

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARÍA DE AREQUIPA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE CON ALCANTARILLADO Y PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA –
ESPINAR - CUSCO”**

Proyecto de Tesis presentado por:
GUILLERMO YOREL, NORIEGA AQUISE

Para obtener el Título Profesional de:
Ingeniero Civil

**AREQUIPA - PERÚ
2013**



RESUMEN EJECUTIVO

Resumen ejecutivo

El grupo objetivo, su problemática y la solución.

Pallpata, se encuentra en la cuenca del río Grande - río Salado, a una altitud de 4,035 m.s.n.m. Presenta una superficie de 1,200 ha (1079.23 Km²) en donde se establecen 400 viviendas y la población al año 2,032 será de 2,350 habitantes. El clima es frío a templado y la Precipitaciones es variable, con periodos de intensas lluvias, de ausencia de lluvias y de lluvias ocasionales. Las Temperaturas alcanza la Alta Máxima: 16.3 ° C, la Mínima: - 4.46° C y la Media Anual: 6.67° C.

En la actualidad en Pallpata el suministro de agua es por pocas horas y se realiza a través de un sistema entubado provisto de un reservorio que no funciona y una red de distribución a nivel domiciliario sin micro medición. En general todo el sistema se halla deteriorado ya sea por la antigüedad de las estructuras, la falta de mantenimiento y una mala concepción de las obras realizadas y de la selección del tipo de material para las tuberías de conducción y aducción. Estas tuberías fueron de PVC y de forma frecuente se presenta rajaduras y fallas en los accesorios, por las altas presiones y las bajas temperaturas, lo que ocasiona fugas de agua.

El servicio de alcantarillado cubre parcialmente la ciudad y presenta una interconexión ineficiente y presenta en varios lugares aguas servidas expuesta en la ciudad. Presenta un sistema de tratamiento de aguas residuales por lagunas de estabilización – oxidación, el sistema no baja la carga, por las bajas temperaturas, por lo cual el sistema de tratamiento de aguas servidas no es eficiente.

La deficiencia del saneamiento básico da origen al Incremento de la incidencia de enfermedades diarreicas agudas, parasitarias y de la piel en la población y con una especial incidencia en la población menor a 5 años. Para hacer frente a esta problemática se realiza un estudio básico y especializado, que comprenda el diseño, del abastecimiento de agua, el alcantarillado y la planta de tratamiento de aguas residuales.

Existe muchos pueblos en los andes altos como Pallpata, en donde a pesar de tener obras de servicio de saneamiento básico, no tienen un servicio de agua potable continuo, alcantarillas que

cubre parcialmente la ciudad y aguas servidas expuesta y plantas de tratamiento de agua residual, ineficiente, ya que la mayoría de esta plantas, son lagunas de estabilización - oxidación.

Descripción del Proyecto.

El proyecto comprende un sistema integral que comprende el abastecimiento de agua, la alcantarilla y una planta de tratamiento de aguas residuales.

El sistema de abastecimiento de agua potable comprende la Captación comprende por una Captación tipo 1 (S/:14,271.59) y la Captación tipo 2 (S/:14,046.96) con ambas captaciones se logra juntar hasta 7.20 l/seg, para lo cual se establece una Cámara de reunión (S/. 12,215.46).

La línea de conducción de 22.089 km de tubería HDPE (S/: 1,888,259.96), se diseñó dos Cámaras rompe presión (S/: 7,156.08), también se diseñó cámaras de válvulas (S/: 14,012.10) y se construirá un Reservorio de 100 m³, (S/. 396,271.84). La línea de aducción es de 2.059 KM (S/: 161,940.10), la Red de distribución de agua es de PVC de 14.877 KM (S/. 762,829.87) y se realizaran 400 Conexiones domiciliarias (S/: 526,327.26). El costo total de agua potable es de S/: 3,831,245.74 nuevos soles.

El sistema de alcantarillado esta compuesto por una red colectora a gravedad de 15.353 Km de tubería de PVC que van de 8" a 10" y la construcción de 155 buzones, la instalación de un emisor de 702 m de PVC de 10" de diámetro por un costo. El costo total de la alcantarilla es de S/:2,779,116.42 nuevos soles.

El sistema de tratamiento de aguas residuales es un sistema dual con un tren de tratamiento biológico que puede bajar la carga del agua residual a pesar del clima adverso de la zona, y podrá ser vertido de acuerdo a la normatividad. Este sistema comprende una Cámara de rejillas, disipador, aliviadero y partidor (S/: 6,229.59) Una Cámara de grasas, con tres compartimentos continuos (S/: 38,233.07) Un Desarenador tipo canal, con poza de sedimentación (S/ 30,217.77), Un medidor Parshall (S/ 7,293.53) Un Sedimentador anaerobio cerrado donde cumple la función de sedimentador y realiza un pre digestión,(S/ 92,877.59) Se construye un Reactor UASB de tercera generación (S/ 214,064.62) y un Filtro percolador con lecho de empaques sintéticos de HDP es activado por gravedad (S/ 164,500.32) y un Filtro anaerobio lograr un aclarado de agua residual tratada (S/ 190,692.33). El tratamiento se complementa con Un Humedal horizontal de flujo sub superficial, con dos líneas de tratamiento (S/. 479,767.45).

El tratamiento de Lodos se realiza bajo condiciones controladas en un lecho de Secado (S/ 17,849.85) luego de reducir la humedad y lograr un mayor concentrado del lodo para a un Digestor horizontal (S/ 54,932.52) en donde se alimenta bajo el sistema Bach completo. Los residuos son llevados a un Deshidratador de lodos (S/. 19,077.85). Luego el lodo del deshidratador puede ser utilizado como abono para la agricultura.

La PTAR Pallpata cuenta también con una línea de tubería de lodos (S/. 59,431.85) , una Línea de tubería de bay pass (S/. 129,752.91). Para contrarrestar el clima adverso de Pallpata y las funciones biológicas de depuración funcionen de modo normal se construirá una Infraestructura de climatización C01 (S/. 359,452.54) que albergara para el desarrollo de los tratamientos primario y secundario. También se construirá Una Infraestructura de climatización C02 (S/. 162,326.63) para que las funciones biológica se desarrollen el tratamiento biológico de los lodos.

El PTAR se establece en una ladera y para establecer algunas unidades de depuración es necesario construir en parte la construcción de un muro de contención que se ubica en el sedimentador (S/. 12,632.11) y un muro de contención que se ubica en el filtro percolador, por S/. 7,783.56.

El costo total de la planta de tratamiento es de S/:2,049.137nuevos soles.

La mitigación ambiental comprende.

El impacto ambiental se debe realizar como una acción de prevención, intervención durante la ejecución de la obra. También los usuarios deben ser vigilantes después de ejecución de la obra a fin de disminuir y anular algún impacto que se pueda presentar. Para lo cual se debe realizar una Educación sanitaria y ambiental (S/:23,740.18), en Mitigación ambiental, de las obras de agua potable (S/: 39,340.87) en las obras de Alcantarillado y tratamiento de aguas servidas (S/: 59,689.59)

El costo total de mitigación ambiental es de S/. 122,770.64

El costo total del proyecto es de S/: 8,782,269.86 nuevos soles.

Programación y Tiempos.

El periodo total de ejecución de proyecto es de 472 días, dentro de lo que está comprendido para los trabajos de agua potable se requiere de 177 días, para la instalación de la alcantarilla se requiere de 126 días y para las obras de la planta de tratamiento de aguas residuales es de 139 días. Para la mitigación ambiental se requiere 360 días.

Modalidad de Ejecución.

La modalidad de ejecución debe ser por contrata porque en este espacio se encuentra mayor especialización para la ejecución de obra de acuerdo a los estándares requeridos y proyectados en el proyecto.

Se ha propuesto la ejecución de la obra por la modalidad "Por Contrata".



COSTO DE OBRA POR INSTALACION DOMICILIARIA , POR BENEFICIARIO Y POR UNIDAD DE METRADO

Costos de obra por instalacion domiciliaria

Componente	Costo total de obra	Instalaciones domiciliarias	Costo / Instalacion domiciliaria	Porcentaje de Incidencia por rubro	Porcentaje de Incidencia por rubro
Agua potable					43.62
Caseta de guardiana	S/. 31,405.22	400.00	78.51	0.36	
Captacion tipo 1	S/. 14,271.59	400.00	35.68	0.16	
Captacion tipo 2	S/. 14,046.96	400.00	35.12	0.16	
Camara de reunion	S/. 12,215.46	400.00	30.54	0.14	
Mantenimiento del pase aereo	S/. 2,509.31	400.00	6.27	0.03	
Camara rompe presion	S/. 7,156.08	400.00	17.89	0.08	
Linea de conduccion	S/. 1,888,259.96	400.00	4,720.65	21.50	
Camara de valvulas	S/. 14,012.10	400.00	35.03	0.16	
Reservorio de 100 m3	S/. 396,271.84	400.00	990.68	4.51	
Linea de aduccion	S/. 161,940.10	400.00	404.85	1.84	
Red de distribucion de agua	S/. 762,829.87	400.00	1,907.07	8.69	
Conexiones domiciliarias	S/. 526,327.26	400.00	1,315.82	5.99	
Alcantarilla					31.64
Alcantarillado	2,779,116.42	400.00	6,947.79	31.64	
Planta de Tratamiento					23.33
Obras preliminares	2,020.98	400.00	5.05	0.02	
Camara de rejas, disipador, aliviadero y partidor	6,229.59	400.00	15.57	0.07	
Camara de grasas	38,233.07	400.00	95.58	0.44	
Desarenador	30,217.77	400.00	75.54	0.34	
Parshall	7,293.53	400.00	18.23	0.08	
Sedimentador	92,877.59	400.00	232.19	1.06	
Reactor UASB	214,064.62	400.00	535.16	2.44	
Filtro percolador	164,500.32	400.00	411.25	1.87	
Filtro anaerobio	190,692.33	400.00	476.73	2.17	
Humedal horizontal de flujo sub superficial	479,767.45	400.00	1,199.42	5.46	
Secado de lodos	17,849.85	400.00	44.62	0.20	
Digestor horizontal de lodos	54,932.52	400.00	137.33	0.63	
Deshidratador de lodos	19,077.85	400.00	47.69	0.22	
Linea de tuberia de lodos	59,431.85	400.00	148.58	0.68	
Linea de tuberia de bay pass	129,752.91	400.00	324.38	1.48	
Infraestructura de climatizacion 01	359,452.54	400.00	898.63	4.09	
Infraestructura de climatizacion 02	162,326.63	400.00	405.82	1.85	
Muro de contencion / sedimentador	12,632.11	400.00	31.58	0.14	
Muro de contencion / filtro percoladro	7,783.56	400.00	19.46	0.09	
Mitigacion Ambiental					1.40
Educacion sanitaria y ambiental	23,740.18	400.00	59.35	0.27	
Mitigacion ambiental Agua potable	39,340.87	400.00	98.35	0.45	
Mitigacion ambiental Alcantarillado y tratamiento de agua	59,689.59	400.00	149.22	0.68	
TOTAL	8,782,269.86		21,955.67	100.00	100.00
TOTAL_ PRESUPUESTO	8,782,269.86	400.00	21,955.67	100.00	

El costo para lograr el servicio en un domicilio tiene un valor de S/. 21,955.67 y costo por un poblador es de S/. 3,737.14 nuevos soles.

De los cuales el 43.62% corresponde a abastecimiento de agua, 31.64% corresponde al alcantarillado, el 23.33% es de la Planta de tratamiento y el 1.40 % es de mitigacion ambiental, lo que implica que el mayor costo para traer agua a la ciudad tiene que recorrer mas de 24 KM. Este valor llama la atencion por que para traer agua apta para consumo humano cada vez se trae de lugares mas lejanos: Existen diversas fuentes cerca a la ciudad pero estas estan contaminadas y no puede ser utilizada para el abastecimiento de agua potable.

Pallapata es un pueblo como muchos que existen en los andes del Peru, que requieren un apoyo para lograr los servicios basicos y sin este apoyo no se lograria brindar los servicios basicos. En caso que la poblacion asumiera el costo de la obra esta se podría pagar en 120 meses a un costo mensual de S/. 182.93 nuevos soles y representa el 20% de un ingreso minimo vital, pero de acuerdo al diagnostico socioeconomico realizado por la municipalidad representa el 52% ya que estima que su ingreso mensual de un poblador de pallpata es de S/. 350.00 nuevos soles por mes.

Costos de obra por poblador

Componente	Costo Obra	Poblador	Costo/poblador	Porcentaje de Incidencia
Agua potable	3,831,245.74	2,350.00	1,630.32	43.62
Alcantarilla	2,779,116.42	2,350.00	1,182.60	31.64
PTAR	2,049,137.07	2,350.00	871.97	23.33
Mitigacion	122,770.64	2,350.00	52.24	1.40
TOTAL _ PRESUPUESTO	8,782,269.86	2,350.00	3,737.14	100.00

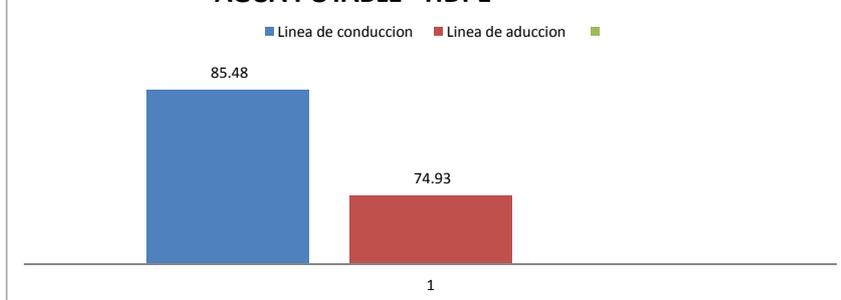
El costo del proyecto por un poblador tiene un valor de S/. 3,737.14 nuevos soles.

De los cuales el 43.62% corresponde a abastecimiento de agua, 31.64% corresponde al alcantarillado, el 23.33% es de la Planta de tratamiento y el 1.40 % es de mitigación ambiental.

AGUA POTABLE : COSTO POR METRO LINEAL

Tubería HDPE	Costo	Metrado (ml)	Costo/ml
Línea de conducción	S/. 1,888,259.96	22,089.31	85.48
Línea de aducción	S/. 161,940.10	2,161.13	74.93

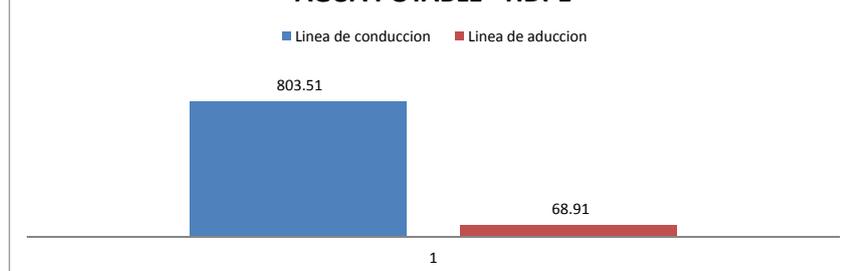
AGUA POTABLE - HDPE



AGUA POTABLE : COSTO POR POBLADOR

Tubería HDPE	Cost. Direct	Poblacion	Costo/Poblador
Línea de conducción	1,888,259.96	2,350.00	803.51
Línea de aducción	161,940.10	2,350.00	68.91

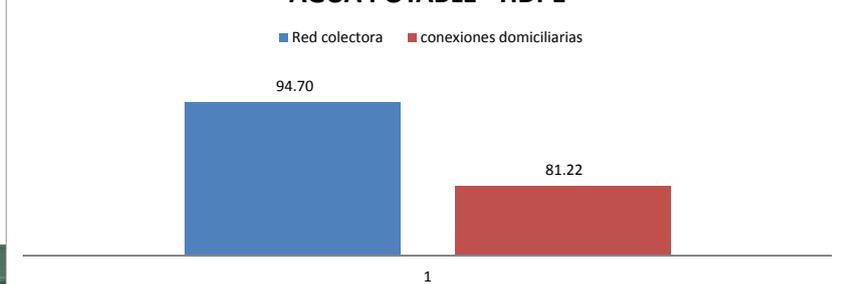
AGUA POTABLE - HDPE



ALCANTARILLADO : COSTO POR METRO LINEAL

Componente	Cost. Direct	Metrado (ml)	Costo/ml
Red colectora	1,453,917.31	15,353.16	94.70
conexiones domiciliarias	155,942.40	1,920.00	81.22

AGUA POTABLE - HDPE

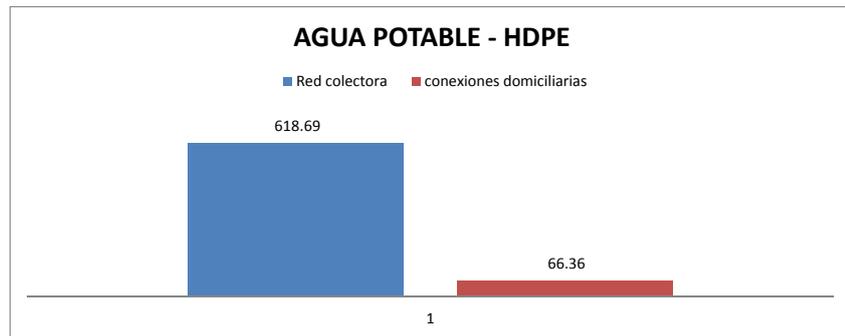


ALCANTARILLADO : COSTO POR POBLADOR

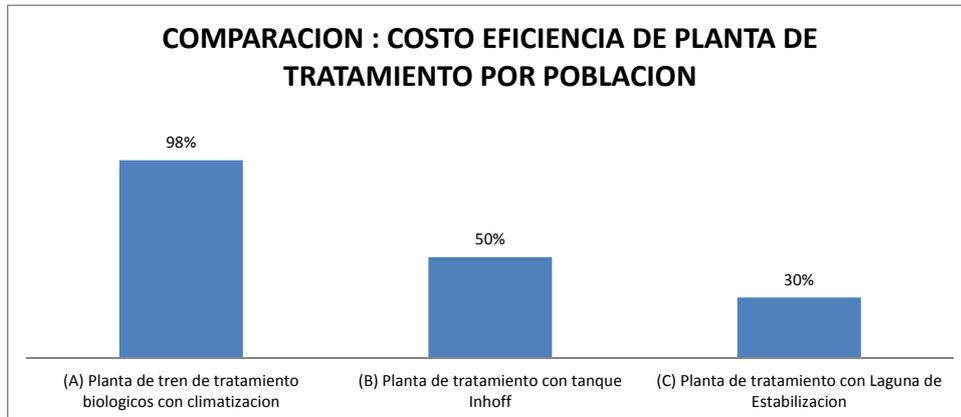
Componente	Cost. Direct	Poblacion	Costo/Poblador
Red colectora	1,453,917.31	2,350.00	618.69
conexiones domiciliarias	155,942.40	2,350.00	66.36

AGUA POTABLE - HDPE

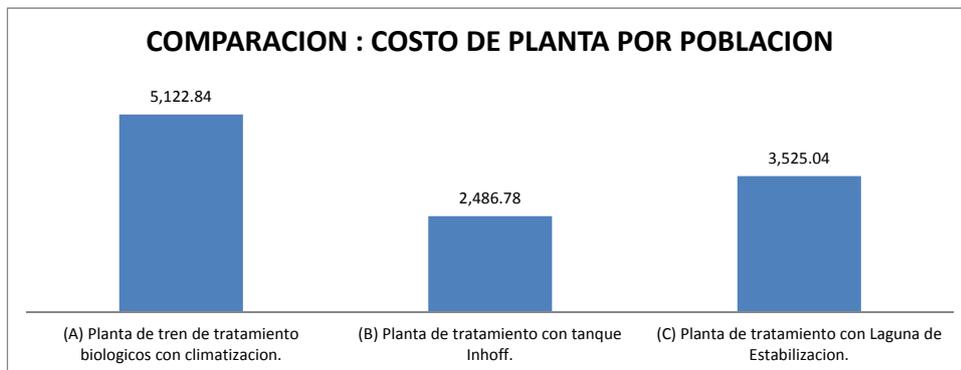
■ Red colectora ■ conexiones domiciliarias



COMPARACION : COSTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
Componentes	Cost. Total de la Obra	Porcentaje de Eficiencia
(A) Planta de tren de tratamiento biologicos con climatizacion	S/. 2,049,137.07	90 AL 98%
(B) Planta de tratamiento con tanque Inhoff	S/. 994,712.51	30 al 50%
(C) Planta de tratamiento con Laguna de Estabilizacion	S/. 1,410,015.83	10 al 30%

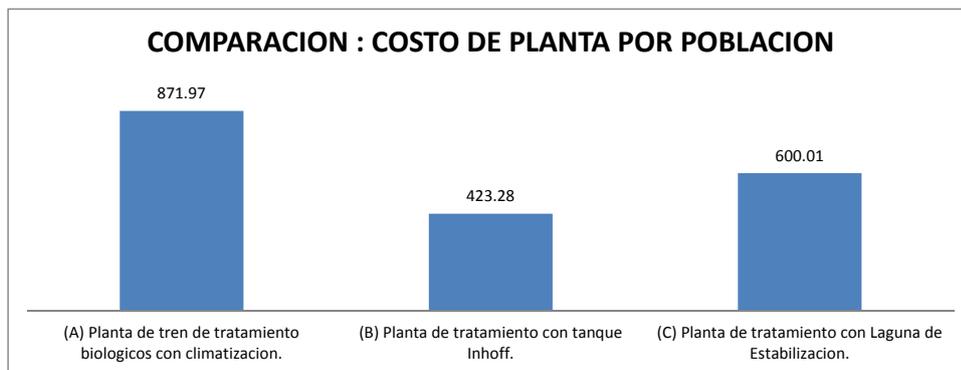


COMPARACION : COSTO DE PLANTA POR INSTALACION DOMICILIARIA			
Componentes	Cost. Total de la Obra	Instalaciones domiciliarias	Costo / Instalacion domiciliaria
(A) Planta de tren de tratamiento biologicos con climatizacion.	S/. 2,049,137.07	400.00	5,122.84
(B) Planta de tratamiento con tanque Inhoff.	S/. 994,712.51	400.00	2,486.78
(C) Planta de tratamiento con Laguna de Estabilizacion.	S/. 1,410,015.83	400.00	3,525.04



COMPARACION : COSTO DE PLANTA POR POBLADOR			
Componentes	Cost. Total de la Obra	Poblacion	Costo/poblador
(A) Planta de tren de tratamiento biologicos con climatizacion.	S/. 2,049,137.07	2,350.00	871.97
(B) Planta de tratamiento con tanque Inhoff.	S/. 994,712.51	2,350.00	423.28
(C) Planta de tratamiento con Laguna de Estabilizacion.	S/. 1,410,015.83	2,350.00	600.01

- (a) Es el costo del proyecto
- (b) Es el costo de una planta inmoj que esta en el perfil del proyecto propuesta de La municipalidad de Pallpata
- © Es el costo de una laguna de estabilizacion que esta en el perfil del proyecto propuesta de La municipalidad de Pallpata



- (A) Es un tren de tratamientos que desarrolla una serie de procesos has ta bajar la carga del agua residual hasta un 90 a98% en condiciones de Pallpata.
- (B) Es un solo tratamiento es un biodigestor de 2da generacion que desarrolla un solo proceso y llega a bajar la carga del agua residual hasta un 50%, y en condiciones de 0°C los procesos biologicos se anulan en condiciones de Pallpata.
- (C) Es un proceso que según estudios no funciona en condiciones de Pallpata, y para un funcionamiento optimo debe operarse en temperaturas de 20 a 25 °C.



COMPARACION DE TUBERIA DE PVC Y HDPE

Diversos fabricantes de HDPE coinciden en establecer las siguientes Comparaciones entre la Tubería PVC y la Tubería HDPE.

Items	Característica	Tubería PVC	Tubería HDPE
1	Vida útil	20 años	50 años
2	Certificación para estar en contacto con alimentos (100% atoxico)	NO	SI
3	Tiempo de instalación (D=63 mm, dos operarios)	375 metros /día	1500 metros/día
4	Numero de Uniones	1 cada 6 metros	1 unión cada 100 metros
5	Flexibilidad	Rígido	Flexible
6	Resistencia a la abrasión	Moderada	Alta
7	Resistencia al impacto	Sensible	Gran resistencia al impacto
8	Resistencia a temperaturas	Sensible a bajas temperaturas	Gran resistente a bajas temperaturas

1.- Costo de Vida Util de tubería por metro lineal, solo material.

COSTO POR METRO LINEAL DE TUBERIA DE HDPE

TUBERIA - HDPE	PRECIO / ML	PRECIO / ML
TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 4"	S/. 17.58	\$7.03
TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 6"	S/. 36.72	\$14.69
TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 4"	S/. 20.72	\$8.29
TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 6"	S/. 43.60	\$17.44
TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 4"	S/. 25.15	\$10.06
TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	S/. 53.22	\$21.29

COSTO POR METRO LINEAL DE TUBERIA DE PVC

TUBERIA - PVC	PRECIO 5 m	Precio a 1 m	Precio 1 m
TUBERIA PVC SAL CLASE 5 4"	\$12.75	\$2.55	S/. 6.38
TUBERIA PVC SAL CLASE 5 6"	\$27.39	\$5.48	S/. 13.70
TUBERIA PVC SAL CLASE 7.5 4"	\$18.43	\$3.69	S/. 9.22
TUBERIA PVC SAL CLASE 7.5 6"	\$39.81	\$7.96	S/. 19.91
TUBERIA PVC SAL CLASE 10 4"	\$23.34	\$4.67	S/. 11.67
TUBERIA PVC SAL CLASE 10 6"	\$50.93	\$10.19	S/. 25.47

TUBERIA - HDPE	Costo por ml	TUBERIA - PVC	Costo por ml	Costo de vida util por 50 años		
				HDPE	PVC	Ahorro con HDPE
TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 4"	S/. 17.58	TUBERIA PVC SAL CLASE 5 4"	S/. 6.38	S/. 17.58	S/. 15.94	-S/. 1.64
TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 6"	S/. 36.72	TUBERIA PVC SAL CLASE 5 6"	S/. 13.70	S/. 36.72	S/. 34.24	-S/. 2.48
TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 4"	S/. 20.72	TUBERIA PVC SAL CLASE 7.5 4"	S/. 9.22	S/. 20.72	S/. 23.04	S/. 2.32
TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 6"	S/. 43.60	TUBERIA PVC SAL CLASE 7.5 6"	S/. 19.91	S/. 43.60	S/. 49.76	S/. 6.16
TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 4"	S/. 20.72	TUBERIA PVC SAL CLASE 10 4"	S/. 11.67	S/. 20.72	S/. 29.18	S/. 8.46
TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	S/. 53.22	TUBERIA PVC SAL CLASE 10 6"	S/. 25.47	S/. 53.22	S/. 63.66	S/. 10.44

El costo de material de tubería por metro lineal es mas economico en un horizonte de vida del material de 50 años

2.- Certificación para estar en contacto con alimentos (100% atoxico)

De acuerdo a un estudio realizado el año 2002 (Environmental Impacts of Polyvinyl Chloride (PVC) Building Materials, Joe Thornton, Ph.D, 2002), pequeñas cantidades de plomo y cadmio pueden ser liberadas de productos vinílicos desde los tubos de PVC hacia el agua potable. Las estrictas regulaciones ambientales y de salud en Europa han hecho que el uso de materiales alternativos al PVC como el HDPE se masifique en los últimos años. A diferencia del PVC, el HDPE es calificado por la FDA (Food and Drug Administration) como material apto para estar en contacto con los alimentos (Regulación 21 CFR 177.1520 de la Food and Drugs Administration (FDA) de EEUU)

3. Tiempo de instalación (D=63 mm, dos operarios), en PVC se instala 375 m /día y en HDPE en 1500 m/día.

4. En numero de Uniones , en PVC se utiliza una union cada 6 metro y en HDPE se utiliza una union cada 100 metros



COSTO COMPARATIVO DE TENDIDO DE TUBERIA DE LA LINEA DE CONDUCCION DE HDPE Y PVC

Items	Descripcion	Und.	Metrado	Costo HDPE		Costo PVC		Vida Util 50 años		Diferencia a favor de HDPE \$/
				Precio \$/	Total \$/	Precio \$/	Total \$/	Costo HDPE	Costo PVC	
7	LINEA DE CONDUCCION				1,391,925.06		1,009,627.31	1,391,925.06	2,524,068.28	1,132,143.23
7.01	LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE				1,391,925.06		1,009,627.31	1,391,925.06	2,524,068.28	1,132,143.23
07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				35,342.90		35,342.90	35,342.90	88,357.24	53,014.34
07.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION	m	22,089.31	1.60	35,342.90	1.60	35,342.90	35,342.90	88,357.24	53,014.34
07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				637,283.37		637,283.37	637,283.37	1,593,208.43	955,925.06
07.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL	m	17,977.73	13.40	240,901.58	13.40	240,901.58	240,901.58	602,253.96	361,352.37
07.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO	m	3,157.07	12.50	39,463.38	12.50	39,463.38	39,463.38	98,658.44	59,195.06
07.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO	m	789.07	15.06	11,883.39	15.06	11,883.39	11,883.39	29,708.49	17,825.09
07.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"	m	22,089.31	2.39	52,793.45	2.39	52,793.45	52,793.45	131,983.63	79,190.18
07.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"	m	22,089.31	4.78	105,586.90	4.78	105,586.90	105,586.90	263,967.25	158,380.35
07.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	22,089.31	8.45	186,654.67	8.45	186,654.67	186,654.67	466,636.67	279,982.00
07.01.03	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIA				680,639.95		315,267.47	680,639.95	788,168.66	107,528.72
07.01.03.01	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 110 mm (4")	m	9,943.03	23.16	230,280.57	8.75	87,015.43	230,280.57	217,538.58	-12,741.99
07.01.03.02	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 160 mm (6")	m	1,277.92	42.30	54,056.02	16.07	20,537.96	54,056.02	51,344.91	-2,711.11
07.01.03.03	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 110 mm (4")	m	6,927.15	26.30	182,184.05	11.59	80,295.37	182,184.05	200,738.42	18,554.37
07.01.03.04	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 160 mm (6")	m	2,393.46	49.18	117,710.36	22.28	53,329.64	117,710.36	133,324.10	15,613.74
07.01.03.05	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	268.03	64.21	17,210.21	39.61	10,616.16	17,210.21	26,540.41	9,330.20
07.01.03.06	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (4")	m	1,278.71	26.33	33,694.76	14.04	17,968.92	33,694.76	44,922.30	11,227.54
07.01.03.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA	m	22,089.31	2.06	45,503.98	2.06	45,503.98	45,503.98	113,759.95	68,255.97
07.01.04	SUMINISTRO DE INSTALACION DE ACCESORIOS				38,658.84		21,733.58	38,658.84	54,333.95	15,675.11
07.01.04.01	CODO D=6" X 45°	und	6.00	366.72	2,200.32	114.58	687.46	2,200.32	1,718.65	-481.67
07.01.04.02	CODO D=6" X 30°	und	32.00	366.72	11,735.04	109.08	3,490.44	11,735.04	8,726.11	-3,008.93
07.01.04.03	CODO D=4" X 30°	und	2.00	138.12	276.24	98.08	196.15	276.24	490.38	214.14
07.01.04.04	CODO D=4" X 45°	und	177.00	138.12	24,447.24	98.08	17,359.52	24,447.24	43,398.81	18,951.57
Total Costo Directo					S/. 1,391,925.06		S/. 1,009,627.31	S/. 1,391,925.06	S/. 2,524,068.28	S/. 1,132,143.23
Costo Generales, utilidad y otros				26.29%	S/. 496,334.90	26.29%	S/. 360,014.55			
Costo Total					S/. 1,888,259.96		S/. 1,369,641.86	S/. 1,888,259.96	S/. 3,424,104.66	S/. 1,535,844.70 44.85%

COSTO COMPARATIVO DE TENDIDO DE TUBERIA DE LINEA DE CONDUCCION DE HDPE Y PVC POR UN PERIODO DE VIDA DE 50 AÑOS

COSTO DE TENDIDO E INSTALACION DE TUBERIA	COSTO DE UNA INSTALACION	
	POR INSTALACION DOMICILIARIA	POR POBLADOR
Costo de instalacion de tubería de HDPE	S/. 4,720.65	S/. 803.51
Costo de instalacion de tubería de PVC	S/. 8,560.26	S/. 1,457.07
Diferencia a favor de la Tubería de HDPE en 50 años	S/. 3,839.61 44.85%	S/. 653.55 44.85%

Aparentemente en un costo de instalacion de un tendido de tubería de conduccion en una instalacion la tubería de PVC es menor que la tubería de HDPE, pero





INDICE

INDICE

Tomo Pagina

Resumen Ejecutivo.

Índice.

TOMO I.

1. CAPITULO I: GENERALIDADES.	T I	2
1.1 Introducción.	T I	2
1.2 Problema.	T I	2
1.3 Problemática.	T I	2
1.3.1. Causas.	T I	2
1.3.2. Los efectos.	T I	3
1.4 Objetivos.	T I	3
1.4.1 Objetivo Principal.	T I	4
1.4.2 Objetivos Específicos.	T I	4
1.5. Justificación.	T I	4
1.6. Alcances y Limitaciones.	T I	5
1.6.1. Alcances.	T I	6
1.6.2. Limitaciones.	T I	6
1.7. Marco teórico.	T I	6
1.7.1. En cuanto al abastecimiento.	T I	6
1.7.2. En cuanto a las aguas servidas.	T I	7
1.7.3. En cuanto a la planta de tratamiento.	T I	7
1.7.4. En cuanto a la mecánica de suelos.	T I	8
1.7.5. En cuanto a la topografía.	T I	8
1.7.6. Conceptos de Saneamiento, abastecimiento y PTAR.	T I	8
1.8. Metodología y Procedimiento	T I	9
1.8.1. Toma de información directa e indirecta.	T I	9
1.8.2. Trabajos de Campo.	T I	10
1.8.3. Trabajos de Laboratorio.	T I	10
1.8.4. Procesamiento de los Datos.	T I	10
1.8.5. Etapa de contrastación in situ.	T I	11
2. CAPITULO II : ASPECTOS GENERALES	T I	12
2.1. Ubicación	T I	13
2.2. Acceso a la población.	T I	13
2.3. Extensión territorial.	T I	14
2.4. Clima y Meteorología.	T I	14
2.5. Topografía y Suelos.	T I	21
2.6. Población.	T I	21
2.7. Estructura económica.	T I	23
2.8. Estructura social.	T I	25
3. CAPITULO III :PERIODO DE DISEÑO Y POBLACION DE DISEÑO	T I	27
3.1. Generalidades.	T I	28
3.2. Estimación de la Población Futura.	T I	28
3.3. Determinación del Periodo de Diseño.	T I	29

3.4.	Metodología de Estimar la Población Futura	TI	30
3.4.1.	Método Aritmético	TI	30
3.4.2.	Método Geométrico	TI	31
4.	CAPITULO III : TOPOGRAFIA	TI	33
4.1.	Levantamiento Topográfico	TI	34
4.2.	Planos Topográficos.	TI	36
5.	CAPITULO V : ESTUDIO DE SUELOS	TI	37
5.1.	Introducción	TI	38
5.2.	Objetivo	TI	38
5.3.	Geología.	TI	38
5.3.1.	Geología General.	TI	38
5.3.1.1.	Geomorfología.	TI	38
5.3.1.2.	Hidrografía	TI	39
5.3.2.	Geología regional	TI	39
5.3.2.1.	Generalidades.	TI	39
5.3.2.2.	Estratigrafía.	TI	40
5.3.2.2.1.	Grupo Mitu.	TI	40
5.3.2.2.2.	Formación Arucurquina.	TI	40
5.3.2.2.3.	Grupo Puno	TI	40
5.3.2.2.4.	Grupo Tacaza.	TI	40
5.3.2.2.5.	Formación Casablanca.	TI	41
5.3.2.2.6.	Formación Yauri.	TI	41
5.3.2.2.7.	Depósitos Morrenico.	TI	41
5.3.2.2.8.	Cuaternario fluvial.	TI	42
5.3.2.2.9.	Cuaternario Aluviales.	TI	42
5.3.2.2.10.	Cuaternario Eluvial.	TI	42
5.3.3.	Tectónica.	TI	43
5.3.3.1.	Tectónica de profundidad.	TI	43
5.3.3.2.	Tectónica superficial	TI	43
5.3.4.	Zonas estructurales	TI	43
5.4.	Geotecnia: Redes de agua.	TI	44
5.4.1.	Objeto del estudio.	TI	44
5.4.2.	Normatividad.	TI	44
5.4.3.	Ubicación del proyecto.	TI	44
5.4.4.	Acceso al área de estudio.	TI	44
5.4.5.	Información previa e investigación de campo.	TI	45
5.4.6.	Ensayos de laboratorio.	TI	46
5.4.7.	Análisis de la cimentación (aspectos geotécnicos).	TI	48
5.5.	Geotecnia: Reservorio.	TI	50
5.5.1.	Objeto del estudio.	TI	50
5.5.2.	Normatividad.	TI	50
5.5.3.	Ubicación del proyecto.	TI	50
5.5.4.	Acceso al área de estudio.	TI	50
5.5.5.	Información previa e investigación de campo.	TI	51

5.5.6.	Ensayos de laboratorio.	TI	52
5.5.7.	Análisis de la cimentación (aspectos geotécnicos).	TI	53
5.6.	Geotecnia: Planta de tratamiento de aguas residuales.	TI	55
5.6.1.	Objeto del estudio.	TI	55
5.6.2.	Normatividad.	TI	55
5.6.3.	Ubicación del proyecto.	TI	55
5.6.4.	Acceso al área de estudio.	TI	55
5.6.5.	Información previa e investigación de campo.	TI	56
5.6.6.	Ensayos de laboratorio.	TI	57
5.6.7.	Análisis de la cimentación (aspectos geotécnicos).	TI	58
6.	CAPITULO VI: SISTEMA EXISTENTE DE AGUA POTABLE y SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PROYECTADO.	TI	61
6.1.	Sistema existente de agua potable.	TI	62
6.1.1.	Descripción de la situación actual.	TI	62
6.1.2.	Recurso hídrico existente.	TI	62
6.1.3.	Estado actual de las estructuras	TI	62
6.1.4.	Aforo de manantes y caja reductora de presión.	TI	64
6.2.	Sistema de abastecimiento de agua proyectado.	TI	65
6.2.1.	Concepción del sistema propuesto.	TI	65
6.2.2.	Esquema de abastecimiento Agua Potable Pallpata.	TI	66
6.2.3.	Criterios de diseño.	TI	67
6.2.4.	Periodo de diseño	TI	68
6.2.5.	Población y cobertura	TI	68
6.2.6.	Determinación de la fuente, caudal, dotación y del gasto.	TI	68
6.3.	La Tubería HDPE, que se emplea en la línea de Conducción y Aducción	TI	69
7.0.	CAPITULO VII : DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	TI	75
7.1.	Línea de abastecimiento.	TI	76
7.1.1.	Cámara de captación.	TI	76
7.1.2.	Cámara de reunión.	TI	82
7.1.3.	Línea de conducción.	TI	82
7.1.4.	Cámara de rompe presión.	TI	106
7.1.5.	Válvula de Aire.	TI	106
7.1.6.	Válvula de Purga.	TI	107
7.1.7.	Tanque elevado de almacenamiento de agua.	TI	108
7.1.8.	Línea de Aducción.	TI	110
7.2.	Diseño de la Red de distribución.	TI	113
7.2.1.	La red de distribución.	TI	113
7.2.2.	Tipo de tubería.	TI	114
7.2.3.	Velocidad.	TI	114
7.2.4.	Presiones admisibles-	TI	114
7.2.5.	Válvulas de interrupción.	TI	114
7.2.6.	Hidrantes.	TI	114
7.2.7.	Válvulas de Purga y aire.	TI	115
7.2.8.	Profundidad mínima.	TI	115

7.2.9.	Anclajes para accesorios y tuberías.	TI	115
7.2.10.	Calculo hidráulico de la red en malla.	TI	115
7.3.	Comparación entre un cálculo analítico y el programa Water Cad	TI	119
7.4.	Conexiones domiciliarias.	TI	123
8.0.	CAPITULO VIII : DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	TI	124
8.1.	Esquema del alcantarillado.	TI	125
8.2.	Componentes de la red de alcantarillado de aguas residuales.	TI	126
8.2.1.	Colectores.	TI	126
8.2.2.	Emisor.	TI	126
8.2.3.	Interceptor.	TI	126
8.2.4.	Conexiones domiciliarias.	TI	126
8.3.	Caudal de diseño.	TI	127
8.4.	Tuberías a instalarse.	TI	128
8.4.1.	Características.	TI	128
8.4.2.	Ubicación.	TI	128
8.4.3.	Profundidad mínima	TI	128
8.4.4.	Profundidad máxima.	TI	129
8.5.	Elementos para el cálculo hidráulico.	TI	129
8.5.1.	Formula de Manning.	TI	129
8.5.2.	Coeficiente de rugosidad.	TI	131
8.5.3.	Flujo mínimo en las redes.	TI	131
8.5.4.	Criterio de velocidad.	TI	132
8.5.4.1.	Velocidad mínima permisible.	TI	132
8.5.4.2.	Determinación de la velocidad máxima.	TI	132
8.5.5.	Tirante del agua.	TI	133
8.5.6.	Pendiente del alcantarillado.	TI	133
8.5.6.1.	Pendiente mínima.	TI	133
8.5.6.2.	Pendiente máxima admisible.	TI	134
8.5.7.	Profundidad mínima la clave de los colectores.	TI	134
8.5.8.	Diámetro mínimo de colectores.	TI	134
8.5.9.	Calculo hidráulico de los colectores.	TI	134
8.5.10.	Comparacion entre calculo analítico y el programa SewerCad	TI	150
9.0.	CAPITULO IX : DISEÑO DE TANQUE ELEVADO	TI	153
9.1.	Estructuración	TI	154
9.2.	Pre dimensionamiento	TI	154
9.2.1.	Cuba	TI	155
9.2.2.	Vigas	TI	155
9.2.3.	Columnas	TI	155
9.3.	Metrado de cargas de gravedad y empuje hidrostático	TI	156
9.3.1.	Cuba.	TI	156
9.3.2.	Muros.	TI	156
9.3.3.	Vigas	TI	156
9.3.4.	Columnas	TI	157
9.4.	Análisis sísmico	TI	157

9.4.1.	Modelo sísmico	TI	157
9.4.2.	Parámetros sísmicos	TI	159
9.4.3.	Análisis estático	TI	160
9.4.4.	Análisis dinámico	TI	161
9.4.5.	Modos y periodo resultantes	TI	162
9.4.6.	Fuerzas sísmicas en el reservorio	TI	163
9.4.7.	Comparación de desplazamientos laterales	TI	164
9.4.8.	Control de desplazamiento laterales entre pisos	TI	164
9.5.	Memoria de cálculo	TI	164
9.5.1.	Diseño de la cuba.	TI	165
9.5.2.	Diseño de muro.	TI	171
9.5.3.	Diseño de Losa de fondo.	TI	173
9.5.4.	Diseño de columnas	TI	174
9.5.5.	Diseño de vigas.	TI	181
9.5.6.	Diseño de la Cimentación.	TI	194
10.0.	CAPITULO X: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS.	TI	200
10.1.	Información básica	TI	201
10.1.1.	Ubicación de la planta de tratamiento.	TI	201
10.1.2.	Área de influencia.	TI	201
10.1.3.	Población.	TI	201
10.1.4.	Fisiografía.	TI	201
10.1.5.	Clima.	TI	202
10.1.6.	Servicios de Agua, Desagüe y tratamiento de aguas residuales existentes	TI	202
10.2.	Problemática existente	TI	203
10.2.1.	Sobre el tratamiento de aguas servidas – Planta de tratamiento.	TI	203
10.2.2.	Características de las aguas servidas a tratar.	TI	205
10.3.	Elementos Críticos determinativos de la PTAR.	TI	207
10.3.1.	Los criterios a considerar.	TI	207
10.3.2.	De las acciones realizadas.	TI	207
10.3.3.	Sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales de Pallpata.	TI	212
10.4.	Objetivo de la PTAR.	TI	215
10.5.	Determinación de los caudales de diseño de la PTAR.	TI	215
10.6.	Flujo de procesos de la PTAR.	TI	216
10.7.	Las Obras Proyectadas de la PTAR.	TI	218
10.7.1.	Tratamiento preliminar.	TI	218
10.7.1.1.	Cámara rejas, poza disipación, aliviadero y partidior.	TI	218
10.7.1.2.	Separador de grasas y aceites.	TI	229
10.7.1.3.	Desarenador.	TI	232
10.7.1.4..	Medidor Tipo Parshall.	TI	237
10.7.2.	Tratamiento Primario.	TI	243
10.7.2.1.	Sedimentador anaeróbico.	TI	243

10.7.2.2. Digestor Anaeróbico de Flujo ascendente.	T I	253
10.7.3. Tratamiento Secundario.	T I	261
10.7.3.1. Filtro percolador.	T I	263
10.7.3.2. Filtro anaerobio.	T I	279
10.7.4. Tratamiento terciario.	T I	290
10.7.4.1. Humedal de flujo sub superficial horizontal	T I	290
10.7.5. Tratamiento de lodos.	T I	296
10.7.5.1. Secado de lodos.	T I	297
10.7.5.2. Digestor horizontal lodos.	T I	299
10.7.5.3. Deshidratador de lodos.	T I	303
10.7.6. Línea de Conducción.	T I	304
10.7.6.1. Línea de by – pass.	T I	304
10.7.6.2. Línea de agua residual y de lodos.	T I	304
10.7.7. Infraestructura de climatización.	T I	305
10.7.8. Obras Complementarias de la PTAR	T I	334
10.7.8.1. Cerco Perimétrico.	T I	334
10.7.8.2. Muro de contención.	T I	335
10.7.8.3. Caseta de guardianía.	T I	337
10.7.9. Evacuación de líquidos y sólidos tratados en la PTAR	T I	337
10.7.9.1. Vertido y reutilización de líquidos	T I	337
10.7.9.2. Vertido y reutilización de Lodos.	T I	337
10.7.10. Optimización de la planta de tratamiento.	T I	338
11.0. CAPITULO XI: EVALUACION DE IMPACTO DEL MEDIO AMBIENTE	T I	339
11.1. Generalidades.	T I	340
11.2. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental.	T I	342
11.3. Situación Actual del Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de aguas residuales.	T I	342
11.3.1. Del agua Potable.	T I	342
11.3.2. Del alcantarillado.	T I	343
11.3.3. Del Tratamiento de Aguas Servidas	T I	345
11.4. Situación Futura del Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de aguas residuales.	T I	345
11.4.1. Del agua Potable.	T I	345
11.4.2. Del alcantarillado.	T I	345
11.4.3. Del Tratamiento de Aguas Servidas.	T I	346
11.5. Análisis de Impacto Ambiental.	T I	346
11.6. Plan de Manejo Ambiental.	T I	354
12.0. CAPITULO XII : COSTOS PRESUPUESTO Y PROGRAMACION	T I	359
12.1. Presupuesto.	T I	360
12.1.1. Resumen	T I	360
12.1.2. Presupuesto de obra.	T I	366
12.2. Presupuesto de obra y Relación de Insumos.	T I	391
12.2.1. Agua potable.	T I	392
12.2.2. Alcantarillado.	T I	408
12.2.3. Planta de tratamiento.	T I	413

12.2.4.	Mitigación ambiental.	T I	430
12.2.5.	Gastos Generales.	T I	432
12.3.	Formula Poli nómica.	T I	433
12.3.1.	Agua potable.	T I	434
12.3.2.	Alcantarillado.	T I	436
12.3.3.	Planta de tratamiento.	T I	438
12.3.4.	Mitigación ambiental.	T I	441
12.4.	Gastos Generales.	T-I	443
12.5.	Programación.	T I	446
12.5.1.	Resumen.	T I	447
12.5.2.	Abastecimiento de agua	T I	448
12.5.3.	Alcantarillado	T I	460
12.5.4.	Planta de tratamiento	T I	464
12.5.5.	Mitigación ambiental	T I	479
13.0.	CAPITULO XIII : CONCLUSIONES	T I	483
13.1.	Sobre el abastecimiento de agua,	T I	484
13.2.	Alcantarillado y la Planta	T I	485
13.3.	Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas.	T I	486
13.4.	Estudio de Suelos.	T I	486
13.4.1.	Redes de agua.	T I	486
13.4.2.	Alcantarilla.	T I	487
13.4.3.	Planta de tratamiento de aguas residuales	T I	488
13.5.	Impacto ambiental.	T I	489
14.0.	CAPITULO XIV : RECOMENDACIONES	T I	490
14.1.	Sobre el Abastecimiento de Agua	T I	491
14.2.	Alcantarillado la planta	T I	491
14.3.	Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas.	T I	491
14.4.	Estudio de Suelos.	T I	492
14.4.1.	Redes de agua.	T I	492
14.4.2.	Alcantarilla.	T I	493
14.4.3.	Planta de tratamiento de aguas residuales	T I	494
14.5.	Recomendaciones sobre el Impacto Ambiental.	T I	495
15.0.	CAPITULO XVII: BIBLIOGRAFIA.	T I	496

TOMO II

16.0.	CAPITULO XV : INFORMACION COMPLEMENTARIA	T II	1
16.1.	Anexo 1: Fotografías.	T II	2
16.2.	Anexo 2: Cuadros del Estudio de suelos y geotecnia.	T II	13
16.2.1.	Redes de agua y desagüe	T II	14
16.2.2.	Reservorio	T II	79
16.2.3.	Planta de tratamiento	T II	115
16.3.	Anexo 3 Metrados	T II	158
16.4.	Anexo 4: Costos unitarios.	T II	159

16.4.1.	Agua potable	T II	177
16.4.2.	Alcantarillado	T II	303
16.4.3.	Planta de tratamiento	T II	321
16.5.	Anexo 5 Leyes y normatividad vigente.	T II	479
16.6.	Anexo 6: Análisis de Agua y Agua Residual	T II	488

TOMO III.

17.0. CAPITULO XVII : PLANOS

17.1. Tomo III :Lamina 1 al 27

Ítems	Descripción	Plano	Lamina
1	Plano de ubicación del sistema	PUS 01	1
2	Plano topográfico - (población : 20 + 080)	PTG 01	2
3	Plano topográfico - (20 + 080 : 15 + 500)	PTG 02	3
4	Plano topográfico - (15 + 500 : 12 + 960)	PTG 03	4
5	Plano topográfico - (12 + 960 : 09 + 180)	PTG 04	5
6	Plano topográfico - (09 + 180 : 03 +760)	PTG 05	6
7	Plano topográfico - (03 + 760 : 00 + 000)	PTG 06	7
8	Plano de ubicación del reservorio - guardianía arquitectura	PGA 01	8
9	Plano de arquitectura - estructura - eléctricas - sanitarias	PGA 02	9
10	Plano de cámara de captación	PCT 01	10
11	Plano de cámara de reunión	PCU 01	11
12	Plano de cámara rompe presión	PRP 01	12
13	Plano de válvula de aire	PVA 01	13
14	Plano de válvula de purga	PVP 01	14
15	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (0 + 000 : 1 + 000)	PPP 01	15
16	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (1 + 000 : 2 + 000)	PPP 02	16
17	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (2 + 000 : 3 + 000)	PPP 03	17
18	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (3 + 000 : 4 + 000)	PPP 04	18
19	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (4 + 000 : 5 + 000)	PPP 05	19
20	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (5 + 000 : 6 + 000)	PPP 06	20
21	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (6 + 000 : 7 + 000)	PPP 07	21
22	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (7 + 000 : 8 + 000)	PPP 08	22
23	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (8 + 000 : 9 + 000)	PPP 09	23
24	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (9 + 000 : 10 + 000)	PPP 10	24
25	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (10 + 000 : 11 + 000)	PPP 11	25
26	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (11 + 000 : 12 + 000)	PPP 12	26
27	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (12 + 000 : 13 + 000)	PPP 13	27

TOMO IV.

17.0. CAPITULO XVII : PLANOS

17.2. Tomo IV :Lamina 28 al 57

Ítems	Descripción	Plano	Lamina
28	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (13 + 000 : 14 + 000)	PPP 14	28
29	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (14 + 000 : 15 + 000)	PPP 15	29
30	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (15 + 000 : 16 + 000)	PPP 16	30
31	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (16 + 000 : 17 + 000)	PPP 17	31
32	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (17 + 000 : 18 + 000)	PPP 18	32
33	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (18 + 000 : 19 + 000)	PPP 19	33
34	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (19 + 000 : 20 + 000)	PPP 20	34
35	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (20 + 000 : 21 + 000)	PPP 21	35
36	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (21 + 000 : 22 + 000)	PPP 22	36
37	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (22 + 000 : 23 + 000)	PPP 23	37
38	Plano de planta y perfil longitudinal - cota fondo y diámetro (23 + 000 : 24 + 000)	PPP 24	38
39	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (00 + 000 : 04 + 000)	PPP 25	39
40	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (04 + 000 : 07 + 000)	PPP 26	40
41	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (07 + 000 : 11 + 000)	PPP 27	41
42	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (11 + 000 : 15 + 000)	PPP 28	42
43	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (15 + 000 : 19 + 000)	PPP 29	43
44	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (19 + 000 : 21 + 420)	PPP 30	44
45	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (21 + 420 : 22 + 380)	PPP 31	45
46	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (22 + 380 : 23 + 300)	PPP 32	46
47	Plano de planta y perfil longitudinal - velocidad y presión (23 + 300 : 23 + 562.27)	PPP 33	47
48	Plano de gradiente hidráulico - abastecimiento de agua	PGA 01	48
49	Plano de reservorio - elevación principal	PRE 01	49
50	Plano de reservorio - planta	PRP 01	50
51	Plano de reservorio - corte y planta del techo	PCT 01	51
52	Plano de reservorio - cimentaciones	PRC 01	52
53	Plano de reservorio - vigas	PRV 01	53
54	Plano de reservorio - vigas	PRV 02	54
55	Plano de red de distribución de agua - Long y ct. Fondo	PRD 01	55
56	Plano de red de distribución de agua - velocidad y pre	PRD 02	56
57	Plano de conexión- domiciliarias	PCD 01	57

TOMO V.

17.0. CAPITULO XVII : PLANOS

17.3. Tomo V : Lamina 58 al 90

Ítems	Descripción	Plano	Lamina
58	Plano de planta general de distribución de redes de alcantarillado	PRD 01	58
59	Plano red de alcantarillado - ct : cf y pendiente	PCP 01	59
60	Plano de diagrama de flujos - velocidad y diámetro	PDF 01	60
61	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 01	61
62	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 02	62
63	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 03	63
64	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 04	64
65	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 05	65
66	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 06	66
67	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 07	67
68	Plano de perfil - alcantarillado	PFL 08	68
69	Plano de alcantarillado - conexiones domiciliarias	PAC 01	69
70	Plano de topografía - planta de tratamiento	PFC 01	70
71	Plano general del sistema de tratamiento	PST 01	71
72	Plano de cámara de rejillas, dissipador, aliviadero y partidor	PCR 01	72
73	Plano de cámara de grasas	PGA 01	73
74	Plano de desarenador y parshall	PDP 01	74
75	Plano de sedimentador	PST 01	75
76	Plano de reactor uasb	PDA 01	76
77	Plano de filtro percolador	PFP 01	77
78	Plano de filtro percolador	PFP 02	78
79	Plano de filtro anaerobio	PFA 01	79
80	Plano de humedal horizontal de flujo sub superficial	PHFS 01	80
81	Plano de secado de lodos, digestor y deshidratador de lodos	PSDL 01	81
82	Plano de red de agua residual 01 - velocidad y pendiente	PRAR 01	82
83	Plano de red de agua residual 01	PRAR 02	83
84	Plano de red de agua residual 02	PRAR 03	84
85	Plano de gradiente hidráulico	PGH 01	85
86	Plano de infraestructura de climatización	PEC 01	86
87	Plano de infraestructura de climatización	PEC 02	87
88	Plano de infraestructura de climatización	PEC 03	88

89	Plano de fachada del climatización	PFA	01	89
90	Plano de muro de contención	PMC	01	90

Arequipa Noviembre del 2013./YNA



CAPITULO I:

GENERALIDADES



1. CAPITULO I:

GENERALIDADES.

1.1 Introducción.

Existe necesidad de contribuir a mejorar las condiciones de Vida de la población de Pallpata, en lo que se refiere al Sistema de Infraestructura de Saneamiento Básico para, lo cual se desarrollara un sistema de infraestructura de saneamiento básico integral de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales.

Que permitirá el abastecimiento de agua potable y el de proveer del servicio de alcantarillado de aguas domesticas residuales, con su respectiva planta de tratamiento. La infraestructura básica de saneamiento, permitirá mejorar las condiciones de vida de la población de Pallpata, con lo cual se contribuye con el desarrollo del Distrito de Pallpata

A la culminación del Estudio, permitirá la realización de las diversas obras de Infraestructura de Saneamiento Básico y será en beneficio de una población pobre y donde la mayoría se encuentra en condiciones de extrema pobreza, con lo cual, se evitara, las enfermedades infectocontagiosas, que afectan a la población, por la falta de los servicios básicos fundamentales. Son las razones, por la cual me ha motivado a desarrollar esta tesis, es por ser un servicio prioritario para la población y proponerlo a consideración.

1.2 Problema.

El Incremento de la incidencia de enfermedades diarreicas agudas, parasitarias y de la piel en la población y con una especial incidencia en la población menor a 5 años del centro poblado de Pallpata”, por la falta de un eficiente Servicio de Agua Potable y el Inadecuado alcantarillado, tratamiento y descargas de Aguas residuales domésticas.

1.3 . Problemática.

1.3.1 Causas.-

Causas Directas

- Consumo de agua contaminada y/o mala calidad.
- Inadecuada Infraestructura de la eliminación de excretas e ineficiente conducción y falta de tratamiento de aguas residuales.
- Inadecuados hábitos y prácticas de higiene

Causas Indirectas

- Inadecuada sistema y desinfección de agua potable.
- Ausencia de Micro medición en el sistema de agua potable.
- Deficiente cobertura del sistema de alcantarillado.
- Inadecuado tratamiento de Aguas residuales.
- Escasa Capacitación y Organización Sanitaria.

1.3.2 Los efectos.

Efectos Directos

- Incremento de la tasa Morbilidad de la población.
- Mayores gastos en atención de salud de la población.
- Contaminación ambiental

Efectos Indirectos

- Bajo nivel de la salud de la población.

Efecto Final

- Deterioro de las condiciones de vida de la población del centro poblado de Pallpata.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo Principal.

Disminuir el porcentaje de enfermedades diarreicas agudas, parasitarias y de la piel en la población, a través de un servicio eficiente de abastecimiento de agua y de un alcantarillado y tratamiento de aguas residuales domésticas, que responda positivamente a sus características y a sus condiciones climáticas.

1.4.2 Objetivos Específicos.

Lograr el estudio básico y especializado, que comprenda el diseño, los cálculos, la memoria, las especificaciones técnicas, los planos y los costos de:

- a. El abastecimiento de agua: la captación, la línea de conducción, el reservorio para el almacenamiento y la distribución a los predios.
- b. El alcantarillado de aguas residuales domésticas: el alcantarillado de servicio local, colectores y emisor.
- c. La planta de tratamiento de aguas servidas: tratamiento previo, primario, secundario y descarga de las aguas tratadas.

1.5 Justificación.

Se justifica el estudio por lo siguiente:

- •Consumo de agua potable de mala calidad, que ocasionan que el número de atención, de casos de enfermedades diarreicas agudas sea del 50%, según una fuente del Puesto de Salud Pallpata.
- •Aumento de enfermedades relacionadas al consumo de agua, especialmente de enfermedades diarreicas agudas que afectan principalmente a la población menor a los 5 años.

- •La falta de un buen servicio del sistema de alcantarillado (el sistema de alcantarillado existente tiene una cobertura domestica del 82.42% con 326 conexiones domesticas) el tratamiento de aguas servidas se encuentra colapsada.
- •Inadecuadas prácticas de manejo e higiene de la población relacionados al uso o disposición de excretas, que en algunos puntos está en contacto con el agua potable.
- •Deterioro del medio ambiente, contaminación y malos olores de las plantas de tratamiento colapsadas que son potenciales focos infecciosos y contaminantes.

Todos estos motivos nos conllevan al Incremento de la incidencia de enfermedades diarreicas agudas, parasitarias y de la piel en la población y especialmente en la población menor a 5 años del centro poblado de Pallpata, por lo cual la población presenta un bajo nivel de salud e incide en el deterioro de la calidad de vida de la población.

La importancia del proyecto está encaminada a mejorar las condiciones de Infraestructura de Saneamiento Básico para la población. Además para conseguir impactos positivos y sostenibles en la salud.

Con la ejecución del proyecto se espera contribuir en:

Ampliar, renovar y mejorar un servicio de abastecimiento de agua potable y la disposición de las aguas residuales en forma segura, por lo cual se mejora las condiciones de vida, cuidando el medio ambiente y consecuentemente prevenir las enfermedades y epidemias futuras en esta población,

1.6 Alcances y Limitaciones.

1.6.1 Alcances.

El proyecto está orientado a presenta un estudio que contribuya a resolver la problemática del abastecimiento de agua potable y la disposición de las aguas residuales domésticas, con su respectiva planta de tratamiento para la población de Pallpata.

Proponiéndose ser una fuente de consulta y de referencia de los involucrados en resolver esta problemática y les permita ser una opción para el análisis de alternativas y lineamientos que incorporen los componentes técnicos que potencien el desarrollo de los factores involucrados, y contribuya a mejorar la salud y calidad de vida de la población. Principalmente de la población pobre, para lo cual se requiere cumplir los objetivos trazados.

1.6.2 Limitación:

Limitante de tiempo, en definir y aforar la fuente de agua, antes de que comience la temporada de lluvias ya que se tiene que conocer cuál es el menor caudal de la fuente durante el año, para conocer el valor más crítico.

1.7 Marco teórico:

Este proyecto dará solución a dicho problema considerando las siguientes teorías:

1.7.1. En cuanto al abastecimiento:

- Fórmula de Hazen-Williams que se utilizó para el cálculo de línea de conducción, aducción y red, que se encuentra a presión en tuberías cerradas.
- Método para el cálculo de la población de diseño-método aritmético, método geométrico.
- Norma técnica de abastecimiento de agua y saneamiento para poblaciones rurales y urbanas marginales del ministerio de salud del Perú.
- Norma OS100 norma técnica de infraestructura sanitaria para poblaciones urbanas del reglamento nacional de construcciones del Perú.
- Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima - Callao elaborado por SEDAPAL y aprobado por el capítulo de ingeniería sanitaria y ambiental.
- Abastecimientos de agua, teoría y diseño de Simón Arocha R.
- Relación de encuestas y censo poblacional
- Uso de software de dibujo - AutoCAD 2012
- Uso del software de topografía - civil 3D 2012

- Uso del Software para el cálculo de red de agua - WaterCAD realizando con la fórmula Hazen-Williams.
- Uso del software de presupuesto – S10 presupuestos 2005
- Uso del software de programación – Microsoft Project 2010

1.7.2. En cuanto a las aguas servidas.

- Formula de Manning, se emplea para el cálculo de flujos que están sujetos solo a la presión atmosférica.
- Norma técnica de abastecimiento de agua y saneamiento para poblaciones rurales y urbanas marginales del ministerio de salud del Perú.
- Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima - Callao elaborado por SEDAPAL y aprobado por el capítulo de ingeniería sanitaria y ambiental.
- Norma OS100 Norma técnica de infraestructura sanitaria para poblaciones urbanas del reglamento nacional de construcciones del Perú.
- Sistema de desinfección de aguas y alimentos a nivel domiciliario-CEPIS
- Diseño de acueductos y alcantarillados de Ricardo Alfredo López Cualla.
- Sistema de fortalecimiento de capacidades para el subsector saneamiento - Diseño de Alcantarillado de alta tecnología.
- Relación de encuestas y censo poblacional
- Uso de software de dibujo - AutoCAD 2012
- Uso del software de topografía - Civil 3D 2012
- Uso del Software para el cálculo de red de alcantarillado - SewerCAD según fórmula Manning
- Uso del software de presupuesto – S10 presupuestos 2005
- Uso del software de programación – Microsoft Project 2010.

1.7.3. En cuanto a la planta de tratamiento:

- Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones Crites – Tchobanoglous
- Ingeniería de aguas residuales tratamiento, vertido y reutilización –Metclaf & Eddy,INC.
- Norma OS. 090 plantas de tratamiento de aguas residuales

- Realización de encuestas y censo poblacional
 - Uso de software de dibujo - AutoCAD 2010
 - Uso del software de topografía - Civil 3D 2010
 - Uso del software de presupuesto – S10 presupuestos 2005
 - Uso del software de programación – Microsoft Project 2010
 - Norma de concreto armado E.060
 - Norma Técnica Peruana de almacenamiento de agua para consumo humano OS.030.
 - Uso del software de estructuras – Sap 2000 v11.
 - Uso del software de estructuras – Etabs 9.2.
 - Diseño en forma estática y dinámica de reservorio elevado.
- 1.7.4. En cuanto a la mecánica de suelo:
- Norma E. 050 de suelos y cimentaciones.
 - Clasificación de suelos según SUCS
 - Capacidad portante del suelo según utilizado la fórmula de Karl Terzaghi
- 1.7.5. En cuanto a la topografía:
- Levantamiento topográfico longitudinal de la franja donde va a quedar emplazada la obra tanto en planta y elevación (planimetría y altimetría simultáneamente)
 - Autodesk – “User’s Guide AutoCAD civil 3d 2011”
 - Uso del software topográfico AutoCAD Civil 3D para obtener el perfil del terreno
- 1.7.6. Conceptos de saneamientos, abastecimiento de agua, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas.

Para muchos técnicos y especialistas el término “saneamiento” se refiere a todas las condiciones que afectan a la salud, especialmente cuando están relacionadas con la falta de higiene y en particular a la recolección y eliminación de aguas residuales y desechos de la vivienda.

El abastecimiento de agua potable, lo definimos como el medio por el cual obtenemos agua en cantidad suficiente que no contenga cuerpos extraños y sustancias químicas nocivas, o

microorganismos en concentraciones tales que puedan causar enfermedades de cualquier tipo que además sea del agrado de quien lo consume.

La disposición de excretas como la forma de confirmar el excremento humano en forma segura ,de manera que no contamine el suelo ,agua o aire, y que además no entre en contacto con vectores que puedan vehicular los microbios causantes de enfermedad que en ella existan.

Conjunto de reservorios y estructuras a donde fluyen las aguas residuales para su tratamiento. También denominada Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), o planta de depuración, Cuando las aguas negras son conducidas hasta estas instalaciones especiales, a veces mezcladas con aguas pluviales, son tratadas mediante diferentes procedimientos físicos, químicos y biotecnológicos, consiguiendo así un agua efluente de mejores características de calidad y cantidad, tomando como base ciertos parámetros normalizados.

1.8 Metodología y Procedimiento

1.8.1 Toma de información directa e indirecta.

Está dirigido a obtener la información necesaria para la realización del proyecto sea de fuente directa e indirecta. Entre ellas el número de habitantes, información del núcleo familiar y los factores relacionados al abastecimiento de agua y a la disposición de las aguas residuales domésticas, en base a las siguientes características:

- Abastecimiento de agua para el consumo humano:
- Fuentes de abastecimiento
- Construcción y mantenimiento de la fuente de agua
- Consumo de agua
- Preferencia y posibilidad de pago por nuevo servicio
- Percepción sobre el consumo de agua clorada y las vías de contaminación
- Aguas residuales domesticas existente:
- Disposición de aguas servidas
- Participación en la construcción e información que maneja sobre el tema
- Problemas en la construcción, uso, mantenimiento y tratamiento.

1.8.2 Trabajos de Campo.

- El levantamiento topográfico se realizara con estación total, teodolito, nivel, wincha, brújula, equipo integrado por 7 personas.
- Estudio de mecánica de suelos para obtener una muestra y determinar la capacidad portante en laboratorio.
- Estudio de Aforo de las aguas existentes.

1.8.3 Trabajos de Laboratorio.

- Datos de mecánica de suelos:
- En el lugar donde se emplazara el reservorio y la planta de tratamiento.
- Datos de calidad de agua:
- Los análisis físicos químicos y bacteriológicos, serán realizados por una empresa.

1.8.4 Procesamiento de los Datos.

Se realizara:

- Estrategia de ordenamiento:
- Se clasificara ordenada y sistematizara la información obtenida:
- Información bibliográfica
- Información obtenida de las diferentes instituciones
- Datos de laboratorio
- Datos de campo
- Estrategia del estudio de los datos:
- Una vez ordenados los datos se procederá a su estudio para realizar los análisis y posteriormente los diseños siguientes:
- Análisis de los datos de la población por diferentes métodos para hallar la población de diseño.
- Análisis de los datos topográficos, procesados en Civil 3D para obtener las curvas de nivel.
- Análisis de los datos hidrológicos
- Análisis del suelo en laboratorio
- Análisis del agua en laboratorio

- Análisis del agua tratada de las aguas servidas.
- Con estos análisis y la información requerida se comenzara a realizar el proceso del diseño en sí, de los diferentes componentes del proyecto.

1.8.5 Etapa de contrastación in situ.

En el procesamiento de datos se realizara varios viajes para contrastar los datos analizados a fin de que el estudio se adecue a la realidad.





CAPITULO II : ASPECTOS GENERALES

2. CAPITULO II:

ASPECTOS GENERALES.

2.1. Ubicación

Ubicación Política:

Centro Poblado	:	Pallpata
Distrito	:	Pallpata
Provincia	:	Espinar
Departamento	:	Cusco

Ubicación Geográfica:

Región Natural	:	Sierra
Latitud	:	14° 13' 14,4'' a 15° 9' 40,2''
Longitud	:	71° 04' 39'' a 15° 0' 37''
Superficie Tota	l:	1199.41Km 2.
Altitud media	:	4420 m
Altitud mínima	:	3940 m
Altitud máxima	:	4900 m

2.2. Acceso a la población.

Desde la Ciudad del Cusco y de la ciudad de Arequipa se puede acceder hasta el centro poblado de Pallpata a través de la siguiente ruta:

Cuadro N° 2-1: Acceso a la población.

Rutas	Tramo	Tipo de vía	Estado	Longitud	Tiempo
Desde la capital del Cusco	De Cusco a Sicuani	Carretera Asfaltado	Bueno	150km	2h 30min
	De Sicuani a Espinar	Carretera Asfaltado	Bueno	100 Km	1H 30min
	De Espinar a Pallpata	Afirmado	Regular	30 Km	1H
Desde la capital de Arequipa	De Arequipa al desvío a Tintaya	Afirmado	Regular	175 km	3h 30min
	Del desvío a Tintaya a Pallpata	Afirmado	Regular	115 km	3h 30min

2.3. Extensión territorial.

El centro poblado de Pallpata, se encuentra localizada hidrográficamente en la cuenca del río Grande (río Salado) y se encuentra a una altitud de 4,035 m.s.n.m.

La extensión del centro poblado de Pallpata tiene una superficie de 1,200 ha que representa el 0.09% del área total del Distrito de Pallpata. (1079.23 Km²).

El centro poblado de Pallpata limita por él:

- Norte : Con el Río salado
- Sur : Con la C.C. de Tacopata y Taipi pata
- Este : Con el río Pallpata
- Oeste : Distritos de Yauri y Ocururo.

2.4. Clima y Meteorología.

La información meteorológica se tomó de la estación Yauri, ubicada a 3915 msnm está muy cerca al área de influencia del Proyecto. Yauri tiene un periodo de registro de datos de 25 años, desde 1965 hasta 2004, en 1978 se suspendió el registro de datos hasta el año 1993, por razones, propias del SENAMHI: Esta situación sucedió a nivel nacional en especial en casi todas las

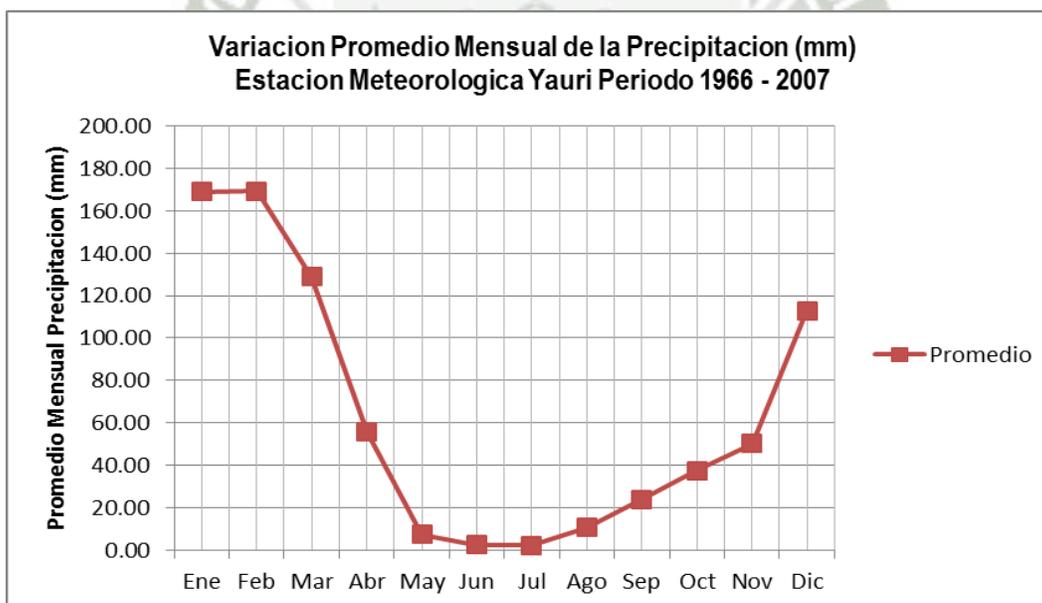
provincias, por falta de los recursos del estado para poder mantener las estaciones y al personal

Estación Meteorológica de Yauri.

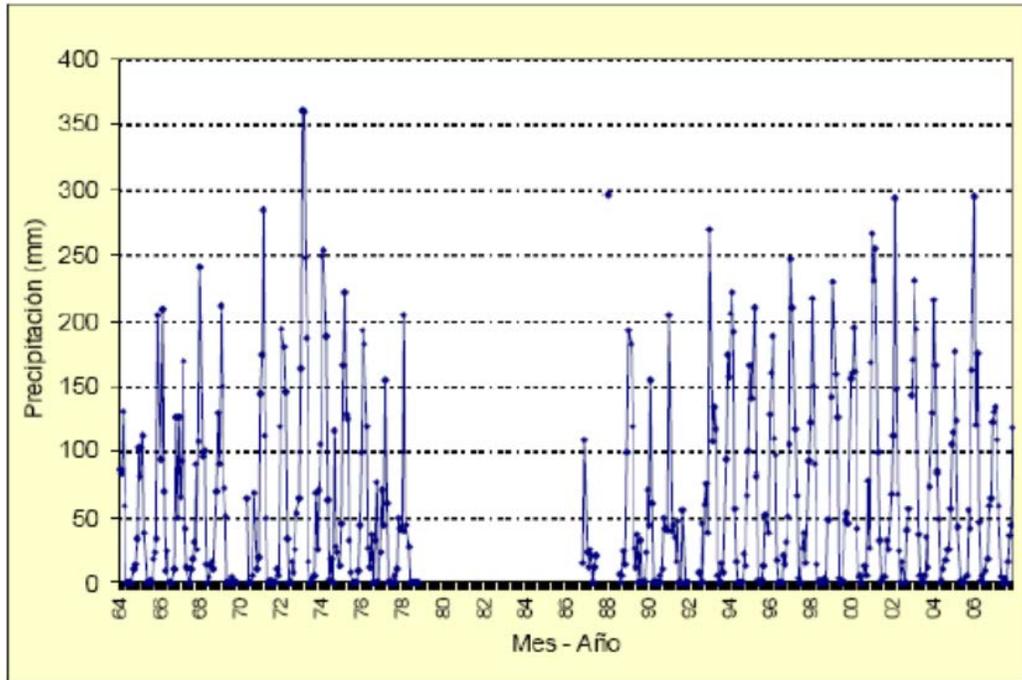
Estación	Tipo	Operadora	Ubicación		Altitud (msnm)	Provincia	Distrito	Cuenca
			Longitud	Latitud				
Yauri	Co	SENAMHI	71°25'	14°47'	3,915	Espinar	Yauri	Rio Apurímac

Co: Climatología ordinaria,

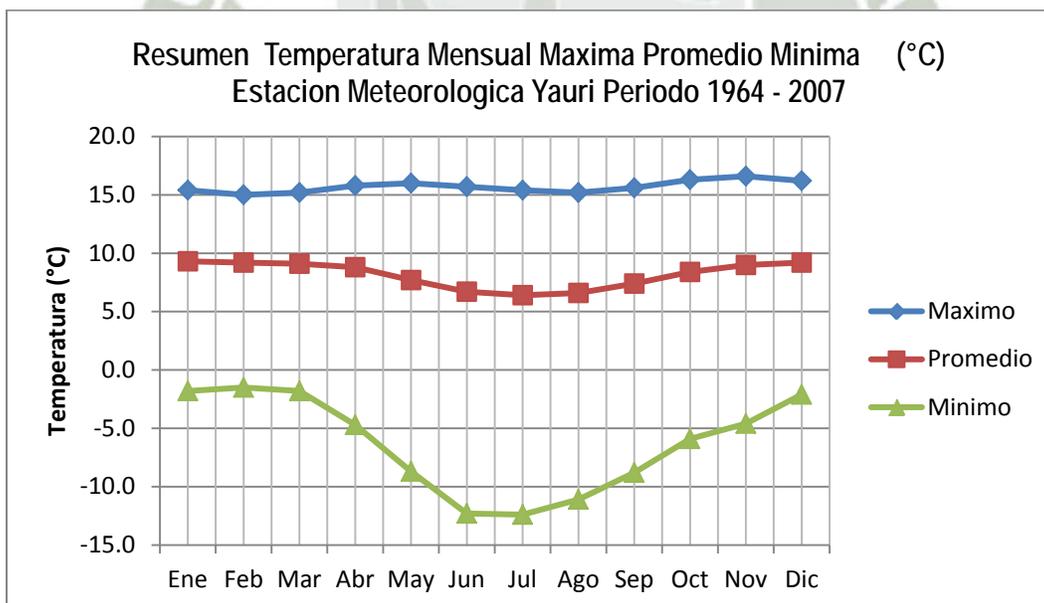
El clima en Pallpata es frío a templado y con Precipitaciones Máxima: 900 a 950 mm, Mínima: 700 a 750 mm y Media Anual: de 774 mm/año. La distribución de la precipitación del centro poblado se toma en referencia al distrito esta se define una estación corta con intensas lluvias desde diciembre a marzo, una estación con ausencia de lluvias entre mayo a agosto y una estación con lluvias ocasionales entre setiembre a noviembre.



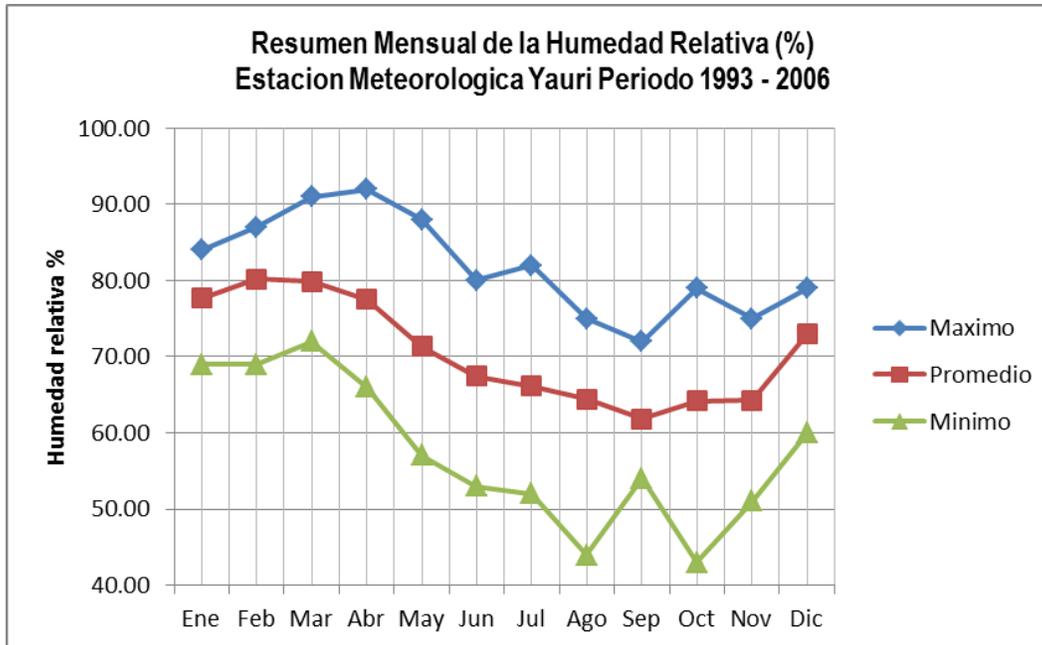
**Histograma de Precipitación Total Mensual (mm)
Estación Yauri Periodo 1964 - 2007**



Las Temperaturas se han caracterizado por: temperatura Alta Máxima: 15.7 °C, Mínima: - 6.3° C y la Media Anual: 8.2° C

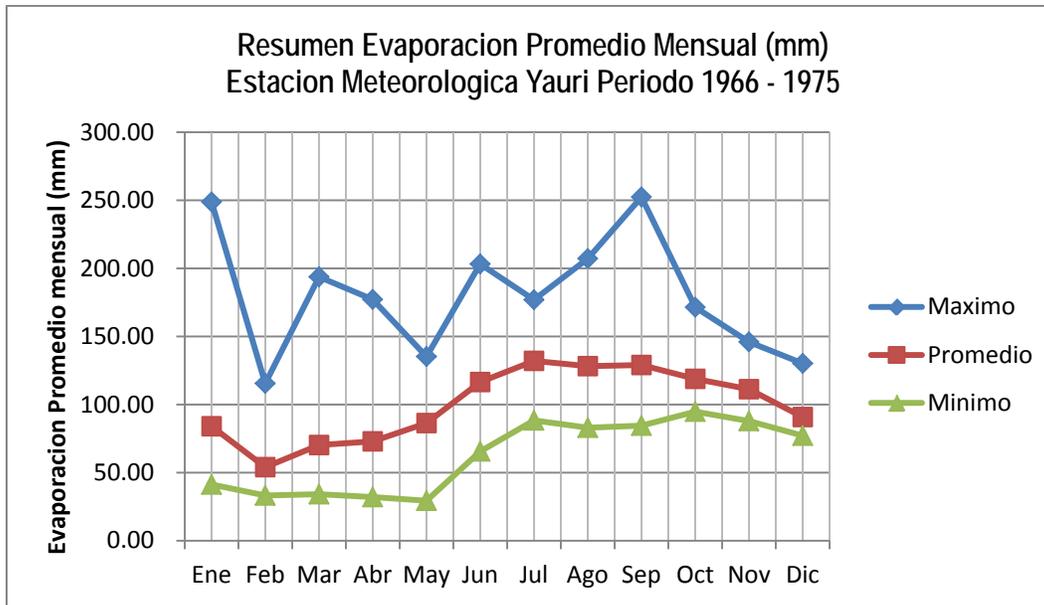


La Humedad Relativa Máxima: 82 %, Mínima: 57.50 %, Promedio 70.65%.



La evaporación es un fenómeno físico que consiste en el paso del agua del estado líquido al estado gaseoso y depende de varios parámetros como la radiación solar, humedad y velocidad del viento que influyen directamente sobre la superficie evaporante para originar la evaporación y transportarla fuera de la superficie.

A fin de tener un valor de la caracterización de la evaporación se ha considerado la estación de Antabamba, que se encuentra a aproximadamente a 60 kilómetros y cuenta con registro desde el año 1966 hasta 1975. De los resultados del análisis podemos decir que la evaporación media mensual varía entre 53.96 mm/mes (febrero) y 131.99 mm/mes (julio). Asimismo se puede indicar que los mayores valores de la evaporación se presentan entre los meses de junio hasta noviembre y los menores valores en los meses de febrero a abril.



De acuerdo a la clasificación del sistema de Thornthwaite; empleando los datos de precipitación promedio mensual y temperatura media mensual según la estación de Yauri. Nos indica que el índice de humedad de Yauri está en 71.6 lo que le corresponde la provincia de humedad *húmeda* (B); esto se debe principalmente a su altitud y a la precipitación. El índice térmico de Yauri, está en 44 y le corresponde la provincia de temperatura *microtérnico* (C'). Según el sistema Thornthwaite, el clima que representa la estación Yauri es de una zona fría y húmeda.

Estación meteorológica Yauri, Variación mensual de la precipitación (mm).

Estación	Altitud msnm	Mes												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ags	Set	Oct	Nov	Dic	
Yauri	3927	168.88	169.15	128.93	55.82	7.46	2.68	2.42	10.82	24.16	37.58	50.34	112.87	771.11

Estación meteorológica Yauri, Humedad Relativa (%) Mensual Periodo 1993 a 2006.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Σ	Promedio
Promedio	77.64	80.21	79.85	77.50	71.36	67.43	66.14	64.43	61.86	64.20	64.30	72.93	847.85	70.65
Mínimo	69.00	69.00	72.00	66.00	57.00	53.00	52.00	44.00	54.00	43.00	51.00	60.00	690.00	57.50
Máximo	84.00	87.00	91.00	92.00	88.00	80.00	82.00	75.00	72.00	79.00	75.00	79.00	984.00	82.00

Estación meteorológica Yauri, Temperatura promedio mensual máxima (°C)

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Mínima	-1.8	-1.5	-1.8	-4.7	-8.7	-12.3	-12.4	-11.1	-8.8	-5.9	-4.6	-2.1	-6.3
Promedio	9.3	9.2	9.1	8.8	7.7	6.7	6.4	6.6	7.4	8.4	9.0	9.2	8.2
Máxima	15.4	15.0	15.2	15.8	16.0	15.7	15.4	15.2	15.6	16.3	16.6	16.2	15.7

Estación meteorológica Antabamba Evaporación mensual (mm).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Promedio	84.07	53.96	70.28	72.98	86.38	116.47	131.99	128.16	128.97	118.82	111.3	90.81	1194.18
Mínimo	41.30	33.20	34.10	31.70	29.30	65.60	88.40	83.00	84.50	94.8	87.90	77.10	750.90
Máximo	248.80	115.4	193.7	177.1	135.2	203.20	176.90	207.20	252.40	171.40	145.9	130.2	2157.40

Estación meteorológica Yauri Clasificación Climática basada en el Sistema de Thornthwaite

Yauri	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Precipitación	166.1	182.2	126.8	54.4	7.1	5.0	4.0	14.3	25.7	35.9	43.9	109.0	Índice P-E	Prov de Humedad
P-E	15.9	17.7	11.9	4.7	0.5	0.4	0.3	1.2	2.2	3.0	3.7	10.0	71.6	Húmedo B
Temperatura	9.3	9.2	9.1	8.8	7.7	6.7	6.4	6.6	7.4	8.4	9.0	9.2	Índice T-E	Prov de Temperatura
T-E	4.2	4.1	4.1	4.0	3.5	3.0	2.9	3.0	3.3	3.8	4.1	4.1	44.0	Microtérnico C'

Precipitación Efectiva (P-E)	
Provincia de Humedad	Índice P.E
A Muy Húmedo	Mayor de 128
B. Húmedo	64 a 127
C. Subhúmedo	32 a 63
D. Semiárido	16 a 31
E. Árido	Menor de 16

Temperatura Efectiva (T-E)	
Provincia de Temperatura	Índice T.E
A ' Tropical	Mayor de 128
B' Mesotermico	64 a 127
C' Micro térmico	32 a 63
D' Taiga	16 a 31
E' Tundra	1 a 15
F' Glacial	0

2.5. Topografía y Suelos.

La Fisiografía (Suelo): Superficie ondulada y lomadas semi redondeadas con pendientes moderadas y semi profundas y áreas de cultivo.

2.6. Población.

En la actualidad el centro poblado de Pallpata cuenta con 1,652 habitantes (Cuadro N° 2-2) que representa el 31.35% del distrito (5,270 hab.censo-2007). De los cuales el 50.04% son varones (827) y el 49.96% son mujeres (825), concentrados en un total de 396 viviendas domésticas y 04 estatales (02 instituciones educativa, el puesto de salud y la municipalidad) y con un patrón de asentamiento semi disperso. La relación Viviendas y población es de 4.17 hab. /vivienda, el material de construcción predominante para las viviendas es de adobe, teja, calamina.

Cuadro N°2-2: Habitantes del Centro poblado de Pallpata.

Comunidad/	Hombres	Mujeres	Población. Total	Numero Vivienda	Patrón de asentamiento
Centro	50.04%	49.96%	100%	100%	
Pallpata	827	825	1,652	396	Semi disperso
TOTAL	827	825	1,652	396	

La población por composición de grupos de edad y sexo se muestra en el cuadro siguiente, donde resalta que la población tanto en varones como en mujeres, predomina en el rango de 15 a 64 años.

Cuadro N° 2-3. Composición de la población por grupos de edad

Grupos de edad	Población total	%	Varón	%	Mujeres	%
Menores de 1	24	1.48%	9	1.10%	15	1.86%
De 1 a 4 años	149	9.03%	81	9.78%	68	8.28%
De 5 a 9 años	197	11.94%	111	13.39%	87	10.48%
De 10 a 14	237	14.35%	125	15.17%	112	13.52%
De 15 a 19	177	10.70%	92	11.19%	84	10.22%
De 20 a 24	112	6.79%	50	6.03%	62	7.56%
De 25 a 29	94	5.71%	45	5.42%	50	6.00%
De 30 a 34	87	5.28%	39	4.78%	48	5.77%
De 35 a 39	92	5.56%	45	5.42%	47	5.70%
De 40 a 44	99	5.98%	49	5.95%	50	6.00%
De 45 a 49	77	4.65%	36	4.40%	40	4.90%
De 50 a 54	70	4.21%	31	3.79%	38	4.63%
De 55 a 59	53	3.21%	26	3.19%	27	3.23%
De 60 a 64	52	3.17%	24	2.92%	28	3.42%
De 65 y más	131	7.95%	62	7.47%	70	8.43%
TOTAL	1,652	100%	827	100%	825	100%

La Población asentada al año 2,011 y que será beneficiada con el presente proyecto de Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral será de 1,652 habitantes, concentrada en 396 viviendas que en la actualidad cuentan con el servicio de agua de mala calidad y Alcantarillado construida con recursos propios sin ninguna especificación técnica.

Como fuente de información el INEI CPV 2005 y 2007 todo el distrito de Pallpata tiene un crecimiento promedio anual (inter censal) de 0.01% y la proyección para el periodo de vida se ve los siguientes cuadros.



Cuadro N°2-4: Población potencial proyectada 2005-2007-2011 - Distrito de Pallpata

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Poblacion	5,269	5,269	5,270	5,271	5,271	5,272	5,272
TC(%)	0.01						

Fuente: INE Censos Nacionales de Población y Vivienda 2005-2007

Cuadro N° 2-5: Población potencial proyectada 2011-2021 - Distrito de Pallpata

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Población	5,272	5,273	5,273	5,274	5,274	5,275	5,275	5,276	5,276	5,277	5,277
TC(%)	0.01										

Fuente: INE Censos Nacionales de Población y Vivienda 2005-2007

Para proyectar la población del centro poblado de Pallpata durante el horizonte de vida del proyecto (2011, 2012-2031) se utiliza la tasa de crecimiento promedio anual del distrito de Pallpata (0.01%).

Cuadro N° 2-6: Población efectiva proyectada 2011-2031 - centro poblado de Pallpata

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Población	1,652	1,652	1,652	1,652	1,653	1,653	1,653	1,653	1,653	1,653	1,654
TC 0.01											

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1,654	1,654	1,654	1,654	1,654	1,655	1,655	1,655	1,655	1,655

Fuente: INE Censos Nacionales de Población y Vivienda 2005-2007

2.7. Estructura económica.

De acuerdo a las diferentes actividades que realizan los pobladores se puede distinguir las siguientes actividades económicas principales.

Actividad Agropecuaria

En el distrito los pobladores combinan sus trabajos eventuales con la actividad Pecuaria. La actividad pecuaria es la base económica del distrito y centro poblado de Pallpata y se sustenta en la



crianza de ovinos, vacunos y camélidos. Las unidades de producción familiar poseen en promedio 77 has de pastos naturales y una ganadería compuesta en un promedio de 26 vacunos, 151 ovinos, 47 camélidos entre llamas y alpacas; haciendo un cálculo de saca anual obtendrían un ingreso por UPF (Unidad de Producción Familiar) de 4,200 soles/año).

La Actividad agrícola el 100% es para el autoconsumo, predomina en la zona el procesamiento de la papa amarga en chuño y moraya. La limitante para la ampliación de esta actividad es los periodos de bajas de temperatura.

Actividad Comercial

El centro poblado de Pallpata, la actividad económica, está asentada a la venta minorista de la producción agropecuaria al por menor.

La comercialización de productos industriales, agropecuarios y artesanales se realiza principalmente en el mercado y/o feria local, los jueves. Además, se complementa con el mercado de Yauri los domingos.

Los productos industriales proceden de Arequipa, Juliaca y Cusco, son canalizados por comerciantes mayoristas que tienen como espacio de operación las provincias de comandante Espinar, Chumbivilcas y Canas. Por otro lado, los productos agropecuarios son ofrecidos por rescatistas que compran de los productores en los caminos de acceso a los mercados locales y en los mismos centros de producción, y luego los venden a los mayoristas. Estos últimos son quienes se encargarán de transportar los productos a los mercados urbanos de Arequipa, Cusco y Canchis.

Otras Actividades

En la zona, la pesquería y artesanía aún están en proceso de promoción que es dirigido por algunas instituciones como la ONG Caritas de Sicuani, el Ministerio de pesquería y la municipalidad de Pallpata.

En el estudio de campo, se ha constatado la presencia de recursos (cuerpos de agua), y materia prima local como la lana de alpaca entre otros para el desarrollo de estas actividades; sin embargo, ahí se apreció también la necesidad de que los factores externos como los precios de mercado y la demanda deberían ser tomadas en cuenta para la realización de esta actividad.

Ingresos de la Población:

En relación a los ingresos de la población y con fines de simplificación, es posible definir, las que en cierta manera se halla asociado con el lugar de residencia del poblador de Pallpata y cuyos ingresos referenciales son:

Cuadro N°2-7: Ingreso promedio en el área del proyecto.

Grupo	Ingreso promedio mensual
Agricultor y otros	350

Los cuales relacionados con la PEA aparente y población de la localidad, nos permite señalar un ingreso familiar de S/ 350.00 por mes.

Sobre la tierra y sus usos, El centro poblado de Pallpata tiene una superficie agrícola del 18%, el 15% de los pastos naturales, el 21% de los montes y bosques y el 15% en otras clases de tierra, del total de tierras del distrito de Pallpata (Fuente: III Censo Nacional Agropecuario año 1994).

Las principales actividades ocupacionales del padre son: agricultura, comercio, albañilería, carpintería, obrero, empleado público y ganadería. Los pobladores de Pallpata y sus sectores, como lo hacen los pobladores de otros distritos, se desplazan a la capital e distrito para asistir a las distintas ferias y mercados para efectuar sus transacciones comerciales.

2.8. Estructura social.

Organización de la sociedad civil.

Entre las principales organizaciones e instituciones representativas en el centro poblado de Pallpata reconocidas por la población son las Juntas Vecinales, Vaso de Leche, Comedor Popular y Club de Madres.

Características de las Viviendas

En la localidad de Pallpata al año 2010 existen 396 viviendas familiares y 04 viviendas estatales (02 Institución educativa, 01 puesto de salud y 01 municipio), la mayoría de la población es propietaria de la vivienda que habita 95% y un pequeño porcentaje 5% alquila la vivienda.

Sobre el uso de las casa, el 77.27% de las familias encuestadas manifestó que la utiliza para vivienda, mientras que el 22.73% para vivienda y otra actividad productiva. El tiempo promedio de residencia en sus viviendas es de 10 años. Con referencia al material predominante de las viviendas el 91% son de adobe, el 5% de piedra con barro, el 2% de ladrillo o bloqueta, el 1% de estera y otros.

Características de la educación

De acuerdo a los datos logrados la localidad de Pallpata, la Población adulta cuenta mayormente con primaria incompleta, y una minoría con secundaria incompleta. La niñez en su mayoría asiste a los centros educativos de la zona. Además cuentan con una Institución Educativa inicial hasta el sexto de primaria y 01 Pronoi con un total de 35 alumnos y 1 docente. El 80% sabe leer y escribir y el 20% no sabe leer y escribir (analfabeta).

La tasa de analfabetismo alcanza un 25.5%, de ellos las mujeres representan el 33%, siendo mayor al 25.1% que arroja el total del departamento. Esta situación, hace que el servicio de educación sea caracterizado como deficiente.

Respecto al nivel educativo el 31.10% tiene primaria incompleta, el 17.77% tiene secundaria incompleta, el 11.06% tiene secundaria completa y el 10.59% tiene primaria completa y sólo el 0.90% tiene superior universitaria completa.

Vías de Comunicación en el área de Influencia

Vialmente el centro poblado de Pallpata se halla articulado con el resto de la Provincia, sobre todo, por la carretera afirmada Pallpata – Yauri. Cuenta también con infraestructura vial consistente en trochas carrozables que le permiten una articulación intra provincial. Pallpata cuenta con el servicio de transporte tanto de autos, camiones, combis, todos los días de la semana en la entrada y salida



CAPITULO III :
PERIODO DE DISEÑO Y POBLACION DE
DISEÑO

3. CAPITULO III :

PERIODO DE DISEÑO Y POBLACION DE DISEÑO

3.1. Generalidades.

El período de diseño de los diferentes elementos del sistema se determina según las normas generales para proyectos de abastecimiento de agua potable del Ministerio de Salud. El cálculo de la población futura se realiza según los datos censales del crecimiento poblacional.

3.2. Estimación de la Población.

La población total estimada para el año 2007 fue de 1,486 habitantes. La proyección poblacional prevista para el año 2032 se estimó en un total de 2,350 habitantes. En el siguiente cuadro se presenta los datos de la población según el Instituto Nacional de estadística e informática – INEI; encuesta nacional de hogares, 2007.



POBLACION URBANA

P: Tipo de área

Total		1,669	100.00	100.00
AREA # 080805	Dpto. Cusco Prov. Espinar Dist. Pallpata			
Categorías		Casos	%	Acumulado %
Urbano		1,486	28.20	28.20
Rural		3,784	71.80	100.00
Total		5,270	100.00	100.00



Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
SISTEMA DE CONSULTA DE RESULTADOS CENSALES
CUADROS ESTADISTICOS

CUADRO N° 1: POBLACIÓN TOTAL, POR ÁREA URBANA Y RURAL, Y SEXO, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN		TOTAL	URBANA		TOTAL	RURAL	
		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES
Distrito PALLPATA	5,270	2,637	2,633	1,486	778	708	3,784	1,859	1,925

Datos de la población según el Instituto Nacional de estadística e informática –

INEI; encuesta nacional de hogares, 1981,1993 y 2007.

En el cuadro se presenta la población total, evaluados desde el año 1940 al 2007.

Cuadro N° 3-1: Población de 1940 al 2007.

N°	AÑO	POBLACIÓN	$P_{i+1} - P_i$	$t_{i+1} - t_i$	$r = (P_{i+1} - P_i) / (P_i \times (t_{i+1} - t_i))$
1	1940	508			
2	1961	601	93	21	0.0087
3	1981	814	213	20	0.0177
4	1993	1417	603	12	0.0617
5	2007	1486	69	14	0.0035
					0.0229

3.3. Determinación del Periodo de Diseño.

Los períodos de diseño de los diferentes elementos del sistema se determinarán considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura.
- Crecimiento poblacional.
- Capacidad económica para la ejecución de obras.

Tomando en consideración los factores señalados se debe establecer para cada caso el periodo de diseño aconsejable. A continuación se indican algunos rangos de valores asignados para los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de agua potable:

- Obras de captación: 20 años.
- Conducción: 10 a 20 años.
- Reservorio: 20 años.
- Redes: 10 a 20 años (tubería principal 20 años, secundaria 10 años).
- Planta de tratamiento de 10 a 20 años.

Según las normas generales para proyectos de abastecimiento de agua potable del Ministerio de Salud un periodo de diseño de 20 años con excepción de equipos de bombeo que es de 10 años.



3.4. Metodología de Estimar la Población Futura.

3.4.1. Método Aritmético.

El método se basa en la hipótesis que la tasa de crecimiento es constante. Esta hipótesis debe de ser contrastada examinando el crecimiento de la comunidad, para determinar si se han producido incrementos aproximadamente iguales entre los censos más recientes.

$$P_f = P_o (1 + r (t - t_o))$$

Donde:

P_f = Población Futura

P_o = Población Actual

r = Coeficiente de crecimiento anual

t = Periodo de diseño en años, 20 años

N°	AÑO	POBLACIÓN	$P_{i+1} - P_i$	$t_{i+1} - t_i$	$r = (P_{i+1} - P_i) / (P_i \times (t_{i+1} - t_i))$
1	1940	508			
2	1961	601	93	21	0.0087
3	1981	814	213	20	0.0177
4	1993	1417	603	12	0.0617
5	2007	1486	69	14	0.0035
					0.0229

Cálculo de la Población Futura:

$$P_f = P_o [1 + r(t - t_o)]$$

$P_o =$	1486	Año 2007
$r =$	2.29%	
$r =$	0.0229	
$t_o =$	2007	Año
$t =$	2032	Año
$t - t_o =$	25	Años
Vida útil	20	Años
$P_f(2032) =$	2337.00	Hab.
$P_{2032} =$	2,337	Hab.

Con redondeo!!!

3.4.2. Método Geométrico

La hipótesis del crecimiento, supone que la tasa de crecimiento es proporcional a la población

N°	AÑO	POBLACIÓN	P_{i+1} / P_i	$t_{i+1} - t_i$	$r = (P_{i+1} / P_i)^{1/(t_{i+1} - t_i) - 1}$
1	1940	508			
2	1961	601	1	21	0.008
3	1981	814	1	20	0.015
4	1993	1417	2	12	0.047
5	2007	1486	1	14	0.003
					0.018

Cálculo de la Población Futura

Método Geométrico

$$P_f = P_o (1 + r)^{(t - t_o)}$$

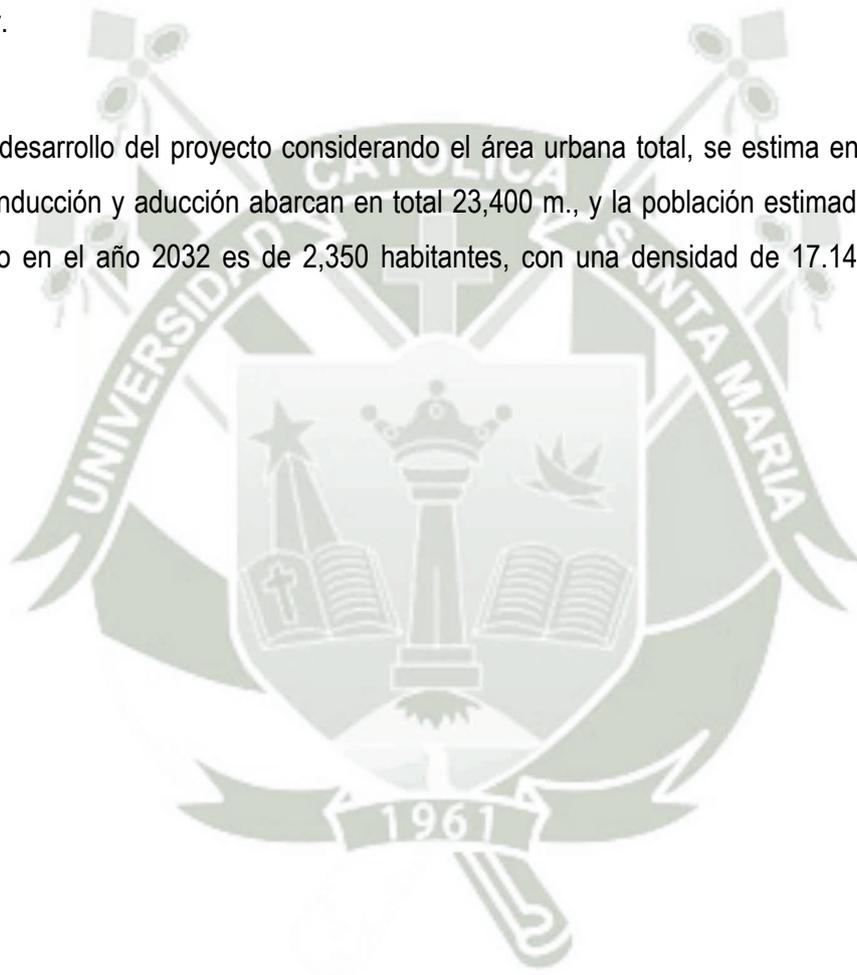
Po=	1486	Año 2007
r =	1.8%	
	0.018	
t o =	2007	
t =	2032	
t - to =	25	Años
Vida útil	20	Años
Pf(2032) =	2,349.76	
P2032=	2,350	Hab.

Con redondeo

Según los análisis de crecimiento de población realizados anteriormente, podemos notar que el método aritmético nos da una buena aproximación debido a que considera un crecimiento lineal con tendencia a la estabilización de la tasa de crecimiento. Mientras que con los métodos de crecimiento geométrico, se obtiene valores bastantes conservadores, dado que se asume un crecimiento rápido en los próximos años.

Teniendo en cuenta los factores que podrían afectar el valor de la población futura, aceptamos el método geométrico que arroja una población de diseño igual a 2350 para el año 2032, por ser el mayor valor.

El área de desarrollo del proyecto considerando el área urbana total, se estima en 137.10 has, la línea de conducción y aducción abarcan en total 23,400 m., y la población estimada para el futuro del proyecto en el año 2032 es de 2,350 habitantes, con una densidad de 17.14 habitantes por hectárea.





CAPITULO IV :
TOPOGRAFIA

4. CAPITULO IV:

TOPOGRAFIA.

4.1. Levantamiento Topográfico.

El levantamiento topográfico se realizó con el fin de determinar la configuración del terreno y la posición sobre la superficie de la tierra, en el levantamiento topográfico se toman los datos necesarios para la representación gráfica para obtener la planimetría y altimetría del lugar para diseñar las obras del sistema de agua potable, alcantarillado y para la planta de tratamiento. La información referente e inicial se tomó del Google Earth y de la Carta Nacional de 1:100000.

El levantamiento topográfico se realizó con un equipo de estación total, se considera la mejor opción cuando se pretende tres enfoques esenciales: calidad, precisión y eficiencia. La estación total integra en sí mismo otros instrumentos de gran utilidad para la medición de distancias y un procesador de cálculos con memoria para el almacenamiento de datos.

Los Recursos Utilizados en el levantamiento topográfico fueron:

- Estación Total TopCon.
- Prismas y bastón para prisma.
- Cuaderno para apuntes.
- Software de corrección AutoCAD 2012.
- Software Microsoft Excel.
- Software Google Earth.

El Procedimiento que se siguió para el levantamiento topográfico fue el siguiente:

- Observación del terreno con la finalidad de identificar puntos para ubicar los BM e identificar posibles problemas que se pudiera presentar en el procedimiento de medición.
- Se procedió a ubicar 2 puntos en campo visibles entre sí a una distancia entre 50 a 80 mts. de separación y en ubicación conveniente para comenzar a trabajar.

- Ubicando un punto fijo (natural o con concreto) y utilizando pintura en espray se dejó una marca durable en los 2 puntos y Mediante GPS obtenemos las coordenadas corregidas de ambos puntos para luego Centrar y nivelar la Estación Total en uno de los puntos con coordenadas conocidas y se orienta con las coordenadas del punto "2". Conocidas las coordenadas conocidas de los dos puntos, el aparato realiza un giro para observar el punto "3" obteniendo un ángulo " Θ " y una distancia "d". A partir de toda esta información se realiza un cálculo matemático (algoritmo) para obtener las coordenadas del punto "3"
- Para las mediciones se establecieron cuatro estaciones desde los cuales se extendería las observaciones, estas se denominaron A, B, C y D, posicionados en los extremos conformando por una poligonal cerrada. Las mediciones se realizaron con una Estación Total.
- partir de la inspección previa, se decidió tomar la mayoría de las observaciones desde el la estación A, por poseer la mejor visibilidad de los puntos deseados, y por "tener" las coordenadas iniciales que son fijas y que al realizar la poligonal no sería modificable. Al mismo instante se procede a crear dos cuadernos de anotaciones, uno con el croquis y observaciones de los procedimientos y el segundo con los valores de las medidas ordenados por cada punto
- La triangulación no necesariamente se debe formar triángulos perfectos (isósceles) Se debe realizar diferentes lecturas para diversos puntos de la franja donde va a quedar emplazada la obra tomando varias estaciones. La estación total calcula y almacena las coordenadas geográficas de cada punto observado (N, E, Z).

Procedimiento en gabinete:

- Los datos se procesan en Microsoft Excel 2010, ingresando cálculos previamente determinados y consultando apuntes realizados. El primer cálculo, determinó el error de cierre de la poligonal formada por las cuatro estaciones y su consecutiva corrección. A partir de las coordenadas de las cuatro estaciones, se procedió a determinar las coordenadas de todas las observaciones realizadas
- El procedimiento que se realizó para llevar los puntos al plano, fue primero, determinar la escala en la que se iba a trabajar, una vez determinada la escala, se determinó la ubicación de las estaciones para comenzar la triangulación. En el desarrollo del plano

se presentaron algunos inconvenientes tales como los desplazamientos de las medidas las cuales fueron corregidas en terreno, con ayuda del Microsoft Excel y con el programa Auto CAD 2012.

4.2. Planos Topográficos.

Se encuentran en el anexo de Planos.





CAPITULO V :
ESTUDIO DE SUELOS

5.0. CAPITULO V:

ESTUDIO DE SUELOS.

5.1. Introducción.

El presente capítulo se basa en el Estudio de Geología y Geotecnia del Proyecto “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN EL CENTRO POBLADO DE PALLPATA, DISTRITO DE PALLPATA, PROVINCIA DE ESPINAR-CUSCO” realizado por la Municipalidad Distrital de Pallpata, del cual se presenta un extracto y es parte del proyecto en mención.

5.2. Objetivo.

El objetivo principal del estudio geológico es conocer sobre la geología de las unidades rocosas y de los suelos que conforman la región, donde se encuentran ubicadas las obras; se realiza una descripción de las unidades geomorfológicas de la zona, la descripción de las unidades estratigráficas y las estructuras geológicas, que pudieran incidir directamente en las obras a ejecutarse.

5.3. Geología

5.3.1. Geología general

5.3.1.1. Geomorfología

El distrito de Pallpata presenta características geomorfológicas muy variadas y es común en la sierra peruana. Esta variedad de la forma de la superficie y de los procesos de erosión, se debe esencialmente a la presencia de la cordillera andina, el relieve a gran altitud y a la compleja constitución geológica, que atraviesa de rumbo generalizado SE-NW, condicionado por la existencia de diversos pisos altitudinales morfo climáticos.

La historia morfo genética del distrito, está vinculada íntimamente a la evolución geológica de los andes del Sur, algunos de cuyos eventos pasados explican las formas actuales; la

formación de una gran superficie de erosión ocurrida en el Mioceno, fase de levantamiento Andino y la intensa actividad volcánica del periodo Terciario–Cuaternario, entre los hechos más antiguos, y en el tiempo más reciente, cuaternario los cambios climáticos más característicos los que han dejado profundas huellas en la morfología actual, principalmente por la ocurrencia de varios periodos glaciares.

El área de estudio tiene un tipo de drenaje dendrítico, siendo el cauce principal el río Salado que tiene como afluentes el río Huichuma, Pallpata, Kasillo, y Jaruma, por lo cual presenta una topografía heterogénea, que en conjunto ofrecen un panorama que puede dividirse desde el punto de vista geográfico en las siguientes unidades.

5.3.1.2. Hidrografía

La hidrografía está conformada por escorrentías superficiales controladas por un colector principal denominado río Salado, el cual posee un caudal considerable, discurriendo en general por un amplio valle de pendiente suave y de fondo pleno.

La mayoría de los valles han tenido una historia complicada, la cual no siempre puede ser determinada en detalle, la historia geológica posterior de una valle usualmente es sugerida por su forma o por sus caracteres topográficos menores que hay dentro de ellos. El drenaje en este sector es dendrítico y ramificado de acuerdo al contenido litológico de los materiales por donde atraviesan los ejes de los ríos y riachuelos.

5.3.2. Geología regional

5.3.2.1. Generalidades.

La información geológica fue desarrollada sobre la base del estudio de los cuadrángulos de Yauri realizado por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú (INGEMMET). La zona está constituida por unidades sedimentarias y volcánicas, cuyas edades van desde el Terciario Superior, hasta el Cuaternario reciente. La localidad de Pallpata, específicamente la zona de obra realizada se encuentra rodeada por la formación de Yauri que pertenece al Pleistoceno, rodeado por el Grupo Mitu y el Arcuquina. Puno, Casablanca, hasta el Cuaternario aluvial.

5.3.2.2. Estratigrafía.

5.3.2.2.1. Grupo Mitu.

Se presenta al norte del área de estudio, conformado las partes más elevadas con una dirección alargada de NW-SE. Este grupo se caracteriza por presentar: conglomerados, areniscos y volcánicos hipohabisales, volcánicos permianos, intrusivos y a menudo calizas grises azuladas. En cuanto el nivel volcánico tiene composición andesítica, presentado lavas pardas rojizas, raramente verdosas porfíricas y acompañadas de brechas y tufos redepositados.

5.3.2.2.2. Formación Arucurquina.

Los afloramientos de calizas se encuentran en forma dispersa, conformando pequeños afloramientos, entre los más importantes tenemos: En las inmediaciones de Sairusa, Paccohancco de la comunidad de Pallpata, en la parte alta de la hacienda Kasillo, en el sector de Huaracha ambos en la comunidad de Mamanocca, en la comunidad de Pirhuayani, sector de Aguas calientes y en la comunidad de Jaruma sector de Chaquilla. Esta formación presenta una secuencia de areniscas calcáreas finas y algunas calizas grises a gris oscuras, dolomitas en capas medianas y margas.

5.3.2.2.3. Grupo Puno.

Los afloramientos correspondientes a este grupo presentan una morfología alargada y delgada, con dirección NNW-SSE, que cruza todo el área de estudio este grupo está conformado por areniscas arcósicas y tufáceas rojas a grises parduscas con intercalaciones de lutitas, gruesas niveles conglomerádicos heterogéneos y cuarcitas. El Grupo Puno es de ambiente continental, se le asigna una edad del terciario interior Paleogena (Eocena-Oligocena).

5.3.2.2.4. Grupo Tacaza.

Esta unidad aflora en el borde. del área de estudio, hacia el Sur inicia con una dirección N-S para luego realizar un flexuramiento en la parte Norte, con una dirección NW- SE. El Grupo Tacaza comprende una secuencia constituida por depósitos de ambiente lagunar y volcánicos de naturaleza lávica, piroclástica y aglomerada. Es un grupo que presenta rocas volcánicas

andesíticas teniendo en gran parte hasta un 50% de los sedimentos terrestres. Es el afloramiento que tiene emplazamiento en el área de estudio seguido por la Formación Yauri.

5.3.2.2.5. Formación Casablanca.

Esta formación se encuentra restringida al distrito y tiene orientación NW-SE, en el área de estudio presenta una orientación N-S principalmente. Es de naturaleza conglomeradita, presentado una litología monótona siendo las más características las de composición arcillosa y conglomeradita. Hacia la base de esta formación se caracteriza la presencia de conglomerados de clastos sub redondeados volcánicos en matriz arcillosa, rosada a blanquecina, que intercalan con estratos delgados de arcillas rojizas y claras. Se encuentra discordante a la formación Yauri.

5.3.2.2.6. Formación Yauri.

Esta formación es la que presenta mayor área de afloramiento en la zona de estudio, caracterizado por presentar planicies. En general, está formación sedimentaria conforma una superficie de topografía suave a ondulada de gran extensión y fácil identificación, configurando y rellenando una cuenca alargada de dirección NO-SE. La formación Yauri está constituida mayormente por tobas areniscas de color gris blanquecino conglomerados lenticulares fluviales, horizontes de areniscas rojas o amarillentas, arcilla, limolitas blancas o rojas, lodolitas y tufos blanquecinos re depositados e intercalados con diatomitas impuras de color banco cremoso, cerca al tope de la formación están intercaladas con varios niveles de caliza. Esta formación presenta una potencia promedio de 200 m.

5.3.2.2.7. Depósitos Morrenico.

La principal exposición de morrena, se encuentra en el borde Norte de la laguna de Sutunta, conformado una gran estructura de represamiento para formación de ésta. Estos depósitos son testigos de una actividad glacial relativamente intensa ocurrida en el cuaternario antiguo (Pleistoceno). Litológicamente está constituida por fragmentos de rocas volcánicas de los grupos Tacaza, Palca, y Sillapaca principalmente, dichos fragmentos presentan diferentes dimensiones dispuestos generalmente en una matriz limo-arenoso.

Estos depósitos al igual que los aluviales se encuentran formando amplias terrazas a lo largo del área del estudio, conformando principalmente los flancos de los ríos principales como en los ríos Huichuma, Pallpata, Salado y Jaruma.

La composición litológica de las glaciofluviales, es generalmente polimictica, así en el área de Pallpata están constituidos por rocas volcánicas, sedimentarias e Ígneas en menor proporción, de tamaño muy variado y matriz granular, superficialmente se encuentra cubierto por una capa de suelo único, cuyo espesor varía en 0.50 a 1.00 m.

5.3.2.2.8. Cuaternario fluvial.

Este tipo de depósitos se encuentran principalmente conformando el cauce de los ríos, tanto principales como secundarios. Su composición litológica se caracteriza por presentar clastos de diferentes variedades y tamaños, redondeados y sub-redondeados, con matriz de arena principalmente. En algunos casos se encuentran conformando terrazas, ubicadas por lo general en los bordes de los ríos principales.

5.3.2.2.9. Cuaternario Aluviales.

Estos depósitos recientes comúnmente son de pequeña magnitud y están formados por material heterogéneo, arrancados, transportados y acumulados por los agentes modeladores en especial por el agua de escorrentía y el viento. Generalmente corresponden a material sueltos poco consolidados o sueltos compuestos de grava, cantos rodados, guijarros, bloques, etc. Mezclado con arena, limo y arcilla que forman pequeñas terrazas de valle o depresiones. Estos depósitos son particularmente importantes por cuanto constituyen reservas de materiales de construcción así como áreas de cultivo y asentamientos humanos en muchos casos. Están distribuidos en forma dispersa por toda el área de estudio.

5.3.2.2.10. Cuaternario Eluvial.

El material eluvial, conocido también como suelos residuales, viene a ser el producto de la alteración in-situ por efectos de intemperismo y erosión que sufren las rocas, debido a agentes físico-químicos, conformando pequeñas y delgadas capas de coberturas en los afloramientos.

5.3.3. Tectónica.

Se han distinguido los estilos tectónicos que corresponden a la de profundidad cobertura y superficie.

5.3.3.1. Tectónica de profundidad

Se aprecian en las unidades más antiguas constituidas por el grupo Mito, la tectónica de cobertura ha afectado al conjunto sedimentario, donde las calizas de la formación Arcurquina han jugado el papel eminentemente plástico y ordenado con características geométricas más o menos constantes.

5.3.3.2. Tectónica superficial

Abarca todas las unidades del Cenozoico y parte del Crétaceo, en ellas se incluye todas las deformaciones de menor grado, que abarcan a rocas superficiales, sin llegar a significar plegamientos sinuclinales. Esta tectónica ha jugado un papel importante en los horizontes lutíticos, permitiendo la formación de ciertas estructuras para rocas menos competentes, la deformación dominante es las flexuras o fragmentación, los casos extremos consisten en materiales desplazados sobre superficies inclinadas caso del Grupo Puno, Formación Arcurquina.

5.3.4. Zonas estructurales.

Según los afloramientos desde el punto de vista estructural, se ha diferenciado en las zonas siguientes:

Zona Noreste, presenta un conjunto de anticlinares y sinclinales, con sus ejes orientados en sentido Noroste-Sur-Este. En esta zona se halla también gran cantidad de fallas inferidas, muchas de ellas con dirección NW-SE o perpendiculares a los pliegues.

En la zona de Pallpata se tiene una falla inferida de mayor longitud a lo largo del río Pallpata, constituida por rocas volcánicas andesíticas presenta menor tectonismo evidenciándose en zonas de intenso fracturamiento, fallas inferidas.

Localmente, se presenta una fase posterior a la Orogenia andina que se manifiesta por la deformación de las rocas del Terciario-superior-Cuaternario y que en términos generales controla el desarrollo del relieve y modelado actual. Así mismo, cabe indicar la conformación de la cubeta de Yauri de depósito lacustre, emplazado en gran parte del área del estudio.

5.4. Geotecnia: Redes de agua.

5.4.1. Objeto del estudio.

El objetivo del presente informe técnico es mostrar los resultados del estudio de mecánica de suelos con fines de ejecución del proyecto Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar Cusco. El proyecto contempla obras de Captación, Obras de líneas de Conducción, Obras de Reservorio, Obras de Redes de Distribución de Agua, Obras de Redes de Aguas Servidas, Obras de Sistema de tratamiento de aguas residuales. Además, en el contenido se presenta la determinación de las principales características físicas y mecánicas de los suelos necesarios para el proyecto general (ubicación de calicatas Figuras 1 y 2, en el anexo de suelos).

5.4.2. Normatividad.

El estudio está en concordancia con la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (RNE, 2010) y de las Normas ASTM.

5.4.3. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en: Distrito de Pallpata; Provincia de Espinar; Región Cusco.

5.4.4. Acceso al área de estudio.

El área de estudio se encuentra en la zona urbana del distrito de Pallpata y anexos y su accesibilidad es fácil por los medios de transporte terrestre particular.

La sismicidad del suelo está representada por los parámetros de respuesta dinámica del suelo de cimentación correspondientes a la capa de suelo conformado por limos y arcillas clasificadas en el SUCS como CH, CL, MH y ML (arcillas de alta plasticidad, arcillas de baja plasticidad, limos de alta plasticidad y limos de baja plasticidad), en concordancia con la Norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2010) el lugar de la obra se encuentra ubicada en la zona sísmica 2 y se determina el periodo fundamental $T_S = 0,6$ s; el factor de suelo $S = 1,2$ y se adopta el perfil tipo S2 y el factor de zona $Z = 0,3$.

5.4.5. Información previa e investigación de campo

En el área del proyecto se han observado construcciones de edificaciones de material noble y adobe de varios niveles con diferentes años de antigüedad, en general se encuentran con aparente estabilidad.

Los trabajos de campo se realizaron mediante la excavación de calicatas a tajo abierto de perforación manual. Se excavaron ocho calicatas (C-1 con profundidad de 1,50 m; C-2 con profundidad de 1,50 m, C-3 con profundidad de 1,60 m, C-4 con profundidad de 1,55 m, C-5 con profundidad de 1,80 m; C-6 con profundidad de 3,00 m, C-7 con profundidad de 1,50 m, C-8 con profundidad de 1,50 m),

Tabla 5 - 1. La ubicación de los puntos de exploración se presenta en las Figuras de los Apéndices. La excavación de las calicatas ha permitido realizar la exploración y el registro estratigráfico (caracterizar las capas de suelo) y la obtención de las muestras para los ensayos de laboratorio.

Tabla 5-1. Profundidad de calicatas y perforación manual.

Calicata	Profundidad (m)
C-1	1,50
C-2	1,50
C-3	1,60
C-4	1,55
C-5	1,80
C-6	3,00
C-7	1,50
C-8	1,50

Las muestras se han tomado en condiciones alteradas (Mah: NTP 339.151; ASTM D4220); Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos) manteniendo inalterado el contenido de agua para la ejecución de los ensayos de laboratorio.

La excavación se ha realizado de acuerdo a la Norma ASTM D 1452 y ASTM D 2113. El muestreo se ha realizado de acuerdo a la Norma ASTM D-420. Para la descripción visual de campo se ha aplicado la Norma ASTM D 2487.

5.4.6. Ensayos de laboratorio.

Los ensayos de Campo y Laboratorio se han realizado de acuerdo a las Normas E.050 del reglamento nacional de construcciones complementadas con las Normas de la ASTM. Los resultados de ensayo se presentan en el anexo y resumen en las Tablas 2 y 3. A continuación el listado de ensayos:

5.4.6.1. Determinación de la Humedad Natural (NTP 339.127 Norma ASTM D-2216).

5.4.6.2. Determinación de la Densidad Natural (Método de la Parafina).

5.4.6.3. Granulometría (NTP 339.128; Norma ASTM D-422).

5.4.6.4. Clasificación de suelos SUCS. (NTP 339.134; ASTM D 2487).-

5.4.6.5. Determinación de la Gravedad Específica (ASTM D-854).

5.4.6.6. Ensayo de Corte Directo (NTP 339.171; ASTM D3080)

5.4.6.7. Ensayo de Compactación de Energía Modificada (Norma AASHTO T-180).

Tabla 5-2. Resultados de ensayos de suelo (Apéndices, ensayos de laboratorio).

Muestra	Profundidad (m)	Humedad (w, %)	Gravedad Específica (Gs)	Peso Específico (gf/cm ³)
AD-100	0,40	9,65	2,67	1,790
AD-101	1,00	26,31	2,44	-
AD-102	1,40	54,83	2,40	1,095
AD-200	0,50	40,10	2,43	1,324
AD-201	0,90	41,07	2,42	0,966
AD-202	1,20	49,65	2,38	1,014
AD-300	0,20	16,58	2,44	1,480
AD-301	0,60	26,87	2,46	1,168
AD-302	0,90	29,17	2,50	1,120
AD-303	1,30	29,33	2,48	1,158
AD-400	0,10	13,13	2,58	1,810
AD-401	0,35	17,58	-	1,519
AD-402	0,50	23,69	2,53	1,220
AD-403	1,25	15,46	2,53	1,255
AD-500	0,40	22,80	2,34	1,260
AD-501	0,80	45,26	2,16	0,830
AD-502	1,40	46,93	2,27	0,829
AD-600	0,20	9,79	2,61	1,323
AD-601	0,60	33,48	2,50	1,010
AD-602	2,50	49,75	2,03	0,940
AD-700	0,45	17,83	-	1,207
AD701	0,95	36,81	2,47	0,949
AD-702	1,30	20,28	2,47	1,290
AD-800	0,35	24,76	2,33	1,280
AD-801	0,75	34,35	2,37	0,664
AD-802	1,20	36,43	2,39	0,993

Tabla 5-3. Resultados de ensayos (Apéndices, ensayos de laboratorio).

Muestra	Profundidad	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice Plástico	SUCS
AD-100	0,40	127,20	23,51	103,69	GP-GC
AD-101	1,00	43,00	21,08	21,92	CL
AD-102	1,40	-	-	-	-
AD-200	0,50	58,20	29,18	29,02	GP-GC
AD-201	0,90	78,85	47,68	31,17	MH
AD-202	1,20	-	-	-	-
AD-300	0,20	52,75	21,91	30,84	GP-GC
AD-301	0,60	-	-	-	-
AD-302	0,90	-	-	-	-
AD-303	1,30	56,25	35,60	20,65	MH
AD-400	0,10	-	-	-	GP-GM
AD-401	0,35	-	-	-	-
AD-402	0,50	55,08	30,69	24,39	MH
AD-403	1,25	48,37	32,58	15,79	ML
AD-500	0,40	-	-	-	SP-SM
AD-501	0,80	114,75	75,21	39,54	MH
AD-502	1,40	112,05	49,32	62,73	MH
AD-600	0,20	-	-	-	GP.GC
AD-601	0,60	84,80	31,53	53,27	CH
AD-602	2,50	95,86	40,59	55,27	CH
AD-700	0,45	-	-	-	-
AD701	0,95	-	-	-	-
AD-702	1,30	88,20	57,79	30,41	MH
AD-800	0,35	-	-	-	SP-SM
AD-801	0,75	73,58	54,18	19,40	MH
AD-802	1,20	84,80	49,36	35,44	MH

5.4.7. Análisis de la cimentación (aspectos geotécnicos)

La capa superficial está conformada por materiales gravosos y arcilla limosa de color pardo oscuro, subyace en general una capa de arcilla de alta plasticidad y limos de alta a baja plasticidad de consistencia media.

Para cimentar el reservorio deberá emplazarse en los estratos CH y MH con peso específico $1,010 \text{ gf/cm}^3$, ángulo de rozamiento interno 20° y factor de seguridad al corte de 1,2, cohesión 8 kPa, con factor de seguridad a la capacidad portante de 3, la capacidad portante para una cimentación corrida de ancho $B = 1,20 \text{ m}$, con profundidad de cimentación $D_f = 1,80 \text{ m}$ ha resultado en $0,83 \text{ kgf/cm}^2$, y para una cimentación rectangular de ancho $B = 1,00 \text{ m}$ y $L = 1.20 \text{ m}$ la capacidad portante ha resultado en $0,99 \text{ kgf/cm}^2$, a partir del Nive Natural de Terreno (NNT).

Para efectos de evaluar la capacidad portante se utilizó la formulación de Meyerhof (Coduto, 1994):

$$q_u = c N_c s_c d_c + \sigma_D N_q s_q d_q + 0,5 \gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

s_c, s_q, s_γ , factores de forma

d_c, d_q, d_γ , factores de profundidad

$$s_c = 1 + 0,2 K_p (B/L); s_q = s_\gamma = 1 + 0,1 K_p (B/L); d_c = 1 + 0,2 (K_p)^{0,5} (D/B); d_q = d_\gamma = 1 + 0,1 (K_p)^{0,5} (D/B); K_p = \tan^2 (45 + \phi/2).$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 (45 + \phi/2); N_c = (N_q - 1) \cot \phi; N_\gamma = (N_q - 1) \tan (1,4\phi).$$

Apéndices.

Los apéndices se encuentran en el anexo de suelos.

- Figuras: Fotografías de detalles de las Calicata
- Registro de Sondeo estratigrafía
- Ensayo: Contenido de Agua (Humedad)
- Ensayo: Peso Específico método de la parafina.
- Ensayo: Granulometría
- Ensayo: Límites de Atterberg
- Ensayo: Gravedad específica

5.5. Geotecnia-Reservorio:

5.5.1. Objeto del estudio.

El objetivo del presente informe técnico es mostrar los resultados del estudio de mecánica de suelos con fines de ejecución del proyecto del Reservorio del Mejoramiento del Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco. El proyecto contempla obras de Captación, Obras de líneas de Conducción, Obras de Reservorio, Obras de Redes de Distribución de Agua, Obras de Redes de Aguas Servidas, Obras de Sistema de tratamiento de aguas residuales. Además, en el contenido se presenta la determinación de las principales características físicas y mecánicas de los suelos necesarios para el proyecto general (ubicación de calicatas Figuras 1 y 2 en el anexo de suelos).

5.5.2. Normatividad.

El estudio está en concordancia con la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (RNE, 2010) y de las Normas ASTM.

5.5.3. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en: Distrito de Pallpata; Provincia de Espinar; Región Cusco.

5.5.4. Acceso al área de estudio

El área de estudio se encuentra en la zona urbana del distrito de Pallpata y anexos y su accesibilidad es fácil por los medios de transporte terrestre particular.

La sismicidad del suelo está representada por los parámetros de respuesta dinámica del suelo de cimentación correspondientes a la capa de suelo conformado por limos y arcillas clasificadas en el SUCS como CH y MH (arcillas de alta plasticidad y limos de alta plasticidad), en concordancia con la Norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2010) el lugar de la obra se encuentra ubicada en la zona sísmica 2 y se determina el periodo

fundamental $T_s = 0,6$ s; el factor de suelo $S = 1,2$ y se adopta el perfil tipo S2 y el factor de zona $Z = 0,3$.

5.5.5. Información previa e investigación de campo.

En el área del proyecto se han observado construcciones de edificaciones de material noble y de adobe varios niveles con diferentes años de antigüedad, en general se encuentran con aparente estabilidad.

Los trabajos de campo se realizaron mediante la excavación de calicatas a tajo abierto de perforación manual. Se excavaron tres calicatas (C-1 con profundidad de 2,00 m; C-2 con profundidad de 2,50 m y C-3 con profundidad de 2,85 m),

Tabla 1. La ubicación de los puntos de exploración se presenta en las Figuras de los Apéndices. La excavación de las calicatas ha permitido realizar la exploración y el registro estratigráfico (caracterizar las capas de suelo) y la obtención de las muestras para los ensayos de laboratorio.

Tabla 5-4. Profundidad de calicatas y perforación manual.

Calicata	Profundidad (m)
C-1	2,00
C-2	2,50
C-3	2,85

Las muestras se han tomado en condiciones alteradas (Mah: NTP 339.151; ASTM D4220); Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos) manteniendo inalterado el contenido de agua para la ejecución de los ensayos de laboratorio.

La excavación se ha realizado de acuerdo a la Norma ASTM D 1452 y ASTM D 2113. El muestreo se ha realizado de acuerdo a la Norma ASTM D-420. Para la descripción visual de campo se ha aplicado la Norma ASTM D 2487.

5.5.6. Ensayos de laboratorio.

Los ensayos de Campo y Laboratorio se han realizado de acuerdo a las Normas E.050 del reglamento nacional de construcciones complementadas con las Normas de la ASTM.

Los resultados de ensayo se presentan en el anexo y resumen en las Tablas 2 y 3. A continuación el listado de ensayos:

5.5.6.1. Determinación de la Humedad Natural (NTP 339.127 Norma ASTM D-2216).

5.5.6.2. Determinación de la Densidad Natural (Método de la Parafina).

5.5.6.3. Granulometría (NTP 339.128; Norma ASTM D-422).

5.5.6.4. Límites de Atterberg (ASTM D4318).

5.5.6.5. Clasificación de suelos SUCS. (NTP 339.134; ASTM D 2487).-

5.5.6.6. Determinación del Peso Específico Máximo y Mínimo (ASTM D2049).

5.5.6.7. Determinación de la Gravedad Específica (ASTM D-854).

Tabla 5-5. Resultados de ensayos de suelo (Apéndices, ensayos de laboratorio).

Muestra	Profundidad (m)	Humedad (w, %)	Gravedad Específica (Gs)	Peso Específico (gf/cm ³)
SPR-100	0,70	7,81	2,38	1,827
SPR-101	1,50	45,32	2,14	1,094
SPR-102	2,00	35,69	2,37	1,020
SPR-200	0,60	1,70	2,34	1,535
SPR-201	1,20	45,66	2,16	1,697
SPR-202	2,00	42,35	2,30	1,846
SPR-300	0,70	4,79	2,38	1,900
SPR-301	1,50	35,95	2,23	1,300
SPR-302	3,00	40,31	2,23	1,514

Tabla 5-6. Resultados de ensayos (Apéndices, ensayos de laboratorio).

Muestra	Profundidad	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice Plástico	SUCS
SPR-100	0,70	57,40	23,66	33,74	CH
SPR-101	1,50	104,60	57,46	47,14	MH
SPR-102	2,00	77,20	45,44	31,76	MH
SPR-200	0,60	73,10	35,63	37,47	MH
SPR-201	1,20	110,80	74,51	36,29	MH
SPR-202	2,00	94,60	63,24	31,36	MH
SPR-300	0,70	97,50	27,82	69,65	CH
SPR-301	1,50	72,80	42,50	30,30	MH
SPR-302	3,00	88,91	45,29	43,62	MH

5.5.7. Análisis de la cimentación (aspectos geotécnicos).

La capa superficial está conformada por materiales limo arenosos de color marrón claro, y luego subyacen en general una capa de arcilla de alta plasticidad y limos de alta plasticidad de consistencia media.

Para cimentar el reservorio deberá emplazarse en los estratos CH y MH con peso específico $1,094 \text{ gf/cm}^3$, ángulo de rozamiento interno 21° y factor de seguridad al corte de 1,1, cohesión 11 kPa, con factor de seguridad a la capacidad portante de 2.5, la capacidad portante para una cimentación corrida de ancho $B = 0,60 \text{ m}$, con profundidad de cimentación $D_f = 1,50 \text{ m}$ ha resultado en $1,63 \text{ kgf/cm}^2$. La capacidad portante para cimentación corrida con profundidad de cimentación $D_f = 1,80 \text{ m}$ resultó en $1,87 \text{ kg/cm}^2$ a partir del Nivel Natural de Terreno (NNT).

Para efectos de evaluar la capacidad portante se utilizó la formulación de Meyerhof (Coduto, 1994):

$$q_u = cN_c s_c d_c + \sigma_D N_q s_q d_q + 0,5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

s_c, s_q, s_γ , factores de forma; d_c, d_q, d_γ , factores de profundidad; $s_c = 1 + 0,2 K_p (B/L)$; $s_q =$

$$1 + 0,1 K_p (B/L); d_c = 1 + 0,2 (K_p)^{0,5} (D/B); d_q = d_\gamma = 1 + 0,1 (K_p)^{0,5} (D/B); K_p = \tan^2 (45 + \phi/2).$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 (45 + \phi/2); N_c = (N_q - 1) \cot \phi; N_\gamma = (N_q - 1) \tan (1,4\phi).$$

Apéndices

Los apéndices se encuentran en el anexo de suelos.

- Figuras: Fotografías de detalles de las Calicata
- Registro de Sondeo estratigrafía
- Ensayo: Contenido de Agua (Humedad)
- Ensayo: Peso Específico método de la parafina.
- Ensayo: Granulometría
- Ensayo: Límites de Atterberg
- Ensayo: Densidad Máxima y Mínima
- Ensayo: Gravedad específica

5.6. Geotecnia: Planta de tratamiento de aguas residuales.

5.6.1. Objeto del estudio

El objetivo del presente informe técnico es mostrar los resultados del estudio de mecánica de suelos con fines de ejecución del proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Mejoramiento del Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco. El proyecto contempla obras de Captación, Obras de líneas de Conducción, Obras de Reservorio, Obras de Redes de Distribución de Agua, Obras de Redes de Aguas Servidas, Obras de Planta de tratamiento de aguas residuales. Además, en el contenido se presenta la determinación de las principales características físicas y mecánicas de los suelos necesarios para el proyecto general (calicatas Figura 1 en el anexo de suelos).

5.6.2. Normatividad

El estudio está en concordancia con la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (RNE, 2010) y de las Normas ASTM.

5.6.3. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en: Distrito de Pallpata; Provincia de Espinar; Región Cusco.

5.6.4. Acceso al área de estudio

El área de estudio se encuentra en la zona urbana del distrito de Pallpata y anexos y su accesibilidad es fácil por los medios de transporte terrestre particular y público.

La sismicidad del suelo está representada por los parámetros de respuesta dinámica del suelo de cimentación correspondientes a la capa de suelo conformado por limos y arcillas clasificadas en el SUCS como CH y MH (arcillas de alta plasticidad y limos de alta plasticidad), en concordancia con la Norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, (RNE, 2010) el lugar de la obra se encuentra ubicada en la zona sísmica 2 y se determina el periodo

fundamental $T_s = 0,6$ s; el factor de suelo $S = 1,2$ y se adopta el perfil tipo S2 y el factor de zona $Z = 0,3$.

5.6.5. Información previa e investigación de campo

En el área del proyecto se han observado construcciones de edificaciones de material noble de varios niveles con diferentes años de antigüedad y edificaciones de adobe, en general se encuentran con aparente estabilidad.

Los trabajos de campo se realizaron mediante la excavación de calicatas a tajo abierto de perforación manual. Se excavaron tres calicatas (C-1 con profundidad de 3,35 m; C-2 con profundidad de 3,00 m y C-3 con profundidad de 3,25 m), Tabla 1. La ubicación de los puntos de exploración se presenta en las Figuras de los Apéndices. La excavación de las calicatas ha permitido realizar la exploración y el registro estratigráfico (caracterizar las capas de suelo) y la obtención de las muestras para los ensayos de laboratorio.

Tabla 5-7. Profundidad de calicatas y perforación manual.

Calicata	Profundidad (m)
C-1	3,35
C-2	3,00
C-3	3,25

Las muestras se han tomado en condiciones alteradas (Mah: NTP 339.151; ASTM D4220); Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos) manteniendo inalterado el contenido de agua para la ejecución de los ensayos de laboratorio.

La excavación se ha realizado de acuerdo a la Norma ASTM D 1452 y ASTM D 2113. El muestreo se ha realizado de acuerdo a la Norma ASTM D-420. Para la descripción visual de campo se ha aplicado la Norma ASTM D 2487.

5.6.6. Ensayos de laboratorio.

Los ensayos de Campo y Laboratorio se han realizado de acuerdo a las Normas E.050 del reglamento nacional de construcciones complementadas con las Normas de la ASTM. Los resultados de ensayo se presentan en el anexo y resumen en las Tablas 2 y 3. A continuación el listado de ensayos:

5.6.6.1. Determinación de la Humedad Natural (NTP 339.127 Norma ASTM D-2216).

5.6.6.2. Determinación de la Densidad Natural (Método de la Parafina).

5.6.6.3. Granulometría (NTP 339.128; Norma ASTM D-422).

5.6.6.4. Límites de Atterberg (ASTM D4318).

5.6.6.5. Clasificación de suelos SUCS. (NTP 339.134; ASTM D 2487).-

5.6.6.6. Determinación del Peso Específico Máximo y Mínimo (ASTM D2049).

5.6.6.7. Determinación de la Gravedad Específica (ASTM D-854).

Tabla 5-8. Resultados de ensayos de suelo (Apéndices, ensayos de laboratorio).

Muestra	Profundidad (m)	Humedad (w, %)	Gravedad Específica	Peso Específico Mínimo	Peso Específico Máximo	Peso Específico	Densidad Relativa
SPL-100	0.30 m	4.83	2.35	--	--	1.645	-
SPL-101	0.90 m	13.94	2.25	--	--	1.306	-
SPL-102	2.00 m	23.61	2.39	--	--	1.521	-
SPL-103	3.00 m	21.83	2.26	--	--	1.344	-
SPL-200	0.20 m	3.69	2.25	--	--	1.172	-
SPL-201	1.00 m	0.58	2.85	1.707	2.083	-	75*
SPL-203	3.00 m	4.07	2.81	1.706	2.003	-	75*
SPL-300	0.30 m	7.15	2.27	--	--	1.330	-
SPL-301	1.00 m	13.35	2.36	--	--	1.342	-

SPL-302	2.10 m	2.94	2.60	1.478	1.822	-	75*
SPL-303	3.00 m	3.79	2.81	1.740	2.019	-	75*

Tabla 5-9. Resultados de ensayos (Apéndices, ensayos de laboratorio).

Muestra	Límite Líquido (%)	Límite Plástico (%)	Índice Plástico (%)	D10	D30	D60	C _u	C _c	SUCS
SPL-100	49.80	24.93	24.87	--	--	--	--	--	CL
SPL-101	64.60	42.50	22.10	--	--	--	--	--	MH
SPL-102	39.65	27.63	12.02	--	--	--	--	--	ML
SPL-103	47.85	25.21	22.64	--	--	--	--	--	CL
SPL-200	50.80	21.80	29.00	--	--	--	--	--	CH
SPL-201	--	--	--	0.59	2.30	12	20.3	0.7	GP, con arenas
SPL-203	--	--	--	1.4	5.3	22	15.7	0.9	GP con arenas y bolonería
SPL-300	46.10	27.27	18.83	--	--	--	--	--	ML
SPL-301	41.80	25.54	16.26	--	--	--	--	--	CL
SPL-302	--	--	--	0.41	2.20	13	31.7	0.9	GP con arenas y bolonería
SPL-303	15.30	NP	NP	0.35	1.6	14	40.0	0.5	GP con arenas y bolonería

5.6.7. Aspectos generales y análisis de la cimentación (aspectos geotécnicos).

La capa superficial de la zona de influencia de la calicata C-1 presenta un suelo arcilloso de color negruzco con presencia de raíces (Figuras 2 y 3); la zona de influencia de la calicata C-2 superficialmente presenta una arcilla de alta plasticidad de color marrón en condición húmeda (Figuras 4 y 5), con presencia de raíces; y, la zona de influencia de la calicata C-3 (Figuras 6 y 7) superficialmente presenta un limo arenoso de color negruzco de baja plasticidad con presencia de raíces. En general, toda la capa con presencia de raíces debe ser extraído (desbroce).

La zona de influencia de la Calicata C-1 presenta superficialmente agrietamientos debidos a la acción de la humedad de provocada por la Laguna de Oxidación existente (Figura 8).

Las capas de cimentación pueden considerarse las clasificadas como limo arcillosos de alta plasticidad (MH, zona de influencia de la calicata C-1), grava pobremente gradada (GP con arenas zona de influencia calicata C-2) y como arcilla de baja plasticidad de color verdoso (CL zona de influencia de la calicata C-3), a partir de 0,90 m.

Por requerimientos de las lagunas de oxidación superficie extensa deberán realizarse explanaciones (cortes y rellenos), donde en la parte de soporte del suelo a la laguna deberá tener una capa de mejoramiento de por lo menos de 0,30 cm y luego colocar las capas de las lagunas.

Para cimentar el reservorio se estima la capacidad portante a una profundidad de cimentación de $D_f = 1,20$ m a partir del nivel de piso terminado de la laguna deberá emplazarse en los estratos CH y MH con peso específico $1,094 \text{ gf/cm}^3$, ángulo de rozamiento interno 22° y factor de seguridad al corte de 1,1, cohesión 12 kPa, con factor de seguridad a la capacidad portante de 2.5, la capacidad portante para una cimentación corrida de ancho $B = 1,20$ m ha resultado en $1,40 \text{ kg/cm}^2$.

Para efectos de evaluar la capacidad portante se utilizó la formulación de Meyerhof (Coduto, 1994):

$$q_u = cN_c s_c d_c + \sigma_D N_q s_q d_q + 0,5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

s_c, s_q, s_γ , factores de forma; d_c, d_q, d_γ , factores de profundidad; $s_c = 1 + 0,2 K_p (B/L)$; $s_q =$

$s_\gamma =$

$1 + 0,1 K_p (B/L)$; $d_c = 1 + 0,2 (K_p)^{0,5} (D/B)$; $d_q = d_\gamma = 1 + 0,1 (K_p)^{0,5} (D/B)$; $K_p = \tan^2$

(45 +

$\phi/2)$.

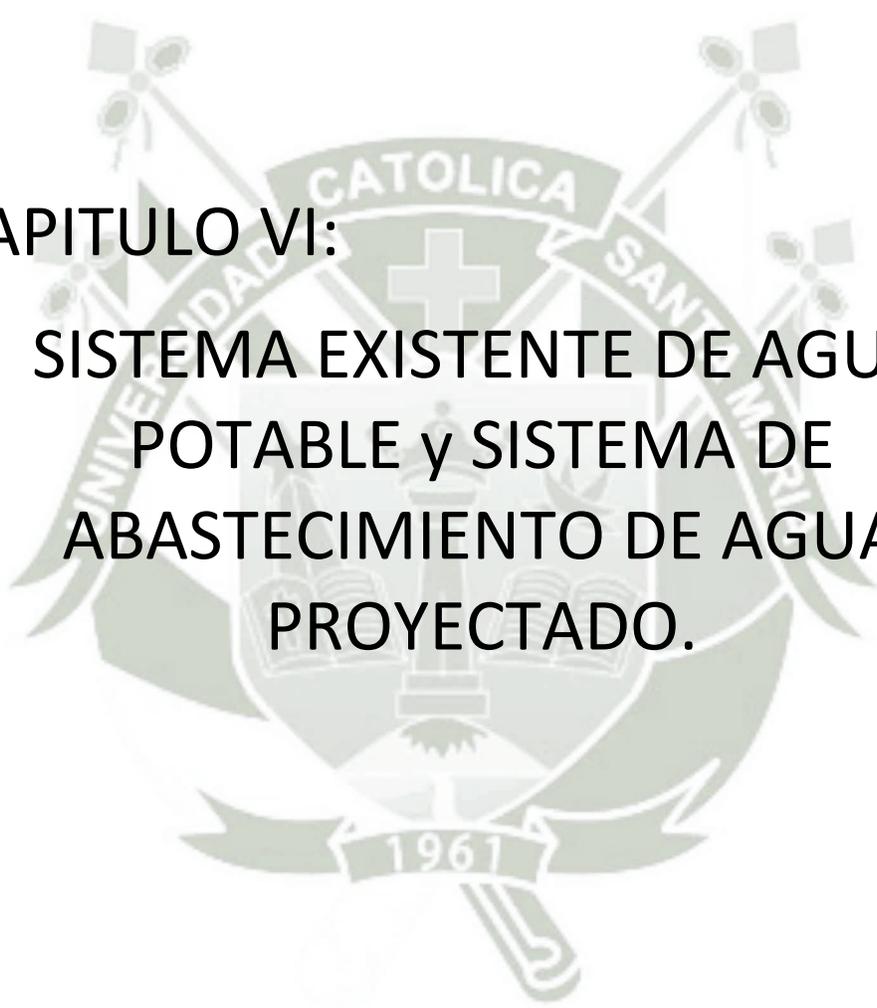
$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 (45 + \phi/2)$; $N_c = (N_q - 1) \cot \phi$; $N_\gamma = (N_q - 1) \tan (1,4\phi)$.

Apéndices

Los apéndices se encuentran en el anexo de suelos.

- Figuras: Fotografías de detalles de las Calicata
- Registro de Sondeo estratigrafía
- Ensayo: Contenido de Agua (Humedad)
- Ensayo: Peso Específico método de la parafina.
- Ensayo: Granulometría
- Ensayo: Límites de Atterberg
- Ensayo: Densidad Máxima y Mínima
- Ensayo: Gravedad específica





CAPITULO VI:
**SISTEMA EXISTENTE DE AGUA
POTABLE y SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA
PROYECTADO.**

6. CAPITULO VI:

SISTEMA EXISTENTE DE AGUA POTABLE Y SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PROYECTADO.

6.1. Sistema existente de agua potable.

6.1.1. Descripción de la situación actual

El suministro de agua para consumo humano del poblado de Pallpata en la actualidad se realiza a través de un sistema entubado provisto además de un reservorio y red de distribución a nivel domiciliario sin micro medición.

En general todo el sistema se halla deteriorado ya sea por la antigüedad de las estructuras, la falta de mantenimiento y una mala concepción del proyecto al momento de la selección del tipo de material para las tuberías de conducción y aducción.

6.1.2. Recurso hídrico existente.

De los datos consignados en el "Estudio de fuentes alternativas Agua Potable Pallpata", el recurso hídrico utilizado actualmente consiste en un caudal acumulado de 7.20 l/s, proveniente de los manantiales ubicados en el sector de Charapampa y cerro Coime de la comunidad de Huano Huano.

6.1.3. Estado actual de las estructuras

El estado de las estructuras existentes se presenta a continuación:

Captación 01: Es una estructura antigua denominada Incajillo localizada a 4,205 m.s.n.m. dentro de la comunidad de Huano Huano Sector Charapampa, es una de las más antiguas fuentes de captación que se halla debajo de un afloramiento de magnetita, la producción actual de esta fuente es de 3.60 l/s .de fecha (20/11/2011); presenta erosión en la losa banqueta o solado, colmatación de cámara de carga, fisuras en muros y losa de tapa; deterioro de válvulas y accesorios

Captación 02: Ubicada en la Comunidad Campesina de Huano Huano cerca al cerro Ccoime, se sitúa a una cota 4,270 m.s.n.m. No se ha podido aforar debido a que esta estructura está totalmente destruida.

Propuesta de captación: Aguas debajo de estas dos captaciones existen varios ojos de agua, pero hay uno que se ha podido identificar como fuente nueva de captación, puesto que el caudal aforado es de 3.8 l/s, lo que ayudaría a garantizar la atención del 100% de la población de Pallpata durante las 24 h. del día.

Línea de Conducción: Consistente en aproximadamente 21.42 Km de tuberías de PVC de 4" de diámetro que atraviesa el río Salado por el puente Pallpata, conduciendo el caudal captado hasta el reservorio; presenta roturas en algunos tramos, inexistencia de válvulas y accesorios de control.

Tanque de regulación: Ubicado en medio de la población se encuentra el Reservorio de 100 m³ de capacidad, el cual está construido de concreto armado; se eleva 20.0 m por encima del nivel del suelo sostenido por columnas de concreto armado, arriostradas por vigas del mismo material. Se halla inoperativa, debido a que presenta severos deterioros en la cuba, en la caseta de válvulas, tuberías de entrada y salida; así mismo las instalaciones, cerco perimétrico, escaleras de acceso al tanque elevado y plataformas de operación intermedias no ofrecen las condiciones de seguridad y restricción de acceso mínimos que una estructura de éstas características requiere.

Línea de Aducción: Consistente en aproximadamente 2.0 Km de tuberías de PVC de 4" de diámetro que también presenta fallas de estanqueidad, por lo que también se está planteando su reemplazo.

Red de Distribución.- El volumen almacenado en el reservorio, es conducido hasta los domicilios de los pobladores a través de una red de distribución mallada, constituida por tuberías de PVC, de diámetros variados. La red no posee micro medición, lo que viene provocando un desperdicio de agua.

El número total de conexiones registradas en Pallpata son de 400 unidades, a los cuales se les dotara de un sistema de micro medición.

6.1.4. Aforo de manantes y caja reductora de presión

Metodo: Volumétrico

Dimensiones del balde:

Dsup:	28.300 cm	Area	
Dsup:	0.283 m	A sup :	0.0629 m ²
H :	0.380 m	A inf :	0.0464 m ²
Dinf :	24.300 cm	A promedio	0.0546 m ²
Dinf :	0.243 m		

Volumen

V =	0.0208	m ³
V =	20.7630	Litros

Aforo en la zona de captación N° 01

E	N	COTA
280,223	8'363775	4,228

Descripción	hi (cm)	hi (m)	Ainf	Asup	Aprom	Vol (m3)	Vol (lt)	T. (Seg)	Q (m3/seg)	Q (Lt/seg)
	23.00	0.230	0.0464	0.0561	0.0512	0.0118	11.782	3.46	0.0034	3.4053
	22.50	0.225	0.0464	0.0559	0.0511	0.0115	11.501	3.16	0.0036	3.6397
	19.50	0.195	0.0464	0.0545	0.0505	0.0098	9.839	3.06	0.0032	3.2156
	24.00	0.240	0.0464	0.0565	0.0514	0.0123	12.347	3.77	0.0033	3.2753
	26.50	0.265	0.0464	0.0576	0.0520	0.0138	13.781	3.06	0.0045	4.5038
	26.50	0.265	0.0464	0.0576	0.0520	0.0138	13.781	3.87	0.0036	3.5612
PROMEDIO										3.6001

Caudal promedio

Q prom = 3.60 Lt/seg

Aforo en la caja reductora de presión

E	N	COTA
272,800	8'362,478	4157

Descripción	hi (cm)	hi (m)	Ainf	Asup	Aprom	Vol (m3)	Vol (lt)	T. (Seg)	Q (m3/seg)	Q (Lt/seg)
	27.50	0.275	0.0464	0.0581	0.0522	0.0144	14.363	9.18	0.0016	1.5646
	32.00	0.320	0.0464	0.0601	0.0533	0.0170	17.040	10.30	0.0017	1.6544
	24.00	0.240	0.0464	0.0565	0.0514	0.0123	12.347	7.54	0.0016	1.6376
	25.50	0.255	0.0464	0.0572	0.0518	0.0132	13.204	8.56	0.0015	1.5426
PROMEDIO										1.5998

$Q \text{ prom} =, \quad 1.60 \quad \text{Lt/seg}$ caudal promedio.

$Q \text{ perdido} =, \quad 2.00 \quad \text{Lt/seg}$ pérdida de caudal en tramo de conducción

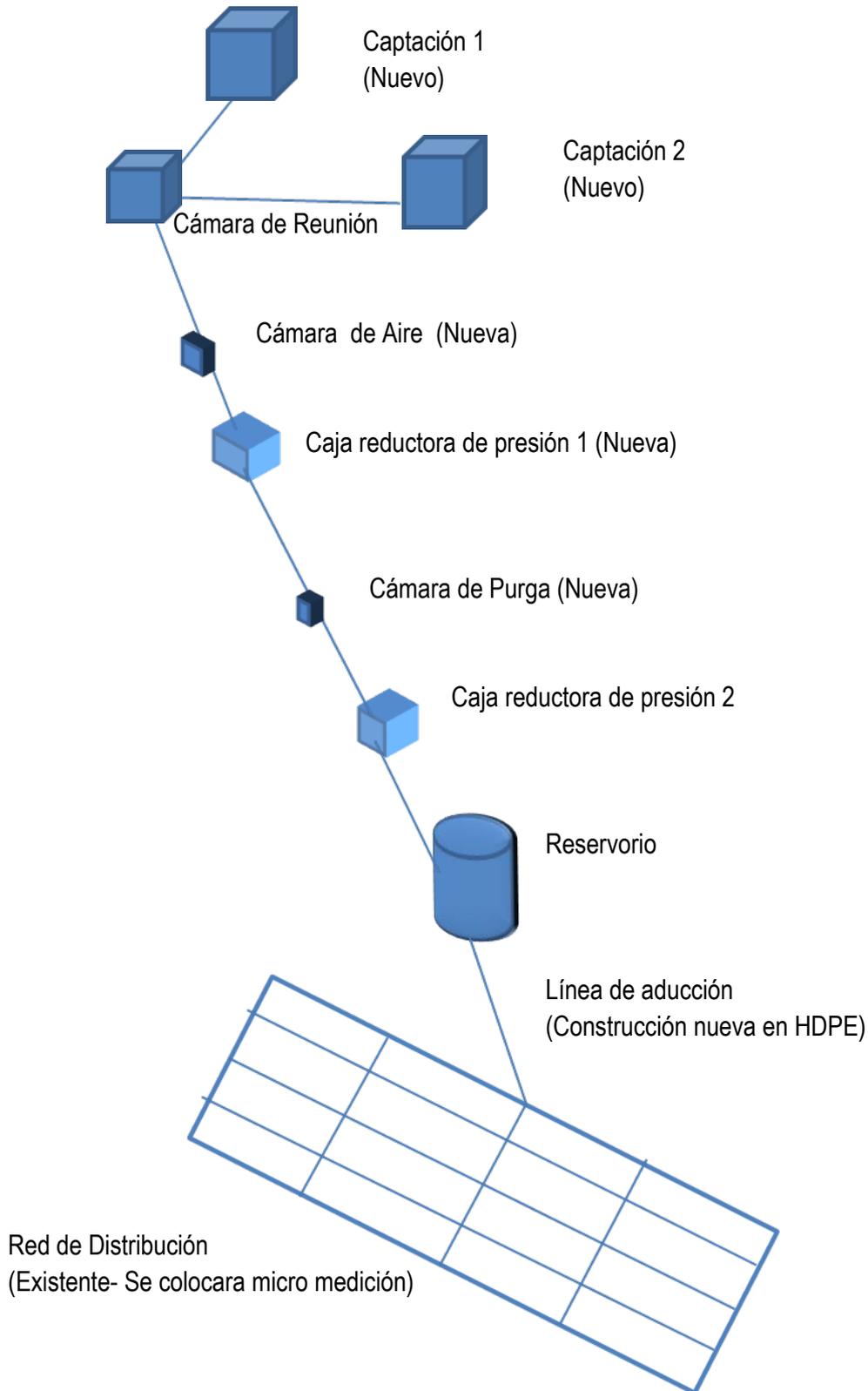
6.2. Sistema de abastecimiento de agua proyectado.

6.2.1. Concepción del sistema propuesto.

El sistema de agua potable seguirá funcionando con la captación de agua de manantial existente, solamente se hará una reparación en una de ellas, y se construirá una nueva caja de captación, de ambas cajas de captación se llevara el agua hacia una caja de reunión, de donde partirá la línea de conducción hacia el reservorio, pasando por dos cajas reductoras de presión. Luego desde el reservorio se tiene la línea de aducción que lleva el agua hacia la red existente, donde solamente se instalara 400 medidores de agua que permitirán optimizar el uso de agua. Para abastecer a la ciudad de Pallapata se ha decidido modificar gran parte del sistema actual existente, pues se tiene previsto la Construcción de la siguiente infraestructura:



6.2.2. Esquema de abastecimiento Agua Potable Pallpata



6.2.3. Criterios de diseño

En el cuadro siguiente se muestran algunos parámetros adoptados para la elaboración del proyecto de agua potable de la ciudad de Pallpata.

Parámetros de Diseño del Sistema de Agua Potable

Parámetros	Valor del Estudio	Comentarios
<i>Demanda</i>		
Variación horaria	2.0 Qdiario	Para dimensionar el sistema de distribución
Variación diaria	1.3 Qdiario	Para dimensionar los sistemas de producción y conducción
Contra incendio	0 lps	-
<i>Almacenamiento</i>		
Regulación	25% Caudal promedio	
*Contra incendio	0	
**Reserva	25 % V almacenamiento	
<i>Presión</i>		
Máxima	50 m.c.a.	
Mínima	15 m.c.a.	10 m.c.a. en casos particulares
<i>Velocidad</i>		
Máxima	3 m/s	
<i>Rugosidad</i>		
C de Hazen Williams		
Tuberías de HDPE	140	
Tuberías de AC	120 – 140	Rango promedio
Tuberías de F°F°	65 – 90	Rango promedio
Tuberías de HD	115 – 130	Rango promedio
C. de variación de consumo		
K1 (Qmd)	1,3	RNE
K2 (Qmh)	2.0	RNE

Fuente: Elaboración Propia

6.2.4. Periodo de diseño

El periodo de diseño es de 20 años para todas las obras.

6.2.5. Población y cobertura

La población total estimada para el año 2007 fue de 1,486 habitantes. La proyección poblacional prevista para el año 2032 se estimó en un total de 2,350 habitantes.

6.2.6. Determinación de la fuente, caudal, dotación y del gasto de diseño.

Calculo de caudales Para una Población de la Zona Urbana de la Sierra:

Caudal Promedio Diario

$$\text{Dotación} = 120 \text{ l/pers día}$$

$$\text{Qpd} = \text{Pob} \times \text{Dot} / 86400 \quad \text{Qpd} = 3.26 \text{ l/s}$$

Caudal Maximo diario

$$\text{Qmax d} = \text{K1} \text{ Qmd} \quad \text{K1} = 1.3$$

K1 = Coeficiente adimensional (1.3), fuente: CEPIS, CEA, RNE

$$\text{Qmax d} = 4.24 \text{ l/s} \quad (\text{Utilizado para la línea de conducción})$$

Caudal máximo horario

$$\text{Qmax h} = \text{K2} \text{ Qmd} \quad \text{K2} = 2$$

K2 = Coeficiente adimensional (2.0), fuente: CEPIS, CEA, RNE (1.8 @ 2.5)

$$\text{Qmax h} = 6.53 \text{ l/s} \quad (\text{Utilizado para el sistema de agua potable})$$

Caudal máximo diario < Caudal de la fuente

$$4.243 \text{ l/s} < 7.000 \text{ l/s} \text{ OK}$$

6.3. La Tubería HDPE, que se emplea en la línea de Conducción y Aducción.

Es tubería plástica fabricada en Polietileno de Alta Densidad (HDPE por sus siglas en inglés). La tubería HDPE está diseñada para trabajar con agua a presión y es muy utilizada a nivel mundial como una alternativa al PVC (Policloruro de Vinilo). También la tubería HPDE es utilizada en la construcción de redes de distribución de gas, en minería y en la industria. La norma de fabricación más utilizada en el mundo para la fabricación de tubería HDPE es la ISO 4427 (International Standard ISO 4427-1, Plastic Piping Systems - Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply, 2007). Actualmente, varias industrias lo fabrican bajo esa norma. En Perú Amanco y Tigre fabrican tuberías indicadas en sus hoja técnica hasta 630 mm y se encuentran dentro de la categoría "A" según el Sistema de Control Concertado con SELLO SEDAPAL. Uno de los beneficios, es que se puede instalar en obras de SEDAPAL sin necesidad de certificación por lote.

Muchas ciudades están aplicando restricciones en el uso de tuberías que en su composición tienen asbestos, metales pesados u otros componentes de riesgo. De acuerdo a un estudio realizado el año 2002 (*Environmental Impacts of Polyvinyl Chloride (PVC) Building Materials*, Joe Thornton, Ph.D., 2002), pequeñas cantidades de plomo y cadmio pueden ser liberadas de productos vinílicos desde los tubos de PVC hacia el agua potable. Las estrictas regulaciones ambientales y de salud en Europa han hecho que el uso de materiales alternativos al PVC como el HDPE se masifique en los últimos años. A diferencia del PVC, el HDPE es calificado por la FDA (Food and Drug Administration) como material apto para estar en contacto con los alimentos (Regulación 21 CFR 177.1520 de la Food and Drugs Administration (FDA) de EEUU).

El HDPE es un material mucho más fácil de reciclar y menos peligroso que el PVC para el medio ambiente. El plástico clorado PVC (policloruro de vinilo) ocasiona graves riesgos al medio ambiente y a la salud pública durante todo su ciclo de vida. Los principales riesgos están asociados con la generación y emisión de dioxinas durante el proceso de fabricación del cloruro de vinilo y la incineración de productos de PVC (Sentencia dictada por el Tribunal Superior de Viena, Austria el 31 de Marzo de 1994).

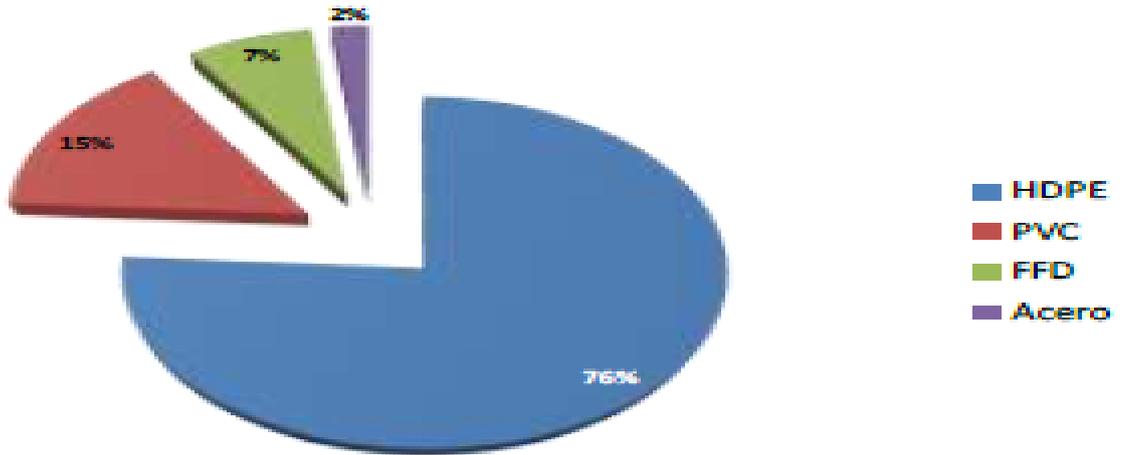
Actualmente el uso de este material para la construcción de redes de agua es la tendencia mundial por sus propiedades físicas, larga vida útil y facilidad de instalación. La tubería HDPE presenta las siguientes características:

- Flexible: se puede enrollar, doblar y aplastar.
- Liviano: de bajo peso y fácil de transportar.
- Tenaz: alta resistencia al impacto, golpes y maltrato.
- Resistencia a bajas temperaturas: no pierde sus propiedades a bajas temperaturas.
- Resistencia a la corrosión: resiste indefinidamente en terrenos húmedos, salinos o químicamente agresivos.
- Presiones máximas y mínimas: Diseñado para presiones de trabajo de 4 a 16 y mas bar.
- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Vida útil: Más de 50 años
- Es 100% atóxico: No contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso
- Instalación rápida: Viene en rollos de 50m y 100m por lo que requiere menos uniones y menos mano de obra para su instalación
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20oC)
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos

La flexibilidad del tubo permite su fácil instalación en terrenos sinuosos con curvas y/o altibajos, es apta para atravesar los puentes colgantes y/o tramos engrampados a laderas de piedra, la tenacidad del material lo hace menos sensible a terrenos pedregosos.

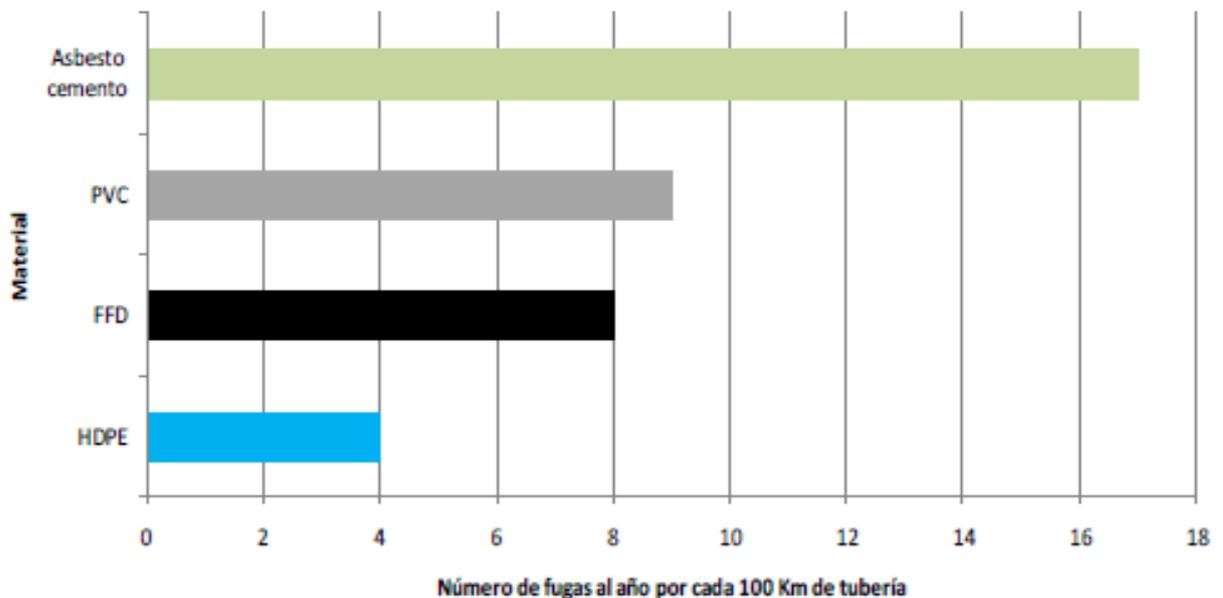
El hecho de que estas tuberías se fabriquen en rollos, permite que el tendido sea ágil, lo cual se traduce en un ahorro significativo en tiempos de ejecución de proyectos, con el consiguiente ahorro en costos de mano de obra y supervisión.

El uso de distintos materiales en Europa para agua en diámetros de 3" a 6", el mayor uso de tubería HDPE, según Plastics Pipe Institute, (http://plasticpipe.org/municipal_pipe/potable_water.html <http://plasticpipe.org>). Según se muestra el cuadro siguiente:



En la figura siguiente, se puede apreciar el número de fallas al año que presentan distintos materiales. Esta información proviene de la Base de Datos Nacional de Fallas en Matrices Principales del Reino Unido durante los años 1995-2003.(UK Water Industry Research National failure database Averages 1995-2003)

Número de fugas de agua al año por tipo de material





La siguiente Tabla muestra una comparación entre la Tuberías de PVC y HDPE

Característica	Tubería PVC	Tubería HDPE
Vida útil	20 años	50 años
Certificación para estar en contacto con alimentos (100% atoxico)	NO	SI
Tiempo de instalación (D=63 mm, dos operarios)	375 metros /día	1500 metros/día
Numero de Uniones	1 cada 6 metros	1 unión cada 100 metros
Flexibilidad	Rígido	Flexible
Resistencia a la abrasión	Moderada	Alta
Resistencia al impacto	Sensible	Gran resistencia al impacto
Resistencia a temperaturas	Sensible a bajas temperaturas	Gran resistente a bajas temperaturas

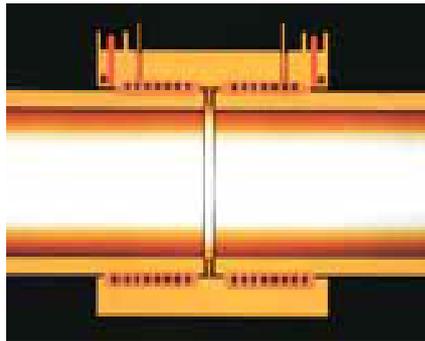
Fuente: PLastiforte / Fundación agua tuya.

La tubería HDPE fabricada en rollos de 100 metros, requiere de menos uniones que el PVC que requiere una unión cada 6 metros. Por lo tanto el efecto positivo en la construcción del proyecto es el triple:

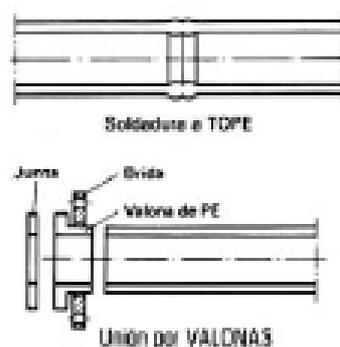
- rápida instalación,
- facilidad para la prueba hidráulica por menor riesgo de fallas de instalación y
- menor riesgo de fugas a largo plazo

La unión de las tuberías de HDPE se realiza por Electro fusión y soldadura a tope.

Por Electro fusión, permite hacer pasar corriente eléctrica de baja tensión de 40 V, por las espiras metálicas que tienen los accesorios electro soldables, se origina un calentamiento por efecto Joule, que suelda el tubo con el accesorio. Se utilizan desde DN 20 a 630 mm.



Por soldadura al Tope, se emplea preferentemente a partir de DN 90mm y espesores de pared superiores a 3mm hasta DN 1600 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que está a una temperatura de 210°C y a continuación aplicar una presión previamente tabulada.



Según el Grupo Plomyplas, Nalva camero Madrid España, WWW.plomyplas.com, las normas que cumplen para el uso y la fabricación de tubería de HDPE. Y se muestra en el cuadro siguiente.

Tabla 4.1.- Normas relacionadas con tubos de PE

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE-EN 712		Accesorios. Resistencia al arrancamiento bajo fuerza constante
UNE-EN 713		Accesorios. Resistencia a la presión interior con curvatura
UNE-EN 715		Accesorios. Resistencia a la presión interior
UNE-EN 805		Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 911		Accesorios. Resistencia a la presión exterior
UNE-EN 1555		Tubos de Polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos
UNE-EN-ISO 9080		Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Determinación de la resistencia hidrostática a largo plazo de materiales termoplásticos en forma de tuberías mediante extrapolación.
	ISO/TS 10839	Polyethylene pipes and fittings for the supply of gaseous fuels – Code of practice for design, handling and installation
	ISO 11413	Plastics pipes and fittings. Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and a electrofusion fittings
	ISO 11414	Plastics pipes and fittings – Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion
UNE-EN 12201		Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)
UNE-EN 13244		Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión.
UNE-EN-ISO 12162		Materiales termoplásticos para tubos y accesorios para aplicaciones a presión. Clasificación y designación. Coeficiente global de diseño (servicio)
UNE-EN 13689		Guía para la clasificación y el diseño de sistemas de canalización en materiales plásticos utilizados en la renovación.
	ISO13953	Polyethylene (PE) pipes and fittings – Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint
	ISO 14409	Sistemas de canalización en materiales plásticos para la renovación de redes enterradas de suministro de agua.
UNE-EN-ISO 15494		Sistemas de canalización en materiales plásticos para aplicaciones industriales. Polibutileno (PB), polietileno (PE) y polipropileno (PP). Especificaciones para componentes y el sistema. Series métricas
UNE 53331 Informe		Criterios para la comprobación de los tubos de PVC y PE a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas. (Basada en la ATV 127)
UNE 53389 Informe	ISO /TR 10358	Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química
UNE 53394 IN		Sistemas de canalización para la conducción de agua a presión Polietileno (PE). Guía para la instalación
UNE 53959 IN	ISO /TR 10501	Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión: Cálculo de la pérdida de carga

UNE = Una Norma Española;
EN = Norma Europea;
ISO = Organización Internacional de Normalización.

CAPITULO VII :

DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

7. CAPITULO VII :

DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

7.1. Línea de Abastecimiento.

7.1.1. Cámara de captación.

Por la ubicación y naturaleza de la fuente de abastecimiento, así como la configuración del terreno, se consideró un sistema de abastecimiento de agua por gravedad. La fuente está ubicada en la parte alta de la población y el agua fluirá a través de tubería por la fuerza de gravedad. En la mayoría de poblaciones rurales se utilizan dos tipos de fuentes de agua: Las superficiales y las subterráneas, siendo la de mejor calidad la fuente subterránea representada por los manantiales en la cual se usa sin tratamiento.

La fuente de agua a utilizar es el agua de un manantial de ladera y por su emanación es concentrada. El diseño de la captación depende del tipo de fuente, calidad y cantidad de agua y la estructura tendrá características típicas. La obra de captación tiene el objetivo de que el agua ingrese a la caja directamente sin recibir contaminación alguna, la obra consta de tres partes:

- La primera, corresponde a la protección del afloramiento.
- La segunda, a una cámara húmeda para regular el gasto a utilizarse.
- La tercera, a una cámara seca que sirve para proteger la válvula de control.

El compartimiento de protección de la fuente de agua consta de una losa de concreto que cubre toda el área adyacente al afloramiento de modo que no exista contacto con el ambiente exterior, quedando la fuente sellada y evitar que la fuente sea contaminada.

Junto a la pared de la cámara se coloca material granular clasificado y limpio, que tiene por finalidad evitar el socavamiento del área adyacente a la cámara y este material permite reducir el material en suspensión. En la cámara húmeda se coloca una canastilla de salida del agua y un cono de rebose para eliminar el exceso de agua de la fuente.

La estructura de captación del manantial, consta de una estructura de concreto armado, conformado por 2 cajas, siendo la primera para el ingreso del agua y la segunda como caja de válvulas. Ambos deben tener tapas metálicas herméticas. La caja de ingreso deberá tener orificios que permiten el ingreso del agua a la caja y tener un relleno de grava entre la caja y el terreno donde se ubica el manantial.

La fuente de agua identificada, provee de agua apta para consumo humano en un caudal mayor a los 4.24 l/seg de caudal máximo diario, por lo que el abastecimiento continuo estaría garantizado. Específicamente se ha llegado a aforar 7.40 l/seg. En las dos cajas de captación.

Diseño de captación de manante de ladera

Para el diseño de la captación de manante ladera es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada de la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal.

1.- Datos de diseño proyecto : agua potable Pallpata

Caudal máximo de época de lluvias	Qm =	7.00 lps
Caudal mínimo de época de estiaje	Qe =	3.50 lps
Caudal máximo diario	Qmd =	4.24 lps
Diámetro de tubería de alimentación Línea de Conducción	Dlc =	4 pulg
Caudal de diseño es el caudal máximo de época de lluvias.	QD =	7.00 lps

2.- Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

Altura del Afloramiento al Orificio de Entrada de 0.40 a 0.50 mts.	Asumiremos :	h =	0.45 mts
La Velocidad de Pase en el Orificio debe ser: $V < 0.60$ m/seg.	$V = (2gh / 1.56)^{1/2}$	V =	2.38 m/seg
Como la Velocidad de Pase es mayor de 0.60 m/seg.	Asumiremos :	V =	0.60 m/seg
Pérdida de Carga en el Orificio (ho)	$ho = 1.56 V^2 / 2g$	ho =	0.03 mts
Pérdida de Carga entre afloramiento y el Orificio de entrada (Hf)	$Hf = h - ho$	Hf =	0.42 mts
Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)	$L = Hf / 0.30$	L =	1.40 mts

3.- Calculo del ancho de la pantalla

Diámetro de la tubería de entrada no sea mayor de 2". (D)	$Dc = (4 Q / \sqrt{Cd V})^{1/2}$	Dc =	5 3/8 pulg
Como el diámetro del orificio de entrada es mayor de 2 pulg.	Asumiremos :	Da =	2 pulg
Número Orificios en función diámetro calculado y diámetro asumido	$NA = (Dc^2 / Da^2) + 1$	NA =	8 unid
Ancho de pantalla en función: diámetro asumido y el N° de orificios	$b = 2(6D) + NA D + 3D(NA-1)$	b =	2.10 mts
La separación entre ejes de orificios está dado por la fórmula	$a = 3D + D$	a =	20.32 cmts
La distancia de la pared al primer orificio está dado por la fórmula	$a1 = (b - a * (NA-1))/2$	a1 =	33.88 cmts

4.- Calculo de la altura de la cámara húmeda

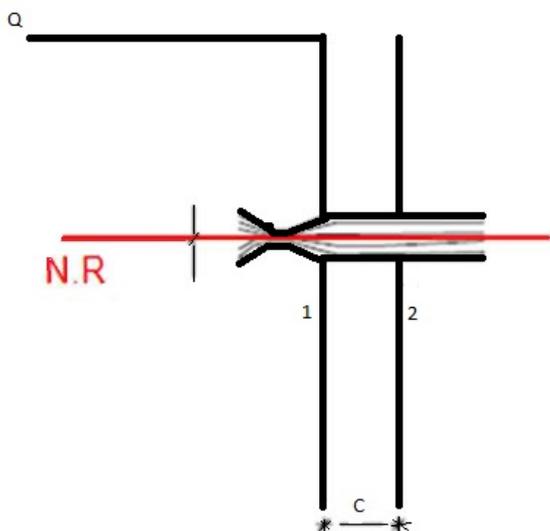
Altura mínima permite sedimentación de arenas (min. = 10 cms.)	Asumiremos :	A =	0.10 mts
Mitad del diámetro de la canastilla de salida	Asumiremos :	B =	4 pulg
Desnivel: ingreso agua y agua cámara húmeda (min.= 3 cms.)	Asumiremos :	D =	0.05 mts
Borde libre (de 10 a 30 cms.)	Asumiremos :	E =	0.30 mts
Altura de agua sobre el eje de la canastilla dada por la fórmula	$H = (1.56 Qmd^2 / 2g A^2)$	H =	0.02 mts
Para facilitar el paso del agua se asume altura mínima 30 cms.	Asumiremos :	Ha =	0.30 mts
Altura de la cámara húmeda calculada está dada por la fórmula	$Ht = A + B + D + Ha$	Ht =	0.85 mts
Para efectos de diseño se asume la siguiente altura	Asumiremos :	Ht =	1.00 mts

5.- Calculo de la canastilla

El diámetro de la canastilla está dada por la fórmula	$Dca = 2 * B$	Dca =	8 pulg
Se recomienda: longitud de la canastilla sea > a 3B y < 6B	$L = 3 * B$	L =	0.30 mts
	$L = 6 * B$	L =	0.61 mts
Ancho de ranura	Asumiremos :	L =	0.50 mts
Largo de ranura	Asumiremos :	Ar =	0.005 mts
Area de ranuras	Asumiremos :	Lr =	0.007 mts
Area total de ranuras	$Arr = Ar * Lr$	Arr =	3.50E-05 m2
Area total no debe ser mayor al 50% del área lateral de canastilla	$Ag = 0.5 * Dg * L$	Atr =	1.62E-02 m2
Número de ranuras de la canastilla	$N^{\circ}r = Atr / Arr$	Ag =	0.05 m2
		N ^o r =	463 unid

6.- Calculo de rebose y limpieza

El diámetro de la tubería de rebose se calculará mediante la expresión	$Dr = 0.71 * Q^{0.38} / hf^{0.21}$	Dr =	4.00 pulg
Usar tubería de PVC de 2" y cono de rebose de 2" x 4" en número de:		N ^o tr =	2 unid



I) Entre las secciones 0 y 1 por Bernoulli

$$\frac{P_0}{\gamma} + h_0 + \frac{V_0^2}{2g} = \frac{P_1}{\gamma} + h_1 + \frac{V_1^2}{2g}$$

Haciendo : V_0, P_0, h_1 y $P_1 = 0$

$$h_0 = \frac{V_1^2}{2g} \dots \dots \dots (1)$$

Donde :

h_0 = Altura entre el afloramiento y el orificio de entrada (0.4 a 0.5m)

V_1 = Velocidad teórica de pase (m/s)

g = Gravedad (9.81m/s²)

III) Reemplazando de la ecuación 2 en 1

$$h_0 = 1.5 \frac{V_1^2}{2g} \dots \dots \dots (3)$$

Haciendo $A_1 = A_2$

$$V_1 = \frac{V_2}{C_d} \dots \dots \dots (2)$$

Donde :

V_2 = Velocidad de pase por el orificio ($\leq 0.6m/s$)

$C_d =$ Coeficiente de descarga (0.8)

$h_o =$ definida como la carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de pase.

De la figura abajo ilustrada:

$$H_f = H - h_o \quad \dots(4)$$

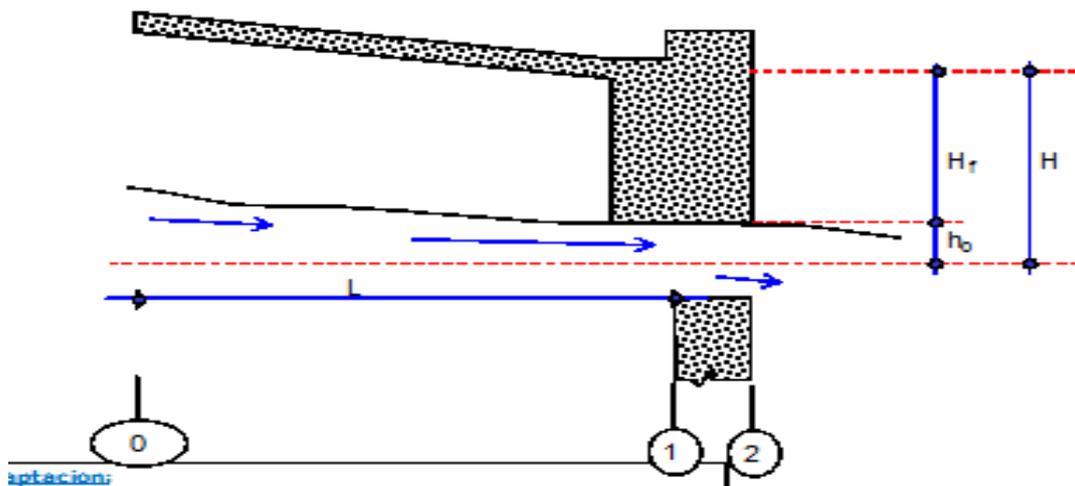
$$H_f = 0.3 L \quad \dots(5)$$

Donde:

$H_f =$ Pérdida de carga en (m)

$L =$ Distancia entre el afloramiento y la caja de captación (m)

$H =$ altura entre el afloramiento y el orificio de entrada (0.4 a 0.5) necesario para producir $v_2 < 0.6$ m/s



Distancia entre el afloramiento y la caja de captación:

Asumiendo:

$V_2 = 0.57$ m/s en la ecuación (3) y $H = 0.4$ m

$h_o = 0.026$ m

En la ecuación (4) y (5)

$H_f = 0.37$ m Pérdida de carga.

$L = 1.2$ m Distancia entre el afloramiento y la caja de captación

Diámetro del orificio:

$$Q_{\text{máx.}} = V \times A \times C_d$$

$$\frac{Q_{\text{máx.}}}{C_d \cdot V} = \frac{\pi D^2}{4} \quad \dots(6)$$

En la ecuación (6)

$$Q_{ma} \times d = 4.24 \text{ l/s}$$

$$Q_{min \text{ fuente}} = 3.50 \text{ l/s}$$

$$Q_{max \text{ fuente}} = 7.00 \text{ l/s}$$

$$D_c = 5.504 \text{ pulg}$$

Diametro asumido: $D_a =$

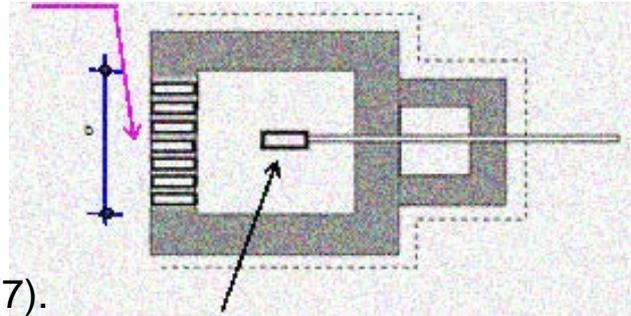
Numero de orificios:

caudal máximo diario

Caudal mínimo de época de estiaje

Caudal máximo de época de lluvias

2 pulg. 2 FILAS 4 De 2 "



$$N_o = \frac{D_c^2}{D_a^2} + 1 \dots\dots\dots (7).$$

En la ecuación (7)

$N_o = 9$ Und ; Utilice 2 filas

Ancho de pantalla:

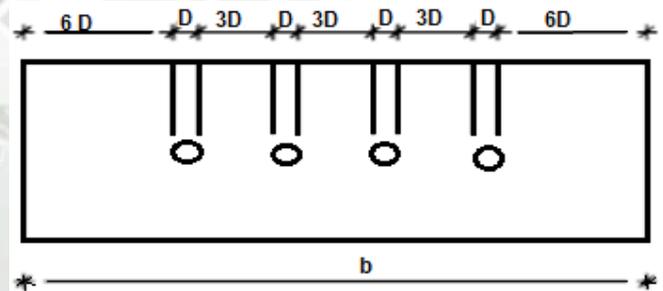
$$b = 2(6 * D_a) + N_o * D_a + 3 * D(N_o - 1) \dots\dots\dots (8)$$

En la ecuacion (8)

$$b = 1.57 \text{ solo 1 fila}$$

$$b = 0.83 \text{ m para 5 agujeros 1ra fila}$$

$$b = 0.63 \text{ para 4 agujeros 2da fila}$$



Dimensionamiento de la canastilla:

$D_c = 4$ pulg Línea de conducción

$D_{ca} = 8$ pulg Canastilla

$L_{ca} = 0.30$ m

$L_{ca} = 0.61$ m longitud de canastilla entre 3 D_c a 6 D_c

Longitud canastilla = 0.5 m

area total de las ranuras= $A_t = 2 A_c$

$$A_c = 0.0081 \text{ m}^2$$

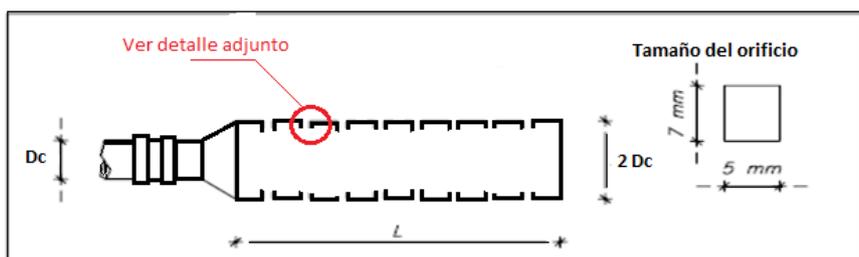
$$A_t = 0.02 \text{ m}^2$$

Asumiremos : $A_r = 0.005$ mts Ancho de ranura

Asumiremos : $L_r = 0.007$ mts Largo de ranura

$$\text{Area de ranuras } A_{rr} = A_r * L_r = 3.50E-05 \text{ m}^2$$

$$\text{numero de ranuras} = \frac{A_t}{A_{rr} + 1} = 464 \text{ und.}$$



Canastilla de Salida

Rebose y Limpia:

Por fórmula de Hazen y Williams (C=140) $S = 1.5\%$

$$D = \frac{0.71 * Q^{0.38}}{hf^{0.21}} \dots\dots\dots(9) \quad \text{l/s}$$

Donde :

hf = Pendiente del piso de cámara (1% a 1.5%)

Q = Caudal máximo de la fuente (l/s)

D = Diámetro de la tubería (pulg)

D = 4 pulg

Asumimos Cono de rebose: 4 X 5 pulg.

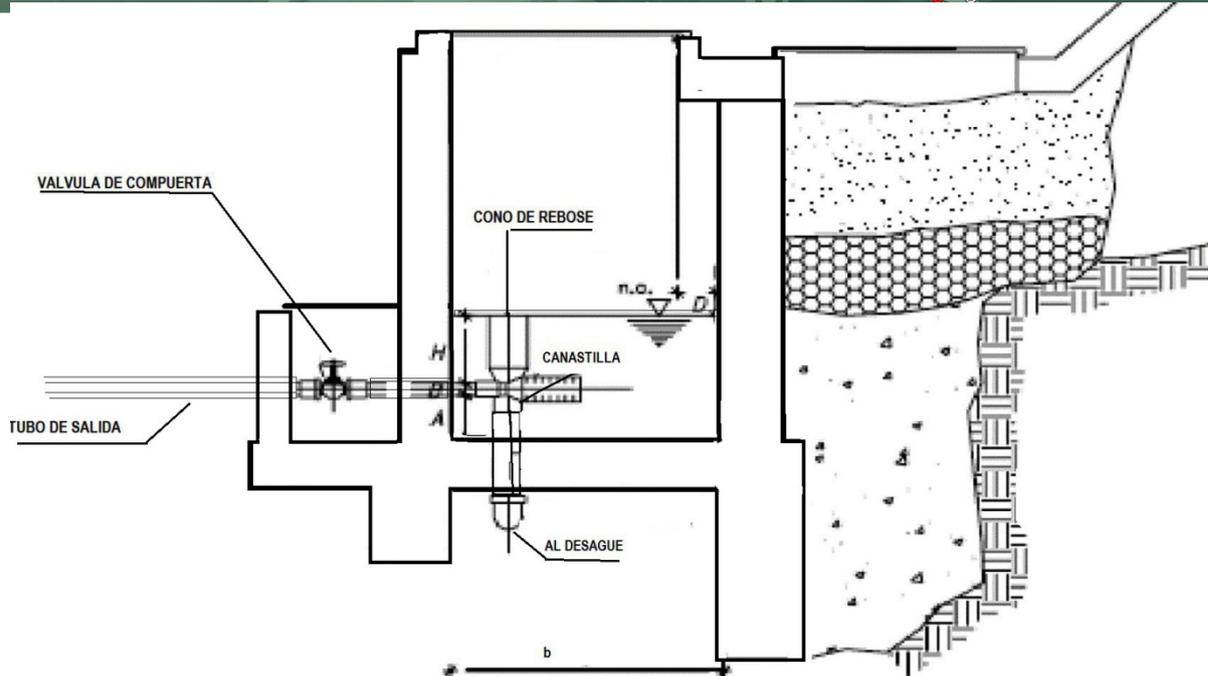
Altura de cámara.

Altura mínima para sedimentación de arenas (min.= 10 cms)	Asumiremos :	A=	0.10 mts
Mitad del diámetro de la canastilla de salida	Asumiremos :	B=	4 pulg
Desnivel entre el ingreso del agua y el nivel de agua de la cámara húmeda (min.= 3 cms.)	Asumiremos :	D=	0.05 mts
Borde libre (de 10 a 30 cms.)	Asumiremos :	E=	0.30 mts
La altura de agua sobre el eje de la canastilla está dada por la fórmula	$H=(1.56 Qmd^2/2gA^2)$	H=	0.02 mts
Para facilitar el paso del agua se asume una altura mínima de 30 cms.	Asumiremos :	Ha=	0.30 mts
La altura de la cámara húmeda calculada esta dada por la fórmula	$Ht = A + B + D + Ha$	Ht=	0.85 mts
Para efectos de diseño se asume la siguiente altura	Asumiremos :	Ht=	1.50 mts

$$H_t = A + B + H + D + E$$

Donde:

- A = Se considera una altura mínima de 10 cm. Que permite la sedimentación de la arena.
- B = Se considera el diámetro de salida.
- H = Altura de agua sobre la canastilla.
- D = Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua del afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínimo 5 cm.).
- E = Borde libre (mínimo 30 cm).



7.1.2. Cámara de reunión.

La cámara de reunión permitirá acumular en un solo lugar los caudales de las dos obras de captación y desde allí se inicia la línea de conducción que alimentará al reservorio.

La obra de la cámara de reunión es una estructura de concreto armado, conformado por 2 cajas, la primera para el ingreso del agua y la segunda para las válvulas. Ambos deben tener tapas metálicas herméticas. La caja de ingreso deberá tener orificios que permiten el ingreso del agua a la caja.

La cámara debe evitar la contaminación del medio ambiente.

7.1.3. Línea de conducción.

La línea de conducción es la tubería que transporta agua desde la captación hasta el tanque de regulación siguiendo la disposición del sistema de agua potable. La línea de conducción debe trabajar a presión y seguir el perfil del terreno y ubicarse adecuadamente para una fácil inspeccionarse.

En la línea de conducción por gravedad, se debe tener en cuenta la línea piezométrica (línea de energía) y la línea de gradiente hidráulico (presión + elevación). Se mantuvo la línea de gradiente

hidráulico por encima del eje de la tubería, evitando las presiones negativas en la línea, también la selección de la tubería para la línea de conducción, debe soportar la presión más alta que pueda presentarse en la línea de conducción.

En la línea la presión más alta se presenta cuando la válvula de salida se encuentra cerrada y se desarrollan presiones hidrostáticas. También las presiones pueden elevarse, cuando se presenta un golpe de ariete (por cierre súbito de una válvula) que puede genera una sobrepresión.

En el sistema de conducción se utilizó una tubería que soporte la más altas presiones y cambios drásticos de temperatura, por lo cual se dio la necesidad de un diseño con tubería HDPE (polietileno de alta densidad).

La tubería que se emplea en la línea de conducción, está constituido por lo siguiente

- 10,144.07 ml de tubería HDPE SDR26 PN5 110 mm (4")
- 1,240.00 ml de tubería HDPE SDR26 PN% 160 mm (6").
- 6,700.00 ml de tubería HDPE SDR17 PN8 110 mm (4")
- 2,320.00 ml de tubería HDPE SDR17 PN8 160 mm (6")
- 280.00 ml de tubería HDPE SDR 13.6 PN10 160 mm(6")
- 1,240.00 ml de tubería HDPE SDR13.6 PN10 110 mm (4").

El cálculo hidráulico de la línea de conducción se realiza utilizando el cálculo hidráulico del programa Water CAD, de acuerdo a las normas y legislación vigente, vigente.

El WaterCad cuyo algoritmo de cálculo se basa en el método del Gradiente Hidráulico, permite el análisis hidráulico de redes de agua (aunque puede usarse para cualquier fluido newtoniano) determinando las presiones en diversos puntos del sistema, así como los caudales, velocidades, pérdidas en las líneas que conforman la red hidráulica; así como otros muchos parámetros operativos derivados de los elementos presentes en el sistema como: Bombas, Válvulas de Control, Tanques, etc. a partir de las características físicas del sistema y unas condiciones de demanda previamente establecidas.

Permite la simulación hidráulica de un modelo computacional representado en este caso por elementos tipo: Línea (tramos de tuberías), Punto (Nodos de Consumo, Tanques, Reservorios, Hidrantes) e Híbridos (Bombas, Válvulas de Control, Regulación, etc.) modelando gestión de redes a presión (sistemas de distribución o de riego), produciendo soluciones

Los resultados de la aplicación de este programa se presenta a continuación:

ID	Tubería	Long m	Nudo Inicial	Nudo Final	Etiqueta	Long. Acum.	Label	Cota de Fondo	Presión m H2O	Gradiente Hidraulico	Material	Ø pulgadas	C	K	Q L/s	V m/s
28	P-1	12.97	R-1	J-1	J-1	12.97	J-1	4193.71	1.30	4195.06	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
30	P-2	19.83	J-1	J-2	J-2	32.80	J-2	4192.97	2.00	4194.99	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
32	P-3	20.19	J-2	J-3	J-3	52.99	J-3	4192.47	2.50	4194.93	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
34	P-4	19.95	J-3	J-4	J-4	72.94	J-4	4191.98	2.90	4194.86	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
36	P-5	10.91	J-4	J-5	J-5	83.85	J-5	4191.66	3.20	4194.82	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
38	P-6	9.12	J-5	J-6	J-6	92.97	J-6	4191.88	2.90	4194.79	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
40	P-7	20.09	J-6	J-7	J-7	113.06	J-7	4191.58	3.10	4194.73	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
42	P-8	19.88	J-7	J-8	J-8	132.94	J-8	4191.21	3.40	4194.66	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
44	P-9	20.01	J-8	J-9	J-9	152.95	J-9	4190.82	3.80	4194.59	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
46	P-10	20.00	J-9	J-10	J-10	172.95	J-10	4190.43	4.10	4194.53	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
48	P-11	20.01	J-10	J-11	J-11	192.96	J-11	4190.03	4.40	4194.46	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
50	P-12	14.03	J-11	J-12	J-12	206.99	J-12	4189.58	4.80	4194.42	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
53	P-13	26.06	J-12	J-13	J-13	233.05	J-13	4188.65	5.70	4194.33	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
55	P-14	19.94	J-13	J-14	J-14	252.99	J-14	4187.81	6.40	4194.27	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
57	P-15	20.05	J-14	J-15	J-15	273.04	J-15	4186.98	7.20	4194.20	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
59	P-16	9.30	J-15	J-16	J-16	282.34	J-16	4186.66	7.50	4194.17	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
61	P-17	10.63	J-16	J-17	J-17	292.97	J-17	4186.31	7.80	4194.13	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
63	P-18	20.07	J-17	J-18	J-18	313.04	J-18	4185.69	8.40	4194.07	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
65	P-19	19.96	J-18	J-19	J-19	333.00	J-19	4185.12	8.90	4194.00	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
67	P-20	19.98	J-19	J-20	J-20	352.98	J-20	4184.55	9.40	4193.94	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
69	P-21	20.00	J-20	J-21	J-21	372.98	J-21	4183.98	9.90	4193.87	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
71	P-22	20.07	J-21	J-22	J-22	393.05	J-22	4183.40	10.40	4193.81	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
73	P-23	39.91	J-22	J-23	J-23	432.96	J-23	4182.27	11.40	4193.68	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
75	P-24	19.94	J-23	J-24	J-24	452.90	J-24	4181.66	11.90	4193.61	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
77	P-25	20.09	J-24	J-25	J-25	472.99	J-25	4181.02	12.50	4193.55	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
79	P-26	19.96	J-25	J-26	J-26	492.95	J-26	4180.32	13.10	4193.48	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
81	P-27	20.03	J-26	J-27	J-27	512.98	J-27	4179.62	13.80	4193.41	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
83	P-28	20.01	J-27	J-28	J-28	532.99	J-28	4178.95	14.40	4193.35	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
85	P-29	19.99	J-28	J-29	J-29	552.98	J-29	4178.53	14.70	4193.28	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
87	P-30	19.99	J-29	J-30	J-30	572.97	J-30	4178.10	15.10	4193.22	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
89	P-31	20.00	J-30	J-31	J-31	592.97	J-31	4177.61	15.50	4193.15	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
91	P-32	8.78	J-31	J-32	J-32	601.75	J-32	4177.39	15.70	4193.12	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
93	P-33	11.29	J-32	J-33	J-33	613.04	J-33	4177.11	15.90	4193.08	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
95	P-34	19.94	J-33	J-34	J-34	632.98	J-34	4176.48	16.50	4193.02	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
97	P-35	19.99	J-34	J-35	J-35	652.97	J-35	4175.82	17.10	4192.95	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
99	P-36	19.98	J-35	J-36	J-36	672.95	J-36	4175.16	17.70	4192.89	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
101	P-37	9.55	J-36	J-37	J-37	682.50	J-37	4174.87	17.90	4192.85	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52
103	P-38	10.46	J-37	J-38	J-38	692.96	J-38	4174.58	18.20	4192.82	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	4.24	0.52

7.1.4. Cámara de rompe presión (CRP)

Por la configuración del terreno existe fuerte desnivel entre la captación y algunos puntos notables a lo largo de la línea de conducción y pueden generarse presiones superiores a la máxima y con la finalidad de evitar presiones altas, se establecerán cámaras rompe presión.

La CRP consta de dos cajas y las dimensiones serán de acuerdo al plano, el espesor de los muros será de 0.15 mts, el espesor de la losa de techo de 0.10 mts, construidos en concreto armado con $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. El interior de la CRP será tarrajado con cemento-arena más impermeabilizante. El exterior será tartajado con cemento arena.

La cámara tendrá una tapa metálica del tipo sanitario de 0.60 x 0.60 mts, con la finalidad de evitar el ingreso de aguas contaminadas al interior de la CRP. En la base de la cámara húmeda tendrá una tubería de rebose y limpia. En la base de caja de válvulas se colocara grava con la finalidad de que se infiltre el agua que pueda ingresar.

Se construirán dos cámara rompe presión, con entrada de 4" y salida de 4".

7.1.5. Válvula de aire.

Se utiliza para eliminar bolsones de aire en lugares de contrapendiente, de no eliminarse produce cavitaciones en la tubería.

El diseño de las válvulas de doble efecto está orientado a tres finalidades específicas:

- Expulsar aire durante el llenado de la línea Q.
- Admitir aire cuando haya vacío.
- Expulsar las pequeñas cantidades de aire que son arrastradas por el flujo.

En los puntos altos de cada tramo, donde se invierte la pendiente, son puntos obligatorios de instalaciones de válvulas de aire. Por lo cual se instala válvulas de aire en los cambios del gradiente, conforme al Proyecto.

Para definir la necesidad de colocación de válvulas de aire, se verifica si en los tramos descendentes, el aire es arrastrado o refluye aguas arriba. El aire es arrastrado para aguas abajo si la velocidad media del flujo (V^*) fuera mayor que la velocidad crítica (V^*), dada por la ecuación:

$$V^* = 1,36 \sqrt{gD \sin \theta} \quad (\text{J.C.Kent}).$$

Dónde:

- D = Diámetro de tubería
- g = Aceleración de la gravedad
- θ = Angulo de inclinación del trecho descendiente

7.1.6. Válvula de purga.

Son válvulas instaladas lateralmente, en todo los puntos bajos del trazado (no deben ubicarse en tramos planos), donde haya posibilidad de obstrucción de la sección de flujo por acumulación de sedimentos, facilitando así las labores de limpieza de la tubería. La derivación se hacen por medio de una te cuyo diámetro mínimo es de 2"

Para el dimensionamiento de estas válvulas, debe usarse la siguiente fórmula:

$$t = 2L (D/d)^2 \sqrt{[(1 + K_s)/(2gh)]}.$$

Dónde:

- d = Diámetro de la válvula de purga.
- H = Carga media disponible en metros $h = 0,5 (Z_1 + Z_2)$.
- g = Aceleración de la gravedad.

- t = Tiempo para drenar el tramo por gravedad (se asume 4 horas máximo).
- L = Longitud, en metros o tramo a ser drenado, entre los dos puntos altos, aguas arriba y aguas abajo.
- Ks = Coeficiente de pérdida de carga total, desde la salida de la tubería principal hasta el punto de descarga libre. Se adopta Ks = 2,0
- D = Diámetro de tubo.

La expresión anterior puede ser escrita como sigue, para el tiempo en horas:

$$t_h = 0,00021735 (D/d)^2 (L/\sqrt{Z})$$

El diámetro nominal de la válvula de purga está estandarizado (4", 6", 8", 10", 12") y será seleccionado por el proyectista suponiendo un tiempo máximo de 4 horas, para drenaje del tramo por gravedad.

7.1.7. Tanque elevado de almacenamiento de agua.

El sistema proyectado contempla la alimentación del sistema, a través de un reservorio que ha sido calculado con un volumen de regulación del 25% del caudal promedio diario y un volumen de reserva del 25% del volumen de almacenamiento, haciendo un total de 100 m³ de volumen de almacenamiento.

EL sistema contará con un reservorio el cual cumplirá la función de equilibrar las diferencias entre el caudal captado y el caudal de demanda; así mismo el reservorio regulará la presión de servicio hasta la población.

En vista de la topografía, será necesario elevar el nivel del tanque hasta 10.0 m por encima del nivel del terreno. Lo cual se realizará a través de la construcción de una estructura de concreto armado.

El calculo del Volumen de almacenamiento del reservorio. se muestra a continuacion :

$$V \text{ almacenamiento} = V_{\text{reulacion}} + V_{\text{incendio}} + V_{\text{reserva}}$$

Volumen de reulación

Seaún: RNE es

$$V_{\text{reulacion}} = 0.25 \times Q_{\text{bdx}} \times 24 \times 3600 / 1000 = 70.50 \text{ m}^3$$

Volumen contra incendio seaun RNE es considerado mavor a 10000 hab.

$$V_{\text{incendio}} = - \text{ m}^3$$

Volumen de reserva :

$$V \text{ almacenamiento} = V_{\text{reulacion}} + V_{\text{incendio}} + V_{\text{reserva}}$$

$$V \text{ almacenamiento} = V_{\text{reulacion}} + V_{\text{incendio}} + 0.25 V_{\text{alm}}$$

$$Volumen \text{ de almacenamiento} = (V_{\text{reulación}} + V_{\text{incendio}}) / 0.75$$

$$V \text{ de} \quad 94.00 \quad \text{m}^3$$

$$Volumen \text{ de} \quad 23.50 \quad \text{m}^3$$

Reemplazando:

$$V \text{ almacenamiento} = V_{\text{reulacion}} + V_{\text{incendio}} + V_{\text{reserva}}$$

$$V \text{ Reulacion} \quad 70.50$$

$$V \text{ incendio} \quad -$$

$$V \text{ reserva} \quad 23.50$$

$$V \text{ reserva} \quad 94.00 \quad \text{m}^3$$

$$V \text{ reserva} \quad 100 \quad \text{m}^3$$

por redondeo!!!

Dimensionamiento para un reservorio circular:

$$V = A \cdot H$$

$$A = V/H$$

$$(PI \cdot D^2)/4 = V/H$$

Reemplazando Diámetro:

$$D = (4V / PI \cdot H)^{1/2} \dots (*)$$

$$\text{Asumiendo} \quad H = 2.50 \text{ m}$$

Reemplazando en (*)

$$D = 7.14 \text{ m}$$

$$D = 8.00 \text{ m}$$

$$\text{borde libre} \quad 0.30 \text{ m}$$

$$h \text{ TOTAL} = 2.80 \text{ m}$$

altura total

Datos del tanque según el programa de Water Cad:

Reservorio	Cota De Fondo	Cota De Entrada	Cota Nivel Agua	Cota Salida	Nivel Máximo	Nivel Mínimo
R-1	3844.94	3851.05	3850.94	3845.09	3851.05	3845.44

Los componentes estructurales del reservorio se describen a continuación:

El Tanque elevado se construirá de forma cilíndrica con una cúpula semi esférica y base plana. La estructura tendrá una capacidad de almacenamiento de 100 m³; teniendo un radio de 4.0 m y una altura de 3.00 m el tanque será de concreto armado y contará con una tapa de ingreso y una escalerilla metálica interior. Dentro del reservorio se instalarán la canastilla de ingreso, cono de rebose y tubería de limpia así como un hipoclorador de difusión automática que servirá para realizar la desinfección del agua.

Plataforma de operaciones, por la considerable altura y como medida de seguridad indispensable se construirá una plataforma metálica de forma anular que rodeará a la cuba; ésta plataforma tendrá las siguientes características: ancho de 0.80 m, baranda de tubo cuadrado fierro negro de 1.10 m de altura, piso emparrillado de platina fierro negro, escalerilla metálica de ingreso fierro negro.

La estructura de soporte del tanque, será de concreto armado, la cual constará de pórticos de columnas circulares distribuidas en planta formando un hexágono regular y vigas perimetrales de arriostre.

La cimentación de estos pórticos estará constituida por un anillo circular.

El Cerco perimétrico, brindara una seguridad básica, permitirá restringir el ingreso de personas ajenas a las instalaciones del reservorio. Se establecerá la construcción de un cerco enmallado con postes metálicos, con una puerta de ingreso vehicular.

7.1.8. Línea de Aducción.

La línea de aducción es la línea entre el reservorio y el inicio de la red de distribución. El caudal de conducción es el máximo horario.

Los parámetros de diseño de la línea de aducción serán los mismos que para la línea de conducción.

La tubería a utilizar será según lo siguiente

- 1,764.00 ml de tubería HDPE SDR26 PN5 110 mm (4")
- Tubería HDPE SDR17 PN8 110 mm (4").

El cálculo hidráulico de la línea de aducción se realiza utilizando el cálculo hidráulico del programa Water CAD, de acuerdo a las normas y legislación vigente y los resultados se presenta a continuación:

ID	Tubería	Long. (m)	Nudo inicial	Nudo final	Etiqueta	Long. Acum.	Label	Cota Fondo (m)	Presión H2O (m)	Gradiente hidráulico (m)	Material	Ø pulg	C	K	Q (L/s)	V (m/s)
28	P-1	6.82	T-1	J-1	J-1	6.82	J-1	4006.43	13.0	4019.45	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
30	P-2	5.85	J-1	J-2	J-2	12.67	J-2	4003.00	16.4	4019.40	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
32	P-3	5.34	J-2	J-3	J-3	18.01	J-3	4000.97	18.3	4019.35	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
34	P-4	13.70	J-3	J-4	J-4	31.71	J-4	4000.45	18.8	4019.25	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
36	P-5	19.75	J-4	J-5	J-5	51.46	J-5	3999.49	19.6	4019.11	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
38	P-6	19.72	J-5	J-6	J-6	71.18	J-6	3998.40	20.5	4018.96	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
40	P-7	20.24	J-6	J-7	J-7	91.42	J-7	3997.01	21.8	4018.82	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
42	P-8	20.82	J-7	J-8	J-8	112.24	J-8	3995.95	22.7	4018.66	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
44	P-9	19.34	J-8	J-9	J-9	131.58	J-9	3995.00	23.5	4018.52	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
46	P-10	20.00	J-9	J-10	J-10	151.58	J-10	3994.01	24.3	4018.38	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
48	P-11	20.22	J-10	J-11	J-11	171.80	J-11	3993.22	25.0	4018.23	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
50	P-12	20.35	J-11	J-12	J-12	192.15	J-12	3992.67	25.4	4018.08	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
52	P-13	19.82	J-12	J-13	J-13	211.97	J-13	3992.26	25.6	4017.93	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
54	P-14	19.60	J-13	J-14	J-14	231.57	J-14	3991.91	25.8	4017.79	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
56	P-15	21.11	J-14	J-15	J-15	252.68	J-15	3991.50	26.1	4017.64	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
58	P-16	19.28	J-15	J-16	J-16	271.96	J-16	3991.38	26.1	4017.50	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
60	P-17	19.28	J-16	J-17	J-17	291.24	J-17	3991.26	26.0	4017.35	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
62	P-18	20.61	J-17	J-18	J-18	311.85	J-18	3991.15	26.0	4017.20	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
64	P-19	20.00	J-18	J-19	J-19	331.85	J-19	3991.04	26.0	4017.06	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
92	P-20	19.52	J-19	J-20	J-20	351.37	J-20	3990.95	25.9	4016.91	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
94	P-21	19.76	J-20	J-21	J-21	371.13	J-21	3990.81	25.9	4016.77	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
96	P-22	20.19	J-21	J-22	J-22	391.32	J-22	3990.61	26.0	4016.62	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
98	P-23	20.67	J-22	J-23	J-23	411.99	J-23	3990.30	26.1	4016.47	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
100	P-24	19.39	J-23	J-24	J-24	431.38	J-24	3989.91	26.4	4016.33	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
102	P-25	19.79	J-24	J-25	J-25	451.17	J-25	3989.51	26.6	4016.18	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
104	P-26	19.65	J-25	J-26	J-26	470.82	J-26	3989.02	27.0	4016.04	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
106	P-27	20.34	J-26	J-27	J-27	491.16	J-27	3988.52	27.3	4015.89	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
108	P-28	20.36	J-27	J-28	J-28	511.52	J-28	3988.01	27.7	4015.74	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
110	P-29	19.62	J-28	J-29	J-29	531.14	J-29	3987.52	28.0	4015.60	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
112	P-30	20.56	J-29	J-30	J-30	551.70	J-30	3987.19	28.2	4015.45	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
114	P-31	19.36	J-30	J-31	J-31	571.06	J-31	3986.90	28.3	4015.31	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
116	P-32	20.25	J-31	J-32	J-32	591.31	J-32	3986.59	28.5	4015.16	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
118	P-33	19.53	J-32	J-33	J-33	610.84	J-33	3986.29	28.7	4015.02	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
120	P-34	20.60	J-33	J-34	J-34	631.44	J-34	3986.02	28.8	4014.87	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
122	P-35	20.25	J-34	J-35	J-35	651.69	J-35	3985.80	28.9	4014.72	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
124	P-36	19.56	J-35	J-36	J-36	671.25	J-36	3985.67	28.8	4014.57	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81

ID	Tubería	Long. (m)	Nudo inicial	Nudo final	Etiqueta	Long. Acum.	Label	Cota Fondo (m)	Presión H2O (m)	Gradiente hidráulico (m)	Material	Ø pulg	C	K	Q (L/s)	V (m/s)
234	P-91	19.43	J-90	J-91	J-91	1771.85	J-91	3954.25	52.2	4006.53	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
236	P-92	20.64	J-91	J-92	J-92	1792.49	J-92	3954.15	52.1	4006.37	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
238	P-93	19.56	J-92	J-93	J-93	1812.05	J-93	3954.02	52.1	4006.23	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
240	P-94	20.35	J-93	J-94	J-94	1832.40	J-94	3953.89	52.1	4006.08	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
242	P-95	20.55	J-94	J-95	J-95	1852.95	J-95	3953.77	52.1	4005.93	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
244	P-96	19.06	J-95	J-96	J-96	1872.01	J-96	3953.66	52.0	4005.79	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
246	P-97	19.88	J-96	J-97	J-97	1891.89	J-97	3953.54	52.0	4005.65	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
248	P-98	20.50	J-97	J-98	J-98	1912.39	J-98	3952.50	52.9	4005.50	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
250	P-99	20.22	J-98	J-99	J-99	1932.61	J-99	3953.04	52.2	4005.35	TUB HDPE, SDR17 PN8	4	140	0.2	6.53	0.81
252	P-100	20.19	J-99	J-100	J-100	1952.80	J-100	3956.13	49.0	4005.20	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
254	P-101	20.15	J-100	J-101	J-101	1972.95	J-101	3958.85	46.1	4005.06	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81
258	P-102	28.10	J-101	J-102	J-102	2001.05	J-102	3960.52	44.2	4004.85	TUB HDPE, SDR26 PN5	4	140	0.2	6.53	0.81

7.2. Diseño de la Red de distribución.

7.2.1. La Red de distribución.

La unión entre el tanque de almacenamiento y la red de distribución se hace mediante una tubería denominada "línea matriz", la cual conduce el agua a los puntos de entrada de la red de distribución. La "red de distribución" es el conjunto de tuberías cuya función es la de suministrar el agua potable a los consumidores de la localidad. El diseño depende de las condiciones de operación de la red de distribución tales como trazado, caudales y presiones de servicio.

El diseño o cálculo de la red de distribución se hace sobre la red principal; el diámetro de la red de relleno se fija de acuerdo con las normas pertinentes. El trazado de la red debe obedecer a la conformación física de la población y por tanto no existe una forma predefinida.

Hidráulicamente, se ha establecido una red mixta. Se mantiene una presión de servicio en la red entre 1.0 Kg./cm² y 5.0 Kg./cm² o de 10 a 50 metros columna de agua. Es importante seleccionar la presión mínima teniendo en cuenta la altura de las edificaciones que serán servidas.

En poblados rurales no se incluye dotación adicional para combatir incendios.

Se ha diseñado la red de distribución y se ha considerado la instalación de nuevas tuberías, y la instalación de 400 medidores de agua, entre los cuales 200 con conexión corta y 200 con conexión larga.

7.2.2. Tipo de tubería.

La tubería que se utiliza para la red de distribución es de PVC.

7.2.3. Velocidad.

Las velocidades recomendadas deben estar comprendidas entre 0,6 y 3,5 m/s, velocidades mínimas y máximas respectivamente. Los valores son referidos a las demandas máximas diarias de inicio y final del periodo de diseño.

7.2.4. Presiones admisibles.

El criterio adoptado para efecto de las presiones admisibles en la red de distribución será lo consignado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma OS.050 para poblaciones urbanas; que establece presiones mínimas y máximas en la red es de 10 m y 50 m de columna de agua respectivamente. Se podría permitir una presión mínima de 10 m de columna de agua en casos justificados.

7.2.5. Válvulas de interrupción.

La red de distribución deberá estar provista de válvulas de interrupción en cantidad y distribución tal que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.

En casos especiales y justificados se podrá permitir el aislamiento de zonas de mayor extensión. En lo posible deberá hacerse una distribución simétrica de las válvulas y deberán ubicarse en la prolongación de las líneas de propiedad. Además deberá utilizarse la mínima cantidad de válvulas para el cierre de circuitos.

7.2.6. Hidrantes

Los hidrantes se ubicarán en forma tal que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m. y se instalarán de preferencia, en las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores. Además llevarán una válvula de interrupción independiente con el objeto de permitir reparaciones en el hidrante.

7.2.7. Válvulas de purga y aire.

En caso de requerirse, se proveerá a la red de distribución con válvulas de purga o válvulas de aire.

7.2.8. Profundidad mínima

En casos de vías vehiculares, las tuberías deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 0,80 m sobre la clave del tubo, en la zona de línea de conducción donde no exista tránsito vehicular el recubrimiento será de 0.50 m sobre la clave del tubo.

7.2.9. Anclajes para accesorios y tuberías.

Deberá diseñarse anclajes de concreto en:

- Cambio de dirección
- Válvulas de compuertas
- Hidrantes
- Terminales de líneas taponados
- Curvas verticales

7.2.10. Cálculo hidráulico de la red en malla.

El cálculo hidráulico de la red de distribución se realiza utilizando el cálculo hidráulico del programa Water CAD, de acuerdo a las normas y legislación vigente y los resultados se presenta a continuación:

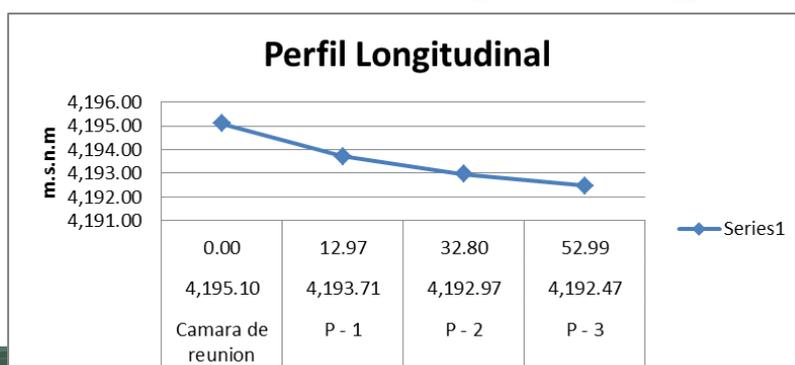


ID	Tubería	Long. (m)	Nudo inicial	Nudo final	Etiqueta	Long. Acum.	Label	Cota Fondo (m)	Presión H2O (m)	Gradiente hidráulico (m)	Material	Ø pulg	C	K	Q (L/s)	V (m/s)
560	P-264	51.04	J-114	J-241	J-241	14291.53	J-241	3975.40	26.9	4002.38	PVC	1.5	140	0.7	0.558	0.49
562	P-265	42.06	J-241	J-242	J-242	14333.59	J-242	3973.40	28.9	4002.35	PVC	1.5	140	0.7	0.509	0.45
564	P-266	66.02	J-242	J-243	J-243	14399.61	J-243	3971.68	30.6	4002.35	PVC	1	140	0.7	0.025	0.05
566	P-267	48.62	J-241	J-244	J-244	14448.23	J-244	3973.50	29.0	4002.53	PVC	1	140	0.7	0.03	0.06
568	P-268	27.84	J-244	J-245	J-245	14476.07	J-245	3976.30	26.0	4002.32	PVC	1	140	0.7	0.011	0.02
570	P-269	78.09	J-242	J-246	J-246	14554.16	J-246	3978.30	24.0	4002.36	PVC	1.5	140	0.7	0.356	0.31
572	P-270	71.49	J-246	J-247	J-247	14625.65	J-247	3976.70	25.9	4002.68	PVC	1.5	140	0.7	0.244	0.21
574	P-271	120.43	J-247	J-248	J-248	14746.08	J-248	3976.90	25.6	4002.56	PVC	1.5	140	0.7	0.123	0.11
575	P-272	126.08	J-248	J-222	J-222	14872.16	J-222	3975.60	26.8	4002.46	PVC	1.5	140	0.7	-0.005	0
577	P-273	66.43	J-242	J-249	J-249	14938.59	J-249	3973.80	28.5	4002.40	PVC	1	140	0.7	0.111	0.22
579	P-274	70.08	J-246	J-250	J-250	15008.67	J-250	3973.70	28.6	4002.40	PVC	1	140	0.7	0.026	0.05
581	P-275	67.37	J-246	J-251	J-251	15076.04	J-251	3971.52	30.8	4002.35	PVC	1	140	0.7	0.056	0.11
583	P-276	86.59	J-247	J-252	J-252	15162.63	J-252	3971.37	30.9	4002.35	PVC	1	140	0.7	0.062	0.12
585	P-277	74.23	J-252	J-253	J-253	15236.86	J-253	3974.50	28.0	4002.56	PVC	1	140	0.7	0.028	0.06
587	P-278	91.95	J-248	J-254	J-254	15328.81	J-254	3973.30	29.1	4002.46	PVC	1	140	0.7	0.033	0.06
588	P-279	119.34	J-254	J-252	J-252	15448.15	J-252	3972.58	29.8	4002.39	PVC	1	140	0.7	-0.002	0
590	P-280	64.14	J-247	J-255	J-255	15512.29	J-255	3972.55	29.7	4002.35	PVC	1	140	0.7	0.031	0.06
592	P-281	64.75	J-248	J-256	J-256	15577.04	J-256	3969.81	32.5	4002.33	PVC	1	140	0.7	0.05	0.1
594	P-282	86.59	J-115	J-257	J-257	15663.63	J-257	3974.40	28.0	4002.45	PVC	2	140	0.7	0.032	0.02
595	P-283	73.58	J-249	J-251	J-251	15737.21	J-251	3973.10	29.2	4002.38	PVC	1	140	0.7	0.086	0.17
596	P-284	69.53	J-251	J-255	J-255	15806.74	J-255	3972.45	29.8	4002.35	PVC	1	140	0.7	0.07	0.14
597	P-285	117.30	J-255	J-256	J-256	15924.04	J-256	3969.31	33.0	4002.35	PVC	1	140	0.7	0.052	0.1
599	P-286	122.25	J-223	J-258	J-258	16046.29	J-258	3970.16	32.1	4002.30	PVC	1	140	0.7	0.046	0.09
601	P-287	79.01	J-117	J-259	J-259	16125.30	J-259	3968.80	33.5	4002.33	PVC	2	140	0.7	0.03	0.01
603	P-288	75.65	J-118	J-260	J-260	16200.95	J-260	3968.95	33.3	4002.30	PVC	2	140	0.7	0.028	0.01
606	P-289	58.67	J-261	J-262	J-262	16259.62	J-262	3968.50	33.7	4002.31	PVC	1.5	140	0.7	0.094	0.08
608	P-290	66.41	J-262	J-263	J-263	16326.03	J-263	3968.50	33.7	4002.31	PVC	1.5	140	0.7	0.127	0.11
610	P-291	118.96	J-263	J-264	J-264	16444.99	J-264	3968.00	34.2	4002.31	PVC	1.5	140	0.7	0.082	0.07

7.3. Comparación entre un cálculo analítico y el programa Water CAD.

Se realizó el cálculo hidráulico de 03 tramos de tubería para poder realizar una comparación de resultados correspondientes con el cálculo hidráulico del programa Water Cad.

DESCRIPCION	COTA (m.s.n.m.)	LONGITUD (m)	C
Camara de reunion	4,195.10	0.00	0
P - 1	4,193.71	12.97	140
P - 2	4,192.97	32.80	140
P - 3	4,192.47	52.99	140



DATOS - 01

Qmd=	4.24	l/s
L=	12.97	m
C.R	4,195.10	m
P-1	4,193.71	m
C=	140	

Solucion

$$C. D = Cota . CR - Cota P - 1$$

$$\text{Carga disponible} = 1.390 \text{ m}$$

$$\text{Perdida Carga Unitaria}(hf) = \frac{\text{Carga disponible}}{\text{Longitud}}$$

$$hf = 0.107 \text{ m/m}$$

$$D = \left(\frac{Q}{0.2785.31 * C * hf^{0.54}} \right)^{0.38}$$

$$D = 0.049 \text{ m}$$

$$D = 2.0 \text{ Plg}$$

Diametro asumido 4"

$$Hf = hf * L$$

$$hf = \left(\frac{Q}{0.2785.31 * C * D^{2.63}} \right)^{1.85}$$

$$hf = 0.003 \text{ m/m}$$

$$Hf = 0.044 \text{ m}$$

$$Cota \text{ Piez. } P - 1 = C. R - Hf$$

$$C. \text{Piez.} = \frac{100.0012\%}{4,195.056} \text{ m.s.n.m}$$

$$Presion. P - 1 = C. \text{Piez} - C. P - 1$$

$$P1 = 1.30 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$v = \frac{Q}{A}$$

$$A = 0.008 \text{ m}^2$$

$$V = 0.52 \text{ m/s}$$



DATOS - 02

Qmd=	4.24	l/s
L=	32.8	m
C.R	4,193.71	m
P-1	4,192.97	m
C=	140	

Solucion

$$C.D = Cota . CR - Cota P - 1$$

$$Carga disponible = 0.740 \quad m$$

$$Perdida Carga Unitaria (hf) = \frac{Carga disponible}{Longitud}$$

$$hf = 0.023 \quad m/m$$

$$D = \left(\frac{Q}{0.2785.31 * C * hf^{0.54}} \right)^{0.38}$$

$$D = 0.068 \quad m$$

$$D = 4.0 \quad Plg$$

Diametro asumido 4"

$$Hf = hf * L$$

$$hf = \left(\frac{Q}{0.2785.31 * C * D^{2.63}} \right)^{1.85}$$

$$hf = 0.003 \quad m/m$$

$$Hf = 0.112 \quad m$$

$$Cota Piez. P - 1 = C.R - Hf$$

$$C.Piez. = 4,194.957 \quad m.s.n.m$$

$$Presion. P - 1 = C.Piez - C.P - 1$$

$$P2 = 1.97 \quad m H2O$$

$$V = \frac{Q}{A}$$

$$A = 0.008 \quad m^2$$

$$V = 0.52 \quad m/s$$

DATOS - 03

Qmd=	4.24	l/s
L=	52.99	m
C.R	4,192.97	m
P-1	4,192.47	m
C=	140	

Solucion

$$C.D = Cota . CR - Cota P - 1$$

Carga disponible=	0.500	m
-------------------	-------	---

$$Perdida \text{ Carga Unitaria}(hf) = \frac{Carga \text{ disponible}}{Longitud}$$

hf=	0.009	m/m
-----	-------	-----

$$D = \left(\frac{Q}{0.2785.31 * C * hf^{0.54}} \right)^{0.38}$$

D=	0.081	m
----	-------	---

D=	4.0	Plg
----	-----	-----

Diametro asumido 4"

$$Hf = hf * L$$

$$hf = \left(\frac{Q}{0.2785.31 * C * D^{2.63}} \right)^{1.85}$$

hf=	0.003	m/m
-----	-------	-----

Hf=	0.181	m
-----	-------	---

$$Cota \text{ Piez. } P - 1 = C.R - Hf$$

C.Piez.=	4,194.889	m.s.n.m
----------	-----------	---------

$$Presion. P - 1 = C.Piez - C.P - 1$$

P3=	2.46	m H2O
-----	------	-------

$$V = \frac{Q}{A}$$

$$A = 0.008 \text{ m}^2$$

$$V = 0.52 \text{ m/s}$$

RESUMEN CALCULO HIDRAULICO

DESCRIPCION	COTA (m.s.n.m.)	LONGITUD (m)	Presion m H2O	Gradiente Hidraulico	ϕ Plg	Velocida (m/s)
Camara de reunion	4,195.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P - 1	4,193.71	12.97	1.30	4,195.06	4"	0.52
P - 2	4,192.97	19.83	1.97	4,194.96	4"	0.52
P - 3	4,192.47	20.19	2.46	4,194.89	4"	0.52

COMPARACION DE RESULTADOS DE LA LINEA DE ADUCCION

DATOS PARA EL CALCULO HIDRAULICO			CALCULO CON WATERCAD		CALCULO HIDRAULICO	
DESCRIPCION	COTA (m.s.n.m.)	LONGITUD (m)	Gradiente Hidraulico	Presion m H2O	Gradiente Hidraulico	Presion m H2O
Camara de reunion	4,195.10	0.00				
P - 1	4,193.71	12.97	4195.06	1.30	4,195.06	1.30
P - 2	4,192.97	19.83	4194.99	2.00	4,194.96	1.97
P - 3	4,192.47	20.19	4194.93	2.50	4,194.89	2.46

7.4. Conexiones domiciliarias.

La conexión domiciliaría se hace a partir de la red, consiste en una serie de elementos que permiten derivar el agua hasta la caja en donde se encuentra el medidor del domicilio. De este punto en adelante, todas las obras son propiedad del dueño del domicilio y están a su cargo.

La instalación domiciliaria comienza con un collar de incorporación montado sobre la tubería de la red; a continuación se encuentra la tubería de conexión a la caja. La tubería de la conexión es por lo general de plástico. Posteriormente se encuentra el registro de corte que se utiliza cuando hay necesidad de suspender el servicio por falta de pago. El medidor de agua que puede ser de dos tipos:

- Medidor volumétrico: más sensible y más costoso.
- Medidor de velocidad: menos sensible y menos costoso.

El diámetro de la tubería utilizada para la conexión domiciliaria depende de la presión de la red y del uso del agua dentro del domicilio. El diámetro mínimo es de ½" y el máximo puede llegar hasta 1 ½".

CAPITULO VIII :

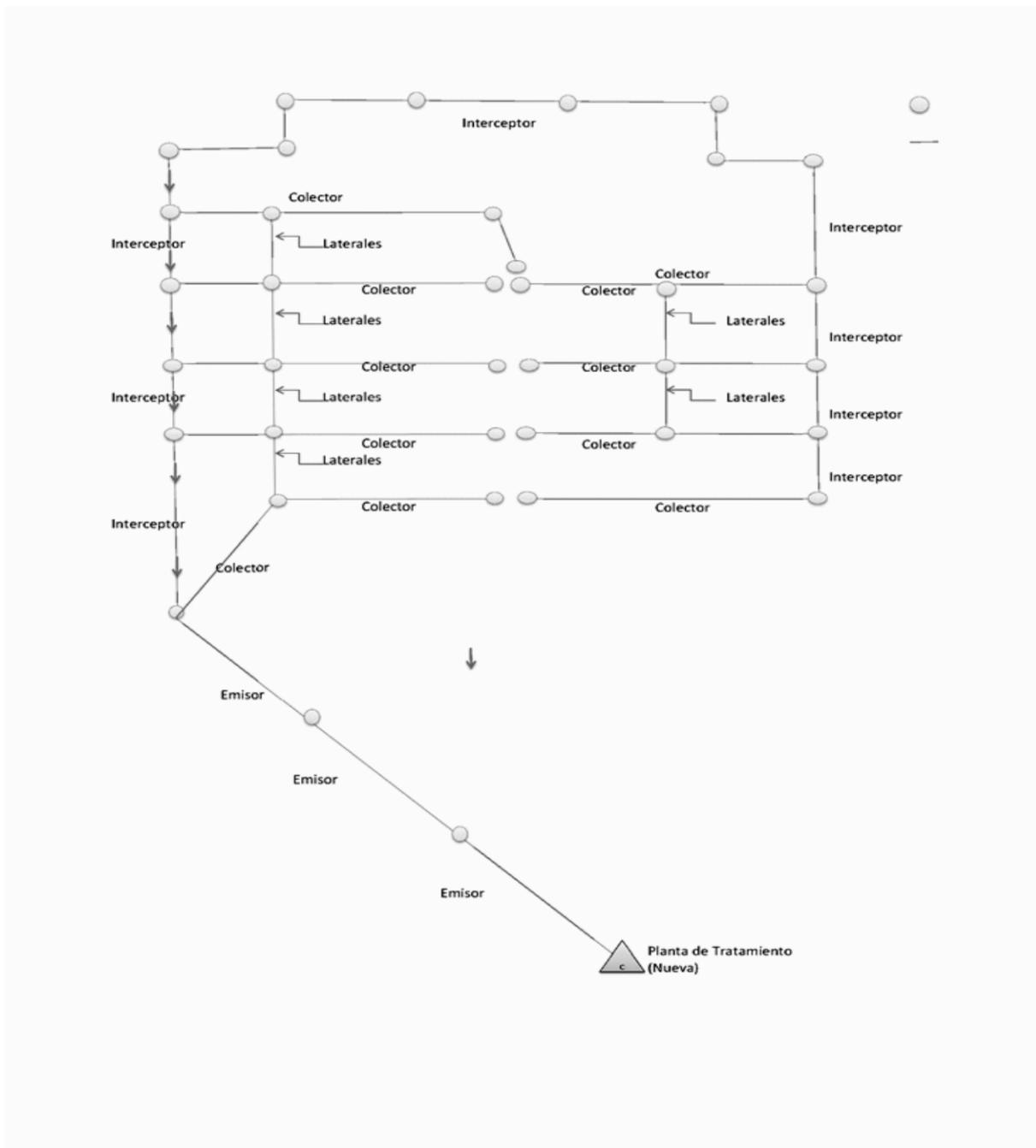
DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO



8. CAPITULO VIII : DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

8.1. Esquema del alcantarillado.

El alcantarillado a diseñar es un Sistema perpendicular con interceptor. El interceptor recoge el caudal de aguas residuales de la red y lo transporta a una planta de tratamiento de aguas residuales. El alcantarillado es por gravedad



8.2. Componentes de la red de alcantarillado de aguas residuales.

8.2.1. Colectores.

Capta el caudal de las aguas residuales, que son transportadas desde su punto de origen hasta las instalaciones depuradoras a través de tuberías, generalmente clasificadas según ubicación dentro del sistema, es así que se presenta:

Colectores terciarios: Son tuberías de pequeño diámetro (150 a 250 mm de diámetro interno, que pueden estar colocados debajo de las veredas, a los cuales se conectan las acometidas domiciliarias;

Colectores secundarios: Son las tuberías que recogen las aguas del terciario y los conducen a los colectores principales. Se sitúan enterradas, en las vías públicas.

Colectores principales: Son tuberías de gran diámetro, situadas generalmente en las partes más bajas de las ciudades, y transportan las aguas servidas hasta su destino final.

8.2.2. Emisor.

Conduce todo el caudal del agua residual al punto de entrega de la planta de tratamiento y al vertimiento a un cuerpo de agua.

8.2.3. Interceptor.

Es un colector colocado paralelamente a un río o canal.

8.2.4. Conexiones domiciliarias.

Es la interconexión desde un colector que va por la vía pública a la vivienda a través de una tubería que va a una pequeña caja de hormigón, que conectan al alcantarillado privado, del interior de la propiedad. La conexión domiciliaria deberá tener los siguientes elementos:

- Una caja de registro.
- Una tubería de conducción con una pendiente mínima de 15 por mil (acometida)
- Un elemento de empalme que permita libre descarga sobre el tubo colector. Se ubica a la izquierda o derecha a una distancia entre 1,20 a 2,00 m de la línea de propiedad. El diámetro mínimo de la conexión será 100 mm.

8.3. Caudal de diseño.

Los caudales que discurrirán a través de las redes de alcantarilla para el inicio y fin del proyecto se calculan de la siguiente manera:

Caudal medio

$$Q_{med} = \frac{C \times P \times \text{Dot}}{86400}$$

Caudal máximo horario

$$Q_{mh} = K \times Q_{med}$$

Caudal de diseño

$$Q_d = Q_{mh} + Q_i + Q_e + Q_c$$

Caudal por tramos en la red

$$Q_u = \frac{Q_{mh}}{L}$$

$$Q = (Q_u + T_i) L_m + Q_c$$

8.4. Tuberías a instalarse.

8.4.1. Características.

Las tuberías a emplearse en las redes de alcantarillado no serán menores de 110 mm, según Reglamento Nacional de Edificaciones; serán de PVC –UF, de series 25, 20 y 16.7 sujetas a la cobertura de las mismas; con características técnicas estipulados en la siguiente norma:

Anillo de caucho	NTP-ISO 4435
Tubos de Poli(cloruro de vinilo) No plastificado PVC-U	ISO/DIS 4435 :1995

8.4.2. Ubicación.

Al efectuar el diseño del trazo definitivo de las tuberías, previamente se fijarán las secciones transversales de todas las calles del proyecto, con la ubicación acotada y a escala de todos los servicios públicos de electricidad, teléfonos, agua, desagüe y para su ubicación se toman en cuenta los criterios más importantes para la ubicación de las tuberías:

- En las calles de 20 m de ancho o menos se proyectará una línea de alcantarillado de preferencia en el eje de la calle.
- En las calles o avenidas de más de 20 m. de ancho, se proyectarán dos líneas de alcantarillado, una a cada lado de la vía, salvo el caso de que se justifique la instalación de una sola línea.
- Si el ancho de la vereda lo permite y no hay interferencia con otros servicios públicos, la tubería de alcantarillado podrá ubicarse en ella, pero la distancia entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente al tubo, deberá ser como mínimo 2,0 m.
- La distancia mínima a cables eléctricos, telefónicos u otras instalaciones, será de 1,0 m. medido entre planos verticales tangentes.

8.4.3. Profundidad mínima.

Los colectores se proyectarán a una profundidad tal, que asegure satisfacer las siguientes condiciones:

- La profundidad requerida para prever que fluya el drenaje de todas las áreas vecinas.
- La profundidad necesaria para no interferir con otros servicios públicos existentes y/o proyectados, ubicados principalmente en las calles transversales a la línea del Colector
- Un recubrimiento mínimo de 1 m. sobre la clave del colector en relación con el nivel de la calzada; salvo vías peatonales donde el recubrimiento podría ser menor.
- Garantizar flujo del drenaje de todos los lotes que den frente a la calle, considerando que por lo menos las dos terceras ($2/3$) partes de cada lote, en profundidad, pueda descargar por gravedad, partiendo la instalación anterior con 0,30 m. por debajo del nivel del terreno y con una pendiente mínima de quince por mil (15‰)

En vías peatonales pueden reducirse la distancia entre las tuberías, y entre estas y los límites de propiedad, así como los recubrimientos, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.
- Se utilicen tuberías de calidad que garantice que no se producirán filtraciones.
- Las vías peatonales diseñadas presenten elementos (banacas, jardines, etc.), que impidan el paso de vehículos.

8.4.4. Profundidad máxima

La profundidad máxima será aquella que no ofrezca dificultades constructivas, de acuerdo al tipo de suelo y que no obligue al tendido de alcantarillas auxiliares. La profundidad máxima admisible recomendada, será de 5,0 m.

8.5. Elementos para el cálculo hidráulico.

8.5.1. Formula de Manning.

Considerando que el flujo en las tuberías de alcantarillado será uniforme y permanente, donde el caudal y la velocidad media permanecen constantes en una determinada longitud de conducto, para los cálculos hidráulicos se pueden emplear las siguientes ecuaciones:

Tiene la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

Para tuberías con sección llena:

$$V = \frac{0.397}{n} D^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

Continuidad:

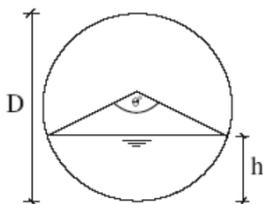
$$Q = V A$$

$$Q = \frac{0.312}{n} D^{\frac{8}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

Para tuberías con sección parcialmente llena:

El grado central θ en grado sexagesimal:

$$\theta = 2 \arccos \left(1 - \frac{2h}{D} \right)$$



$$R = \frac{D}{4} \left(1 - \frac{360 \text{sen } \theta}{2\pi\theta} \right)$$

$$V = \frac{0.397}{n} D^{\frac{2}{3}} \left(1 - \frac{360 \text{sen } \theta}{2\pi\theta} \right)^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = \frac{D^{\frac{8}{3}}}{7257.15 n (2\pi\theta)^{\frac{2}{3}}} (2\pi\theta - 360 \text{sen } \theta)^{\frac{5}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

8.5.2. Coeficiente de rugosidad.

Para el diseño de alcantarillas, se recomienda emplear un coeficiente de rugosidad de Manning y Kutter-Ganguillet (n) de 0,013 y se deberá utilizarse valores superiores de n en alcantarillas ya construidas, en las cuales se presente: desgaste considerable, desviaciones en las alineaciones y pendientes, variaciones de las dimensiones interiores, existencia de sedimentos y construcción de baja calidad.

El valor de n de 0,013, también se debe emplear en tuberías de materiales relativamente lisos como PVC o arcilla vitrificada, la resistencia al flujo de una tubería no depende principalmente de su tipo de material, más bien de un conjunto de factores tales como:

- la capa de película biológica que se desarrolla en las paredes de las tuberías.
- el número de conexiones domiciliarias,
- pozos de registro y
- otras instalaciones complementarias que perturban el flujo permaneciendo invariables, independientemente del material del conducto.

Por tanto, el valor de n a adoptar para el diseño de todos los sistemas de alcantarillado no debe de ser inferior de 0,013.

8.5.3. Flujo mínimo en las redes.

Los cálculos de diseño de alcantarillas asumen condiciones de estado constante. En la práctica el flujo en los tramos iniciales de las redes de alcantarillado son muy variables, dependiendo en cualquier momento, de la cantidad de ramales que descargan y los sanitarios que son evacuados.

Es recomendable emplear un “flujo mínimo” en el diseño de alcantarillas, especialmente en las que se encuentran en los tramos iniciales de la red o donde no se disponga información para los cálculos.

8.5.4. Criterio de velocidad.

Los colectores de aguas residuales deben diseñarse para velocidades mínimas de auto limpieza y que en la práctica se adopta una velocidad de 0.60 m/seg considerando el funcionamiento del tubo a sección llena y a tubo parcialmente lleno puede bajar a 0.30 m/seg. Las velocidades máximas son admitidas de 4.5 a 6.0 m/seg.

8.5.4.1. Velocidad mínima permisible.

La práctica normal es proyectar el alcantarillado con una pendiente que asegure una velocidad mínima de 0,60 m/s, cuando el flujo de diseño se produce a sección llena (75% del diámetro de la tubería) o semillena (50% del diámetros de la tubería). En el primer caso, cuando el tirante sea menor al máximo (75% D), las velocidades serán menores de 0,60 m/s.

En el segundo caso, cuando el tirante es menor a la mitad del diámetro de la tubería, la velocidad será menor de 0,60 m/s, mientras que para tirantes mayores a la mitad del diámetro, la velocidad estará ligeramente superior de 0,60 m/s.

Según Metcalf y Eddy (1995), la velocidad en la zona próxima a la solera de la alcantarilla tiene gran influencia sobre la velocidad global de circulación y que una velocidad media de 0,3 m/s es suficiente para evitar depósitos importantes de sólidos.

Resultados similares se obtuvieron en Brasil, donde a principios de los años '80 se construyeron redes de alcantarillado, considerando una velocidad de 0,3 m/s, sin haberse comprobado que hubo perjuicios en el funcionamiento de la red.

8.5.4.2. Determinación de la velocidad máxima.

La acción erosiva sobre la tubería es el factor más importante a efecto de la determinación de la velocidad máxima de las aguas residuales. Considerando los valores máximos de velocidad hay dos condiciones que observar:

- De los resultados de una amplia investigación hecha en Holanda se desprende que una velocidad de flujo entre 4,0 y 5,0 m/s causa menos erosión que las velocidades entre 2,5 y 4,0 m/s.
- Se debe evitar la mezcla de aguas residuales y aire, limitando velocidades más de 5 m/s. Por tanto, es recomendable calcular la máxima pendiente admisible para una velocidad final $V_f = 5$ m/s.

8.5.5. Tirante del agua.

El alcantarillado convencional usualmente se calcula para transportar el caudal de diseño, con una altura de flujo del 75% del diámetro de la tubería, no permitiéndose en ningún momento que la alcantarilla trabaje a presión. Este criterio de diseño no especifica un valor de nivel de agua mínimo en la alcantarilla.

Estudios más recientes recomiendan mantener el nivel de agua en las alcantarillas por encima del 20% del diámetro de la tubería (0,2 D). Con esta profundidad de flujo la velocidad será cerca del 56% de la velocidad con la sección total (75% D). Si la velocidad en un colector que va lleno es de 0,6 m/s, la velocidad con 0,2 D resultaría en 0,34 m/s. Para tener una velocidad de flujo de 0,45 m/s con 0,2 D, la velocidad en la sección total tiene que ser 0,80 m/s.

8.5.6. Pendiente del alcantarillado.

8.5.6.1. Pendiente mínima.

El diseño usual del alcantarillado convencional considera que la pendiente mínima que tendrá una alcantarilla, viene dada por la inclinación de la tubería con la cual se lograra mantener la velocidad mínima de 0,6 m/s, transportando el caudal máximo con un nivel de agua del 75% (0,75 D) del diámetro.

De no conseguirse condiciones de flujo favorables debido al pequeño caudal evacuado, en los tramos iniciales de cada colector (primeros 300 m) se deberá mantener una pendiente mínima del 0,8%.

8.5.6.2. Pendiente máxima admisible.

La pendiente máxima admisible será calculada para la velocidad máxima permisible.

8.5.7. Profundidad mínima la clave de los colectores.

Por lo general, se estima que el límite técnico económico de instalación de tuberías en un sistema de alcantarillado a través de la metodología de excavación con zanjas abierta, está alrededor de los 5m de profundidad. (SFCSS)

8.5.8. Diámetro mínimo de colectores

Los criterios de diseño de las redes convencionales especifican que el diámetro mínimo de las alcantarillas será 200 mm (8"), tanto en habilitaciones de uso de vivienda como de uso industrial.

Excepcionalmente y sólo en habilitaciones de uso de vivienda, podrá utilizarse alcantarillas de 150 mm (6") de diámetro; siempre y cuando su necesidad se sustente en mejores condiciones hidráulicas de funcionamiento o por su ubicación en zonas accidentadas con calles angostas, pero de fuertes pendientes.

En el sistema simplificado se recomienda adoptar tuberías de diámetros más pequeños, ya que en los tramos iniciales de la red donde el caudal es bajo, causa mayor nivel del flujo y grandes velocidades, implementado la auto limpieza. La experiencia en otros países, Latinoamérica y Estados Unidos, muestra que las alcantarillas con diámetros de 150 mm (6") instaladas en avenidas, no presentan mayores problemas de mantenimiento que los causados por las alcantarillas convencionales.

8.5.9. Calculo hidráulico de los colectores.

Se ha realizado por el programa SewerCAD es un programa de análisis y diseño de sistemas de drenaje urbano con énfasis en Sistemas Sanitarios, basado en un algoritmo de cálculo de Flujo Gradualmente Variado (FGV). Esto implica, que el motor de cálculo realiza un análisis de línea de energía del fluido a través del método estándar considerando las condiciones de flujo (Subcrítico,

Crítico, o Supercrítico), ofrece la posibilidad de hacer análisis estáticos o cuasi-estáticos (Periodo Extendido).

Durante una simulación en Periodo Extendido, las cargas sanitarias con variación en el tiempo o hidrogramas de caudales entrantes (que también pueden ingresarse directamente) son "ruteados" a través del sistema de colectores a gravedad para tener en cuenta el tiempo de viaje del agua a través del sistema por traslación y otros efectos. La metodología que usa SewerCAD se llama de Ruteo Convexo (Convex Routing) que en términos generales implica que para cada salto de tiempo o salto de cálculo hidráulico, el programa evalúa el caudal de cada tramo basado en el caudal entrante y saliente del salto de cálculo previo.





Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascals)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-2	BZ-2	BZ-3	72.8	3,963.20	3,962.59	3,961.06	3,960.97	1.94	1.42	8	14.99	3,961.16	3,961.08	0.10	0.11	0.622	0.124	8.07	0.49
T-3	BZ-3	BZ-4	48.2	3,962.59	3,962.15	3,960.97	3,960.91	1.42	1.04	8	15.05	3,961.08	3,961.02	0.11	0.11	0.628	0.125	8.1	0.49
T-4	BZ-4	BZ-5	64.9	3,962.15	3,961.86	3,960.91	3,960.84	1.04	0.82	8	14	3,961.02	3,960.94	0.11	0.1	0.575	0.108	8.85	0.47
T-5	BZ-5	BZ-6	47.6	3,961.86	3,961.84	3,960.84	3,960.75	0.82	0.89	8	18.55	3,960.94	3,960.84	0.10	0.09	0.912	0.189	8.89	0.58
T-10	BZ-10	BZ-11	76.8	3,962.02	3,961.95	3,960.19	3,960.09	1.63	1.66	8	15.38	3,960.31	3,960.21	0.12	0.12	0.705	0.13	10.18	0.52
T-11	BZ-11	BZ-12	57.4	3,961.95	3,961.56	3,960.09	3,960.01	1.66	1.35	8	15.93	3,960.21	3,960.12	0.12	0.11	0.754	0.14	10.46	0.54
T-13	BZ-13	BZ-14	70.5	3,960.68	3,958.36	3,959.75	3,957.36	0.73	0.8	8	78.56	3,959.84	3,957.45	0.09	0.09	10.189	3.394	11.9	1.8
T-19	BZ-19	BZ-20	41.1	3,956.92	3,956.92	3,955.81	3,955.76	0.91	0.96	8	14.86	3,955.96	3,955.91	0.15	0.15	0.719	0.122	13.57	0.54
T-20	BZ-20	BZ-21	30.8	3,956.92	3,956.92	3,955.76	3,955.72	0.96	1	8	15.37	3,955.91	3,955.87	0.15	0.15	0.764	0.13	13.63	0.55
T-23	BZ-23	BZ-24	50.5	3,956.89	3,956.89	3,955.54	3,955.50	1.15	1.19	8	11.99	3,955.71	3,955.66	0.17	0.16	0.387	0.079	13.77	0.44
T-29	BZ-30	BZ-31	75.9	3,968.33	3,967.13	3,967.03	3,965.93	1.1	1	8	51.33	3,967.04	3,965.95	0.01	0.02	0.889	1.449	0.23	0.41
T-31	BZ-32	BZ-33	61.5	3,966.92	3,965.90	3,965.30	3,964.70	1.42	1	8	42.09	3,965.32	3,964.73	0.02	0.03	1.117	0.975	0.73	0.51
T-32	BZ-33	BZ-34	37.6	3,965.90	3,965.42	3,964.70	3,964.22	1	1	8	48.25	3,964.73	3,964.25	0.03	0.03	1.72	1.28	1.19	0.65
T-36	BZ-37	BZ-38	68.1	3,978.00	3,978.26	3,975.88	3,975.30	1.92	2.76	8	39.39	3,975.89	3,975.31	0.01	0.01	0.511	0.853	0.16	0.3
T-37	BZ-38	BZ-39	56.4	3,978.26	3,978.10	3,975.30	3,974.90	2.76	3	8	35.91	3,975.31	3,974.91	0.01	0.01	0.486	0.709	0.2	0.31
T-38	BZ-39	BZ-40	77.2	3,978.10	3,976.72	3,974.90	3,974.45	3	2.07	8	32.57	3,974.91	3,974.46	0.01	0.01	0.468	0.584	0.26	0.31
T-40	BZ-41	BZ-42	71.9	3,976.27	3,974.91	3,974.60	3,973.40	1.47	1.31	8	55.07	3,974.61	3,973.41	0.01	0.01	0.58	1.668	0.07	0.3
T-41	BZ-42	BZ-43	49.5	3,974.91	3,974.18	3,973.40	3,972.85	1.31	1.13	8	45	3,973.41	3,972.86	0.01	0.01	0.514	1.114	0.11	0.3
T-42	BZ-43	BZ-44	66.7	3,974.18	3,973.41	3,972.85	3,971.30	1.13	1.91	8	64.97	3,972.86	3,971.31	0.01	0.01	1.073	2.322	0.15	0.43
T-45	BZ-46	BZ-47	56.3	3,971.11	3,970.42	3,969.25	3,969.00	1.66	1.22	8	28.39	3,969.28	3,969.03	0.03	0.03	0.739	0.443	1.14	0.44
T-47	BZ-48	BZ-49	67.4	3,971.00	3,971.04	3,968.77	3,968.64	2.03	2.2	8	18.73	3,968.80	3,968.68	0.04	0.04	0.405	0.193	1.25	0.34
T-48	BZ-49	BZ-50	78.4	3,971.04	3,970.91	3,968.64	3,968.53	2.2	2.18	8	15.98	3,968.68	3,968.57	0.04	0.04	0.355	0.14	1.63	0.33
T-49	BZ-50	BZ-51	64.6	3,970.91	3,970.03	3,968.53	3,968.44	2.18	1.39	8	15.91	3,968.57	3,968.47	0.04	0.04	0.357	0.139	1.68	0.33
T-51	BZ-52	BZ-53	63	3,969.25	3,968.33	3,968.05	3,967.13	1	1	8	51.49	3,968.09	3,967.17	0.04	0.04	2.335	1.458	1.88	0.78



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Díámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-52	BZ-53	BZ-54	45.7	3,968.33	3,967.13	3,967.13	3,964.60	1	2.33	8	100.3	3,967.17	3,964.64	0.04	0.04	6.637	5.534	1.91	1.24
T-55	BZ-56	BZ-57	69.8	3,974.23	3,973.28	3,973.03	3,972.08	1	1	8	49.74	3,973.05	3,972.10	0.02	0.02	1.031	1.361	0.35	0.45
T-57	BZ-58	BZ-59	63.5	3,971.78	3,969.77	3,970.58	3,968.57	1	1	8	75.92	3,970.60	3,968.59	0.02	0.02	2.539	3.17	0.59	0.72
T-58	BZ-59	BZ-60	52	3,969.77	3,967.07	3,968.57	3,965.30	1	1.57	8	107.11	3,968.59	3,965.32	0.02	0.02	4.43	6.311	0.63	0.93
T-61	BZ-62	BZ-63	63.4	3,974.52	3,971.33	3,973.32	3,969.99	1	1.14	8	97.72	3,973.33	3,970.00	0.01	0.01	1.654	5.252	0.1	0.51
T-62	BZ-63	BZ-64	61.2	3,971.33	3,968.13	3,969.99	3,966.15	1.14	1.78	8	107.01	3,970.00	3,966.16	0.01	0.01	2.25	6.299	0.15	0.6
T-66	BZ-63a	BZ-64a	63.1	3,976.30	3,975.67	3,973.30	3,972.70	2.8	2.77	8	41.58	3,973.31	3,972.71	0.01	0.01	0.504	0.951	0.13	0.3
T-67	BZ-64a	BZ-65	52.8	3,975.67	3,975.25	3,972.70	3,972.30	2.77	2.75	8	37.14	3,972.71	3,972.31	0.01	0.01	0.473	0.789	0.17	0.3
T-72	BZ-66a	BZ-46	78.5	3,972.40	3,971.11	3,969.50	3,969.25	2.7	1.66	8	24.09	3,969.53	3,969.28	0.03	0.03	0.564	0.319	1.09	0.39
T-73	BZ-73x	BZ-73	73.7	3,978.74	3,976.73	3,977.57	3,975.53	0.97	1	8	70.91	3,977.58	3,975.54	0.01	0.01	1.037	2.766	0.11	0.41
T-74	BZ-73	BZ-74	62.7	3,976.73	3,973.39	3,975.53	3,972.14	1	1.05	8	99.31	3,975.54	3,972.15	0.01	0.01	2.648	5.425	0.27	0.68
T-75	BZ-74	BZ-75	66.3	3,973.39	3,968.19	3,972.14	3,966.99	1.05	1	8	118.98	3,972.15	3,967.01	0.01	0.02	3.771	7.786	0.31	0.81
T-78	BZ-77	BZ-62a	74.9	3,977.77	3,976.70	3,976.04	3,974.10	1.53	2.4	8	68.58	3,976.05	3,974.11	0.01	0.01	1.332	2.587	0.21	0.49
T-82	BZ-62z	BZ-63a	51.3	3,976.70	3,976.30	3,974.10	3,973.30	2.4	2.8	8	53.29	3,974.11	3,973.31	0.01	0.01	0.607	1.562	0.09	0.31
T-85	BZ-91	BZ-92	48.2	3,981.00	3,979.33	3,979.80	3,978.13	1	1	8	79.4	3,979.80	3,978.14	0.00	0.01	0.721	3.468	0.03	0.32
T-86	BZ-92	BZ-93	79.9	3,979.33	3,972.20	3,978.13	3,971.12	1	0.88	8	126.57	3,978.14	3,971.13	0.01	0.01	2.385	8.812	0.09	0.57
T-88	BZ-104	BZ-105	17.5	3,974.10	3,970.58	3,972.90	3,968.20	1	2.18	8	225.77	3,972.90	3,968.21	0.00	0.01	2.161	28.036	0.01	0.5
T-93	BZ-155	BZ-154	80.5	3,978.95	3,978.08	3,977.75	3,976.58	1	1.3	8	51.41	3,977.76	3,976.59	0.01	0.01	0.787	1.454	0.17	0.38
T-94	BZ-154	BZ-152	57.8	3,978.08	3,977.79	3,976.58	3,976.28	1.3	1.31	8	30.69	3,976.59	3,976.30	0.01	0.02	0.457	0.518	0.3	0.31
T-95	BZ-152	BZ-114	64.8	3,977.79	3,970.98	3,976.28	3,969.78	1.31	1	8	135.23	3,976.30	3,969.80	0.02	0.02	4.795	10.059	0.34	0.91
T-96	BZ-118	BZ-119	66.6	3,979.94	3,978.27	3,978.74	3,977.00	1	1.07	8	68.84	3,978.75	3,977.01	0.01	0.01	0.677	2.607	0.05	0.31
T-97	BZ-119	BZ-120	64.9	3,978.27	3,978.21	3,977.00	3,976.00	1.07	2.01	8	52.92	3,977.01	3,976.01	0.01	0.01	0.627	1.54	0.09	0.32
T-98	BZ-120	BZ-121	64.2	3,978.21	3,978.55	3,976.00	3,975.20	2.01	3.15	8	47.55	3,976.01	3,975.21	0.01	0.01	0.634	1.244	0.14	0.33
T-99	BZ-121	BZ-122	75.1	3,978.55	3,978.58	3,975.20	3,974.60	3.15	3.78	8	38.14	3,975.21	3,974.61	0.01	0.01	0.523	0.8	0.19	0.32



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Díámetro (pulg)	Caudal (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante (Inicio) (m)	Tirante (Final) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-103	BZ-115	BZ-113	62.7	3,967.01	3,960.68	3,959.81	3,959.75	1	0.73	8	132.78	3,965.83	3,959.84	0.02	0.09	7.33	9.698	0.92	1.21
T-106	BZ-116	BZ-117	61.5	3,961.83	3,959.22	3,960.63	3,958.02	1	1	8	88.01	3,960.64	3,958.05	0.01	0.03	2.197	4.26	0.26	0.62
T-107	BZ-117	BZ-116	25.1	3,959.22	3,956.97	3,958.02	3,956.16	1	0.61	8	116.32	3,958.05	3,956.31	0.03	0.15	6.897	7.442	1.26	1.21
T-108	BZ-126	BZ-127a	72.3	3,977.27	3,967.59	3,972.00	3,966.39	5.07	1	8	119.07	3,972.02	3,966.42	0.02	0.03	6.133	7.799	0.9	1.11
T-109	BZ-127a	BZ-117	57.3	3,967.59	3,959.22	3,966.39	3,958.02	1	1	8	163.83	3,966.42	3,958.05	0.03	0.03	10.218	14.764	0.94	1.41
T-112	BZ-121	BZ-122	43.7	3,978.27	3,978.43	3,977.78	3,976.45	0.29	1.78	8	74.48	3,977.78	3,976.46	0.00	0.01	0.623	3.051	0.03	0.3
T-113	BZ-122	BZ-123	47.3	3,978.43	3,978.54	3,976.45	3,975.45	1.78	2.89	8	62.03	3,976.46	3,975.46	0.01	0.01	0.666	2.117	0.06	0.32
T-114	BZ-123	BZ-124	73.6	3,978.54	3,978.69	3,975.45	3,975.00	2.89	3.49	8	33.37	3,975.46	3,975.01	0.01	0.01	0.461	0.613	0.23	0.3
T-115	BZ-124	BZ-125	50.7	3,978.69	3,978.78	3,975.00	3,974.70	3.49	3.88	8	32.83	3,975.01	3,974.72	0.01	0.02	0.481	0.593	0.26	0.31
T-116	BZ-125	BZ-126	77.4	3,978.78	3,978.82	3,974.70	3,974.40	3.88	4.22	8	26.54	3,974.72	3,974.42	0.02	0.02	0.425	0.388	0.42	0.31
T-118	BZ-127	BZ-128	75.9	3,978.11	3,976.54	3,974.05	3,973.85	3.86	2.49	8	21.89	3,974.07	3,973.87	0.02	0.02	0.381	0.264	0.64	0.31
T-119	BZ-128	BZ-113	62.5	3,976.54	3,975.93	3,973.85	3,973.50	2.49	2.23	8	31.91	3,973.87	3,973.52	0.02	0.02	0.715	0.56	0.7	0.41
T-120	BZ-129	BZ-130	73.4	3,979.97	3,978.94	3,979.25	3,977.74	0.52	1	8	61.13	3,979.26	3,977.75	0.01	0.01	0.566	2.056	0.05	0.3
T-121	BZ-130	BZ-131	71.1	3,978.94	3,978.00	3,977.74	3,972.30	1	5.5	8	118.26	3,977.75	3,972.32	0.01	0.02	2.21	7.693	0.1	0.58
T-122	BZ-132	BZ-131	53.8	3,978.00	3,978.00	3,972.60	3,972.30	5.2	5.5	8	31.89	3,972.62	3,972.32	0.02	0.02	0.671	0.559	0.61	0.39
T-124	BZ-76x	BZ-134	75.6	3,981.45	3,980.90	3,980.25	3,978.30	1	2.4	8	68.48	3,980.26	3,978.31	0.01	0.01	0.73	2.58	0.05	0.31
T-125	BZ-134	BZ-135	61.2	3,980.90	3,975.75	3,978.30	3,974.55	2.4	1	8	105.75	3,978.31	3,974.56	0.01	0.01	1.819	6.152	0.1	0.53
T-126	BZ-135	BZ-136	71.8	3,975.75	3,970.41	3,974.55	3,968.80	1	1.41	8	120.81	3,974.56	3,968.81	0.01	0.01	2.73	8.028	0.15	0.65
T-128	BZ-137	BZ-138	66.2	3,981.45	3,978.67	3,980.25	3,976.60	1	1.87	8	100.16	3,980.26	3,976.61	0.01	0.01	1.197	5.518	0.05	0.41
T-129	BZ-138	BZ-77	74	3,978.67	3,977.77	3,976.60	3,976.04	1.87	1.53	8	37.07	3,976.61	3,976.05	0.01	0.01	0.453	0.756	0.16	0.29
T-130	BZ-139	BZ-140	47.2	3,977.78	3,977.26	3,976.04	3,975.40	1.54	1.66	8	49.63	3,976.05	3,975.41	0.01	0.01	0.538	1.355	0.08	0.29
T-133	BZ-142	BZ-143	59.6	3,976.57	3,976.01	3,974.30	3,973.85	2.07	1.96	8	37.1	3,974.31	3,973.86	0.01	0.01	0.485	0.757	0.18	0.3
T-135	BZ-144	BZ-66	69.1	3,975.69	3,974.38	3,973.40	3,971.80	2.09	2.38	8	64.84	3,973.43	3,971.83	0.03	0.03	2.457	2.312	0.96	0.75
T-138	BZ-147	BZ-148	77.3	3,978.60	3,977.00	3,974.30	3,974.00	4.1	2.8	8	26.54	3,974.32	3,974.02	0.02	0.02	0.591	0.388	0.87	0.39
T-139	BZ-148	BZ-144	52.2	3,977.00	3,975.69	3,974.00	3,973.40	2.8	2.09	8	45.75	3,974.02	3,973.43	0.02	0.03	1.401	1.151	0.91	0.58



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante (Inicio) (m)	Tirante (Final) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-141	BZ-150	BZ-151	50.9	3,978.60	3,978.13	3,977.60	3,976.07	0.8	1.86	8	73.92	3,977.60	3,976.08	0.00	0.01	0.666	3.006	0.04	0.31
T-143	BZ-152	BZ-141	59.5	3,977.38	3,976.57	3,975.05	3,974.30	2.13	2.07	8	47.9	3,975.06	3,974.31	0.01	0.01	0.541	1.262	0.1	0.31
T-144	BZ-153	BZ-154	52.7	3,979.29	3,978.67	3,977.25	3,976.90	1.84	1.57	8	34.74	3,977.26	3,976.91	0.01	0.01	0.518	0.664	0.26	0.32
T-145	BZ-154	BZ-155	59.1	3,978.67	3,978.42	3,976.90	3,976.60	1.57	1.62	8	30.37	3,976.91	3,976.61	0.01	0.01	0.452	0.507	0.3	0.31
T-148	BZ-156	BZ-157	44.5	3,978.23	3,978.20	3,976.10	3,975.95	1.93	2.05	8	24.75	3,976.12	3,975.97	0.02	0.02	0.382	0.337	0.42	0.3
T-151	BZ-159	BZ-160	60.5	3,978.71	3,978.50	3,976.15	3,975.75	2.36	2.55	8	34.63	3,976.16	3,975.76	0.01	0.01	0.467	0.659	0.21	0.3
T-152	BZ-160	BZ-161	60.3	3,978.50	3,978.44	3,975.75	3,975.40	2.55	2.84	8	32.47	3,975.76	3,975.41	0.01	0.01	0.462	0.58	0.25	0.31
T-154	BZ-162	BZ-163	57.3	3,978.15	3,978.01	3,974.50	3,974.25	3.45	3.56	8	28.16	3,974.52	3,974.27	0.02	0.02	0.433	0.436	0.36	0.31
T-156	BZ-164	BZ-161	27.4	3,976.96	3,976.27	3,976.00	3,974.60	0.76	1.47	8	96.32	3,976.00	3,974.61	0.00	0.01	0.772	5.104	0.02	0.29
T-158	BZ-165	BZ-166	80	3,976.66	3,974.54	3,974.00	3,973.54	2.46	0.8	8	32.36	3,974.02	3,973.56	0.02	0.02	0.743	0.576	0.73	0.42
T-159	BZ-166	BZ-167	79.3	3,974.54	3,972.52	3,973.54	3,971.32	0.8	1	8	71.36	3,973.56	3,971.34	0.02	0.02	2.62	2.801	0.79	0.75
T-160	BZ-167	BZ-168	30.1	3,972.52	3,971.69	3,971.32	3,970.49	1	1	8	70.71	3,971.34	3,970.52	0.02	0.03	2.613	2.751	0.81	0.75
T-161	BZ-168	BZ-169	59.4	3,971.69	3,970.24	3,970.49	3,969.04	1	1	8	66.6	3,970.52	3,969.07	0.03	0.03	2.668	2.44	1.05	0.78
T-162	BZ-169	BZ-170	36.3	3,970.24	3,969.84	3,969.04	3,968.84	1	0.8	8	31.66	3,969.07	3,968.88	0.03	0.04	0.977	0.551	1.44	0.51
T-163	BZ-170	BZ-171	55.3	3,969.84	3,969.14	3,968.84	3,967.94	0.8	1	8	54.46	3,968.88	3,967.98	0.04	0.04	2.565	1.631	1.91	0.81
T-165	BZ-173	BZ-174	61.2	3,971.94	3,970.84	3,969.10	3,968.80	2.64	1.84	8	29.84	3,969.12	3,968.82	0.02	0.02	0.546	0.49	0.49	0.35
T-166	BZ-174	BZ-175	54.6	3,970.84	3,970.01	3,968.80	3,968.65	1.84	1.16	8	22.36	3,968.82	3,968.67	0.02	0.02	0.362	0.275	0.53	0.3
T-172	BZ-180	BZ-181	51.1	3,974.92	3,973.74	3,973.40	3,972.54	1.32	1	8	55.26	3,973.41	3,972.55	0.01	0.01	1.079	1.679	0.27	0.45
T-173	BZ-181	BZ-182	68.9	3,973.74	3,972.15	3,972.54	3,970.95	1	1	8	64.78	3,972.55	3,970.97	0.01	0.02	1.489	2.308	0.32	0.53
T-174	BZ-182	BZ-169	76.9	3,972.15	3,970.24	3,970.95	3,969.04	1	1	8	67.24	3,970.97	3,969.07	0.02	0.03	1.697	2.487	0.37	0.57
T-176	BZ-184	BZ-168	76	3,973.73	3,971.69	3,972.53	3,970.49	1	1	8	69.9	3,972.54	3,970.52	0.01	0.03	1.342	2.688	0.2	0.48
T-181	BZ-187	BZ-65a	56.5	3,974.25	3,973.73	3,970.95	3,970.30	3.1	3.23	8	45.78	3,970.96	3,970.31	0.01	0.01	0.517	1.153	0.1	0.29
T-195	BZ-201	BZ-61	73.2	3,978.74	3,977.00	3,977.48	3,975.80	1.06	1	8	64.62	3,977.49	3,975.81	0.01	0.01	0.636	2.297	0.05	0.31
T-204	BZ-209	BZ-105	75.8	3,971.42	3,970.58	3,968.80	3,968.20	2.42	2.18	8	37.91	3,968.81	3,968.21	0.01	0.01	0.481	0.791	0.17	0.3
T-222	BZ-141	BZ-225	72.4	3,976.57	3,975.67	3,974.30	3,972.70	2.07	2.77	8	63.46	3,974.31	3,972.71	0.01	0.01	1.023	2.215	0.15	0.42



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante (Inicio) (m)	Tirante (Final) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-224	BZ-226	BZ-155	59.3	3,979.63	3,978.95	3,979.15	3,977.75	0.28	1	8	65.44	3,979.16	3,977.76	0.01	0.01	0.596	2.355	0.04	0.29
T-226	BZ-227	BZ-116	79.9	3,967.01	3,961.83	3,965.81	3,960.63	1	1	8	108.8	3,965.82	3,960.64	0.01	0.01	2.77	6.511	0.22	0.69
T-227	BZ-104 z	BZ-228	58.5	3,974.11	3,970.98	3,972.79	3,969.78	1.12	1	8	96.7	3,972.80	3,969.79	0.01	0.01	1.548	5.143	0.09	0.49
T-231	BZ-231	BZ-126	62	3,978.58	3,978.82	3,977.38	3,974.40	1	4.22	8	93.57	3,977.39	3,974.42	0.01	0.02	1.046	4.816	0.04	0.38
T-232	BZ-232	BZ-233	45.6	3,981.89	3,979.28	3,980.69	3,978.03	1	1.05	8	103.19	3,980.69	3,978.04	0.00	0.01	1.083	5.857	0.03	0.36
T-233	BZ-233	BZ-159	78	3,979.28	3,978.71	3,978.03	3,976.15	1.05	2.36	8	66.18	3,978.04	3,976.16	0.01	0.01	0.851	2.409	0.09	0.37
T-234	BZ-234	BZ-235	42.6	3,981.89	3,980.89	3,980.69	3,979.00	1	1.69	8	84.85	3,980.69	3,979.01	0.00	0.01	0.784	3.96	0.03	0.3
T-235	BZ-235	BZ-155	62.7	3,980.89	3,978.95	3,979.00	3,977.75	1.69	1	8	60.16	3,979.01	3,977.76	0.01	0.01	0.682	1.991	0.07	0.33
T-236	BZ-236	BZ-237	47.8	3,981.91	3,980.95	3,981.15	3,979.75	0.56	1	8	72.93	3,981.15	3,979.76	0.00	0.01	0.633	2.926	0.03	0.3
T-237	BZ-237	BZ-153	41.4	3,980.95	3,979.29	3,979.75	3,977.25	1	1.84	8	105.1	3,979.76	3,977.26	0.01	0.01	1.49	6.076	0.06	0.46
T-239	BZ-239	BZ-240	79.2	3,979.91	3,978.91	3,977.66	3,976.51	2.05	2.2	8	51.36	3,977.67	3,976.52	0.01	0.01	0.577	1.451	0.09	0.3
T-240	BZ-240	BZ-241	66.2	3,978.91	3,978.76	3,976.51	3,975.85	2.2	2.71	8	42.59	3,976.52	3,975.86	0.01	0.01	0.528	0.998	0.13	0.3
T-241	BZ-241	BZ-211	52.6	3,978.76	3,978.56	3,975.85	3,975.40	2.71	2.96	8	39.39	3,975.86	3,975.41	0.01	0.01	0.52	0.853	0.17	0.31
T-242	BZ-242	BZ-243	43.8	3,980.11	3,978.97	3,978.91	3,977.60	1	1.17	8	73.66	3,978.91	3,977.61	0.00	0.01	0.614	2.985	0.03	0.29
T-243	BZ-243	BZ-154	69.8	3,978.97	3,978.08	3,977.60	3,976.58	1.17	1.3	8	51.54	3,977.61	3,976.59	0.01	0.01	0.559	1.461	0.08	0.3
T-244	BZ-244	BZ-126	81.4	3,979.91	3,978.82	3,977.66	3,974.40	2.05	4.22	8	85.34	3,977.67	3,974.42	0.01	0.02	1.035	4.006	0.06	0.39
T-248	BZ-248	BZ-249	36.9	3,980.97	3,979.91	3,980.40	3,978.71	0.37	1	8	91.27	3,980.40	3,978.72	0.00	0.01	0.808	4.582	0.03	0.31
T-250	BZ-250	BZ-159	66.8	3,978.91	3,978.71	3,977.71	3,976.15	1	2.36	8	65.18	3,977.72	3,976.16	0.01	0.01	0.637	2.337	0.05	0.29
T-252	BZ-252	BZ-159	41.8	3,978.90	3,978.71	3,977.70	3,976.15	1	2.36	8	82.15	3,977.70	3,976.16	0.00	0.01	0.74	3.712	0.03	0.29
T-253	BZ-253	BZ-156	39.7	3,978.94	3,978.23	3,977.74	3,976.10	1	1.93	8	86.74	3,977.74	3,976.12	0.00	0.02	0.779	4.139	0.03	0.3
T-254	BZ-254	BZ-147	39.7	3,978.15	3,978.60	3,974.50	3,974.30	3.45	4.1	8	30.29	3,974.52	3,974.32	0.02	0.02	0.484	0.505	0.35	0.32
T-255	BZ-255	BZ-153	54.9	3,979.28	3,979.29	3,978.03	3,977.25	1.05	1.84	8	50.84	3,978.04	3,977.26	0.01	0.01	0.579	1.422	0.09	0.3
T-263	BZ-263	BZ-36	59.6	3,979.94	3,978.90	3,978.74	3,977.20	1	1.5	8	68.63	3,978.75	3,977.21	0.01	0.01	0.643	2.591	0.04	0.3
T-264	BZ-264	BZ-73x	76.8	3,981.45	3,978.74	3,980.25	3,977.57	1	0.97	8	79.64	3,980.26	3,977.58	0.01	0.01	0.906	3.489	0.05	0.36
T-267	BZ-267	BZ-128	31.4	3,977.79	3,976.54	3,976.28	3,973.85	1.31	2.49	8	118.62	3,976.28	3,973.87	0.00	0.02	1.135	7.74	0.02	0.35



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (Y) (m)	Tirante Final (Y) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-268	BZ-268	BZ-269	32	3,978.63	3,976.09	3,977.43	3,974.89	1	1	8	120.12	3,977.43	3,974.90	0.00	0.01	1.167	7.937	0.02	0.35
T-269	BZ-269	BZ-209	45	3,976.09	3,971.42	3,974.89	3,968.80	1	2.42	8	157.73	3,974.90	3,968.81	0.01	0.01	2.661	13.685	0.05	0.56
T-270	BZ-270	BZ-104 z	71.1	3,976.01	3,974.11	3,974.81	3,972.79	1	1.12	8	71.91	3,974.82	3,972.80	0.01	0.01	0.745	2.844	0.05	0.33
T-285	BZ-175	BZ-278	54.5	3,970.01	3,968.24	3,968.65	3,967.04	1.16	1	8	73.24	3,968.67	3,967.06	0.02	0.02	2.349	2.951	0.57	0.69
T-286	BZ-278	BZ-172	58.6	3,968.24	3,967.84	3,967.04	3,966.64	1	1	8	35.25	3,967.06	3,966.69	0.02	0.05	0.78	0.684	0.61	0.42
T-288	BZ-280	BZ-125	67	3,978.55	3,978.78	3,977.58	3,974.70	0.77	3.88	8	88.36	3,977.59	3,974.72	0.01	0.02	0.998	4.295	0.05	0.37
T-289	BZ-281	BZ-254	62.2	3,978.29	3,978.15	3,974.85	3,974.50	3.24	3.45	8	31.99	3,974.86	3,974.52	0.01	0.02	0.507	0.563	0.32	0.33
T-290	BZ-282	BZ-239	42.7	3,980.11	3,979.91	3,979.11	3,977.66	0.8	2.05	8	78.6	3,979.11	3,977.67	0.00	0.01	0.667	3.398	0.03	0.31
T-291	BZ-24	BZ-26	12.3	3,956.89	3,956.89	3,955.50	3,955.49	1.19	1.2	8	12.21	3,955.66	3,955.65	0.16	0.16	0.402	0.082	13.79	0.44
T-292	BZ-26	OF-1	46.4	3,956.89	3,955.80	3,955.49	3,955.45	1.2	0.15	8	12.53	3,955.65	3,955.55	0.16	0.1	0.423	0.086	13.82	0.44
T-307	BZ-114	BZ-290	51.1	3,970.98	3,965.98	3,969.78	3,963.95	1	1.83	8	144.32	3,969.80	3,963.96	0.02	0.02	5.548	11.457	0.38	0.98
T-308	BZ-290	BZ-12	45.9	3,965.98	3,961.56	3,963.95	3,960.01	1.83	1.35	8	125.14	3,963.96	3,960.12	0.02	0.11	4.582	8.614	0.41	0.92
T-309	BZ-105	BZ-291	44.3	3,970.58	3,966.19	3,968.20	3,964.06	2.18	1.92	8	130.44	3,968.21	3,964.08	0.01	0.01	3.621	9.358	0.21	0.76
T-310	BZ-291	BZ-11	43.1	3,966.19	3,961.95	3,964.06	3,960.09	1.92	1.66	8	129.66	3,964.08	3,960.21	0.01	0.12	3.848	9.247	0.24	0.78
T-311	BZ-206	BZ-292	51.4	3,972.20	3,971.28	3,971.12	3,969.60	0.88	1.48	8	73.24	3,971.12	3,969.61	0.00	0.01	0.66	2.951	0.04	0.3
T-313	BZ-207	BZ-293	55.8	3,979.33	3,977.40	3,978.13	3,976.13	1	1.08	8	80.83	3,978.14	3,976.13	0.01	0.01	0.797	3.593	0.04	0.33
T-315	BZ-279	BZ-294	49.8	3,981.45	3,980.04	3,980.25	3,978.85	1	1	8	71.7	3,980.25	3,978.85	0.00	0.01	0.629	2.827	0.04	0.3
T-316	BZ-294	BZ-153	44.2	3,980.04	3,979.29	3,978.85	3,977.25	1	1.84	8	81.01	3,978.85	3,977.26	0.01	0.01	1.011	3.609	0.07	0.4
T-317	BZ-149	BZ-295	35.3	3,979.98	3,978.67	3,978.98	3,977.47	0.8	1	8	88.11	3,978.98	3,977.48	0.00	0.01	0.748	4.271	0.03	0.3
T-318	BZ-295	BZ-138	45.6	3,978.67	3,978.67	3,977.47	3,976.60	1	1.87	8	58.82	3,977.48	3,976.61	0.01	0.01	0.58	1.903	0.06	0.3
T-319	BZ-155	BZ-296	42.9	3,978.42	3,978.32	3,976.60	3,976.38	1.62	1.74	8	30.51	3,976.61	3,976.40	0.01	0.02	0.475	0.512	0.33	0.32
T-320	BZ-296	BZ-156	42.3	3,978.32	3,978.23	3,976.38	3,976.10	1.74	1.93	8	34.66	3,976.40	3,976.12	0.02	0.02	0.602	0.661	0.36	0.36
T-321	BZ-161	BZ-297	45.7	3,978.44	3,978.29	3,975.40	3,975.15	2.84	2.94	8	31.53	3,975.41	3,975.16	0.01	0.01	0.467	0.547	0.28	0.31
T-322	BZ-297	BZ-162	50.2	3,978.29	3,978.15	3,975.15	3,974.50	2.94	3.45	8	48.47	3,975.16	3,974.52	0.01	0.02	0.956	1.292	0.32	0.43
T-326	BZ-299	BZ-123	40.2	3,978.55	3,978.54	3,976.30	3,975.45	2.05	2.89	8	61.97	3,976.31	3,975.46	0.01	0.01	0.592	2.113	0.05	0.3



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-327	BZ-36	BZ-300	46	3,978.90	3,978.13	3,977.20	3,976.47	1.5	1.46	8	53.7	3,977.21	3,976.48	0.01	0.01	0.574	1.586	0.08	0.3
T-328	BZ-300	BZ-37	52.4	3,978.13	3,978.00	3,976.47	3,975.88	1.46	1.92	8	45.23	3,976.48	3,975.89	0.01	0.01	0.532	1.125	0.11	0.3
T-329	BZ-183	BZ-301	46	3,976.27	3,975.09	3,974.60	3,973.79	1.47	1.09	8	56.4	3,974.61	3,973.80	0.01	0.01	0.711	1.75	0.1	0.34
T-330	BZ-301	BZ-184	60.4	3,975.09	3,973.73	3,973.79	3,972.53	1.09	1	8	61.73	3,973.80	3,972.54	0.01	0.01	0.958	2.096	0.14	0.4
T-331	BZ-178	BZ-302	50.7	3,974.18	3,972.77	3,972.85	3,971.48	1.13	1.09	8	70.22	3,972.86	3,971.49	0.01	0.02	1.69	2.712	0.32	0.56
T-332	BZ-302	BZ-179	50.1	3,972.77	3,971.34	3,971.48	3,970.08	1.09	1.06	8	71.3	3,971.49	3,970.10	0.02	0.02	1.812	2.796	0.35	0.59
T-333	BZ-179	BZ-303	48.5	3,971.34	3,970.64	3,970.08	3,969.50	1.06	0.94	8	46.71	3,970.10	3,969.52	0.02	0.02	0.988	1.2	0.39	0.45
T-334	BZ-303	BZ-170	54.9	3,970.64	3,969.84	3,969.50	3,968.84	0.94	0.8	8	46.71	3,969.52	3,968.88	0.02	0.04	1.032	1.2	0.43	0.46
T-335	BZ-177	BZ-304	50.5	3,969.90	3,969.85	3,968.70	3,968.35	1	1.3	8	35.46	3,968.72	3,968.37	0.02	0.02	0.646	0.692	0.39	0.37
T-336	BZ-304	BZ-171	56.4	3,969.85	3,969.14	3,968.35	3,967.94	1.3	1	8	36.36	3,968.37	3,967.98	0.02	0.04	0.702	0.727	0.43	0.39
T-337	BZ-176	BZ-305	48.8	3,973.41	3,971.98	3,971.30	3,970.68	1.91	1.1	8	48.08	3,971.31	3,970.70	0.01	0.02	0.933	1.271	0.31	0.43
T-338	BZ-305	BZ-177	58.4	3,971.98	3,969.90	3,970.68	3,968.70	1.1	1	8	78.43	3,970.70	3,968.72	0.02	0.02	2.104	3.383	0.35	0.63
T-339	BZ-171	BZ-306	49.9	3,969.14	3,968.54	3,967.94	3,967.34	1	1	8	46.71	3,967.98	3,967.38	0.04	0.04	2.23	1.2	2.38	0.78
T-340	BZ-306	BZ-172	57.3	3,968.54	3,967.84	3,967.34	3,966.64	1	1	8	47.13	3,967.38	3,966.69	0.04	0.05	2.278	1.222	2.42	0.79
T-353	BZ-277	BZ-313	76.1	3,964.89	3,964.13	3,961.65	3,961.60	3.04	2.33	8	10.92	3,961.73	3,961.68	0.08	0.08	0.285	0.066	3.99	0.32
T-398	BZ-274	BZ-331	75.3	3,964.11	3,964.50	3,962.91	3,962.71	1	1.59	8	21.98	3,962.96	3,962.77	0.05	0.06	0.801	0.266	3.36	0.51
T-401	BZ-172	BZ-333	57.2	3,967.84	3,967.31	3,966.64	3,966.11	1	1	8	41.07	3,966.69	3,966.15	0.05	0.05	2.04	0.928	3.07	0.77
T-403	BZ-333	BZ-334	72.8	3,967.31	3,966.63	3,966.11	3,965.43	1	1	8	41.07	3,966.15	3,965.48	0.05	0.05	2.057	0.928	3.12	0.77
T-405	BZ-334	BZ-335	68.5	3,966.63	3,965.77	3,965.43	3,964.57	1	1	8	47.82	3,965.48	3,964.62	0.05	0.05	2.627	1.258	3.17	0.86
T-407	BZ-335	BZ-336	75.4	3,965.77	3,964.96	3,964.57	3,963.76	1	1	8	44.23	3,964.62	3,963.81	0.05	0.05	2.346	1.076	3.22	0.82
T-409	BZ-336	BZ-337	67.5	3,964.96	3,964.51	3,963.76	3,963.31	1	1	8	34.7	3,963.81	3,963.36	0.05	0.05	1.617	0.662	3.27	0.69
T-410	BZ-337	BZ-274	60.6	3,964.51	3,964.11	3,963.31	3,962.91	1	1	8	34.7	3,963.36	3,962.96	0.05	0.05	1.626	0.662	3.31	0.7
T-411	BZ-331	BZ-338	59.1	3,964.50	3,964.77	3,962.71	3,962.61	1.59	1.96	8	17.44	3,962.77	3,962.67	0.06	0.06	0.56	0.167	3.41	0.43
T-412	BZ-338	BZ-275	60.2	3,964.77	3,965.05	3,962.61	3,962.51	1.96	2.34	8	17.44	3,962.67	3,962.59	0.06	0.08	0.563	0.167	3.45	0.43
T-413	BZ-275	BZ-339	41.2	3,965.05	3,964.92	3,962.51	3,962.49	2.34	2.23	8	10.2	3,962.59	3,962.57	0.08	0.08	0.242	0.057	3.48	0.29



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-415	BZ-339	BZ-340	76	3,964.92	3,964.67	3,962.49	3,962.44	2.23	2.03	8	10.2	3,962.57	3,962.52	0.08	0.08	0.243	0.057	3.53	0.3
T-416	BZ-340	BZ-276	57.7	3,964.67	3,964.49	3,962.44	3,962.41	2.03	1.88	8	10.2	3,962.52	3,962.48	0.08	0.07	0.244	0.057	3.57	0.3
T-417	BZ-276	BZ-341	70.9	3,964.49	3,964.43	3,962.41	3,962.33	1.88	1.9	8	14.34	3,962.48	3,962.40	0.07	0.07	0.422	0.113	3.62	0.38
T-419	BZ-341	BZ-342	74.8	3,964.43	3,964.33	3,962.33	3,962.23	1.9	1.9	8	15.57	3,962.40	3,962.30	0.07	0.07	0.484	0.133	3.68	0.41
T-421	BZ-342	BZ-343	79.3	3,964.33	3,964.24	3,962.23	3,962.13	1.9	1.91	8	15.15	3,962.30	3,962.19	0.07	0.06	0.466	0.126	3.73	0.4
T-423	BZ-343	BZ-344	60.6	3,964.24	3,964.20	3,962.13	3,962.03	1.91	1.97	8	17.31	3,962.19	3,962.09	0.06	0.06	0.579	0.165	3.78	0.44
T-425	BZ-344	BZ-345	63.3	3,964.20	3,964.16	3,962.03	3,961.93	1.97	2.03	8	16.93	3,962.09	3,961.99	0.06	0.06	0.561	0.158	3.82	0.44
T-426	BZ-345	BZ-223	63.5	3,964.16	3,964.12	3,961.93	3,961.83	2.03	2.09	8	16.93	3,961.99	3,961.89	0.06	0.06	0.564	0.158	3.87	0.44
T-427	BZ-223	BZ-346	53.9	3,964.12	3,964.54	3,961.83	3,961.73	2.09	2.61	8	18.36	3,961.89	3,961.79	0.06	0.06	0.644	0.185	3.91	0.46
T-428	BZ-346	BZ-277	44.6	3,964.54	3,964.89	3,961.73	3,961.65	2.61	3.04	8	18.08	3,961.79	3,961.73	0.06	0.08	0.631	0.18	3.94	0.46
T-429	BZ-313	BZ-347	56.5	3,964.13	3,964.54	3,961.60	3,961.55	2.33	2.79	8	12.7	3,961.68	3,961.61	0.08	0.06	0.363	0.089	4.03	0.36
T-430	BZ-347	BZ-314	53.3	3,964.54	3,964.93	3,961.55	3,961.45	2.79	3.28	8	18.46	3,961.61	3,961.53	0.06	0.08	0.661	0.187	4.07	0.47
T-431	BZ-314	BZ-348	65.9	3,964.93	3,963.80	3,961.45	3,961.40	3.28	2.2	8	11.75	3,961.53	3,961.47	0.08	0.07	0.324	0.076	4.12	0.34
T-432	BZ-348	BZ-315	57.9	3,963.80	3,962.80	3,961.40	3,961.30	2.2	1.3	8	17.72	3,961.47	3,961.37	0.07	0.07	0.624	0.173	4.16	0.46
T-433	BZ-315	BZ-349	74.2	3,962.80	3,962.83	3,961.30	3,961.20	1.3	1.43	8	15.63	3,961.37	3,961.29	0.07	0.09	0.515	0.134	4.21	0.42
T-434	BZ-349	BZ-1	71.4	3,962.83	3,962.85	3,961.20	3,961.16	1.43	1.49	8	10.1	3,961.29	3,961.25	0.09	0.09	0.257	0.056	4.26	0.31
T-435	BZ-17	BZ-350	67.7	3,956.92	3,956.89	3,956.07	3,956.00	0.65	0.69	8	13.71	3,956.23	3,956.15	0.16	0.15	0.617	0.103	13.4	0.5
T-436	BZ-350	BZ-18	68.5	3,956.89	3,956.92	3,956.00	3,955.92	0.69	0.8	8	14.56	3,956.15	3,956.07	0.15	0.15	0.691	0.117	13.43	0.53
T-437	BZ-251	BZ-351	69.9	3,978.21	3,978.11	3,973.50	3,973.10	4.51	4.81	8	32.28	3,973.52	3,973.12	0.02	0.02	0.632	0.573	0.52	0.38
T-438	BZ-351	BZ-132	73.5	3,978.11	3,978.00	3,973.10	3,972.60	4.81	5.2	8	35.18	3,973.12	3,972.62	0.02	0.02	0.755	0.681	0.57	0.42
T-440	BZ-352	BZ-113	66.7	3,976.62	3,975.93	3,975.25	3,973.50	1.17	2.23	8	69.04	3,975.26	3,973.52	0.01	0.02	0.661	2.622	0.05	0.31
T-441	BZ-12	BZ-353	44.4	3,961.56	3,961.10	3,960.01	3,959.93	1.35	0.97	8	18.08	3,960.12	3,960.02	0.11	0.09	0.943	0.18	10.9	0.6
T-442	BZ-353	BZ-13	45.9	3,961.10	3,960.68	3,959.93	3,959.75	0.97	0.73	8	26.66	3,960.02	3,959.84	0.09	0.09	1.775	0.391	10.93	0.81
T-443	BZ-228	BZ-354	50.5	3,970.98	3,968.96	3,969.78	3,967.76	1	1	8	85.23	3,969.79	3,967.77	0.01	0.01	1.495	3.995	0.13	0.49
T-444	BZ-354	BZ-227	49	3,968.96	3,967.01	3,967.76	3,965.81	1	1	8	84.96	3,967.77	3,965.82	0.01	0.01	1.646	3.971	0.16	0.53



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-445	BZ-113	BZ-355	46.7	3,975.93	3,971.49	3,973.50	3,970.28	2.23	1	8	111.96	3,973.52	3,970.31	0.02	0.02	5.408	6.895	0.84	1.04
T-446	BZ-355	BZ-115	48	3,971.49	3,967.01	3,970.28	3,965.81	1	1	8	130.38	3,970.31	3,965.83	0.02	0.02	6.962	9.35	0.87	1.17
T-447	BZ-123	BZ-356	33.9	3,978.21	3,977.02	3,977.00	3,975.00	1.01	1.82	8	103.67	3,977.00	3,975.01	0.00	0.01	0.947	5.911	0.02	0.33
T-448	BZ-356	BZ-113	41.2	3,977.02	3,975.93	3,975.00	3,973.50	1.82	2.23	8	81.41	3,975.01	3,973.52	0.01	0.02	0.93	3.645	0.05	0.36
T-449	BZ-122	BZ-357	41.4	3,978.58	3,978.40	3,974.60	3,974.30	3.78	3.9	8	36.27	3,974.61	3,974.31	0.01	0.01	0.517	0.724	0.22	0.32
T-451	BZ-126	BZ-358	44.4	3,978.82	3,978.66	3,974.40	3,974.25	4.22	4.21	8	24.75	3,974.42	3,974.27	0.02	0.02	0.433	0.337	0.55	0.32
T-452	BZ-358	BZ-127	43.5	3,978.66	3,978.11	3,974.25	3,974.05	4.21	3.86	8	28.88	3,974.27	3,974.07	0.02	0.02	0.563	0.459	0.58	0.37
T-453	BZ-229	BZ-359	42	3,978.27	3,978.41	3,977.98	3,976.20	0.09	2.01	8	87.71	3,977.98	3,976.21	0.00	0.01	0.817	4.232	0.03	0.31
T-454	BZ-359	BZ-123	43.2	3,978.41	3,978.54	3,976.20	3,975.45	2.01	2.89	8	56.13	3,976.21	3,975.46	0.01	0.01	0.555	1.733	0.06	0.29
T-455	BZ-245	BZ-360	30.7	3,978.91	3,978.84	3,977.71	3,976.10	1	2.54	8	97.99	3,977.71	3,976.11	0.00	0.01	0.83	5.282	0.02	0.31
T-456	BZ-360	BZ-125	41.2	3,978.84	3,978.78	3,976.10	3,974.70	2.54	3.88	8	78.65	3,976.11	3,974.72	0.01	0.02	0.864	3.402	0.05	0.35
T-458	BZ-146	BZ-362	43.2	3,977.00	3,976.00	3,974.00	3,973.70	2.8	2.1	8	35.5	3,974.01	3,973.71	0.01	0.01	0.477	0.693	0.2	0.3
T-460	BZ-158	BZ-363	41.7	3,978.05	3,977.16	3,977.00	3,975.50	0.85	1.46	8	80.81	3,977.00	3,975.51	0.00	0.01	0.721	3.592	0.03	0.29
T-462	BZ-145	BZ-364	40.3	3,975.69	3,974.98	3,973.40	3,973.10	2.09	1.68	8	36.82	3,973.41	3,973.11	0.01	0.01	0.561	0.746	0.25	0.33
T-464	BZ-44	BZ-365	59.8	3,973.41	3,972.66	3,971.30	3,970.56	1.91	1.9	8	47.45	3,971.31	3,970.57	0.01	0.01	0.742	1.239	0.2	0.37
T-466	BZ-66	BZ-366	58.1	3,974.38	3,973.43	3,971.80	3,971.60	2.38	1.63	8	24.99	3,971.83	3,971.63	0.03	0.03	0.573	0.344	1	0.39
T-467	BZ-366	BZ-66a	57.1	3,973.43	3,972.40	3,971.60	3,969.50	1.63	2.7	8	81.84	3,971.63	3,969.53	0.03	0.03	3.646	3.684	1.04	0.91
T-468	BZ-361	BZ-367	52	3,977.38	3,977.21	3,975.05	3,974.50	2.13	2.51	8	43.93	3,975.06	3,974.51	0.01	0.01	0.534	1.061	0.13	0.31
T-469	BZ-367	BZ-146	62.9	3,977.21	3,977.00	3,974.50	3,974.00	2.51	2.8	8	38.05	3,974.51	3,974.01	0.01	0.01	0.494	0.796	0.17	0.3
T-470	BZ-224	BZ-368	36.1	3,978.53	3,977.80	3,977.43	3,975.90	0.9	1.7	8	87.94	3,977.43	3,975.91	0.00	0.01	0.755	4.254	0.03	0.3
T-471	BZ-368	BZ-152	42.5	3,977.80	3,977.38	3,975.90	3,975.05	1.7	2.13	8	60.39	3,975.91	3,975.06	0.01	0.01	0.555	2.006	0.06	0.3
T-472	BZ-265	BZ-369	45.1	3,978.97	3,978.72	3,977.60	3,977.20	1.17	1.32	8	40.15	3,977.61	3,977.21	0.01	0.01	0.482	0.887	0.14	0.3
T-474	BZ-9	BZ-370	43.5	3,961.76	3,961.78	3,960.30	3,960.25	1.26	1.33	8	14.44	3,960.42	3,960.36	0.12	0.11	0.632	0.115	10.09	0.5
T-475	BZ-370	BZ-10	41.2	3,961.78	3,962.02	3,960.25	3,960.19	1.33	1.63	8	16.28	3,960.36	3,960.31	0.11	0.12	0.773	0.146	10.12	0.55
T-476	BZ-208	BZ-371	39.1	3,972.20	3,971.82	3,971.12	3,969.65	0.88	1.97	8	82.76	3,971.12	3,969.66	0.00	0.01	0.723	3.768	0.03	0.29



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-477	BZ-371	BZ-209	41.2	3,971.82	3,971.42	3,969.65	3,968.80	1.97	2.42	8	61.28	3,969.66	3,968.81	0.01	0.01	0.615	2.066	0.06	0.31
T-478	BZ-93	BZ-372	45.6	3,972.20	3,966.95	3,971.12	3,965.13	0.88	1.62	8	155.37	3,971.13	3,965.14	0.01	0.01	3.644	13.278	0.12	0.75
T-479	BZ-372	BZ-9	45.2	3,966.95	3,961.76	3,965.13	3,960.30	1.62	1.26	8	139.99	3,965.14	3,960.42	0.01	0.12	3.492	10.78	0.16	0.74
T-480	BZ-8	BZ-373	51.9	3,961.78	3,961.61	3,960.44	3,960.37	1.14	1.04	8	15.67	3,960.56	3,960.49	0.12	0.12	0.719	0.135	9.87	0.53
T-481	BZ-373	BZ-9	51.8	3,961.61	3,961.76	3,960.37	3,960.30	1.04	1.26	8	15.67	3,960.49	3,960.42	0.12	0.12	0.72	0.135	9.91	0.53
T-482	BZ-136	BZ-374	45.5	3,970.41	3,966.03	3,968.80	3,964.47	1.41	1.37	8	131.69	3,968.81	3,964.48	0.01	0.01	3.418	9.539	0.18	0.74
T-483	BZ-374	BZ-8	44.7	3,966.03	3,961.78	3,964.47	3,960.44	1.37	1.14	8	128.28	3,964.48	3,960.56	0.01	0.12	3.591	9.051	0.22	0.75
T-484	BZ-7	BZ-375	46	3,961.32	3,961.50	3,960.55	3,960.50	0.57	0.8	8	14.05	3,960.67	3,960.61	0.12	0.12	0.594	0.109	9.58	0.48
T-485	BZ-375	BZ-8	46.7	3,961.50	3,961.78	3,960.50	3,960.44	0.8	1.14	8	15.29	3,960.61	3,960.56	0.12	0.12	0.685	0.129	9.62	0.51
T-486	BZ-204	BZ-376	43.1	3,970.41	3,969.32	3,968.80	3,968.12	1.41	1	8	53.5	3,968.81	3,968.13	0.01	0.01	0.664	1.574	0.1	0.32
T-488	BZ-75	BZ-377	48	3,968.19	3,964.46	3,966.99	3,963.25	1	1.01	8	119.24	3,967.01	3,963.26	0.02	0.02	3.967	7.821	0.35	0.84
T-489	BZ-377	BZ-7	40	3,964.46	3,961.32	3,963.25	3,960.55	1.01	0.57	8	110.82	3,963.26	3,960.67	0.02	0.12	3.673	6.755	0.38	0.82
T-490	BZ-205	BZ-378	42.6	3,975.75	3,974.57	3,974.55	3,973.29	1	1.08	8	73.15	3,974.56	3,973.30	0.01	0.01	1.044	2.943	0.1	0.41
T-492	BZ-257	BZ-379	40.5	3,980.90	3,978.91	3,978.30	3,977.30	2.4	1.41	8	66.83	3,978.31	3,977.31	0.01	0.01	0.846	2.457	0.08	0.37
T-493	BZ-379	BZ-73	41	3,978.91	3,976.73	3,977.30	3,975.53	1.41	1	8	88.86	3,977.31	3,975.54	0.01	0.01	1.506	4.344	0.11	0.49
T-494	BZ-258	BZ-380	41.7	3,976.73	3,975.62	3,975.53	3,974.22	1	1.2	8	75.52	3,975.53	3,974.23	0.00	0.01	0.621	3.137	0.03	0.3
T-496	BZ-202	BZ-381	43.1	3,977.00	3,975.65	3,975.78	3,974.44	1.02	1.01	8	75.25	3,975.78	3,974.45	0.00	0.01	0.628	3.115	0.03	0.3
T-497	BZ-381	BZ-62	37	3,975.65	3,974.52	3,974.44	3,973.32	1.01	1	8	74.35	3,974.45	3,973.33	0.01	0.01	0.85	3.041	0.06	0.34
T-498	BZ-61	BZ-382	62.7	3,977.00	3,975.16	3,975.80	3,973.96	1	1	8	73.02	3,975.81	3,973.97	0.01	0.01	1.034	2.933	0.1	0.4
T-499	BZ-382	BZ-57	62.3	3,975.16	3,973.28	3,973.96	3,972.08	1	1	8	74.11	3,973.97	3,972.10	0.01	0.02	1.247	3.021	0.14	0.46
T-500	BZ-62a	BZ-383	62.2	3,976.70	3,975.43	3,974.10	3,973.50	2.4	1.73	8	41.88	3,974.11	3,973.51	0.01	0.01	0.668	0.965	0.25	0.37
T-501	BZ-383	BZ-56	57	3,975.43	3,974.23	3,973.50	3,973.03	1.73	1	8	38.72	3,973.51	3,973.05	0.01	0.02	0.652	0.825	0.3	0.36
T-502	BZ-225	BZ-384	58	3,975.67	3,974.96	3,972.70	3,972.00	2.77	2.76	8	46.88	3,972.71	3,972.01	0.01	0.01	0.724	1.209	0.19	0.36
T-503	BZ-384	BZ-55	60.7	3,974.96	3,974.25	3,972.00	3,970.95	2.76	3.1	8	56.1	3,972.01	3,970.96	0.01	0.01	1.038	1.731	0.23	0.44
T-506	BZ-65a	BZ-386	44.8	3,973.73	3,973.08	3,970.30	3,969.90	3.23	2.98	8	40.29	3,970.31	3,969.91	0.01	0.01	0.476	0.893	0.13	0.3



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-508	BZ-259	BZ-387	59.8	3,974.52	3,973.20	3,973.32	3,971.80	1	1.2	8	68.01	3,973.33	3,971.81	0.01	0.01	0.945	2.544	0.1	0.39
T-510	BZ-197	BZ-388	61.2	3,971.33	3,970.55	3,969.99	3,969.28	1.14	1.07	8	45.79	3,970.00	3,969.30	0.01	0.01	0.756	1.153	0.23	0.38
T-512	BZ-196	BZ-389	61.1	3,968.13	3,967.60	3,966.15	3,965.60	1.78	1.8	8	40.5	3,966.16	3,965.61	0.01	0.01	0.637	0.902	0.24	0.35
T-514	BZ-200	BZ-390	43.8	3,973.39	3,972.36	3,972.14	3,971.14	1.05	1.02	8	64.52	3,972.15	3,971.15	0.01	0.01	1.077	2.29	0.16	0.43
T-518	BZ-6	BZ-392	49.9	3,961.84	3,961.30	3,960.75	3,960.60	0.89	0.5	8	23.36	3,960.84	3,960.72	0.09	0.12	1.337	0.3	9.14	0.7
T-519	BZ-392	BZ-7	48.8	3,961.30	3,961.32	3,960.60	3,960.55	0.5	0.57	8	13.65	3,960.72	3,960.67	0.12	0.12	0.558	0.103	9.17	0.47
T-520	BZ-64	BZ-393	47.9	3,968.13	3,964.86	3,966.15	3,963.30	1.78	1.37	8	104.15	3,966.16	3,963.31	0.01	0.01	2.398	5.966	0.18	0.62
T-521	BZ-393	BZ-6	49.9	3,964.86	3,961.84	3,963.30	3,960.75	1.37	0.89	8	96.21	3,963.31	3,960.84	0.01	0.09	2.296	5.091	0.22	0.62
T-522	BZ-60	BZ-394	48.8	3,967.07	3,964.62	3,965.30	3,963.33	1.57	1.09	8	85.74	3,965.32	3,963.35	0.02	0.02	3.226	4.044	0.67	0.81
T-523	BZ-394	BZ-4	48.7	3,964.62	3,962.15	3,963.33	3,960.91	1.09	1.04	8	94.94	3,963.35	3,961.02	0.02	0.11	3.863	4.958	0.7	0.88
T-526	BZ-194	BZ-396	58.9	3,969.77	3,969.05	3,968.57	3,967.85	1	1	8	47.33	3,968.58	3,967.86	0.01	0.02	0.92	1.232	0.32	0.43
T-528	BZ-260	BZ-397	57.8	3,971.78	3,970.47	3,970.58	3,969.28	1	1	8	63.99	3,970.59	3,969.29	0.01	0.01	1.146	2.252	0.19	0.45
T-530	BZ-57	BZ-398	43.6	3,973.28	3,972.54	3,972.08	3,971.34	1	1	8	55.74	3,972.10	3,971.35	0.02	0.02	1.479	1.709	0.52	0.55
T-531	BZ-398	BZ-58	44.9	3,972.54	3,971.78	3,971.34	3,970.58	1	1	8	55.36	3,971.35	3,970.60	0.02	0.02	1.504	1.686	0.55	0.56
T-532	BZ-195	BZ-399	60.3	3,973.28	3,971.66	3,971.94	3,970.19	1.14	1.27	8	72.61	3,971.95	3,970.20	0.01	0.01	0.704	2.9	0.04	0.32
T-533	BZ-399	BZ-51	60.4	3,971.66	3,970.03	3,970.19	3,968.44	1.27	1.39	8	72.61	3,970.20	3,968.47	0.01	0.04	0.969	2.9	0.09	0.39
T-534	BZ-56z	BZ-400	63	3,974.23	3,972.57	3,973.03	3,970.80	1	1.57	8	80.16	3,973.04	3,970.81	0.01	0.01	0.836	3.534	0.04	0.34
T-538	BZ-55	BZ-402	65.8	3,974.25	3,972.64	3,970.95	3,970.54	3.1	1.9	8	33.65	3,970.96	3,970.55	0.01	0.01	0.514	0.623	0.28	0.32
T-539	BZ-402	BZ-49	65.7	3,972.64	3,971.04	3,970.54	3,968.64	1.9	2.2	8	72.6	3,970.55	3,968.68	0.01	0.04	1.805	2.899	0.33	0.58
T-540	BZ-47	BZ-403	47.5	3,970.42	3,970.66	3,969.00	3,968.87	1.22	1.59	8	22.29	3,969.03	3,968.90	0.03	0.03	0.515	0.273	1.17	0.38
T-541	BZ-403	BZ-48	48.4	3,970.66	3,971.00	3,968.87	3,968.77	1.59	2.03	8	19.37	3,968.90	3,968.80	0.03	0.04	0.419	0.206	1.2	0.34
T-542	BZ-188	BZ-404	62.4	3,970.91	3,969.62	3,968.53	3,967.83	2.18	1.59	8	45.03	3,968.54	3,967.84	0.01	0.01	0.568	1.116	0.13	0.32
T-543	BZ-404	BZ-30	60.6	3,969.62	3,968.33	3,967.83	3,967.03	1.59	1.1	8	49.06	3,967.84	3,967.04	0.01	0.01	0.734	1.324	0.17	0.37
T-544	BZ-189	BZ-405	58.3	3,970.04	3,968.58	3,968.44	3,966.90	1.4	1.48	8	69.35	3,968.45	3,966.91	0.01	0.01	0.646	2.645	0.04	0.3
T-545	BZ-405	BZ-31	58	3,968.58	3,967.13	3,966.90	3,965.93	1.48	1	8	55.18	3,966.91	3,965.95	0.01	0.02	0.626	1.675	0.08	0.32



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-546	BZ-51	BZ-406	47.2	3,970.03	3,969.64	3,968.44	3,968.25	1.39	1.2	8	27.39	3,968.47	3,968.28	0.04	0.04	0.859	0.413	1.8	0.49
T-547	BZ-406	BZ-52	50	3,969.64	3,969.25	3,968.25	3,968.05	1.2	1	8	26.63	3,968.28	3,968.09	0.04	0.04	0.829	0.39	1.84	0.49
T-550	BZ-31	BZ-408	47.7	3,967.13	3,967.03	3,965.93	3,965.60	1	1.23	8	35.41	3,965.95	3,965.62	0.02	0.02	0.611	0.69	0.35	0.36
T-551	BZ-408	BZ-32	48.2	3,967.03	3,966.92	3,965.60	3,965.30	1.23	1.42	8	33.65	3,965.62	3,965.32	0.02	0.02	0.589	0.623	0.38	0.36
T-552	BZ-191	BZ-409	53.3	3,968.33	3,967.11	3,967.13	3,965.86	1	1.05	8	65.75	3,967.15	3,965.88	0.02	0.02	1.687	2.378	0.4	0.57
T-553	BZ-409	BZ-33	51.9	3,967.11	3,965.90	3,965.66	3,964.70	1.05	1	8	63.84	3,965.88	3,964.73	0.02	0.03	1.68	2.242	0.43	0.58
T-554	BZ-192	BZ-411	51.4	3,967.13	3,966.28	3,964.60	3,964.40	2.33	1.68	8	26.57	3,964.62	3,964.42	0.02	0.02	0.418	0.388	0.4	0.31
T-555	BZ-411	BZ-34	49.1	3,966.28	3,965.42	3,964.40	3,964.22	1.68	1	8	25.82	3,964.42	3,964.25	0.02	0.03	0.416	0.367	0.44	0.31
T-556	BZ-54	BZ-412	49.8	3,967.13	3,965.16	3,964.60	3,963.69	2.33	1.27	8	57.71	3,964.64	3,963.73	0.04	0.04	2.83	1.832	1.95	0.85
T-557	BZ-412	BZ-2	51	3,965.16	3,963.20	3,963.69	3,961.06	1.27	1.94	8	96.92	3,963.73	3,961.16	0.04	0.1	6.378	5.167	1.99	1.23
T-558	BZ-1	BZ-413	48.6	3,962.85	3,963.02	3,961.16	3,961.11	1.49	1.71	8	13.65	3,961.25	3,961.20	0.09	0.09	0.478	0.103	6	0.42
T-559	BZ-413	BZ-2	48.2	3,963.02	3,963.20	3,961.11	3,961.06	1.71	1.94	8	13.74	3,961.20	3,961.16	0.09	0.1	0.484	0.104	6.03	0.42
T-560	BZ-34	BZ-414	51	3,965.42	3,964.14	3,964.22	3,962.94	1	1	8	67.64	3,964.25	3,962.97	0.03	0.03	3.378	2.517	1.67	0.91
T-561	BZ-414	BZ-1	51.4	3,964.14	3,962.85	3,962.94	3,961.16	1	1.49	8	79.47	3,962.97	3,961.25	0.03	0.09	4.376	3.474	1.7	1.02
T-562	BZ-40	BZ-165	14.9	3,976.72	3,976.66	3,974.45	3,974.00	2.07	2.46	8	74.01	3,974.46	3,974.02	0.01	0.02	1.68	3.013	0.27	0.56
T-563	BZ-363	BZ-183	51.7	3,977.16	3,976.27	3,975.50	3,974.60	1.46	1.47	8	56.19	3,975.51	3,974.61	0.01	0.01	0.581	1.737	0.07	0.3
T-564	BZ-362	BZ-180	45.1	3,976.00	3,974.92	3,973.70	3,973.40	2.1	1.32	8	34.77	3,973.71	3,973.41	0.01	0.01	0.495	0.665	0.23	0.31
T-565	BZ-185	BZ-176	76.4	3,974.38	3,973.41	3,971.80	3,971.30	2.38	1.91	8	34.47	3,971.81	3,971.31	0.01	0.01	0.529	0.654	0.28	0.33
T-566	BZ-249	BZ-255	34.5	3,979.91	3,979.28	3,978.71	3,978.03	1	1.05	8	59.91	3,978.72	3,978.04	0.01	0.01	0.561	1.974	0.05	0.29
T-567	BZ-65	BZ-185	75.5	3,975.25	3,974.38	3,972.30	3,971.80	2.75	2.38	8	34.68	3,972.31	3,971.81	0.01	0.01	0.483	0.661	0.22	0.31
T-568	BZ-151	BZ-361	72.9	3,978.13	3,977.38	3,976.07	3,975.05	1.86	2.13	8	50.45	3,976.08	3,975.06	0.01	0.01	0.567	1.4	0.09	0.3
T-569	BZ-211	BZ-298	45.4	3,978.56	3,978.42	3,975.40	3,975.10	2.96	3.12	8	34.65	3,975.41	3,975.11	0.01	0.01	0.508	0.661	0.25	0.32
T-570	BZ-298	BZ-281	44	3,978.42	3,978.29	3,975.10	3,974.85	3.12	3.24	8	32.18	3,975.11	3,974.86	0.01	0.01	0.478	0.57	0.28	0.31
T-571	BZ-415	BZ-299	31.7	3,978.90	3,978.55	3,977.80	3,976.30	0.9	2.05	8	92.75	3,977.80	3,976.31	0.00	0.01	0.772	4.732	0.02	0.3
T-572	BZ-76x	BZ-139	70.3	3,978.74	3,977.78	3,977.54	3,976.04	1	1.54	8	62.23	3,977.55	3,976.05	0.01	0.01	0.589	2.13	0.05	0.3



Tesis: Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas del distrito de Palipata, provincia de Espinar - Cusco. De Guillermo Yori Noriega Aguirre. UCSM, Noviembre del 2013.

Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Diámetro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-573	BZ-140	BZ-142	74.7	3,977.26	3,976.57	3,975.40	3,974.30	1.66	2.07	8	51.75	3,975.41	3,974.31	0.01	0.01	0.716	1.473	0.14	0.35
T-574	BZ-143	BZ-145	61.6	3,976.01	3,975.69	3,973.85	3,973.40	1.96	2.09	8	36.45	3,973.86	3,973.41	0.01	0.01	0.522	0.731	0.22	0.32
T-575	BZ-364	BZ-178	42.6	3,974.98	3,974.18	3,973.10	3,972.85	1.68	1.13	8	32.64	3,973.11	3,972.86	0.01	0.01	0.491	0.566	0.28	0.32
T-576	BZ-203	BZ-622	69.7	3,977.00	3,976.70	3,975.81	3,974.10	0.99	2.4	8	66.74	3,975.82	3,974.11	0.01	0.01	0.674	2.45	0.05	0.3
T-577	BZ-416	BZ-401	37.8	3,974.60	3,974.24	3,973.40	3,971.80	1	2.24	8	87.73	3,973.40	3,971.81	0.00	0.01	0.773	4.233	0.03	0.3
T-578	BZ-401	BZ-187	47.5	3,974.24	3,974.25	3,971.80	3,970.95	2.24	3.1	8	57.01	3,971.81	3,970.96	0.01	0.01	0.568	1.788	0.06	0.3
T-579	BZ-386	BZ-417	44.4	3,973.08	3,972.40	3,969.90	3,969.50	2.98	2.7	8	40.42	3,969.91	3,969.51	0.01	0.01	0.539	0.899	0.16	0.31
T-580	BZ-417	BZ-173	63.9	3,972.40	3,971.94	3,969.50	3,969.10	2.7	2.64	8	33.79	3,969.51	3,969.12	0.01	0.02	0.452	0.628	0.21	0.3
T-581	BZ-365	BZ-173	54.7	3,972.66	3,971.94	3,970.56	3,969.10	1.9	2.64	8	69.75	3,970.57	3,969.12	0.01	0.02	1.442	2.676	0.23	0.52
T-582	BZ-400	BZ-188	59.6	3,972.57	3,970.91	3,970.80	3,968.53	1.57	2.18	8	83.33	3,970.81	3,968.54	0.01	0.01	1.204	3.819	0.09	0.43
T-583	BZ-418	BZ-419	67.4	3,981.91	3,980.89	3,981.15	3,979.00	0.56	1.69	8	76.17	3,981.16	3,979.01	0.01	0.01	0.798	3.192	0.05	0.34
T-584	BZ-419	BZ-247	46.5	3,980.89	3,979.90	3,979.00	3,978.20	1.69	1.5	8	55.85	3,979.01	3,978.21	0.01	0.01	0.631	1.715	0.08	0.32
T-585	BZ-369	BZ-420	39.6	3,978.72	3,978.11	3,977.20	3,974.05	1.32	3.86	8	120.22	3,977.21	3,974.06	0.01	0.01	2.857	7.95	0.17	0.67
T-586	BZ-420	BZ-251	70.3	3,978.11	3,978.21	3,974.05	3,973.50	3.86	4.51	8	37.68	3,974.06	3,973.52	0.01	0.02	0.541	0.781	0.22	0.32
T-587	BZ-247	BZ-265	34.4	3,979.90	3,978.97	3,978.20	3,977.60	1.5	1.17	8	56.28	3,978.21	3,977.61	0.01	0.01	0.73	1.742	0.11	0.34
T-588	BZ-131	BZ-126	51	3,978.00	3,977.27	3,972.30	3,972.00	5.5	5.07	8	32.73	3,972.32	3,972.02	0.02	0.02	0.764	0.589	0.75	0.43
T-589	BZ-119	BZ-126	71.4	3,978.05	3,977.27	3,976.85	3,972.00	1	5.07	8	111.19	3,976.86	3,972.02	0.01	0.02	1.454	6.8	0.05	0.45
T-590	BZ-421	BZ-126	67.2	3,976.62	3,977.27	3,975.25	3,972.00	1.17	5.07	8	93.87	3,975.26	3,972.02	0.01	0.02	1.094	4.847	0.05	0.39
T-591	BZ-163	BZ-165	64.4	3,978.01	3,976.66	3,974.25	3,974.00	3.56	2.46	8	26.58	3,974.27	3,974.02	0.02	0.02	0.42	0.389	0.41	0.31
T-592	BZ-212	BZ-211	62.7	3,978.44	3,978.56	3,977.24	3,975.40	1	2.96	8	72.99	3,977.25	3,975.41	0.01	0.01	0.723	2.93	0.04	0.32
T-593	BZ-380	BZ-259	39.7	3,975.62	3,974.52	3,974.22	3,973.32	1.2	1	8	64.26	3,974.23	3,973.33	0.01	0.01	0.665	2.271	0.06	0.32
T-594	BZ-387	BZ-260	63.7	3,973.20	3,971.78	3,971.80	3,970.58	1.2	1	8	59.01	3,971.81	3,970.59	0.01	0.01	0.903	1.915	0.15	0.39
T-595	BZ-256	BZ-257	78	3,981.00	3,980.90	3,979.80	3,978.30	1	2.4	8	59.12	3,979.81	3,978.31	0.01	0.01	0.574	1.922	0.06	0.3
T-596	BZ-397	BZ-407	59	3,970.47	3,969.25	3,969.28	3,968.05	1	1	8	61.39	3,969.29	3,968.06	0.01	0.01	1.176	2.073	0.23	0.47
T-597	BZ-407	BZ-190	56.8	3,969.25	3,969.95	3,968.05	3,967.00	1	2.75	8	58.03	3,968.06	3,967.01	0.01	0.01	1.164	1.852	0.27	0.47



Tubería	Inicio Buzón	Final Buzón	Longitud (m)	Elevación Terreno (Inicio) (m)	Elevación Terreno (Final) (m)	Cota fondo (Inicio) (m)	Cota fondo (Final) (m)	Profundidad (Inicio) (m)	Profundidad (Final) (m)	Díametro (pulg)	Caudal lleno (L/s)	Línea de Gradiente Hidráulica (Inicio) (m)	Línea de Gradiente Hidráulica (Final) (m)	Tirante Inicio (V) (m)	Tirante Final (V) (m)	Tensión Tractiva (Pascal)	Pendiente (%)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)
T-598	BZ-190	BZ-32	53.9	3,969.95	3,966.92	3,967.00	3,965.30	2.75	1.42	8	75.69	3,967.01	3,965.32	0.01	0.02	1,889	3.151	0.31	0.58
T-599	BZ-293	BZ-205	39.3	3,977.40	3,975.75	3,976.13	3,974.55	1.08	1	8	85.35	3,976.13	3,974.56	0.01	0.01	1.1	4.007	0.07	0.41
T-600	BZ-378	BZ-200	41.2	3,974.57	3,973.39	3,973.29	3,972.14	1.08	1.05	8	71.41	3,973.30	3,972.15	0.01	0.01	1,147	2.805	0.13	0.43
T-601	BZ-390	BZ-197	43.6	3,972.36	3,971.33	3,971.14	3,969.99	1.02	1.14	8	69.11	3,971.15	3,970.00	0.01	0.01	1,298	2.627	0.19	0.48
T-602	BZ-388	BZ-194	60.5	3,970.55	3,969.77	3,969.28	3,968.57	1.07	1	8	46.36	3,969.30	3,968.58	0.01	0.01	0,834	1.182	0.28	0.4
T-603	BZ-396	BZ-191	56.7	3,969.05	3,968.33	3,967.85	3,967.13	1	1	8	47.88	3,967.86	3,967.15	0.02	0.02	0,989	1.261	0.36	0.45
T-604	BZ-292	BZ-204	48.2	3,971.28	3,970.41	3,969.60	3,968.80	1.48	1.41	8	54.95	3,969.61	3,968.81	0.01	0.01	0,579	1.661	0.07	0.3
T-606	BZ-376	BZ-422	44.8	3,969.32	3,968.19	3,968.12	3,966.99	1	1	8	67.82	3,968.13	3,967.00	0.01	0.01	1,062	2.53	0.13	0.43
T-607	BZ-422	BZ-391	40.8	3,968.19	3,968.16	3,966.99	3,966.65	1	1.31	8	38.9	3,967.00	3,966.66	0.01	0.01	0,499	0.832	0.16	0.3
T-609	BZ-391	BZ-196	50.1	3,968.16	3,968.13	3,966.65	3,966.15	1.31	1.78	8	42.64	3,966.66	3,966.16	0.01	0.01	0,629	1	0.2	0.35
T-610	BZ-389	BZ-423	56.7	3,967.60	3,967.07	3,966.60	3,965.30	1.8	1.57	8	31.02	3,966.61	3,965.31	0.01	0.01	0,454	0.529	0.28	0.31
T-611	BZ-423	BZ-395	62.1	3,967.07	3,967.10	3,966.30	3,965.00	1.57	1.9	8	29.62	3,965.31	3,965.02	0.01	0.02	0,451	0,482	0.33	0.31
T-612	BZ-395	BZ-192	56.5	3,967.10	3,967.13	3,966.00	3,964.60	1.9	2.33	8	35.91	3,965.02	3,964.62	0.02	0.02	0,641	0,709	0.37	0.37
T-616	BZ-157	BZ-147	60.8	3,978.20	3,978.60	3,975.95	3,974.30	2.05	4.1	8	70.32	3,975.97	3,974.32	0.02	0.02	2,011	2.72	0.46	0.63
T-617	BZ-357	BZ-251	41	3,978.40	3,978.21	3,974.30	3,973.50	3.9	4.51	8	59.45	3,974.31	3,973.52	0.01	0.02	1,165	1,944	0.25	0.47
T-619	BZ-21	BZ-425	37.2	3,956.92	3,956.92	3,955.72	3,955.67	1	1.05	8	15.63	3,956.87	3,955.83	0.15	0.16	0,788	0,134	13.66	0.56
T-620	BZ-425	BZ-22	50.8	3,956.92	3,956.90	3,955.67	3,955.61	1.05	1.09	8	14.64	3,955.83	3,955.77	0.16	0.16	0.7	0,118	13.68	0.53
T-621	BZ-22	BZ-426	23.9	3,956.90	3,956.90	3,955.61	3,955.58	1.09	1.12	8	15.15	3,955.77	3,955.74	0.16	0.16	0,745	0,126	13.71	0.55
T-622	BZ-426	BZ-23	31.9	3,956.90	3,956.89	3,955.58	3,955.54	1.12	1.15	8	15.07	3,955.74	3,955.71	0.16	0.17	0,739	0,125	13.74	0.54
T-623	BZ-16	BZ-427	36.8	3,956.97	3,956.92	3,956.16	3,956.12	0.61	0.6	8	14.04	3,956.31	3,956.27	0.15	0.15	0,645	0,108	13.35	0.51
T-624	BZ-427	BZ-17	41.8	3,956.92	3,956.92	3,956.12	3,956.07	0.6	0.65	8	14.75	3,956.27	3,956.23	0.15	0.16	0,707	0,12	13.37	0.53
T-625	BZ-18	BZ-429	44.1	3,956.92	3,956.92	3,955.92	3,955.87	0.8	0.85	8	14.34	3,956.07	3,956.02	0.15	0.15	0,672	0,113	13.49	0.52
T-626	BZ-429	BZ-19	46.5	3,956.92	3,956.92	3,955.87	3,955.81	0.85	0.91	8	15.34	3,956.02	3,955.96	0.15	0.15	0,761	0,13	13.52	0.55
T-627	BZ-14	BZ-430	21.4	3,958.36	3,957.69	3,957.36	3,956.65	0.8	0.84	8	77.78	3,957.45	3,956.74	0.09	0.09	10,048	3,328	11.95	1.79
T-628	BZ-430	BZ-15	17.2	3,957.69	3,956.96	3,956.65	3,956.45	0.84	0.31	8	46.15	3,956.74	3,956.54	0.09	0.09	4,422	1,172	11.98	1.23
T-629	BZ-15	BZ-431	20.2	3,956.96	3,956.83	3,956.45	3,956.20	0.31	0.43	8	47.53	3,956.54	3,956.34	0.09	0.14	4,641	1,243	12.02	1.26
T-630	BZ-431	BZ-16	32.2	3,956.83	3,956.97	3,956.20	3,956.16	0.43	0.61	8	15	3,956.34	3,956.31	0.14	0.15	0,711	0,124	12.05	0.53

8.5.10. Comparación entre un cálculo analítico y el programa Sewer CAD.

Se realizó el cálculo hidráulico de 03 tramos de tubería para poder realizar una comparación de resultados correspondientes con el cálculo hidráulico del programa Sewer Cad.

CAUDAL DE DISEÑO PARA EL ALCANTARILLADO - PALLPATA

Parametros de Diseño :

o Poblacion de diseño	2,350.00 Habitante
o Dotacion proyecto de agua :	120.00 L/hab/día
o Porcentaje de aporte de agua al desague :	80%
o Para conversión :	86,400.00 seg/día
o K2=	2.50
o Infiltracion:	25%
o Lluvia :	55%

p Consumo Maximo Diario :

C.M.D : **3.264** L/s

p Consumo Maximo Horario :

C.M.H : **8.160** L/s

p Consumo Caudal Domestico :

C.Dom : **6.528** L/s

p Consumo de Infiltracion :

C.Inf : **2.040** L/s

p Consumo de Lluvia :

C.LL : **4.488** L/s

p Caudal de Marcha :

C.M : **13.056** L/s

Tesis: Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas del distrito de Palipata, provincia de Espinar - Cusco. De Guillermo Yonel Noriega Aquise. UCSM, Noviembre del 2013.

TRAMO	LONGITUD (m)	CAUDAL REAL (m ³ /s)				COTA TERRENO (m.s.n.m.)	PROFUNDIDAD COLECTOR (M)		COTA FONDO (m.s.n.m.)		
		AGUAS ARRIBA	EN EL TRAMO (qu x L)	AGUAS ABAJO (suantoria de tramos)	AGUAS ARRIBA		AGUAS ABAJO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO		
Del Buzón Al Buzón											
123	356	33.90	0.00000	0.000020	0.000020	3978.2	3977	1.20	2.02	3977.010	3975.000
356	113	41.10	0.00002	0.000024	0.000044	3977	3975.9	2.02	2.43	3975.000	3973.500
352	113	66.60	0.00000	0.000039	0.000039	3976.6	3975.9	1.37	2.43	3975.250	3973.500

DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	SERIE	PENDIENT E (0/00)	CAUDAL TUBO LLENO Q ₀ (m ³ /s)	VELOCIDAD TUBO LLENO V ₀ (m/s)	Q/Q ₀	V/V ₀	VELOCIDAD REAL (m/s)	TIRANTE (mm)	OBSERVACIONES
			$Q_0 = 0.312 \left(\frac{D^{5/2} S^{1/2}}{n} \right)$	$V_0 = \frac{Q_0}{A_0}$					
192.90	25	0.059	0.09415	3.22155	0.00021	0.11706	0.38	2.91	TRAMO DE ARRANQUE
192.90	25	0.036	0.07354	2.51633	0.00060	0.16515	0.42	5.36	
192.90	25	0.026	0.06250	2.13858	0.00062	0.16563	0.35	5.39	TRAMO DE ARRANQUE

RESUMEN CALCULO HIDRAULICO

TRAMO	Del Buzón	Al Buzón	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	PENDIENTE (%)	TIRANTE (Y) m	VELOCIDA D REAL (m/s)
T - 447	123	356	3978.21	3977.02	5.90%	0.00	0.38
T - 448	356	113	3977.02	3975.93	3.60%	0.01	0.42
T - 440	352	113	3976.62	3975.93	2.60%	0.01	0.35

COMPARACION DE RESULTADOS

DATOS PARA EL CALCULO HIDRAULICO			CALCULO CON SEWER CAD			CALCULO HIDRAULICO		
TRAMO	AGUAS ARRIBA	AGUAS ABAJO	PENDIENTE (%)	TIRANTE (Y) m	VELOCIDAD REAL (m/s)	PENDIENTE (%)	TIRANTE (Y) m	VELOCIDAD REAL (m/s)
T - 447	3978.21	3977.02	5.91%	0.00	0.33	5.90%	0.00	0.38
T - 448	3977.02	3975.93	3.65%	0.01	0.36	3.60%	0.01	0.42
T - 440	3976.62	3975.93	2.62%	0.01	0.31	2.60%	0.01	0.35





CAPITULO IX :
DISEÑO DE TANQUE ELEVADO

9. CAPITULO IX:

DISEÑO DE TANQUE ELEVADO.

9.1. Estructuración.

La infraestructura del tanque elevado, es llenada por su propia presión que provee la línea de conducción es decir con su propia energía cinética. También es un componente en el sistema de abastecimiento de agua que permite elevar la cota del agua a una altura tal que permita garantizar las presiones adecuadas para la distribución del agua a la ciudad, sin utilizar energía adicional.

El tanque debe resistir la presión hidrostática del agua que almacena, su peso propio, las posibles sobrecargas, las cargas sísmicas y las cargas de viento y de nieve.

Consta de dos partes principales: la cuba de almacenamiento y la estructura de soporte.

La estructura portante puede estar constituida por un fuste cilíndrico o tronco Cónico, el cual es empleado para reservorios de gran capacidad o por una serie de columnas arriostradas, usadas en reservorios medianos y pequeños.

9.2. Pre dimensionamiento.

De acuerdo al tipo de reservorio elevado, se comenzó a hacer un pre dimensionado para que soporte las cargas hidráulicas, eólicas y nieve del reservorio, así dando una estructura simple, con lo cual garantiza un mejor comportamiento durante un sismo.

El diseño que se estableció ante un pre dimensionado es:

- Una cúpula de espesor de pre dimensionado de 10 cm de espesor
- Unas vigas de amarre formando pórticos entre sí con peraltes satisfactorios de acuerdo a la altura.
- Columnas circulares para un mejor desempeño de la estructura, y comportamiento de todo el reservorio.

9.2.1. Cuba.

Se estableció un pre diseño de un espesor de 10 cm, dando así satisfacción a las cargas de carga viva, viento y cargas de nieve. Posteriormente se incrementó este espesor.

Lo cual se pre dimensiono dando un resultado de un espesor satisfactorio para las cargas que se da en la zona donde se construirá el reservorio.

9.2.2. Vigas.

Para las vigas superiores se tendrán que diseñar para que soporten la carga viva generada por el peso del agua, el peso de la losa superior como interior y el peso propio de las vigas y las vigas intermedias que se diseñaran como riostras para darles mayor rigidez a las columnas.

Para el presente diseño se tomaron los datos del pre dimensionamiento para la sección y los momentos del diagrama de flexión que se obtuvo al hacer la envolvente de momentos.

9.2.3. Columnas

Las columnas se definen como elementos que sostienen principalmente cargas a compresión. En general, las columnas también soportan momentos flectores con respecto a uno o a los dos ejes de la sección transversal y esta acción de flexión puede producir fuerzas de tensión sobre una parte de la sección transversal. Aun en estos casos, se hace referencia a las columnas como elementos a compresión puesto que las fuerzas de compresión dominan su comportamiento.

Se utilizan tres tipos de elementos a compresión de hormigón armado:

- Elementos reforzados con barras longitudinales y flejes transversales.
- Elementos reforzados con barras longitudinales y espirales continuas.

- Elementos compuestos a compresión reforzados longitudinalmente con perfiles de acero estructural o con o sin barras longitudinales adicionales, además de diferentes tipos de refuerzo transversal

Para este diseño se utilizará el número dos. El refuerzo principal en columnas es longitudinal, paralelo a la dirección de la carga y consta de barras dispuestas en forma espiral continuas.

Se pre dimensiono con 8 columnas circulares distribuidas simétricamente, dando lugar a un diámetro de columna de 65 cm, lo cual satisface al peso propio he hidráulica de la estructura.

9.3. Metrado de cargas de gravedad y empuje hidrostático

9.3.1. Cuba.

En el diseño para el metrado de cargas se estableció:

- Carga viva
- Carga muerta
- Carga de viento
- Carga de nieve

9.3.2. Muros.

Las combinaciones de cargas para el muro del reservorio son:

- Carga hidrostática
- Carga viva
- Carga muerta
- Carga de viento

Las cargas que se dio para el diseño en un comportamiento estático.

9.3.3. Vigas.

Las combinaciones de cargas que se dio por las vigas interiores y exteriores son:

- Carga viva
- Carga muerta
- Carga de viento
- Carga de nieve

9.3.4. Columnas.

Las combinaciones de carga para las columnas son:

- Carga viva
- Carga muerta
- Carga de viento

En lo cual satisfaciendo la norma peruana de acuerdo a las combinaciones de carga que se hacen para un comportamiento estático y una estructura clase de importancia tipo A.

9.4. Análisis sísmico.

9.4.1. Modelo sísmico.

Para el análisis sísmico de la estructura en estudio se utilizó el programa SAP 2000, el cual es un programa de análisis tridimensional. Sap2000 posee un módulo completo de diseño para acero y concreto reforzado incluido en la misma interface usada para crear y analizar el modelo.

El método de análisis de SAP2000 se basa en la teoría elemento finito, la cual básicamente es dividir el elemento en cuestión en partes pequeñas las cuales poseen las siguientes características:

- Geometría: sistema de referencia.
- Material: ley constitutiva.
- Condiciones de frontera esenciales: apoyos.
- Condiciones de frontera naturales: cargas

Se tomó como base las disposiciones dictadas por la Norma Peruana Sismorresistente E.030.

La estructura se modeló considerando una inclinación en lo cual la estructura también se consideró su altura de 10 m.

Es decir, no se colocó ningún apoyo horizontal, el cual tendría la finalidad de restringir su movimiento en esta dirección.

Es considerado una estructura regular por la Norma Peruana Sismorresistente E.030.

Se presenta dos modelos.

El primer modelo considera un solo diafragma rígido por piso, mientras que el segundo modelo considera los pisos y el reservorio, esto se da en todos los pisos menos en el reservorio.

Los tanques son estructuras especialmente construidas con el propósito de almacenar fluidos como agua.

Los tipos más comunes de depósitos son, tanques cilíndricos verticales, y estos los podemos clasificar en depósitos cuyo fondo está apoyado directamente en la fundación (no elevados), y aquellos que se apoyan en pilares (elevados).

El análisis sísmico de tanques de almacenamiento de líquidos requiere consideraciones especiales, debido a las fuerzas hidrodinámicas ejercidas por el fluido sobre la pared del tanque.

La evaluación de estas fuerzas y la seguridad general de la estructura bajo una excitación sísmica deben llevarse a cabo considerando las características de los sismos locales y de la obra en particular. Además, se ha demostrado que la respuesta sísmica de los tanques de almacenamiento de líquidos se ve afectada significativamente por la interacción entre el líquido contenido y la estructura. Por lo tanto, la interacción fluido-estructura debe ser considerada durante el proceso de diseño, para lo que se requiere de modelos adecuados.

9.4.2. Parámetros sísmicos.

A continuación se definen los parámetros necesarios para desarrollar tanto el análisis estático como el análisis dinámico de la estructura según la Norma Sismorresistente E.030. Estos parámetros se definieron para ambas direcciones.

Zonificación - Factor de Zona (Z).

La estructura se ubica en la ciudad de Pallpata por lo tanto, de acuerdo a la zonificación propuesta, se tiene:

$$Z = 0.3$$

Tipo de suelo (S) y T_p

El suelo intermedio por lo tanto se tiene:

$$S = 1.2$$

$$T_p = 0.6$$

Factor de amplificación sísmica

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

$$T = 0.17$$

$$C = 2.50$$

Factor de uso e importancia (U)

$$U = 1.5$$

Reservorio elevado.

Configuración Estructural

Sistema Estructural y Coeficiente de Reducción Sísmica (R)

$$R = 6$$

Sistema en la que la resistencia sísmica esta dado pórticos de concreto armado

9.4.3. Análisis estático.

Característica del reservorio.

- Peso total de la estructura = 370.02 Ton

Parámetros para el análisis:

$h_n = 11.40$ altura total de la edificación

$C_t = 60$ como elementos sismo resistentes

$$T = h_n / C_t = 0.190$$

$T_p = 0.6$ suelo tipo 2

$$C = 2.5 * T_p / T = 10.524 > 2.5$$

$Z = 0.3$ Zonificación sísmica tipo 2

$U = 1.50$ Edificación esencial – Reservorio de agua

$S = 1.2$ Suelo tipo 2

$$C = 2.5$$

$P = 370.02$ Peso total

R = 6

Factor de reducción –

$$V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$$

V=83.25 Ton

V=23% p

9.4.4. Análisis dinámico

El análisis dinámico se hizo considerando que la estructura sigue un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones en cada dirección horizontal definido en la N.T.E. E-030 por:

$$Sa = \frac{ZUCS}{R} * g$$

V est = 83.35 ton

Vdin= 66.6 ton

En este modelo, la masa de líquido durante la excitación sísmica, vibra en tres formas diferentes denominadas, masa conectiva (mc), es la parte superior de la masa de líquido que controla la superficie libre, es decir, representa la masa de las olas en la superficie del líquido, los desplazamientos horizontales de dicha masa, son equivalentes a la altura de ola, masa impulsiva (mi), es la parte intermedia de la masa de líquido que vibra junto a la pared del tanque y masa rígida (mr) es la parte inferior de la masa de líquido que vibra solidaria al fondo del recipiente.

Los desplazamientos absolutos de cada grado de libertad son denotados por uc, ui y ur, respectivamente.

En el análisis se admitieron las siguientes hipótesis:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos

En su investigación no olvide referenciar esta tesis

- a) La masa convectiva e impulsiva son conectadas a la pared del tanque mediante resortes que tienen rigidez equivalente igual a k_c y k_i respectivamente y la masa rígida es vinculada al fondo del tanque
- b) El peso propio del tanque es despreciable frente al peso total efectivo,
- c) El tanque permanece en comportamiento elástico lineal durante todo el análisis.
- d) El amortiguamiento asociado con la masa convectiva e impulsiva se expresa mediante una relación de amortiguamiento crítico previamente admitida.

Para el reservorio:

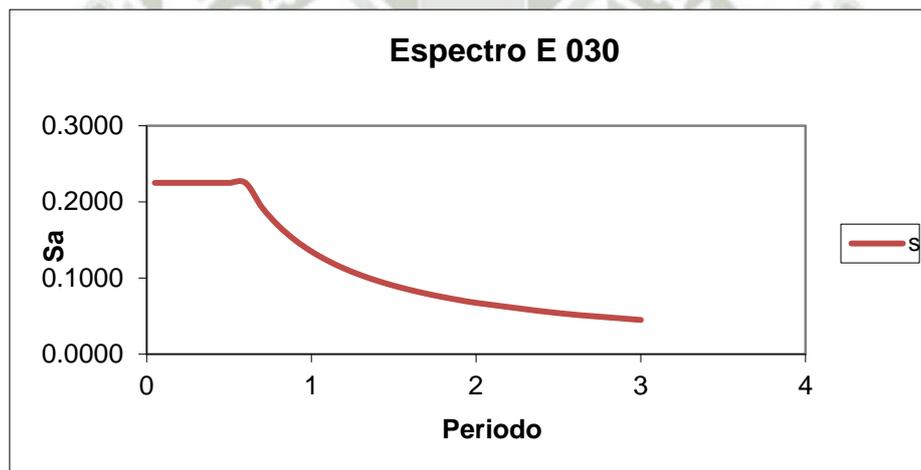
- Peso del reservorio = 184534.81 kg
- Peso convectivo = 50457.40 kg
- Peso impulsivo = 35802.85 kg

9.4.5. Modos y periodo resultantes

Se presenta el cuadro de espectro de respuesta para un comportamiento dinámico.

RESULTADOS DE LA ACELERACION ESPECTRAL		
T	Sa	C=2.5(Tp/T)
0.05	0.2250	2.5000
0.06	0.2250	2.5000
0.07	0.2250	2.5000
0.08	0.2250	2.5000
0.09	0.2250	2.5000
0.10	0.2250	2.5000
0.20	0.2250	2.5000
0.30	0.2250	2.5000
0.40	0.2250	2.5000
0.50	0.2250	2.5000
0.60	0.2250	2.5000
0.70	0.1929	2.1429
0.80	0.1688	1.8750
0.90	0.1500	1.6667

1.00	0.1350	1.5000
1.10	0.1227	1.3636
1.20	0.1125	1.2500
1.30	0.1038	1.1538
1.40	0.0964	1.0714
1.50	0.0900	1.0000
1.60	0.0844	0.9375
1.70	0.0794	0.8824
1.80	0.0750	0.8333
1.90	0.0711	0.7895
2.00	0.0675	0.7500
2.50	0.0540	0.6000
3.00	0.0450	0.5000



9.4.6. Fuerzas sísmicas en el reservorio.

La fuerzas sísmicas en las paredes del reservorio son :

NIVEL	PI(KG)	hi(m)	Pi hi	PiHi/ΣPiHi	Fi (kg)
PESO	184,534.81	3.00	553,596.12	0.84	67.57
COVECTIVO	50,457.41	1.37	69,195.01	0.11	8.45
IMPULSIVO	35,802.85	0.94	33,565.17	0.05	4.10
		TOTAL	656,356.30		

Las fuerzas sísmicas en la estructura.

NIVEL	P _i	H _i	P _i H _i	P _i H _i /ΣP _i H _i	F _i
P3=	123.40	10.50	1,295.70	0.50	13.40
P2=	123.40	7.00	863.80	0.33	75.60
P1=	123.40	3.50	431.90	0.17	37.80
TAL			2,591.40		

9.4.7. Comparación de desplazamientos laterales

El cálculo de los desplazamientos laterales se realizó multiplicando por 0.75 veces el coeficiente de reducción sísmica (R), los resultados de los desplazamientos obtenidos del análisis dinámico.

9.4.8. Control de desplazamientos laterales entre pisos.

Se debe comprobar que el máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado en los puntos de máximo desplazamiento, de dos pisos consecutivos, no exceda de 0.007 la altura de entrepiso, por estar el edificio construido de concreto armado. La altura de entrepiso (h_{ei}) es constante e igual a 2.70 m.

He	Δ	Δ/h _e	Verificación	
10.50	0.02	0.0015	OK	<0.007
7.00	0.01	0.0013	OK	<0.007
3.50	0.00	0.0001	OK	<0.007

9.5. Memoria de cálculo.

Aplicación al diseño estructural del reservorio de 100 m³

- ✓ Tipos de Reservorio : Apoyado
- ✓ Forma del Reservorio : Circular
- ✓ Material de Construcción : Concreto Armado

- ✓ El diámetro será:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot xV}{\pi H}}$$

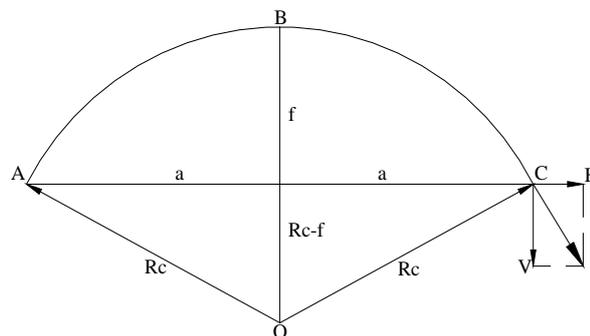
$$D = 8 \text{ m}$$

$$R = 4 \text{ m}$$

9.5.1. Diseño de la cuba

La flecha y radio de la cúpula del reservorio:

- Del gráfico que se observa, y con la recomendación que la flecha (f) sea aproximadamente un octavo del radio esférico de la cúpula.



$$Rc = \frac{a^2 + f^2}{2f}$$

$$f = \frac{Rc}{8}$$

$$Rc = \frac{8xa}{\sqrt{15}}$$

$$a = 4 \text{ m}$$

$$Rc = 8.26 \text{ m}$$

$$f = 1.03 \text{ m}$$

El espesor de la cúpula:

- Se obtiene una buena aproximación de las fuerzas y desplazamientos de borde en una cúpula esférica si se considera un espesor promedio variable.

- En el techo del reservorio se considerará de menor espesor en la parte céntrica del techo del reservorio aumentando el espesor hasta llegar al nivel del borde de la viga

e min =7 cm

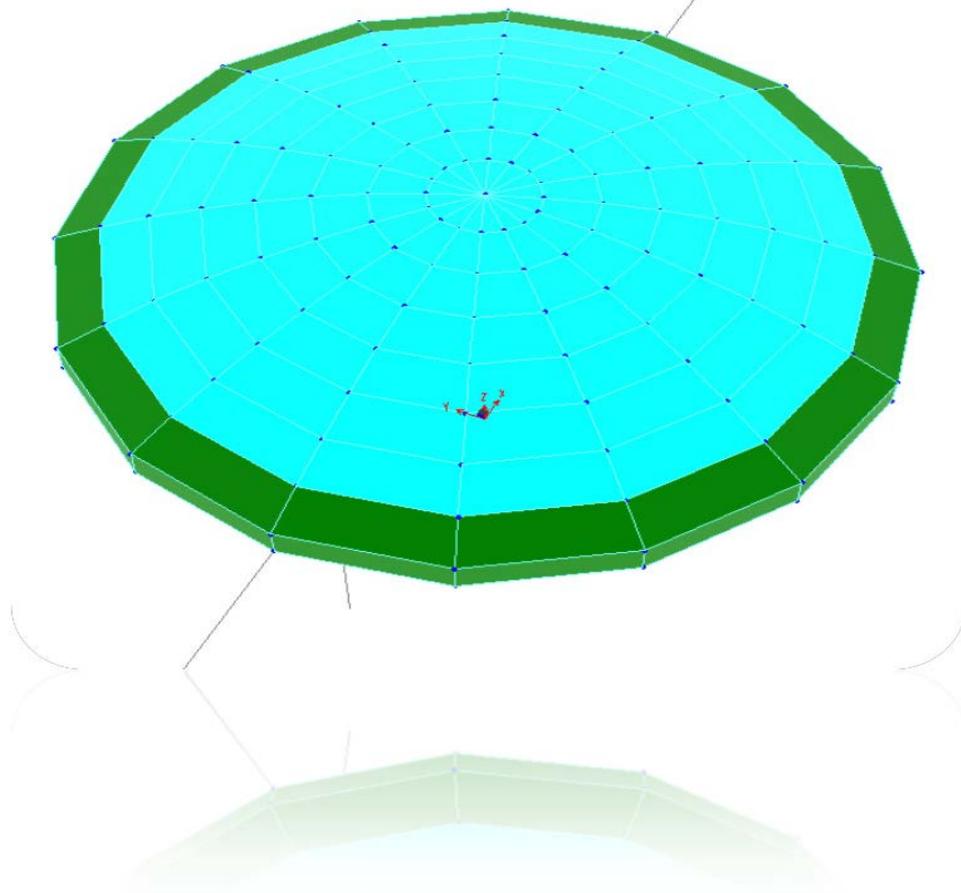
e max =18 cm

e dsñ =16 cm

Peso de la cúpula P1 mas S/C.

P1=16.30 Ton.

Armadura en la cúpula



Malla de cúpula idealizada en el programa SAP2000

Colores invertidos

Acero horizontal (circunferencial)

-Datos de la cúpula del reservorio

b =	100.00	cm.
e =	8.5	cm.
d =	4.50	cm.
f'c =	210.00	kg/cm ²
fy =	4200.00	kg/cm ²
Ø =	0.90	flexión

-Verificación por flexión:

- En Cara Inferior de la Estructura

Momento máximo (m11) : del programa:

$$m11 = 1500.00 \text{ kg-cm}$$

Cálculo el peralte en compresión (a) :

$$a = d - \sqrt{d^2 - \frac{2M}{0.85F_c' b \phi}}$$

$$a = 0.02 \text{ cm.}$$

Cálculo del área de acero (As) :

$$As = \frac{M}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$As = 0.09 \text{ cm}^2$$

Cálculo del acero mínimo (Asmín.):

$$Asmín = 0.002bxd$$

$$Asmín = 0.9 \text{ cm}^2$$

$$\text{como: } \varnothing 3/8" = 0.71 \text{ cm}^2$$

se utilizará: $\varnothing 3/8" @ 20 \text{ cm}$

- En Cara Superior de la Estructura

Momento mínimo (m11) : del programa:

$$m11 = 27560.00 \text{ kg-cm}$$

Cálculo el peralte en compresión (a):

$$a = d - \sqrt{d^2 - \frac{2M}{0.85F_c' b \phi}}$$

$$a = 0.40 \text{ cm.}$$

Cálculo del área de acero (As):

$$As = \frac{M}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$As = 1.70 \text{ cm}^2$$

Cálculo del acero mínimo (Asmín.):

$$Asmín = 0.002bxd$$

$$Asmín = 0.9 \text{ cm}^2$$

como: $\emptyset 3/8" = 0.71 \text{ cm}^2$

se utilizará: $\emptyset 3/8" @ 25 \text{ cm}$

Acero radial.

-Verificación por flexión:

- En Cara Inferior de la Estructura

Momento máximo (m22) : del programa:

m22= 7700.00 kg-cm.

Cálculo el peralte en compresión (a) :

$$a = d - \sqrt{d^2 - \frac{2M}{0.85F_c' b \phi}}$$

a= 0.11 cm.

Cálculo del área de acero (As) :

$$As = \frac{M}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

As= 0.46 cm^2

Cálculo del acero mínimo (Asmín.) :

$$Asmín = 0.002 b x d$$

Asmín= 0.9 cm^2

como: $\emptyset 3/8" = 0.71 \text{ cm}^2$

se utilizará: Ø 3/8" @ 30 cm

-En Cara Superior de la Estructura

Momento mínimo (m22): del programa:

m22= 28780.00 kg-cm.

Cálculo el peralte en compresión (a) :

$$a = d - \sqrt{d^2 - \frac{2M}{0.85F_c' b \phi}}$$

a= 0.42 cm.

Cálculo del área de acero (As):

$$As = \frac{M}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

As 1.77 cm²

Cálculo del acero mínimo (Asmín.):

$$Asmín = 0.002 b x d$$

⇒ Asmín= 0.9 cm²

como: Ø 3/8" = 0.71 cm²

se utilizará: Ø 3/8" @ 25 cm

Verificación por corte:

Del programa:

V13= 0.007 kg-m

$$V_c = 34.562 \quad \text{kg-m}$$

Como $V_c < V_{13}$ conforme no varía la sección

9.5.2. Diseño de muro.

Espesor del muro de el reservorio :

$$e = \frac{HD}{4}$$

El valor nos da la seguridad que el concreto no se agriete

El valor asumido $e = 25 \text{ cm}$

Peso de muro del reservorio más peso del agua.:

$$P_2 = 144.11 \text{ Ton}$$

CÁLCULOS HIDRAULICOS

-Masa total del agua (M_F):

$$M_F = V \times \rho$$

$$M_F = 100000 \quad \text{kg.}$$

Peso total del agua (W_F):

$$W_F = M_F \times g$$

$$W_F = 981000.00 \quad \text{Nt}$$

$$W_F = 100000.00 \quad \text{kg-f}$$

H/D =	0.31	m.	< 0.75	(Conforme la relación altura-diámetro del reservorio)	OK
D/H =	3.20	m.	> 4/3	(Conforme la relación diámetro-altura del reservorio)	OK

Para el análisis en el programa de SAP-2000:

-Evaluando las expresiones de Housner:

Datos de masa fija para el programa Sap2000

$$\frac{M_0}{M_F} = \frac{\text{Tanh}\left(\frac{\sqrt{3D}}{2H}\right)}{\frac{\sqrt{3D}}{2H}}$$

$$M_0 = 35802.847 \quad \text{kg.}$$

Datos de masa móvil para el programa Sap2000

$$\frac{M_1}{M_F} = \frac{363 \text{Tanh}\left(\sqrt{13.5} \frac{H}{D}\right)}{512 \sqrt{13.5} \frac{H}{D}}$$

$$M_1 = 50457.405 \quad \text{kg.}$$

Rigidez de la masa móvil

$$\frac{HK}{W_F} = \frac{45}{2} \left(\frac{M_1}{M_F}\right)^2 \left(\frac{H}{D}\right)^2$$

$$K = 22376.511 \quad \text{kg/m.}$$

Altura de masa fija para el programa Sap2000

$$h_0 = \frac{3}{8} H \left[1 + \alpha \left(\frac{M_F}{M_0} - 1 \right) \right]$$

ho = 0.9375 m.

Altura de masa móvil para el programa Sap2000

$$h_1 = H \left[1 - \frac{\text{Cosh}\left(\sqrt{13.5} \frac{H}{D}\right) - \beta}{\sqrt{13.5} \frac{H}{D} \text{Senh}\left(\sqrt{13.5} \frac{H}{D}\right)} \right]$$

h₁ = 1.371 m.

Altura de masa móvil para el programa Sap2000

$$T_a = 2\pi \sqrt{\frac{M1}{K}}$$

Ta = 9.435 srg

Rigidez de masa móvil para Sap2000

KI = 621.5697593 kg/m

9.5.3. Diseño de Losa de fondo.

Para el diseño se asumirá una losa de fondo de un espesor de 20cm.(el cual será chequeado)

Peso de losa de fondo:

P3 = 24.13 Ton.

Acero horizontal (circunferencial)

Datos de la cúpula del reservorio

b =	100.00	cm.
e =	25.00	cm.
d =	20.00	cm.
f'c =	210.00	kg/cm ²
fy =	4200.00	kg/cm ²
Ø =	0.90	Flexión

◦ Verificación por flexión :

En Cara Inferior y superior de la Estructura

Momento máximo (m11) : del programa:

$$m11 = 167667.00 \text{ kg-cm}$$

Cálculo el peralte en compresión (a):

$$a = d - \sqrt{d^2 - \frac{2M}{0.85F'_c b \phi}}$$

$$a = 0.53 \text{ cm.}$$

Cálculo del área de acero (As) :

$$As = \frac{M}{\phi Fy \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$As = 2.25 \text{ cm}^2$$

Cálculo del acero mínimo (Asmín.) :

$$Asmín = 0.002bx d$$

$$Asmín = 4.00 \text{ cm}^2$$

$$\text{como: } \varnothing 1/2" = 1.27 \text{ cm}^2$$

$$\text{se utilizará: } \varnothing 1/2" @ 20 \text{ cm}$$

Acero radial

◦ Verificación por flexión :

En Cara Inferior y superior de la Estructura

Momento máximo (m22) : del programa:

$$m22 = 167667.00 \text{ kg-cm.}$$

Cálculo el peralte en compresión (a):

$$a = d - \sqrt{d^2 - \frac{2M}{0.85F_c' b \phi}}$$

$$a = 0.53 \text{ cm.}$$

Cálculo del área de acero (As) :

$$As = \frac{M}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$As = 2.25 \text{ cm}^2$$

Cálculo del acero mínimo (Asmín.) :

$$Asmín = 0.002bx d$$

Asmín= 4.00 cm²

como: Ø 1/2" = 1.27 cm²

$$\text{se utilizará: } \text{Ø } 1/2" @ 20 \text{ cm}$$

o Verificación por corte del programa:

V13= 1402.66 kg-m.

$$Vc = 0.53xbxdx\sqrt{F'_c}$$

Vc= 153.609 kg-m.

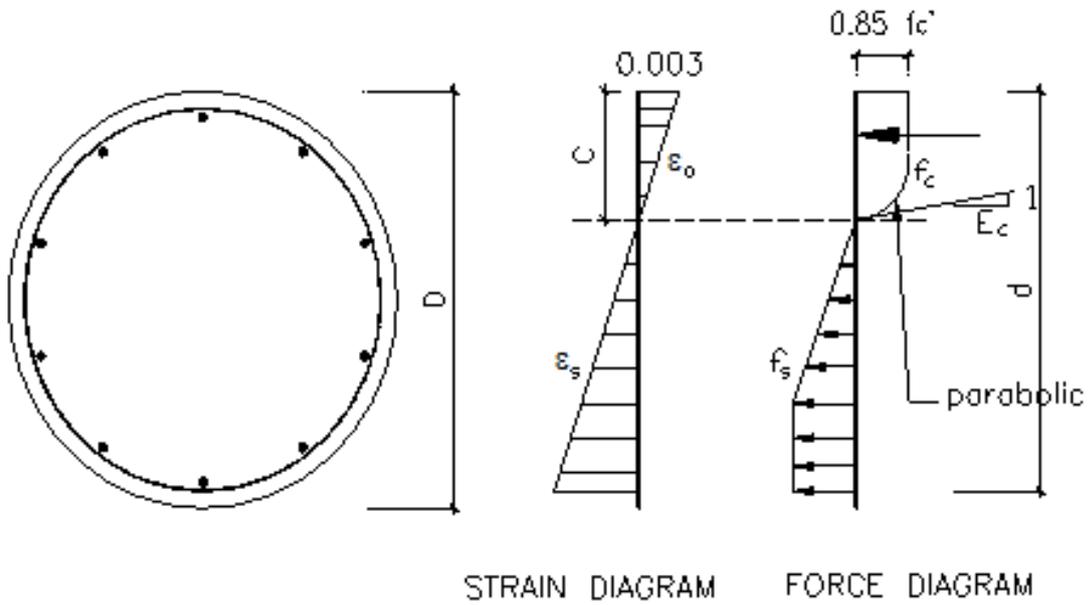
Como $Vc < V13$ conforme no varia la sección

9.5.4. Diseño de columnas

Circular Column Design Based on ACI 318-05

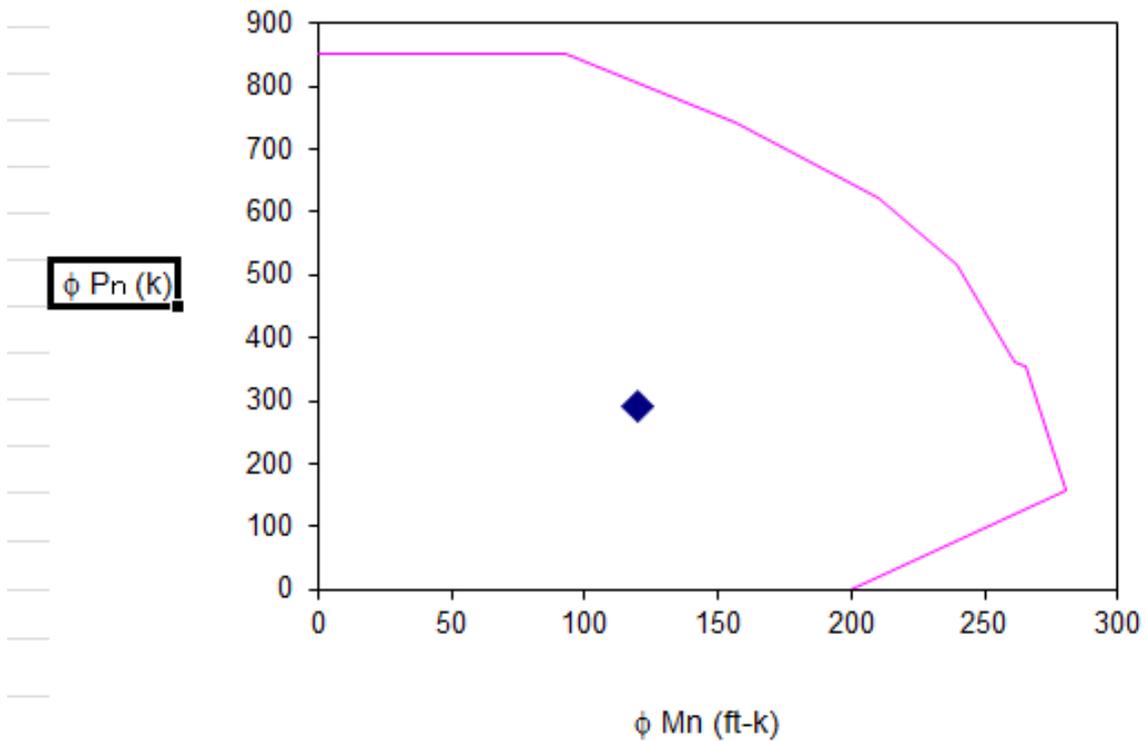
INPUT DATA & DESIGN SUMMARY

RESISTENCIA DEL ORMIGON :	fc'	=	3	ksi
RESISTENCIA DEL ACERO	fy	=	60	ksi
DIAMETRO DE LA COLUMNA	D	=	24	in
FACTORED AXIAL LOAD	Pu	=	286.7	k
FACTORED MAGNIFIED MOMENT	Mu	=	120	ft-k
FACTORED SHEAR LOAD	Vu	=	22.2	k
COLUMN VERT. REINFORCEMENT	8	#	6	
LATERAL REINF. OPTION (0=Spirals, 1=Ties)			1	Ties
LATERAL REINFORCEMENT	# 3	@	10	in o.c.



THE COLUMN DESIGN IS ADEQUATE.

ANALYSIS



$$\varepsilon_o = \frac{2(0.85f'_c)}{E_c} , E_c = 57\sqrt{f'_c} , E_s = 29000ksi$$

$$f_c = \begin{cases} 0.85f'_c \left[2\left(\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_o}\right) - \left(\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_o}\right)^2 \right] , & \text{for } 0 < \varepsilon_c < \varepsilon_o \\ 0.85f'_c , & \text{for } \varepsilon_c \geq \varepsilon_o \end{cases}$$

$$f_s = \begin{cases} \varepsilon_s E_s , & \text{for } \varepsilon_s \leq \varepsilon_y \\ f_y , & \text{for } \varepsilon_s > \varepsilon_y \end{cases}$$



	P_u (kips)	M_u (ft-kips)
AT AXIAL LOAD ONLY	850	0
AT MAXIMUM LOAD	850	93
AT 0 % TENSION	743	157
AT 25 % TENSION	622	210
AT 50 % TENSION	517	239
AT $\phi_c = 0.002$	361	261
AT BALANCED CONDITION	356	265
AT $\phi_c = 0.005$	158	281
AT FLEXURE ONLY	0	199

CHECK FLEXURAL & AXIAL CAPACITY

$$\phi P_{max} = 0.85 \phi [0.85 f_c' (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}] = 850.5 \text{ kips.}, \text{ (at max axial load, ACI 318-05, Sec. 10.3.6.1)}$$

where $\phi = 0.70$ (ACI 318-05, Sec.9.3.2.2) $> P_u$ [Satisfactory]

$$A_g = 452 \text{ in}^2. \quad A_{st} = 4.80 \text{ in}^2.$$

$$a = C_b \beta_1 = 11 \text{ in (at balanced strain condition, ACI 10.3.2)}$$

$$\phi = 0.57 + 67 \beta_1 = 0.709 \text{ (ACI 318-05, Fig. R9.3.2)}$$

where $C_b = d_c / (c + s) = 13 \text{ in} / 13 \text{ in} = 1.0$ $\beta_1 = 0.002069$ $\phi = 0.003$

$$d = 21.7 \text{ in, (ACI 7.7.1)} \quad \beta_1 = 0.85 \text{ (ACI 318-05, Sec. 10.2.7.3)}$$

$$\phi M_n = 0.9 \phi = 199$$

ft-kips @ $P_n = 0$, (ACI 318-05, Sec. 9.3.2) ,& $e_t, \min = 0.004$, (ACI 318-05, Sec. 10.3.5)

$$\phi M_n = 271 \text{ ft-kips @ } P_u = 287 \text{ kips} > M_u \text{ [Satisfactory]}$$

$$\rho_{max} = 0.08 \text{ (ACI 318-05, Section 10.9)} \quad \rho_{prov} = 0.011$$

$$\rho_{min} = 0.01 \text{ (ACI 318-05, Section 10.9)} \quad \text{satisfactory}$$

CHECK SHEAR CAPACITY

$$\phi V_n = \phi (V_s + V_c) = 45 \text{ kips, (ACI 318-05 Sec. 11.1.1)}$$

$$> V_u \text{ [Satisfactory]}$$

where $\phi = 0.75$ (ACI 318-05 Sec. 9.3.2.3)

$$A_0 = 369 \text{ in}^2. \quad A_v = 0.22 \text{ in}^2. \quad f_y = 40 \text{ ksi}$$

$$2 (f_c')^{0.5} A_0$$

$$V_c = 40.5 \text{ kips, (ACI 318-05 Sec. 11.3.1)}$$

$$V_s = \text{MIN} (d f_y A_v / s , 4V_c) = 19.1 \text{ kips, (ACI 318-05 Sec. 11.5.6.2)}$$

$$S_{\text{max}} = 14 \text{ (ACI 318-05, Section 7.10.5.2)} \quad S_{\text{provd}} = 10 \text{ in}$$

$$S_{\text{min}} = 1 \quad \text{[Satisfactory]}$$

se utilizará: $8 \text{ } \emptyset \text{ } 3/4''$

Resultado programa sap 2000

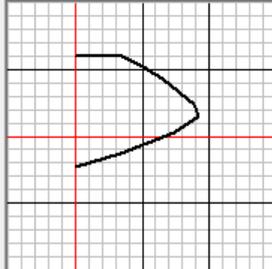
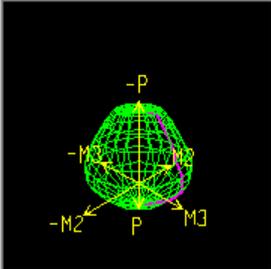
Pu=	130	ton
f _c =	2100	ton/m ²
f _y =	42000	ton/m ²
φ=	0.7	
Cuantia=	0.01	
Ag=	0.09229977	m ²
Ast=	0.000923	m ²

Estrivos.

3er Piso	3/8	<u>1@0.05,6@10,4@15,RSTO@0.20</u>	Zunchado
2do Piso	3/8	<u>1@0.05,3@10,3@15,RSTO@0.20</u>	Zunchado
1 er Piso	3/8	<u>1@0.05,5@10,3@15,RSTO@0.20</u>	Zunchado

Edit

	P	M3	M2
1	-452.6519	0.	0.
2	-452.6519	11.3516	0.
3	-452.6519	21.1107	0.
4	-394.0884	30.4731	0.
5	-328.5514	39.2616	0.
6	-253.5307	46.7906	0.
7	-184.5991	53.6713	0.
8	-111.9238	55.5879	0.
9	-18.1734	44.8193	0.
10	99.9342	20.2034	0.
11	171.1888	0.	0.
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Options

phi no phi no phi with fy increase

3D View

315 Plan 3d MM

35 Elevation PM3 PM2

Curve 1 Angle 0.

Done

9.5.5. Diseño de vigas.

1. Armadura en viga de descanso perimetral de la cúpula

Calculo del acero

datos de la anillo del reservorio

b =	30	cm.
h =	35	cm.
d =	31	cm.
f'c =	210	kg/cm ²
fy =	4200	kg/cm ²
Ø =	0.9	flexión

Momento máximo (m33) : del programa:

m33= 29885.00 kg-cm

Cálculo el peralte en compresión (a) :

Si : a = 0.1 d

a= 3.10 cm.

Cálculo del área de acero (As) :

$$As = \frac{Mu}{\phi Fy \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

As= 0.27 cm²

Verificando el valor de a

$$a = \frac{As Fy}{0.85 b Fc'}$$

a= 0.21 cm.

$$As = \frac{Mu}{\phi Fy \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

As= 0.26 cm² (Conforme)

Verificando el valor de a

$$a = \frac{As Fy}{0.85 b Fc'}$$

a= 0.20 cm.

Verificaciones

Cálculo de la cuantía de la viga :

$$\rho = \frac{As}{bd}$$

$\rho =$ 0.00028

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga :

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.32 \frac{Fc'}{Fy}$$

$\rho_{m\acute{a}x.} =$ 0.0160 > 0.00015 CONFORME

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga en zona sísmica :

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.21 \frac{Fc'}{Fy}$$

$\rho_{m\acute{a}x.} =$ 0.01050 > 0.00015 CONFORME

Cálculo de la cuantía mínima de la viga :

$$\rho_{m\acute{i}n} = \frac{14}{Fy}$$

$\rho_{m\acute{i}n.} =$ 0.00333 > 0.00015 CONFORME

Cálculo del acero mínimo (Asmín.) :

$$Asm\acute{i}n = bd\rho_{m\acute{i}n}$$

Asmín= 3.10 cm²

como: \emptyset 1/2" = 1.29 cm²

se utilizará : 4 \emptyset 1/2"

1. Sección de viga anillo

Calculo del acero

Datos de la anillo del reservorio

b =	20	cm.
h =	20	cm.
d =	16	cm.
f'c =	210	kg/cm ²
fy =	4200	kg/cm ²
Ø =	0.9	flexión

Momento máximo (m33) : del programa:

$$m_{33} = 68213.00 \text{ kg-cm}$$

Cálculo el peralte en compresión (a) :

$$\text{Si : } a = 0.1 d \quad a = 1.60 \text{ cm.}$$

Cálculo del área de acero (As):

$$A_s = \frac{Mu}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$A_s = 1.19 \text{ cm}^2$$

Verificando el valor de a

$$a = \frac{A_s F_y}{0.85 b F_c'}$$

$$a = 1.40 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{Mu}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$A_s = 1.18 \text{ cm}^2 \text{ (Conforme)}$$

Verificando el valor de a

$$a = \frac{A_s F_y}{0.85 b F_c'}$$

$$a = 1.39 \text{ cm.}$$

Verificaciones

Cálculo de la cuantía de la viga :

$$\rho = \frac{A_s}{bd}$$

$$\rho = 0.00369$$

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga :

$$\rho_{\text{máx.}} = 0.32 \frac{F_c'}{F_y}$$

$$\rho_{\text{máx.}} = 0.0160 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga en zona sísmica :

$$\rho_{\text{máx.}} = 0.21 \frac{F_c'}{F_y}$$

$$\rho_{\text{máx.}} = 0.01050 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía mínima de la viga :

$$\rho_{\text{mín}} = \frac{14}{F_y}$$

Asmín= 1.07 cm²

como: Ø 1/2" = 1.29 cm²

se utilizará : 4 Ø 1/2"

Estribos

1@0.05,5@10,2@15,RSTO@0.20

2. Sección de viga base tanque.

Calculo del acero.

Datos de la anillo del reservorio.

b =	40	cm.
h =	55	cm.
d =	51	cm.
f'c =	210	kg/cm ²
fy =	4200	kg/cm ²
Ø =	0.9	flexión

Momento máximo (m33) : del programa:

m33= 29885.00 kg-cm

Cálculo el peralte en compresión (a) :

Si : a = 0.1 d a= 5.10 cm.

Cálculo del área de acero (As) :

$$A_s = \frac{Mu}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

As= 0.16 cm²

Verificando el valor de a

$$a = \frac{A_s F_y}{0.85 b F_c'}$$

a= 0.10 cm.

$$A_s = \frac{Mu}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

⇒ As= 0.16 cm² (Conforme)

Verificando el valor de a

$$a = \frac{A_s F_y}{0.85 b F_c'}$$

a= 0.09 cm.

Verificaciones

Cálculo de la cuantía de la viga :

$$\rho = \frac{A_s}{bd}$$

p= 0.00008

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga :

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.32 \frac{F_c'}{F_y}$$

$$p_{\text{máx.}} = 0.0160 > 0.00015 \Rightarrow \text{CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga en zona sísmica :

$$\rho_{\text{máx.}} = 0.21 \frac{F_c'}{F_y}$$

$$p_{\text{máx.}} = 0.01050 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía mínima de la viga :

$$\rho_{\text{mín}} = \frac{14}{F_y}$$

$$p_{\text{mín.}} = 0.00333 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo del acero mínimo (Asmín.) :

$$As_{\text{mín}} = b d \rho_{\text{mín}}$$

$$As_{\text{mín}} = 6.80 \text{ cm}^2$$

$$\text{como: } \emptyset 3/4" = 2.85 \text{ cm}^2$$

se utilizará : 3 $\emptyset 5/8"$ y 2 $\emptyset 3/4"$

Estribos

$$1@0.05, 4@10, 5@15, RSTO@0.20$$

3. Sección de viga exterior anillo base

Calculo del acero

Datos de la anillo del reservorio

b =	35	cm.
h =	55	cm.
d =	51	cm.
f'c =	210	kg/cm ²
fy =	4200	kg/cm ²
Ø =	0.9	flexión

Momento máximo (m33): del programa:

$$m_{33} = 29885.00 \text{ kg-cm}$$

Cálculo el peralte en compresión (a):

$$\text{Si : } a = 0.1 d \quad a = 5.10 \text{ cm.}$$

Cálculo del área de acero (As) :

$$A_s = \frac{Mu}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$A_s = 0.16 \text{ cm}^2$$

Verificando el valor de a

$$a = \frac{A_s F_y}{0.85 b F_c'}$$

$$a = 0.11 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{Mu}{\phi F_y \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$As = 0.16 \text{ cm}^2 \text{ (Conforme)}$$

Verificando el valor de a

$$a = \frac{AsFy}{0.85bFc'}$$

$$a = 0.10 \text{ cm.}$$

Verificaciones

Cálculo de la cuantía de la viga :

$$\rho = \frac{As}{bd}$$

$$\rho = 0.00009$$

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga :

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.32 \frac{Fc'}{Fy}$$

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.0160 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga en zona sísmica :

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.21 \frac{Fc'}{Fy}$$

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.01050 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía mínima de la viga :

$$\rho_{mín} = \frac{14}{F_y}$$

$$p_{mín.} = 0.00333 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo del acero mínimo (Asmín.) :

$$A_{smín} = b d \rho_{mín}$$

$$A_{smín} = 5.95 \text{ cm}^2$$

$$\text{como: } \emptyset 3/4" = 2.85 \text{ cm}^2$$

se utilizará : 2 $\emptyset 5/8"$ Y 2 $\emptyset 3/4"$

Estribos

1@0.05,4@10,5@15,RSTO@0.20

4. Sección de viga octagonales e interiores

Calculo del acero

Datos de la anillo del reservorio

b =	30	cm.
h =	55	cm.
d =	51	cm.
f'c =	210	kg/cm ²
fy =	4200	kg/cm ²
\emptyset =	0.9	flexión

Momento máximo (m33) : del programa:

$$m33= 29885.00 \quad \text{kg-cm}$$

Cálculo el peralte en compresión (a) :

$$\text{Si : } a = 0.1 d \quad a= 5.10 \quad \text{cm.}$$

Cálculo del área de acero (As) :

$$As = \frac{Mu}{\phi Fy \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$As= 0.16 \quad \text{cm}^2$$

Verificando el valor de a

$$a = \frac{As Fy}{0.85 b Fc'}$$

$$a= 0.13 \quad \text{cm.}$$

$$As = \frac{Mu}{\phi Fy \left(d - \frac{a}{2} \right)}$$

$$\Rightarrow As= 0.16 \quad \text{cm}^2 \quad (\text{Conforme})$$

Verificando el valor de a

$$a = \frac{As Fy}{0.85 b Fc'}$$

$$a= 0.12 \quad \text{cm.}$$

Verificaciones

Cálculo de la cuantía de la viga :

$$\rho = \frac{As}{bd}$$

$$p = 0.00010$$

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga :

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.32 \frac{F_c'}{F_y}$$

$$p_{m\acute{a}x.} = 0.0160 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía máxima permitida de la viga en zona sísmica :

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.21 \frac{F_c'}{F_y}$$

$$p_{m\acute{a}x.} = 0.01050 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo de la cuantía mínima de la viga :

$$\rho_{m\acute{i}n} = \frac{14}{F_y}$$

$$p_{m\acute{i}n.} = 0.00333 > 0.00015 \text{ CONFORME}$$

Cálculo del acero mínimo (Asmín.) :

$$A_{sm\acute{i}n} = b d \rho_{m\acute{i}n}$$

$$A_{sm\acute{i}n} = 5.10 \text{ cm}^2$$

$$\text{como: } \emptyset 1" = 5.07 \text{ cm}^2$$

se utilizará : 2 Ø 1" Y 4 Ø 5/8"

Estribos

1@0.5,5@10,2@15,RSTO@0.20

9.5.6. Diseño de la cimentación.

Dimensionamiento de la zapata planta.

Ancho de la zapata.

Estimación del peso de la zapata	
Gt (Kg./Cm2)	Peso Zapata (%PT2)
6	2 % PT2
4	4 % PT2
3	6 % PT2
2	8 % PT2
1	10 % PT2

$$Gt = 1.63 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pt 1 = 595.300 \text{ kg/m}$$

$$Pt 2 = 9130.41 \text{ kg/m}$$

$$Pu = 9725.71 \text{ kg/m}$$

$$Az = \frac{PT1 + PT2}{B \times Gt}$$

$$Az = A \times B =$$

$$B = 100 \text{ cm.}$$

$$A = 120.00 \text{ cm}$$

Dimensionamiento en Elevación.

$$m = 47.50 \text{ cm}$$

Asumiendo peralte efectivo.

d= 40 cm.

Cortante por punzonamiento (Presión real del suelo) :

$$W_u = \frac{P_u}{A_z}$$

$W_u=0.81 \text{ kg/cm}^2$

Cortante por flexión (Vc.) :

$$V_u = \frac{W_u(m-d)}{d}$$

$V_u= 0.15 \text{ kg/cm}^2$.

Esfuerzo Admisible (Vuc.) :

$$V_{uc} = \phi 0.53 \sqrt{F'c}$$

Para $\phi = 0.85$

$F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

$V_{uc} = 6.53 \text{ kg/cm}^2 > V_u \text{ Conforme}$

Se asumirá:

d =	40	cm.
h =	50	cm.

Coefficiente de Balasto:

El coeficiente de Balasto conocido también por el coeficiente de Reacción de la Sub Rasante, se determina en base a una prueba de compresión simple sobre el terreno, considerando que la carga se aplica mediante una plancha circular de 30" de diámetro.

Este coeficiente es muy sensible a las dimensiones de la cimentación por lo tanto si los ensayos se efectuaran con planchas de otras dimensiones deberá hacerse una corrección de resultado.

En el cuadro algunos valores referenciales para diferentes tipos de suelo.

Coeficiente de Reacción de Subrasante o			
Coeficiente de Balasto "Ks." (Kg/cm ³)			
Descripción de los Suelos	Símbolo	Ks (Kg/cm ³)	
		Rango	Promedio
Gravas bien graduadas	GW	14 - 20	17
Gravas arcillosas	GC	11 - 19	15
Gravas mal graduadas	GP	8 - 14	11
Gravas limosas	GM	6 - 14	10
Arenas bien graduadas	SW	6 - 16	11
Arenas arcillosas	SC	6 - 16	11
Arenas mal graduadas	SP	5 - 9	7
Arenas limosas	SM	5 - 9	7
Limos orgánicos	ML	4 - 8	6
Arcillas con grava o con arena	CL	4 - 6	5
Limos orgánicos y arcillas limosas	OL	3 - 5	4
Limos inorgánicos	MH	1 - 5	3
Arcillas inorgánicas	CH	1 - 5	3
Arcillas orgánicas	OH	1 - 4	2

(*) Utilizado en el presente proyecto.

Fuente: Cimentaciones de Concreto Armado - ACI - 1998

De acuerdo al tipo de suelo donde se proyecta el reservorio:

Arena mal gradada (MH)

Ks = 3 000000 kg/m³

Datos de índice de balasto para el programa Sap2000

$$K_i = 781328.7429 \quad \text{kg/m}$$

Datos geométricos:

$$B = 2.00 \quad \text{m}$$

$$H = 1.50 \quad \text{m}$$

$$h = 0.80 \quad \text{m}$$

$$a = 0.65 \quad \text{m}$$

$$P_u = FC \cdot P \quad FC = 1.40$$

$$P = 46.28 \quad \text{ton}$$

$$P_t = 58.67 \quad \text{ton}$$

$$A_{\text{req.}} = 3.60 \text{ m}^2$$

$$B = 1.90 \text{ m}$$

Comparando con el ancho B propuesto : $B = 2.00 \text{ m}$

Presiones de diseño:

$$q_{nu} = P_u / \text{área} = 16.20 \quad \text{ton/m}^2 \quad (\text{para diseño})$$

$$q_u = P_{ut} / \text{área} = 14.67 \quad \text{ton/m}^2 \quad (\text{para esfuerzos})$$

: Comprobando si $q_u < q_{adm}$. BIEN

REVISIÓN POR FLEXIÓN.

$$M_u = 3.69 \quad \text{ton - m}$$

$$\text{Considerando } q = 0.75q_b \quad \text{donde } q_b = 4800/(6000+f_y) = 0.47$$

$$q = 0.35 \quad \text{con } b = 1.00 \text{ m} \quad (\text{ancho unitario})$$

$$d \geq \sqrt{\frac{M_u}{\phi R_n}} = \sqrt{\frac{105}{(0.9)(1.25)(1.0)(1-0.5q)}}$$

Entonces: $d = 9.94 \text{ cm}$ Se propone $d = 0.75 \text{ m}$
 $h = 0.80 \text{ m}$

Revisión por cortante.

-Como viga ancha.

$V_u = 4.86 \text{ Ton}$ Luego : $V_{ui} = 0.65 \text{ kg/cm}^2$.

'Comparando con $v_{cr} = 5.18 \text{ kg/cm}^2$

Dado que $v_u < v_{cr}$, se acepta la sección

Como losa. (Revisión por penetración)

$A_{zapata} =$	4.00	m^2
$A_{falla} =$	1.96	m^2
$V_u =$	33.04	ton
$b_o =$	5.60	m

$V_u = 0.79 \text{ kg/cm}^2$

Comparando con $V_{cr} = 10.37 \text{ kg/cm}^2$ dado que $v_u < v_{cr}$, se acepta la sección.

Revisión por aplastamiento.

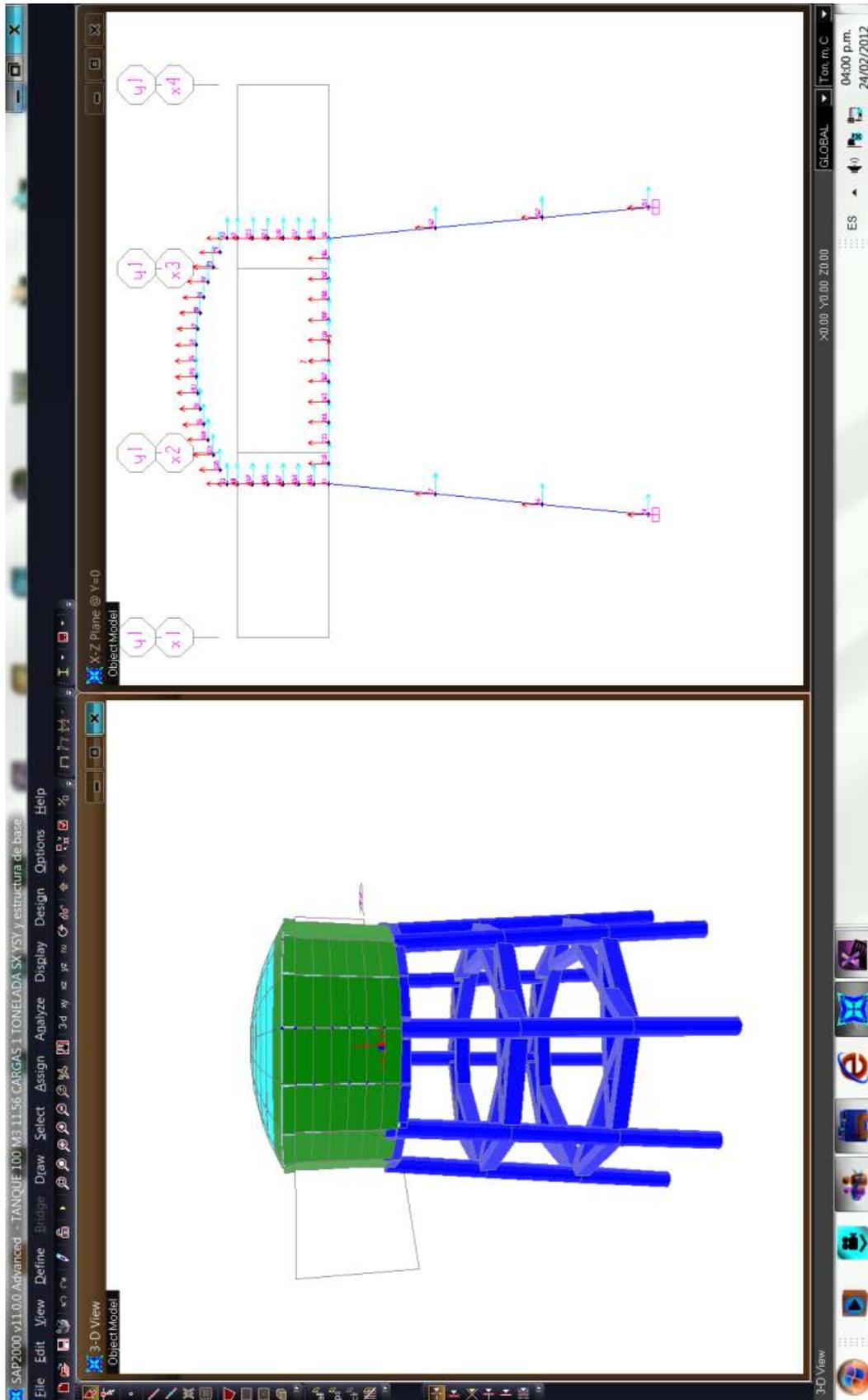
$A_c =$	0.42	m^2	$A_1 =$	13.32	m^2
$R =$	2.0	m	$f_a =$	117.6	kg/cm^2

$P_{m\acute{a}x.} = 993.72 \text{ ton}$ Con $P_{m\acute{a}x.}$ mayor que P_u , está bien.

Diseño por flexión.

$A_s =$	1.58	cm^2	
$A_{smin} =$	18.11	cm^2	por lo tanto rige $A_s = 18.11 \text{ cm}^2$

Con varilla $\emptyset = 3$ $A = 2.85 \text{ cm}^2$ Separación @ : 15.73 cm



Son colores invertidos

CAPITULO X:

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS



10. CAPITULO X:

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS.

10.1. Información básica.

10.1.1. Ubicación de la planta de tratamiento.

La ubicación de la Planta de Tratamiento, se encuentra ubicada al Nor Este del centro poblado de Pallpata, se establecerá en un terreno de propiedad de la Municipalidad y tiene un área aproximada de 1.414 Ha. Muy cerca del terreno se presenta una quebrada con que recibe las descargas del agua de escurrimiento y a la vez se presenta un cauce pequeño de un río estacional y periódico. Esta descarga va al río Pallpata. Hidrográficamente está situado en la cuenca del río Grande (río Salado),

10.1.2. Área de influencia.

El presente proyecto cubre el ámbito de la población urbana del distrito de Pallpata – Espinar que se encuentra a una altitud de 4027 m.s.n.m. La red de alcantarillado hasta el emisor puesta a pies del área del sistema de tratamiento está comprendida de 4028 a 3989 m.s.n.m. Cubre todo el centro poblado actual como el proyectado. El centro poblado de Pallpata tiene una superficie de 1,200 ha que representa el 0.09% del área total del Distrito (1079.23 Km²).

10.1.3. Población.

La población asentada en la zona urbana de Pallpata, se ha proyectado con una tasa de crecimiento de 1.80% según el censo del INEI del año 2007 de 1486 habitante. La población considerada para el diseño de proyecto al año 2,032 es de 2350 Habitantes.

10.1.4. Fisiografía.

Superficie ondulada y lomadas semi redondeadas con pendientes moderadas y semi profundas y presencia de áreas de cultivo. Con respecto a la topografía en donde se ubicara la Planta de Tratamiento se puede determinar que se inicia en una ladera pronunciada y termina en un área casi plana. En la superficie presenta un suelo orgánico y con respecto al tipo de suelos de fundación está conformado por suelos gravosos y arenas limpias de color gris claro. El nivel freático se encuentra a gran profundidad del nivel de la rasante del terreno.

10.1.5. Clima.

El clima es frío a templado y con Precipitaciones Máxima: 900 a 950 mm, Mínima: 700 a 750 mm y Media Anual: 861 mm. La distribución de la precipitación se define como una estación corta con intensas lluvias desde diciembre a marzo, una estación con ausencia de lluvias entre mayo a agosto y una estación con lluvias ocasionales entre setiembre a noviembre.

La Humedad Relativa Máxima: 71%, Mínima: 58%, Relativa: 61%

La temperatura se ha caracterizado por una Alta Máxima: 16.3 ° C, Mínima: - 4.46° C y Media Anual: 6.67° C, se toma de la fuente estación meteorológica Yauri.

El clima es típico de una zona templada seca de una altitud de 4,000 m.s.n.m, presenta una precipitación pluvial en los meses de diciembre a marzo y la temperatura promedio oscila entre los 3.5° centígrados en los meses de junio a julio.

10.1.6. Servicios de Agua, Desagüe y tratamiento de aguas residuales existentes.

El agua potable en la ciudad es muy limitada a pesar de existir el recurso y su causa se debe por una ineficiente infraestructura

También el servicio de alcantarillado cubre parcialmente la ciudad y presenta una interconexión ineficiente y presenta en varios lugares aguas servidas expuesta en la ciudad.

Se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales por lagunas de estabilización – oxidación, a la fecha esta planta no realiza ningún cambio de la carga del agua residual y el sistema es muy ineficiente

10.2. Problemática existente.

10.2.1. Sobre el tratamiento de aguas servidas – Planta de tratamiento.

La planta existente fue construida en el año 1995-1996 por FONCODES, y ampliada en el año 2005 por INADE- MDP, esta consta de tres lagunas de Oxidación (02 lagunas primarias y 01 secundaria está actualmente no reciben no realiza ningún tratamiento y no recibe ningún mantenimiento adecuado). Las tres lagunas de oxidación, no es adecuado para temperaturas bajas, por lo cual el sistema de tratamiento de aguas servidas no funciona, y la carga del agua residual no se reduce.

La planta de tratamiento consiste en dos lagunas primarias la cual está en pésimo mantenimiento, tiene las siguientes características:

- La cámara de reja: es una caja rectangular de concreto armado. Las dimensiones: Ancho: 1.55 m., Largo: 2,50 m., Altura: 2.00m. los accesorios tubería entrada de 8", tubería de 8", no tiene escalera
- Las estructuras de entrada son: Una estructura rectangular de 1.60x 1.60 a la primera laguna con 2 compuertas. Con una estructura un buzón con entrada de 8" y salida de 8".
- Las lagunas primarias son: la 1ra laguna tiene una forma triangular de 70X86X110 m, H= 2.60m. y la 2da laguna tiene una forma triangular de 86 x 40.5 m, H= 2.60m.
- Laguna secundaria el cual no está en funcionamiento.



Foto 01: Laguna Secundaria que no funciona



Foto 02: Lagunas primarias de oxidación sin Mantenimiento



Foto 03: Lagunas primarias de oxidación sin Mantenimiento

10.2.2. Características de las aguas servidas a tratar.

Para el diseño de la planta de tratamiento se ha utilizado los parámetros de la norma OS 090 ya que estos valores fueron superiores a los que se expresaron en el análisis de laboratorio de agua residual encontrado en el emisor.

Parámetros según la norma OS.090

Parámetros	Cantidad	Unidades
1 DBO	50.00	gr/h/d
2 SS	90.00	gr/h/d
3 NH ₃ - N como N	8.00	gr/h/d
4 N Kjeldahl total como N	12.00	gr/h/d
5 Fosforo total	3.00	gr/h/d
6 Coliformes fecales	200,000,000,000.00	N° bac/h/d
7 Salmonella sp	100,000,000.00	N° bac/h/d
8 Nematodes Intestinales	400,000.00	N° huevos/h/d

Parámetros según el análisis de laboratorio.

Parámetros	Cantidad	Unidades
1 DBO	150.00	mg/L
2 SS	345.00	mg/L
3 NH ₃ - N como N	0.02	mg/L
4 N Kjeldahl total como N	1.17	mg/L
5 Fosforo total	0.03	mg/L
6 Coliformes fecales	14,000,000.00	NMP/100ml
7 Salmonella sp		No analizado
8 Nematodes Intestinales		No analizado

Relación en Parámetros de Norma y resultados del análisis de laboratorio, algunos valores se obtuvo por conversión.

Parámetros	Según Norma		Según Analisis	
	Cantidad	Unidades	Cantidad	Unidades
1 DBO	260.42	mg/L	150.00	mg/L
2 SS	468.75	mg/L	345.00	mg/L
3 NH ₃ - N como N	41.67	mg/L	0.02	mg/L
4 N Kjeldahl total como N	62.50	mg/L	1.17	mg/L
5 Fosforo total	15.63	mg/L	0.03	mg/L
6 Coliformes fecales	104,166,666.67	NMP/100ml	14,000,000.00	NMP/100ml
7 Salmonella sp	100,000,000.00	N° bac/h/d	No analizado	
8 Nematodes Intestinales	400,000.00	N° huevos/h/d	No analizado	

Se ha realizado un análisis físico químico y microbiológico de las aguas residuales, el muestreo del agua residual producida tomada en el último buzón antes del ingreso hacia la P.T.A.R realizado por un laboratorio privado de la ciudad de Arequipa y sus certificaciones se encuentran en el Anexo.



Análisis microbiológico físico y químico del agua residual domestica - PALLPATA

Variables	Valor	Unidad	LMP	EVALUACION
Informe de Ensayo MB Nro. 111202-002				
Coliformes Totales	79x10 ⁶	NMP/100ml		
Coliformes Termo tolerantes	14x10 ⁶	NMP/100ml	10,000	No cumple
Informe de Ensayo FQ Nro. LE 111201006				
PH	6.995		6-8	Cumple
Turbidez	176	mg/L		
Conductividad Eléctrica	1.64	µS/cm		
Color Verdadero	75	Un Pt-Co		
Oxígeno Disuelto	0.07	mg/L		
Demanda Bioquímica de Oxígeno	150	mg/L	250	Cumple
Demanda Química de Oxígeno	217	mg/L	500	Cumple
Solidos totales suspendidos	345	mg/L	300	No Cumple
Aceites y grasas	17.4	mg/L	100	Cumple
Sustancias activas al azul de metileno	Ausencia			
Dureza total	231.33	mg/L CaCo ₃		
Cloruros	98.91	mg/L		
Sulfatos	94.06	mg/L	250	Cumple
Nitrógeno Amoniacal	0.02	mg/L	80	Cumple
Nitratos	5.1	mg/L		
Sulfuros	0.23	mg/L	5	Cumple
Mercurio	< 0.0004	mg/L	0.02	Cumple
Solidos Volátiles	1.15	mg/L		
Fluoruros	0.51	mg/L		
Informe de Ensayo Nro. LE 1111001252				
Plata	< 0.0006	mg/L		
Aluminio	0.0760	mg/L	10	Cumple
Arsénico	0.0610	mg/L	0.5	Cumple
Boro	0.0230	mg/L	4	Cumple
Bario	0.0251	mg/L		
Berilio	0.0010	mg/L		
Bismuto	< 0.0080	mg/L		
Calcio	7.9100	mg/L		
Cadmio	0.0020	mg/L	0.2	Cumple
Cerio	< 0.0040	mg/L		
Cobalto	0.0070	mg/L		
Cromo	< 0.0010	mg/L	10	Cumple
Cobre	< 0.0010	mg/L		
Hierro	0.171	mg/L		
Potasio	2.76	mg/L		
Litio	< 0.007	mg/L		
Magnesio	1.365	mg/L		
Manganeso	0.094	mg/L	4	Cumple
Molibdeno	< 0.002	mg/L		
Sodio	4.63	mg/L		
Níquel	0.005	mg/L	4	Cumple
Fosforo	0.025	mg/L		
Plomo	0.014	mg/L	0.5	Cumple
Antimonio	< 0.01	mg/L		
Selenio	< 0.006	mg/L		
Silicio	7.47	mg/L		
Estaño	< 0.003	mg/L		
Estroncio	0.0315	mg/L		
Titanio	0.011	mg/L		
Talio	0.025	mg/L		
Vanadio	< 0.01	mg/L		
Zinc	0.015	mg/L	5	Cumple

10.3. Elementos Críticos determinativos de la PTAR.

10.3.1. Los criterios a considerar.

Son las siguientes:

- La viabilidad económica y técnica, debe estar enmarcado en relación al presupuesto destinado y aprobado para la PTAR de Pallpata.
- Los elementos o tecnologías a emplear en la PTAR debieron ser empleadas en PTAR.
- El área para la instalación del PTAR debe tener una diferencia de desnivel de altura.
- El sistema debe ser simple en su operación, mantenimiento y control, y sus costos de operación deben ser bajos y no debe depender de la presencia de operadores y personal especializado.
- En la operación el uso de energía no renovable debe ser mínima y la mayor energía a usar debe ser renovable como la solar, eólica y biogás.
- La calidad de efluente debe ser de la calidad exigida en la descarga o reutilización del agua.
- La Influencia al medio ambiente debe ser mínima a nula.

10.3.2. De las acciones realizadas:

Nuestro primer punto partida:

Se tomó en cuenta el “Perfil de proyecto Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral del centro poblado de Pallpata Espinar Cusco” pag. 93 indica que el sistema de tratamiento de aguas servidas por tres lagunas de estabilización y oxidación no es adecuado por las bajas temperaturas y llegan a la conclusión que el sistema de tratamiento a la fecha no funciona.

Por lo tanto el sistema de lagunas de estabilización y/o oxidación no funcionan para las condiciones de Pallpata (3,940 a 4,900msnm) por incumplir las condiciones técnicas requeridas especialmente por influencia notoria del factor climatológico que limita y anula una adecuado funcionamiento para la depuración de aguas servidas .

Esta afirmación se sustenta en varios estudios, entre uno de los más importantes es el realizado por el Dr Nestor Aguirre del Dpto Ing Sanitaria y Ambiental de la Universidad de Antioquia Colombia en su estudio Limnoecología de las lagunas artificiales.

La limnoecología pretende integrar la limnología que se encarga del estudio de las aguas interiores y la ecología que busca entender los patrones y procesos que rigen a los organismos que las habitan y las fuerzas que conducen a la selección natural, integrando en este último sentido a la evolución. La limnoecología aborda diferentes niveles de organización (individuo, población, poblaciones pareadas, comunidad y ecosistema) con la evaluación de sus propiedades o atributos emergentes (Lampert y Sommer, 2007). Los microorganismos son los encargados de realizar la depuración de las agua la cual esta interrelacionada con el exterior de su ecosistema.

Entre sus conclusiones sobre lagunas artificiales indica que la temperatura y radiación solar en las lagunas artificiales de tratamiento de aguas residuales interviene directamente en.

- La velocidad de la fotosíntesis y el metabolismo de las bacterias responsables de la depuración de las aguas residuales.
- La producción óptima de oxígeno para algunas especies de algas en las lagunas facultativas se obtiene entre 20 y 25°C.
- En el fondo de la laguna, la digestión anaerobia ocurre.
- Indispensable para la operación efectiva de las lagunas facultativas.
- Factor limitador en la producción de oxígeno.

La temperatura para el funcionamiento de las lagunas artificiales para el tratamiento de aguas residuales para una depuración optima debe estar entre 20 a 25 °C y esta condiciones no se tiene en Pallpata: Si los sistemas de tratamiento de las lagunas de estabilización, aerobias, anaerobias y de maduración son operadas en condiciones sub optimas por lo tanto la depuración del agua es limitada a mínima o nula.

Nuestro segundo paso:

Se fue buscar información bibliográfica sobre PTAR que funcionen y operen a las condiciones y altitud de Pallpata.

Existe muy limitada a ninguna información bibliográfica sobre PTAR que estén a la altitud de Pallpata y más bien existen muchas ciudades con altitudes cercanas a Pallpata que vienen funcionando y operando PTAR, por lo cual se fue a identificar las plantas de tratamiento que estarían operando y funcionando. Estas experiencias nos permitirán obtener conocimientos reales del tratamiento de aguas servidas a esa altitud o determinar que elementos de esas experiencias nos permitirán armar y diseñar nuestro sistema de tratamiento.

Nuestro tercer paso fue:

Realizar una visita in situ a las siguientes ciudades que cuentan con una PTAR con altitud similar o cercana a la altitud de Pallpata.

Las Ciudades Visitadas fueron: Santa Lucía (Puno-Perú), Juliaca (Puno-Perú), Puno (Puno-Perú), Chucuito (Puno - Perú), Pomata (Puno - Perú), Copacabana (La Paz - Bolivia), Lomas del Pagador (Cochabamba - Bolivia) Chuquisaca (Sucre - Bolivia).

De las visitas se encuentra un archivo fotográfico en el anexo. Y de las visitas se puede presentar las siguientes apreciaciones:

- a. Las ciudades de Santa Lucía, Juliaca, Puno y Chucuito tienen un sistema de tratamiento de lagunas de estabilización y oxidación, esta se encuentra en problemas específicos y relativos a diversos temas específicos. En la visita a la PTAR no se encuentra diferencia significativa entre la carga del agua residual que ingresa al sistema con el agua del efluente. Esto reconfirma lo manifestado y expresado el perfil del proyecto Mejoramiento del sistema de saneamiento básico integral. Por lo tanto queda descartada toda posibilidad de emplear lagunas de estabilización para el tratamiento de aguas residuales en Pallpata.

- b. La ciudad de Pomata, tiene una pequeña PTAR que tiene ocho años de operación consta de un micro-tren de tratamiento: como sedimentación anaerobia, tratamiento aerobio micro-tipo de filtro percolador y canales en serpentín de sedimentación secundaria y pozas desecamiento y deshidratación de lodos, a pesar de que parte de la infraestructura esta ha sido destruida por estar expuesta, se denota una baja de la carga del agua que ingresa y salen por el efluente. La experiencia muestra elementos positivos incorpora varios elemento nuevos que recién se están utilizando el altiplano según información recibida los análisis de evaluación son muy prometedores pero al retirarse la cooperación, la operación fue decayendo y su eficiencia es reducido.
- c. En la Ciudad de Copacabana, tiene una PTAR un tratamiento primario que consta de una serie de tres Tanques Sépticos, y tratamiento secundario un humedal artificial de flujo sub superficial, tiene un periodo de vida de 13 años, de acuerdo al informe de evaluación de resultados obtenido la eficiencia en los primeros cinco años fue excelente y luego esta fue decayendo por consecuencias del retiro de la cooperación y cambios del personal a cargo. La falta de mantenimiento y una inadecuada operación de la PTAR fue la causa de la baja eficiencia del tratamiento del agua residual. La experiencia muestra elementos positivos de la digestión de los sólidos del agua residual en el momento de la visita se encontró material digerido en un 85% y es propio esto por influencia de la temperatura. A pesar de ello el agua que sale de la planta es notoria el cambio de la carga del agua, llegando en un momento verse de un color claro.
- d. En La localidad Lomas del Pagador (Cochabamba – Bolivia), tiene un periodo de cinco años, es una Planta descentralizada de tratamiento de aguas servidas. Presenta los siguientes procesos:
- Cámara de rejas Reja fija para remoción de sólidos > 1 pulgada, se encuentra al inicio del sistema de tratamiento. Es de limpieza manual.
 - Desgrasadora Remueve material graso en suspensión en la fase acuosa del agua residual por medio de flotación natural.

- Bioreactor anaeróbico Reactor anaeróbico de flujo ascendente con modificaciones internas. Remueve la carga orgánica del agua residual en un ambiente anaeróbico.
- Biofiltro (A y B) Humedales artificiales de flujo horizontal subsuperficial. Remueven carga orgánica y nutriente como nitrógeno y potasio. El humedal principal (A) utiliza grava, el humedal secundario (B) utiliza arena gruesa.
- Laguna de pulimento Remueve material traza orgánica e inorgánico de los biofiltros
- Lecho de secado de lodos Remoción mecánica del lodo orgánico decantado en el reactor anaeróbico

Es una experiencia exitosa, se debe a la cooperación que cuenta y al personal muy especializado en atender y asistir continuamente el reactor anaeróbico, es necesario denotar que el reactor es muy pequeño y trabaja con una alta cantidad de masa celular. Existen elementos muy positivos a tomar en cuenta.

- e. En la ciudad de Chuquisaca (Sucre – Bolivia) cuenta con una PTAR de buen funcionamiento presenta un tren de tratamiento, una cámara de rejillas, un desarenado, un Medidor Parshall, una serie de tanques Tanque Imhoff y un gran filtro percolador mayor y menor, un sedimentador secundario y un sistema de tratamiento de lodos.

El sistema viene operando muy bien, se mantiene la eficiencia pero viene siendo afectada por el incremento de las descargas, cuenta con personal especializado. Existen muchos elementos positivos los que más destacan la PTAR ha sido instalado en una quebrada con la finalidad de incrementar la diferencia de desnivel e incrementar la temperatura del sistema de tratamiento

A modo de una conclusión de todo lo actuado y de la búsqueda de información se puede llegar a concluir que todo el conocimiento que se dispone, se puede concluir:

No existe una tecnología actual que realice un tratamiento adecuado para la depuración del agua residual y tampoco existe una tecnología aplicada,

que contrarreste, las adversas condiciones climáticas de una ciudad a 3900 msnm.

También se puede concluir que un solo proceso de tratamiento no lograra una depuración de agua residual en forma óptima. Más bien para una adecuada depuración, la tendencia que se está siguiendo es la de realizar en tren de tratamientos, es decir realizar los procesos necesarios para lograr la máxima depuración posible del agua residual tratada.

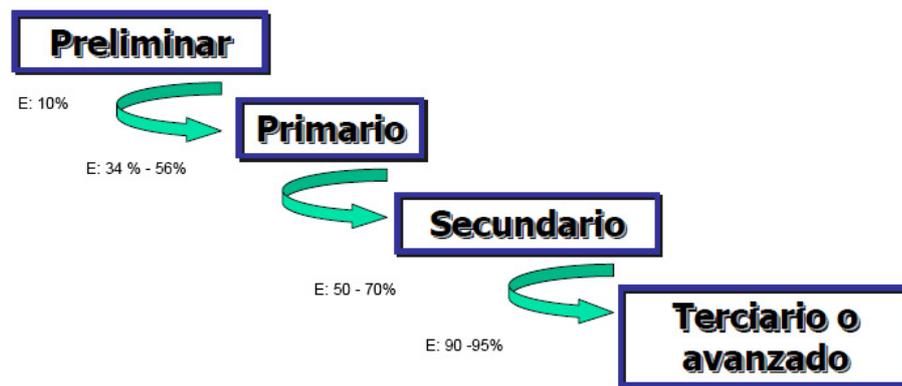
10.3.3. Sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales de la PTAR de Pallpata.

En la búsqueda de solución a establecer una solución a la problemática del tratamiento del agua residual de una ciudad a 3900 msnm, se ha diseñado un tren de tratamientos que de forma gradual va disminuyendo poco a poco la carga, hasta que el agua residual pueda contener una carga inocua y que este de adecuado a la normatividad vigente.

También se contrarresta el clima adverso de Pallpata con una infraestructura de climatización, con lo cual se garantiza que la temperatura suba a 20°C y permita el desarrollo biológico para la depuración del agua residual y como un tratamiento terciario se establece un humedal con un ecosistema de la propia altura, con lo cual en los días de extremo frio esta puede seguir depurando el agua y con lo cual se garantiza la eficiencia del sistema de tratamiento.

Por lo cual el sistema de tratamiento se enmarca en lo siguiente:

- a. La viabilidad económica y técnica de la construcción de la planta, se enmarca en el techo presupuestal destinado y aprobado para la PTAR de Pallpata.
- b. El PTAR es un sistema de tratamiento tipo tren continuo dual, de proceso gradual y que considera los siguientes elementos:
- c. Seguir un proceso de tratamiento Preliminar, Primario, Secundario y Terciario.



El Tratamiento Preliminar comprende:

- Cámara de rejas, poza de disipación de energía, aliviadero y partidor
- Separador de grasas y aceites.
- Desarenador.
- Medidor Parshall.

El Tratamiento Primario comprende:

- Sedimentador anaeróbico.
- Digestor Anaeróbico.

El Tratamiento Secundario comprende

- Filtro percolador.
- Filtro anaerobio.

El Tratamiento Terciario comprende

- Un Humedal de flujo sub superficial horizontal.

Tratamiento Adicional de Lodos, comprende.

- Secado de lodos, digestor horizontal lodos y deshidratador de lodos.
- Cuenta con una línea de bay pass.
- Tiene una línea de agua residual y de lodos.

El corazón de la PTAR estará dentro de una infraestructura de climatización, que permitirá elevar la temperatura de la operación del sistema y por lo tanto permitirá dar la garantía lograr para lograr un adecuado proceso de tratamiento del agua residual.

La eficiencia de la planta se muestra en el siguiente cuadro.



SISTEMA DE TRATAMIENTO	SEDIMENTADOR	UASB	FILTRO PERCOLADOR	FILTRO ANAEROBIO	HUMEDAL SFS
PARAMETROS	REMOCION PARCIAL	REMOCION PARCIAL	REMOCION PARCIAL	REMOCION PARCIAL	REMOCION PARCIAL
DBO	34%	70%	50%	90%	90%
SST	56%	70%	70%	95%	90%

SISTEMA DE TRATAMIENTO	CARGA DEL INFLUENTE	SEDIMENTADOR		CARGA EXISTENTE TRATAMIENTO PRIMARIO	UASB		CARGA EXISTENTE TRATAMIENTO SECUNDARIO
		REMOCION PARCIAL	REMOCION ACUMULADA		REMOCION PARCIAL	REMOCION ACUMULADA	
PARAMETROS	mg/l						
DBO	260.417	88.54	88.54	171.88	120.31	208.85	51.56
SST	468.750	262.50	262.50	206.25	144.38	406.88	61.88

FILTRO PERCOLADOR		CARGA EXISTENTE TRATAMIENTO SECUNDARIO	FILTRO ANAEROBIO		CARGA EXISTENTE TRATAMIENTO SECUNDARIO	HUMEDAL SFS		CARGA EXISTENTE TRATAMIENTO TERCARIO
REMOCION PARCIAL	REMOCION ACUMULADA		REMOCION PARCIAL	REMOCION ACUMULADA		REMOCION PARCIAL	REMOCION ACUMULADA	
25.78	234.64	25.78	23.20	257.84	2.58	2.32	260.16	0.25781
43.31	450.19	18.56	17.63	467.82	0.93	0.84	468.66	0.09281

La carga existente en el agua evacuar esta adecuada a las normas vigentes se enmarca para el uso en el riego de agricultura y forestación.

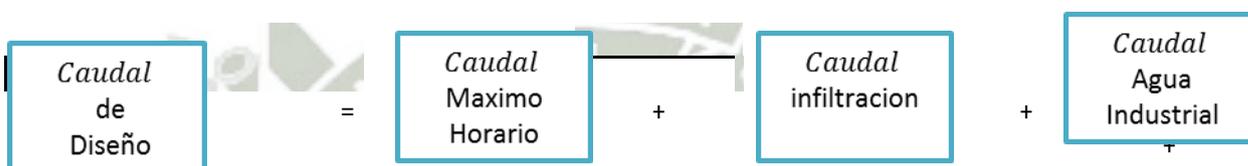
- d. El PTAR debe aprovechar el desnivel que posee la fisiografía del lugar y se debe lograr una diferencia de por lo menos de 8 metros de desnivel, lo cual permitirá no usar maquinarias a combustión o eléctricas y se podría aprovechar energía eólica y solar.
- e. El sistema debe ser muy simple, en su operación, mantenimiento y control, y sus costos de operación deben ser bajos y no debe depender de la presencia de operadores y personal especializado, solo debe ser operado por la intervención de un hombre por día y por mes, además debe tener un cuidante permanente y la planta debe ser cercada y protegida.
- f. La calidad de efluente debe ser de la calidad exigida en la descarga o reutilización del agua.
- g. La Influencia al medio ambiente debe ser mínima a nula.

10.4. Objetivo de la PTAR.

Establecer una infraestructura para un sistema de tratamiento de aguas residuales, que permita reducir la carga contaminante a niveles requeridos, para luego ser reutilizados en el riego de pastizales y forestaría. Utilizando energía natural (propia del agua, energía eólica, energía solar) y la operación deben ser de costos bajos y no debe depender de la presencia de operadores y personal especializado.

10.5. Determinación de los caudales de diseño de la PTAR.

CAUDAL DE DISEÑO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - PALLPATA



Parametros de Diseño :

Poblacion de diseño	2,350.00	Habitante
Dotacion proyecto de agua :	120.00	L/hab/dia
Porcentaje de aporte de agua al desague :	80%	%
Para conversión :	86,400.00	seg/dia
Caudal de dotación de agua	3.26	L/seg
Caudal por habitante	96.00	L/hab/dia

CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS

<i>Q.residual.domestica:</i>	2.61	L/seg
------------------------------	------	-------

Coefficiente de variacion de Consumos

Consumo Promedio Diario = C.P.D	1.00	L/seg	C.P.D
Consumo Maximo Diario = C.M.D	1.30	L/seg	C.P.D
Consumo Maximo Horario = C.M.H	2.00	L/seg	C.P.D
Consumo Minimo Horario = C.Min.H	0.45	L/seg	C.P.D

Consumo Promedio Diario

<i>C.P.D :</i>	2.611	L/s	225.60	m3/dia	
Consumo Maximo Diario	<i>C.M.D :</i>	3.394	L/s	293.28	m3/dia
Consumo Maximo Horario	<i>C.M.H :</i>	5.222	L/s	451.20	m3/dia
Consumo Minimo Horario	<i>C.Min.H :</i>	1.175	L/s	101.52	m3/dia

Datos de Caudal de Infiltracion

Caudal de Infiltracion colectores = Qic		20,000.00	L/km/dia
Longitud del colector		12,808.93	ml
Cantidad de buzones		87.00	Buzones
		380.00	L/buzon/dia
Caudal de Infiltracion buzones= Qib			a
Caudal aporta de colectores a la Qi			
256,178.60	Lt/dia	2.97	L/seg
Caudal aporta de buzones a la Qi			
33,060.00	lt/dia	0.38	L/seg

Caudal de Infiltracion = Qi

$Q_i = 3.348$ L/seg

CAUDAL DE EFLUENTES INDUSTRIALES ADMITIDAS

Q.efluente : 0.00 L/seg

CAUDALES DE DISEÑO

Caudal Promedio Diario	5.959	L/seg	514.839	m3/dia
Caudal Maximo Diario	6.742	L/seg	582.519	m3/dia
Caudal Maximo Horario	8.570	L/seg	740.439	m3/dia
Caudal Minimo Horario	4.523	L/seg	390.759	m3/dia

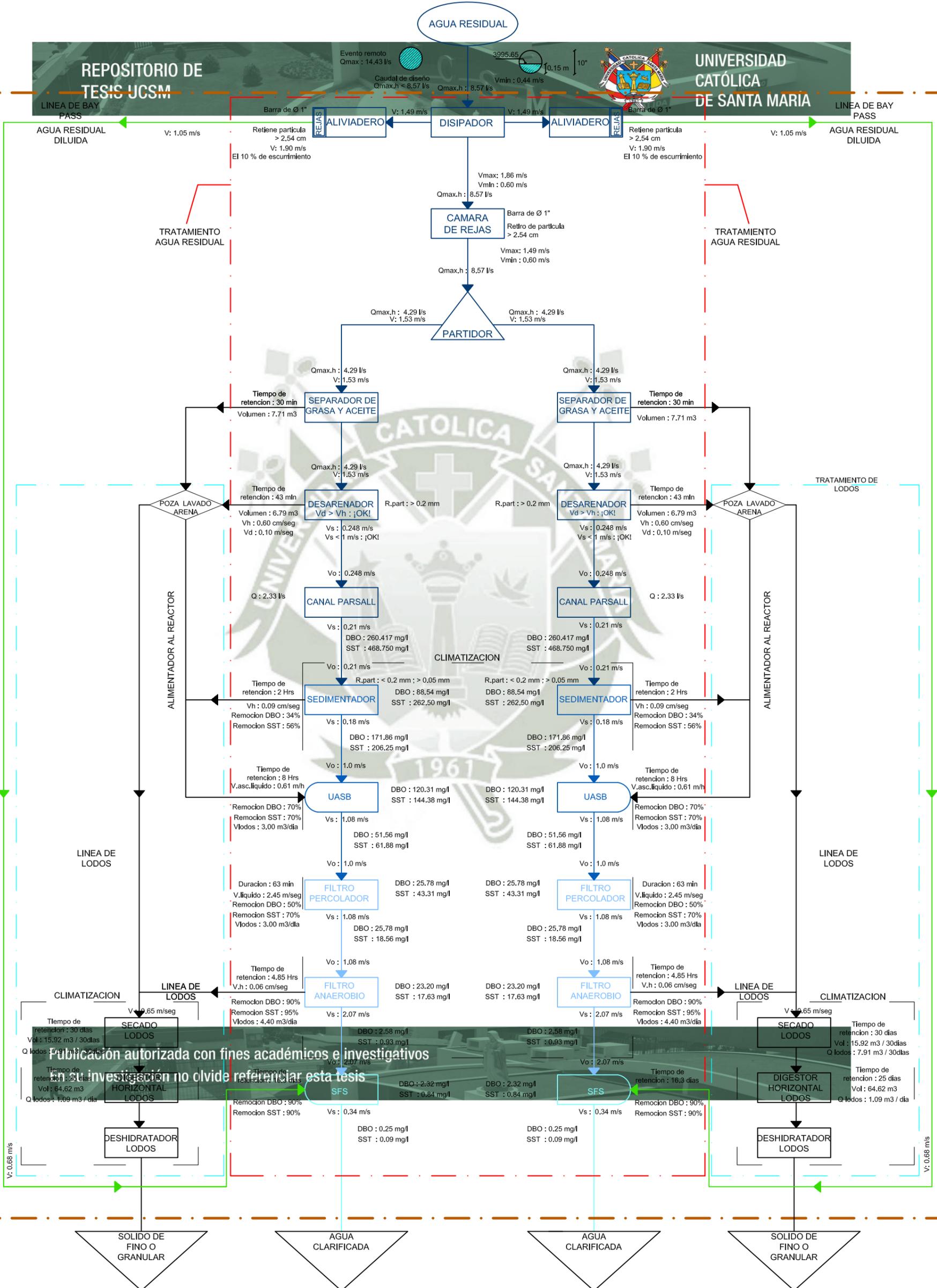
10.6. Flujo de procesos de la PTAR.



Input

Process

Output



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
 En esta investigación no olvide referenciar esta tesis

10.7. Las Obras Proyectadas de la PTAR.

1.7.1. Tratamiento preliminar.

El tratamiento preliminar debe eliminar las materias gruesas, cuerpos gruesos y gravosos cuya presencia en el tratamiento afectaría, el funcionamiento del sistema de tratamiento.

En el tratamiento preliminar se realiza un desbaste, por medio de rejas verticales, para la eliminación de las sustancias de tamaño excesivo, luego un desarenado, para eliminar las arenas y sustancias sólidas densas en suspensión y un desengrasado con eliminación de los aceites presentes en el agua residual.

En esta etapa la materia orgánica contenida en el agua residual no es intervenida. Y se establece un aliviadero que es un incremento eventual del caudal, y el caudal excedente es evacuado por un bay pass sin afectar el sistema de tratamiento.

10.7.1.1. Cámara de rejas, poza de disipación de energía, aliviadero y partidor.

Se ha diseñado una obra multifuncional que permita cumplir varias funciones a la vez y de forma autónoma. Recibe el AR del tubo emisor, a una poza de disipación de energía cinética, luego pasa por una cámara de rejas y continua hacia un partidor de caudal, para un funcionamiento dual y en paralelo el sistema de tratamiento, el caudal de ingreso es controlado en el partidor por un orificio que permite controlar el ingreso del caudal necesario para un adecuado funcionamiento del sistema.

Las rejas tienen como objetivo la remoción de los materiales gruesos o en suspensión. Están formadas por barras separadas uniformemente con espaciamentos libres de 15 mm colocadas en ángulo de 60° respecto a la horizontal, que permite facilitar la limpieza manual del material retenido

DISEÑO DE REJAS

Retencion de solidos gruesos que estan transportando:

i Criteros de diseño:

o Inclinacion de reja (θ) : 60 °

o Platinas (a) : 1.00 "

o Velocidad a traves de reja limpia (Vreja.libre) : 0.30 m/s

o Velocidad a traves de reja obstruida (Vrej.obstruida) : 0.60 m/s

o *barras circulares* (w) : 2.54 cm

o Espaciamiento de las barras.(e) 2.54 cm

o Aceleracion de la gravedad (g): 9.81 m/s²

o Qmax.horario (Qmax.h) : 8.57 L/s

0.0086 m³/s

o Tirante de entrada tuberia (T) : 0.15 m

o Altura de la caida (Dz) : 0.5 m

i Calculo de caida del agua:

$S = 1\%$

$n = 0.014$

p Area de la tuberia de entrada :

$A = 0.030 \text{ m}^2$

p Tirante de tuberia de entrada :

$y = 0.15 \text{ m}$

p Velocidad :

$v = 0.29 \text{ m/seg}$

p Altura de velocidad :

$$h_v = 0.004 \text{ m}$$

p Altura tota:

$$E = H = 0.154 \text{ m}$$

p Ancho caída

$$q = 1.48 H^{3/2}$$

$$q = 0.09 \text{ m}^3/\text{s m}$$

$$B = \frac{Q}{q}$$

$$B = 0.10 \text{ m}$$

$$D = \frac{q^2}{g D Z^3}$$

$$D = 0.01 \text{ m}$$

p Longitud Ld :

$$L_d = 4.3 D z D^{0.27}$$

$$L_d = 0.55 \text{ m}$$

p Calado Yp :

$$Y_p = 1 D z D^{0.22}$$

$$Y_p = 0.17 \text{ m}$$

p Calado Y1 :

$$Y_1 = 0.54 D z D^{0.425}$$

$$Y_1 = 0.03 \text{ m}$$

$$Q_1 = 0.01511 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_1 = 0.67742 \text{ m/seg}$$

p calado Y2 :

$$Y_2 = 1.66 D z D^{0.27}$$

$$Y_2 = 0.21 \text{ m}$$

p Caudal Q2 :

$$Q_2 = 0.278 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$277.689 \text{ L/s}$$

p Velocidad V2 :

$$V_2 = 1.85764 \text{ m/seg}$$

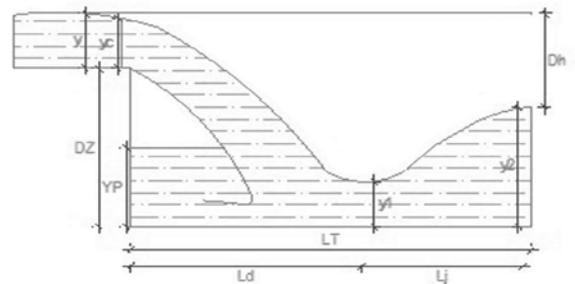
p Longitud Lj :

$$L_j = 6.9 (Y_2 - Y_1)$$

$$L_j = 1.25 \text{ m}$$

p Long estanque = Ld+Lj

$$\text{Long Est} = 1.81 \text{ m}$$



p Dimensiones :

$$350\%$$

n L.rejas = 0.200 m

n Ancho = 0.700 m

n Tirante = 0.200 m

$$0.0754 \text{ seg ok}$$

n Profundidad = 0.500 m

n Longitud.rejas = 0.040 m

n L.estanque = 1.807 m

n L.Total= 1.847 m

p Area efectiva (Au):

$$A_U = \frac{Qmh}{V_{reja \text{ obstruida}}}$$

$$A_U = 0.014283152 \text{ m}^2$$



p Cálculo de Eficiencia E :

$$E = \frac{a}{a + t}$$

D. Platina (a) : 1.00 "

D. varillas (t) = 1/4 "

E = 80%

p Área del caudal a nivel del agua: (S)

$$S = \frac{A_U}{E}$$

S = 0.0179 m²

p Tirante (T):

Si el tirante es igual al canal de entrada entonces:

T = 0.21 m

p Ancho de canal para rejas (B) :

$$B = \frac{S}{T}$$

B = 0.18 m

B = 0.200 m

p Pérdida de energía en la rejillas limpia

$$H = \beta \left(\frac{w}{b} \right)^{4/3} \frac{h_v}{2 * g} \text{sen} \theta$$

w = 2.54

b = 2.54

β = 1.79

h_v = 0.36

H = 0.028 m

p La longitud de la rejilla seria:

L = 0.115 m



p el numero de barras requeridas n sera

$$n = 4.437 \text{ BARRAS}$$

$$n \text{ N.de Barras} = 16.000 \text{ BARRAS}$$

p Aplicando la ecuacion de la energia entre 1 y 2

$$\frac{V1^2}{2g} + \frac{P1}{Y} + Z1 = \frac{V2^2}{2g} + \frac{P2}{Y} + Z2 + h_{1-2}$$

p Pero :

$$Z1 = Z2 \quad : \quad V1 = V2$$

p Luego :

$$\frac{P1 - P2}{Y} = h_{1-2} = f \frac{L V^2}{D 2g}$$

p Ahora aplicaremos el teorema de Bernoulli entre 0 y 1 :

$$\frac{V1^2}{2g} + \frac{P1}{Y} + Z1 = \frac{V2^2}{2g} + \frac{P2}{Y} + Z2 + h_{1-2}$$

$$P0 = Z2 = 0$$

p Combinamos las dos ecuaciones de Energia y Bernoulli se obtiene :

$$Z0 - Z1 = \frac{V1^2}{2g} + f \frac{L V^2}{D 2g}$$

$$V1^2 = \frac{2g Z0 - Z1}{f \frac{L}{D} + 1}$$

$$Z0 - Z1 = 0.14 \text{ m}$$

$$D = 4.00 \text{ "} = 0.1016 \text{ m}$$

$$L = 1.2 \text{ m}$$

$$f = 0.007 \text{ Tantear}$$

$$V1^2 = 1.606429098$$

p Numero de reynolds es :

$$Re = \frac{V1 D}{\nu}$$

$$\nu = 0.0000012 \text{ m}^2/\text{s}$$

$$Re = 136010.997$$

p La velocidad y Re :

n $V1= 1.485 \text{ m/seg}$

n $f= 0.007222361$

n $Re= 125,730.000$

n $Q2= 0.012 \text{ m}^3/\text{s}$

12.039 L/s

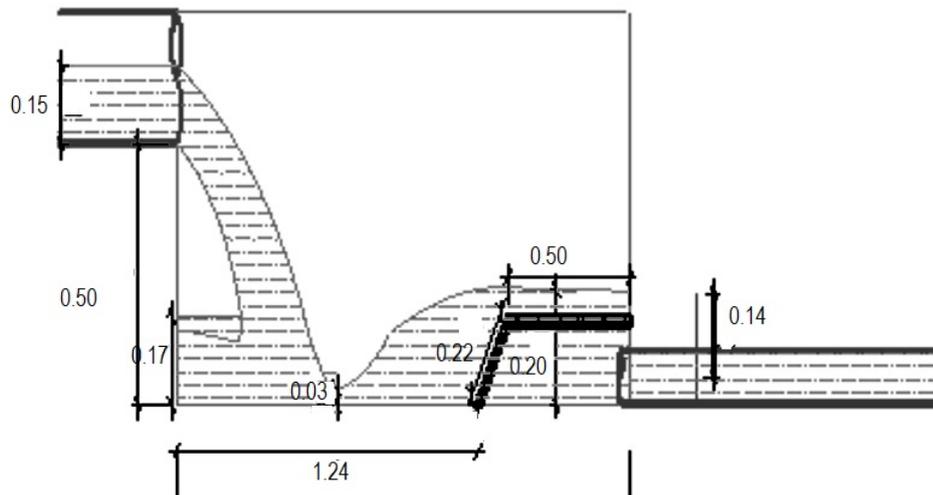
p Perdidas locales :

n E. de Velocidad : 0.112396789 m

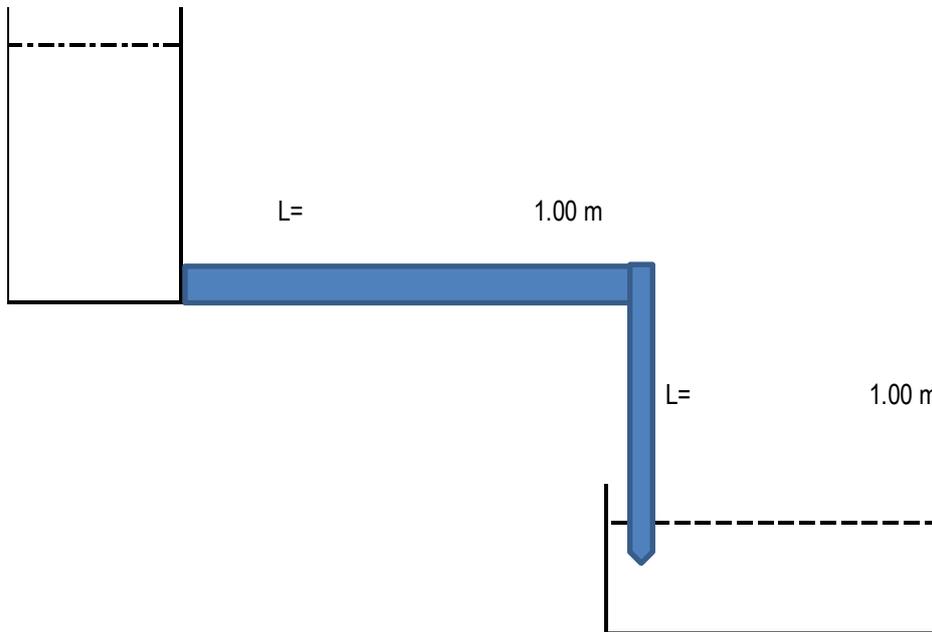
n Friccion hf : 0.009587837 m

n Energia= 0.121984626 m

p Diagrama :



p Diseño hidráulico Camara de rejas



Características del fluido		
ρ	998.2	Kg/m^3
n	1.00681E-06	m^2/s
m	0.001005	$\text{Pa}\cdot\text{s}$
$Q=$	12.039	L/S
		0.01203937 m^3/s

$D=$	0.10	m
K_s	0.0000015	m
g	9.81	m/s^2
f_1 (semilla)	0.001	
Error	0.0001	

$c=$	150
------	-----

$n_{pedidas}=$	3
----------------	---

Kentrada	0.5			
K codo	0.8			
K uniones	0	0.5	0	und
K salida	1			
Sumatoria K	2.3			

$L_{prom}=$	0.66666667
-------------	------------

$D^*50=$	50
----------	----

a.- $K_s/d=$	0.000015
--------------	----------

b.- $v=$	1.533	m/s
----------	-------	--------------



c.- $v^2/2g = 0.119764674 \text{ m}$

d.- $N.R = 152252.8298$

e.- $f = 0.0166$

f.- $hf_{2-3} = 0.0199 \text{ m}$

0.020529784 m

$hf_{3-4} = 0.020 \text{ m}$

0.020529784 m

0.0398

$hf = 0.041 \text{ m}$

g.- $\text{Pata entrada} = 0.059882337 \text{ m}$

$\text{Codo } 45 = 0.095811739 \text{ m}$

$\text{Salida} = 0.119764674 \text{ m}$

$hm = 0.27545875 \text{ m}$

h.- $H = 0.317 \text{ m}$

i.- $H_2 = 0.257 \text{ m}$

$H_3 = 0.23674253 \text{ m}$

$H_4 = 0.140930791 \text{ m}$

$H_5 = 0.121 \text{ m}$

$H_6 = 0.001 \text{ m}$

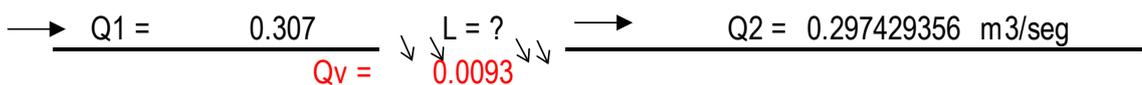
Punto 1	H	$v^2/2g$	h(m)
1	0.31652	-	0.31652
2	0.25664	0.11976	0.13687
3	0.23674	0.11976	0.11698
4	0.14093	0.11976	0.02117
5	0.12104	0.11976	0.00127
6	0.00127	-	0.00127

X	F(X)	F'(X)	X_{i+1}	$X \approx X_{i+1} ?$	f
31.62277660	6.55905490	-0.02725525	7.22404823	No	
7.22404823	7.81914663	-0.11627758	7.75715792	No	
7.75715792	7.75926999	-0.10853196	7.75906321	No	
7.75906321	7.75906323	-0.10850613	7.75906323	Sí	0.01661045

ALIVIADERO (L=?)

i Datos basicos para el diseño :

- o Canal de entrada (b) : 0.7 m
- o Inclinação (z) : 0
- o Material : Revestido de concreto
- o Rugosidad (n) : 0.014
- o Gradiente del canal (s) : 0.01 10%
- o Qmax.horario : 278.844869 L/s 0.278845 m3/s
- o Q.max : 306.729356 L/s 0.306729 m3/s
- o Q.vertido : 9.3 L/s 0.0093 m3/s
- o S.U 0.01 m



$L = 0.628 \text{ m}$

o Coeficiente (M) : $\boxed{2}$



p Calculo del tirante normal :

$$\boxed{y \quad 0.214 \quad m}$$

p Altura del umbral :

$$\boxed{U \quad 0.224 \quad m}$$

p Caudal maximo en avenidas (Q1) :

$$\boxed{Q1 \quad 0.307 \quad m^3/s}$$

p Caudal pasante (Q2) :

$$\boxed{Q2 \quad 0.297 \quad m^3/s}$$

p Caladod el caudal Q2 :

$$\boxed{y2 \quad 0.224 \quad m}$$

p Area de respecto a calado Y2 :

$$\boxed{A2 \quad 0.157 \quad m^2}$$

p Velocidad en 2 :

$$\boxed{v2 \quad 1.895 \quad m/seg}$$

p Altura de velocidad

$$\boxed{Hv2 \quad 0.183 \quad m}$$

p Altura de enegiaa en E2 :

$$\boxed{E2 \quad 0.407 \quad m}$$

p Calado dos menos el umbral :

$$\boxed{H2 \quad 0.000029 \quad m}$$



p Altura de energía en E1 :

$$\overline{E1} \quad 0.407 \quad \overline{m}$$

p Calado en Y1 :

$$\overline{y1} \quad 0.294 \quad \overline{m}$$

p Area de la seccion A1 :

$$\overline{A1} \quad 0.206 \quad \overline{m^2}$$

p Velocidad en V1 :

$$\overline{v1} \quad 1.490 \quad \overline{m/seg}$$

p Altura de velocidad

$$\overline{Hv1} \quad 0.113 \quad \overline{m}$$

p Calado 1 menos el umbral :

$$\overline{H1} \quad 0.070 \quad \overline{m}$$

p Diferencia de tas K :

$$\overline{K} \quad 2448.331$$

p Constante C :

$$\overline{C} \quad 48477.781$$

p Longitud de aliviader :

$$\overline{L} \quad 0.628 \quad \overline{m}$$

10.7.1.2. Separador de grasas y aceites

El tanque de tratamiento permite eliminar grasas, aceites, espumas y demás materiales flotantes más ligeros que el agua, que podrían distorsionar el sistema de tratamiento.

El desaceitado consiste en una separación líquido-líquido y el desengrase es una separación sólido-líquido. En ambos casos se eliminarán por separación por gravedad, las grasa y aceites por la



estanqueidad del agua y su mayor peso llegaran a flotar y luego separados del tanque, para lograr una mayor eficiencia del tanque se ha realizado en tres etapas continuas.

Las grasas separadas son retirados previamente a la poza de lavado y luego conducido al digestor horizontal para su digestión.

TANQUE SEPARADOR DE GRASAS Y ACEITES

i DISEÑAR UN TANQUE SEPARADOR DE ACEITES Y GRASAS

- o Qmax.horario (Qmax.h) : 4.2849456 L/s 0.00428495 m³/s
- o Diametro de la particula (Dp) : 0.02 cm 0.0002 m
- o Aceleracion de la gravedad (g) : 9.81 m/s²
- o Viscosidad (μ) : 0.0006 Ns/m²
- o Temperatura del medio (T1): 20 °C
- o Densidad sel agua residual (ρW) 998.2 kg/m³
- o Densidad sel agua aiceite (ρo) 946 kg/m³

solucion

i | Calculo de:

p | Se calcula la velocidad de elevacion del globulo de aceite:

$$V_t = \frac{g(\rho_w - \rho_o)Dp^2}{18\mu}$$

Vt= 0.00190 Ns/m²

p | Se calcula la velocidad horizontal maxima permisible

$$V_H = 0.015 \text{ m/s}$$

VH= OK 0.013 m/s

p | Tiempo de retencion según Jairo Alberto Romero Rojas Pag729

- o Tiempo de retencion : 30 min 1800 seg
- o Tamaño minimo al usar : 2.8 m³

p Volumen del tanque separador :

$$V= 7.71 \text{ m}^3$$

OK

p Dimensiones :

n Profundidad : 2 m

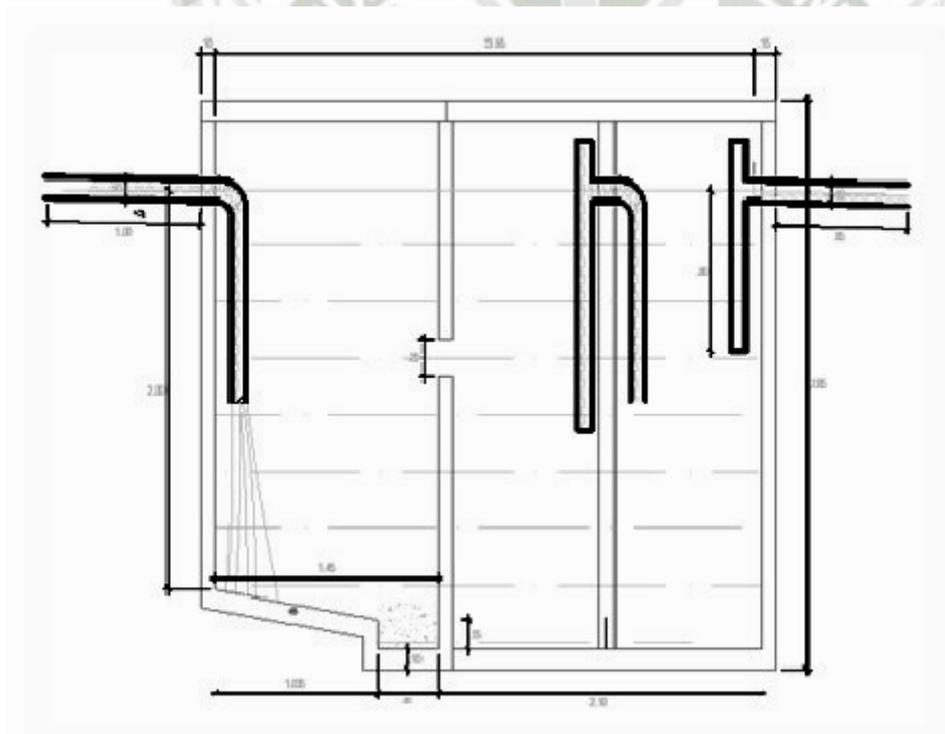
n Ancho : 1.2 m

n Largo ; 3.45 m

p Volumen para el diseño :

$$Vol= 8.280 \text{ m}^3$$

n Diagrama :



10.7.1.3. Desarenador.

El agua residual contiene por lo general sólidos inorgánicos como arena, cenizas y grava. La cantidad es variable y depende de muchos factores no controlables, y también es influenciado por el tipo de alcantarillado y a la vez se incrementa este contenido por las zonas alto andinas, a pesar de ser una recolección del agua residual doméstica es utilizado como un tipo combinado que incluye el drenaje pluvial, y el contenido es incrementado por que la mayoría de las calles son de tierra y/o con carpeta de grava.

Las arenas pueden afectar el sistema de tratamiento por abrasión y causar serias dificultades de operación en los tanques de sedimentación y en la digestión de los lodos, por acumularse alrededor de las tuberías de entrada o salida, causando obstrucciones, o formando depósitos dentro de las unidades disminuyendo así su capacidad de tratamiento.

Se ha diseñado de forma de canal, en los que se controla la velocidad de flujo para propiciar la sedimentación de material inorgánico, manteniendo en suspensión los sólidos orgánicos, se consideran dos desarenadores en paralelo, para retirar una de las unidades en el momento de limpieza de las arenas removidas.

Luego las arenas retiradas deben lavadas en la poza de lavado y una vez separado del agua la arena debe enterrarse conjuntamente con los residuos retirados de las rejillas. Y el agua resultado del lavado es dirigida a la poza de secado de lodos, para luego ser tratados en el digestor horizontal.



DISEÑO DE UN DESARENADOR

i Se tiene como datos

- o Qmax.horario (Qmax.h) : 4.284945602 L/s 0.00428495 m3/s
- o Densidad relativa de la arena (ps) : 2.65
- o Densidad (pw) : 0.99999 g/cm3
- o Diametro de la particula Stoke (Dp) : 0.005 cm 0.05 mm
- o Diametro de la particula Allen (Dp) : 0.02 cm 0.20 mm
- o Temperatura del agua (To): 5 °C
- o Aceleracion de la gravedad (g): 9.81 m/s2 981 cm/s2
- o Vo: Velocidad de acercamiento 0.3 m/seg

solucion

i Calculo en la transicion :

p Velocidad de sedimentacion (Vs):

- o Viscosidad Cinematica (η) : 0.015188 cm2/seg
- o Densidad (pw) : 0.99999 g/cm3

$$V_s = \frac{1}{18} g \left(\frac{\rho_s - \rho_w}{\eta} \right) Dp^2$$

Stokes

$$V_s = 0.22 \left(\frac{\rho_s - \rho_w}{\rho} g \right)^{2/3} \left(\frac{Dp}{\eta} \right)^{1/3}$$

Allen

Stokes Vs= 0.15 cm/seg Allen Vs= 2.45 cm/seg

Vs= 2.449 cm/seg

p Se compruebva el numero de Reynolds (Re) :

$$Re = \left(\frac{V_s - Dp}{\eta} \right)$$

Re= 0.81



p Se determina el coeficiente de arrastre (CD) :

$$C_D = \frac{24}{R} + \frac{3}{\sqrt{R}} + 0.34$$

CD= 32.33

p Entonces el valor de la Velocidad de Sedimentación:

$$V_s = \sqrt{\frac{4}{3} * \frac{g}{C_D} (\rho_s - 1) * d}$$

Vs= 0.58 cm/seg
0.005777291

p Metodo :

o **v = 0.1 m/seg**

p Seguan Arkhangelsk

W= 0.18 cm/seg

p Altura asumida 0.140522038

o Profundida: h = **0.150 m**

o Largo: L = **9.143 m**

p Verificando dimensiones:

$$A = \frac{Q}{V}$$

Z= **0**

A= 0.0395

A= 0.0450

0.281044077

o Ancho : B= **0.30 m**

p Metodo Krochin

o K= **1.5**

L= 4.23 m



p Determinar el area superficial

o Una eficiencia de (E): 75%

o Se adopta un coeficiente de seguridad igual a 1.75

$A_s = 12,979.53 \text{ cm}^2$

$A_s = 1.298 \text{ m}^2$

p Determinado las dimensiones de acuerdo a critero de diseño:

Donde L/A= 8 a 20

25%

o Largo: L= 7.6 m

3.4 L + norma 9.531954985 m

o Ancho: B= 1.0 m

Donde: 8.03 ¡ok!

o Profundidad: h= 0.8 m

Donde: 5.72 m² ¡OK!

$A_{transversal} = 0.71 \text{ m}^2$

p La velocidad Horizontal en el desarenador (Vh) :

$$V_h = \frac{Q_{max} h}{A_t}$$

$V_h = 0.006 \text{ m/s}$

0.60 cm/seg

¡Ok! El Diseño

p Se determina el valor de rugosidad de la camara

$$R = \frac{4 R_m V_h}{\eta}$$

$R_m = 0.29 \text{ m}$

29.08 cm

o K= 0.1 cm

p Se determina el valor de rugosidad de la camara mediante :

$R = 4,606.16$

$R = 1,163.27$

$f = 0.022$



p Velocidad de desplazamiento resuspension

$$V_D = \sqrt{\frac{8k}{f} * g(\rho_s - 1) * d}$$

o k= 0.04

$V_d = 10.85 \text{ cm/seg}$

$V_d = 0.1 \text{ m/s}$

$V_d > V_h$ ¡OK

p Determinado el periodo de retencion :

$$P_R = \frac{\text{Volumen}}{\text{Caudal}}$$

$PR = 2,557.183 \text{ seg}$

42.620 min

p Determinado la longitud del tramo de transicion

$$L_t = \frac{B - b}{2 * tg\theta}$$

25%

$b = 0.1 \text{ m}$

$L_t = 1.917 \text{ m}$

$L_t + \text{Norma} = 2.40 \text{ m}$

p Altura del vertedero de salida:

$hu = 0.750 \text{ m}$

p Tirante sobre el vertedero de salida:

$hv = 0.018 \text{ m}$

p Velocidad sobre el vertedero de salida:

$V_v = 0.248 \text{ m/seg}$

$< 1 \text{ m/s}$ ¡OK! Con el verteder menor a la ur

p Velocidad sobre el vertedero de salida:

o Pendiente 10%

$$h' = 0.76 \text{ m}$$

$$H1 = 1.513 \text{ m}$$

p Volumen de arena: 30 dias

$$V_{\text{arena}} = 0.011 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$V_{\text{arena depositado}} = 0.33 \text{ m}^3$$

p Dimensiones de la compuerta de lavado:

p Para una limpieza de

$$h_{\text{lavado}} = 0.0460 \text{ m}$$

$$A_p = 0.001885775 \text{ m}^2$$

$$\text{Base} = 0.0410 \text{ m}$$

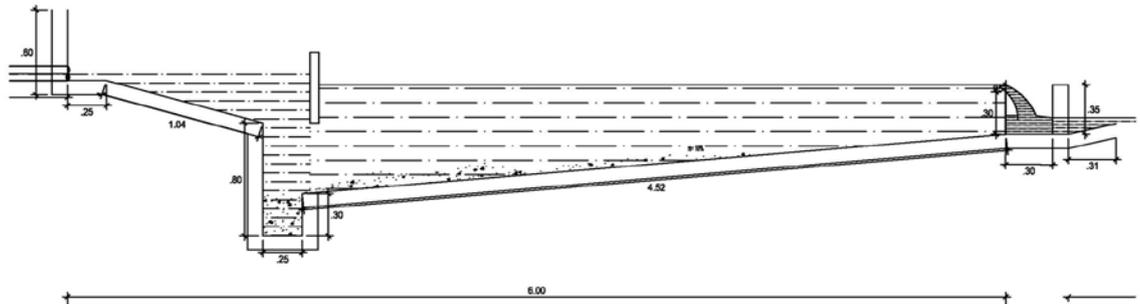
$$Q = 0.0043 \text{ m}^3/\text{s}$$

o $C_d = 0.6$ Orificio OK

$$Q = 0.0043 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = 2.272 \text{ m/seg}$$

p Diagrama :



10.7.1.4. Medidor Tipo Parshall.

El dispositivo de medición del caudal no ejerce ningún efecto de depuración sobre las aguas residuales. El dispositivo juega un papel muy importante en el sistema de tratamiento del proceso pues permiten la determinación de los caudales de aguas a tratar y los realmente tratados. Esto posibilita, a su vez, ajustar las condiciones operativas de las distintas etapas del tratamiento, así

como obtener el coste del tratamiento por unidad de volumen tratado. La ubicación del medidor de caudal es tras el pre tratamiento porque pretende minimizar los problemas asociados a obturaciones, desgastes, formación de depósitos de grasas, etc.

Canal Parsall

$$W = 0.475 \text{ m}$$

$$r = 30.5 \text{ cm}$$

	W	A	B	C	D	E	F	G	
cm		30.5	137.2	134.4	61	84.5	91.5	61	91.5
m		0.31	1.37	1.34	0.61	0.85	0.92	0.61	0.92

	K	N	R	M	P	X	Y	
		7.6	22.9	50.8	38.1	149.2	5.1	7.6
		0.08	0.23	0.51	0.38	1.49	0.05	0.08

p Para caudal maximo:

$$H_a = 0.04 \text{ m}$$

p La velocidad en el punto de medida de H_a es:

$$V_2 = \frac{Q}{A}$$

$$V_2 = 0.254246033 \text{ m/s}$$

p Escribiendo una ecuacion de Bernoulli entre el nivel del agua en el extremo aguas abajo del desarenador y el punto de medida de H_a se tiene:

$$\frac{V_1^2}{2g} + h = \frac{V_2^2}{2g} + H_a + h_L$$

o La perdida de energia en condiciones normales:

10%

$$V_1 = 0.25 \text{ m/seg}$$

p Altura del agua canal de entrada:

$$h = 0.04 \text{ m}$$

p Seccion transversal del canal:

$$A = 0.017271346 \text{ m}^2$$

p Ancho de una seccion parabolica:

$$T = 0.73 \text{ m}$$



p	Altura de Ha1 Primera seccion	8	0.69 1.522
	$\overline{Ha1} = 0.00 \text{ m}$		
	$\overline{Q1} = 0.000 \text{ m}^3/\text{s}$	0.18 L/s	
	$\overline{V1} = 0.086088528 \text{ m/seg}$		
	$\overline{h1} = 0.001 \text{ m}$		
	$\overline{AS1} = 0.000734586 \text{ m}^2$		
	$\overline{T} = 0.25 \text{ m}$		
p	Altura de Ha2 Segunda seccion	4	
	$\overline{Ha2} = 0.01 \text{ m}$		
	$\overline{Q2} = 0.001 \text{ m}^3/\text{s}$	0.52 L/s	
	$\overline{V2} = 0.123618349 \text{ m/seg}$		
	$\overline{h2} = 0.006555 \text{ m}$		
	$\overline{AS2} = 0.002109648 \text{ m}^2$		
	$\overline{T} = 0.48 \text{ m}$		
p	Altura de Ha3 Tercera seccion	2	
	$\overline{Ha3} = 0.02 \text{ m}$		
	$\overline{Q3} = 0.002 \text{ m}^3/\text{s}$	1.50 L/s	
	$\overline{V3} = 0.177509089 \text{ m/seg}$		
	$\overline{h3} = 0.02 \text{ m}$		
	$\overline{AS3} = 0.006058675 \text{ m}^2$		
	$\overline{T} = 0.56 \text{ m}$		

p Altura de Ha3 Tercera seccion

1.5

$$Ha4 = 0.02 \text{ m}$$

$$Q4 = 0.002 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$2.33 \text{ L/s}$$

$$V4 = 0.20627121 \text{ m/seg}$$

$$h4 = 0.02 \text{ m}$$

$$AS4 = 0.009387165 \text{ m}^2$$

$$T = 0.62 \text{ m}$$

p Seccion parabolica:

$$T = 0.73 \text{ m}$$

$$T_{\text{cresta}} = 0.70 \text{ m}$$

$$c = 0.61 \text{ m}$$

$$L = 2.87 \text{ m}$$

p Dimensiones de la compuerta de lavado:

o Para una limpieza de

10 días

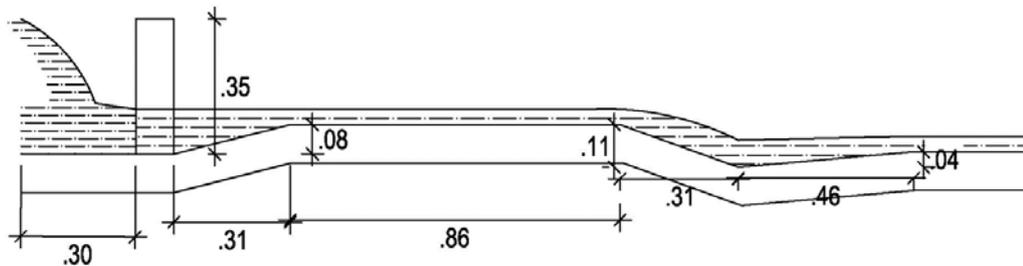
$$h_{\text{lavado}} = 0.05 \text{ m}$$

$$Ap = 0.004257759 \text{ m}^2$$

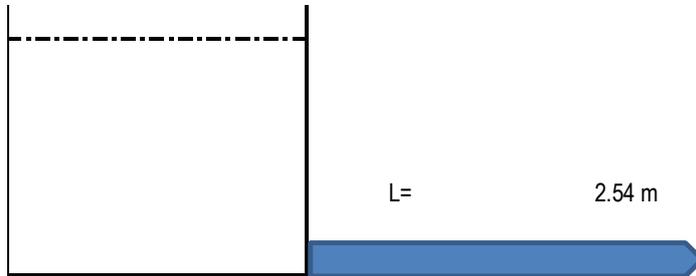
$$\text{Base} = 0.08 \text{ m}$$

$$V = 1.006 \text{ m/seg}$$

p Diagrama :



p Diseño hidráulico



Características del fluido		
r	998.2	Kg/m ³
n	1.00681E-06	m ² /s
m	0.001005	Pa.s
Q=	2.33	L/S
D=	0.15	m
Ks	0.0000015	m
g	9.81	m/s ²
f1 (semilla)	0.001	
Error	0.0001	

0.002328915 m³/s

c= 150

npedidas= 3

L_{prom}: 0.846666667

D*500= 75

a.- Ks/d= 0.00001

b.- v= 0.132 m/s

c.- v²/2g= 0.000885245 m

d.- N.R= 19634.68415

e.- f= 0.0260

f.- hf₂₋₃= 0.0004 m

0.000345417 m



$$hf_{3-4} = - \quad m$$

$$0.0004$$

$$hf = 0.000390 \quad m$$

$$0 \quad m$$

g.-

$$P_{\text{entrada}} = 0.000442622 \quad m$$

$$\text{Codo } 45 = 0.000000 \quad m$$

$$\text{Salida} = 0.000885245 \quad m$$

$$hm = 0.001327867 \quad m$$

h.-

$$H = 0.002 \quad m$$

i.-

$$H_2 = 0.001 \quad m$$

$$H_3 = 0.001 \quad m$$

$$H_4 = 0.001 \quad m$$

$$H_5 = 0.001 \quad m$$

$$H_6 = - \quad m$$

Punto 1	H	$v^2/2g$	h(m)
1	0.00172	-	0.00172
2	0.00128	0.00089	0.00039
3	0.00089	0.00089	-
4	0.00089	0.00089	-
5	0.00089	0.00089	-
6	-	-	-

X	F(X)	F'(X)	X_{i+1}	$X \approx X_{i+1} ?$	f
31.62277660	4.78611988	-0.02744884	5.50307546	No	
5.50307546	6.30215885	-0.15723294	6.19358759	No	
6.19358759	6.19985591	-0.13976295	6.19908726	No	
6.19908726	6.19908760	-0.13963938	6.19908755	Sí	0.02602223

10.7.2. Tratamiento Primario.

El sistema de tratamiento primario es un proceso físico, que tienen como objetivo eliminar el contenido de sólidos presentes en las aguas residuales. El proceso es aplicado al agua residual con contaminantes inorgánicos o con materia orgánica no biodegradable y/o insoluble (en suspensión).

Su importancia radica en eliminar constituyentes de las aguas residuales que puedan alterar el normal funcionamiento de los diferentes procesos y operaciones, disminuyendo los riesgos de problemas en las unidades de tratamiento posteriores

10.7.2.1. Sedimentador anaeróbico.

Los colectores y alcantarillas se diseñan para que el agua fluya con una velocidad adecuada para impedir los procesos sedimentación, colmatación y decantación se produzcan en las tuberías. Ya que el agua residual bruta contiene algunas sustancias capaces de sedimentarse o de flotar en la superficie, si la velocidad es lo suficientemente baja.

Por lo cual en el desarenador está diseñado para que el agua circule a una velocidad ligeramente inferior a lo anterior para que los materiales inorgánicos sedimentables pesados (arenas), se depositen en el fondo, de donde se extraen posteriormente.

En los tanques de sedimentación se continúa con la disminución de la velocidad de las aguas residuales a parámetros muchos menores, para que las partículas se decanten y se sedimenten.

Para nuestro sistema de tratamiento, se le denomina sedimentación primario anaerobia, el cual es un sedimentador de flujo horizontal tipo canal recubierto con una cobertura que permita disminuir y eliminar los olores producto del proceso. También permite realizar una pre digestión del agua residual. Por experiencias realizadas en producción de biogás la eficiencia de la digestión se eleva con una etapa previa de pre digestión y elevación de la temperatura, con lo cual incrementa la eficiencia del sistema de tratamiento.

Este tratamiento permite la remoción de los sólidos suspendidos y DBO de las aguas residuales, a partir de la utilización de las fuerzas de gravedad para separar una partícula de densidad superior a la del líquido hasta una zona de almacenamiento. La fuerza de gravedad tiene un valor suficientemente elevado en relación a los efectos antagonistas: efecto de turbulencias, rozamiento, repulsión electrostática y corrientes de convección.

Se pretende que la temperatura durante el proceso sea uniforme a lo largo de todo el tanque, a fin de eliminar las corrientes de convección. La sedimentación se dará en condiciones estanqueidad y de reposo.

Debido a las características hidráulicas del flujo alrededor de las partículas y de las fuerzas interarticulares, aquellas se depositan como una zona de acumulación de sedimentos. Conforme esta zona se va sedimentando se produce un volumen de agua relativamente clara por encima de la zona de sedimentación zonal.

A la vez que se va realizando el proceso de sedimentación se va realizando una pre digestión del agua residual y va ingresando luego al reactor anaeróbico. El propósito del tratamiento es obtener un efluente clarificado, pero a la vez también es necesario producir un fango con una concentración alta de sólidos que pueda ser tratado con facilidad.

Los fangos depositados en el fondo se evacuan mediante purgas periódicas mensuales y luego derivadas al reactor biológico anaeróbico para su digestión. Va por una vía específica de lodos e ingresa directamente al digester, se emplea esta vía con la finalidad de evitar el taponamiento de los difusores de reactor anaeróbico.

SEDIMENTADOR

i Se tiene como datos

- o Qmax.diario (Qmax.d) : 3.371056713 L/s 0.00337106 m3/s
- o Aceleracion de la gravedad(g) : 9.81 m/s² 981 cm/s²
- o Temperatura del agua (To) : 20 °C
- o Diametro de la particula stoke (Dp) : 0.005 cm 0.05 mm
- o Diametro de la particula Allen (Dp) : 0.02 cm 0.20 mm
- o Temperatura del agua (To): 20 °C
- o Densidad relativa de la arena (ps) : 2.65

p Velocidad de sedimentacion (Vs):

- o Viscosidad Cinematica (η) : 0.010105 cm²/seg
- o Densidad (ρw) : 0.99823 g/cm³ 999.99

$$V_s = \frac{1}{18} g \left(\frac{\rho_s - \rho_w}{\eta} \right) Dp^2$$

Stokes

$$V_s = 0.22 \left(\frac{\rho_s - \rho_w}{\rho} g \right)^{2/3} \left(\frac{Dp}{\eta} \right)^{1/3}$$

Allen

Stokes Vs= 0.22 cm/seg Allen Vs= 2.81 cm/seg

Vs= 0.223 cm/seg

p El valor de la Velocidad de Sedimentacion:

Vs= 0.22 cm/seg

0.002 m/seg



p **Tiempo de retención** **primer metodo**

$T_o = 2 \text{ Hrs}$

p Volumen del Sedimento (Vol):

$Vol = 24.2716083 \text{ m}^3$

p Dimensiones del sedimentador:

$A = 14.28 \text{ m}^2$

o Profundidad (F) : 1.7 m

o Longitud (L) : 7.65 m L/Prof 4.5 Ok

o Base (B) : 1.87 m L/A 4 Ok

p **Se determina el area superficial de la unidad (As)** **Segundo metodo**

$$A_s = \frac{Q_{max} \cdot d}{V_s}$$

100%

$A_s = 3.03 \text{ m}^2$

p Se asume el ancho del sedimentador:

o Base del sedimentador (B) : 0.8 m

p Determinado la zona de sedimentos:

o Longitud.2 : 3.8 m

p Se asume la distancia de separacion entre la entrada y la pantalla difusora:

o Longitud.1 : 0.4 m

p Verificacion de las longitudes:

$LT = 4.2 \text{ m}$ L/A 5.3 Ok

o Profundidad (H) : 0.7 m L/Prof 6.0 Ok

p Determinado el periodo de retencion:

$$T_o = \frac{Volumen}{Caudal}$$

$T_o = 0.19 \text{ Hrs}$ 11.63 Minutos



p Dimensiones:	Primer	Segundo
Profundidad: H =	1.7 m	0.7 m
Bse : B=	1.866 m	0.8 m
Longitud: L=	7.65 m	4 m
Tiempo de retencion To=	2 Hrs	0.19 Hrs

p Determinado la Velocida horizontal:

$$V_H = \frac{100 * Q}{B * H}$$

$$V_H = 0.09 \text{ cm/seg}$$

$$< \text{ ok}$$

p Con pendiente de fondo de la unidad se tien como altura maxima

o Pendiente de fondo: 10%

$$\text{Profundida.H} = 1.7 \text{ m}$$

$$H_{max} = 2.500 \text{ m}$$

p Como un vertedero de salida de longitud de cresta igual al ancho de la unidad se tiene como altura de agua sobre el vertedero.

$$H_2 = \left(\frac{Q}{1.84 B} \right)^{2/3}$$

$$\text{Base.B} = 2 \text{ m}$$

$$H_2 = 0.001 \text{ m}$$

p Para el diseño de la pantalla difusora se tiene :

o Asumimos una velocidad de pase (0.10 - 0.30 m/s)

$$0.1 \text{ m/seg}$$

$$10 \text{ cm/seg}$$

$$A_o = \frac{Q}{V_o}$$

$$A_o = 0.03 \text{ m}^2$$

$$D = 0.05 \text{ m}$$

$$0.05000 \text{ m}$$

$$10 \text{ cm/seg}$$

p Area de cada orificio

$$a_o = 0.002 \text{ m}^2$$



p Se determina el numero de orificios :

$$n = \frac{A_o}{a_o}$$

n= 17.000 Orificios

p Se determina la porcion de altura de la pantalla difusora con orificios:

h= 1.02 m

0.34

p Espaciamiento entro orificios:

o Numero.filas: = **9**

o Numero.columnas: = **15**

p Espaciamiento entre filas

a1= 0.12 m

12 cm

p Espaciamiento entre columnas

a2= 0.11 m

11 cm

p Gradiente de velocidad :

$$G = \sqrt{\frac{f * V^3_p}{\mu * 8 * R_h}}$$

o Coeficiente de Dracy - Weisbach **0.04**

o μ = **0.0114** cm/seg*m2

G= 13.2453236 seg^-1

ok

o Tasa de rendimiento de DBO y SST

$$DBO = \frac{t}{a + bt}$$

DBO
Remocion de DBO = 34%

SST
Remocion de SST = 56%

p Tirante sobre el vertedero de salida:

hv= 0.010 m



p Velocidad sobre el vertedero de salida:

$$V_v = 0.183 \text{ m/seg}$$

p Dimensiones de la compuerta de lavado:

o Para una limpieza de 30 dias

$$V_{arena} = 0.0087 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$V_{arena \text{ depositado}} = 0.26 \text{ m}^3$$

$$h_{lavado} = 0.02 \text{ m}$$

$$Base = 0.073 \text{ m}$$

$$Q = 0.0043 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A_p = 0.00134028 \text{ m}^2$$

o $C_d = 0.6$ Orificio

Disminuir

$$Q = 0.0046 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = 2.5152 \text{ m/seg}$$

p Determinado el H

o Diametro.tb: 0.15 m

o Diametro.tb: 0.08 m

o Rugosidad ks : 0.0000015 m

o Visco.cinematica : $1.0068E-06 \text{ m}^2/\text{s}$

o Densidad : 998.2 Kg/m^3

o μ : 0.001005 Pa.s

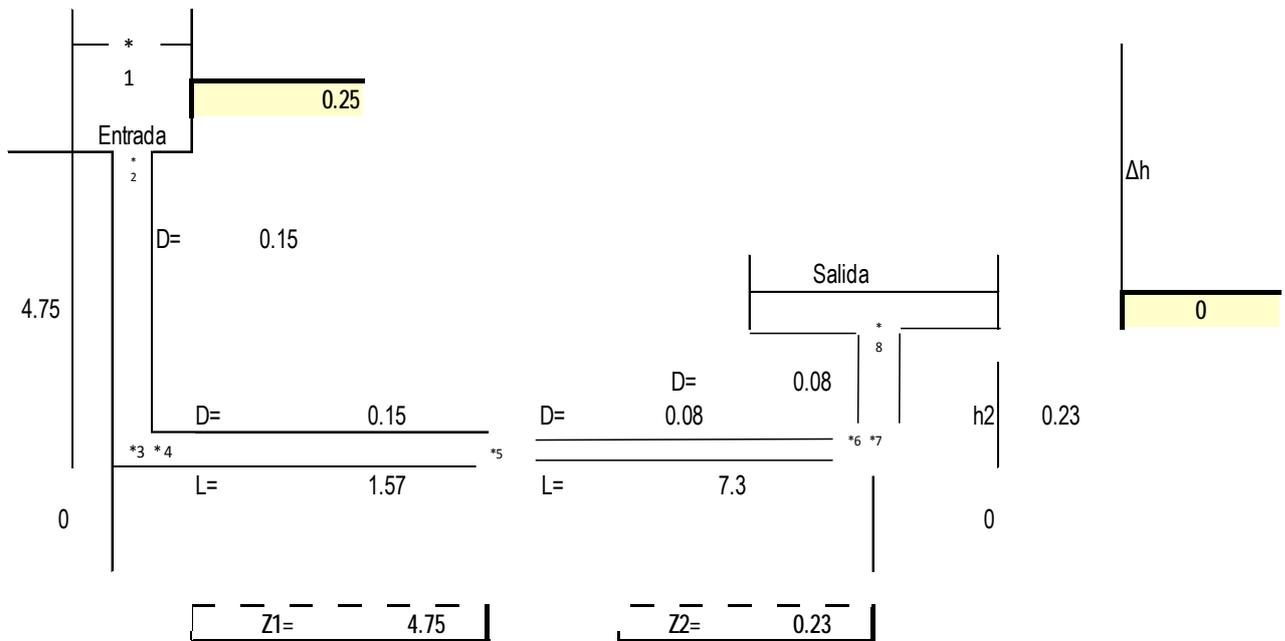
o Q : 3.37 L/S

$$0.00337106 \text{ m}^3/\text{s}$$



- o Gravedad : 9.81 m/s²
- o f1 (semilla) 0.001
- o Error 0.0001
- o C : 150
- o n pedidas : 3
- o Sumatoria K 2.75333333

K entrada	0.5			
K codo	1.02	0.51	2	und
K Contraccion	0.23333333	0.23333333	1	und
K salida	1			



p La tubería tiene un diámetro constante y la misma rugosidad absoluta y además el caudal es constante existirá un único valor de coeficiente de fricción

$$\frac{K_s}{D} = \frac{0.0000015}{0.15} = \boxed{0.00001} \quad \boxed{0.00001875}$$

$$\boxed{A1 = 0.02 \text{ m}^2}$$

$$\boxed{A2 = 0.01 \text{ m}^2}$$



p Cálculo de la Caudal :

$$v = \frac{4Q}{\pi D^2} = \boxed{0.19076279 \text{ m/seg}} \quad \boxed{0.67065042 \text{ m/seg}}$$

$$\boxed{v^2/2g = 0.00185476 \text{ m}} \quad \boxed{0.02292416 \text{ m}}$$

$$\boxed{N.R = 28420.8081} \quad \boxed{53289.0152}$$

$$\boxed{f = 0.0238} \quad \boxed{0.02066781}$$

X	F(X)	F'(X)	X _{i+1}	X ≈ X _{i+1} ?	f
31.62277660	5.10708524	-0.02744064	5.81525999	No	
5.81525999	6.57422817	-0.14858183	6.47604720	No	
6.47604720	6.48121051	-0.13349250	6.48060242	No	
6.48060242	6.48060264	-0.13339911	6.48060261	Sí	0.02381054

X	F(X)	F'(X)	X _{i+1}	X ≈ X _{i+1} ?	f
31.62277660	5.65097782	-0.02737406	6.34298831	No	
6.34298831	7.03473092	-0.13465293	6.95263959	No	
6.95263959	6.95629055	-0.12302563	6.95589060	No	
6.95589060	6.95589069	-0.12296901	6.95589068	Sí	0.02066781

p Pérdidas fricción :

hp ₂₋₃ =	0.0013	48.5552	Q ^{1.852}	0.063966106
hp ₃₋₅ =	0.0004	16.0488	Q ^{1.852}	0.021142481
hp ₅₋₆ =	0.0421	1593.6057	Q ^{1.852}	2.099400803
hp ₆₋₇ =	0.0013	50.2095	Q ^{1.852}	0.066145505
hp_f=	0.0451	1708.4191	Q^{1.852}	2.250654895

p Pérdidas menores :

hm.entrada	0.00092738	81.6067725	Q ²	0.063280032
hm.codo	0.00094593	83.238908	Q ²	0.064545633
hm.contraccion	0.00534897	38.0831605	Q ²	0.029530682
hm.codo	0.01169132	1028.8012	Q ²	0.79775944
hm.salida	0.02292416	2017.25726	Q ²	1.564234196
hm=	0.04183776	3248.987297	Q²	2.519349982



p Velocidad en el punto 6

$$\Delta H = 4.77 \text{ m}$$

$$ht = 0.087 \text{ m}$$

$$4.77 = 3248.9873 Q^2 + 1708.4191 Q^{1.852}$$

$$4.7700 = 4.770004878$$

$$H = 0.110 \text{ m}$$

$$Q = 0.027846476 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_3 = 0.109 \text{ m}$$

$$ht = 4.770 \text{ m}$$

$$H_3 = 0.108 \text{ m}$$

$$v_{2-5} = 1.575788205 \text{ m/s}$$

$$H_4 = 0.1066907 \text{ m}$$

$$v_{5-8} = 5.539880407 \text{ m/s}$$

$$H_4 = 0.1062672 \text{ m}$$

$$v_{2/2g} = 0.126560065$$

$$H_5 = 0.1009183 \text{ m}$$

$$v_{2/2g} = 1.564234196$$

$$H_5 = 0.0588646 \text{ m}$$

$$H = 6.334 \text{ m}$$

$$H_6 = 0.0471733 \text{ m}$$

$$H_2 = 6.271 \text{ m}$$

$$H_6 = 0.0458483 \text{ m}$$

$$H_3 = 6.207 \text{ m}$$

$$H_6 = 0.0229242 \text{ m}$$

$$H_4 = 6.1424473 \text{ m}$$

$$H_4 = 6.1213048 \text{ m}$$

Punto 1	H	v ² /2g	h(m)
1	0.10985	-	0.10985
2	0.10892	0.00185	0.10706
3	0.10764	0.00185	0.10578
4	0.10669	0.00185	0.10484
5	0.10627	0.02292	0.08334
6	0.10092	0.02292	0.07799
7	0.05886	0.02292	0.03594
8	0.04717	0.02292	0.02425
9	0.04585	0.02292	0.02292
10	0.02292	0.02292	-

$$H_5 = 6.0917741 \text{ m}$$

$$H_5 = 3.9923733 \text{ m}$$

$$H_6 = 3.1946139 \text{ m}$$

$$H_6 = 3.1284684 \text{ m}$$

$$H_6 = 1.5642342 \text{ m}$$

Punto 1	H	v ² /2g	h(m)
1	6.33424	-	6.33424
2	6.27096	0.12656	6.14440
3	6.20699	0.12656	6.08043
4	6.14245	0.12656	6.01589
5	6.12130	1.56423	4.55707
6	6.09177	1.56423	4.52754
7	3.99237	1.56423	2.42814
8	3.19461	1.56423	1.63038
9	3.12847	1.56423	1.56423
10	1.56423	1.56423	-

10.7.2.2. Digestor Anaeróbico de Flujo ascendente.

Es un reactor biológico, de construcción simple. Su gran ventaja consiste en que no requiere ningún tipo de soporte para retener la biomasa interviene en el tratamiento del agua residual. Su principio de funcionamiento se basa en la buena sedimentabilidad de la biomasa producida dentro del reactor, la cual se aglomera en forma de granos o floculos. Estas aglomeraciones naturales, desarrollan una actividad metano génica muy elevada, lo que influye en los buenos resultados del proceso.

El reactor es de flujo ascendente y en la parte superior cuenta con un sistema de separación gas-líquido-sólido, el cual evita la salida de los sólidos suspendidos en el efluente y favorece la evacuación del gas y la decantación de los floculos que eventualmente llegan a la parte superior del reactor.

El agua residual ingresa por la parte inferior a través de difusores distribuidos equitativamente en la base del reactor, con lo cual se logra una adecuada distribución del agua residual y así se evita las zonas del manto de lodos no sean alimentadas.

En las aguas residuales municipales, presenta una limitada materia orgánica, forma sólo pequeñas cantidades de biogás y por tanto la agitación del lecho, provocada por las burbujas, se ve reducida. Para nuestro caso el reactor debe estar previamente cargado con la masa celular necesaria para iniciar un arranque de reactor controlado y luego recibir el agua residual. También la masa celular se ve reducida y esto se compensara con el aporte mensual de los lodos proveniente directamente al fondo del reactor del flujo de los lodos sedimentados en el tanque de grasas, desarenador y del sedimentador donde previamente se realiza una pre digestión. Con lo cual la deficiencia indicada al inicio del párrafo es superada.

El punto débil del proceso consiste en la lentitud del arranque del reactor y para evitar esta situación para el arranque de los reactores se debe contratar con un personal especializado en el tema y a la vez permita capacitar a un grupo de personas en el manejo y operación del sistema de tratamiento.



DISEÑO DE REACTOR UASB

i Diseño por carga organica volumetrica :

i Datos de diseño :

- o Temperatura del agua (To): 20.00 °C
- o Poblacion (Hab): 2,350.00 hab
- o Materio organica : DQO 211,500.00 gr/dia
- o SST: 90.00 gr/hab.dia
- o Solidos : 0.70
- o Factor de conversion de la Masa celular a DQO : 1.42
- o Factor global de conversion SST a DQO : 0.99
- o Contenido Humedad de lodos (por peso) : 96%
- o Gravedad especifica para los lodos (Sw) : 1.03
- o Peso especifico del agua : 999.99 gr/lt
- o Coeficientes cinetica aplican :

k=	1.20	d ⁻¹
Ks=	1,500.00	mg DQO/L
y=	0.10	mg SSV/mg DQO
kd=	0.03	d ⁻¹

- o Factor de seguridad (fs) : 2.00

SOLUCION

i Calculo el volumen diario de lodo y la concentracion de DQO

p Peso de lodo

$$\frac{\text{Solidos en los lodos}}{\text{Agua en los lodos}} = \frac{4\%}{96\%} = \frac{211,500.00 \text{ gr/dia}}{5,076,000.00 \text{ gr/dia}}$$

p Peso total de lodos:

$$\overline{WT.lodos.} = \overline{5,287,500.00 \text{ gr/día}}$$

p Volumen de lodos :

$$\overline{Vlod} = \overline{5,158.59 \text{ lt/día}}$$

p Concentración de solidos en el lodo :

$$\overline{Cs} = \overline{41.00 \text{ gr/lt}} = \overline{40,999.59 \text{ mg/lt}}$$

i Cálculo del volumen del digestor :

p Tiempo mínimo de retención hidráulica :

$$\frac{1}{\theta_c^M} = Yk - k_d$$

$$\theta_c^M = \overline{11.11 \text{ d}}$$

$$\theta_d = \theta_c^M * f$$

$$\theta_d = \overline{22.22 \text{ d}}$$

p El valor requerido de la digestión:

$$V = Q * \theta_d$$

$$\overline{V} = \overline{114,635.29 \text{ lt}} = \overline{114.64 \text{ m}^3/\text{día}}$$

p Tasa de carga orgánica volumétrica :

$$\overline{\text{gr DQO/lt} \cdot \text{d}} = \overline{1.84} \rightarrow \overline{0.12} \text{ |Manto de lodos anaerobio de flujo ascendente|}$$

p Tasa de producción de lodo sobre la base de la masa :

$$\overline{\text{Lecho fluidizado de flujo ascendente}}$$

p Producción observada:

$$Y_{abs} = \frac{Y}{1 + k_d \theta_c}$$

$$\overline{Y_{abs}} = \overline{0.060}$$

p Concentración del efluente :

$$S = \frac{k_s(1 + \theta k_d)}{\theta(Yk - k_d) - 1}$$

$$\overline{S} = \overline{2,500.00 \text{ mg/L}}$$



p Concentracion de DQO del efluente del digestor :

$$\overline{gr\ DQO/d} = \overline{12,896.47\ gr/DQO.dia}$$

p Tasa de digestion de biomasa :

$$\frac{gr\ ssv}{d} = \frac{Y_{obs}\ gr}{lb} [(S_o - S)\ mg/L]$$

$$\frac{gr\ ssv}{d} = \overline{11,916.21\ gr/SSV.dia}$$

p Calculo del porcentaje de estabilizacion :

$$\% \text{ de estabilidad} = \overline{86\%}$$

p Calculo el volumen de metano producido por dia en condiciones estandares :

p Determinado las gr de DQO convertido a gas por dia .

$$\overline{gr\ de\ DQO\ a\ gas} = \overline{181,682.51}$$

p Convertir a volumen de metano producid por dia :

$$\text{Factor: } \overline{5.61}$$

$$\overline{VCH4} = \overline{1,019,238.87\ gr/dia}$$

i Produccion total de gas:

$$\overline{VT} = \overline{1,528,858.31\ gr/dia}$$

Tiempo de Rtencion Hidraulica TRH :

i Diseño del reactor :

o Q.Hab.Dia :	$\overline{96.00\ L/hab/dia}$	$\overline{8,294,400.00\ lt\ /\ dia}$
o Aporte Percapita DBO5 :	$\overline{50.00\ g/hab/dia}$	
o Aporte Percapita de poblacion :	$\overline{117,500.00\ g/dia}$	$\overline{117,500,000.00\ mg/dia}$
o DBO Estimado :	$\overline{14.17\ mg/lt}$	
o DBO percapita :	$\overline{20.12\ mg/lt}$	
o DBO del emisor :	$\overline{260.42\ mg/lt}$	
o DQO del emisor :	$\overline{369.79\ mg/lt}$	



Observaciones: la limitante del proceso es la carga hidraulica y el tiempo de retención sera usado para el diseño del

En este sentido :

p Para el calculo del dimensionamiento del reactor se basa:

$$V1 = \frac{Q_a}{A} = \frac{V_r}{TRH * A} = \frac{H}{TRH}$$

- o Caudal Maximo Horario: Lt/seg
- o Unidades del reactor : UNIDADES
- o Caudal Maximo Horario por unidad : Lt/seg m3/h
- o TRH : Horas
- o Profundidad : m

p Volumen del reactor :

$$V = 123.41 \text{ m}^3$$

p Velocidad ascendente del liquido :

$$V.Liquido: 0.61 \text{ m/h}$$

p El area del reactor :

$$A : 25.44 \text{ m}^2$$

- n Ancho : m m2 OK
- n Largo : m
- n Profundidad : m

p Volumen de lodos suspendidos :

$$V.lodos = 3.00 \text{ m}^3/dia \quad 5.16 \text{ m}^3/dia$$

- o Numero del afluyente : UNIDADES
- o Diametro tuberia : " plg m
- o Numero de filas : Filas

p Area del efluente por unidad:

$$Area afluyente : 2.54 \text{ m}^2$$

- n Ancho : m m2 OK
- n Largo : m



LOSA DE FONDO

Acero en seccion Horizontal

Momento de sap

M11= 9.775 T-m

$\phi = 0.9$

Mu: 977500 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

$\beta = 0.85$

977500 = 977500

As= 12.935 cm²

5 1.979

S= 15.303 cm

5/8 " @ 0.153 m

Acero en seccion Vertical

Momento de sap

M22= 6.12 T-m

$\phi = 0.9$

Mu: 612000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

$\beta = 0.85$

612000 = 612000



$$As = 8.097 \text{ cm}^2$$

$$\# = 5 \quad 1.979$$

$$S = 24.445 \text{ cm}$$

$$5/8" \quad @ \quad 0.244 \text{ m}$$

LOSA DE PAREDES SECCIO X-X

Acero en seccion Horizontal

Momento de sap

$$M11 = 9.62 \text{ T-m}$$

$$\phi = 0.9$$

$$\bar{M}_u = 962000 \text{ kg-cm}$$

$$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = 20 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$\beta = 0.85$$

$$\bar{M}_u = 962000 = \bar{M}_u = 962000$$

$$As = 12.729 \text{ cm}^2$$

$$\# = 5 \quad 1.979$$

$$S = 15.549 \text{ cm}$$

$$5/8" \quad @ \quad 0.155 \text{ m}$$



Acero en seccion Vertical

Momento de sap

M22= 5.2 T-m

ϕ = 0.9

Mu: 520000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm2

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm2

β = 0.85

520000.001 = 520000

As= 6.880 cm2

5 1.979

S= 28.771 cm

5/8 " @ 0.288 m

LOSA DE PAREDES SECCION Y-Y

Acero en seccion Horizontal

Momento de sap

M11= 7.5 T-m

ϕ = 0.9

Mu: 750000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm2

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm2

β = 0.85

750000.001 = 750000

As= 9.923 cm2

5 1.979

S= 19.946 cm

5/8 " @ 0.199 m

Acero en seccion Vertical

Momento de sap	
M22=	6.12 T-m
ϕ =	0.9
Mu:	612000 kg-cm
Fy=	4200 kg/cm ²
d=	20 cm
b=	100 cm
f'c=	210 kg/cm ²
β =	0.85
612000	= 612000
As=	8.097 cm ²
#	5 1.979
S=	24.445 cm
5/8 "	@ 0.244 m

10.7.3. Tratamiento Secundario.

El tratamiento secundario es parte del sistema de tratamiento del agua residual, consiste en realizar una serie de procesos y tratamientos después de haber pasado por los procesos primarios.

El agua decantada, homogeneizada y tratada, en el tratamiento primario pasa a un filtro percolador aeróbico, donde será sometida a la acción de microorganismos (principalmente bacterias y protozoos), que se alimentan de las sustancias orgánicas que quedan aún disueltas en el agua residual. En este proceso, los compuestos orgánicos complejos son convertidos en compuestos simples, y la demanda de oxígeno disminuye al mismo tiempo que aumenta paulatinamente su concentración.

El desarrollo de este proceso de depuración está influenciado por dos factores:

- a. La mayor superficie y tiempo de contacto entre el agua residual y la película de microorganismos.
- b. El incremento de oxígeno en el medio, con la finalidad de favorecer el desarrollo de los microorganismos que digieren la materia orgánica en condiciones aerobias y anaerobias.

En el tratamiento crece la masa de microorganismos, formando masas de lodos que deberán ser separadas del agua depurada. Por lo cual el agua residual es conducida a sedimentador secundario tipo filtro anaeróbico, donde los restos de materia orgánica en suspensión se depositan en el fondo y luego el agua superficial, más clarificada y depurada, se vierte por el borde exterior del filtro.

Los procesos físico - biológicos durante el tratamiento secundario, permiten favorecer la sedimentación de la materia en suspensión. En la mayoría de los caso, con el tratamiento secundario se da por finalizado el proceso de depuración. Al término de esta fase se suele conseguir un efluente en el que se ha reducido la carga orgánica, lo que hace posible su vertido al medio exterior.

Sin embargo en nuestro sistema de tratamiento propuesto, luego de esta etapa se procera con un tratamiento terciario a fin de garantizar la eficiencia del sistema de tratamiento.

10.7.3.1. Filtro percolador.

El dispositivo está constituido por un lecho de empaques sintéticos de HDP, sobre el cual se aplican el agua residual proveniente de reactor anaerobio por medio de difusores. El mecanismo principal de remoción de la materia orgánica es la absorción y asimilación biológica en el medio de soporte.

Una vez cargado el sistema, es cuando el filtro se encuentre cubierto la superficie del medio con una sustancia viscosa y gelatinosa que contiene una película de bacterias y otro tipo de microorganismos. Y es en esta película que realiza el tratamiento del agua residual.

El efluente del reactor anaeróbico es distribuido uniformemente en el medio de soporte del filtro a través de un sistema de distribución de difusores. El oxígeno necesario, para que se lleve a cabo el metabolismo biológico aerobio, es suministrado por la circulación del aire a través de los intersticios

entre el medio filtrante y, parcialmente, por el oxígeno disuelto presente en el agua residual. Al cabo de un tiempo, comienza el crecimiento microbiano en la interface anaerobia del medio filtrante, generando el crecimiento de organismos anaerobios y facultativos que junto con los organismos aerobios forman el mecanismo básico para la remoción de la materia orgánica.

La temperatura y el flujo de aire por medio del lecho es muy importante para realizar un tratamiento adecuado, por lo cual la obra a realizar se pondrá una cobertura semi cerrada con la finalidad elevar la temperatura en la parte superior del filtro y por diferencia de temperatura de la masa de aire de la parte inferior subirá e incrementará el flujo de aire dentro del medio de soporte. La semi-cobertura del filtro también evitará el desecamiento abrupto del medio biológico, también este elemento permite reducir la altura del filtro e incrementa la eficiencia del sistema.

En la parte superior se colocará extractores de aire eólico que permitirá reducir la producción de malos olores. Para evitar la proliferación de moscas en la parte abierta del filtro se colocará una malla que evite el incremento de la población de los dípteros mencionados. En la parte baja se debe conectar aire caliente proveniente y dirigido del techo a la parte baja del percolador, se busca fortalecer el flujo de aire caliente a frío.

En la parte inferior del filtro se establece un canal de acumulación de materia orgánica que se desprende del lecho producto del proceso de tratamiento y el lodo acumulado periódicamente (cada mes) es purgado y los lodos son conducidos a la poza de secado de lodos, para luego ser tratados en el digestor horizontal y posteriormente realizar su deshidratación.

El efluente del filtro percolador deberá pasar a través de un clarificador secundario para colectar la posible masa de biomasa desprendida.



FILTRO PERCOLADOR BIOLÓGICO

i Datos básico para el diseño :

o Q _{max} .horario=	4.284945602 L/s	370.2193 m ³ /día
o Q _{medio} .diario=	2.979390046 L/s	257.4193 m ³ /día
o BDO Bruto :	260.42 mg/L	0.00297939 m ³ /s
o BDO final :	30 mg/L	
o Valor de resta BDO :	34%	

p Estimando profundidad :

n Profundidad :	2 m
-----------------	-----

p Eficiencia % :

$$E = \frac{DBO_{inicial} - DBO_{final}}{DBO_{inicial}}$$

DBO.inicial=	170.6178161 mg/L
--------------	------------------

E=	82%
----	-----

E _f =	30.000 mg/L
------------------	-------------

E ₁ -E ₂	0.58
--------------------------------	------

p Cálculo de la carga de DBO del primer filtro:

$$W_1 = (DBO_{Influmte})(Q_{md})$$

W ₁ =	43.92031879 kg/día
------------------	--------------------

p Cálculo del volumen para la primera etapa :

Factor.Recirculación:	0
-----------------------	---

V ₁ =	16.492 m ³
------------------	-----------------------

<.OK

p Cálculo del área del primer filtro

20.4 m ³

n Ancho :	2.04 m
-----------	--------

n Largo :	5 m
-----------	-----

n Profundidad :	2 m
-----------------	-----



p Cálculo de la carga de DBO del primer filtro :

$$Carga\ de\ DBO = \frac{W1}{V1}$$

Carga de DBO = 2.66 kg/m3 dia

p Cálculo de la carga hidráulica del primer filtro :

$$Carga\ Hidraulica = \frac{Q_{med\ dia}}{A1}$$

A1= 8.2 m2

Carga Hidraulica= 1.30 m3/m2 hrs

i Cálculo del segundo filtro

p Cálculo de la carga de DBO del segundo filtro :

$$W_2 = (1 - E_1)(W_1)$$

W2= 18.41678939 kg/dia

p Cálculo del volumens del segundo filtro :

V2= 39.329 m3

<.OK

p Cálculo del area del primer filtro

n Ancho : **3.14 m**

n Largo : **4.7 m**

n Profundidad : **2 m**

p Cálculo de la carga de DBO del primer filtro :

$$Carga\ de\ DBO = \frac{W2}{V2}$$

Carga de DBO = 1.12 kg/m3 dia

p Cálculo de la carga hidráulica del primer filtro :

$$Carga\ Hidraulica = \frac{Q_{med\ dia}}{A1}$$

$$A1 = 8.2 \text{ m}^2$$

$$Carga\ Hidraulica = 1.30 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ hrs}$$

i Con modelo de BRUCE Y MERKENS

o Remoción de DBO :

80%

o DBO :

260.42 mg/lit

o Temperatura del agua (To):

20.00 °C

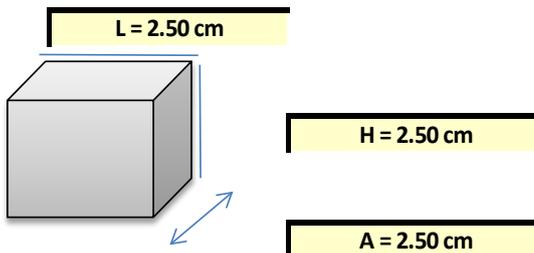
o Superficies especifica(S) :

241.27 m²/m³

o Peso específico (HDPE) :

0.952 gr/cm³

o Modulo :



$$\text{Volumen.Rct} : 15.625 \text{ cm}^3$$

100%

p Longitud del tubo :

$$Lu = 100 \text{ m}$$



Dext = 2.500 cm

L = 2.50 cm

Dint = 2.300 cm

$$\text{Volumen.Crc.ext} : 12.272 \text{ cm}^3$$

$$\text{A.L.Crc.ext} : 19.635 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volumen.Crc.int} : 10.3869 \text{ cm}^3$$

$$\text{A.L.Crc.int} : 18.064 \text{ cm}^2$$



$$Epsr = 0.010 \text{ cm}$$

$$\text{Volumen.Solido} : 1.88 \text{ cm}^3$$

o UNIDADES

$$1.00$$

p Solido ue ocupa un espacio

$$\text{Volumen.Unidad} : 1.885 \text{ cm}^3$$

$$12\%$$

p Area Lateral :

$$\text{A.L.Crc.int} + \text{A.L.Crc.int} : 37.70 \text{ cm}^2$$

p Relacion de area volumen:

$$\text{A.Crc.Unidad} : 37.699 \text{ cm}^2$$

A.Crc.Unidad :	37.699	cm ²
Volumen.Rct :	15.625	cm ³

p Superficie especifica :

$$\text{Spr.Expecifica} : 241.27 \text{ m}^2/\text{m}^3$$

p Volumen de espacio poros :

$$\text{V.espacio} : 13.740 \text{ cm}^3$$

$$88\%$$

p Peso de (PVC) :

$$W = 1.794 \text{ gr}$$

p Constate de tratabilidad :

$$K_T = 0.037 * 1.08^{T^o-15}$$

$$KT = 0.054365139 \text{ mg/dia}$$

p Volumen del medio filtrante :

$$V = \frac{Q * \ln\left(\frac{S_a}{0.2 * S_a}\right)}{K_T * S}$$

$$105\%$$



Vol.medio.flt = 47.697 m3

47,696,991.61 cm3

p Numero de modulos de medio plasticos requerimientos :

N= 3,052,607.463 Modulos

p Dimensiones del filtro :

51 m3 OK

n **Ancho :** **3.4 m**

n **Largo :** **7.5 m**

n **Profundidad :** **2 m**

p Volumen de lodos Suspendidos :

V.lodos = 1.035 m3/día

p Numero de tubos longitudinales a usar :

entran : 3704 Tubitos

en **100 m**

p Numero de tubitos en el filtro:

N= 3,052,608.00 Tubitos

p Numero de masa de tubos :

Unidad.tubos : 825.00 Tubos

p Carga hidraulica :

CHV= 7.3 m3/m3 día

CHS= 14.5 m3/m2 día

p Carga organica :

Co= 96.41127604 kg DBO/día

COV= 1.890417177 kg DBO/m3.día

COS= 3.780834355 kg DBO/m2.día

p El area del Percolador :

A: 25.50 m2

p Numero de adoquines que entran :

- o Espaciamiento (eje x) :

0.50

- o Entrante :

15.00

- o Espaciamiento (eje y) :

0.20

- o Entrante :

17.00

- o Numero del afluente :

255.00	UNIDADES
--------	----------
- o Numero de filas :

17.00	Filas
-------	-------

p Area del efluente por unidad:

Area afluente :	0.10	m ²
-----------------	------	----------------

- n Ancho :

0.20	m
------	---
- n Largo :

0.50	m
------	---

0.10	m ²	OK
------	----------------	----

p Para el diseño de la pantalla difusora se tiene :
Area de la pantalla :

A _o =	1.67	m ²
------------------	------	----------------

D.orificio. :	0.03	m
---------------	------	---

Espacio.orificio. :	0.03	m
---------------------	------	---

0.03000	m
---------	---

p Area de cada orificio

a _o =	0.001	m ²
------------------	-------	----------------

p Espacio total :

Esp+Orfc:	0.06
-----------	------

p Se determina el numero de orificios :

n=	24.000	Orificios
----	--------	-----------

p Se determina la porcion de altura de la pantalla difusora con orificios:

en eje x =	8.33	UNIDADES
------------	------	----------

en eje y =	3.33	UNIDADES
------------	------	----------



p Espaciamiento entre orificios:

o Numero.filas: = **3.00**

o Numero.columnas: = **8.00**

p Espaciamiento entre filas

a1= 0.07 m

7 cm

p Espaciamiento entre columnas

a2= 0.07 m

7 cm

p Numero de Tuberías Transversales :

o Espaciamiento de tubería : **0.30 m**

N.Tubería : 11.33333333 Tubos

p Numero de orificios :

N.Orificios : 24 Orificios

p La cantidad de caudal descargado por dosis

o Tasa de dosis por filtro : **24 dosis/d minimo**

o Tasa hidraulica : **1.30075378 m3/m2 hrs**

31,218.09 Lt/m2 dia

Caudal/dosis = 13.952 m3/dosis

334,839.128 Lt/dosis

p Caudal de descarga para tubería lateral :

Caudal/tub.lateral = 1.231026204 m3/Tub.lateral.dosis

p Caudal de descarga en un orificio :

o Altura Hidraulica : **0.017 m**

o D.orificio : **0.03 m**

1 "

qn= 0.001 m3/min.orificio

p Caudal total :

Caudal/Tb.lateral= 0.02 m3/min.tub.lateral

Q.Total = 0.218 m3/min



p La duracion del caudal :

Duracion = 3836.05 seg

p La perdida de carga en una tuberia sin orificios :

o D.tuberia :

0.1 m

4 "

o Lo que resta de la tuberia :

0.7 m

$$hf = 10.679 * L * \left(\frac{Q}{C_{HW}}\right)^{1.85} * D^{(-4.85)}$$

hf= 0.13 m

p La perdida de carga en una tuberia lateral con orificios :

hfp= 0.04 m

p Velocidad del flujo :

$$V = 0.849 * C_{HW} * \frac{d^{0.63} * H^{0.54}}{2.395 * L^{0.54}}$$

V= 2.4492 m/seg

1.3533 m/seg

p Friccion :

f= 0.01276

0.00418

p Caudal de la tuberia :

Q= 0.02 m3/s

0.001 m3/s

p Determinado el H

o Diametro.tb: 0.15 m

o Diametro.tb: 0.08 m

o Rugosidad ks: 0.0000015 m

o Visco.cinematica: 1.00681E-06 m²/s

o Densidad: 998.2 Kg/m³

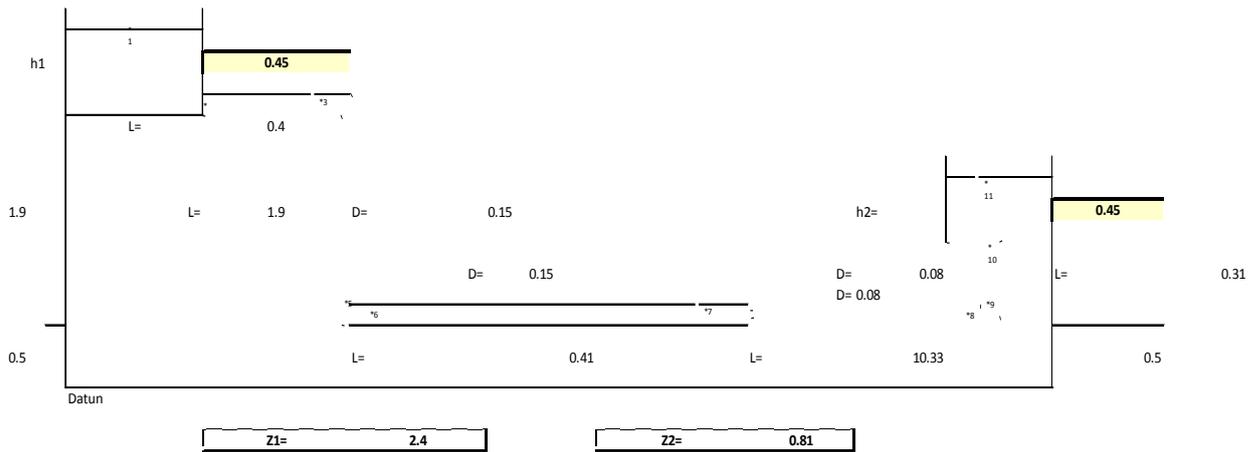
o μ: 0.001005 Pa.s

o Q: 19.24 L/S

0.019236302 m3/s

- o Gravedad : **9.81** m/s²
- o f1 (semilla) **0.001**
- o Error **0.0001**
- o C : **150**
- o npedidas : **3**
- o Sumatoria K **3.263333333**

Kentrada	0.5			
K codo	1.53	0.51	3	und
K Contraccion	0.233333333	0.233333333	1	und
K salida	1			





p La tubería tiene un diámetro constante y la misma rugosidad absoluta y además el caudal es constante existirá un único valor de coeficiente de fricción

$$\frac{K_s}{D} = \frac{0.000015}{0.15} = \boxed{0.0001} \quad \boxed{0.0001875}$$

$$A1 = 0.02 \text{ m}^2$$

$$A2 = 0.01 \text{ m}^2$$

p Cálculo de la Caudal :

$$v = \frac{4Q}{\pi D^2} = \boxed{1.08852034 \text{ m/seg}} \quad \boxed{3.826940745 \text{ m/seg}}$$

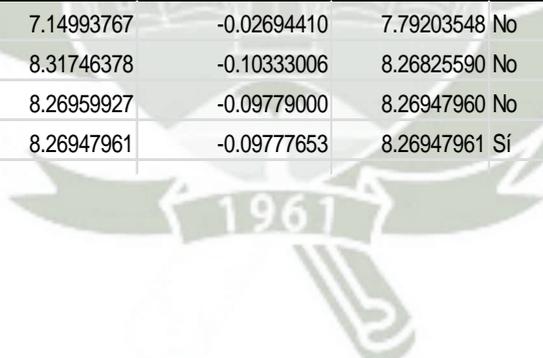
$$v^2/2g = \boxed{0.060394777 \text{ m}} \quad \boxed{0.746456446 \text{ m}}$$

$$N.R = \boxed{162178.0061} \quad \boxed{304083.7614}$$

$$f = \boxed{0.0164} \quad \boxed{0.01462324}$$

X	F(X)	F'(X)	X _{i+1}	X ≈ X _{i+1} ?	f
31.62277660	6.61585310	-0.02731635	7.28078732	No	
7.28078732	7.87569266	-0.11650442	7.81361579	No	
7.81361579	7.81573373	-0.10873339	7.81552603	No	
7.81552603	7.81552605	-0.10870740	7.81552605	Si	0.01637132

X	F(X)	F'(X)	X _{i+1}	X ≈ X _{i+1} ?	f
31.62277660	7.14993767	-0.02694410	7.79203548	No	
7.79203548	8.31746378	-0.10333006	8.26825590	No	
8.26825590	8.26959927	-0.09779000	8.26947960	No	
8.26947960	8.26947961	-0.09777653	8.26947961	Si	0.01462324





Perdidas fricción :

hpf2-3=	0.0027	4.0889	$Q^{1.852}$	0.001575783
hpf4-5=	0.0129	19.4221	$Q^{1.852}$	0.00748497
hpf6-7=	0.0028	4.1911	$Q^{1.852}$	0.001615178
hpf7-8=	1.4974	2255.0612	$Q^{1.852}$	0.869066492
hpf9-10=	0.0449	67.6737	$Q^{1.852}$	0.026080408

$$\boxed{h_{pf} = 1.5608}$$

$$\boxed{h_{pf} = 2350.4368 Q^{1.852}}$$

$$\boxed{0.905822832}$$

Perdidas menores :

hm.entrada	0.030197389	81.60677254	Q^2	0.016779824
hm.codo	0.030801336	83.23890799	Q^2	0.017115421
hm.codo	0.030801336	83.23890799	Q^2	0.017115421
hm.contraccion	0.014092115	38.08316052	Q^2	0.007830585
hm.codo	0.174173171	1028.8012	Q^2	0.211540083
hm.salida	0.746456446	2017.257256	Q^2	0.414784476

$$\boxed{h_m = 1.026521793}$$

$$\boxed{h_m = 3332.226205 Q^2}$$

$$\boxed{0.68516581}$$

Velocidad en el punto 6

$$\boxed{\Delta H = 1.59 \text{ m}}$$

$$\boxed{h_t = 2.587 \text{ m}}$$

$$1.59 = 3332.226205 Q^2 + 2350.44 Q^{1.852}$$

$$\boxed{1.5900 = 1.590988642}$$

$$\boxed{H = 3.334 \text{ m}}$$

$$\boxed{Q = 0.014339388 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$\boxed{H_{\text{entrada}} = 3.304 \text{ m}}$$

$$\boxed{h_t = 1.591 \text{ m}}$$

$$\boxed{H_{2-3} = 3.301 \text{ m}}$$

$$\boxed{v_{2-5} = 0.811443348 \text{ m/s}}$$

$$\boxed{H_{\text{codo}} = 3.2700447 \text{ m}}$$

$$\boxed{v_{5-8} = 2.852730521 \text{ m/s}}$$

$$\boxed{H_{4-5} = 3.2571477 \text{ m}}$$

$$\boxed{v_{2/2g} = 0.033559649}$$

$$\boxed{H_{\text{codo}} = 3.2263463 \text{ m}}$$

$$\boxed{v_{2/2g} = 0.414784476}$$

$$\boxed{H_{6-7} = 3.2235633 \text{ m}}$$

$$\boxed{H = 2.006 \text{ m}}$$

$$\boxed{H_{\text{Contraccion}} = 3.2094712 \text{ m}}$$

$$\boxed{H_{\text{entrada}} = 1.989 \text{ m}}$$

$$\boxed{H_{2-3} = 1.987 \text{ m}}$$



H7-8=	1.7120240	m
Hcodo=	1.5378508	m
H9-10=	1.4929129	m
Hsalida=	0.7464564	m

Hcodo=	1.9703021	m
H4-5=	1.9628171	m
Hcodo=	1.9457017	m
H6-7=	1.9440865	m
HContraccion=	1.9362559	m
H7-8=	1.0671894	m
Hcodo=	0.8556494	m
H9-10=	0.8295690	m
Hsalida=	0.4147845	m

Punto 1	H	v2/2g	h(m)
1	3.33376	-	3.33376
2	3.30356	0.06039	3.24317
3	3.30085	0.06039	3.24045
4	3.27004	0.06039	3.20965
5	3.25715	0.74646	2.51069
6	3.22635	0.74646	2.47989
7	3.22356	0.74646	2.47711
8	3.20947	0.74646	2.46301
9	1.71202	0.74646	0.96557
10	1.53785	0.74646	0.79139
11	1.4929129	0.746456446	0.74646
12	0.7464564	0.746456446	-

Punto 1	H	v2/2g	h(m)
1	2.00577	-	2.00577
2	1.98899	0.03356	1.95543
3	1.98742	0.03356	1.95386
4	1.97030	0.03356	1.93674
5	1.96282	0.41478	1.54803
6	1.94570	0.41478	1.53092
7	1.94409	0.41478	1.52930
8	1.93626	0.41478	1.52147
9	1.06719	0.41478	0.65240
10	0.85565	0.41478	0.44086
11	0.8295690	0.414784476	0.41478
12	0.4147845	0.414784476	-



LOSA DE FONDO

Acero en seccion Horizontal

Momento de sap

M11= 9.775 T-m

$\phi = 0.9$

Mu: 977500 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

$\beta = 0.85$

$$\frac{977500}{977500} = \frac{977500}{977500}$$

As= 12.935 cm²

5 1.979

S= 15.303 cm

5/8 " @ 0.153 m

Acero en seccion Vertical

Momento de sap

M22= 6.12 T-m

$\phi = 0.9$

Mu: 612000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

$\beta = 0.85$

$$\frac{612000}{612000} = \frac{612000}{612000}$$

As= 8.097 cm²

5 1.979

S= 24.445 cm

5/8 " @ 0.244 m



LOSA DE PAREDES SECCIO X-X

Acero en seccion Horizontal

Momento de sap

M11= 9.62 T-m

Φ = 0.9

Mu: 962000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

β = 0.85

$$\frac{962000}{962000} = \frac{962000}{962000}$$

As= 12.729 cm²

5 1.979

S= 15.549 cm

5/8 " @ 0.155 m

Acero en seccion Vertical

Momento de sap

M22= 5.2 T-m

Φ = 0.9

Mu: 520000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 20 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

β = 0.85

$$\frac{520000.001}{520000} = \frac{520000}{520000}$$

As= 6.880 cm²

5 1.979

S= 28.771 cm

5/8 " @ 0.288 m



LOSA DE PAREDES SECCION Y-Y

Acero en seccion Horizontal

Momento de sap

$M_{11} = 7.5 \text{ T-m}$

$\phi = 0.9$

$M_u = 750000 \text{ kg-cm}$

$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$d = 20 \text{ cm}$

$b = 100 \text{ cm}$

$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$\beta = 0.85$

$\frac{750000.001}{750000} = 1$

$A_s = 9.923 \text{ cm}^2$

5 1.979

$S = 19.946 \text{ cm}$

5/8 " @ 0.199 m

Acero en seccion Vertical

Momento de sap

$M_{22} = 6.12 \text{ T-m}$

$\phi = 0.9$

$M_u = 612000 \text{ kg-cm}$

$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$d = 20 \text{ cm}$

$b = 100 \text{ cm}$

$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$\beta = 0.85$

$\frac{612000}{612000} = 1$

$A_s = 8.097 \text{ cm}^2$

5 1.979

$S = 24.445 \text{ cm}$

5/8 " @ 0.244 m

10.7.3.2. Filtro anaerobio.

Luego de los procesos del filtro percolador se debe establecer un proceso de decantación y eliminación de la materia orgánica aun en suspensión, por lo cual el agua residual es conducida a un sedimentador secundario tipo filtro anaeróbico, donde los restos de la materia orgánica en suspensión se depositan en el fondo y luego el agua superficial, más clarificada y depurada, se vierte por el borde exterior del filtro. El coeficiente de vacíos es grande y evita el taponamiento debido a la distribución desordenada del soporte.

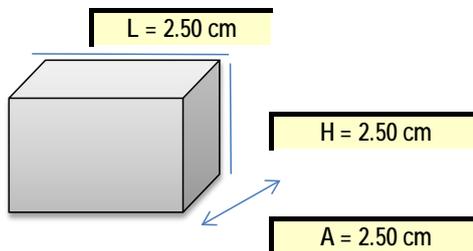
El flujo es ascendente pasa por un lecho de soportes plásticos donde se tendrá una película de biomasa bacteriana adherida e inmovilizada al soporte fijo y en parte en suspensión entre los espacios vacíos. Este flujo del influente es vertical y ascendente y el propio material de relleno actúa como separador de gas, que se recoge en la parte superior, proporcionando zonas de reposo para la sedimentación de los sólidos que se encuentran en suspensión. Por el flujo ascendente, la mayor parte de la biomasa bacteriana se acumula como flocúlos, y la biomasa está casi totalmente retenida en las paredes del reactor y el material de soporte.

Este tratamiento de película bacteriana adherida es el proceso más usado para el tratamiento de los desechos carbonaceos y para aguas residuales con carga orgánica moderada soluble que se degrade fácilmente en compuestos solubles y a la vez permite perfeccionar la eficiencia del sistema de tratamiento y el efluente presenta una calidad de agua muy clarificada cumpliendo el objeto de ser un decantador secundario de alta eficiencia, por su funcionamiento el proceso se asemeja a los procesos de tratamiento de agua para consumo.

Filtro Anaerobio

i Con modelo de Young y McCarty

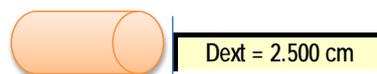
- o Remoción de DBO : 80%
- o DBO : 260.42 mg/lit
- o Temperatura del agua (To): 20.00 °C
- o Superficies específica(S) : 241.27 m²/m³
- o Peso específico (HDPE) : 0.952 gr/cm³
- o TRH (θ) : 4 Horas
- o Índice de poros (P) : 0.88
- o Qmax.horario (Qmax.h) : 4.284945602 Lt/seg 15.42580417 m³/h
- o Modulo : 370.2193 m³/día



Volumen.Rct : 15.625 cm³ 100%

p Longitud del tubo :

- o Lu= 100 m



L = 2.50 cm Dint = 2.300 cm
Volumen.Crc.ext: 12.272 cm³
A.L.Crc.ext: 19.635 cm²
Volumen.Crc.int: 10.3869 cm³



A.L.Crc.int: 18.064 cm²



Volumen.Solido : 1.88 cm³

o UNIDADES 1.00

p Solido ue ocupa un espacio

Volumen.Unidad : 1.885 cm³ 12%

p Area Lateral :

A.L.Crc.int + A.L.Crc.int: 37.70 cm²

p Relacion de area volumen:

A.Crc.Unidad : 37.699 cm²

A.Crc.Unidad :	37.699	cm ²
Volumen.Rct :	15.625	cm ³

p Superficie especifica :

Spr.Expecifica : 241.27 m²/m³

p Volumen de espacio poros :

V.espacio: 13.740 cm³ 88%

p Peso de (PVC) :

W= 1.794 gr

p Indice de poros (P) :

P= 0.879362842

p Caudal en horas :

Caudal : 61.70321667 m³/H

p Volumen del medio filtrante :

Vol.medio.flt = 70.168 m³ 70,168,096.39 cm³

p Numero de modulos de medio plasticos requerimientos :

N= 4,490,758.169 Modulos

p Dimensiones del filtro :

74.8 m³ OK



n Ancho : 3.4 m

n Largo : 11 m

n Profundidad : 2 m

p Volumen de lodos Suspendidos :

V.lodos = 4.4 m³/día

p Numero de tubos longitudinales a usar :

entran : 3704 Tubitos en 100 m

p Numero de tubitos en el filtro:

N= 4,490,759.00 Tubitos

p Numero de masa de tubos :

Unidad.tubos : 1,213.00 Tubos

p Carga Volumetrica (Cv) :

o Solidos en suspension : 90 g/hab.día

o Habitantes : 2,350.00 Hab

CV= 300.33 kg/día

p Tiempo de Retencion Horaria (TRH) :

TRH : 4.85 Horas

p Carga hidraulica :

CHV= 4.9 m³/m³ día

CHS= 9.9 m³/m² día

p Numero de orificios (NO) :

a= 0.03 m

NO= 3,306.89

p Carga organica :

Co= 96.41127604 kg DBO/día

COV= 1.890417177 kg DBO/m³.día

COS= 2.577841605 kg DBO/m².día

p El area del reactor :

$$A = 37.40 \text{ m}^2$$

p Numero del afluente :

$$16.00 \text{ UNIDADES}$$

p Diametro tuberia :

$$6 \text{ " plg}$$

$$0.152400 \text{ m}$$

p Numero de filas :

$$2.00 \text{ Filas}$$

p Area del efluente por unidad:

$$\text{Area afluente} = 2.34 \text{ m}^2$$

n Ancho :

$$1.7 \text{ m}$$

$$2.35 \text{ m}^2 \text{ OK}$$

n Largo :

$$1.380 \text{ m}$$

p Caida

o Qmax.horario :

$$4.284945602 \text{ Lt/seg}$$

$$0.004284946 \text{ m}^3/\text{s}$$

o Altura de la caida (Dz) :

$$0.86 \text{ m}$$

o S=

$$1\%$$

o n=

$$0.014$$

p Area transversal del filtro ;

$$A_{\text{transversal}} = 6.80 \text{ m}^2$$

p La velocidad Horizontal en el filtro (Vh) :

$$V_h = 0.001 \text{ m/s}$$

$$0.06 \text{ cm/seg}$$

p Altura del vertedero de salida:

$$h_u = 2.000 \text{ m}$$

p Tirante sobre el vertedero de salida:

$$h_v = 0.008 \text{ m}$$



p Velocidad sobre el vertedero de salida:

$$Vv = 0.162 \text{ m/seg}$$

$< 1 \text{ m/s}$ ¡OK! Con el verteder menor

p Altura de velocidad :

$$hv = 0.0013 \text{ m}$$

p Energía :

$$E=H = 0.0091 \text{ m}$$

p Ancho de caída :

$$q = 0.00129 \text{ m}^3/\text{s m}$$

$$B = 3.33 \text{ m}$$

$$D = 0.00000027 \text{ m}$$

p Longitud Ld :

$$Ld = 4.3 Dz D^{0.27}$$

$$Ld = 0.062 \text{ m}$$

p Calado Yp :

$$Yp = 1 Dz D^{0.22}$$

$$Yp = 0.03 \text{ m}$$

p Calado Y1 :

$$Y1 = 0.54 Dz D^{0.425}$$

$$Y1 = 0.000745 \text{ m}$$

$$Q1 = 0.00015 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V1 = 0.05868 \text{ m/seg}$$

p calado Y2 :

$$Y2 = 1.66 Dz D^{0.27}$$

$$Y2 = 0.02 \text{ m}$$

p Caudal Q2 :

$$Q_2 = 0.04784 \text{ m}^3/\text{s}$$

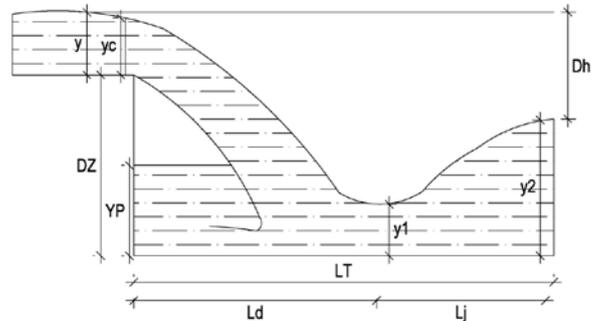
p Velocidad V2 :

$$V_2 = 0.58779 \text{ m/seg}$$

p Longitud Lj :

$$L_j = 6.9 (Y_2 - Y_1)$$

$$L_j = 0.16 \text{ m}$$



p Long estanque = Ld+Lj

$$\text{Long Est} = 0.22 \text{ m}$$

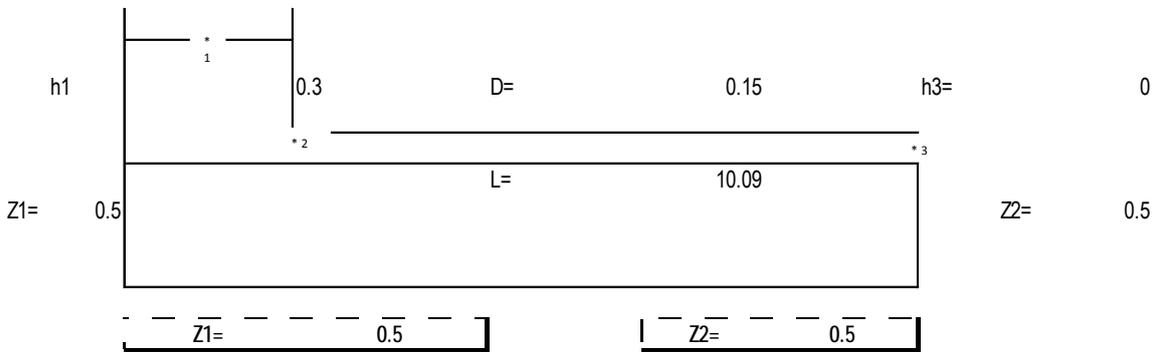
p Dimensiones :

50%

n L.estanque = 0.222 m

n L.Total= 0.334 m

p Diseño hidraulico



o Diametro.tb: 6.00 " 0.1524 m

o Diametro.tb: 0.00 " 0 m

o Rugosidad ks : 0.000015 m

o Visco.cinematica : 1.00681E-06 m²/s

o Densidad : 998.2 Kg/m³

o μ : 0.001005 Pa.s

o Q : 4.28 L/S 0.004284946 m³/s



- o Gravedad : 9.81 m/s²
- o f1 (semilla) 0.001
- o Error 0.0001
- o C: 150
- o n pedidas : 3
- o Sumatoria K 1.5

K entrada	0.5			
K codo	0	0.51	0	und
K Contraccion	0	0.5	0	und
K salida	1			

p La tubería tiene un diámetro constante y la misma rugosidad absoluta y además el caudal es constante existirá un único valor de coeficiente de fricción

$$\frac{K_s}{D} = \frac{0.0000015}{0.15} = 9.84252E-06$$

$$A1 = 0.02 \text{ m}^2$$

p Cálculo de la Caudal :

$$v = \frac{4Q}{\pi D^2} = 0.234901342 \text{ m/seg}$$

$$v/2\sqrt{2g} = 0.05517864 \text{ m}$$

$$N.R = 35556.74263$$

$$f = 0.0226$$

X	F(X)	F'(X)	X _{i+1}	X ≈ X _{i+1} ?	f
31.62277660	5.30146205	-0.02743450	6.00429241	No	
6.00429241	6.74013850	-0.14375909	6.64765000	No	
6.64765000	6.65225032	-0.12992455	6.65172135	No	
6.65172135	6.65172151	-0.12984547	6.65172150	Sí	0.02260122

p Pérdidas fricción :

$$h_{pf2-3} = 0.0039 \quad 95.4686 \quad Q^{1.852} \quad 0.085261217$$

$$h_{pf} = 0.0039 \quad h_{pf} = 95.4686 \quad Q^{1.852} \quad 0.085261217$$



p Perdidas menores :

hm.entrada 0.02758932 76.58634972 Q^2 0.039028061

hm.salida 0.05517864 153.1726994 Q^2 0.078056122

$hm = 0.082767961$

$hm = 229.7590492 Q^2$

0.117084183

p Velocidad en el punto 6

$\Delta H = 0.3 \text{ m}$

$ht = 0.087 \text{ m}$

$0.3 = 229.7590492 Q^2 + 95.4686 Q^{1.852} + 153.17 Q^2$

$H = 0.087 \text{ m}$

$0.3000 = 0.280401522$

$H_{entrad} = 0.059 \text{ m}$

$Q = 0.022574223 \text{ m}^3/\text{s}$

$H_{2-3} = 0.055 \text{ m}$

$ht = 0.280 \text{ m}$

$H_{salida} = 0.0000000 \text{ m}$

$v_{2-5} = 1.237522166 \text{ m/s}$

Punto 1	H	$v^2/2g$	h(m)
1	0.08670	-	0.08670
2	0.05911	0.05518	0.00393
3	0.05518	0.05518	-
4	-	-	-

$v^2/2g = 0.078056122$

$H = 0.280 \text{ m}$

$H_{entrad} = 0.241 \text{ m}$

$H_{2-3} = 0.156 \text{ m}$

$H_{salida} = 0.0780561 \text{ m}$

Punto 1	H	$v^2/2g$	h(m)
1	0.28040	-	0.28040
2	0.24137	0.07806	0.16332
3	0.15611	0.07806	0.07806
4	0.07806	0.07806	-

p Combinamos las dos ecuaciones de Energía y Bernoulli se obtiene :

$Z_0 - Z_1 = 0.30 \text{ m}$

$D = 6.00 \text{ ''} \quad 0.1524 \text{ m}$

$L = 10.09 \text{ m}$

$f = 0.0057511 \text{ Tántear}$

$V1^2 = 2.064670448$



p Numero de reynods es :

$$Re = \frac{V_1 D}{\nu}$$

v= 1.00681E-06 m2/s

Re= 312526.7621

p La velocidad y Re :

V1= 2.066 m/seg

f= 0.00575

Re= 312,728.015

Q2= 0.038 m3/s

37.687 L/s

p Perdidas locales :

E. de Velocidad : 0.217551274 m

Friccion hf : 0.082835222 m

Energia= 0.300386496 m

RESULTADO BLASIUS					
Iteración	V1	Re	f	v1	Condición
1,067.00	2.07	312,728.01	0.00575	2.07	Si

Iteración	V1	Re	f	v1	Condición
1	1	151368.8358	0.006894929	2.010	no
2	1.001	151520.2047	0.006893206	2.011	No
3	1.002	151671.5735	0.006891486	2.011	No
4	1.003	151822.9423	0.006889767	2.011	No
5	1.004	151974.3112	0.006888051	2.011	No
6	1.005	152125.68	0.006886337	2.011	No
7	1.006	152277.0488	0.006884625	2.011	No
8	1.007	152428.4177	0.006882915	2.011	No
9	1.008	152579.7865	0.006881208	2.011	No
10	1.009	152731.1553	0.006879502	2.011	No
1067	2.066	312728.0148	0.005751051	2.065	Si



Acero en seccion Horizontal

Momento de sap

M11= 8.45 T-m

ϕ = 0.9

Mu: 845000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 15 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

β = 0.85

845000 = 845000

As= 14.909 cm²

4 1.267

S= 8.497 cm

1/2 " @ 0.085 m

Acero en seccion Vertical

Momento de sap

M22= 7.15 T-m

ϕ = 0.9

Mu: 715000 kg-cm

Fy= 4200 kg/cm²

d= 15 cm

b= 100 cm

f'c= 210 kg/cm²

β = 0.85

715000 = 715000

As= 12.615 cm²

5 1.979

S= 15.691 cm

5/8 " @ 0.157 m

10.7.4. Tratamiento Terciario

Finalizada la decantación secundaria, en muchos casos, el agua residual se considera ya lo suficientemente libre de carga contaminante como para ser vertida a los cauces de los ríos; no obstante, en algunos casos es conveniente afinar más la depuración, por lo que es sometida a un tratamiento terciario.

En el sistema de tratamiento permitirá pasar por un proceso de perfeccionamiento del tratamiento del agua residual y se puedan eliminar en su máxima magnitud la carga del agua residual. El agua que entra en este último proceso no sirve para el consumo humano, pero sí se garantiza una adecuada de agua para el riego.

El tratamiento terciario puede eliminar selectivamente ciertos componentes, como el fósforo, para evitar la eutrofización donde se pueda verter el efluente final.

De acuerdo al periodo climático adverso de Pallpata se puede incluir o evitar el paso del agua residual en tratamiento pase por este tratamiento. Para nuestro caso en esta fase en las condiciones adversas del clima de Pallpata se podrá lograr una eficiente eliminación de la carga contenida del agua residual

10.7.4.1. Un Humedal de flujo sub superficial horizontal

El humedal artificiales de flujo sub superficial horizontal es una estructuras diseñadas y construidas con sustratos saturados, con vegetación sub-emergente en un micro ecosistema que simula y optimiza los procesos que se dan en los humedales naturales. El cual es utilizado muy eficiente en el tratamiento del agua residual.

El humedal de flujo superficial presenta, espacios de transición entre las zonas secas ha húmedas, el tratamiento se realiza en pozas de poca profundidad, donde la comunidad vegetal va adherido a un sustrato de arena gruesa, a través de los cual el agua fluye a una muy baja velocidad. Al correr el agua a través del medio de soporte se evitan malos olores y la atracción de moscas y mosquitos.

Los humedales en comparación con las tecnologías convencionales, son una tecnología más económica, fácil de operar y mantener, ya que las pozas son de poca profundidad. Las plantas realizan el tratamiento y proporcionan el oxígeno necesario, con lo que se omite el uso de equipos de aireación. Poseen una gran adaptabilidad a las variaciones de flujo y composición de agua gracias a la compleja interacción del sustrato, bacterias, agua y oxígeno. No necesita un monitoreo constante, aproximadamente de una a ocho horas por mes, y las plantas pueden ser capaces de eliminar metales potencialmente tóxicos, tales como Cd, Pb, As, etcétera, que los sistemas tradicionales no realizan. Proveen altas eficiencias de remoción de materia orgánica (DBO), sólidos suspendidos totales y organismos coliformes fecales. Sin embargo, poseen como desventaja el requerir extensiones considerables de terreno.

Las pozas son construidas con material de cantera con alto contenido de arcilla que conformara inicialmente una base y luego los terraplenes de contención. El fondo de la poza deberá tener una ligera pendiente para asegura el flujo del agua, los terraplenes deberán ser del mismo material de la base y en los terraplenes el material deberá ser conformada, compactado, perfilada e impermeabilizado. Luego se colocan los elementos de filtración captación, y distribución.

La estructura permitirá establecer un ecosistema construido propio de las condiciones climáticas de Pallpata con lo cual se evita la introducción de elementos externos al ecosistema de Pallpata, con lo cual se garantiza alcanzar la mayor eficiencia del sistema de tratamiento propuesto.



SFS

i Datos basico para el diseño :

o Relacion hab/area SFS (TT) :	2	m2/Hab	25%
o DBO entrada Co :	41.2125	mg/L	
o DBO salida Ce :	20	mg/L	
o SST entrada :	74.18425		
o Qmax.horario :	3.11716782	L/s	269.3233 m3/día
o Temperatura critica en invierno (Ta) :	-5	°C	
o Temperatura ala entrada (To) :	10	°C	
o Temperatura de ajuste (T1) :	6	°C	
o Profundidad del humedal SFS (y) :	0.7	m	
o Grava fina	16	mm	
o Porcidad (n) :	38%		
o Conductividad Hidraulica (Ks) :	10,000.00	m3 / m2 días	
o Poblacion (Pb) :	2,598.00	hab	
o Pendiente (m) :	1.25%		
o Numero de celdas :	3.00		

p Caracteristicas del humedal y sus factores :

o Capa de residuo de vegetacion (y1) :	0.2	m
o Capa de arena (y2) :	0.1	m
o Capa resto de vegetacion (k1) :	0.05	m
o Arena gruesa (K2) :	0.46	

- o Grava (y3) :

0.6	m
-----	---
- o Grava saturada (k3) :

2

- o Calor específico del agua :

4,215.00	j / kg°C
----------	----------

i Area específica requerida SFS - Tratamiento Terciario :

p A.SFS-TT :

$$A_{SFS-TT} = Pb * Realacion\ hab / Area$$

A.SFS:TT =	5,196.00	m ²
------------	----------	----------------

p Constante de velocidad de reacción :

$$k_T = k_{20} (1.06)^{(T-20)}$$

T ₀ =	4	°C
------------------	---	----

K=	0.434585497	d ⁻¹
----	-------------	-----------------

p Determinación del área superficial requerida para el humedal

A _S =	1,684.461	m ²
------------------	-----------	----------------

p Calculando el tiempo de retención :

TRH=	1.664	días
------	-------	------

p Coeficiente de transferencia de calor :

U=	0.22
----	------

p Temperatura promedio :

T _C =	1.581	°C
------------------	-------	----

T _e =	8.419	°C
------------------	-------	----

T _w =	9.210	°C
------------------	-------	----

p Dimensiones del humedal :

$$W = \frac{1}{y} \left[\frac{(Q)(A_s)}{(m)(k_s)} \right]^{0.5}$$



o Pendiente m :

o Conductividad Hidraulica :

o Numero de celdas :

p Ancho del Humedal (SFS) :

n Ancho :

n Largo :

n Profundidad :

p Metodo de aproximacion de remocion de solidos suspendidos totales :

p Para el humedal SFS determinamos KNH

o rZ=

o rZ=

p Remocion de nitrogeno para el humedal SFS :

o salida: Ce=

o entra: Co=

p Determinacion del area requerida para la nitrificacion en el humedal SFS

n

n



p Remocion de nitrogeno para el humedal SFS : Ce 100% Co 18.50% ¡OK!

o salida: Ce= 2.000 mg/L 2.000 mg/L

o entrã Co= 38.58 mg/L 7.137 mg/L

p Determinacion del area requerida para la nitrificacion en el humedal SFS

RZ= 100%

n As= 3,136.002 m2

n t= 3.097 dias

p Se calcula la concentracon de nitrato en el efluente : Co 20.00% Ce 100.00%

Nitrato de humedal (Co)= 19.29 mg/L 3.858 mg/L

Nitrato de humedal (Ce)= 0.01 mg/L 0.010 mg/L

p Determinacion de la concentracion de nitratos en el efluente :

$$k_t = 1(1.15)^{(T-20)}$$

Kt= 0.10686477

Ce= 6.77E-01 mg/L > 0.01 mg/l verificar

Ce= 7.18E-03 mg/L < 0.13 mg/l OK

p Determinacion del nitrogeno total en el efluente del humedal :

n Nt= 2.677 mg/L < 3 mg/l OK

n Nt= 2.130 mg/L < 3 mg/l OK

p Determinacion de la carga hidraulica de fosforo en el efluente :

n SFS . CH : 8.588 cm / dias

p Determinacion de la concentracion de fosforo en el efluente : Co 100%

o salida: Co= 4 mg/L 4.000 mg/L

n SFS . Ce : 2.9073573 mg/L

p Calcularemos el area necesaria para obtener una concetracion de fosforo en el efuente de: Ce 100.00% Co 20%

o salida: $C_e = 0.05 \text{ mg/L}$ 0.050 mg/L

o entrada: $C_o = 14.47 \text{ mg/L}$ 2.894 mg/L

$A_s = 39,891.03 \text{ m}^2$

$W = 67.80 \text{ m}$

$L = 15.42 \text{ m}$

p Dimensiones de fosforos em el Humedal :

n Ancho : 68.00 m

n Largo : 15.00 m

n Profundidad : 0.70 m

10.7.5. Tratamiento de lodos.

En el sistema de tratamiento, se ha considerado el tratamiento y disposición de lodos. El tratamiento de lodos constituye una parte fundamental de las plantas de tratamiento y se debe realizar una adecuada inversión, para su mantenimiento y control. Los sólidos producidos en las plantas de tratamiento varían en función del tipo de planta y del modo de su operación, mantenimiento y control.

El lodo, es un líquido o semisólido con un contenido en sólido variable, como resultado de las operaciones de tratamiento recibido y básicamente está formado principalmente por las sustancias responsables del carácter desagradable de las aguas residuales no tratadas. En la mayoría de los casos; el lodo a evacuar, está compuesto principalmente por materia orgánica, aunque en forma diferente a la original; sólo una pequeña parte del lodo está compuesto por materia sólida.

Los lodos son los subproductos resultantes de los procesos del sistema de tratamiento y pueden constituirse, una fuente potencial de energía a partir de la materia orgánica, que tiene el lodo. La cantidad de lodos guardan relación con el tiempo de retención, de los tratamientos realizados.

Por las características de la zona alto andina, el tipo de lodo predominante, es de materia orgánica y es probable encontrar la presencia de microorganismos patógenos.

Para el tratamiento de lodos se ha considerado tres etapas:

- Espesado de lodos.
- Digestión anaeróbica de lodos.
- Deshidratación de lodos

10.7.5.1. Secado de lodos.

El espesamiento se realizara en un lecho de secado, que funcionara por gravedad y en cámara solar, es la actividad más conveniente y rentable que se realiza inicialmente antes de proceder a la eliminación o estabilización de los lodos que se han separado del agua residual. El espesamiento permite reducir al mínimo el volumen para facilitar su manejo, transporte y almacenamiento. Adicionalmente a esta denotación en esta actividad se busca regular la cantidad de agua necesaria para la etapa posterior.

El espesamiento permitirá:

- Aumentar la concentración de sólidos y reducir el volumen del lodo.
- Reducir el volumen de los tanques posteriores al espesamiento
- Reducción la cantidad de calor requerido para el calentamiento de los lodos para el proceso de digestión anaeróbica.
- Menores consumos de productos químicos necesarios para acondicionar o estabilizar los fangos.
- Reducción y mejora de rendimientos de los equipos de deshidratación

El espesamiento se realizara en una poza que está ubicada en la infraestructura de climatización, es decir en una cámara solar, lo que permitirá, que este proceso sea más eficiente.

SECADO DE LODOS

i Datos basico para el diseño :

o Poblacion :	2,958.00 hab
o Produccion de lodos :	90.00 gr/hab.dia
o Peridod de retencion :	30.00 dias
o Capa de distribucion :	0.40 m
o Lamina de evaporacion de agua libre :	13.00 mm/mes
o Lamina de presipitacion :	0.00 mm/mes
o Densidad :	1,010.00 kg/m3

p Produccion de lodos en 30 dias :

$$\overline{\text{Prduccion}} = \overline{7,986.60} \text{ kg/30 dias}$$

p Volumen de produccionen 30 dias :

$$\overline{\text{V.produccion}} = \overline{7.91} \text{ m}^3/30\text{dias}$$

p Calulo del volumene necesario (Vn) :

2.00

$$\overline{\text{Vn}} = \overline{15.82} \text{ m}^3/30\text{dias}$$

ok

p Calculom del area necesaria :

$$\overline{\text{An}} = \overline{29.84} \text{ m}^2$$

ok

n Ancho : 2.50 m

n Largo : 12.00 m

n Profundidad : 0.53 m

- o Volumen de lodos, DESARENADOR : $\frac{0.012}{\text{m}^3/\text{día}}$
- o Volumen de lodos, SEDIMENTADOR : $\frac{0.009}{\text{m}^3/\text{día}}$
- o Volumen de lodos, REACTOR UASB : $\frac{5.70}{\text{m}^3/\text{día}}$
- o Volumen de lodos,PERCOLADOR : $\frac{1.04}{\text{m}^3/\text{día}}$
- o Volumen de lodos,FILTRO ANAEROBIO : $\frac{4.40}{\text{m}^3/\text{día}}$

p Volumen de total de lodos suspendidos :

$$\text{VolumenTotal} = \frac{11.16}{\text{m}^3/\text{día}}$$

- o Solido del lodo : $\frac{5\%}{\text{m}^3/\text{día}}$

$$\text{VolumenTotal} = \frac{0.56}{\text{m}^3/\text{día}}$$

- o Dias : $\frac{30.00}{\text{días}}$

p Volumen por fias de suspensión :

$$\text{Volumen} = \frac{16.739}{\text{m}^3/30\text{días}}$$

n Ancho : $\frac{2.50}{\text{m}}$

n Largo : $\frac{12.00}{\text{m}}$

n Profundidad : $\frac{0.53}{\text{m}}$

10.7.5.2. Digestor horizontal lodos.

En esta etapa se busca la estabilización del lodo para:

- o Reducir la presencia de patógenos.
- o Eliminar los olores desagradables.
- o Reducir o eliminar su potencial de putrefacción.
- o Reducir al mínimo los sólidos.

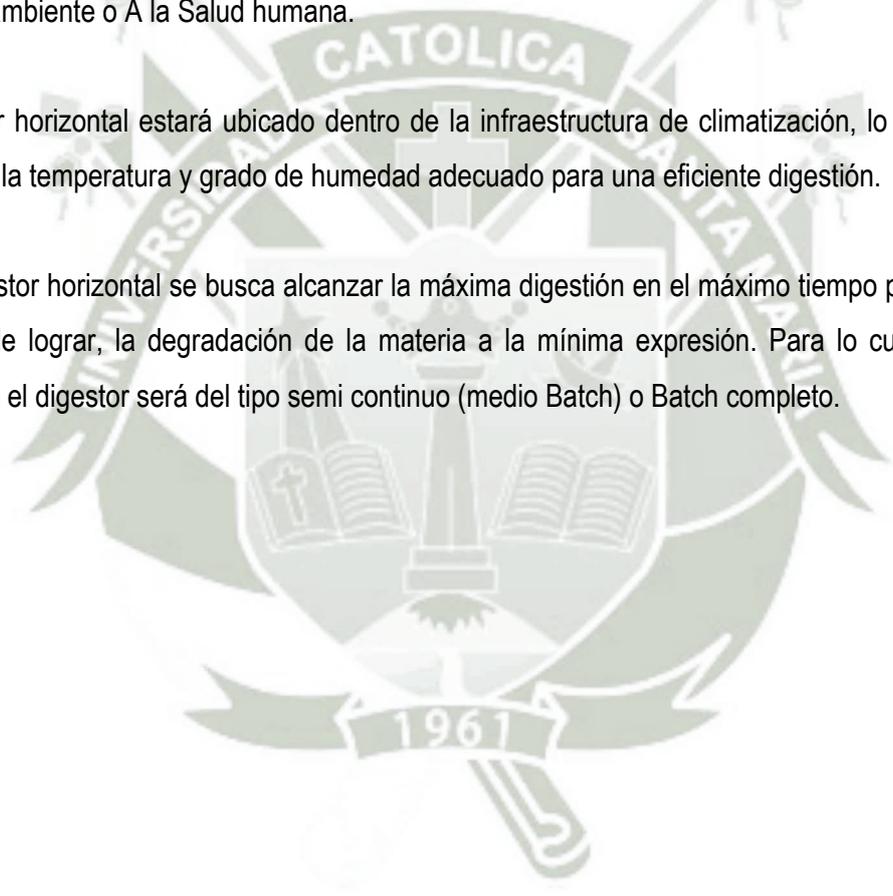
La supervivencia de microorganismos patógenos y la proliferación de olores en el lodo se producen cuando se permite que los microorganismos se desarrollen sobre la fracción orgánica del mismo, por lo cual para estabilizar el lodo, será tratada en un digestor anaeróbico.

La digestión anaerobia, se considera el método más adecuado para obtener un producto final aséptico. La descomposición de la materia orgánica por las bacterias se realiza en ausencia de aire. El oxígeno necesario para su desarrollo lo obtienen del mismo alimento. La digestión pasa por procesos de: licuefacción, gasificación y mineralización produciéndose un producto final inerte y con liberación de gases. El lodo que ingresa al tanque, es pre tratado es decir tendrá, la cantidad de agua y solido adecuada.

En esta etapa se logra reducir e inactivar los organismos Patógenos y eliminar Olores desagradables, y nos permitirá la utilización de lodos o que Pueden ser depositados Sin provocar danos Al ambiente o A la Salud humana.

El digestor horizontal estará ubicado dentro de la infraestructura de climatización, lo que permitirá garantizar la temperatura y grado de humedad adecuado para una eficiente digestión.

En el digestor horizontal se busca alcanzar la máxima digestión en el máximo tiempo posible, con la finalidad de lograr, la degradación de la materia a la mínima expresión. Para lo cual la carga a realizar en el digestor será del tipo semi continuo (medio Batch) o Batch completo.



DIGESTOR ANAEROBIO

i Datos basico para el diseño :

o poblacion : 2,598.00 Hab

o Lodos Nuevos : 1.10

o Lodos Digeridos : 0.30

o Lodos Secos : 0.10

o Periodo de retencion : 25 días

p Calculo del volumen necesario del tanque digestor :

$V_n = 71445$ lts

71.445 m³

p Calculo de la dimensiones :

n Ancho : 7 m

n Largo : 14 m

n Profundidad : 1.4 m

$Vol = 137.200$ ok

i Datos basico para el diseño :

o $Q_{max. horario} = \boxed{4.56050116 \text{ L/s}} \quad \boxed{394.0273 \text{ m}^3/\text{dia}}$

o Remocion = $\boxed{150 \text{ g ST/m}^3}$

o Remocion = $\boxed{160 \text{ g ST/m}^3}$

o Densidad relativa : $\boxed{1.02 \text{ kg/m}^3}$

o Coeficiente Y : $\boxed{0.06 \text{ kg células/kg DBOU}}$

o Coeficiente Kd : $\boxed{0.03 \text{ d}^{-1}}$

o Eficienci Digs : $\boxed{60\%}$

o Lodo primario : $\boxed{95\%} \quad \boxed{5\%}$

p El caudal diario de lodo (QL)

$\boxed{QL = 1.16 \text{ m}^3/\text{dia}}$

p El volumen del digestor (V) :

$\boxed{Vol = 28.97 \text{ m}^3}$

p La carga de DBOU (CO) :

$\boxed{CO = 63.04 \text{ Kg DBOU /d}}$

p La carga organica volumetrica del digestor (COV) :

$\boxed{COV = 2.176 \text{ Kg DBOU / m}^3 \text{ d}}$

p La produccion diaria de biomasa :

$$P_x = \frac{Y (S_o - S) Q}{1 + k_d \theta_c}$$

$\boxed{Px = 1.30 \text{ Kg SV / d}}$

p El porcentaje de estabilizacion (E) :

$$\bar{E} = 57\%$$

p El porcentaje de estabilizacion (E) :

$$\bar{V}_{CH_4} = 12.59 \text{ m}^3/\text{dia}$$

p El volumen total de gas producido por dia,
Suponiendo 65% de metano :

$$\bar{V}_{gas} = 19.38 \text{ m}^3/\text{dia}$$

p La masa de SV destruidos suponiendo un
porcentaje de SV del 80%

$$\bar{SV} = 28.37 \text{ Kg SV / d}$$

p La produccion de gas por kilogramo de SV destruido :

$$\bar{SV\%} = 0.68 \text{ m}^3 / \text{kg}$$

p La produccion por capita :

$$\bar{Prod} = 9.835 \text{ L/c d}$$

10.7.5.3. Deshidratador de lodos

La siguiente etapa es la deshidratación del lodo, en la cual se debe lograr la eliminación de agua. Se realizara en un lecho de secado y en cámara solar, en donde se conseguirá un espesado, deshidratación y secado.

Se dispone de espacio necesario, se pretende que en esta etapa el lodo tenga un costo de operación y de mantenimiento muy bajos, lo que implica que puede alcanzar, a ser diez veces menos en energía, que los secados térmicos y con costos muy reducidos en personal, todo ello se debe al tratamiento con energía solar. Prácticamente el secado se realiza en una infraestructura de climatización que cuenta con una poza de secado solar y es exclusiva. Donde por mantenimiento y

operación se realizara una escarificación periódica, dentro de la instalación, así como del mantenimiento del fango en condiciones aerobias.

Esta solución de secado es compatible con todos los destinos finales del lodo, por lo que tras el secado solar se puede hacer compostaje y permitir la aplicación a la agricultura directa, incineración dedicada y otros tratamientos convenientes.

Puede existir un proceso de generación de olores, para evitar la acumulación de olores la infraestructura de climatización tendrá extractores de aire, lo que permitirá reducir la acumulación de olores y a la vez incrementar la tasa de reducción de la humedad

10.7.6. Líneas de Conducción.

10.7.6.1. Línea de by - pass.

La línea de By pass comprende un conjunto de elementos utilizados para desviar el agua residual de un proceso y/o de la planta de tratamiento en condiciones de emergencia, de mantenimiento o de operación

Se ha considerado la construcción de una línea de tuberías By – Pass, colocada al ingreso del sistema de tratamiento, la cual tiene como finalidad de evacuar el agua residual en un evento extraordinario, o comportarse como un aliviadero de tormentas, el cual esta articulado a un aliviadero. También podrá ser empleado en épocas cuando se realicen las labores de limpieza y mantenimiento del sistema de tratamiento, desde cualquier punto de evacuación del sistema de tratamiento.

10.7.6.2. Línea de agua residual y de lodos.

En el sistema de tratamiento por el momento se presenta dos líneas paralelas de tratamiento:

- ° La línea azul para la conducción y tratamiento del agua residual.
- ° La línea marrón para la conducción y tratamiento de lodos.

La línea de conducción de agua residual permite la recirculación del Agua residual en todo el sistema de tratamiento, para lo cual la línea permite el cumplimiento de la velocidad, que se requiere para un adecuado funcionamiento del sistema.

La línea marrón es para la conducción y tratamientos de los lodos que circulan en el sistema de tratamiento así como para la conducción del lodo tratado, hasta obtener el bio sólido requerido.

10.7.7. Infraestructura de climatización.

Pallpata es una ciudad alto andina que se encuentra cerca de los 4 ,000 msnm. En donde el clima es adverso que limita las condiciones de vida y las condiciones para muchas actividades productivas y no productivas.

La principal condicionante para el sistema de tratamiento es el clima y es este factor que limita y condiciona el proceso de tratamiento del agua residual; pero a la vez en Pallpata se cuenta con una abundante radiación solar casi el 95 % del año; se cuenta con radiación solar.

Por lo tanto, este elemento nos permite ser el factor más importante para el diseño del sistema de tratamiento y se constituye en el soporte de la infraestructura de climatización, que permitirá albergar a la vez una sub infraestructura que permita desarrollar los procesos y tratamientos del agua residual y de lodos, del sistema de tratamiento. La infraestructura permitirá almacenar el calor producto de la concentración de energía solar.

INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION I

i Datos basico para el diseño :

o Longitud total de la nave :	44.44 m
o Luz de la nave :	12.00 m
o Entre tijeral :	4.96 m
o Altura de pilares :	6.00 m
o Separacion entre pilares :	10.18 m
o Diametro de pilares :	0.60 m
o Pendiente de cubierta :	58%

p Numero de tijerales : 8.97

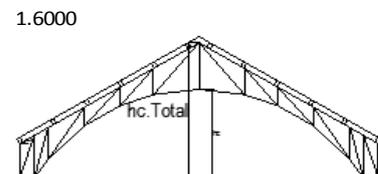
$$E = 10.00 \text{ UNIDADES}$$

p Separacion entre correas (sc) :

o SC=	1.30 m
-------	---------------

p Altura de la cercha (hc) :

$\alpha = 30.11373$	30.00	1.60
$hc_{central} = 3.48$ m	4.64 m	
$hc = 3.04$ m	0.44	
$\alpha = 30.000$ °		
$hc = 3.040$ m		
$hc_{Total} = 4.640$ m		



p Longitud del faldon :

$$f = 6.93 \text{ m}$$

p Numero de vanos :

$$\text{Numero} = 5.33 \text{ Vanos}$$

p Numero de correas :

$$\text{N}^\circ \text{de correas} = 6.33 \text{ Correas}$$



p Separacion entre correas :

$$\overline{\text{SC}} = \overline{1.30} \text{ m}$$

p Accion de nieve :

o Carga : $\overline{50.00} \text{ kg/m}^2$

$$\overline{\text{C.de nieve}} = \overline{43.30} \text{ kg/m}^2$$

p Accion del viento sobre :

o Velocidad del viento : $\overline{80.00} \text{ kg/h}$

$$\overline{22.22} \text{ m/seg}$$

p Presion dinamica (q) :

$$\overline{\text{q. del viento}} = \overline{32.00} \text{ kg/m}^2$$

p Valor a barlovento :

$$\overline{\text{P.barlovento}} = \overline{21.33} \text{ kg/m}^2$$

$$\overline{\text{p1}} = \overline{6.40} \text{ kg/m}^2$$

Coefficiente(c4) : -

$$\overline{\text{q}} = \overline{38.40} \text{ kg/m}$$

p Valor a sotavento :

$$\overline{\text{P.sotavento}} = \overline{10.67} \text{ kg/m}^2$$

$$\overline{\text{p2}} = \overline{-32.00} \text{ kg/m}^2$$

Coefficiente (c5) : $\overline{-0.70}$

$$\overline{\text{q}} = \overline{-192.00} \text{ kg/m}$$

p Coeficientes para la columnas :

o C1: $\overline{0.90}$

o C2: $\overline{-0.70}$

o C3: $\overline{-0.50}$

o Cpt : $\overline{0.30}$ $\overline{-0.30}$

p Efectos de combinacion :

C1=	0.6	1.2
C2:	-1.0	-0.4
C3:	-0.8	-0.2
C4:	-0.3	0.3
C5:	-0.3	-0.4

$$\overline{\text{C1}} = \overline{1.20}$$

$$\overline{\text{C2}} = \overline{-0.40}$$

$$\overline{\text{C3}} = \overline{-0.20}$$



C4:	0.30
C5:	-0.30

p Presiones Transversales :

P1=	38.40	kg/m ²
P2=	-12.80	kg/m ²
P3=	-6.40	kg/m ²
P4=	9.60	kg/m ²
P5=	-9.60	kg/m ²

p Coeficiente de Presiones

C6=	0.90
C7:	-0.70
C8:	-0.50
C9:	-1.00
C6=	0.6
C7:	-1.0
C8:	-0.8
C9:	-1.3
C6=	1.20
C7:	-0.40
C8:	-0.20
C9:	-0.70

1.2
-0.4
-0.2
-0.7

p Presiones longitudinales :

P6=	38.40	kg/m ²
P7=	-12.80	kg/m ²
P8=	-6.40	kg/m ²
P9=	-22.40	kg/m ²

p Presiones en la nave acumulada :

P.izquierda =	32.000	kg/m²	192.00	kg/m
P.derecha =	32.000	kg/m²	192.00	kg/m



p Carga permanente WP :

o P.P:armadura :	15.00	kg/m ²
o Cobertura :	8.00	kg/m ²
o S/C :	30.00	kg/m ²
o Correas :	3.00	kg/m ²

p Carga Movil Wq :

o Carga de nieve :	46.50	kg/m ²
o Carga viva :	30.00	kg/m ²

p Carga permanente :

WP=	128.830	kg/m
------------	----------------	-------------

p Carga movil :

Wq Viva =	148.650	kg/m
------------------	----------------	-------------

Wq Nieve =	230.408	kg/m
-------------------	----------------	-------------

Wq Viento =	158.560	kg/m
--------------------	----------------	-------------

230.400	kg/m
----------------	-------------

p Presion en cada nudo

o Area tributaria :	1.13	m
---------------------	------	---

P . D=	145.578	kgf
---------------	----------------	------------

72.79

P . L=	167.975	kgf
---------------	----------------	------------

83.99

P . L.Nieve=	260.360	kgf
---------------------	----------------	------------

=

P . L.Viento=	179.173	kgf
----------------------	----------------	------------

6.48

5.40

4.32

3.24

2.16

1.08

0.00

0.03 0.03

1.13 1.16

1.13 2.29

1.13 3.42

1.13 4.55

1.13 5.68

0.39 6.07

0.00 0.00

p Cordenadas para sap 2000 :

Ejes en la seccion x		
1.00	1.52	1.52
2.00	1.10	2.62
3.00	1.20	3.82
4.00	1.23	5.05
5.00	0.45	5.50
6.00	0.50	6.00
7.00	2.04	8.04

Ejes en la seccion y		
1.00	0.63	0.63
2.00	1.17	1.80
3.00	1.32	2.49
4.00	1.54	2.86
5.00	1.50	3.04



i PARAMETROS SÍSMICOS SEGÚN LA NORMA DE DISEÑO SISMORESISTENTE E-030
ESPECTRO DE PSEUDO - ACELERACIONES NORMA E-030
(para el análisis dinámico de un columna circular)

p Aceleración Espectral (Sa):

Para cada una de las direcciones analizadas se utilizará un espectro inelástico de pseudo - aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUSC}{R} g$$

4.84
9.69
5.72

donde:

o Factor de Zona (Z):

A cada zona el reglamento E.030 asigna un factor "Z", que se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. En nuestro caso en estudio el reservorio se encuentra en Pallpata, por lo tanto el factor de zona "Z" será:

Z=

0.30

Zona=

2

197.00

o Coeficiente de Reducción (R):

De acuerdo a la norma sismoresistente estos coeficientes se aplicarán únicamente a estructuras en las que los elementos verticales y horizontales permitan la disipación de la energía manteniendo la estabilidad de la estructura.

donde, para la presente estructura R =

4.00

Sistema en la que la resistencia sísmica está dado por muros de concreto armado

o Factor de Uso (U):

Nos indica la categoría de la edificación; para nuestro caso será una categoría, por ser una edificación del tipo esencial; entonces:

B

U =

1.30

o Parámetros del Suelo:

De acuerdo al tipo de suelo que presenta el lugar donde se efectuará la estructura:

Parámetros del suelo			
Tipo	Descripción	Tp (S)	S
S ₁	Roca o suelos muy rígidos	0.4	1.0
S ₂	Suelos Intermedios	0.6	1.2
S ₃	Suelos flexibles o con estratos de gran espesor	0.9	1.4
S ₄	Condiciones excepcionales	*	*

(*) Los valores de Tp y S para este caso serán establecidos por el especialista pero en ningún caso serán menores que los especificados para el perfil tipo S₃ donde : "S", es el factor de amplificación del suelo

	Tp (S)	S
S ₂	0.6	1.2

o Factor de Amplificación sísmica (C):

De acuerdo a las características de sitio, se define el factor de Amplificación Sísmica (C) por la siguiente expresión:

$$C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

donde: $C \leq 2.5$

Este coeficiente se interpreta como el factor de amplificación de la respuesta estructural respecto a la aceleración en el suelo.

- o Periodo Fundamental (T):
El periodo fundamental para cada dirección se estimará con la siguiente expresión:

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

donde :

* $h_n =$ m
es la altura total de la estructura

* $C_T =$
Para todas las estructuras de concreto armado cuyos elementos sismo resistentes sean fundamentalmente muros de corte.

198.00

$$\Rightarrow T = \text{0.100}$$

$$\Rightarrow C = \text{23.476} > 2.5 \quad \text{OK}$$

$$\Rightarrow C = \text{2.5}$$

$$\Rightarrow C/R = \text{0.625}$$

En resumen :

$$Z = \text{0.30} \quad \text{Zona} \quad \text{2}$$

$$U = \text{1.30} \quad \text{Categoría} \quad \text{B}$$

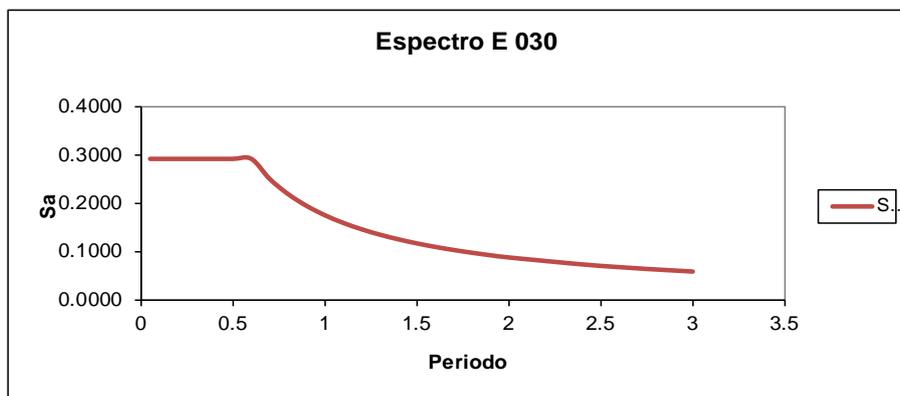
$$S = \text{1.20} \quad \text{Factor de Suelo}$$

$$T_p = \text{0.60} \quad \text{Periodo que define la plataforma para cada tipo de suelo}$$

$$R = \text{4.00} \quad \text{Coeficiente de reducción para solicitaciones sismicas}$$

$$\frac{ZUS}{R} = \text{0.12}$$

- o GRAFICO ACELERACION ESPECTRAL - PERIODO



o RESULTADOS DE LA ACELERACION ESPECTRAL

T	Sa	C=2.5(Tp/T)
0.05	0.2925	2.5000
0.06	0.2925	2.5000
0.07	0.2925	2.5000
0.08	0.2925	2.5000
0.09	0.2925	2.5000
0.10	0.2925	2.5000
0.20	0.2925	2.5000
0.30	0.2925	2.5000
0.40	0.2925	2.5000
0.50	0.2925	2.5000
0.60	0.2925	2.5000
0.70	0.2507	2.1429
0.80	0.2194	1.8750
0.90	0.1950	1.6667
1.00	0.1755	1.5000
1.10	0.1595	1.3636
1.20	0.1463	1.2500
1.30	0.1350	1.1538
1.40	0.1254	1.0714
1.50	0.1170	1.0000
1.60	0.1097	0.9375
1.70	0.1032	0.8824
1.80	0.0975	0.8333
1.90	0.0924	0.7895
2.00	0.0878	0.7500
2.50	0.0702	0.6000
3.00	0.0585	0.5000

o Cortante basal :

$$V = \frac{ZUCS}{R} \cdot xP$$

V = 0.906 Ton

o Calculo de fuerzas sismicas :

NIVEL	Pi (Ton)	hi (m)	Pixhi	(Pixhi)/(Σ Pixhi)	Fi (Ton)
1	3.096	6.000	18.57	1.0000	0.906
	3.096		18.57		

o Diagrama de fuerza cortantes :

1%

Pi (Ton)	0.917
----------	-------

o Diagrama de momentos flectores :

M1 (Ton-m)	0.786
------------	-------

o Desplazamiento laterales permisibles:

He	Δ	Δ/he
6	0.046	0.00766667

Diseño bueno reglamento OK

<0



p Cálculo de la placa de anclaje :

o Carga axial del pilar : $2,675.00 \text{ kgf}$

o Momento flectos maximo : 525.00 kg.m

p Excentricidad mecanica :

o $e = 0.20 \text{ m}$ 19.63 cm

p Predimensionamiento de la placa de anclaje :

o $a = 0.40 \text{ m}$ 40.00 cm

$e > ok$ 6.67 cm

o $b = 0.27 \text{ m}$ 30.00 cm

p Traccion de la placa :

$$T = \frac{N * f}{s}$$

$f = 4.63 \text{ cm}$

$g = 5.00$

$s = 30.00 \text{ cm}$

$T = 412.50 \text{ kgf}$

p Compresion en la placa :

$$R = \frac{N * (s + f)}{s}$$

$R = 3,087.50 \text{ kgf}$

p Tension en la placa :

$$\sigma_{ch} = \frac{R}{\frac{a}{4} * b}$$

$\sigma_{ch} = 10.29 \text{ kg/cm}^2$

o $f_{ck} : 250.00$

o $\gamma_c : 1.50$ $< ok$

o $\gamma_f : 1.60$

$\sigma_{adm H} = 104.17 \text{ kg/cm}^2$



p Momento flector :

$$c = 12.00 \text{ cm}$$

$$M = 27,787.50 \text{ kg.cm}$$

p Esfuerzo admisible :

$$f = 2,600.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$yc = 1.50$$

$$\sigma_{adm} = 1,733.33 \text{ kg/cm}^2$$

p Espesor de la placa de anclaje :

$$t = 1.79 \text{ cm}$$

p Nuevo espesor de placa :

$$L = 9.00 \text{ m}$$

$$M = 416.81 \text{ kg.cm}$$

$$M = -231.56 \text{ kg.cm}$$

$$t = 1.20 \text{ cm}$$

$$12.01 \text{ mm}$$

$$1/2'' \text{ USAR PL } 1/2'' \text{ 165X462}$$

p Reacciones producidas en las cartelas :

$$R = 1,543.75 \text{ kgf}$$

p Espesor de cartelas :

$$e_l = 0.06 \text{ cm}$$

$$0.64 \text{ mm}$$

p Diametro y posicion de los pernos de anclaje :

$$\Phi = 1.60 \text{ cm}$$

$$\text{Acero: } 4,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Cf.minoracion acero: } 1.15$$

$$\sigma_u = 3,565.22$$

$$n = 0.09$$

Adoptamos pernos de 16 mm, concretamente 2 redondos a cada lado más uno central para evitar que la separación máxima (30 cm) se de en el lado de mayor longitud.

p Longitud de anclajes :

$$f'c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$m = 10.00$$

$$f_{yk} = 410.00 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$$

$$L_{bl} = 25.60 \leq 32.80 \text{ OK}$$

$$\text{Factor Reduccion : } 0.70$$

$$L_b = 22.960 \text{ cm} \quad 25.000 \text{ cm}$$





CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL

SISTEMA DE MASAS DE LA ESTRUCTURA BLOQUE "A" Wt= **3095.77**
 NIVEL W = **3.10** Ton.

DATOS GENERALES DE LA EDIFICACION

Z =	0.30	TP =	0.60
U =	1.30	hn =	6.00
S =	1.20	N =	1
R =	4.00	Cτ =	35

PERIODO FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA

$T = \frac{h_n}{C_t}$ T = 0.17 0.70 Fa 0 Ok

FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA:

$$C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right) \leq 2.5$$

C = 8.75 2.50

$$\frac{C}{R} \geq 0.1 = 0.63$$

Correcto

CALCULO DEL CORTANTE BASAL

$$V = \frac{ZUCS}{R} \times P$$

V = **0.906** Ton

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA EN CADA PISO

NIVEL	Pi (Ton)	hi (m)	Pixhi	(Pixhi)/(Σ Pixhi)	Fi (Ton)
1	3.096	5.000	15.48	1.0000	0.906
	3.096		15.48		

SISTEMA DE FUERZAS ACTUANTES EN LA ESTRUCTURA



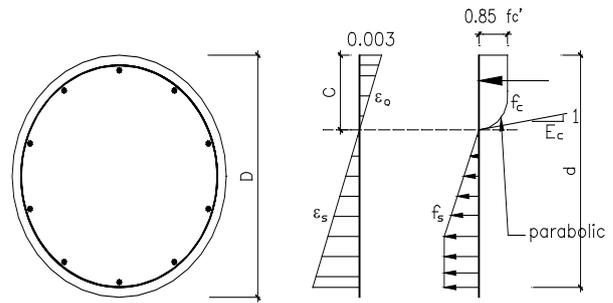
Estas fuerzas actuaran en el centro de masas de la estructura, considerando en ambos sentidos

EXCENTRICIDAD Y MOMENTO ACCIDENTAL

NIVELES	DISTANCIA PERPENDICULAR		EXCENT. ACCID. (5% DIST. PERP)		MOMENTO ACCIDENTAL	
	PARA X	PARA Y	X	Y	Mx	My
PRIMERO	6.00 m	6.00 m	0.30 m	0.30 m	0.27165382	0.27165382

INPUT DATA & DESIGN SUMMARY

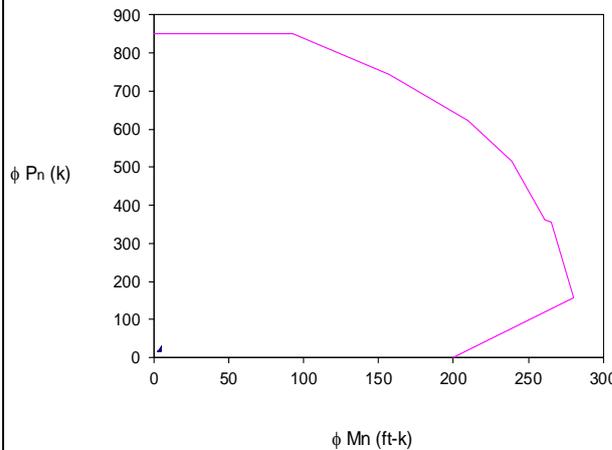
RESISTENCIA DEL ORMIGON :	f_c'	=	3	ksi
RESISTENCIA DEL ACERO	f_y	=	60	ksi
DIAMETRO DE LA COLUMNA	D	=	24	in
FACTORED AXIAL LOAD	P_u	=	4.458	k
FACTORED MAGNIFIED MOMENT	M_u	=	8.235	ft-k
FACTORED SHEAR LOAD	V_u	=	4.456	k
COLUMN VERT. REINFORCEMENT			8 #	5
LATERAL REINF. OPTION (0=Spirals, 1=Ties)			1	Ties
LATERAL REINFORCEMENT	#		3 @	10 in o.c.



THE COLUMN DESIGN IS ADEQUATE.

STRAIN DIAGRAM FORCE DIAGRAM

ANALYSIS



$$\epsilon_o = \frac{2(0.85f_c')}{E_c}, \quad E_c = 57\sqrt{f_c'}, \quad E_s = 29000 \text{ ksi}$$

$$f_c = \begin{cases} 0.85f_c' \left[2\left(\frac{\epsilon_c}{\epsilon_o}\right) - \left(\frac{\epsilon_c}{\epsilon_o}\right)^2 \right], & \text{for } 0 < \epsilon_c < \epsilon_o \\ 0.85f_c', & \text{for } \epsilon_c \geq \epsilon_o \end{cases}$$

$$f_s = \begin{cases} \epsilon_s E_s, & \text{for } \epsilon_s \leq \epsilon_y \\ f_y, & \text{for } \epsilon_s > \epsilon_y \end{cases}$$

	ϕP_n (kips)	ϕM_n (ft-kips)
AT AXIAL LOAD ONLY	850	0
AT MAXIMUM LOAD	850	93
AT 0 % TENSION	743	157
AT 25 % TENSION	622	210
AT 50 % TENSION	517	239
AT $\epsilon_t = 0.002$	361	261
AT BALANCED CONDITION	356	265
AT $\epsilon_t = 0.005$	158	281
AT FLEXURE ONLY	0	199

CHECK FLEXURAL & AXIAL CAPACITY

$\phi P_{max} = 0.85 \phi [0.85 f_c' (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}] = 850.5 \text{ kips.}$ (at max axial load, ACI 318-05, Sec. 10.3.6.1)
 where $\phi = 0.70$ (ACI 318-05, Sec.9.3.2.2) $> P_u$ **[Satisfactory]**
 $A_g = 452 \text{ in}^2$ $A_{st} = 4.80 \text{ in}^2$
 $a = C_b \beta_1 = 11$ in (at balanced strain condition, ACI 10.3.2)
 $\phi = 0.57 + 67 \epsilon_t = 0.709$ (ACI 318-05, Fig. R9.3.2)
 where $C_b = d \epsilon_c / (\epsilon_c + \epsilon_s) = 13$ in $\epsilon_t = 0.002069$ $\epsilon_c = 0.003$
 $d = 21.7$ in, (ACI 7.7.1) $\beta_1 = 0.85$ (ACI 318-05, Sec. 10.2.7.3)
 $\phi M_n = 0.9 M_n = 199$ ft-kips @ $P_n = 0$, (ACI 318-05, Sec. 9.3.2) ,& $e_{t,min} = 0.004$, (ACI 318-05, Sec. 10.3.5)
 $\phi M_n = 202$ ft-kips @ $P_u = 4$ kips $> M_u$ **[Satisfactory]**
 $\rho_{max} = 0.08$ (ACI 318-05, Section 10.9) $\rho_{prov} = 0.011$
 $\rho_{min} = 0.01$ (ACI 318-05, Section 10.9) **[Satisfactory]**

CHECK SHEAR CAPACITY

$\phi V_n = \phi (V_s + V_c) = 45$ kips, (ACI 318-05 Sec. 11.1.1)
 $> V_u$ **[Satisfactory]**
 where $\phi = 0.75$ (ACI 318-05 Sec. 9.3.2.3)
 $A_0 = 369 \text{ in}^2$ $A_v = 0.22 \text{ in}^2$ $f_y = 40$ ksi
 $V_c = 2 (f_c')^{0.5} A_0 = 40.5$ kips, (ACI 318-05 Sec. 11.3.1)
 $V_s = \text{MIN} (d f_y A_v / s, 4V_c) = 19.1$ kips, (ACI 318-05 Sec. 11.5.6.2)
 $s_{max} = 14$ (ACI 318-05, Section 7.10.5.2) $s_{prov} = 10$ in
 $s_{min} = 1$ **[Satisfactory]**

INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION

i Datos basico para el diseño :

o Longitud total de la nave :	15.00	m
o Luz de la nave :	8.40	m
o Entre tijeral :	3.75	m
o Altura de pilares :	3.00	m
o Separacion entre pilares :	7.50	m
o Diametro de pilares :	0.20	m
o Pendiente de cubierta :	58%	

p Numero de tijerales : 4.00

$$E = 5.00 \text{ UNIDADES}$$

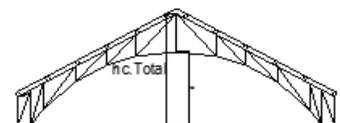
p Separacion entre correas (sc) :

$$SC = 0.90 \text{ m}$$

p Altura de la cercha (hc) :

$\alpha = 30.11373$	30.00	1.10
$hc_{central} = 2.44 \text{ m}$	3.22 m	
$hc = 2.12 \text{ m}$	0.32	
$\alpha = 30.000^\circ$		
$hc = 2.116 \text{ m}$		
$hc_{Total} = 3.220 \text{ m}$		

1.1040



p Longitud del faldon :

$$f = 4.85 \text{ m}$$

p Numero de vanos :

$$\text{Numero} = 5.39 \text{ Vanos}$$

p Numero de correas :

$$\text{N}^\circ \text{ de correas} = 6.39 \text{ Correas}$$



p Separacion entre correas :

$$\overline{SC= 0.90 \text{ m}}$$

p Accion de nieve :

o Carga : $\overline{50.00 \text{ kg/m}^2}$

$$\overline{C.de \text{ nieve} = 43.30 \text{ kg/m}^2}$$

p Accion del viento sobre :

o Velocidad del viento : $\overline{80.00 \text{ kg/h}}$

$$\overline{22.22 \text{ m/seg}}$$

p Presion dinamica (q) :

$$\overline{q. \text{ del viento} = 32.00 \text{ kg/m}^2}$$

p Valor a barlovento :

$$\overline{P. \text{ barlovento} = 21.33 \text{ kg/m}^2}$$

$$\overline{p1= 6.40 \text{ kg/m}^2}$$

Coefficiente (c4) : -

$$\overline{q= 26.88 \text{ kg/m}}$$

p Valor a sotavento :

$$\overline{P. \text{ sotavento} = 10.67 \text{ kg/m}^2}$$

$$\overline{p2= -32.00 \text{ kg/m}^2}$$

Coefficiente (c5) : $\overline{-0.70}$

$$\overline{q= -134.40 \text{ kg/m}}$$

p Coeficientes para la columnas :

o C1: $\overline{0.90}$

o C2: $\overline{-0.70}$

o C3: $\overline{-0.50}$

o Cpt: $\overline{0.30}$ $\overline{-0.30}$

p Efectos de combinacion :

C1= 0.6 1.2

C2: -1.0 -0.4

C3: -0.8 -0.2

C4: -0.3 0.3

C5: -0.3 -0.4

$$\overline{C1= 1.20}$$

$$\overline{C2: -0.40}$$

$$\overline{C3: -0.20}$$



C4:	0.30
C5:	-0.30

p Presiones Transversales :

P1=	38.40	kg/m ²
P2=	-12.80	kg/m ²
P3=	-6.40	kg/m ²
P4=	9.60	kg/m ²
P5=	-9.60	kg/m ²

p Coeficiente de Presiones

C6=	0.90	
C7:	-0.70	
C8:	-0.50	
C9:	-1.00	
C6=	0.6	1.2
C7:	-1.0	-0.4
C8:	-0.8	-0.2
C9:	-1.3	-0.7
C6=	1.20	
C7:	-0.40	
C8:	-0.20	
C9:	-0.70	

p Presiones longitudinales :

P6=	38.40	kg/m ²
P7=	-12.80	kg/m ²
P8=	-6.40	kg/m ²
P9=	-22.40	kg/m ²

p Presiones en la nave acumulada :

P.izquierda =	32.000	kg/m ²	134.40	kg/m
P.derecha =	32.000	kg/m ²	134.40	kg/m



p Carga permanente WP :

o P.P:armadura :	15.00	kg/m ²
o Cobertura :	8.00	kg/m ²
o S/C :	30.00	kg/m ²
o Correas :	3.00	kg/m ²

p Carga Movil Wq :

o Carga de nieve :	46.50	kg/m ²
o Carga viva :	30.00	kg/m ²

p Carga permanente :

WP=	97.500	kg/m
-----	--------	------

p Carga movil :

Wq Viva =	112.500	kg/m
-----------	---------	------

Wq Nieve =	174.375	kg/m
------------	---------	------

Wq Viento =	120.000	kg/m
-------------	---------	------

115.200	kg/m
---------	------

p Presion en cada nudo

o Area tributaria :	1.00	m
---------------------	------	---

P . D=	97.500	kgf
--------	--------	-----

48.75

P . L=	112.500	kgf
--------	---------	-----

56.25

P . L.Nieve=	174.375	kgf
--------------	---------	-----

=

P . L.Viento=	120.000	kgf
---------------	---------	-----

p Cordenadas para sap 2000 :

Ejes en la seccion x		
1.00	1.24	1.24
2.00	0.80	2.04
3.00	0.87	2.91
4.00	0.80	3.71
5.00	0.29	4.00
6.00	0.20	4.20

Ejes en la seccion y		
1.00	0.39	0.39
2.00	0.41	0.80
3.00	0.35	1.15
4.00	0.52	1.67

0.29	0.29
0.78	1.07
0.78	1.85
0.78	2.63



PARAMETROS SÍSMICOS SEGÚN LA NORMA DE DISEÑO SISMORESISTENTE E-030
ESPECTRO DE PSEUDO - ACELERACIONES NORMA E-030
(para el análisis dinámico de un columna circular)

p Aceleración Espectral (Sa):

Para cada una de las direcciones analizadas se utilizará un espectro inelástico de pseudo - aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUSC}{R} g$$

4.84
9.69
5.72

donde:

o Factor de Zona (Z):

A cada zona el reglamento E.030 asigna un factor "Z", que se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. En nuestro caso en estudio el reservorio se encuentra en Pallpata, por lo tanto el factor de zona "Z" será:

Z= 0.30 Zona= 2

197.00

o Coeficiente de Reducción (R):

De acuerdo a la norma sismoresistente estos coeficientes se aplicarán únicamente a estructuras en las que los elementos verticales y horizontales permitan la disipación de la energía manteniendo la estabilidad de la estructura.

donde, para la presente estructura R = 4.00
Sistema en la que la resistencia sísmica está dado por muros de concreto armado

o Factor de Uso (U):

Nos indica la categoría de la edificación; para nuestro caso será una categoría , por ser una edificación del tipo esencial; entonces:

U = 1.30 B

o Parámetros del Suelo:

De acuerdo al tipo de suelo que presenta el lugar donde se efectuará la estructura:

Parámetros del suelo			
Tipo	Descripción	Tp (S)	S
S ₁	Roca o suelos muy rígidos	0.4	1.0
S ₂	Suelos Intermedios	0.6	1.2
S ₃	Suelos flexibles o con estratos de gran espesor	0.9	1.4
S ₄	Condiciones excepcionales	*	*

(*) Los valores de Tp y S para este caso serán establecidos por el especialista pero en ningún caso serán menores que los especificados para el perfil tipo S₃ donde : "S", es el factor de amplificación del suelo

	Tp (S)	S
S ₂	0.6	1.2

o Factor de Amplificación sísmica (C):

De acuerdo a las características de sitio, se define el factor de Amplificación Sísmica (C) por la siguiente expresión:

$$C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

donde: C ≤ 2.5

Este coeficiente se interpreta como el factor de amplificación de la respuesta estructural respecto a la aceleración en el suelo.

- o Periodo Fundamental (T):
El periodo fundamental para cada dirección se estimará con la siguiente expresión:

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

donde :

* $h_n = 3$ m
es la altura total de la estructura

* $C_T = 60$
Para todas las estructuras de concreto armado cuyos elementos sismo resistentes sean fundamentalmente muros de corte.

198.00

⇒ $T = 0.050$

⇒ $C = 55.836 > 2.5$ OK

⇒ $C = 2.5$

⇒ $C/R = 0.625$

En resumen :

$Z = 0.30$ Zona 2

$U = 1.30$ Categoría B

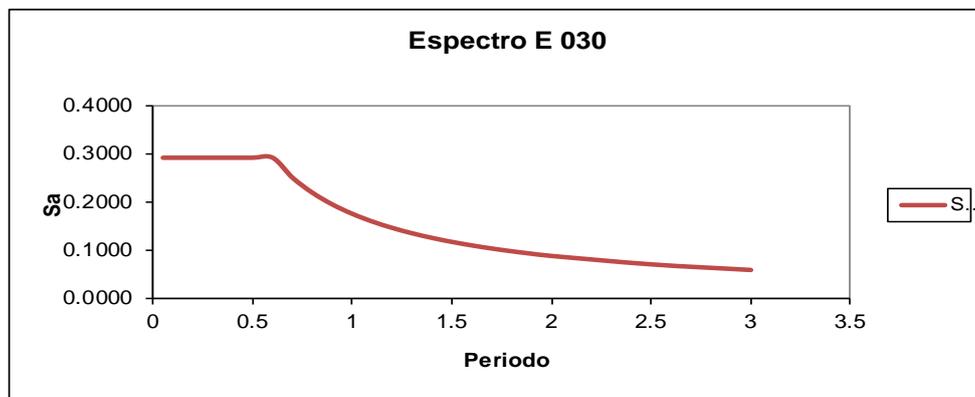
$S = 1.20$ Factor de Suelo

$T_p = 0.60$ Periodo que define la plataforma para cada tipo de suelo

$R = 4.00$ Coeficiente de reducción para solicitaciones sismicas

$$\frac{ZUS}{R} = 0.12$$

- o GRAFICO ACELERACION ESPECTRAL - PERIODO





o RESULTADOS DE LA ACELERACION ESPECTRAL

T	Sa	C=2.5(Tp/T)
0.05	0.2925	2.5000
0.06	0.2925	2.5000
0.07	0.2925	2.5000
0.08	0.2925	2.5000
0.09	0.2925	2.5000
0.10	0.2925	2.5000
0.20	0.2925	2.5000
0.30	0.2925	2.5000
0.40	0.2925	2.5000
0.50	0.2925	2.5000
0.60	0.2925	2.5000
0.70	0.2507	2.1429
0.80	0.2194	1.8750
0.90	0.1950	1.6667
1.00	0.1755	1.5000
1.10	0.1595	1.3636
1.20	0.1463	1.2500
1.30	0.1350	1.1538
1.40	0.1254	1.0714
1.50	0.1170	1.0000
1.60	0.1097	0.9375
1.70	0.1032	0.8824
1.80	0.0975	0.8333
1.90	0.0924	0.7895
2.00	0.0878	0.7500
2.50	0.0702	0.6000
3.00	0.0585	0.5000

o Cortante vasal :

$$V = \frac{ZUCS}{R} \cdot X \cdot P$$

$$V = 0.675 \text{ Ton}$$

o Calculo de fuerzas sismicas :

NIVEL	Pi (Ton)	hi (m)	Pixhi	Pixhi)/(SPixh	Fi (Ton)
1	2.309	5.000	11.54	1.0000	0.675
	2.309		11.54		

o Diagrama de fuerza cortantes :

1%

Pi (Ton)	0.684
----------	-------

o Diagrama de momentos felctores :

M1 (Ton-m)	0.513
------------	-------

o Dezplazamineto laterales permisibles:

He	Δ	Δ/he
3	0.046	0.01533333

Diseño bueno reglamento Ensancahr cc < 0.010



p Cálculo de la placa de anclaje :

o Carga axial del pilar : $2,675.00 \text{ kgf}$

o Momento flectos maximo : 525.00 kg.m

p Excentricidad mecanica :

o $e = 0.20 \text{ m}$ 19.63 cm

p Predimensionamiento de la placa de anclaje :

o a: 0.40 m 40.00 cm

$e > ok$ 6.67 cm

o b: 0.27 m 30.00 cm

p Traccion de la placa :

$$T = \frac{N * f}{s}$$

$f = 4.63 \text{ cm}$

$g = 4.00$
 6.00

$g = 5.00$

$s = 30.00 \text{ cm}$

$T = 412.50 \text{ kgf}$

p Compresion en la placa :

$$R = \frac{N * (s + f)}{s}$$

$R = 3,087.50 \text{ kgf}$

p Tension en la placa :

$$\sigma_{ch} = \frac{R}{\frac{a}{4} b}$$

$\sigma_{ch} = 10.29 \text{ kg/cm}^2$

o $f_{ck} : 250.00$

o $\gamma_c : 1.50$ $< ok$

o $\gamma_f : 1.60$

$\sigma_{adm H} = 104.17 \text{ kg/cm}^2$

p Momento flector :

$$c = 12.00 \text{ cm}$$

$$M = 27,787.50 \text{ kg.cm}$$

p Esfuerzo admisible :

$$f = 2,600.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$y_c = 1.50$$

$$\sigma_{adm} = 1,733.33 \text{ kg/cm}^2$$

p Espesor de la placa de anclaje :

$$t = 1.79 \text{ cm}$$

p Nuevo espesor de placa :

$$L = 9.00 \text{ m}$$

$$M = 416.81 \text{ kg.cm}$$

$$\bar{M} = -231.56 \text{ kg.cm}$$

$$t = 1.20 \text{ cm}$$

$$1/2" \text{ USAR PL } 1/2" \text{ 165X462}$$

$$12.01 \text{ mm}$$

p Reacciones producidas en las cartelas :

$$R = 1,543.75 \text{ kgf}$$

p Espesor de cartelas :

$$e_l = 0.06 \text{ cm}$$

$$0.64 \text{ mm}$$

p Diametro y posicion de los pernos de anclaje :

$$\phi = 1.60 \text{ cm}$$

$$\text{Acero: } 4,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Cf. minoracion acero: } 1.15$$

$$\sigma_u = 3,565.22$$

$$n = 0.09$$

Adoptamos pernos de 16 mm, concretamente 2 redondos a cada lado más uno central para evitar que la separación máxima (30 cm) se de en el lado de mayor longitud.



$f_c =$ 210.00 kg/cm²

$m =$ 10.00

$f_{yk} =$ 410.00 N/mm²

$f_{ck} =$ 30.00 N/mm²

$L_{bl} =$ 25.60 \leq 32.80 OK

Factor Reduccion : 0.70

$L_b =$ 22.960 cm 25.000 cm





CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL

SISTEMA DE MASAS DE LA ESTRUCTURA BLOQUE "A" $W_t = 2308.59$
 NIVEL $W = 2.31$ Ton.

DATOS GENERALES DE LA EDIFICACION

$Z = 0.30$ $T_p = 0.60$
 $U = 1.30$ $h_n = 3.00$
 $S = 1.20$ $N = 1$
 $R = 4.00$ $C_T = 35$

PERIODO FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA

$T = \frac{h_n}{C_t}$ $T = 0.09$ $0.70 \leq T \leq 0.70$ **Ok**

FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA:

$$C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right) \leq 2.5$$

$C = 17.50$ 2.50

$$\frac{C}{R} \geq 0.1 = 0.63 \text{ Correcto}$$

CALCULO DEL CORTANTE BASAL

$$V = \frac{ZUCS}{R} \times P$$

$V = 0.675$ Ton

CALCULO DE LA FUERZA SISMICA EN CADA PISO

NIVEL	Pi (Ton)	hi (m)	Pixhi	(Pixhi)/(Σ Pixhi)	Fi (Ton)
1	2.309	5.000	11.54	1.0000	0.675
	2.309		11.54		

SISTEMA DE FUERZAS ACTUANTES EN LA ESTRUCTURA



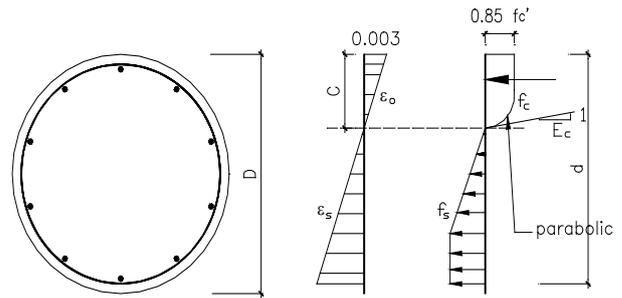
Estas fuerzas actuaran en el centro de masas de la estructura, considerando en ambos sentidos

EXCENRICIDAD Y MOMENTO ACCIDENTAL

NIVELES	DISTANCIA PERPENDICULAR		EXCENT. ACCID. (5% DIST. PERP)		MOMENTO ACCIDENTAL	
	PARA X	PARA Y	X	Y	Mx	My
PRIMERO	6.00 m	6.00 m	0.30 m	0.30 m	0.20257877	0.20257877

INPUT DATA & DESIGN SUMMARY

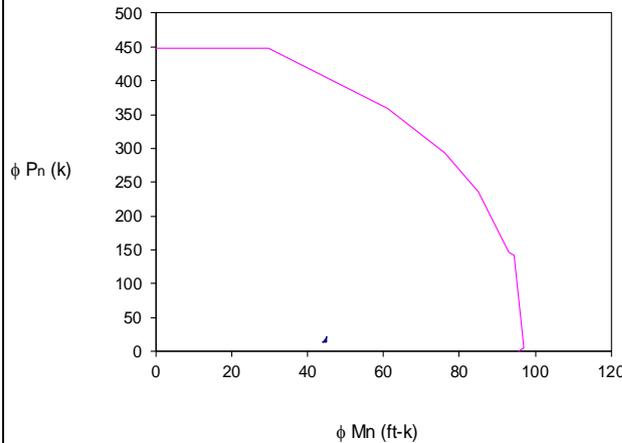
RESISTENCIA DEL ORMIGON :	f_c'	=	3	ksi
RESISTENCIA DEL ACERO	f_y	=	60	ksi
DIAMETRO DE LA COLUMNA	D	=	16	in
FACTORED AXIAL LOAD	P_u	=	6.592	k
FACTORED MAGNIFIED MOMENT	M_u	=	46.43	ft-k
FACTORED SHEAR LOAD	V_u	=	6.498	k
COLUMN VERT. REINFORCEMENT	#	#	5	
LATERAL REINF. OPTION (0=Spirals, 1=Ties)			1	Ties
LATERAL REINFORCEMENT	#	@	3 @ 10	in o.c.



THE COLUMN DESIGN IS ADEQUATE.

STRAIN DIAGRAM FORCE DIAGRAM

ANALYSIS



$$\epsilon_o = \frac{2(0.85 f_c')}{E_c}, \quad E_c = 57\sqrt{f_c'}, \quad E_s = 29000 \text{ ksi}$$

$$f_c = \begin{cases} 0.85 f_c' \left[2 \left(\frac{\epsilon_c}{\epsilon_o} \right) - \left(\frac{\epsilon_c}{\epsilon_o} \right)^2 \right], & \text{for } 0 < \epsilon_c < \epsilon_o \\ 0.85 f_c', & \text{for } \epsilon_c \geq \epsilon_o \end{cases}$$

$$f_s = \begin{cases} \epsilon_s E_s, & \text{for } \epsilon_s \leq \epsilon_y \\ f_y, & \text{for } \epsilon_s > \epsilon_y \end{cases}$$

	ϕP_n (kips)	ϕM_n (ft-kips)
AT AXIAL LOAD ONLY	449	0
AT MAXIMUM LOAD	449	30
AT 0 % TENSION	359	61
AT 25 % TENSION	294	76
AT 50 % TENSION	236	85
AT $\epsilon_t = 0.002$	146	93
AT BALANCED CONDITION	142	94
AT $\epsilon_t = 0.005$	5	97
AT FLEXURE ONLY	0	95

CHECK FLEXURAL & AXIAL CAPACITY

$\phi P_{max} = 0.85 \phi [0.85 f_c' (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}] = 448.6 \text{ kips.}$ (at max axial load, ACI 318-05, Sec. 10.3.6.1)

where $\phi = 0.70$ (ACI 318-05, Sec.9.3.2.2) $> P_u$ **[Satisfactory]**

$A_g = 201 \text{ in}^2.$ $A_{st} = 4.20 \text{ in}^2.$

$a = C_b \beta_1 = 7 \text{ in}$ (at balanced strain condition, ACI 10.3.2)

$\phi = 0.57 + 67 \epsilon_t = 0.709$ (ACI 318-05, Fig. R9.3.2)

where $C_b = d \epsilon_c / (\epsilon_c + \epsilon_s) = 8 \text{ in}$ $\epsilon_t = 0.002069$ $\epsilon_c = 0.003$

$d = 13.7 \text{ in.}$ (ACI 7.7.1) $\beta_1 = 0.85$ (ACI 318-05, Sec. 10.2.7.3)

$\phi M_n = 0.9 M_n = 95 \text{ ft-kips @ } P_n = 0,$ (ACI 318-05, Sec. 9.3.2) , & $\epsilon_{t,min} = 0.004,$ (ACI 318-05, Sec. 10.3.5)

$\phi M_n = 97 \text{ ft-kips @ } P_u = 7 \text{ kips}$ $> M_u$ **[Satisfactory]**

$\rho_{max} = 0.08$ (ACI 318-05, Section 10.9) $\rho_{prov} = 0.021$

$\rho_{min} = 0.01$ (ACI 318-05, Section 10.9) **[Satisfactory]**

CHECK SHEAR CAPACITY

$\phi V_n = \phi (V_s + V_c) = 21 \text{ kips,}$ (ACI 318-05 Sec. 11.1.1)

$> V_u$ **[Satisfactory]**

where $\phi = 0.75$ (ACI 318-05 Sec. 9.3.2.3)

$A_0 = 147 \text{ in}^2.$ $A_v = 0.22 \text{ in}^2.$ $f_y = 40 \text{ ksi}$

$V_c = 2 (f_c')^{0.5} A_0 = 16.1 \text{ kips,}$ (ACI 318-05 Sec. 11.3.1)

$V_s = \text{MIN} (d f_y A_v / s, 4V_c) = 12.0 \text{ kips,}$ (ACI 318-05 Sec. 11.5.6.2)

$S_{max} = 14$ (ACI 318-05, Section 7.10.5.2) $S_{prov} = 10 \text{ in}$

$S_{min} = 1$ **[Satisfactory]**

CIMENTACIONES

Constantes de cálculo.

$$\begin{aligned}
 f'c &= 200.0 \text{ kg/cm}^2 \\
 f*c &= 160.0 \text{ kg/cm}^2 \\
 f''c &= 136.0 \text{ kg/cm}^2 \\
 fy &= 4200.0 \text{ kg/cm}^2 \\
 FR &= 0.9 \text{ (flexión)} \\
 FR &= 0.8 \text{ (cortante)} \\
 FR &= 0.7 \text{ (aplastamiento)} \\
 q_{adm.} &= 16.3 \text{ ton/m}^2 \text{ (capacidad de carga admisible del suelo)}
 \end{aligned}$$

ZAPATA AISLADA CENTRAL CON CARGA AXIAL Y MOMENTO FLEXIONANTE EN UNA DIRECCIÓN.

a) DISEÑO PRELIMINAR.

Datos de cargas:

$$P = 4.27 \text{ ton.}$$

$$M = -4.00 \text{ ton-m}$$

Datos geométricos:

$$\begin{aligned}
 B_1 &= 1.00 \text{ m} \\
 B_2 &= 1.00 \text{ m} \\
 H &= 1.50 \text{ m} \\
 h &= 0.40 \text{ m} \\
 C_1 &= 0.40 \text{ m} \\
 C_2 &= 0.40 \text{ m} \\
 d &= 0.35 \text{ m}
 \end{aligned}$$

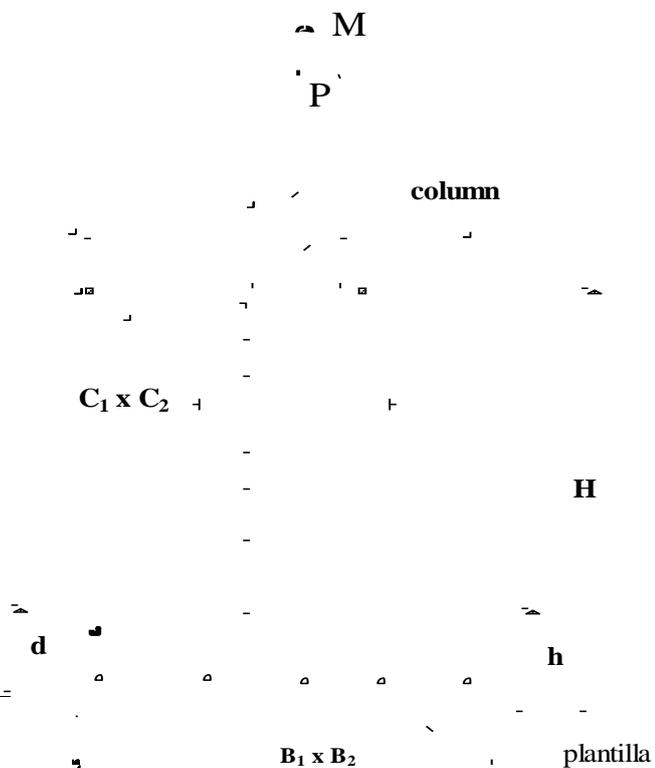
Dimensionamiento.

Para la condición CM + CV :

$$\begin{aligned}
 P_u &= FC * P_{total} \quad FC = 1.40 \\
 P_u &= 5.98 \text{ ton} \\
 P_{ut} &= 5.98 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

Para la condición CM + CV + CA :

$$\begin{aligned}
 P_{u a} &= FC * P_{total} \quad FC = 1.10 \\
 P_{u a} &= 4.70 \text{ ton} \\
 P_{u t} &= 4.70 \text{ ton} \\
 M_{u a} &= -4.40 \text{ ton-m}
 \end{aligned}$$



Para encontrar el área de la zapata si el Área = $B_1 \times B_2$, Se propone $B_1 = 0.6 (B_2)$

$$\text{De donde } B_2 = \sqrt{\frac{A}{0.6}} \quad A = \frac{P_{ut} (CM+CV)}{q_a}$$

$$A = 0.37 \text{ m}^2 \quad \text{Por lo tanto } B_2 = 0.78 \text{ m}$$

$$\text{De donde } B_1 = 0.47 \text{ m} \quad \text{Se propone } B_1 = 0.80 \text{ m} \quad B_2 = 0.80 \text{ m}$$

$$A = 0.64 \text{ m}^2$$

b) REVISIÓN DE ESFUERZOS EN EL SUELO.

Por CM + CV :

$$q_{nu} = P_u / \text{área} = 9.34 \text{ ton/m}^2 \quad (\text{Para diseño})$$

$$q_u = P_{ut} / \text{área} = 9.34 \text{ ton/m}^2 \quad (\text{Para esfuerzos})$$

Comprobando si $q_u < q_{admisible}$ **BIEN**

Por CM + CV + CA :

$$q_{act.(1,2)} = \frac{P_{ua} + \frac{6 M_{ua}}{B_1 (B_2)^2}}$$

$$q_{act.1} = -44.22 \text{ ton/m}^2 \quad \text{Menor que } q_{adm. \text{ de suelo, bien}}$$

$$q_{act.2} = 58.90 \text{ ton/m}^2 \quad \text{No hay esfuerzos de tensión en el suelo, bien}$$

b1) PRESIONES DE DISEÑO.

Por CM + CV :

$$q_u = 9.34 \text{ ton/m}^2$$

Por CM + CV + CA :

$$\text{Calculando } e = \frac{M_u}{P_u} = -0.94 \text{ m} \quad \text{de donde } L' = B_2 - 2e = 2.87 \text{ m}$$

$$q_{ua} = \frac{P_{ua}}{B_1 (L')} = 1.63 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{Comparando } q_u \text{ con } q_{ua}, \text{ rige } q_{di} \quad 9.34 \text{ ton/m}^2$$

c) REVISIÓN POR FLEXIÓN, EN LA DIRECCIÓN MAS LARGA DE LA ZAPATA.

$$\text{Con } q_{diseño} = 9.34 \text{ ton/m}^2$$

$$M_u = 0.19 \text{ ton - m}$$

Considerando $q = 0.75q_b$ donde $q_b = 4800/(6000+fy) = 0.47$

$q = 0.35$ con $b = 1.00$ m

Se propone $d = \sqrt{(M_u (10^5) / (FR (b)(f''c)(q)(1-0.5q))}$

Entonces: $d = 2.29$ cm Se propone $d = 0.20$ m
 $h = 0.25$ m

d) REVISIÓN POR CORTANTE.

d1) Como viga ancha.

$V_u = 0.93$ ton Luego: $v_u = 0.47$ kg/cm²

Comparando con $v_{c1} = 5.06$ kg/cm² **Dado que $v_u < v_{c1}$, se acepta la sección**

d2) Como losa (revisión por penetración)

$A_{zapata} = 0.64$ m²
 $A_{falla} = 0.36$ m²

$V_u = 2.62$ Ton
 $b_o = 2.40$ m $v_u = 0.54$ kg/cm²

Comparando con $v_{c1} = 10.12$ kg/cm² **Dado que $v_u < v_{c1}$, se acepta la sección.**

d3) Condición CM + CV + CA:(revisión por penetración)

Con $C_1 + d = 60$ cm
 Con $C_2 + d = 60$ cm

Calculando la fracción de momento que se transmite por esfuerzos cortantes y torsión :

$$\alpha = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{(C_1 + d) / (C_2 + d)}}$$

$\alpha = 0.40$ De donde $M_{ua} = -1.77$ ton-m

Si $A_{falla} = 0.36$ m²
 $b_o = 240$ cm
 $d = 20$ cm
 $C_{AB} = 30.0$ cm

-

$$V_u = 4.11 \text{ ton}$$

$$J = \frac{d(C_1 + d)^3}{6} + \frac{(C_1 + d)d^3}{6} + \frac{d(C_2 + d)(C_1 + d)^2}{2}$$

$$J = 2960000.00 \text{ cm}^4$$

$$v_u = \frac{V_u}{b_o d} + \frac{M_u C_{AB}}{J} \quad v_u = 0.86 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_{c r} = 10.12 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Dado que } v_u < v_{c r}, \text{ se acepta la sección.}$$

e) REVISIÓN POR APLASTAMIENTO.

Con:

$$A_c = 0.16 \text{ m}^2 \quad A_1 = 1.44 \text{ m}^2$$

$$R = 2.00 \text{ m} \quad f_a = 112.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{\text{máx.}} = 358.40 \text{ Ton} \quad \text{Con } P_{\text{máx.}} \text{ mayor que } P_u, \text{ está bien.}$$

f) DISEÑO POR FLEXIÓN.

En la dirección larga:

$$\text{Con } M_u = 0.19 \text{ ton-m} \quad A_s = 0.30 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min.}} = 4.71 \text{ cm}^2, \text{ por lo tanto rige } A_s = 4.71 \text{ cm}^2$$

En el sentido corto:

$$M_u = 0.42 \text{ ton-m} \quad A_s = 0.68 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min.}} = 4.71 \text{ cm}^2 \quad \text{por lo tanto rige } A_s = 4.71 \text{ cm}^2$$

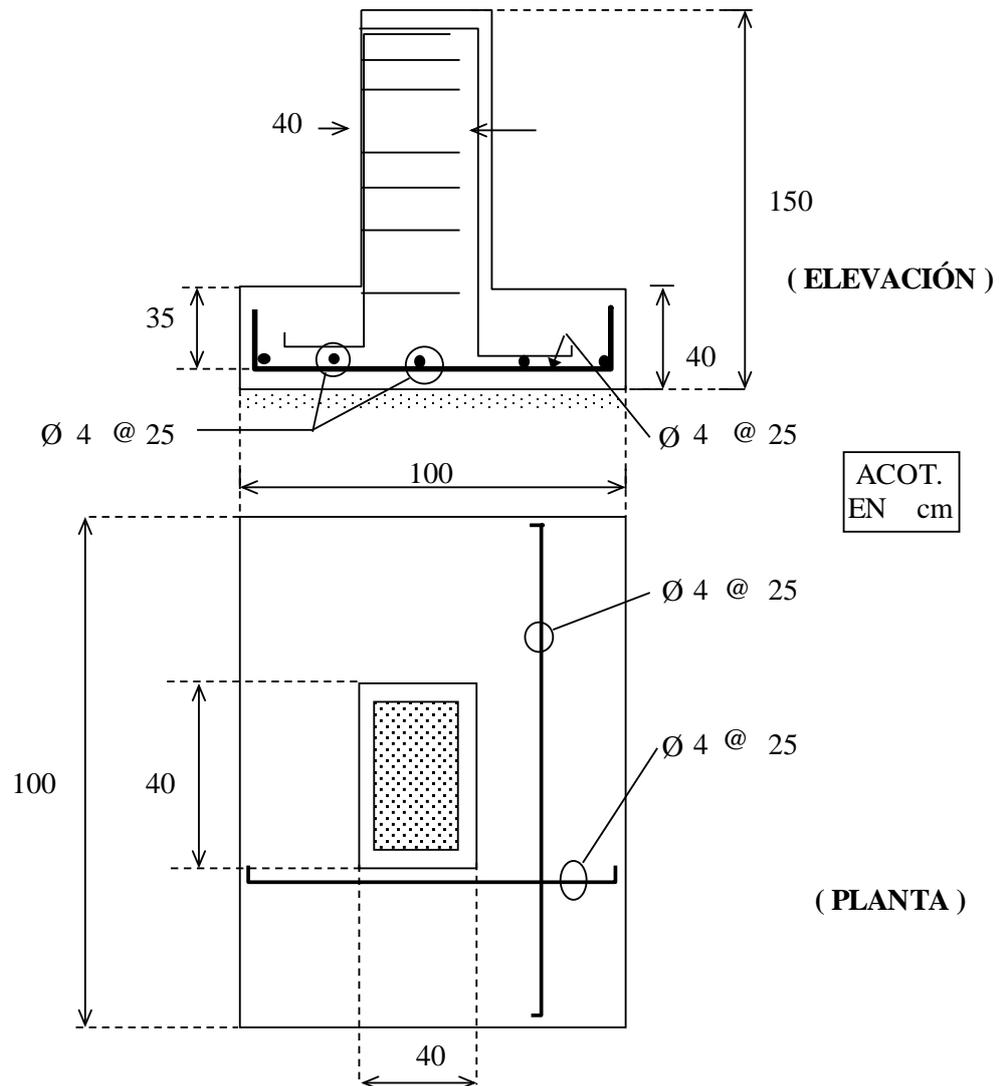
Por lo tanto, en el sentido corto :

$$\text{Con varilla } \emptyset = 4 \quad A = 1.27 \text{ cm}^2 \quad \text{Separación @ : } 26.87 \text{ cm}$$

En la dirección larga:

$$\text{Con varilla } \emptyset = 4 \quad A = 1.27 \text{ cm}^2 \quad \text{Separación @ : } 26.87 \text{ cm}$$

CROQUIS DE ARMADO.



10.7.8. Obras Complementarias de la PTAR.

10.7.8.1. Cerco Perimétrico.

Por considerarse una obra importante y de inversión, se debe proteger la obra y se ha considerado la construcción de un cerco perimétrico.

Se ha concebido su construcción como un elemento de seguridad de la Planta de Tratamiento. Este cerco se construirá en todo el perímetro de la planta, se considera la construcción de una puerta metálica principal ubicada a la entrada de la planta, la cual tendrá como finalidad de que los vehículos tengan acceso.

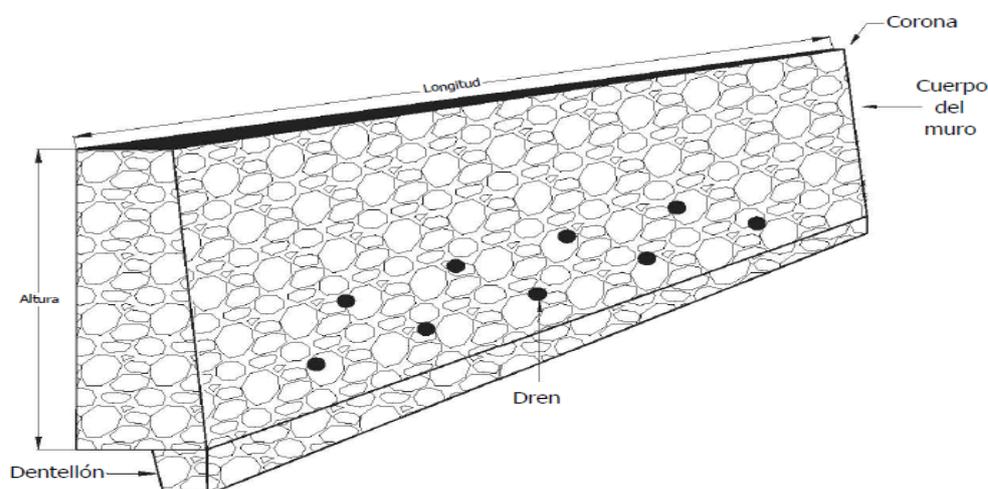
El cerco perimétrico se encuentra conformado por los siguientes elementos:

- Cimentación con concreto simple.
- Sobre cimientos en una altura variable de acuerdo a la topografía del terreno.
- Columnas de fierro galvanizado de 2" de diámetro.
- Malla metálica de alambre galvanizado # 10 de cocada cuadrada; de una altura de 2ml.
- Alambre de Púas en dos hileras a lo largo de la malla en su parte superior.

10.7.8.2. Muro de contención.

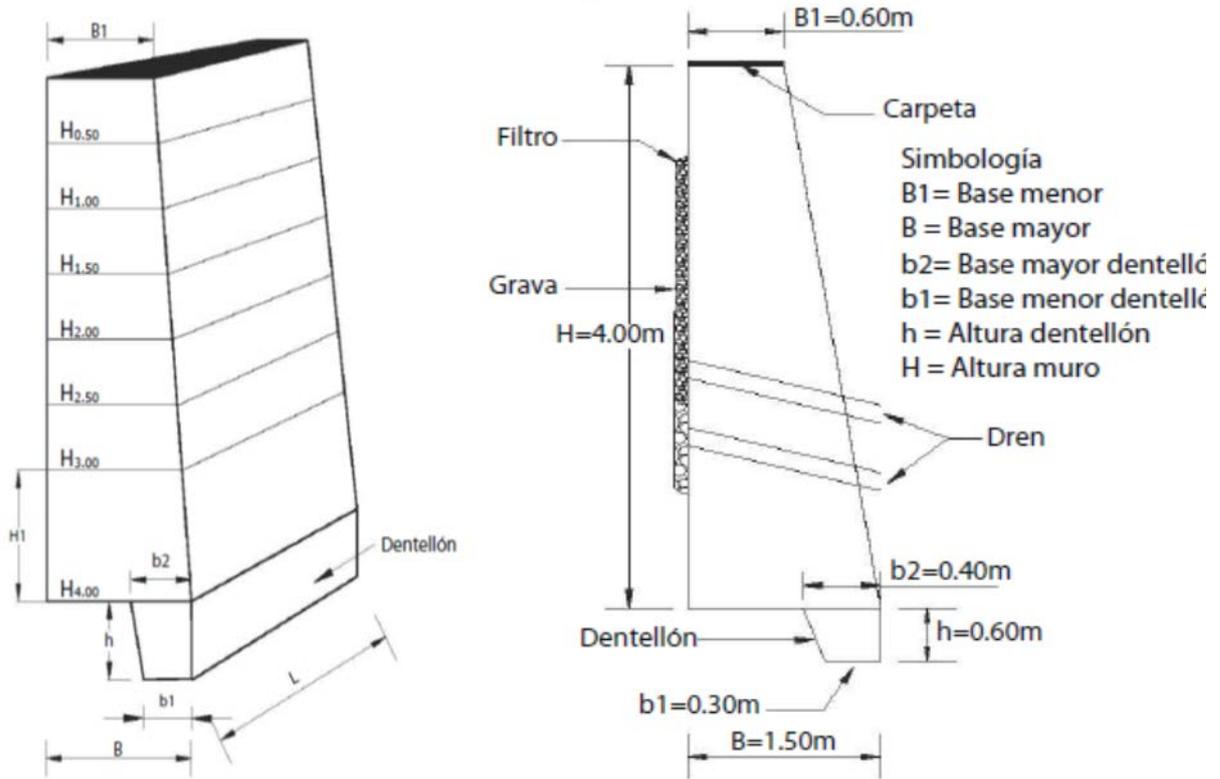
El muro de contención es una estructura sólida hecha de mampostería cemento que está sujeta a flexión por tener que soportar empujes horizontales de diversos materiales, sólidos, granulados y líquidos. Con lo cual se pretende detener o reducir el empuje horizontal debido a la tierra, agua en humedad del suelo como posible erosión de la ladera expuesta. El tipo de estructura es más económica que otras estructuras (de tabique u otros materiales ligeros), su cálculo y construcción son fáciles; no requieren de mantenimiento sofisticado, es fácil conseguir los materiales con que se construyen

Para su instalación se requiere de terrenos con alta consistencia y resistencia, además de ubicación precisa para aprovechar al máximo su funcionamiento. Donde hay riesgo de desplazamientos de tierra y agua; deben de anclarse adecuadamente.

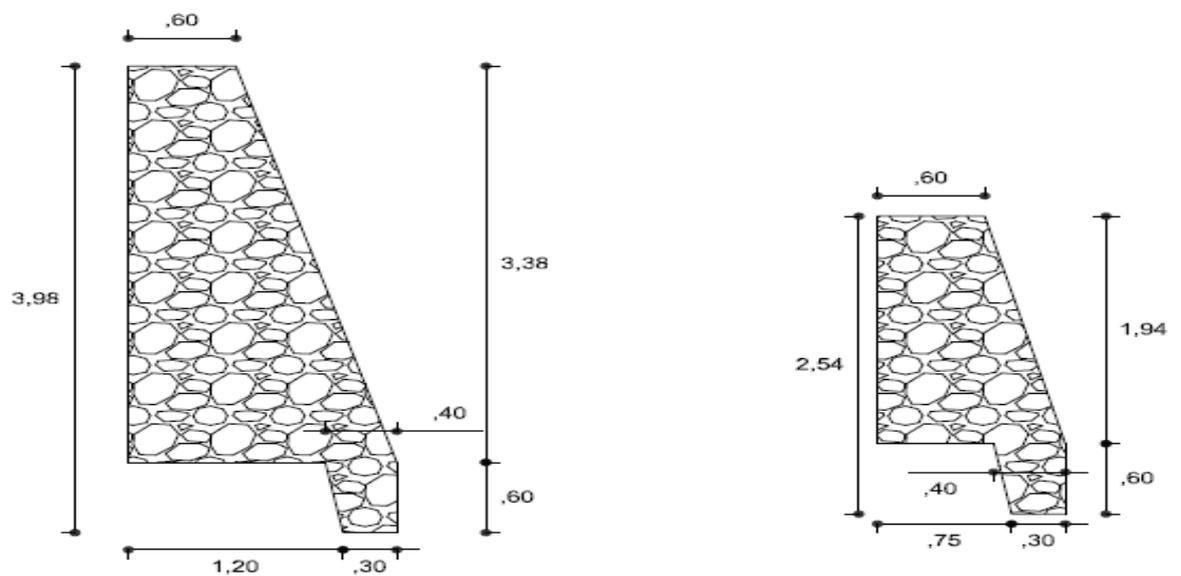


El diseño se ha realizado siguiendo las instrucciones de Muros de Contención, de la Secretaria de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, pesca y Alimentación, de los Estados Unidos Mexicanos.

Seccion tipico del muro de contención con mamposteria de piedra.



Se ha establecido dos tipos de muros de contención que será establecido para contener relleno compactado en el sedimentador y en el filtro percolador.



10.7.8.3. Caseta de guardianía.

Se construirá una caseta de guardianía de igual características que la que está ubicada en el reservorio.

10.8. Evacuación de líquidos y sólidos tratados en la PTAR.

10.8.1. Vertido y reutilización de líquidos.

La reutilización se entiende por el uso de las aguas, después del consumo por el hombre ya sea para satisfacer sus necesidades directas o sus requerimientos indirectos. En este sentido el agua debe ser utilizada para riego en agricultura y actividades forestales.

En la reutilización de las aguas se tendrá en cuenta los beneficios, la aceptación de la sociedad y la garantía de un tratamiento adecuado. El agua a ser vertida debe ser utilizada exclusivamente en agua para riego.

10.8.2. Vertido y reutilización de Lodos.

El bio sólido logrado, es un lodo que ha sido sometido a un proceso de estabilización y que por su contenido de materia orgánica, nutrientes y características adquiridas después del proceso de estabilización, puede ser reutilizable.

El posible destino de los lodos puede ser para la utilización en agricultura como abono y recuperación de terrenos agotados. Los lodos se caracterizan por presentar un alto contenido de materia orgánica y nutrientes por lo que su aplicación al suelo proporcionará estos nutrientes. Los suelos del Perú presentan en promedio un contenido de 1% de Materia Orgánica, es decir, una de las causas de la baja productividad.

El bio sólido aplicado al suelo por alto contenido de materia orgánica logra los siguientes beneficios:

- Mejora la estructura física del suelo
- Evita la erosión

- Incrementa la retención de agua
- Favorece el desarrollo de vegetación
- Favorece el intercambio de aire a las raíces de las plantas
- Incrementa la capacidad de intercambio de nutrientes planta del suelo
- El Crecimiento de las plantas es más vigoroso y disminuye el daño causado por insectos

10.9. Optimización de la planta de tratamiento.

El sistema de tratamiento cumple todos los requerimientos para establecer en Pallpata, una planta compacta y automática en cuanto a su funcionamiento y operación. Para lograr este objetivo se debe incorporar dispositivos de bombeo y automatización del tipo electro mecánico.

El diseño del sistema de la planta de tratamiento del tipo auto mecanizado, comprende el uso del biogás con la finalidad de incrementar la eficiencia del sistema de tratamiento, lo que implica que los costos de operación sean mínimos utilizando la energía del biogás.

El diseño de la planta de Pallpata, está pensada en incrementar su eficiencia de eliminación de carga orgánica del agua residual, para lo cual se puede realizar a través de incrementar la energía calórica, que puede ser manejado del propio biogás, generado en los reactores biológicos.

El concepto del diseño compacto le permite ser muy versátil como para optimizar su eficiencia a través de incrementar la temperatura y la operación sea mecanizada hasta incluso llegar a ser automatizada. De asumir esta opción se dejaría de lado el tratamiento terciario y solo con los tratamientos anteriores se lograría la depuración del agua residual adecuadamente y cumpliendo la normatividad vigente.

Con lo cual en el futuro, se puede alcanzar un nivel de optimización del sistema de tratamiento.



CAPITULO XI:
EVALUACION DE IMPACTO DEL
MEDIO AMBIENTE

11. Capítulo XI:

Evaluación del Impacto Ambiental.

11.1. Generalidades.

El Impacto Ambiental, consiste en identificar y evaluar, el efecto de la obra en el medio ambiente, que se generan durante las etapas de planificación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto para posteriormente planear las soluciones y/o compensaciones a los posibles problemas.

La EIA es un Instrumento de política ambiental, auxiliar al proceso de decisión, que tiene como propósito viabilizar el uso de los recursos naturales y económicos, dentro de los procesos de desarrollo. Promoviendo el conocimiento previo, la discusión y el análisis imparcial de los impactos ambientales, positivos y/o negativos, de una acción propuesta, permite evitar y corregir los daños y optimizar los beneficios, mejorando la eficiencia de las soluciones.

Existen diversos métodos, que han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún método, puede ser empleado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio.

Para nuestro caso por sus características se selecciona el método más apropiado, para las necesidades específicas de nuestro estudio y se enmarca en los siguientes aspectos:

- Ser adecuado a las tareas que se realiza.
- Ser independiente del punto de vista personal, del equipo evaluador.
- Ser económicos en términos de costos y requerimiento de datos, tiempo de aplicación, personal y equipos.

Tales características se enmarca, por el método Leopold, fue desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados con proyectos mineros (Leopold et al. 1971). Posteriormente su uso se fue extendiendo a los proyectos de construcción de obras. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto.

Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800. Dada la extensión de la matriz se recomienda operar con una matriz reducida,

Las Ventajas y desventajas del Método de Leopold son:

Ventajas:

- Obliga a considerar los posibles impactos de proyectos sobre diferentes factores ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

Desventajas.

- El proceso de evaluación es subjetivo. No contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.
- No considera la interacción entre diferentes factores ambientales.
- No distingue entre efectos a corto y largo plazo, aunque pueden realizarse dos matrices según dos escalas de tiempo.
- Los efectos no son exclusivos o finales, existe la posibilidad de considerar un efecto dos o más veces.

11.2. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental.

El objetivo general es:

Identificar, evaluar e interpretar los impactos ambientales, que se producen por efecto de la construcción y operación, a fin de recomendar las medidas adecuadas que permitan proponer las acciones correctivas, que minimice los impactos o elimine los efectos negativos y se fortalezca los positivos.

Los objetivos específicos son.

- Describir la situación actual del abastecimiento de agua potable, alcantarillado y del tratamiento de aguas residuales.
- Describir la situación futura del abastecimiento de agua potable, alcantarillado y del tratamiento de aguas residuales.
- Identificar las acciones propias del proyecto que tendrían implicaciones ambientales.
- Identificar y estimar los impactos ambientales positivos y negativos del proyecto.
- Proponer las medidas de prevención, mitigación y control para los impactos evaluados, así como corregir los efectos adversos más significativos.

11.3. Situación Actual del Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de aguas residuales.

11.3.1. Del agua Potable.

El sistema de abastecimiento de agua fue construido en el año del 2004-2005 por las instituciones de INADE-EXTRATA TINTAYA- MDP. El 100% (396 domésticas y 04 estatales) de las viviendas familiares del centro Poblado de Pallpata cuentan con conexión domiciliaria y con un abastecimiento promedio de 4 horas/día, estas 400 conexiones carecen de micro medición.

Entrevistados los usuarios manifiestan respecto a la presión del agua manifiestan el 75.76% indica que es bajo, el 10.61% señala que es alto y el 4.55% menciona que es suficiente.

Sobre calidad manifiestan el 40.91% el servicio de agua es malo, el 37.88% manifiesta que es regular y sólo el 9.09% señala que es buena. De los entrevistados el, el 5% opina que el agua llega limpia todo el año, el 10% indica que el agua llega turbia por meses y el 80% que llega turbia todo el año.

Sobre el estado de la Infraestructura.

La captación, se realiza en dos puntos, la captación número 01, esta distante a 21.57 km del centro poblado de Pallpata, ubicada a una altura de 4236.00 m.s.n.m. La toma consta de dos cámaras, la primera cámara se encuentra sin limpieza y sin mantenimiento y la segunda, se encuentra fisurada, por donde existe fuga de agua. La captación número 02, esta distante a 21.53 km del centro poblado de Pallpata, a una altura de 4236.00 m.s.n.m. Consta de una Cámara húmeda y de una Cámara seca, ambos se encuentran en regular estado.

La cámara de reunión, se encuentra a una distancia de 21.529 km, a una altura de 4235.50 m.s.n.m. Consta de una Cámara húmeda y una Cámara seca. Esta cámara de carga se encuentra descuidada por falta de mantenimiento.

Se cuenta con tres cámara rompe presión y se encuentra en las progresivas 8,640.00; 8,840.47, 8,972.04 de la línea de conducción, la estructura presenta una Cámara húmeda y una Cámara seca, las cámaras se encuentran deteriorada, por falta de mantenimiento y cerco perimétrico.

Las válvulas de aire y de limpia, como sus componentes se encuentran deterioradas y se debe realizar el cambio de estas estructuras.

La línea de conducción existente es de 21+924.07 metros teniendo un diámetro de 4" en su totalidad desde la captación al reservorio, la clase de la tubería es de PVC varía según la presión teniendo desde la clase 5,7.5, 10,15. En esta línea se encuentra treinta puntos deteriorados, siete puntos rotos de tubería, cuatro fisuras, por donde existe escape y fuga de agua, lo que ocasiona erosión en el área del escape del agua. También se presenta un paso aéreo muy deteriorado.

La línea de aducción, es de 1,957.18 m y más de 1,807.70 m, en esta línea de conducción en su totalidad tiene 12 roturas.

Pases aéreos, existen un total 6 esta estructura debe ser refaccionada, se encuentra sin mantenimiento, falta tarrajear los pilares, sin protección los pilares, la tubería.

El reservorio, se encuentra deteriorado con un mantenimiento pésimo, se encuentra fisurada por la base, necesita una guardianía.

11.3.2. Del alcantarillado.

El sistema de alcantarillado fue construido en dos (02) etapas, la primera en el año 1995 por FONCODES y la segunda en el año 2005 por INADE y MDP. El 82.32% de la población (326 domésticas y 04 estatales) cuenta con servicio de Alcantarillado el 17.68% (70 domesticas) hacen sus necesidades en letrinas y a campo abierto, sin embargo por la provisión de agua, la limpieza es mínima, principalmente en aquellas viviendas donde cuentan solo con 30 minutos o una hora del servicio, por lo que muchas veces almacenan el agua en depósitos y pocas veces cuentan con este líquido para limpiar sus servicios higiénicos y alcantarillado.

Sobre el estado de la infraestructura.

Se ha evidenciado, que se cuenta con el servicio de Alcantarillado que fue construido en el año 1995-1996 por FONCODES, por lo cual algunos tramos de las líneas principales son de tubería de concreto con más de 10 años de antigüedad en mal estado. Se cuenta así mismo con algunos tramos de la línea principal del desagüe con tuberías de PVC construidas como mejoramiento en el año 2002 por la Municipalidad Distrital de Pallpata, por lo cual casi el 70% del sistema es deficiente ya que está constituido por tuberías de concreto con 13 años de antigüedad y que esto viene generando un problema de contaminación, sin tratamiento alguno. Hecho que constituye un riesgo a la salud de los pobladores, especialmente a niños en edad escolar. Agravándose esta situación en épocas de estiaje donde el caudal de los manantes disminuyen considerablemente.

11.3.3. Del Tratamiento de Aguas Servidas.

La planta de tratamiento fue construida en el año 1995-1996 por FONCODES, y ampliada en el año 2005 por INADE- MDP, esta consta de tres lagunas de Oxidación (02 lagunas primarias y 01 secundaria, está actualmente no reciben un mantenimiento adecuado), que siendo estas de tres lagunas de oxidación el mismo que no es adecuado para temperaturas bajas, por lo cual el sistema de tratamiento de aguas servidas no funciona

11.4. Situación Futura del Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de aguas residuales.

11.4.1. Del agua Potable.

El sistema de abastecimiento de agua es construido con tubería adecuada que no presenta fisuras en la tubería, evita la fuga de agua y es apto para consumo humano y cuentan con las 24 horas/día la ciudad y las 400 conexiones tienen micro medición.

La captación, es de dos puntos, distante a 21.57 km, ubicada a una altura de 4236.00 m.s.n.m. permite garantizar una calidad adecuada para consumo humano y se encuentran muy buen estado.

La cámara de reunión, la cámara rompe presión y las válvulas de aire y de limpia, como sus componentes se encuentran en perfectas condiciones y funcionan adecuadamente.

La línea de conducción de 21+924.07 metros funciona adecuadamente, no existe fugas de agua y no ocasiona erosión en el área del escape del agua. La línea de aducción, no presenta roturas y funciona adecuadamente. Así como los pases aéreos.

Se ha construido un reservorio nuevo y funciona adecuadamente.

11.4.2. Del alcantarillado.

Las letrinas y los servicios higiénicos, están conectados al alcantarillado y cuenta con el agua suficiente para realizar la limpieza debida.

Se ha establecido la infraestructura de alcantarillado adecuada y está en funcionamiento no encontrándose fugas de aguas residuales por la ciudad, tampoco se percibe olor del agua residual.

11.4.3. Del Tratamiento de Aguas Servidas.

La planta de tratamiento funciona adecuadamente y realiza el tratamiento de las aguas residuales adecuadamente, la evacuación del agua se realiza para agricultura y forestaría y los lodos pueden ser utilizados para la agricultura.

11.5. Análisis de impacto ambiental

Con el fin de cruzar la información sobre las actividades y acciones con los indicadores ambientales, se construyó una matriz de identificación tipo Leopold. Dicha matriz consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las actividades del componente

En el siguiente cuadro se relacionan según el código de identificación y el nombre de la actividad del proyecto, que puedan influir en posibles impactos ambientales, según la etapa del Proyecto.

Actividades previas a la construcción

1. Participación comunitaria	2. Coordinación institucional
3. Demarcación de las obras a realizar.	4 Topografía detallada.
5. Estudio de suelos	6. Estudio de hidrología
7. Caracterización del afluente, efluente.	8. Elaboración de diseños detallados
9. Elaboración de presupuestos	10. Elaboración especificaciones técnicas

Actividades durante el período de construcción

11. Construcción de campamentos y patios	12. Descapote o limpieza terreno
13. Excava mecánica obras / preliminares	14. Remoción y disposición material excavación
15. Rellenos.	16. Construcción de redes de servicio de obra
17. Construcción de vías de acceso	18. Zapatas y viga de cimentación
19. Muros de contención y tablestacados	20. Manejo de aguas de cimentación
21. Estabilización de taludes	22. Excavaciones de obras de infraestructura
23. Apertura de zanjas para tuberías	24. Nivelación y refine de zanjas
25. Suministro e instalación de tuberías	26. Relleno y compactación de zanjas
27. Empalmes a redes agua potable y alcantarillado.	28. Construcción del tratamiento preliminar
29. Construcción de Sedimentación primaria	30. Construcción del tratamiento secundario
31. Construcción de sedimentación secundaria.	32. Construcción de espesadores de lodos
33. Construcción y Montaje de digestores.	34. Construcción sistema de deshidratación

35. Construcción de humedal horizontal sub/sup.	36. Instalación de equipos de seguridad
37. Arranque de los reactores.	38. Estabilización de procesos biológicos
39. Puesta en marcha de las plantas	40. Operación normal de la planta
41. Operación de contingencia	42. Control de inspección de procesos
43. Optimización y diagnóstico de procesos	44. Activación seguridad industrial y salud ocupacional
45. Manejo de insumos	46. Vertimiento de agua tratada
47. Manejo de cribados	48. Manejo de arenas
49. Manejo de lodos	50. Manejo de grasas
51. Manejo de gases	

En el siguiente cuadro se relacionan los factores ambientales afectados por la ejecución del proyecto.

Factores ambientales	Elemento
Físico	Suelo Agua subterráneas y superficiales Aire
Biótico	Ecosistema acuático Ecosistema terrestre Cadenas tróficas
Socioeconómico	Salud Educación y cultura Calidad de vida Infraestructura de servicios Actividades económicas
Paisaje	Calidad paisajística

Criterios y escalas de evaluación

Cada casilla de cruce en la matriz indica un posible efecto de cada acción o actividad sobre cada indicador o factor ambiental. Para cada interrelación o efecto identificado en la matriz, se evaluaron los siguientes criterios y escalas.

- Acción que lo produce (1), se analiza cuál o cuáles son las acciones tecnológicas que producen el efecto y por qué motivo.

- Tipo de Impacto (2), se refiere a las características benéficas o dañinas de un impacto; si valoración es de tipo cualitativo, como positivo o negativo.

- Área de influencia del impacto (3), se refiere a una evaluación espacial, sobre la ubicación del impacto y su radio de impacto geográfico. Se califica como puntual (Pu) cuando el impacto se

restringe a áreas muy pequeñas; local (L) si su área de influencia es restringida; regional (R) si su área es la misma donde se extiende la actividad y extra-regional (ER), si su influencia trasciende los límites del estudio.

- Magnitud del impacto (4), se refiere al grado de afectación que produce el impacto sobre el medio. La calificación cualitativa bajo la siguiente escala es: muy baja (MB), moderada (M), alta (A) o muy alta (MA).

- Duración (5), determina la persistencia en el tiempo, del impacto causado por la acción, calificándose como muy corta (MC) si es de pocos días, corta (C) si es menor de un mes, moderada (MO) si no supera el año, permanente (PE) si su duración es de varios años. Asimismo, la duración puede calificarse como cíclica (CI) por razones técnicas, estacional (E) si su duración está determinada por factores climáticos o intermitente (I) si su duración depende de factores que se repiten con cierta frecuencia. En el componente socioeconómico se usó una escala diferente a la anterior, debido a la más lenta reacción de las comunidades a saber, corta (C) si es hasta un año; moderada (M) entre uno y cinco años y larga (LA) si es mayor a cinco años.

-Tendencia, se refiere a la variación de la magnitud del impacto durante su duración, se califica como estable, creciente o decreciente.

- Probabilidad de ocurrencia (6), trata de predecir qué tan probable es que se presente el impacto y se califica como baja (B), moderada (M), alta (A), segura (S) o incierta (I).

- Mitigabilidad (7), determina si los efectos negativos son mitigables o no. Se les califica como no mitigable (NM), medianamente (MM), y totalmente mitigable (TM).

- Optimización (8), si los efectos son positivos, determina si se pueden mejorar, calificándose como optimizables (Op) y no optimizables (NOp).

- Implicaciones, debido a que existen impactos que en algunos casos ocasionan otros efectos (efectos secundarios) o que unidos a otros presentan fenómenos de sinergismo (mayores que la suma algebraica de los efectos), es necesario analizar las implicaciones del impacto en sí sobre otros componentes del entorno, y se especifica cuáles son éstos.

- Significancia (9), incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta todos los criterios anteriores, y determina el grado de afectación de éste sobre el ambiente o entorno

Interacciones ambientales del proyecto

La identificación de los elementos e indicadores ambientales afectados por las acciones específicas, se constituye en la herramienta fundamental para la evaluación de los impactos ambientales. En los cuadros siguientes se presenta el resumen de la evaluación de los impactos sobre los elementos físicos, bióticos y socioeconómicos.

Evaluación de impactos bióticos

Elemento ambiente	Acción produce (1.)	Tipo (2.)	Área de influencia (3)	Magnitud (4)	Duración (5)	Probabilidad de ocurrencia (6)	Mitigabilidad (7)	Optimización (8)	Implicaciones	Significancia (9)
Ahuyentamiento de fauna.	11 al 28	-	L	MB	C	B	MM		Bióticas	B
Desplazamiento de vectores de enfermedad.	12 al 15	-	Pu	MB	C	B	MM		Salud	B
Remoción de vegetación herbácea y arbórea -	12 al 28 35	-	L	MB	C	S	MM		Bióticas	B
Remoción de cubierta vegetal	22 al 28	-	Pu	MB	C	S	MM		Bióticas	
Calidad del agua - Mejoramiento	39	+	L	M	PE	S		Op	Salud , Socioeconómica	M
Cultivos - Mejoramiento	41, 42	+	L	M	PE	S		Op	Socioeconómica	M
Suelos - Mejoramiento	42	+	L	M	PE	S		Op	Socioeconómica	M
Bio ambiente - mejoramiento	35	+	L	M	PE	S		Op	Bióticas	M

(1): Número de actividad

(3): Pu: Puntual, L: Local, R: Regional

(5): C: Corta, PE: Permanente

(7): NM: No mitigable, MN: Moderadamente mitigable

(9): B: Baja, M: Moderada, A: Alta

(2): (+) positivo (-) negativo

(4): MB: Muy baja, M: Moderada, A: Alta

(6): B: Baja, M: Moderada, A: Alta, S: Segura

(8): Op: Optimizable



Evaluación de impactos físicos.

Elemento ambiente	Acción produce (1.)	Tipo (2.)	Área de influencia (3)	Magnitud (4)	Duración (5)	Probabilidad de ocurrencia (6)	Mitigabilidad (7)	Optimización (8)	Implicaciones	Significancia (9)
Ruidos	11 al 35	-	Pu	MB	C	M	MM		Física	B
Suelo - Erosión y desestabilización	12 al 24	-	L	MB	C	M	MM		Físicas	B
Aire, calidad, suspensión de partículas y emisión de gases	12 al 35, 47,48,49	-	L	M	C	S	MM		Físicas Salud	B
Aire calidad, olores - producción	27, al 32,37, 38,	-	L	M	PE	S	MM		Físicas	
Aire, calidad olores - disminución	40, 51	+	R	M	PE	S	Op		Físicas	M
Calidad paisajística,	12, 21, 35,46	-	L	M	C	S	MM		Paisajísticas	
Generación de residuos	48,49,51	-	Pu	MB	C	S	MM	Op	Físicas	B
Calidad físico química y bacteriológica del agua - Mejoramiento	27,46	+	L	A	PE	S		Op	Físicas biológicas	M
Agricultura forestal mejoramiento	46,48,49	+	L	M	PE	S		Op	Física	M

(1): Número de actividad

(3): Pu: Puntual, L: Local, R: Regional

(5): C: Corta, PE: Permanente

(7): NM: No mitigable, MN: Moderadamente mitigable

(9): B: Baja, M: Moderada, A: Alta

(2): (+) positivo (-) negativo

(4): MB: Muy baja, M: Moderada, A: Alta

(6): B: Baja, M: Moderada, A: Alta, S: Segura

(8): Op: Optimizable

Evaluación de impactos socioeconómico.

Elemento ambiente	Acción produce (1.)	Tipo (2.)	Área de influencia (3)	Magnitud (4)	Duración (5)	Probabilidad de ocurrencia (6)	Mitigabilidad (7)	Optimización (8)	Implicaciones	Significancia (9)
Empleo - Generación	11 al 35	+	L	M	PE	S		Op	Socioeconómicas	M
Salud morbilidad - mejoramiento	27, 40, 41,42,43	+	L	M	MO	S		Op	Socioeconómicas	M
Actividades económicas, sector agropecuario mejoramiento	27,40, 46,47,48,49	+	L	M	PE	S		Op	Socioeconómicas	M
Infraestructura de servicios, Menores costos	38, 40	+	L	M	PE	S		Op	Socioeconómicas	M
Activadores económicos, turismo y servicios - mejoramiento	27, 38,40, 46, 47,48,49	+	L	M	PE	S		Op	Socioeconómicas	M

- | | |
|--|---|
| (1): Número de actividad | (2): (+) positivo (-) negativo |
| (3): Pu: Puntual, L: Local, R: Regional | (4): MB: Muy baja, M: Moderada, A: Alta |
| (5): C: Corta, PE: Permanente | (6): B: Baja, M: Moderada, A: Alta, S: Segura |
| (7): NM: No mitigable, MN: Moderadamente mitigable | (8): Op: Optimizable |
| (9): B: Baja, M: Moderada, A: Alta | |

Impactos ambientales prioritarios

Los impactos ambientales identificados, se jerarquizaron, considerando los efectos más importantes sobre la vida y salud humana.

La lista inicial de impactos ambientales se presenta en el Cuadro siguiente:

Impactos ambientales positivos

1. Generación de empleo durante la planeación del proyecto.
2. Generación de empleos directos e indirectos en la construcción del proyecto.
3. Ingresos temporal a las comunidades por servicios prestados a los trabajadores.
4. Aumento de la motivación en torno a actividades ambientales.
5. Por la construcción aumentara la producción industrial el consumo de bienes nacionales.
6. Mejoramiento del ecosistema acuático y terrestre.
7. Disminución de molestias por olores a la población.
8. Disminución de enfermedades gastrointestinales y respiratorias por mejor calidad agua.
9. Aumento de ingresos por uso del agua descontaminada en actividades agropecuarias.
10. Menores costos de potabilización y abastecimiento de agua.
11. Generación de empleos directos e indirectos en la planta y manejo de lodos.
12. Mejoramiento paisajístico.
13. Recuperación de suelos por el uso de los lodos producidos en las planta.
14. Mejoramiento de la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua.
15. Menores demandas sobre otras fuentes hídricas.

Impactos ambientales negativos

1. Desplazamiento de personas por la construcción de las plantas.
2. Ahuyentamiento de aves acuáticas por las actividades de construcción.
3. Desplazamiento de ratas y ratones hacia otras.
4. Remoción de pastos y cultivos en las zonas de las planas y rellenos de lodos.
5. Erosión y desestabilización de algunas áreas.
6. Obstrucción parcial del cauce de los ríos riachuelos por labores de movimiento de tierra.
7. Deterioro calidad del agua superficial por descarga aguas residuales en construcción.
8. Extracción de agua subterránea para uso del proyecto.
9. Deterioro calidad del aire por la operación de maquinaria de construcción y transporte.

10. Aumento del ruido por maquinaria de construcción.
11. Producción de olores por aguas residuales descargadas.
12. Deterioro del paisaje en la zona de construcción.
13. Expectativas insatisfechas por vecinos desempleados, que no obtengan trabajo.
14. Riesgos a la salud para los trabajadores de la construcción.
17. Deterioro de las vías de acceso por el desplazamiento de vehículos y maquinarias.
18. Emisiones de partículas y gases por la operación.
19. Ruidos provenientes de los equipos y maquinaria.
20. Generación de olores por aireación de aguas residuales y manejo de lodos.
21. Los campamentos y las plantas generarán residuos líquidos y sólidos de tipo doméstico.

Riesgos o contingencias

1. Riesgos provenientes por el manejo y transporte de lodos
2. Falta de insumos, repuestos, combustible y energía eléctrica
3. Fugas, incendios y explosiones
4. Ausencia de trabajadores
5. Incremento del nivel de olores
6. Daños en las estructuras por acción sísmica
7. Vertimientos de aguas no tratadas durante crecientes hidrológicas
8. Accidentes de trabajo

Como resultado del análisis de validación de la lista de impactos ambientales, se concluyó en la siguiente lista de impactos ambientales. El resumen los impactos más importantes que consideran son los siguientes:

Listado de impactos ambientales prioritarios

I. Impactos ambientales positivos

1. Calidad del agua.
2. Disminución de carga de sólidos.
3. Disminución de olores.
4. Disponibilidad de agua para riego.

II. Impactos ambientales negativos

1. Aspectos propios de la construcción.
2. Disposición de bio sólidos.
3. Olores de la PTAR.
4. Efecto paisajístico.

III. Riesgos o contingencias

1. Incidentes industriales.
2. Incumplimiento de la calidad del afluente y efluente.
3. Incumplimiento de la calidad de lodos.

Impactos ambientales positivos

Calidad del agua. El proyecto permitirá reducir la carga de contaminación del agua, mejorando la calidad del agua para consumo humano.

Disminución de carga de sólidos. El tratamiento en la PTAR permitirá reducir la carga de sólidos orgánicos e inorgánicos.

Disminución de olores. Con la PTAR se espera una reducción en la presencia de olores, incluso en las instalaciones directas de la planta.

Disponibilidad de agua para riego, el efluente de la planta puede ser utilizada, para la agricultura y forestaría.

Impactos ambientales negativos

Impactos típicos de la construcción. Los impactos relevantes son, impactos sobre el tráfico vehicular, incremento en el ruido ambiental, incremento en la presencia de material de partículas y polvo, modificación del paisaje, presencia de campamentos temporales, manejo de escombros, incidentes de salud ocupacional y seguridad industrial.

Disposición de biosólidos. La planta originará una determinado cantidad de biosólidos estabilizados.

Efecto paisajístico. La planta de tratamiento de agua residual puede ser observada de grandes distancias, afectando el paisaje urbano.

Riesgos o contingencias

Incidentes industriales, relacionado con el uso de productos químicos generado o utilizado en las operaciones, como cloro sea en estado gaseoso.

Incumplimiento de la calidad del agua y del efluente de la PTAR. Incluye la posibilidad de no cumplir la norma de vertimiento, debido a problemas operacionales.

11.6. Plan de Manejo Ambiental

A continuación se presenta de manera resumida las acciones a tomar en cuenta en el desarrollo de las diversas etapas de construcción.

Medidas de Manejo para Adecuación o apertura de caminos de acceso

- Transporte por rutas establecidas con anticipación
- Humedecer periódicamente las vías de acceso a la obra
- Control de la velocidad de los vehículos
- Maquinaria en buenas condiciones y se minimice el nivel de ruido.
- Realización de actividades en el menor período de tiempo.
- Transporte de escombros y material de excavación, de acuerdo a la capacidad de carga.
- Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra.
- Los vehículos deben contar con alarma reversa.
- Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas, respetando el diseño paisajístico.
- Recuperar y restaurar el espacio público afectado,
- Implementación de programa de residuos sólidos, disposición y reciclable.

Medidas de Manejo para el despeje y corte de vegetación

- Maquinaria en las mejores condiciones y minimizar el nivel de ruido.
- Transporte de escombros y material de excavación, de acuerdo a la capacidad de carga.
- Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra.
- Delimitar y señalizar, áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra.
- Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas, respetando el diseño paisajístico
- Recuperar y restaurar el espacio público afectado.
- Implementación de programa de residuos sólidos, disposición y reciclable.

Medidas para la instalación de campamentos

- El campamento no podrá instalarse en espacio público.
- Antes de barrer el área del campamento, mojar con agua para evitar que se levante polvo.
- No quemar hojas ni basuras.
- La distancia a cuerpos de agua debe ser mayor a 30 metros.
- El ejecutor deberá solicitar los permisos para la conexión a servicios públicos.
- Delimitar y señalizar las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra.
- Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas, respetando el diseño paisajístico
- El campamento cuenta con material de primeros auxilios y extintores.
- Finalizada la obra se debe recuperar la zona, garantizando la eliminación de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.
- No realizar lavado, reparación o mantenimiento de vehículos y maquinaria en el campamento.
- No almacenar combustibles en el área del campamento.
- Los campamentos deben contar con sistemas de saneamiento básico, adecuada disposición final de excretas y residuos sólidos
- Disponer de baños químicos para personal que se ubica en el campamento.
- Evitar conflictos con las comunidades, generación de ruidos molestos y material de partículas, olores desagradables, o conductas inadecuadas a las costumbres de la comunidad cercana al proyecto.

Medidas de Manejo para el movimiento de tierras

- Transportar el material de excavación cubierto (con malla rachel u otra).
- Humedecer la superficie a excavar para evitar partículas suspendidas.
- Controlar la velocidad de los vehículos.
- Retirar, transportar y disponer residuos sobrantes, en lugares autorizados.
- Realizar trabajos de excavación en horarios diurnos.
- Remover inmediatamente, en caso de derrames accidentales de combustible.
- Maquinaria en buenas condiciones y se minimice el nivel de ruido.
- Se debe delimitar y señalizar las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra.

- Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas, respetando el diseño paisajístico
- Separar la capa de material orgánico de del material inerte y tratar de reutilizar.
- Restaurar las zonas afectadas con especies establecidas en el lugar.
- Establecer las respectivas medidas de señalización.
- En casos de encontrar hallazgos arqueológicos, suspender la obra y dar cuenta a quien corresponda.

Medidas de Manejo para la operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y materiales

- Controlar la velocidad de los vehículos.
- Remover inmediatamente, en caso de derrames accidentales de combustible.
- Mantener en las mejores condiciones los vehículos y reducir al mínimo las emisiones de ruido.
- Toda la maquinaria utilizada debe cumplir con permisos al día para su funcionamiento.
- Se debe delimitar y señalizar solamente las áreas de cobertura vegetal.
- Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas, respetando el diseño paisajístico
- El lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria, debe realizarse fuera del área de campamento.
- Humedecer periódicamente las vías de acceso a la obra.
- Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra.
- Evitar en los frentes de trabajo, la interferencia con el tráfico peatonal y/o vehicular.

Medidas de Manejo de Escombros, Materiales de Construcción

- Los materiales de construcción empleados deben almacenarse temporalmente en sitios adecuados.
- Proteger al máximo las zonas verdes evitando el depósito de material en ellas.
- Los vehículos destinados al transporte de materiales deben cargar de acuerdo a su capacidad.
- Cubrir los materiales con lonas o plásticos para evitar el arrastre por lluvia y acción del viento.
- Acordonar, proteger y confinar el sitio, colocando la señalización respectiva.

- Al finalizar los trabajos, los sitios de las obras y sus zonas contiguas deben entregarse en óptimas condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho, garantizando que las condiciones sean mejores o similares a las que se encontraban antes de iniciar las actividades.
- Antes de iniciar actividades se debe delimitar el área a intervenir y señalizar mediante barreras, estacas y cinta reflectiva.
- En el evento de intervenir pavimentos o zonas duras como veredas o calzadas, una vez terminada la obra, se debe restaurar el sitio con las mismas características y condiciones anteriores a la obra.
- Una vez generado el material de excavación o demolición se debe clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el escombro sobrante deberá ser retirado inmediatamente del frente de obra y transportado a los sitios autorizados para su disposición final.
- Verificar el buen estado del vehículo de carga, de tal manera que no se presente derrame, pérdida de agregados ni escurrimiento de material húmedo durante el transporte. En el caso de pérdidas, el material deberá ser recogido inmediatamente.
- Utilizar las rutas programadas y los horarios establecidos para el transporte.
- Colocar basureros en distintos puntos de la obra.
- Los trabajos de excavación deben realizarse en horario diurno.

Medidas de Manejo para la instalación y mantención de tuberías

- Acopio de materiales alejado de las riberas al menos 100 metros.
- No disponer en cauces o cursos de agua los sobrantes de mezclas de concreto.
- Transportar y disponer adecuadamente el material de excavación
- Separar la capa de material orgánico de la del material inerte y disponer su posible reutilización.
- Restaurar las zonas afectadas con especies establecidas en el lugar.
- Se debe delimitar y señalizar solamente las áreas de cobertura vegetal.
- Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas, respetando el diseño paisajístico.

Medidas de Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas

- No debe realizarse el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento.
- En el caso que se requiera realizar mantención de la maquinaria pesada (engrasas y chequeo de niveles de aceite y líquidos), se deberá colocar material plástico y se evite contaminación del suelo por derrames accidentales.
- No realizar vertimientos de aceites usados y demás residuos líquidos a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo.
- En caso que se presente un derrame accidental de combustible sobre el suelo deberá removerse lo más rápido posible; y en casos que el derrame sea mayor avisar a los organismos pertinentes.
- No realizar el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de la obra.
- Todos los productos químicos deberán tener una marca que permita su identificación (con etiquetas que sean de fácil comprensión para los trabajadores).
- No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros, sopletes, etc., en los lugares donde se utilicen estos productos.
- Garantizar la presencia de extintores en buen estado en la obra.
- Evitar el contacto con la piel, así como la impregnación de la ropa con estos productos.
- No reutilizar botellas de agua o contenedores de bebidas, rellenándolos con los productos en cuestión. Cuando sea necesario trasvasarlos desde su envase original a otro más pequeño, usar recipientes especiales para productos químicos y etiquetarlos adecuadamente, debiendo permanecer siempre bien cerrados.
- No acumular trapos impregnados en recintos cerrados y con poca ventilación, ya que pueden auto inflamarse.
- Evitar el contacto de estos productos con ácidos fuertes y agentes oxidantes.
- En caso de duda, consultar la ficha de seguridad de cada producto en particular.



CAPITULO XII :
COSTOS PRESUPUESTO Y
PROGRAMACION

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
MODALIDA POR CONTRATA

AGUA POTABLE

SUBPRESUPUESTOS	Cost.Direct	% GG	Utilidad	Sub Total	IGV	TOTAL PRESUPUESTO	
001	Caseta de guardiana	23,150.26	2.319.75	1,157.51	26,627.53	4,792.95	31,420.48
002	Caplacion tipo 1	10,520.26	1,054.17	526.01	12,100.45	2,178.08	14,278.53
003	Caplacion tipo 2	10,354.67	1,037.58	517.73	11,909.98	2,143.80	14,053.78
004	Camara de reunion	9,004.59	902.30	450.23	10,357.12	1,864.28	12,221.40
005	Mantenimiento del pase aereo	1,849.73	185.35	92.49	2,127.57	382.96	2,510.53
006	Camara rompe presion	5,275.08	528.58	263.75	6,067.42	1,092.14	7,159.55
007	Linea de conduccion	1,391,925.06	139,476.67	69,596.25	1,600,997.99	288,179.64	1,889,177.62
008	Camara de valvulas	10,328.98	1,035.01	516.45	11,880.44	2,138.48	14,018.91
009	Reservorio de 100 m3	292,110.58	29,270.69	14,605.53	335,986.80	60,477.62	396,464.43
010	Linea de aduccion	119,373.65	11,961.74	5,968.68	137,304.07	24,714.73	162,018.80
011	Red de distribucion de agua	562,317.71	56,346.57	28,115.89	646,780.17	116,420.43	763,200.60
012	Conexiones domiciliarias	387,980.53	38,877.26	19,399.03	446,256.82	80,326.23	526,583.04
TOTAL _Σ	S/. 2,824,191.10	S/. 282,995.68	S/. 141,209.56	S/. 3,248,396.34	S/. 584,711.34	S/. 3,833,107.68	

ALCANTARILLADO

SUBPRESUPUESTOS	Cost.Direct	% GG	Utilidad	Sub Total	IGV	TOTAL PRESUPUESTO	
013	Alcantarillado	2,048,617.18	205,279.95	102,430.86	2,356,327.99	424,139.04	2,780,467.03
TOTAL _Σ	S/. 2,048,617.18	S/. 205,279.95	S/. 102,430.86	S/. 2,356,327.99	S/. 424,139.04	S/. 2,780,467.03	

PLANTA DE TRATAMIENTO

	SUBPRESUPUESTOS	Cost.Direct	% GG	Utilidad	Sub Total	IGV	TOTAL PRESUPUESTO
014	Obras preliminares	1,489.76	149.28	74.49	1,713.53	308.44	2,021.96
015	Camara de rejas, disipador, aliviadero y partidor	4,592.12	460.15	229.61	5,281.88	950.74	6,232.61
016	Camara de grasas	28,183.39	2,824.09	1,409.17	32,416.65	5,835.00	38,251.65
017	Desarenador	22,274.94	2,232.04	1,113.75	25,620.73	4,611.73	30,232.46
018	Parshall	5,376.40	538.74	268.82	6,183.96	1,113.11	7,297.07
019	Sedimentador	68,464.43	6,860.42	3,423.22	78,748.07	14,174.65	92,922.72
020	Reactor UASB	157,797.08	15,811.92	7,889.85	181,498.86	32,669.79	214,168.65
021	Filtro percolador	121,260.91	12,150.85	6,063.05	139,474.80	25,105.46	164,580.27
022	Filtro anaerobio	140,568.27	14,085.52	7,028.41	161,682.21	29,102.80	190,785.01
023	Humedal horizontal de flujo sub superficial	353,659.11	35,438.11	17,682.96	406,780.18	73,220.43	480,000.61
024	Secado de lodos	13,157.96	1,318.48	657.90	15,134.34	2,724.18	17,858.52
025	Digestor horizontal de lodos	40,493.34	4,057.60	2,024.67	46,575.61	8,383.61	54,959.22
026	Deshidratador de lodos	14,063.18	1,409.19	703.16	16,175.53	2,911.60	19,087.12
027	Línea de tubería de lodos	43,810.01	4,389.95	2,190.50	50,390.46	9,070.28	59,460.74
028	Línea de tubería de bay pass	95,646.96	9,584.22	4,782.35	110,013.53	19,802.44	129,815.97
029	Infraestructura de climatización 01	264,969.34	26,551.03	13,248.47	304,768.84	54,858.39	359,627.23
030	Infraestructura de climatización 02	119,658.58	11,990.29	5,982.93	137,631.80	24,773.72	162,405.52
031	Muro de contención / sedimentador	9,311.72	933.07	465.59	10,710.38	1,927.87	12,638.25
032	Muro de contención / filtro percolador	5,737.63	574.93	286.88	6,599.45	1,187.90	7,787.35
	TOTAL _Σ	S/. 1,510,515.13	S/. 151,359.89	S/. 75,525.76	S/. 1,737,400.78	S/. 312,732.14	S/. 2,050,132.92

MITIGACION AMBIENTAL

	SUBPRESUPUESTOS	Cost.Direct	% GG	Utilidad	Sub Total	IGV	TOTAL PRESUPUESTO
033	Educación sanitaria y ambiental	17,500.00	1,753.57	875.00	20,128.57	3,623.14	23,751.72
034	Mitigación ambiental Agua potable	29,000.00	2,905.92	1,450.00	33,355.92	6,004.07	39,359.99
035	Mitigación ambiental Alcantarillado y tratamiento de aguas servidas	44,000.00	4,408.98	2,200.00	50,608.98	9,109.62	59,718.60
	TOTAL _Σ	S/. 90,500.00	S/. 9,068.48	S/. 4,525.00	S/. 104,093.48	S/. 18,736.83	S/. 122,830.30

RESUMEN	
TOTAL COSTO DIRECTO DE OBRA S/.	S/. 6,473,823.41
GASTOS GENERALES 10 %	S/. 648,704.00
UTILIDAD 5 %	S/. 323,691.17
SUB.TOTAL	S/. 7,446,218.58
IGV 18 %	S/. 1,340,319.34
TOTAL _ PRESUPUESTO	S/. 8,786,537.92

SON : OCHO MILLONES SETECIENTOS OCHENTISEIS MIL QUINIENTOS TRENTISIETE Y 92/100 NUEVOS SOLES.



Hoja resumen

Obra	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Localización	080805	CUSCO - ESPINAR - PALLPATA
Fecha AI	16/12/2013	

Presupuesto base

001	AGUA POTABLE		2,824,191.10
002	ALCANTARILLADO		2,048,617.18
003	PLANTA DE TRATAMIENTO		1,510,515.13
004	MITIGACION AMBIENTAL		90,500.00
		(CD) S/.	6,473,823.41
	COSTO DIRECTO		6,473,823.41
	GASTOS GENERALES 9.9645442753898%		645,087.00
	UTILIDAD (05%)		323,691.17
	SUBTOTAL		7,442,601.58
	IMPUESTO (IGV 18%)		1,339,668.28
	TOTAL_PRESUPUESTO		8,782,269.86
	Descompuesto del costo directo		
	MANO DE OBRA	S/.	1,987,807.90
	MATERIALES	S/.	3,322,904.33
	EQUIPOS	S/.	1,088,573.70
	SUBCONTRATOS	S/.	73,000.00
	Total descompuesto costo directo	S/.	6,472,285.93

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 16/12/2013

Datos Generales del Presupuesto

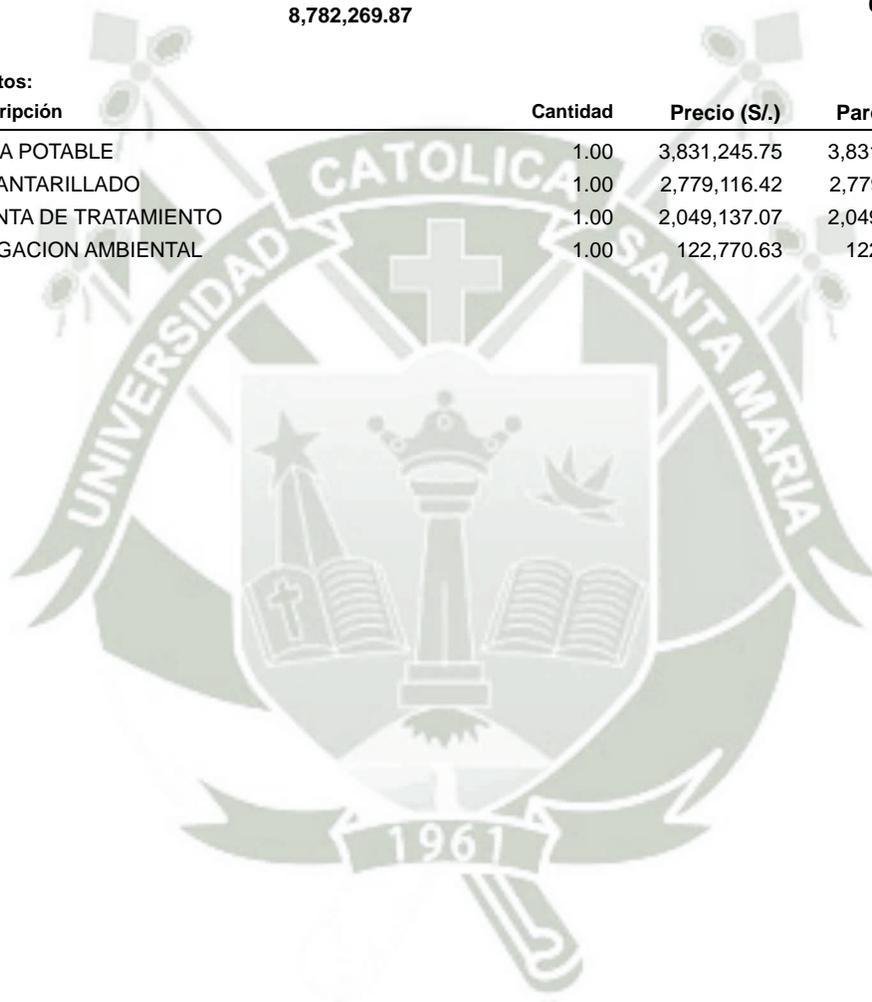
Obra **1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Propietario **22000611 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA**
 Lugar **080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA**
 Fecha **16/12/2013** Jornada **8.00** horas
 Moneda principal **01 NUEVOS SOLES**

Presupuesto (S/.)

Costo directo	6,473,823.41	0.00
Costo indirecto	2,308,446.46	0.00
Total	8,782,269.87	0.00

Subpresupuestos:

Código	Descripción	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	AGUA POTABLE	1.00	3,831,245.75	3,831,245.75
002	ALCANTARILLADO	1.00	2,779,116.42	2,779,116.42
003	PLANTA DE TRATAMIENTO	1.00	2,049,137.07	2,049,137.07
004	MITIGACION AMBIENTAL	1.00	122,770.63	122,770.63



Resumen general

Obra **1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE. ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRAI**
 Propietario **22000611 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA**
 Lugar **080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA**
 Fecha **16/12/2013**

Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	AGUA POTABLE	1.00	3,831,245.75	3,831,245.75
002	ALCANTARILLADO	1.00	2,779,116.42	2,779,116.42
003	PLANTA DE TRATAMIENTO	1.00	2,049,137.07	2,049,137.07
004	MITIGACION AMBIENTAL	1.00	122,770.63	122,770.63
TOTALES				8,782,269.87





PRESUPUESTO DE OBRA

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CASETA DE GUARDIANIA				23,150.26
01.01	CASETA DE GUARDIANIA ESTRUCTURAL				19,829.30
01.01.01	ESTRUCTURA DE CONCRETO				7,362.10
01.01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
01.01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
01.01.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
01.01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				345.98
01.01.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	45.00	2.44	109.80
01.01.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	98.00	2.41	236.18
01.01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				146.40
01.01.01.03.01	EXCAVACION EN MATERIAL COMPACTADO	m3	1.50	32.14	48.21
01.01.01.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION	m3	0.53	33.59	17.80
01.01.01.03.03	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA	m3	1.91	36.55	69.81
01.01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.50	7.05	10.58
01.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				5,379.96
01.01.01.04.01	ZAPATAS				398.82
01.01.01.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS f _c =175 kg/cm ²	m3	1.50	265.88	398.82
01.01.01.04.02	VIGA DE CIMENTACION				680.16
01.01.01.04.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f _c =100 kg/cm ²	m3	0.53	351.32	186.20
01.01.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1.76	34.66	61.00
01.01.01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	90.20	4.80	432.96
01.01.01.04.03	COLUMNAS				2,233.24
01.01.01.04.03.01	CONCRETO DE COLUMNA F _c =210 kg/cm ²	m3	1.84	369.62	680.10
01.01.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL COLUMNAS	m2	21.87	51.22	1,120.18
01.01.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	90.20	4.80	432.96
01.01.01.04.04	VIGAS				2,067.74
01.01.01.04.04.01	CONCRETO VIGAS f _c =210 kg/cm ²	m3	1.03	378.77	390.13
01.01.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	m2	4.10	48.81	200.12
01.01.01.04.04.03	ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	307.81	4.80	1,477.49
01.01.02	ARQUITECTURA Y ACABADOS				7,334.45
01.01.02.01	MUROS Y TABIQUES				3,363.29
01.01.02.01.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	39.84	84.42	3,363.29
01.01.02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,950.75
01.01.02.02.01	TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	m2	37.51	26.72	1,002.27
01.01.02.02.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	46.29	20.49	948.48
01.01.02.03	CIELO RASOS				744.40
01.01.02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	17.16	43.38	744.40
01.01.02.04	PISOS Y PAVIMENTOS				413.21
01.01.02.04.01	PISO DE CEMENTO BARRIDO Y BRUÑADO E=0.04 m	m2	17.16	24.08	413.21
01.01.02.05	CARPINTERIA DE MADERA				387.42
01.01.02.05.01	PUERTAS DE MADERA TORNILLO DE e=1 1/2"	m2	5.76	67.26	387.42
01.01.02.06	VENTANAS METALICAS DE ANGULOS Y TEE				240.45
01.01.02.06.01	VENTANA METALICA	m2	2.28	105.46	240.45
01.01.02.07	CERRAJERIA Y HERRERIA				110.76
01.01.02.07.01	BISAGRA CAPUCHINAS ALUMINIZADA DE 3½" X 3½"	und	6.00	18.46	110.76
01.01.02.08	VIDRIOS				124.17
01.01.02.08.01	VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)	p2	21.52	5.77	124.17
01.01.03	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA				4,482.75
01.01.03.01	VIGUETAS	und	6.00	44.00	264.00

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.01.03.02	VIGA DE MADERA 2"X3"	und	45.78	44.00	2,014.32
01.01.03.03	CORREA Y TIRANTES DE MADERA 2 1/2" X 2"	m	39.48	11.25	444.15
01.01.03.04	TEJA ANDINA	und	24.37	68.64	1,672.76
01.01.03.05	CUMBRERAS CON PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO	m	5.20	16.83	87.52
01.01.04	PARTIDA COMPLEMENTARIA				650.00
01.01.04.01	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
01.01.04.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
01.02	CASETA DE GUARDIANA ELECTRICA				952.17
01.02.01	SALIDAS				386.25
01.02.01.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ	pto	3.00	21.80	65.40
01.02.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	5.00	64.17	320.85
01.02.02	INTERRUPTORES				203.55
01.02.02.01	INTERRUPTOR SIMPLE	und	3.00	25.15	75.45
01.02.02.02	INTERRUPTOR DOBLE	und	5.00	25.62	128.10
01.02.03	CAJAS DE PASE				71.51
01.02.03.01	CAJA DE PASO OCTOGONAL	und	3.00	10.69	32.07
01.02.03.02	CAJA DE PASO RECTANGULAR	und	4.00	9.86	39.44
01.02.04	TUBERIAS				101.32
01.02.04.01	TUBERIA DE 25MM PVC-P	m	16.46	4.88	80.32
01.02.04.02	TUBERIA DE 35MM PVC-P	m	3.64	5.77	21.00
01.02.05	TABLEROS ELECTRICOS				43.50
01.02.05.01	TABLERO ELECTRICO NORMAL TDN-2	und	1.00	43.50	43.50
01.02.06	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				146.04
01.02.06.01	ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-1	und	2.00	48.68	97.36
01.02.06.02	ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-2	und	1.00	48.68	48.68
01.03	CASETA DE GUARDIANA SANITARIA				2,368.79
01.03.01	SISTEMA DE DESAGUE				1,594.59
01.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE				1,111.13
01.03.01.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	3.00	167.53	502.59
01.03.01.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	3.00	167.07	501.21
01.03.01.01.03	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	pza	1.00	56.91	56.91
01.03.01.01.04	SALIDA DE VENTILACION 2"	pto	1.00	50.42	50.42
01.03.01.02	RED DE DESAGUE Y MONTANTE				276.58
01.03.01.02.01	TUBERIA PVC-SAL DE 4"	m	4.74	57.81	274.02
01.03.01.02.02	TUBERIA PVC-SAL DE 2"	m	1.42	1.80	2.56
01.03.01.03	REGISTROS Y SUMIDERO				177.38
01.03.01.03.01	SUMIDERO DE PVC DE 2"	und	2.00	51.16	102.32
01.03.01.03.02	REGISTRO DE PVC 4"	und	2.00	37.53	75.06
01.03.01.04	CAJA DE REGISTRO Y OTROS				29.50
01.03.01.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"X24" TAPA DE CONCRETO	und	1.00	29.50	29.50
01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				207.99
01.03.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA				105.04
01.03.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	2.00	52.52	105.04
01.03.02.02	RED DE AGUA FRIA Y ALIMENTADORES				2.89
01.03.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP DE 1/2"	m	0.37	7.82	2.89
01.03.02.03	VALVULAS				100.06
01.03.02.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.00	100.06	100.06
01.03.03	APARATOS SANITARIOS				566.21
01.03.03.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO				37.96

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.03.03.01.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	pza	1.00	37.96	37.96
01.03.03.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE				359.27
01.03.03.02.01	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	pza	1.00	359.27	359.27
01.03.03.03	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLUIDA ACCESORIOS				168.98
01.03.03.03.01	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLUIDO ACCESORIOS	pza	1.00	168.98	168.98
02	CAPTACION,PROYECTADO				10,520.26
02.01	CAPTACION 01				10,520.26
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
02.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
02.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
02.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				54.10
02.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	16.00	2.44	39.04
02.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	6.25	2.41	15.06
02.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				180.65
02.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m3	4.51	24.10	108.69
02.01.03.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	3.57	9.04	32.27
02.01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.63	7.05	39.69
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,417.27
02.01.04.01	SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE e=4"	m3	3.50	209.10	731.85
02.01.04.02	CONCRETO BAJO FILTRO fc=140 kg/cm2	m3	1.54	225.97	347.99
02.01.04.03	CONCRETO BAJO FILTRO fc=100 kg/cm2	m3	1.54	219.11	337.43
02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,183.87
02.01.05.01	LOSA DE FONDO				522.92
02.01.05.01.01	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	m3	0.83	264.11	219.21
02.01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO CAMARA DE CAPTACION	m2	4.30	41.16	176.99
02.01.05.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	26.40	4.80	126.72
02.01.05.02	MUROS				2,092.16
02.01.05.02.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2	m3	2.13	349.95	745.39
02.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	34.52	31.08	1,072.88
02.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	57.06	4.80	273.89
02.01.05.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				568.79
02.01.05.03.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2	m3	0.28	349.95	97.99
02.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	4.70	31.08	146.08
02.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	67.65	4.80	324.72
02.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				694.13
02.01.06.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	9.49	25.98	246.55
02.01.06.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	11.12	20.49	227.85
02.01.06.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	11.12	19.76	219.73
02.01.07	INSTALACIONE DE AGUA				2,098.90
02.01.07.01	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
02.01.07.02	FILTRO DE GRAVA	m3	0.58	149.63	86.79
02.01.07.03	FILTRO DE ARENA	m3	0.77	132.55	102.06
02.01.07.04	ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 01	glb	1.00	913.54	913.54
02.01.07.05	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	1.00	44.23	44.23
02.01.07.06	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	156.96	156.96
02.01.08	CERCO DE PROTECCION				1,082.68
02.01.08.01	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS	m	10.00	42.16	421.60
02.01.08.02	PUERTA DE ACCESO	glb	1.00	467.58	467.58

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.08.03	CUNETA DE CORONACION	m	15.00	12.90	193.50
02.01.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				318.90
02.01.09.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	12.86	1.47	18.90
02.01.09.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
03	CAPTACION,PROYECTADO				10,354.67
03.01	CAPTACION 02				10,354.67
03.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
03.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
03.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
03.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				54.10
03.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	16.00	2.44	39.04
03.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	6.25	2.41	15.06
03.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				180.65
03.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m3	4.51	24.10	108.69
03.01.03.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	3.57	9.04	32.27
03.01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.63	7.05	39.69
03.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,417.27
03.01.04.01	SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE e=4"	m3	3.50	209.10	731.85
03.01.04.02	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =140 kg/cm ²	m3	1.54	225.97	347.99
03.01.04.03	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =100 kg/cm ²	m3	1.54	219.11	337.43
03.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,006.88
03.01.05.01	LOSA DE FONDO				345.93
03.01.05.01.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	0.83	264.11	219.21
03.01.05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	26.40	4.80	126.72
03.01.05.02	MUROS				2,092.16
03.01.05.02.01	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	m3	2.13	349.95	745.39
03.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	34.52	31.08	1,072.88
03.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	57.06	4.80	273.89
03.01.05.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				568.79
03.01.05.03.01	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	m3	0.28	349.95	97.99
03.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	4.70	31.08	146.08
03.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	67.65	4.80	324.72
03.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				694.13
03.01.06.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	9.49	25.98	246.55
03.01.06.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	11.12	20.49	227.85
03.01.06.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	11.12	19.76	219.73
03.01.07	INSTALACIONE DE AGUA				2,098.90
03.01.07.01	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
03.01.07.02	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	156.96	156.96
03.01.07.03	FILTRO DE GRAVA	m3	0.58	149.63	86.79
03.01.07.04	FILTRO DE ARENA	m3	0.77	132.55	102.06
03.01.07.05	ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 02	glb	1.00	913.54	913.54
03.01.07.06	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	1.00	44.23	44.23
03.01.08	CERCO DE PROTECCION				1,082.68
03.01.08.01	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS	m	10.00	42.16	421.60
03.01.08.02	PUERTA DE ACCESO	glb	1.00	467.58	467.58
03.01.08.03	CUNETA DE CORONACION	m	15.00	12.90	193.50
03.01.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				330.30
03.01.09.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	20.61	1.47	30.30

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.01.09.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	gib	1.00	300.00	300.00
04	CAMARA DE REUNION				9,004.59
04.01	CAMARA DE REUNION PARA EL SISTEMA DE AGUA				9,004.59
04.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
04.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
04.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
04.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				19.01
04.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	3.92	2.44	9.56
04.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	3.92	2.41	9.45
04.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				15.26
04.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.49	24.10	11.81
04.01.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.49	7.05	3.45
04.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				142.83
04.01.04.01	SOLADO PARA CAMARA DE REUNION DE e=4"	m2	0.78	183.12	142.83
04.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,337.00
04.01.05.01	LOSA DE FONDO				351.03
04.01.05.01.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	0.78	264.11	206.01
04.01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO CAMARA DE REUNION	m2	0.81	30.24	24.49
04.01.05.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	25.11	4.80	120.53
04.01.05.02	MUROS				1,304.44
04.01.05.02.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	2.06	349.95	720.90
04.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	12.00	31.08	372.96
04.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	43.87	4.80	210.58
04.01.05.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				681.53
04.01.05.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	0.28	349.95	97.99
04.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	12.00	31.08	372.96
04.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	43.87	4.80	210.58
04.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,025.13
04.01.06.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	19.38	25.98	503.49
04.01.06.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	12.96	20.49	265.55
04.01.06.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	12.96	19.76	256.09
04.01.07	INSTALACIONE DE AGUA				3,628.06
04.01.07.01	TAPA METALICA DE CAMARA DE REUNION	und	2.00	315.66	631.32
04.01.07.02	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	gib	1.00	156.96	156.96
04.01.07.03	ACCESORIOS DE CAMARA DE REUNION	gib	1.00	2,043.64	2,043.64
04.01.07.04	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	18.00	44.23	796.14
04.01.08	PARTIDA COMPLEMENTARIA				347.54
04.01.08.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	32.34	1.47	47.54
04.01.08.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	gib	1.00	300.00	300.00
05	MANTENIMIENTO DEL PASE AEREO.				1,849.73
05.01	PASE AEREO				1,849.73
05.01.01	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,849.73
05.01.01.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	11.12	20.49	227.85
05.01.01.02	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	11.12	19.76	219.73
05.01.01.03	ESTRUCTURA METALICA DE FIERRO ANGULAR	und	1.00	1,090.12	1,090.12
05.01.01.04	ACCESORIOS DE PASE AEREO	gib	1.00	267.80	267.80
05.01.01.05	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	1.00	44.23	44.23
06	CAMARA ROMPE PRESION PROYECTADO				5,275.08
06.01	CAMARA ROMPE PRESION				5,275.08



Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				19.58
06.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	4.62	2.44	11.27
06.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	3.45	2.41	8.31
06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				98.29
06.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	2.08	24.10	50.13
06.01.02.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	3.30	9.04	29.83
06.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2.60	7.05	18.33
06.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				60.43
06.01.03.01	SOLADO PARA CAMARA ROMPE PRESION DE e=4"	m3	0.33	183.12	60.43
06.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,816.29
06.01.04.01	LOSA DE FONDO				241.88
06.01.04.01.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	0.58	264.11	153.18
06.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	18.48	4.80	88.70
06.01.04.02	MUROS				1,442.62
06.01.04.02.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	1.58	349.95	552.92
06.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	15.84	31.08	492.31
06.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	82.79	4.80	397.39
06.01.04.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				131.79
06.01.04.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	0.09	349.95	31.50
06.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	0.03	31.08	0.93
06.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	20.70	4.80	99.36
06.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				515.70
06.01.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	6.96	25.98	180.82
06.01.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	8.32	20.49	170.48
06.01.05.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	8.32	19.76	164.40
06.01.06	INSTALACIONE DE AGUA				2,442.33
06.01.06.01	TAPA METALICA DE ROMPE PRESION	und	1.00	239.83	239.83
06.01.06.02	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	156.96	156.96
06.01.06.03	ACCESORIOS DE CAMARA ROMPE PRESION	glb	1.00	1,249.40	1,249.40
06.01.06.04	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	18.00	44.23	796.14
06.01.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				322.46
06.01.07.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	15.28	1.47	22.46
06.01.07.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
07	LINEA DE CONDUCCION				1,391,925.06
07.01	LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE				1,391,925.06
07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				35,342.90
07.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION	m	22,089.31	1.60	35,342.90
07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				637,283.37
07.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL	m	17,977.73	13.40	240,901.58
07.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO	m	3,157.07	12.50	39,463.38
07.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO	m	789.07	15.06	11,883.39
07.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"	m	22,089.31	2.39	52,793.45
07.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"	m	22,089.31	4.78	105,586.90
07.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	22,089.31	8.45	186,654.67
07.01.03	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIA				680,639.95
07.01.03.01	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 110 mm (4")	m	9,943.03	23.16	230,280.57
07.01.03.02	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 160 mm (6")	m	1,277.92	42.30	54,056.02
07.01.03.03	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 110 mm (4")	m	6,927.15	26.30	182,184.05
07.01.03.04	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 160 mm (6")	m	2,393.46	49.18	117,710.36

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.01.03.05	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	268.03	64.21	17,210.21
07.01.03.06	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (4")	m	1,279.71	26.33	33,694.76
07.01.03.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA	m	22,089.31	2.06	45,503.98
07.01.04	SUMINISTRO DE INSTALACION DE ACCESORIOS				38,658.84
07.01.04.01	CODO D=6" X 45°	und	6.00	366.72	2,200.32
07.01.04.02	CODO D=6" X 30°	und	32.00	366.72	11,735.04
07.01.04.03	CODO D=4" X 30°	und	2.00	138.12	276.24
07.01.04.04	CODO D=4" X 45°	und	177.00	138.12	24,447.24
08	CAMARA DE VALVULAS				10,328.98
08.01	CAMARA DE PURGA				6,771.79
08.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2.38
08.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	0.49	2.44	1.20
08.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	0.49	2.41	1.18
08.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				30.59
08.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.93	24.10	22.41
08.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.16	7.05	8.18
08.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				89.73
08.01.03.01	SOLADO PARA CAMARA DE PURGA e=4"	m2	0.49	183.12	89.73
08.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				536.54
08.01.04.01	LOSA DE FONDO				36.20
08.01.04.01.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	0.05	264.11	13.21
08.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	4.79	4.80	22.99
08.01.04.02	MUROS				500.34
08.01.04.02.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	0.58	264.11	153.18
08.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	5.76	31.08	179.02
08.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	35.03	4.80	168.14
08.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				128.04
08.01.05.01	TARRAJEO MORTERO 1:2 E= 1.5 cm	m2	5.76	22.23	128.04
08.01.06	INSTALACIONE DE AGUA				5,984.51
08.01.06.01	TAPA METALICA DE PURGA	und	1.00	98.23	98.23
08.01.06.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA	glb	1.00	578.68	578.68
08.01.06.03	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	120.00	44.23	5,307.60
08.02	CAMARA DE LIMPIA				3,248.69
08.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2.38
08.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	0.49	2.44	1.20
08.02.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	0.49	2.41	1.18
08.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				30.59
08.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.93	24.10	22.41
08.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.16	7.05	8.18
08.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				12.82
08.02.03.01	SOLADO PARA CAMARA DE PURGA e=4"	m2	0.07	183.12	12.82
08.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				536.69
08.02.04.01	LOSA DE FONDO				36.35
08.02.04.01.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	0.05	264.11	13.21
08.02.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	4.82	4.80	23.14
08.02.04.02	MUROS				500.34
08.02.04.02.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	0.58	264.11	153.18
08.02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	5.76	31.08	179.02
08.02.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	35.03	4.80	168.14

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				128.04
08.02.05.01	TARRAJEO MORTERO 1:2 E= 1.5 cm	m2	5.76	22.23	128.04
08.02.06	INSTALACIONE DE AGUA				2,538.17
08.02.06.01	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
08.02.06.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE LIMPIA	glb	1.00	946.71	946.71
08.02.06.03	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	18.00	44.23	796.14
08.03	PARTIDA COMPLEMENTARIA				308.50
08.03.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	5.78	1.47	8.50
08.03.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
09	RESERVORIO DE 100 M3				292,110.58
09.01	RESERVORIO PROYECTADO DE 100 M3				292,110.58
09.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
09.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
09.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
09.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,794.63
09.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	289.00	2.44	705.16
09.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	867.00	2.41	2,089.47
09.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,106.63
09.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m3	24.34	24.10	586.59
09.01.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION	m3	115.49	33.59	3,879.31
09.01.03.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	45.71	46.52	2,126.43
09.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	72.95	7.05	514.30
09.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				425.59
09.01.04.01	SOLADO PARA RESERVORIO DE 100 M3 E= 4"	m2	13.59	24.44	332.14
09.01.04.02	PENDIENTE DE FONDO	m3	33.14	2.82	93.45
09.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				176,060.44
09.01.05.01	VIGA DE CIMENTACION				33,794.89
09.01.05.01.01	CONCRETO VIGA DE CIMENTACION F'c=210 kg/cm2	m3	54.35	355.89	19,342.62
09.01.05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,010.89	4.80	14,452.27
09.01.05.02	COLUMNAS				29,072.41
09.01.05.02.01	CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2	m3	30.02	369.62	11,095.99
09.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA DE RESERVORIO 100 M3	m2	184.76	41.16	7,604.72
09.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,160.77	4.80	10,371.70
09.01.05.03	VIGAS				62,499.83
09.01.05.03.01	CONCRETO DE VIGA F'c=210 kg/cm2	m3	34.81	378.77	13,184.98
09.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE RESERVORIO 100 M3	m2	155.56	41.16	6,402.85
09.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8,940.00	4.80	42,912.00
09.01.05.04	LOSAS MACIZAS (BASE Y TAPA)				23,589.19
09.01.05.04.01	CONCRETO DE LOSA MACIZAS F'c=210 kg/cm2	m3	17.00	369.62	6,283.54
09.01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA DE RESERVORIO 100 M3	m2	112.39	41.16	4,625.97
09.01.05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,641.60	4.80	12,679.68
09.01.05.05	TANQUE ELEVADO (MURO)				25,701.47
09.01.05.05.01	CONCRETO DE MURO F'c=210 kg/cm2	m3	17.59	369.62	6,501.62
09.01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO	m2	140.73	45.77	6,441.21
09.01.05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,658.05	4.80	12,758.64
09.01.05.06	CASETA DE VALVULAS				1,402.65
09.01.05.06.01	CONCRETO PARA CASETA DE VALVULA F'c=210 kg/cm2	m3	1.54	365.02	562.13
09.01.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CASETA DE VALVULAS	m2	10.27	31.08	319.19
09.01.05.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	108.61	4.80	521.33

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
09.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				27,643.50
09.01.06.01	TARRAJEO DE VIGAS	m2	351.00	36.66	12,867.66
09.01.06.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	170.00	28.26	4,804.20
09.01.06.03	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	204.00	25.98	5,299.92
09.01.06.04	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	228.00	20.49	4,671.72
09.01.07	CARPINTERIA METALICA				13,525.10
09.01.07.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2 " Y 1"	m	38.60	54.53	2,104.86
09.01.07.02	PLATAFORMA DE OPERACIONES	glb	1.00	6,213.83	6,213.83
09.01.07.03	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	36.80	63.28	2,328.70
09.01.07.04	ESCALERA PARA RESERVORIO Y CAS.DE VALVULAS	m	17.10	21.46	366.97
09.01.07.05	COLUMNA METALICA D=4 SECC.CUADRADA P/DESCANSOS	m	74.80	21.46	1,605.21
09.01.07.06	DESCANSO DE LA ESCALERA METALICA	glb	1.00	905.53	905.53
09.01.08	INSTALACIONE DE AGUA (RESERVORIO)				12,236.75
09.01.08.01	JUNTA WATER STOP NEOPRENO DE 6"	m	25.00	33.79	844.75
09.01.08.02	VALVULA DE RESERVORIO	glb	1.00	3,856.44	3,856.44
09.01.08.03	ACCESORIOS DE INSTALACION DEL RESERVORIO	glb	1.00	5,203.40	5,203.40
09.01.08.04	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	25.00	44.23	1,105.75
09.01.08.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR	und	1.00	103.59	103.59
09.01.08.06	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
09.01.08.07	PRUEBA HIDRAULOCA Y DESINFECCION DEL RESERVORIO	glb	1.00	327.50	327.50
09.01.09	PINTURAS				11,688.85
09.01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	579.40	19.76	11,448.94
09.01.09.02	PINTURA EN CARPINTERIA METALICA	glb	1.00	239.91	239.91
09.01.10	CERCO DE PROTECCION				36,264.28
09.01.10.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	108.00	2.44	263.52
09.01.10.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION	m3	25.60	33.59	859.90
09.01.10.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	25.60	7.05	180.48
09.01.10.04	CONCRETO CILOPEO PARA CIMENTACION 1:10 + 30% P.G.	m3	25.60	200.27	5,126.91
09.01.10.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	129.00	44.93	5,795.97
09.01.10.06	POSTE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	90.00	97.38	8,764.20
09.01.10.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ALAMBRADA	m	108.00	82.12	8,868.96
09.01.10.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALAMBRE DE PUAS	m	324.00	19.27	6,243.48
09.01.10.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE ACCESO	und	1.00	160.86	160.86
09.01.11	PUERTA DE ACCESO				467.58
09.01.11.01	PUERTA DE ACCESO	glb	1.00	467.58	467.58
09.01.12	PARTIDA COMPLEMENTARIA				2,407.47
09.01.12.01	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	2.00	350.00	700.00
09.01.12.02	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	957.46	1.47	1,407.47
09.01.12.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
10	LINEA DE ADUCCION				119,373.65
10.01	LINEA DE ADUCCION DEL AGUA POTABLE				119,373.65
10.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,457.81
10.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION	m	2,161.13	1.60	3,457.81
10.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				62,676.82
10.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL	m	2,059.03	13.40	27,591.00
10.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO	m	81.51	12.50	1,018.88
10.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO	m	20.59	15.06	310.09
10.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"	m	2,161.13	2.39	5,165.10
10.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"	m	2,161.13	4.78	10,330.20

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
10.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	2,161.13	8.45	18,261.55
10.01.03	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIA				53,239.02
10.01.03.01	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 110 mm (4")	m	1,705.87	23.16	39,507.95
10.01.03.02	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 110 mm (4")	m	360.26	26.30	9,474.84
10.01.03.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA	m	2,066.13	2.06	4,256.23
11	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA				562,317.71
11.01	RED DE AGUA POTABLE				562,317.71
11.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				23,803.62
11.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION	m	14,877.26	1.60	23,803.62
11.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				459,932.86
11.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL	m	11,455.49	13.40	153,503.57
11.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO	m	2,826.68	12.50	35,333.50
11.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO	m	535.58	15.06	8,065.83
11.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"	m	14,877.26	2.39	35,556.65
11.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"	m	14,877.26	4.78	71,113.30
11.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	14,877.26	8.45	125,712.85
11.01.02.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA	m	14,877.26	2.06	30,647.16
11.01.03	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIA				74,310.07
11.01.03.01	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 1"	m	5,189.62	3.48	18,059.88
11.01.03.02	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 1 1/2"	m	5,489.54	5.69	31,235.48
11.01.03.03	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 2"	m	2,669.27	4.62	12,332.03
11.01.03.04	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 3"	m	1,122.66	5.80	6,511.43
11.01.03.05	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 4"	m	405.47	15.22	6,171.25
11.01.04	SUMINISTRO DE INSTALACION DE ACCESORIOS				4,271.16
11.01.04.01	ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION	glb	1.00	2,370.42	2,370.42
11.01.04.02	COLOCACION DE ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION	glb	1.00	1,900.74	1,900.74
12	CONEXIONES DOMICILIARIAS				387,980.53
12.01	CONEXIONES DOMICILIARIAS - LARGAS				201,099.88
12.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,568.42
12.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	98.00	2.44	239.12
12.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	42.00	2.41	101.22
12.01.01.03	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA	m3	33.60	36.55	1,228.08
12.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,103.17
12.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	219.00	24.10	5,277.90
12.01.02.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	173.25	9.04	1,566.18
12.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	36.75	7.05	259.09
12.01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				19,624.29
12.01.03.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	39.00	264.11	10,300.29
12.01.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA	m2	300.00	31.08	9,324.00
12.01.04	INSTALACION DE AGUA				172,804.00
12.01.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	200.00	44.23	8,846.00
12.01.04.02	CAJA DE 450 X 450 X 150 mm	und	200.00	179.68	35,936.00
12.01.04.03	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	200.00	156.96	31,392.00
12.01.04.04	ACCESORIOS DE CONEXIONES LARGAS	glb	200.00	483.15	96,630.00
12.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS - CORTAS				186,880.65
12.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,558.66
12.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	94.00	2.44	229.36
12.02.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	42.00	2.41	101.22
12.02.01.03	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA	m3	33.60	36.55	1,228.08

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,645.27
12.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	200.00	24.10	4,820.00
12.02.02.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	173.25	9.04	1,566.18
12.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	36.75	7.05	259.09
12.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				5,872.72
12.02.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	20.00	264.11	5,282.20
12.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA	m2	19.00	31.08	590.52
12.02.04	INSTALACIONE DE AGUA				172,804.00
12.02.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	200.00	44.23	8,846.00
12.02.04.02	CAJA DE 450 X 450 X 150 mm	und	200.00	179.68	35,936.00
12.02.04.03	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	200.00	156.96	31,392.00
12.02.04.04	ACCESORIOS DE CONEXIONES CORTAS	glb	200.00	483.15	96,630.00
13	ALCANTARILLADO				2,048,617.18
13.01	RED DE DISTRIBUCION (BUZONES)				1,828,495.58
13.01.01	OBRAS PROVISIONALES				1,489.76
13.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
13.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
13.01.02	COLECTOR				1,716,183.88
13.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				62,846.31
13.01.02.01.01	TRAZO Y REPLANTE DE OBRA	m	15,353.16	1.63	25,025.65
13.01.02.01.02	TRAZO,NIVELACION Y REPLANTEO EN ZANJAS	dia	180.00	41.23	7,421.40
13.01.02.01.03	LIMPIEZA DEL TERRENO (MANUAL,ALCANTARILLADO)	m	15,353.16	1.98	30,399.26
13.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				794,470.96
13.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.5 M	m	12,997.92	12.34	160,394.33
13.01.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.50 - 2.00 M	m	1,192.07	14.24	16,975.08
13.01.02.02.03	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 2.00 - 3.00 M	m	1,163.17	19.18	22,309.60
13.01.02.02.04	EXCAVACION DE BUZON H = 1.50 M	und	132.00	11.37	1,500.84
13.01.02.02.05	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	17.00	23.53	400.01
13.01.02.02.06	EXCAVACION DE BUZON H = 3.00 M	und	6.00	28.23	169.38
13.01.02.02.07	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	15,353.16	4.02	61,719.70
13.01.02.02.08	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	15,353.16	4.11	63,101.49
13.01.02.02.09	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	15,353.16	10.82	166,121.19
13.01.02.02.10	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	15,353.16	12.51	192,068.03
13.01.02.02.11	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	15,353.16	6.80	104,401.49
13.01.02.02.12	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	463.74	11.45	5,309.82
13.01.02.03	INSTALACION RED DE DESAGUE				524,003.35
13.01.02.03.01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 8" UFLEX S-25	m	15,353.16	31.01	476,101.49
13.01.02.03.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 8" UFLEX S-25	m	15,353.16	3.12	47,901.86
13.01.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				213,224.60
13.01.02.04.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 1.50 ML	und	132.00	1,334.77	176,189.64
13.01.02.04.02	CONSTRUCCION DE BUZON H = 3.00 ML	und	17.00	1,585.78	26,958.26
13.01.02.04.03	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	6.00	1,679.45	10,076.70
13.01.02.05	OTROS				121,638.66
13.01.02.05.01	PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS	m	15,353.16	1.95	29,938.66
13.01.02.05.02	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC	ton	73.36	1,250.00	91,700.00
13.01.03	EMISOR				110,821.94
13.01.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				40,885.53
13.01.03.01.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 M	m	702.00	9.11	6,395.22
13.01.03.01.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 - 2.00 M	m	134.00	12.15	1,628.10

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
13.01.03.01.03	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	13.00	23.53	305.89
13.01.03.01.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	836.00	4.02	3,360.72
13.01.03.01.05	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	836.00	4.11	3,435.96
13.01.03.01.06	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	836.00	10.82	9,045.52
13.01.03.01.07	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	846.00	12.51	10,583.46
13.01.03.01.08	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	836.00	6.80	5,684.80
13.01.03.01.09	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	38.94	11.45	445.86
13.01.03.02	INSTALACION RED DE DESAGUE				38,673.36
13.01.03.02.01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 10" UFLEX S-25	m	836.00	43.14	36,065.04
13.01.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 10" UFLEX S-25	m	836.00	3.12	2,608.32
13.01.03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				21,832.85
13.01.03.03.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	13.00	1,679.45	21,832.85
13.01.03.04	OTROS				9,430.20
13.01.03.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS	m	836.00	1.95	1,630.20
13.01.03.04.02	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC	ton	6.24	1,250.00	7,800.00
13.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS				220,121.60
13.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,129.60
13.02.01.01	TRAZO Y REPLANTE DE OBRA	m	1,920.00	1.63	3,129.60
13.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				102,393.60
13.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 6" HASTA 1.5 M	m	1,920.00	15.07	28,934.40
13.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	1,920.00	4.02	7,718.40
13.02.02.03	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	1,920.00	4.11	7,891.20
13.02.02.04	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	1,920.00	10.82	20,774.40
13.02.02.05	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	1,920.00	12.51	24,019.20
13.02.02.06	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	1,920.00	6.80	13,056.00
13.02.03	INSTALACION DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS				72,179.20
13.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UFLEX S - 25 D = 6"	m	1,920.00	26.26	50,419.20
13.02.03.02	SUMINISTRO DE CACHIMBA	pza	640.00	34.00	21,760.00
13.02.04	OTROS				42,419.20
13.02.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	640.00	66.28	42,419.20
14	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
14.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
14.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
15	CAMARA DE REJAS, DISIPADOR, ALIVIADERO Y PARTIDO				4,592.12
15.01	TRABAJOS PRELIMINARES				91.37
15.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	20.99	2.41	50.59
15.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	6.57	2.44	16.03
15.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	5.95	4.16	24.75
15.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				225.38
15.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.89	24.10	21.45
15.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.89	7.05	6.27
15.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	5.95	33.22	197.66
15.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				164.81
15.03.01	CONCRETO SOLADO fc=100 kg/cm2	m3	0.90	183.12	164.81
15.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,178.26
15.04.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 CAMARA DE REJAS (MURO)	m3	0.67	343.88	230.40
15.04.02	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE	m3	0.60	336.27	201.76
15.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	60.58	4.80	290.78
15.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	14.65	31.08	455.32



Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
15.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				564.46
15.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	13.96	25.98	362.68
15.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	5.66	20.49	115.97
15.05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGILLAS METALICA.	m2	0.67	128.08	85.81
15.06	INSTALACIONES SANITARIAS				1,584.60
15.06.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	2.00	81.95	163.90
15.06.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 110 mm (4").	m	2.00	36.14	72.28
15.06.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	2.00	674.21	1,348.42
15.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
15.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
15.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
15.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
16	CAMARA DE GRASAS				28,183.39
16.01	TRABAJOS PRELIMINARES				100.13
16.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	29.65	2.41	71.46
16.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	11.75	2.44	28.67
16.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				951.63
16.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	26.25	24.10	632.63
16.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	26.25	7.05	185.06
16.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	14.07	4.16	58.53
16.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	2.27	33.22	75.41
16.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				501.75
16.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	2.74	183.12	501.75
16.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				16,705.75
16.04.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² MURO	m3	6.94	349.95	2,428.65
16.04.02	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² BASE	m3	4.10	336.27	1,378.71
16.04.03	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² PLACA CENTRALES	m3	2.29	344.86	789.73
16.04.04	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² PLACA TAPA	m3	1.17	336.63	393.86
16.04.05	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,809.40	4.80	8,685.12
16.04.06	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA MUROS	m2	97.48	31.08	3,029.68
16.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,957.69
16.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	84.79	25.98	2,202.84
16.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	36.84	20.49	754.85
16.06	INSTALACIONES SANITARIAS				6,183.20
16.06.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	6.00	81.95	491.70
16.06.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 110 mm (4").	m	8.00	36.14	289.12
16.06.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	6.00	674.21	4,045.26
16.06.04	ACCESORIOS DE CAMARA DE GRASAS	glb	1.00	1,357.12	1,357.12
16.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
16.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
16.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
16.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
17	DESARENADOR				22,274.94
17.01	TRABAJOS PRELIMINARES				209.08
17.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	59.30	2.41	142.91
17.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	27.12	2.44	66.17
17.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				536.67
17.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	12.70	24.10	306.07

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
17.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	12.70	7.05	89.54
17.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	27.12	4.16	112.82
17.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	0.85	33.22	28.24
17.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				860.66
17.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	4.70	183.12	860.66
17.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				14,579.90
17.04.01	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm ² MURO	m3	11.28	349.95	3,947.44
17.04.02	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm ² BASE	m3	3.08	336.27	1,035.71
17.04.03	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm ² PLACA CENTRALES	m3	0.40	344.86	137.94
17.04.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,107.92	4.80	5,318.02
17.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	133.23	31.08	4,140.79
17.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				3,793.07
17.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	111.96	25.98	2,908.72
17.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	43.16	20.49	884.35
17.06	INSTALACIONES SANITARIAS				1,512.32
17.06.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	2.00	81.95	163.90
17.06.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	2.00	674.21	1,348.42
17.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
17.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
17.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
17.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
18	PARSHALL				5,376.40
18.01	TRABAJOS PRELIMINARES				81.48
18.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	23.44	2.41	56.49
18.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10.24	2.44	24.99
18.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				16.64
18.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	4.00	4.16	16.64
18.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				109.87
18.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	0.60	183.12	109.87
18.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,354.93
18.04.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	1.20	265.88	319.06
18.04.02	CONCRETO DE COLUMNA $F'c=210$ kg/cm ²	m3	0.63	369.62	232.86
18.04.03	CONCRETO DE VIGA $F'c=210$ kg/cm ²	m3	1.01	378.77	382.56
18.04.04	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm ² MURO	m3	1.54	349.95	538.92
18.04.05	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	165.88	4.80	796.22
18.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	34.92	31.08	1,085.31
18.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,030.24
18.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	21.19	25.98	550.52
18.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	5.24	20.49	107.37
18.05.03	TARRAJEO DE VIGAS	m2	5.84	36.66	214.09
18.05.04	TARRAJEO COLUMNAS	m2	5.60	28.26	158.26
18.06	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
18.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
18.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
18.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
19	SEDIMENTADOR				68,464.43
19.01	TRABAJOS PRELIMINARES				411.45
19.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	103.40	2.41	249.19

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
19.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	66.50	2.44	162.26
19.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,230.66
19.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	8.08	3.80	30.70
19.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	62.78	4.16	261.16
19.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	28.26	33.22	938.80
19.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,001.50
19.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm2	m3	10.93	183.12	2,001.50
19.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				42,573.06
19.04.01	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm2 MURO	m3	15.95	349.95	5,581.70
19.04.02	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm2 BASE	m3	8.81	336.27	2,962.54
19.04.03	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm2 PLACA	m3	5.78	369.62	2,136.40
19.04.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	4,859.55	4.80	23,325.84
19.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	275.63	31.08	8,566.58
19.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				9,418.54
19.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	232.43	25.98	6,038.53
19.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	110.05	20.49	2,254.92
19.05.03	TARRAJEO DE PLACA	m2	43.14	26.08	1,125.09
19.06	CARPINTERIA METALICA				1,972.63
19.06.01	ESCALERA DE GATO, TUBO $F^{\circ}G^{\circ}$, 1/2 " Y 1"	m	4.10	54.53	223.57
19.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	27.64	63.28	1,749.06
19.07	INSTALACIONES SANITARIAS				3,928.10
19.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	2.00	81.95	163.90
19.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	18.00	64.21	1,155.78
19.07.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	2.00	674.21	1,348.42
19.07.04	ACCESORIOS DE CAMARA DE SEDIMENTADOR	glb	1.00	1,260.00	1,260.00
19.08	COBERTURA DEL SEDIMENTADOR				6,145.25
19.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO Y OTROS	m2	44.37	138.50	6,145.25
19.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
19.09.01	PRUEBA HIDRAULICA, LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
19.09.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
19.09.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
20	REACTOR UASB				157,797.08
20.01	TRABAJOS PRELIMINARES				389.55
20.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	98.28	2.41	236.85
20.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	62.58	2.44	152.70
20.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,037.73
20.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	71.65	3.80	272.27
20.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	71.65	7.05	505.13
20.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	62.58	4.16	260.33
20.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,282.62
20.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm2	m3	12.52	183.12	2,292.66
20.03.02	CONCRETO SIMPLE $f_c=100$ kg/cm2 (NO ESTRUCTURAL)	m3	5.95	166.38	989.96
20.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				110,965.32
20.04.01	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm2 MURO	m3	60.52	349.95	21,178.97
20.04.02	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm2 BASE	m3	36.01	336.27	12,109.08
20.04.03	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	13,014.87	4.80	62,471.38
20.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	489.25	31.08	15,205.89
20.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				13,019.35

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
20.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	331.76	25.98	8,619.12
20.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	214.75	20.49	4,400.23
20.06	CARPINTERIA METALICA				4,288.79
20.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2 " Y 1"	m	14.00	54.53	763.42
20.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	31.70	63.28	2,005.98
20.06.03	VERTEDERO TRIANGULAR PARA REACTOR UASB	m	45.60	33.32	1,519.39
20.07	INSTALACIONES SANITARIAS				17,235.36
20.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	8.00	81.95	655.60
20.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	10.00	64.21	642.10
20.07.03	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")	m	36.00	29.69	1,068.84
20.07.04	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"	m	40.00	22.99	919.60
20.07.05	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC REACTOR - UASB	und	1.00	10,915.94	10,915.94
20.07.06	ACCESORIOS DEL REACTOR - UASB.	glb	1.00	3,033.28	3,033.28
20.08	COBERTURA DEL REACTOR UASB				6,795.12
20.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA REACTOR UASB	m2	43.62	155.78	6,795.12
20.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
20.09.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
20.09.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
20.09.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
21	FILTRO PERCOLADOR				121,260.91
21.01	TRABAJOS PRELIMINARES				464.87
21.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	115.47	2.41	278.28
21.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	76.47	2.44	186.59
21.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,554.74
21.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	34.93	3.80	132.73
21.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	20.25	4.16	84.24
21.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	40.27	33.22	1,337.77
21.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,464.86
21.03.01	ZAPATAS				556.68
21.03.01.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm2	m3	3.04	183.12	556.68
21.03.02	CIMENTOS				2,908.18
21.03.02.01	CONCRETO CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.	m3	5.06	224.00	1,133.44
21.03.02.02	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON $e=4"$	m2	66.00	26.89	1,774.74
21.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				63,137.47
21.04.01	ZAPATAS				2,999.35
21.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175$ kg/cm2	m3	7.11	265.88	1,890.41
21.04.01.02	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	231.03	4.80	1,108.94
21.04.02	VIGA DE CIMENTACION				2,479.19
21.04.02.01	CONCRETO VIGA DE CIMENTACION $F_c=210$ kg/cm2	m3	1.30	355.89	462.66
21.04.02.02	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	346.88	4.80	1,665.02
21.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	11.31	31.08	351.51
21.04.03	COLUMNAS				5,919.06
21.04.03.01	CONCRETO DE COLUMNA $F_c=210$ kg/cm2	m3	3.72	369.62	1,374.99
21.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.	m2	52.73	41.16	2,170.37
21.04.03.03	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	494.52	4.80	2,373.70
21.04.04	VIGAS				13,136.94
21.04.04.01	CONCRETO DE VIGA $F_c=210$ kg/cm2	m3	6.96	378.77	2,636.24
21.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.	m2	96.83	41.16	3,985.52
21.04.04.03	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	1,357.33	4.80	6,515.18

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
21.04.05	MUROS				32,582.01
21.04.05.01	CONCRETO DE MURO Fc=210 kg/cm2	m3	20.32	369.62	7,510.68
21.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO	m2	215.82	45.77	9,878.08
21.04.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,165.26	4.80	15,193.25
21.04.06	LOCETAS DE PERCOLACION				6,020.92
21.04.06.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2.	m3	3.06	369.62	1,131.04
21.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	51.00	31.08	1,585.08
21.04.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	688.50	4.80	3,304.80
21.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				6,748.36
21.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	172.80	25.98	4,489.34
21.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	110.25	20.49	2,259.02
21.06	CARPINTERIA METALICA				2,320.50
21.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2" Y 1"	m	6.00	54.53	327.18
21.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	31.50	63.28	1,993.32
21.07	INSTALACIONES SANITARIAS				11,431.16
21.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	4.00	81.95	327.80
21.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	4.00	64.21	256.84
21.07.03	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")	m	7.00	29.69	207.83
21.07.04	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"	m	150.00	22.99	3,448.50
21.07.05	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC FILTRO - PERCOLADOR	und	1.00	2,380.91	2,380.91
21.07.06	ACCESORIOS DEL FILTRO - PERCOLADOR	glb	1.00	4,809.28	4,809.28
21.08	COBERTURA DEL FILTRO PERCOLADOR				4,868.22
21.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL FILTRO PERCOLADOR	m2	42.00	115.91	4,868.22
21.09	SOPORTE DEL BIO FILTRO				26,487.49
21.09.01	SOPORTE DEL FILTRO	glb	1.00	26,487.49	26,487.49
21.10	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
21.10.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
21.10.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
21.10.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
22	FILTRO ANAEROBIO				140,568.27
22.01	TRABAJOS PRELIMINARES				518.42
22.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	127.97	2.41	308.41
22.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	86.07	2.44	210.01
22.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,385.32
22.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	94.68	3.80	359.78
22.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	94.68	7.05	667.49
22.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	86.07	4.16	358.05
22.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,308.81
22.03.01	CONCRETO SOLADO fc=100 kg/cm2	m3	23.53	183.12	4,308.81
22.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				85,485.04
22.04.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 MURO	m3	36.01	349.95	12,601.70
22.04.02	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 BASE	m3	46.09	336.27	15,498.68
22.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	323.70	31.08	10,060.60
22.04.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	9,859.18	4.80	47,324.06
22.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				9,699.75
22.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	270.40	25.98	7,024.99
22.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	130.54	20.49	2,674.76
22.06	CARPINTERIA METALICA				2,806.27

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
22.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2 " Y 1"	m	4.00	54.53	218.12
22.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	40.90	63.28	2,588.15
22.07	INSTALACIONES SANITARIAS				13,972.33
22.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	6.00	81.95	491.70
22.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	10.00	64.21	642.10
22.07.03	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")	m	46.00	29.69	1,365.74
22.07.04	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC FILTRO - ANAEROBIO	und	1.00	7,475.51	7,475.51
22.07.05	ACCESORIOS DEL FILTRO - ANAEROBIO	glb	1.00	3,997.28	3,997.28
22.08	COBERTURA DEL FILTRO ANAEROBIO				5,844.00
22.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL FILTRO ANAEROBIO	m2	48.00	121.75	5,844.00
22.09	SOPORTE DEL BIO FILTRO				15,765.09
22.09.01	SOPORTE DEL FILTRO ANAEROBIO	glb	1.00	15,765.09	15,765.09
22.10	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
22.10.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
22.10.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
22.10.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
23	HUMEDAL HORIZONTAL DE FLUJO SUB SUPERFICIAL				353,659.11
23.01	TRABAJOS PRELIMINARES				12,020.28
23.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA HUMEDAL	m2	8,647.68	1.39	12,020.28
23.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				195,671.27
23.02.01	EXCAVACION MASIVA DE BASE DEL HUMEDAL	m3	12,670.82	2.11	26,735.43
23.02.02	DISTRIBUCION DE MATERIAL EN AREAS ADYACENTES	m3	12,670.82	1.05	13,304.36
23.02.03	NIVELACION DEL FONDO DE LA SUBBASE DEL HUMEDAL	m2	8,647.68	2.45	21,186.82
23.02.04	EXTRACCION DE MATERIAL PARA BASE	m3	4,323.84	5.45	23,564.93
23.02.05	EXTRACCION DE MATERIAL PARA TERRAPLENES	m3	2,879.30	5.19	14,943.57
23.02.06	TRANSPORTE DE MATERIAL BASE Y TERRAPLENES	m3	7,203.14	3.81	27,443.96
23.02.07	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE	m3	4,323.84	4.45	19,241.09
23.02.08	CONFORMACION Y COMPACTACION DE TERAPLEN	m3	2,879.30	6.69	19,262.52
23.02.09	PERFILADO Y COMPACTADO DE TALUDES	m2	1,853.72	5.29	9,806.18
23.02.10	REVEGETACION DE TALUDES Y TERRAPLENES.	m2	2,610.92	7.73	20,182.41
23.03	CAJA DE CONTROL				8,909.80
23.03.01	EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE CONTROL	m3	43.90	10.04	440.76
23.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	43.90	7.05	309.50
23.03.03	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO	m3	9.98	349.95	3,492.50
23.03.04	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE	m3	3.14	336.27	1,055.89
23.03.05	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 TAPA	m3	2.30	355.89	818.55
23.03.06	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	300.00	4.80	1,440.00
23.03.07	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.	m2	43.52	31.08	1,352.60
23.04	INSTALACIONES SANITARIAS				29,503.94
23.04.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	267.02	64.21	17,145.35
23.04.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC HUMEDAL HORIZONTAL	und	1.00	8,778.59	8,778.59
23.04.03	ACCESORIOS DE HUMEDAL HORIZONTAL	glb	1.00	3,580.00	3,580.00
23.05	SISTEMA DE FILTRACION				106,770.58
23.05.01	PIEDRA EN CANTO RODADO DE 3 "	m3	360.00	16.86	6,069.60
23.05.02	TUBERIA FILTRO. DE 3 "	m	800.00	42.73	34,184.00
23.05.03	SUBSTRATO FILTRO Y MATERIAL VEGETATIVO DE JUNCU S ALTOANDINO	ml	21.60	3,079.49	66,516.98
23.06	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
23.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
23.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
23.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
24	SECADO DE LODOS				13,157.96
24.01	TRABAJOS PRELIMINARES				214.17
24.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	54.00	2.41	130.14
24.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	34.44	2.44	84.03
24.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				218.02
24.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	6.89	3.80	26.18
24.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6.89	7.05	48.57
24.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	34.44	4.16	143.27
24.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,768.71
24.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2..	m3	8.56	365.02	3,124.57
24.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	51.04	31.08	1,586.32
24.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	845.38	4.80	4,057.82
24.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,928.33
24.04.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	52.33	25.98	1,359.53
24.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	27.76	20.49	568.80
24.05	INSTALACIONES SANITARIAS				1,245.49
24.05.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	2.00	64.21	128.42
24.05.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC SECO DE LODOS	und	1.00	1,117.07	1,117.07
24.06	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
24.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
24.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
24.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
25	DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS				40,493.34
25.01	TRABAJOS PRELIMINARES				182.90
25.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	47.25	2.41	113.87
25.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	28.29	2.44	69.03
25.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				179.10
25.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	5.66	3.80	21.51
25.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.66	7.05	39.90
25.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	28.29	4.16	117.69
25.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				9,053.03
25.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2..	m3	7.89	365.02	2,880.01
25.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	70.16	31.08	2,180.57
25.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	831.76	4.80	3,992.45
25.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,698.67
25.04.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	59.50	25.98	1,545.81
25.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	7.46	20.49	152.86
25.05	INSTALACIONES SANITARIAS				3,010.74
25.05.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	6.00	64.21	385.26
25.05.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS	und	4.00	596.37	2,385.48
25.05.03	ACCESORIOS DEL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS	glb	1.00	240.00	240.00
25.06	COBERTURA DEL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS				25,585.66
25.06.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS	m2	46.00	556.21	25,585.66
25.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
25.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
25.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
25.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
26	DESHIDRATADOR DE LODOS				14,063.18
26.01	TRABAJOS PRELIMINARES				198.67
26.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	52.16	2.41	125.71
26.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	29.90	2.44	72.96
26.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				189.26
26.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	5.98	3.80	22.72
26.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.98	7.05	42.16
26.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	29.90	4.16	124.38
26.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				10,758.45
26.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2..	m3	11.93	365.02	4,354.69
26.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	920.04	4.80	4,416.19
26.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	63.95	31.08	1,987.57
26.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,133.56
26.04.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	53.62	25.98	1,393.05
26.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	36.14	20.49	740.51
26.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
26.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
26.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
26.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
27	LINEA DE TUBERIA DE LODOS				43,810.01
27.01	TRABAJOS PRELIMINARES				692.23
27.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	128.10	2.44	312.56
27.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	160.20	2.37	379.67
27.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,129.14
27.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 0.00 - 2.00 M	m	80.06	14.23	1,139.25
27.02.02	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	12.00	23.53	282.36
27.02.03	EXCAVACION DE CAJA DE REGISTRO 0.60 X 0.80	und	6.00	17.20	103.20
27.02.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	160.12	4.02	643.68
27.02.05	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	160.12	4.11	658.09
27.02.06	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	160.12	10.82	1,732.50
27.02.07	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	160.12	12.51	2,003.10
27.02.08	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	28.82	6.80	195.98
27.02.09	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	32.40	11.45	370.98
27.03	INSTALACION DE TUBERIAS Y VALVULAS				15,052.00
27.03.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	80.06	81.95	6,560.92
27.03.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA 8"	und	12.00	707.59	8,491.08
27.04	BUZONES				20,153.40
27.04.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	12.00	1,679.45	20,153.40
27.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
27.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
27.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
27.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
28	LINEA DE TUBERIA DE BAYY PASS				95,646.96
28.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,111.02
28.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	438.88	2.44	1,070.87
28.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	438.88	2.37	1,040.15
28.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				18,610.74
28.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.50 - 2.00 M	m	191.34	14.24	2,724.68

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
28.02.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 2.00 - 3.00 M	m	28.10	19.18	538.96
28.02.03	EXCAVACION DE BUZON H = 1.50 M	und	8.00	11.37	90.96
28.02.04	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	12.00	23.53	282.36
28.02.05	EXCAVACION DE BUZON H = 3.00 M	und	2.00	28.23	56.46
28.02.06	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	438.88	4.02	1,764.30
28.02.07	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	438.88	4.11	1,803.80
28.02.08	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	438.88	10.82	4,748.68
28.02.09	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	438.88	12.51	5,490.39
28.02.10	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	138.00	6.80	938.40
28.02.11	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	15.00	11.45	171.75
28.03	INSTALACION DE TUBERIAS Y VALVULAS				37,381.40
28.03.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	438.88	81.95	35,966.22
28.03.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA 8"	und	2.00	707.59	1,415.18
28.04	BUZONES				36,760.56
28.04.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 3.00 ML	und	2.00	1,585.78	3,171.56
28.04.02	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	20.00	1,679.45	33,589.00
28.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
28.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
28.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
28.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
29	INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION 01				264,969.34
29.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,307.47
29.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	626.24	2.44	1,528.03
29.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	750.82	2.37	1,779.44
29.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,874.46
29.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS.	m3	136.13	12.68	1,726.13
29.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	67.20	33.22	2,232.38
29.02.03	ACCARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	33.60	20.63	693.17
29.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	33.60	7.05	236.88
29.02.05	NIVELACION Y APISONADO	m2	340.80	14.63	4,985.90
29.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				19,949.92
29.03.01	ZAPATAS				9,328.13
29.03.01.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	50.94	183.12	9,328.13
29.03.02	CIMENTOS				4,717.44
29.03.02.01	CONCRETO CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.	m3	21.06	224.00	4,717.44
29.03.03	SOBRECIMENTOS				5,904.35
29.03.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	17.55	212.11	3,722.53
29.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	70.20	31.08	2,181.82
29.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				49,288.73
29.04.01	ZAPATAS				17,193.42
29.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	45.38	265.88	12,065.63
29.04.01.02	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,068.29	4.80	5,127.79
29.04.02	COLUMNAS				27,372.13
29.04.02.01	CONCRETO DE COLUMNA $F_c=210$ kg/cm ²	m3	22.11	369.62	8,172.30
29.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.	m2	204.91	41.16	8,434.10
29.04.02.03	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	2,242.86	4.80	10,765.73
29.04.03	VIGAS				4,723.18
29.04.03.01	CONCRETO DE VIGA $F_c=210$ kg/cm ²	m3	3.15	378.77	1,193.13
29.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.	m2	31.54	41.16	1,298.19

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
29.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	464.97	4.80	2,231.86
29.05	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				14,342.11
29.05.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	169.89	84.42	14,342.11
29.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				6,779.84
29.06.01	TARRAJEO DE VIGAS	m2	57.83	36.66	2,120.05
29.06.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	164.89	28.26	4,659.79
29.07	PISOS Y PAVIMENTOS				8,531.01
29.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=4"	m2	221.24	38.56	8,531.01
29.08	CARPINTERIA METALICA				2,400.00
29.08.01	PUERTA METALICA PESADA DE 2.46X2.25 M	gib	1.00	2,400.00	2,400.00
29.09	INSTALACIONES ELECTRICAS				5,790.45
29.09.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ (ELECTRICAS)	pto	10.00	56.00	560.00
29.09.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE (ELECTRICAS)	pto	10.00	51.28	512.80
29.09.03	SALIDA PARA BRAQUETE ECONOMICO DE 1X20W AF	pza	10.00	137.29	1,372.90
29.09.04	SALIDA PARA SPOT - LIGTH	pto	12.00	35.63	427.56
29.09.05	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	10.00	61.40	614.00
29.09.06	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS)	m	120.00	18.30	2,196.00
29.09.07	TABLERO ELECTRICO	und	1.00	107.19	107.19
29.10	COBERTURA Y ESTRUCTURA METALICA				143,922.11
29.10.01	TIJERAL TIPO 01	und	5.00	3,674.64	18,373.20
29.10.02	VIGA - TETRAEDRICA	m	32.43	217.98	7,069.09
29.10.03	VIGA - PERIMETRAL 0.1	m	86.48	169.87	14,690.36
29.10.04	VIGA - PERIMETRAL 0.2	m	24.00	220.74	5,297.76
29.10.05	VIGA T1	m	86.48	103.91	8,986.14
29.10.06	VIGUETA V1 DE 100 X 50 MM	m	176.40	31.91	5,628.92
29.10.07	VIGUETA V2 200 X 50 MM	m	43.08	58.16	2,505.53
29.10.08	CORREAS 40 X 80 mm	m	462.46	24.57	11,362.64
29.10.09	VARILLA TENSORA DE 5/8" DE DIAMETRO	m	178.20	19.72	3,514.10
29.10.10	TENSORES DE 5/8"	und	40.00	55.38	2,215.20
29.10.11	COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION	m2	660.19	63.40	41,856.05
29.10.12	VENTANA METALICO CON POLICARBONATO DE 6mm	m2	295.00	58.84	17,357.80
29.10.13	ACCESORIOS DE ANCLAJE DE COBERTURA A COLUMNAS	und	12.00	242.29	2,907.48
29.10.14	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA	gib	1.00	2,157.84	2,157.84
29.11	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
29.11.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	gib	1.00	133.24	133.24
29.11.02	DISEÑO DE MEZCLAS	gib	1.00	350.00	350.00
29.11.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	gib	1.00	300.00	300.00
30	INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION 02				119,658.58
30.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,845.33
30.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	359.52	2.44	877.23
30.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	408.48	2.37	968.10
30.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,594.12
30.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS.	m3	42.24	12.68	535.60
30.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	14.40	33.22	478.37
30.02.03	ACCARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	8.64	20.63	178.24
30.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.90	7.05	119.15
30.02.05	NIVELACION Y APISONADO	m2	87.68	14.63	1,282.76
30.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				17,055.98
30.03.01	ZAPATAS				7,031.81

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
30.03.01.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	38.40	183.12	7,031.81
30.03.02	CIMIENTOS				3,924.48
30.03.02.01	CONCRETO CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.	m3	17.52	224.00	3,924.48
30.03.03	SOBRECIMIENTOS				6,099.69
30.03.03.01	CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	20.20	212.11	4,284.62
30.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	58.40	31.08	1,815.07
30.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				20,272.68
30.04.01	ZAPATAS				6,563.42
30.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	16.80	265.88	4,466.78
30.04.01.02	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	436.80	4.80	2,096.64
30.04.02	COLUMNAS				11,150.42
30.04.02.01	CONCRETO DE COLUMNA $F_c=210$ kg/cm ²	m3	7.40	369.62	2,735.19
30.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.	m2	75.52	41.16	3,108.40
30.04.02.03	ACERO CORRUGADO $F_Y= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	1,105.59	4.80	5,306.83
30.04.03	VIGAS				2,558.84
30.04.03.01	CONCRETO DE VIGA $F_c=210$ kg/cm ²	m3	1.56	378.77	590.88
30.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.	m2	15.60	41.16	642.10
30.04.03.03	ACERO CORRUGADO $F_Y= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	276.22	4.80	1,325.86
30.05	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				8,340.70
30.05.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	98.80	84.42	8,340.70
30.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				3,183.60
30.06.01	TARRAJEO DE VIGAS	m2	24.00	36.66	879.84
30.06.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	81.52	28.26	2,303.76
30.07	PISOS Y PAVIMENTOS				4,226.18
30.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=4"	m2	109.60	38.56	4,226.18
30.08	CARPINTERIA METALICA				2,400.00
30.08.01	PUERTA METALICA PESADA DE 2.46X2.25 M	glb	1.00	2,400.00	2,400.00
30.09	INSTALACIONES ELECTRICAS				2,705.63
30.09.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ (ELECTRICAS)	pto	6.00	56.00	336.00
30.09.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE (ELECTRICAS)	pto	6.00	51.28	307.68
30.09.03	SALIDA PARA BRAQUETE ECONOMICO DE 1X20W AF	pza	2.00	137.29	274.58
30.09.04	SALIDA PARA SPOT - LIGTH	pto	6.00	35.63	213.78
30.09.05	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	6.00	61.40	368.40
30.09.06	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS)	m	60.00	18.30	1,098.00
30.09.07	TABLERO ELECTRICO	und	1.00	107.19	107.19
30.10	COBERTURA Y ESTRUCTURA METALICA				56,251.12
30.10.01	TIJERAL TIPO 02	und	4.00	2,012.39	8,049.56
30.10.02	VIGA - TETRAEDRICA	m	13.04	217.98	2,842.46
30.10.03	VIGA - PERIMETRAL 0.1	m	21.40	169.87	3,635.22
30.10.04	VIGA - PERIMETRAL 0.2	m	8.40	220.74	1,854.22
30.10.05	VIGA T1	m	46.84	103.91	4,867.14
30.10.06	VIGUETA V1 DE 100 X 50 MM	m	39.40	31.91	1,257.25
30.10.07	VIGUETA V2 200 X 50 MM	m	27.52	58.16	1,600.56
30.10.08	CORREAS 40 X 80 mm	m	260.84	24.57	6,408.84
30.10.09	COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION	m2	245.51	63.40	15,565.33
30.10.10	VENTANA METALICO CON POLICARBONATO DE 6mm	m2	95.00	58.84	5,589.80
30.10.11	ACCESORIOS DE ANCLAJE DE COBERTURA A COLUMNAS	und	10.00	242.29	2,422.90
30.10.12	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA	glb	1.00	2,157.84	2,157.84
30.11	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
30.11.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
30.11.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
30.11.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
31	MURO DE CONTENCION / SEDIMENTADOR				9,311.72
31.01	TRABAJOS PRELIMINARES				52.04
31.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	10.73	2.41	25.86
31.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10.73	2.44	26.18
31.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				359.14
31.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	30.24	3.80	114.91
31.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	28.31	7.05	199.59
31.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	10.73	4.16	44.64
31.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,256.24
31.03.01	CONCRETO CILOPEO 175 kgr/cm2 1:10 + 30% P.G.	m3	26.88	198.80	5,343.74
31.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	49.19	31.08	1,528.83
31.03.03	INSTALACION DE FIERRO DE ANCLAJE	m	14.30	26.83	383.67
31.04	INSTALACIONES SANITARIAS				861.06
31.04.01	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 MUROS DE CONTENCION	m	14.30	44.10	630.63
31.04.02	FILTRO DE GRAVA	m3	1.54	149.63	230.43
31.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
31.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
31.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
31.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
32	MURO DE CONTENCION / FILTRO PERCOLADOR				5,737.63
32.01	TRABAJOS PRELIMINARES				37.40
32.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	7.72	2.41	18.61
32.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	7.70	2.44	18.79
32.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				195.21
32.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	15.07	3.80	57.27
32.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	15.07	7.05	106.24
32.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	7.62	4.16	31.70
32.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,919.55
32.03.01	CONCRETO CILOPEO 175 kgr/cm2 1:10 + 30% P.G.	m3	13.31	198.80	2,646.03
32.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	28.89	31.08	897.90
32.03.03	INSTALACION DE FIERRO DE ANCLAJE	m	14.00	26.83	375.62
32.04	INSTALACIONES SANITARIAS				802.23
32.04.01	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 MUROS DE CONTENCION	m	14.90	44.10	657.09
32.04.02	FILTRO DE GRAVA	m3	0.97	149.63	145.14
32.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
32.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
32.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
32.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
33	EDUCACION SANITARIA Y AMBIENTAL				17,500.00
33.01	SELECCION DE PERSONAL	glb	1.00	500.00	500.00
33.02	PREPARACION DE MATERIAL DE ENSEÑANZA Y CAPACITACION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
33.03	EVENTOS DE ENZEÑANZA Y CAPACITACION	glb	1.00	7,000.00	7,000.00
33.04	EVENTOS DEDIFUSION RADIAL Y TELEVISION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
34	MITIGACION AMBIENTAL AGUA POTABLE				29,000.00
34.01	MONITOREO DE LA FUENTE	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
34.02	ARBORIZACION CAPTACION	glb	1.00	3,000.00	3,000.00

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
34.03	RECUBRIMIENTO/REFORESTACION LINEA DE CONDUCCION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
34.04	ARBORIZACION RESERVORIO	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
34.05	RECUBRIMIENTO/REFORESTACION LINEA DE ADUCCION	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
34.06	DISPOSICION DE DESHECHOS, BASURA	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
34.07	MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
34.08	CONTROL DE LA EROSION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
34.09	CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PERSONAL	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
35	MITIGACION AMBIENTAL ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS				44,000.00
35.01	MONITOREO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN ALCANTARILLA	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.02	MONITOREO DE LAS AGUA RESIDUALES EN PTAR	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.03	ARBORIZACION DE LA PTAR	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.04	MONITOREO DE LODOS EN PTAR	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.05	MONITOREO DEL VERTIDO DE AGUAS TRATADAS	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.06	MONITOREO DEL VERTIDO DE LODOS TRATADAS	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.07	DISPOSICION DE DESECHOS DE LA OBRA	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.08	MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.09	CONTROL DE LA EROSION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.10	CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PERSONAL	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
	COSTO DIRECTO				6,473,823.41
	GASTOS GENERALES 10.02%				648,704.00
	UTILIDAD (05%)				323,691.17
	SUBTOTAL				7,446,218.58
	IMPUESTO (IGV 18%)				1,340,319.34
	TOTAL_PRESUPUESTO				8,786,537.92



PRESUPUESTO AGUA POTABLE Y RELACION DE INSUMOS

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CASETA DE GUARDIANIA				23,150.26
01.01	CASETA DE GUARDIANIA ESTRUCTURAL				19,829.30
01.01.01	ESTRUCTURA DE CONCRETO				7,362.10
01.01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
01.01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
01.01.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
01.01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				345.98
01.01.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	45.00	2.44	109.80
01.01.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	98.00	2.41	236.18
01.01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				146.40
01.01.01.03.01	EXCAVACION EN MATERIAL COMPACTADO	m3	1.50	32.14	48.21
01.01.01.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION	m3	0.53	33.59	17.80
01.01.01.03.03	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA	m3	1.91	36.55	69.81
01.01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.50	7.05	10.58
01.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				5,379.96
01.01.01.04.01	ZAPATAS				398.82
01.01.01.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=175 kg/cm2	m3	1.50	265.88	398.82
01.01.01.04.02	VIGA DE CIMENTACION				680.16
01.01.01.04.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=100 kg/cm2	m3	0.53	351.32	186.20
01.01.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1.76	34.66	61.00
01.01.01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	90.20	4.80	432.96
01.01.01.04.03	COLUMNAS				2,233.24
01.01.01.04.03.01	CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2	m3	1.84	369.62	680.10
01.01.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL COLUMNAS	m2	21.87	51.22	1,120.18
01.01.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	90.20	4.80	432.96
01.01.01.04.04	VIGAS				2,067.74
01.01.01.04.04.01	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.03	378.77	390.13
01.01.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	m2	4.10	48.81	200.12
01.01.01.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	307.81	4.80	1,477.49
01.01.02	ARQUITECTURA Y ACABADOS				7,334.45
01.01.02.01	MUROS Y TABIQUES				3,363.29
01.01.02.01.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	39.84	84.42	3,363.29
01.01.02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,950.75
01.01.02.02.01	TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	m2	37.51	26.72	1,002.27
01.01.02.02.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	46.29	20.49	948.48
01.01.02.03	CIELO RASOS				744.40
01.01.02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	17.16	43.38	744.40
01.01.02.04	PISOS Y PAVIMENTOS				413.21
01.01.02.04.01	PISO DE CEMENTO BARRIDO Y BRUÑADO E=0.04 m	m2	17.16	24.08	413.21
01.01.02.05	CARPINTERIA DE MADERA				387.42
01.01.02.05.01	PUERTAS DE MADERA TORNILLO DE e=1 1/2"	m2	5.76	67.26	387.42
01.01.02.06	VENTANAS METALICAS DE ANGULOS Y TEE				240.45
01.01.02.06.01	VENTANA METALICA	m2	2.28	105.46	240.45
01.01.02.07	CERRAJERIA Y HERRERIA				110.76
01.01.02.07.01	BISAGRA CAPUCHINAS ALUMINIZADA DE 3½" X 3½"	und	6.00	18.46	110.76
01.01.02.08	VIDRIOS				124.17
01.01.02.08.01	VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)	p2	21.52	5.77	124.17
01.01.03	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA				4,482.75

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.01.03.01	VIGUETAS	und	6.00	44.00	264.00
01.01.03.02	VIGA DE MADERA 2"X3"	und	45.78	44.00	2,014.32
01.01.03.03	CORREA Y TIRANTES DE MADERA 2 1/2" X 2"	m	39.48	11.25	444.15
01.01.03.04	TEJA ANDINA	und	24.37	68.64	1,672.76
01.01.03.05	CUMBRERAS CON PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO	m	5.20	16.83	87.52
01.01.04	PARTIDA COMPLEMENTARIA				650.00
01.01.04.01	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
01.01.04.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
01.02	CASETA DE GUARDIANA ELECTRICA				952.17
01.02.01	SALIDAS				386.25
01.02.01.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ	pto	3.00	21.80	65.40
01.02.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	5.00	64.17	320.85
01.02.02	INTERRUPTORES				203.55
01.02.02.01	INTERRUPTOR SIMPLE	und	3.00	25.15	75.45
01.02.02.02	INTERRUPTOR DOBLE	und	5.00	25.62	128.10
01.02.03	CAJAS DE PASE				71.51
01.02.03.01	CAJA DE PASO OCTOGONAL	und	3.00	10.69	32.07
01.02.03.02	CAJA DE PASO RECTANGULAR	und	4.00	9.86	39.44
01.02.04	TUBERIAS				101.32
01.02.04.01	TUBERIA DE 25MM PVC-P	m	16.46	4.88	80.32
01.02.04.02	TUBERIA DE 35MM PVC-P	m	3.64	5.77	21.00
01.02.05	TABLEROS ELECTRICOS				43.50
01.02.05.01	TABLERO ELECTRICO NORMAL TDN-2	und	1.00	43.50	43.50
01.02.06	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				146.04
01.02.06.01	ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-1	und	2.00	48.68	97.36
01.02.06.02	ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-2	und	1.00	48.68	48.68
01.03	CASETA DE GUARDIANA SANITARIA				2,368.79
01.03.01	SISTEMA DE DESAGUE				1,594.59
01.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE				1,111.13
01.03.01.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	3.00	167.53	502.59
01.03.01.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	3.00	167.07	501.21
01.03.01.01.03	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	pza	1.00	56.91	56.91
01.03.01.01.04	SALIDA DE VENTILACION 2"	pto	1.00	50.42	50.42
01.03.01.02	RED DE DESAGUE Y MONTANTE				276.58
01.03.01.02.01	TUBERIA PVC-SAL DE 4"	m	4.74	57.81	274.02
01.03.01.02.02	TUBERIA PVC-SAL DE 2"	m	1.42	1.80	2.56
01.03.01.03	REGISTROS Y SUMIDERO				177.38
01.03.01.03.01	SUMIDERO DE PVC DE 2"	und	2.00	51.16	102.32
01.03.01.03.02	REGISTRO DE PVC 4"	und	2.00	37.53	75.06
01.03.01.04	CAJA DE REGISTRO Y OTROS				29.50
01.03.01.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"X24" TAPA DE CONCRETO	und	1.00	29.50	29.50
01.03.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				207.99
01.03.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA				105.04
01.03.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	2.00	52.52	105.04
01.03.02.02	RED DE AGUA FRIA Y ALIMENTADORES				2.89
01.03.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP DE 1/2"	m	0.37	7.82	2.89
01.03.02.03	VALVULAS				100.06
01.03.02.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.00	100.06	100.06
01.03.03	APARATOS SANITARIOS				566.21

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.03.03.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO				37.96
01.03.03.01.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	pza	1.00	37.96	37.96
01.03.03.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE				359.27
01.03.03.02.01	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	pza	1.00	359.27	359.27
01.03.03.03	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLUIDA ACCESORIOS				168.98
01.03.03.03.01	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLUIDO ACCESORIOS	pza	1.00	168.98	168.98
02	CAPTACION,PROYECTADO				10,520.26
02.01	CAPTACION 01				10,520.26
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
02.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
02.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
02.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				54.10
02.01.02.01	TRAZO, NIVELÉS Y REPLANTEO	m2	16.00	2.44	39.04
02.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	6.25	2.41	15.06
02.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				180.65
02.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m3	4.51	24.10	108.69
02.01.03.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	3.57	9.04	32.27
02.01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.63	7.05	39.69
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,417.27
02.01.04.01	SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE e=4"	m3	3.50	209.10	731.85
02.01.04.02	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =140 kg/cm ²	m3	1.54	225.97	347.99
02.01.04.03	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =100 kg/cm ²	m3	1.54	219.11	337.43
02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,183.87
02.01.05.01	LOSA DE FONDO				522.92
02.01.05.01.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	0.83	264.11	219.21
02.01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO CAMARA DE CAPTACION	m2	4.30	41.16	176.99
02.01.05.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	26.40	4.80	126.72
02.01.05.02	MUROS				2,092.16
02.01.05.02.01	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	m3	2.13	349.95	745.39
02.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	34.52	31.08	1,072.88
02.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	57.06	4.80	273.89
02.01.05.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				568.79
02.01.05.03.01	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	m3	0.28	349.95	97.99
02.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	4.70	31.08	146.08
02.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	67.65	4.80	324.72
02.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				694.13
02.01.06.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	9.49	25.98	246.55
02.01.06.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	11.12	20.49	227.85
02.01.06.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	11.12	19.76	219.73
02.01.07	INSTALACIONE DE AGUA				2,098.90
02.01.07.01	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
02.01.07.02	FILTRO DE GRAVA	m3	0.58	149.63	86.79
02.01.07.03	FILTRO DE ARENA	m3	0.77	132.55	102.06
02.01.07.04	ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 01	glb	1.00	913.54	913.54
02.01.07.05	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	1.00	44.23	44.23
02.01.07.06	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	156.96	156.96
02.01.08	CERCO DE PROTECCION				1,082.68
02.01.08.01	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS	m	10.00	42.16	421.60

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.08.02	PUERTA DE ACCESO	glb	1.00	467.58	467.58
02.01.08.03	CUNETA DE CORONACION	m	15.00	12.90	193.50
02.01.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				318.90
02.01.09.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	12.86	1.47	18.90
02.01.09.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
03	CAPTACION,PROYECTADO				10,354.67
03.01	CAPTACION 02				10,354.67
03.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
03.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
03.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
03.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				54.10
03.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	16.00	2.44	39.04
03.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	6.25	2.41	15.06
03.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				180.65
03.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m3	4.51	24.10	108.69
03.01.03.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	3.57	9.04	32.27
03.01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.63	7.05	39.69
03.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,417.27
03.01.04.01	SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE e=4"	m3	3.50	209.10	731.85
03.01.04.02	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =140 kg/cm ²	m3	1.54	225.97	347.99
03.01.04.03	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =100 kg/cm ²	m3	1.54	219.11	337.43
03.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,006.88
03.01.05.01	LOSA DE FONDO				345.93
03.01.05.01.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3	0.83	264.11	219.21
03.01.05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	26.40	4.80	126.72
03.01.05.02	MUROS				2,092.16
03.01.05.02.01	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	m3	2.13	349.95	745.39
03.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	34.52	31.08	1,072.88
03.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	57.06	4.80	273.89
03.01.05.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				568.79
03.01.05.03.01	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	m3	0.28	349.95	97.99
03.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	4.70	31.08	146.08
03.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	67.65	4.80	324.72
03.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				694.13
03.01.06.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	9.49	25.98	246.55
03.01.06.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	11.12	20.49	227.85
03.01.06.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	11.12	19.76	219.73
03.01.07	INSTALACIONE DE AGUA				2,098.90
03.01.07.01	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
03.01.07.02	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	156.96	156.96
03.01.07.03	FILTRO DE GRAVA	m3	0.58	149.63	86.79
03.01.07.04	FILTRO DE ARENA	m3	0.77	132.55	102.06
03.01.07.05	ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 02	glb	1.00	913.54	913.54
03.01.07.06	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	1.00	44.23	44.23
03.01.08	CERCO DE PROTECCION				1,082.68
03.01.08.01	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS	m	10.00	42.16	421.60
03.01.08.02	PUERTA DE ACCESO	glb	1.00	467.58	467.58
03.01.08.03	CUNETA DE CORONACION	m	15.00	12.90	193.50

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.01.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				330.30
03.01.09.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	20.61	1.47	30.30
03.01.09.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
04	CAMARA DE REUNION				9,004.59
04.01	CAMARA DE REUNION PARA EL SISTEMA DE AGUA				9,004.59
04.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
04.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
04.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
04.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				19.01
04.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	3.92	2.44	9.56
04.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	3.92	2.41	9.45
04.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				15.26
04.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.49	24.10	11.81
04.01.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.49	7.05	3.45
04.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				142.83
04.01.04.01	SOLADO PARA CAMARA DE REUNION DE e=4"	m2	0.78	183.12	142.83
04.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,337.00
04.01.05.01	LOSA DE FONDO				351.03
04.01.05.01.01	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	0.78	264.11	206.01
04.01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO CAMARA DE REUNION	m2	0.81	30.24	24.49
04.01.05.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	25.11	4.80	120.53
04.01.05.02	MUROS				1,304.44
04.01.05.02.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ²	m3	2.06	349.95	720.90
04.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	12.00	31.08	372.96
04.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	43.87	4.80	210.58
04.01.05.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				681.53
04.01.05.03.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ²	m3	0.28	349.95	97.99
04.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	12.00	31.08	372.96
04.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	43.87	4.80	210.58
04.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,025.13
04.01.06.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	19.38	25.98	503.49
04.01.06.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	12.96	20.49	265.55
04.01.06.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	12.96	19.76	256.09
04.01.07	INSTALACIONE DE AGUA				3,628.06
04.01.07.01	TAPA METALICA DE CAMARA DE REUNION	und	2.00	315.66	631.32
04.01.07.02	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	156.96	156.96
04.01.07.03	ACCESORIOS DE CAMARA DE REUNION	glb	1.00	2,043.64	2,043.64
04.01.07.04	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	18.00	44.23	796.14
04.01.08	PARTIDA COMPLEMENTARIA				347.54
04.01.08.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	32.34	1.47	47.54
04.01.08.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
05	MANTENIMIENTO DEL PASE AEREO.				1,849.73
05.01	PASE AEREO				1,849.73
05.01.01	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,849.73
05.01.01.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	11.12	20.49	227.85
05.01.01.02	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	11.12	19.76	219.73
05.01.01.03	ESTRUCTURA METALICA DE FIERRO ANGULAR	und	1.00	1,090.12	1,090.12
05.01.01.04	ACCESORIOS DE PASE AEREO	glb	1.00	267.80	267.80

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.01.01.05	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	1.00	44.23	44.23
06	CAMARA ROMPE PRESION PROYECTADO				5,275.08
06.01	CAMARA ROMPE PRESION				5,275.08
06.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				19.58
06.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	4.62	2.44	11.27
06.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	3.45	2.41	8.31
06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				98.29
06.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	2.08	24.10	50.13
06.01.02.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	3.30	9.04	29.83
06.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2.60	7.05	18.33
06.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				60.43
06.01.03.01	SOLADO PARA CAMARA ROMPE PRESION DE e=4"	m3	0.33	183.12	60.43
06.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,816.29
06.01.04.01	LOSA DE FONDO				241.88
06.01.04.01.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	0.58	264.11	153.18
06.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	18.48	4.80	88.70
06.01.04.02	MUROS				1,442.62
06.01.04.02.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	1.58	349.95	552.92
06.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	15.84	31.08	492.31
06.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	82.79	4.80	397.39
06.01.04.03	LOSAS MACIZAS (TAPA)				131.79
06.01.04.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	0.09	349.95	31.50
06.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	m2	0.03	31.08	0.93
06.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	20.70	4.80	99.36
06.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				515.70
06.01.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	6.96	25.98	180.82
06.01.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	8.32	20.49	170.48
06.01.05.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	8.32	19.76	164.40
06.01.06	INSTALACION DE AGUA				2,442.33
06.01.06.01	TAPA METALICA DE ROMPE PRESION	und	1.00	239.83	239.83
06.01.06.02	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	156.96	156.96
06.01.06.03	ACCESORIOS DE CAMARA ROMPE PRESION	glb	1.00	1,249.40	1,249.40
06.01.06.04	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	18.00	44.23	796.14
06.01.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				322.46
06.01.07.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	15.28	1.47	22.46
06.01.07.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
07	LINEA DE CONDUCCION				1,391,925.06
07.01	LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE				1,391,925.06
07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				35,342.90
07.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION	m	22,089.31	1.60	35,342.90
07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				637,283.37
07.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL	m	17,977.73	13.40	240,901.58
07.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO	m	3,157.07	12.50	39,463.38
07.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO	m	789.07	15.06	11,883.39
07.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"	m	22,089.31	2.39	52,793.45
07.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"	m	22,089.31	4.78	105,586.90
07.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	22,089.31	8.45	186,654.67
07.01.03	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIA				680,639.95

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.01.03.01	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 110 mm (4")	m	9,943.03	23.16	230,280.57
07.01.03.02	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 160 mm (6")	m	1,277.92	42.30	54,056.02
07.01.03.03	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 110 mm (4")	m	6,927.15	26.30	182,184.05
07.01.03.04	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 160 mm (6")	m	2,393.46	49.18	117,710.36
07.01.03.05	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	268.03	64.21	17,210.21
07.01.03.06	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (4")	m	1,279.71	26.33	33,694.76
07.01.03.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA	m	22,089.31	2.06	45,503.98
07.01.04	SUMINISTRO DE INSTALACION DE ACCESORIOS				38,658.84
07.01.04.01	CODO D=6" X 45°	und	6.00	366.72	2,200.32
07.01.04.02	CODO D=6" X 30°	und	32.00	366.72	11,735.04
07.01.04.03	CODO D=4" X 30°	und	2.00	138.12	276.24
07.01.04.04	CODO D=4" X 45°	und	177.00	138.12	24,447.24
08	CAMARA DE VALVULAS				10,328.98
08.01	CAMARA DE PURGA				6,771.79
08.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2.38
08.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	0.49	2.44	1.20
08.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	0.49	2.41	1.18
08.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				30.59
08.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.93	24.10	22.41
08.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.16	7.05	8.18
08.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				89.73
08.01.03.01	SOLADO PARA CAMARA DE PURGA e=4"	m2	0.49	183.12	89.73
08.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				536.54
08.01.04.01	LOSA DE FONDO				36.20
08.01.04.01.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	0.05	264.11	13.21
08.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.79	4.80	22.99
08.01.04.02	MUROS				500.34
08.01.04.02.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	0.58	264.11	153.18
08.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m2	5.76	31.08	179.02
08.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	35.03	4.80	168.14
08.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				128.04
08.01.05.01	TARRAJEO MORTERO 1:2 E= 1.5 cm	m2	5.76	22.23	128.04
08.01.06	INSTALACION DE AGUA				5,984.51
08.01.06.01	TAPA METALICA DE PURGA	und	1.00	98.23	98.23
08.01.06.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA	glb	1.00	578.68	578.68
08.01.06.03	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	120.00	44.23	5,307.60
08.02	CAMARA DE LIMPIA				3,248.69
08.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2.38
08.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	0.49	2.44	1.20
08.02.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	0.49	2.41	1.18
08.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				30.59
08.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.93	24.10	22.41
08.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.16	7.05	8.18
08.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				12.82
08.02.03.01	SOLADO PARA CAMARA DE PURGA e=4"	m2	0.07	183.12	12.82
08.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				536.69
08.02.04.01	LOSA DE FONDO				36.35
08.02.04.01.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	0.05	264.11	13.21
08.02.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.82	4.80	23.14

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.02.04.02	MUROS				500.34
08.02.04.02.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m ³	0.58	264.11	153.18
08.02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	m ²	5.76	31.08	179.02
08.02.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	35.03	4.80	168.14
08.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				128.04
08.02.05.01	TARRAJEO MORTERO 1:2 E= 1.5 cm	m ²	5.76	22.23	128.04
08.02.06	INSTALACIONE DE AGUA				2,538.17
08.02.06.01	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
08.02.06.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE LIMPIA	glb	1.00	946.71	946.71
08.02.06.03	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	18.00	44.23	796.14
08.03	PARTIDA COMPLEMENTARIA				308.50
08.03.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m ²	5.78	1.47	8.50
08.03.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
09	RESERVORIO DE 100 M3				292,110.58
09.01	RESERVORIO PROYECTADO DE 100 M3				292,110.58
09.01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
09.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
09.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
09.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,794.63
09.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m ²	289.00	2.44	705.16
09.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m ²	867.00	2.41	2,089.47
09.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,106.63
09.01.03.01	EXCAVACION MANUAL	m ³	24.34	24.10	586.59
09.01.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION	m ³	115.49	33.59	3,879.31
09.01.03.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m ³	45.71	46.52	2,126.43
09.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	72.95	7.05	514.30
09.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				425.59
09.01.04.01	SOLADO PARA RESERVORIO DE 100 M3 E= 4"	m ²	13.59	24.44	332.14
09.01.04.02	PENDIENTE DE FONDO	m ³	33.14	2.82	93.45
09.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				176,060.44
09.01.05.01	VIGA DE CIMENTACION				33,794.89
09.01.05.01.01	CONCRETO VIGA DE CIMENTACION F _c =210 kg/cm ²	m ³	54.35	355.89	19,342.62
09.01.05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3,010.89	4.80	14,452.27
09.01.05.02	COLUMNAS				29,072.41
09.01.05.02.01	CONCRETO DE COLUMNA F _c =210 kg/cm ²	m ³	30.02	369.62	11,095.99
09.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA DE RESERVORIO 100 M3	m ²	184.76	41.16	7,604.72
09.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	2,160.77	4.80	10,371.70
09.01.05.03	VIGAS				62,499.83
09.01.05.03.01	CONCRETO DE VIGA F _c =210 kg/cm ²	m ³	34.81	378.77	13,184.98
09.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE RESERVORIO 100 M3	m ²	155.56	41.16	6,402.85
09.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	8,940.00	4.80	42,912.00
09.01.05.04	LOSAS MACIZAS (BASE Y TAPA)				23,589.19
09.01.05.04.01	CONCRETO DE LOSA MACIZAS F _c =210 kg/cm ²	m ³	17.00	369.62	6,283.54
09.01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA DE RESERVORIO 100 M3	m ²	112.39	41.16	4,625.97
09.01.05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	2,641.60	4.80	12,679.68
09.01.05.05	TANQUE ELEVADO (MURO)				25,701.47
09.01.05.05.01	CONCRETO DE MURO F _c =210 kg/cm ²	m ³	17.59	369.62	6,501.62
09.01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO	m ²	140.73	45.77	6,441.21
09.01.05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	2,658.05	4.80	12,758.64

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
09.01.05.06	CASETA DE VALVULAS				1,402.65
09.01.05.06.01	CONCRETO PARA CASETA DE VALVULA F'c=210 kg/cm2	m3	1.54	365.02	562.13
09.01.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CASETA DE VALVULAS	m2	10.27	31.08	319.19
09.01.05.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	108.61	4.80	521.33
09.01.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				27,643.50
09.01.06.01	TARRAJEO DE VIGAS	m2	351.00	36.66	12,867.66
09.01.06.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	170.00	28.26	4,804.20
09.01.06.03	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	204.00	25.98	5,299.92
09.01.06.04	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	228.00	20.49	4,671.72
09.01.07	CARPINTERIA METALICA				13,525.10
09.01.07.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2 " Y 1"	m	38.60	54.53	2,104.86
09.01.07.02	PLATAFORMA DE OPERACIONES	glb	1.00	6,213.83	6,213.83
09.01.07.03	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	36.80	63.28	2,328.70
09.01.07.04	ESCALERA PARA RESERVORIO Y CAS,DE VALVULAS	m	17.10	21.46	366.97
09.01.07.05	COLUMNA METALICA D=4 SECC.CUADRADA P/DESCANSOS	m	74.80	21.46	1,605.21
09.01.07.06	DESCANSO DE LA ESCALERA METALICA	glb	1.00	905.53	905.53
09.01.08	INSTALACION DE AGUA (RESERVORIO)				12,236.75
09.01.08.01	JUNTA WATER STOP NEOPRENO DE 6"	m	25.00	33.79	844.75
09.01.08.02	VALVULA DE RESERVORIO	glb	1.00	3,856.44	3,856.44
09.01.08.03	ACCESORIOS DE INSTALACION DEL RESERVORIO	glb	1.00	5,203.40	5,203.40
09.01.08.04	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	25.00	44.23	1,105.75
09.01.08.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR	und	1.00	103.59	103.59
09.01.08.06	TAPA METALICA	und	2.00	397.66	795.32
09.01.08.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DEL RESERVORIO	glb	1.00	327.50	327.50
09.01.09	PINTURAS				11,688.85
09.01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	579.40	19.76	11,448.94
09.01.09.02	PINTURA EN CARPINTERIA METALICA	glb	1.00	239.91	239.91
09.01.10	CERCO DE PROTECCION				36,264.28
09.01.10.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	108.00	2.44	263.52
09.01.10.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION	m3	25.60	33.59	859.90
09.01.10.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	25.60	7.05	180.48
09.01.10.04	CONCRETO CILOPEO PARA CIMENTACION 1:10 + 30% P.G.	m3	25.60	200.27	5,126.91
09.01.10.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	129.00	44.93	5,795.97
09.01.10.06	POSTE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	90.00	97.38	8,764.20
09.01.10.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ALAMBRADA	m	108.00	82.12	8,868.96
09.01.10.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALAMBRE DE PUAS	m	324.00	19.27	6,243.48
09.01.10.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE ACCESO	und	1.00	160.86	160.86
09.01.11	PUERTA DE ACCESO				467.58
09.01.11.01	PUERTA DE ACCESO	glb	1.00	467.58	467.58
09.01.12	PARTIDA COMPLEMENTARIA				2,407.47
09.01.12.01	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	2.00	350.00	700.00
09.01.12.02	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	957.46	1.47	1,407.47
09.01.12.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
10	LINEA DE ADUCCION				119,373.65
10.01	LINEA DE ADUCCION DEL AGUA POTABLE				119,373.65
10.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,457.81
10.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION	m	2,161.13	1.60	3,457.81
10.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				62,676.82

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
10.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL	m	2,059.03	13.40	27,591.00
10.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO	m	81.51	12.50	1,018.88
10.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO	m	20.59	15.06	310.09
10.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"	m	2,161.13	2.39	5,165.10
10.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"	m	2,161.13	4.78	10,330.20
10.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	2,161.13	8.45	18,261.55
10.01.03	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIA				53,239.02
10.01.03.01	TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 110 mm (4")	m	1,705.87	23.16	39,507.95
10.01.03.02	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 110 mm (4")	m	360.26	26.30	9,474.84
10.01.03.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA	m	2,066.13	2.06	4,256.23
11	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA				562,317.71
11.01	RED DE AGUA POTABLE				562,317.71
11.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				23,803.62
11.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION	m	14,877.26	1.60	23,803.62
11.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				459,932.86
11.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL	m	11,455.49	13.40	153,503.57
11.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO	m	2,826.68	12.50	35,333.50
11.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO	m	535.58	15.06	8,065.83
11.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"	m	14,877.26	2.39	35,556.65
11.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"	m	14,877.26	4.78	71,113.30
11.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m	14,877.26	8.45	125,712.85
11.01.02.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA	m	14,877.26	2.06	30,647.16
11.01.03	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIA				74,310.07
11.01.03.01	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 1"	m	5,189.62	3.48	18,059.88
11.01.03.02	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 1 1/2"	m	5,489.54	5.69	31,235.48
11.01.03.03	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 2"	m	2,669.27	4.62	12,332.03
11.01.03.04	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 3"	m	1,122.66	5.80	6,511.43
11.01.03.05	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 4"	m	405.47	15.22	6,171.25
11.01.04	SUMINISTRO DE INSTALACION DE ACCESORIOS				4,271.16
11.01.04.01	ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION	glb	1.00	2,370.42	2,370.42
11.01.04.02	COLOCACION DE ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION	glb	1.00	1,900.74	1,900.74
12	CONEXIONES DOMICILIARIAS				387,980.53
12.01	CONEXIONES DOMICILIARIAS - LARGAS				201,099.88
12.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,568.42
12.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	98.00	2.44	239.12
12.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	42.00	2.41	101.22
12.01.01.03	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA	m3	33.60	36.55	1,228.08
12.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,103.17
12.01.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	219.00	24.10	5,277.90
12.01.02.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	173.25	9.04	1,566.18
12.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	36.75	7.05	259.09
12.01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				19,624.29
12.01.03.01	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	m3	39.00	264.11	10,300.29
12.01.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA	m2	300.00	31.08	9,324.00
12.01.04	INSTALACION DE AGUA				172,804.00
12.01.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	200.00	44.23	8,846.00
12.01.04.02	CAJA DE 450 X 450 X 150 mm	und	200.00	179.68	35,936.00
12.01.04.03	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	200.00	156.96	31,392.00
12.01.04.04	ACCESORIOS DE CONEXIONES LARGAS	glb	200.00	483.15	96,630.00

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS - CORTAS				186,880.65
12.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,558.66
12.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	94.00	2.44	229.36
12.02.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	42.00	2.41	101.22
12.02.01.03	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA	m3	33.60	36.55	1,228.08
12.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,645.27
12.02.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	200.00	24.10	4,820.00
12.02.02.02	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	m2	173.25	9.04	1,566.18
12.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	36.75	7.05	259.09
12.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				5,872.72
12.02.03.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	20.00	264.11	5,282.20
12.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA	m2	19.00	31.08	590.52
12.02.04	INSTALACIONE DE AGUA				172,804.00
12.02.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	200.00	44.23	8,846.00
12.02.04.02	CAJA DE 450 X 450 X 150 mm	und	200.00	179.68	35,936.00
12.02.04.03	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	200.00	156.96	31,392.00
12.02.04.04	ACCESORIOS DE CONEXIONES CORTAS	glb	200.00	483.15	96,630.00
	COSTO DIRECTO				2,824,191.10
	GASTOS GENERALES 10.02%				282,995.68
	UTILIDAD (05%)				141,209.56
	SUBTOTAL				3,248,396.34
	IMPUESTO (IGV 18%)				584,711.34
	TOTAL_PRESUPUESTO				3,833,107.68

SON : TRES MILLONES OCHOCIENTOS TRENTITRES MIL CIENTO SIETE Y 68/100 NUEVOS SOLES

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE

Fecha 16/12/2013

Lugar 080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010002	CAPATAZ	hh	7,856.8658	21.04	165,308.46
0101010003	OPERARIO	hh	9,670.2816	16.18	156,465.16
0101010004	OFICIAL	hh	1,600.9039	13.88	22,220.55
0101010005	PEON	hh	52,798.7503	12.52	661,040.35
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	213.8874	16.73	3,578.34
0101030000	TOPOGRAFO	hh	419.3784	20.23	8,484.03
					1,017,096.89
MATERIALES					
0201010023	CONO DE REBOSE PVC 4" X 3"	und	1.0000	16.76	16.76
0201010024	CONO DE REBOSE PVC 5" X 4 "	und	1.0000	19.00	19.00
0201010025	CONO DE REBOSE PVC 6" X 4 "	und	3.0000	27.00	81.00
02010300010001	GASOLINA 84	gal	1,322.4274	16.00	21,158.84
0201040001	PETROLEO D-2	gal	55.5225	16.70	927.23
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	315.2904	5.00	1,576.45
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	618.7446	4.80	2,969.97
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m	770.4000	3.07	2,365.13
0204020011	FIERRO ANGULAR 1" X 1" X 3/16" 6 m	var	0.7980	35.00	27.93
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	21,243.5876	3.50	74,352.56
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg	1.9320	6.96	13.45
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.4320	6.95	3.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	3.0000	7.50	22.50
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONTRUCCION D. PROMEDIO	kg	199.1787	5.48	1,091.50
02041500010008	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 2" X 2" N°8	m	228.8000	33.00	7,550.40
02041600010001	PLATINA DE FIERRO DE 1/16" X 1" X 6 m	var	3.1920	12.00	38.30
0204240032	ABRAZADERA PVC 150 MM X 20 MM INCL. ANILLO DE JEBE	und	400.0000	16.00	6,400.00
0204260002	ESCALERA DE GATO D= 3/4	und	6.0000	200.00	1,200.00
02050700020002	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	m	6.0000	2.36	14.16
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 1" X 5 m	m	1,816.3670	6.22	11,297.80
02050700020025	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 1 1/2" X 5 m	m	1,130.8452	9.75	11,025.74
02050700020026	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 2" X 5 m	m	549.8696	15.29	8,407.51
02050700020027	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 3" X 5 m	m	231.2680	21.01	4,858.94
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 4" X 5 m	m	207.5459	27.39	5,684.68
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und	9.0000	1.60	14.40
02050900020001	CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90°	und	4.2000	1.77	7.43
02051000010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und	2.0000	1.51	3.02
02051000010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 45°	und	2.0000	2.52	5.04
02051000010005	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X 45°	und	1.0000	4.20	4.20
02051000010008	CODO PVC SAP S/P 3" X 45°	und	2.0000	13.45	26.90
02051000010018	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X 90°	und	6.0000	3.39	20.34
02051000010019	CODO PVC SAP S/P 2" X 22.5°	und	3.0000	4.29	12.87
02051000010020	CODO PVC SAP S/P 2" X 90°	und	2.0000	5.88	11.76
02051000010021	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X 22.5°	und	5.0000	2.52	12.60
02051000010022	CODO PVC SAP S/P 1" X 22.5°	und	2.0000	2.52	5.04
02051000010023	CODO PVC SAP S/P 1" X 11.25°	und	3.0000	2.52	7.56
02051000010024	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und	400.0000	4.20	1,680.00
02051000010025	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und	400.0000	3.29	1,316.00
02051100010001	TEE PVC-SAP S/P 1/2"	und	2.0000	2.50	5.00
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1"	und	11.0000	1.68	18.48
02051100010017	TEE PVC SAP S/P 2"	und	9.0000	5.88	52.92
02051100010018	TEE PVC SAP S/P 3"	und	9.0000	24.37	219.33
02051100010019	TEE PVC SAP S/P 4"	und	3.0000	54.62	163.86
02051300010014	TRANSICIONES HDPE DE 6" ROSCA A PRESION	pza	2.0000	21.24	42.48
02051500010003	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1"	und	34.0000	1.01	34.34
02051500010004	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1 1/2"	und	10.0000	2.94	29.40
02051500010005	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 2"	und	13.0000	4.03	52.39
02051700010001	CURVA PVC-SAP DE 1/2" X 45°	und	400.0000	2.71	1,084.00
02052300010005	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 1 1/2" A 1"	und	58.0000	2.52	146.16
02052300010010	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 2" A 1 1/2"	und	28.0000	3.19	89.32
02052300010045	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 4" A 2"	und	5.0000	11.76	58.80
02052300010047	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 4" A 3"	und	5.0000	7.56	37.80

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Fecha 16/12/2013
 Lugar 080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02052300010050	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 3" A 1 1/2"	und	2.0000	9.24	18.48
02052700010002	TUBERIA DE PVC UNION FLEXIBLE 150 ISO 4423	m	21.0688	2.60	54.78
02052700010006	TUBERIA DE PVC UNION FLEXIBLE 35MM	m	4.6592	3.30	15.38
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	2.5000	3.18	7.95
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 1/2" X 3 m	und	400.0740	2.71	1,084.20
02060300010012	UNION HDPE DE 6"	pza	1.0000	17.70	17.70
02060300010013	UNION PVC SAP ROSCADO 4"	pza	1.0000	65.66	65.66
02060300010014	UNION PVC SAP ROSCADO 3"	pza	1.0000	22.69	22.69
02060300010015	UNION PRESION ROSCADA PVC SAP D= 1/2"	und	400.0000	6.22	2,488.00
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	2.5000	4.48	11.20
02061400010001	REDUCCION PVC-SAL DE 3" A 2"	und	17.0000	7.56	128.52
02061600010001	SOMBREIRO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und	1.0000	5.90	5.90
02061800010012	CRUZ PVC SAP DE 1" X 1"	pza	4.0000	6.72	26.88
02061800010013	CRUZ PVC SAP DE 2" X 2"	pza	11.0000	11.76	129.36
02061800010014	CRUZ PVC SAP DE 1 1/2" X 1 1/2"	pza	16.0000	6.72	107.52
02061800010015	CRUZ PVC SAP DE 3" X 3"	pza	7.0000	58.82	411.74
02061800010016	CRUZ PVC SAP DE 4" X 4"	pza	3.0000	85.71	257.13
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	141.9947	54.00	7,667.71
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	12.2880	74.58	916.44
02070200010001	ARENA FINA	m3	30.1233	50.00	1,506.17
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	85.0603	32.37	2,753.40
0207030001	HORMIGON	m3	118.9228	43.73	5,200.49
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO PARA CAMARA DE APOYO	m3	3,912.7700	44.84	175,448.61
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	7,211.6793	5.60	40,385.40
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m	10.0000	10.87	108.70
0210060001	WATER STOP	m	25.7500	24.80	638.60
02120300010006	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 90° CON ROSCA	und	2.0000	15.90	31.80
02120300010007	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90° CON ROSCA	und	1.0000	12.90	12.90
0212030008	CODO DE 90 PVC SAL DE 4"	und	3.0000	7.00	21.00
0212030009	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und	15.0000	2.18	32.70
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	2,221.6233	25.00	55,540.58
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	5.2589	5.00	26.29
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	398.0322	32.52	12,944.01
02150200020014	CODO HDPE D= 4" X 30°	und	2.0000	132.99	265.98
02150200020015	CODO HDPE D= 4" X 45°	und	177.0000	132.99	23,539.23
02150200020017	CODO HDPE D= 6" X 30°	und	32.0000	361.59	11,570.88
02150200020018	CODO HDPE D= 6" X 45°	und	6.0000	361.59	2,169.54
02150200020019	CODO PVC DE 2" x 90° C/ROSCA	und	6.0000	18.70	112.20
02150200020020	CODO PVC DE 4" x 90° C/ROSCA	und	3.0000	26.70	80.10
02150300010005	TEE DE PVC SAP 3" C/ROSCA	und	1.0000	29.13	29.13
02150300010006	TEE DE PVC SAP 4" C/ROSCA	und	1.0000	54.62	54.62
02150300010048	CODO PVC DE 110 MM X 90° (4")	und	5.0000	85.00	425.00
02150300010049	CODO PVC DE 110 MM X 45° (4")	und	2.0000	60.00	120.00
0215050003	UNION DE F° GALVANIZADO 4"	pza	4.0000	73.65	294.60
0215050004	UNION DE F° GALVANIZADO 5"	pza	10.0000	152.30	1,523.00
0215050005	UNION DE F° GALVANIZADO 2"	pza	1.0000	22.69	22.69
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll	1.5936	1,100.00	1,752.96
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und	45.0000	8.26	371.70
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m	5.0000	5.31	26.55
02191300010020	TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 4"	m	11,648.9000	17.58	204,787.66
02191300010021	TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 6"	m	1,277.9200	36.72	46,925.22
02191300010022	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 4"	m	7,287.4100	20.72	150,995.14
02191300010023	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 6"	m	2,395.9600	43.60	104,463.86
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m	268.0300	53.22	14,264.56
02191300010025	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 4"	m	1,279.7100	25.15	32,184.71
02191300010029	TUBO DE ACERO DE D=4", SECC,CUADRADA	m	131.0570	13.23	1,733.88
02191300010045	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m	9.4800	28.18	267.15
02191300010046	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m	0.1420	3.54	0.50
0219140003	NIPLA ESTANDAR CON TUERCA 1/2"	und	400.0000	13.22	5,288.00
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und	400.0000	20.00	8,000.00
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg	56.3937	18.00	1,015.09
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	129.0331	143.21	18,478.83

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE
 Fecha 16/12/2013
 Lugar 080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02221100010001	COLA SINTETICA	gal	0.6912	19.23	13.29
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal	16.7005	41.89	699.58
0228180002	TEJA ANDINA (1.16x0.70 m.)	pln	34.6054	31.86	1,102.53
0231000001	MADERA AGUANO	p2	512.9400	4.07	2,087.67
0231000002	MADERA EUCALIPTO	p2	45.0000	4.00	180.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	7,155.9867	4.50	32,201.94
0231020001	MADERA CEDRO	p2	14.8608	5.91	87.83
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und	43.0000	33.04	1,420.72
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und	15.0000	5.90	88.50
0237120001	TIRAFON DE 1/4" X 2 1/2"	und	102.6800	1.06	108.84
02380100030003	LIJAR	pza	75.5800	2.00	151.16
0238010004	LIJA PARA PARED	plg	158.5100	5.90	935.21
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal	52.8156	45.00	2,376.70
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal	3.9127	50.00	195.64
0240020016	PINTURA BASE AL ACEITE	gal	0.9123	30.00	27.37
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal	6.0675	55.00	333.71
02401500010004	IMPRIMANTE	kg	158.5100	25.00	3,962.75
0241030001	CINTA TEFLON	und	7.9153	0.59	4.67
0243120001	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2	22.5960	3.10	70.05
02460200030001	SUMIDERO PVC DE 4"	und	2.0000	4.72	9.44
02461200030005	REGISTRO DE PVC DE 4"	und	2.0000	9.44	18.88
02470100020017	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO ACCESORIO	und	1.0000	300.00	300.00
0247030002	BRIDA ROMPE AGUA DE 4" X 10"	und	1.0000	15.13	15.13
0247030003	BRIDA ROMPE AGUA DE 5" X 10"	und	2.0000	18.20	36.40
0247030004	BRIDA ROMPE AGUA DE 3" X 10"	und	1.0000	14.80	14.80
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und	2.0600	1.77	3.65
02490200010008	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 90°	und	1.0000	15.90	15.90
02490200010009	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 4" X 90°	und	4.0000	80.00	320.00
02490200010014	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 5" X 90°	und	1.0000	126.95	126.95
0249030010	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" X 4"	und	1.0000	80.00	80.00
0249030011	NIPLE DE PVC 1/2" X 0.30 M	und	400.0000	10.00	4,000.00
02490400010013	TEE DE FIERRO GALVANIZADO 4"x4"	und	2.0000	105.88	211.76
02490400010014	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 5"	und	2.0000	191.18	382.36
02490500010006	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 2"	und	4.0000	26.00	104.00
02490500010009	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 4"	und	8.0000	72.65	581.20
02490500010011	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 5"	und	10.0000	152.25	1,522.50
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	4.0000	5.90	23.60
02490600010009	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	und	1.0000	42.82	42.82
02490700010006	TAPON HEMBRA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	1.0000	102.20	102.20
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.1000	2.36	4.96
02490900010022	REDUCCION CAMPANA DE FIERRO GALVANIZADODE 4" A 2"	und	1.0000	29.75	29.75
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und	801.0000	10.00	8,010.00
0253110021	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 2"	und	2.0000	80.00	160.00
0253110022	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 1/2"	und	1.0000	50.00	50.00
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 5"	und	8.0000	429.00	3,432.00
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg	149.9000	18.53	2,777.65
02560300010003	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und	1.0000	150.00	150.00
0256040002	LLAVE DE TOMA TUERCA	und	400.0000	25.00	10,000.00
0258050004	ESTRUCTURA METALICA PARA DESCANSO S/PLANO	glb	2.0000	794.27	1,588.54
0261070002	CANASTILLA DE BRONCE D= 4"	und	2.0000	360.00	720.00
0261070003	CANASTILLA PVC D=6"	und	1.0000	127.00	127.00
0262050002	INTERRUPTOR BIPOLAR	und	3.0000	4.13	12.39
02620500040019	INTERRUPTOR DE BAKELITA SIMP	und	2.7000	6.84	18.47
0262050005	INTERRUPTOR DOBLE	und	5.0000	4.60	23.00
02621300010003	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE MODUS	und	3.5000	16.52	57.82
0267110026	TRANSICIONES PVC- SAP 4" ROSCA A PRESION	pza	13.0000	18.23	236.99
0267110027	TRANSICIONES PVC- SAP 3" ROSCA A PRESION	pza	1.0000	13.45	13.45
0267110028	TRANSICIONES PVC- SAP 2" ROSCA A PRESION	pza	1.0000	11.69	11.69
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln	50.0000	30.00	1,500.00
0268040002	CAJA DE PASO RECTANGULAR	und	4.0000	4.48	17.92
0268050001	CAJA DE PASE OCTOGONAL SEL	und	3.0000	5.31	15.93
0268270002	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und	1.0000	29.50	29.50
02683000010005	TAPA F° F° 0.50MX0.50M	und	1.0000	82.00	82.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Obra	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO				
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE				
Fecha	16/12/2013					
Lugar	080805	CUSCO - ESPINAR - PALLPATA				
02683000010006	TAPA F° F° 0.450MX0.450M	und	400.0000	141.60	56,640.00	
02683000010007	TAPA F° F° 0.60MX0.60M	und	21.0000	141.60	2,973.60	
02683000010008	TAPA F° F° 0.40 M X 0.40 M	und	9.0000	82.00	738.00	
02700000010004	ALDABA DE FIERRO DE 3 "	und	3.0000	5.45	16.35	
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m	12.0000	3.54	42.48	
0270110017	ARTEFACTO DE ILUMINACION TIPO 1	und	2.0000	8.26	16.52	
02701100170002	ARTEFACTO DE ILUMINACION TIPO-02	und	1.0000	8.26	8.26	
0271050139	SOPORTE METALICO ADOSADO A COLUMNA	gib	8.0000	132.38	1,059.04	
02720100060007	CANDADO	und	3.0000	41.30	123.90	
0272010088	CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR					
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m	108.6100	12.00	1,303.32	
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m	79.1700	8.00	633.36	
0272010090	TUBO GALVANIZADO 2 " X 2.0 MM	m	278.0000	15.00	4,170.00	
0274010002	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	und	1.0000	28.32	28.32	
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m	und	3.9800	44.80	178.30	
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	gib	3.0000	350.00	1,050.00	
02770100010003	FILTRO DE GRAVA	m3	1.1948	132.75	158.61	
02770100010004	FILTRO DE ARENA	m3	1.6016	115.05	184.26	
0279010048	HIPOCLORADOR	und	5.0000	75.00	375.00	
02900400020011	PISO PARILLA DE PLATINA FIERRO 1 1/2" X 1/4" (0.80 M X 0.85 M)	gib	25.0000	158.86	3,971.50	
02901100070005	FORRO DE TUBERIA DE 100 mm	und	400.0000	79.80	31,920.00	
02901300050002	ESCOBAS DE PAJA	und	0.1716	8.00	1.37	
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg	74.7960	21.17	1,583.43	
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	gib	7.0000	300.00	2,100.00	
02902400040006	TRANSPORTE DE TUBERIA HDPE	m	40,467.7924	0.25	10,116.95	
02903200090039	BAÑO TURCO	pza	5.0000	29.50	147.50	
02903200090041	BALDE DE PRUEBA - TAPON - ABRAZ Y ACCESORIO	hm	1,756.4716	3.00	5,269.41	
02903200090042	CANASTILLA DE BRONCE DE 2" (100 mm X 150 mm)	pza	2.0000	170.00	340.00	
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und	7.0000	320.00	2,240.00	
0291020004	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und	1.0000	222.69	222.69	
					1,315,755.94	
EQUIPOS						
03010000070007	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 1/2 "	pza	400.0000	300.00	120,000.00	
0301000011	TEODOLITO	hm	402.0852	12.50	5,026.07	
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und	405.0000	15.00	6,075.00	
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	412.8904	3.93	1,622.66	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	402.0852	10.00	4,020.85	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			28,854.05	
0301010043	ELECTRO FUSION	día	100.4285	753.31	75,653.79	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	3.6696	4.61	16.92	
03010600020002	REGLA DE ALUMINIO 1 1/2" X 4" X 10"	und	0.0343	5.00	0.17	
0301080001	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	3.0718	5.40	16.59	
03010800030002	SIERRA CIRCULAR	hm	3.0718	4.60	14.13	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	10,525.9670	21.49	226,203.03	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	5.4403	95.00	516.83	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	5.4404	136.25	741.25	
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	365.1955	40.00	14,607.82	
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	38.7306	50.00	1,936.53	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	128.3542	5.53	709.80	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	171.1402	5.00	855.70	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	325.3825	1.30	423.00	
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	252.0970	11.80	2,974.74	
0301340008	ESMERIL ANGULAR	hm	1.5210	4.00	6.08	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza	39.8036	14.50	577.15	
					490,852.16	
				Total	S/.	2,823,704.99



PRESUPUESTO ALCANTARILLADO Y RELACION DE INSUMOS

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
13	ALCANTARILLADO				2,048,617.18
13.01	RED DE DISTRIBUCION (BUZONES)				1,828,495.58
13.01.01	OBRAS PROVISIONALES				1,489.76
13.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
13.01.01.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
13.01.02	COLECTOR				1,716,183.88
13.01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				62,846.31
13.01.02.01.01	TRAZO Y REPLANTE DE OBRA	m	15,353.16	1.63	25,025.65
13.01.02.01.02	TRAZO,NIVELACION Y REPLANTEO EN ZANJAS	día	180.00	41.23	7,421.40
13.01.02.01.03	LIMPIEZA DEL TERRENO (MANUAL,ALCANTARILLADO)	m	15,353.16	1.98	30,399.26
13.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				794,470.96
13.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.5 M	m	12,997.92	12.34	160,394.33
13.01.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.50 - 2.00 M	m	1,192.07	14.24	16,975.08
13.01.02.02.03	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 2.00 - 3.00 M	m	1,163.17	19.18	22,309.60
13.01.02.02.04	EXCAVACION DE BUZON H = 1.50 M	und	132.00	11.37	1,500.84
13.01.02.02.05	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	17.00	23.53	400.01
13.01.02.02.06	EXCAVACION DE BUZON H = 3.00 M	und	6.00	28.23	169.38
13.01.02.02.07	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	15,353.16	4.02	61,719.70
13.01.02.02.08	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	15,353.16	4.11	63,101.49
13.01.02.02.09	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	15,353.16	10.82	166,121.19
13.01.02.02.10	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	15,353.16	12.51	192,068.03
13.01.02.02.11	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	15,353.16	6.80	104,401.49
13.01.02.02.12	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	463.74	11.45	5,309.82
13.01.02.03	INSTALACION RED DE DESAGUE				524,003.35
13.01.02.03.01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 8" UFLEX S-25	m	15,353.16	31.01	476,101.49
13.01.02.03.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 8" UFLEX S-25	m	15,353.16	3.12	47,901.86
13.01.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				213,224.60
13.01.02.04.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 1.50 ML	und	132.00	1,334.77	176,189.64
13.01.02.04.02	CONSTRUCCION DE BUZON H = 3.00 ML	und	17.00	1,585.78	26,958.26
13.01.02.04.03	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	6.00	1,679.45	10,076.70
13.01.02.05	OTROS				121,638.66
13.01.02.05.01	PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS	m	15,353.16	1.95	29,938.66
13.01.02.05.02	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC	ton	73.36	1,250.00	91,700.00
13.01.03	EMISOR				110,821.94
13.01.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				40,885.53
13.01.03.01.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 M	m	702.00	9.11	6,395.22
13.01.03.01.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 - 2.00 M	m	134.00	12.15	1,628.10
13.01.03.01.03	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	13.00	23.53	305.89
13.01.03.01.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	836.00	4.02	3,360.72
13.01.03.01.05	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	836.00	4.11	3,435.96
13.01.03.01.06	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	836.00	10.82	9,045.52
13.01.03.01.07	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	846.00	12.51	10,583.46
13.01.03.01.08	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	836.00	6.80	5,684.80
13.01.03.01.09	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	38.94	11.45	445.86
13.01.03.02	INSTALACION RED DE DESAGUE				38,673.36
13.01.03.02.01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 10" UFLEX S-25	m	836.00	43.14	36,065.04
13.01.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 10" UFLEX S-25	m	836.00	3.12	2,608.32
13.01.03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				21,832.85
13.01.03.03.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	13.00	1,679.45	21,832.85



Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
13.01.03.04	OTROS				9,430.20
13.01.03.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS	m	836.00	1.95	1,630.20
13.01.03.04.02	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC	ton	6.24	1,250.00	7,800.00
13.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS				220,121.60
13.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,129.60
13.02.01.01	TRAZO Y REPLANTE DE OBRA	m	1,920.00	1.63	3,129.60
13.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				102,393.60
13.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 6" HASTA 1.5 M	m	1,920.00	15.07	28,934.40
13.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	1,920.00	4.02	7,718.40
13.02.02.03	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	1,920.00	4.11	7,891.20
13.02.02.04	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	1,920.00	10.82	20,774.40
13.02.02.05	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	1,920.00	12.51	24,019.20
13.02.02.06	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	1,920.00	6.80	13,056.00
13.02.03	INSTALACION DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS				72,179.20
13.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UFLEX S - 25 D = 6"	m	1,920.00	26.26	50,419.20
13.02.03.02	SUMINISTRO DE CACHIMBA	pza	640.00	34.00	21,760.00
13.02.04	OTROS				42,419.20
13.02.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	640.00	66.28	42,419.20
	COSTO DIRECTO				2,048,617.18
	GASTOS GENERALES 10.02%				205,279.95
	UTILIDAD (05%)				102,430.86
	SUBTOTAL				2,356,327.99
	IMPUESTO (IGV 18%)				424,139.04
	TOTAL_PRESUPUESTO				2,780,467.03

SON : DOS MILLONES SETECIENTOS OCHENTA MIL CUATROCIENTOS SESENTISIETE Y 03/100 NUEVOS SOLES

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Obra	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO			
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO			
Fecha	16/12/2013				
Lugar	080805	CUSCO - ESPINAR - PALLPATA			
MANO DE OBRA					
0101010002	CAPATAZ	hh	2,474.0024	21.04	52,053.01
0101010003	OPERARIO	hh	7,627.8020	16.18	123,417.84
0101010004	OFICIAL	hh	434.9324	13.88	6,036.86
0101010005	PEON	hh	31,762.4385	12.52	397,665.73
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	12.4200	16.73	207.79
0101030000	TOPOGRAFO	hh	629.1022	20.23	12,726.74
					592,107.97
MATERIALES					
02010300010001	GASOLINA 84	gal	3,593.0294	16.00	57,488.47
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	604.8000	4.80	2,903.04
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,696.0000	3.50	12,936.00
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg	1.0000	5.48	5.48
02061300010002	CACHIMBA DE 160 mm A 4" DESAGUE	und	640.0000	34.00	21,760.00
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	202.9670	60.00	12,178.02
02070200010001	ARENA FINA	m3	35.9112	50.00	1,795.56
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	5,138.4095	32.37	166,330.32
0207030001	HORMIGON	m3	7.0700	43.73	309.17
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	154.0679	5.60	862.78
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m	2.0000	10.87	21.74
0209040002	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE 23" X 23"	pza	176.1500	345.00	60,771.75
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	2,081.2798	25.00	52,032.00
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	174.5316	32.52	5,675.77
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und	9.0000	8.26	74.34
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m	1.0000	5.31	5.31
02191300010032	TUBERIA PVC S-25 DN 200 MM	m	16,120.8180	28.50	459,443.31
02191300010033	TUBERIA PVC S-25 DN 250 MM	m	877.8000	39.75	34,892.55
02191300010034	TUBERIA PVC S-25 DN 160 MM	m	2,016.0000	19.50	39,312.00
02221200010001	LUBRICANTE PARA PVC	gal	24.2837	37.00	898.50
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	114.5463	4.50	515.46
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und	8.6000	33.04	284.14
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal	1.7273	50.00	86.37
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal	1.0000	55.00	55.00
0246140002	ANILLO DE JEBE PARA TUBERIA PVC 200 MM	und	2,563.9777	6.10	15,640.26
0246140003	ANILLO DE JEBE PARA TUBERIA PVC 250 MM	und	139.6120	8.00	1,116.90
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln	10.0000	30.00	300.00
0268190002	CAJA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und	640.0000	26.50	16,960.00
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m	und	1.7273	44.80	77.38
02902400040007	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC	ton	79.6000	1,250.00	99,500.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza	1.0000	29.50	29.50
					1,064,261.12
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	172.7316	12.50	2,159.15
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	172.7316	3.93	678.84
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	262.7316	10.00	2,627.32
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			18,014.65
0301030011	ENCOFRADO METALICO	und	172.5504	75.00	12,941.28
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2,899.0661	21.49	62,300.93
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	301.5870	10.00	3,015.87
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	301.5873	30.00	9,047.62
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	20.1072	95.00	1,910.18
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	940.6875	175.50	165,090.66
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	744.4735	136.25	101,434.51
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	25.9028	105.00	2,719.79
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	895.8933	5.53	4,954.29
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	895.8956	5.00	4,479.48
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza	17.2732	14.50	250.46
					391,625.03

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO				
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO				
Fecha	16/12/2013					
Lugar	080805	CUSCO - ESPINAR - PALLPATA				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
				Total	S/.	2,047,994.12





PRESUPUESTO PLANTA DE TRATAMIENTO Y RELACION DE INSUMOS

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
14	OBRAS PRELIMINARES				1,489.76
14.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	957.25	957.25
14.02	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	und	1.00	532.51	532.51
15	CAMARA DE REJAS, DISIPADOR, ALIVIADERO Y PARTIDO				4,592.12
15.01	TRABAJOS PRELIMINARES				91.37
15.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	20.99	2.41	50.59
15.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	6.57	2.44	16.03
15.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	5.95	4.16	24.75
15.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				225.38
15.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	0.89	24.10	21.45
15.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.89	7.05	6.27
15.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	5.95	33.22	197.66
15.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				164.81
15.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	0.90	183.12	164.81
15.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,178.26
15.04.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² CAMARA DE REJAS (MURO)	m3	0.67	343.88	230.40
15.04.02	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² BASE	m3	0.60	336.27	201.76
15.04.03	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	60.58	4.80	290.78
15.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	14.65	31.08	455.32
15.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				564.46
15.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	13.96	25.98	362.68
15.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	5.66	20.49	115.97
15.05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGILLAS METALICA.	m2	0.67	128.08	85.81
15.06	INSTALACIONES SANITARIAS				1,584.60
15.06.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	2.00	81.95	163.90
15.06.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 110 mm (4").	m	2.00	36.14	72.28
15.06.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	2.00	674.21	1,348.42
15.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
15.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
15.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
15.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
16	CAMARA DE GRASAS				28,183.39
16.01	TRABAJOS PRELIMINARES				100.13
16.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	29.65	2.41	71.46
16.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	11.75	2.44	28.67
16.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				951.63
16.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	26.25	24.10	632.63
16.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	26.25	7.05	185.06
16.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	14.07	4.16	58.53
16.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	2.27	33.22	75.41
16.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				501.75
16.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	2.74	183.12	501.75
16.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				16,705.75
16.04.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² MURO	m3	6.94	349.95	2,428.65
16.04.02	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² BASE	m3	4.10	336.27	1,378.71
16.04.03	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² PLACA CENTRALES	m3	2.29	344.86	789.73
16.04.04	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² PLACA TAPA	m3	1.17	336.63	393.86
16.04.05	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,809.40	4.80	8,685.12

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
16.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	97.48	31.08	3,029.68
16.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,957.69
16.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	84.79	25.98	2,202.84
16.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	36.84	20.49	754.85
16.06	INSTALACIONES SANITARIAS				6,183.20
16.06.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	6.00	81.95	491.70
16.06.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 110 mm (4").	m	8.00	36.14	289.12
16.06.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	6.00	674.21	4,045.26
16.06.04	ACCESORIOS DE CAMARA DE GRASAS	glb	1.00	1,357.12	1,357.12
16.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
16.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
16.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
16.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
17	DESARENADOR				22,274.94
17.01	TRABAJOS PRELIMINARES				209.08
17.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	59.30	2.41	142.91
17.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	27.12	2.44	66.17
17.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				536.67
17.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	12.70	24.10	306.07
17.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	12.70	7.05	89.54
17.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	27.12	4.16	112.82
17.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	0.85	33.22	28.24
17.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				860.66
17.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	4.70	183.12	860.66
17.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				14,579.90
17.04.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² MURO	m3	11.28	349.95	3,947.44
17.04.02	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² BASE	m3	3.08	336.27	1,035.71
17.04.03	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² PLACA CENTRALES	m3	0.40	344.86	137.94
17.04.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,107.92	4.80	5,318.02
17.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	133.23	31.08	4,140.79
17.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				3,793.07
17.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	111.96	25.98	2,908.72
17.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	43.16	20.49	884.35
17.06	INSTALACIONES SANITARIAS				1,512.32
17.06.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	2.00	81.95	163.90
17.06.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	2.00	674.21	1,348.42
17.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
17.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
17.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
17.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
18	PARSHALL				5,376.40
18.01	TRABAJOS PRELIMINARES				81.48
18.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	23.44	2.41	56.49
18.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10.24	2.44	24.99
18.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				16.64
18.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	4.00	4.16	16.64
18.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				109.87
18.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	0.60	183.12	109.87

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
18.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,354.93
18.04.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	1.20	265.88	319.06
18.04.02	CONCRETO DE COLUMNA $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$	m3	0.63	369.62	232.86
18.04.03	CONCRETO DE VIGA $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$	m3	1.01	378.77	382.56
18.04.04	CONCRETO $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$ MURO	m3	1.54	349.95	538.92
18.04.05	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	kg	165.88	4.80	796.22
18.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	34.92	31.08	1,085.31
18.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,030.24
18.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	21.19	25.98	550.52
18.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	5.24	20.49	107.37
18.05.03	TARRAJEO DE VIGAS	m2	5.84	36.66	214.09
18.05.04	TARRAJEO COLUMNAS	m2	5.60	28.26	158.26
18.06	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
18.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
18.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
18.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
19	SEDIMENTADOR				68,464.43
19.01	TRABAJOS PRELIMINARES				411.45
19.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	103.40	2.41	249.19
19.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	66.50	2.44	162.26
19.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,230.66
19.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	8.08	3.80	30.70
19.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	62.78	4.16	261.16
19.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	28.26	33.22	938.80
19.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,001.50
19.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$	m3	10.93	183.12	2,001.50
19.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				42,573.06
19.04.01	CONCRETO $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$ MURO	m3	15.95	349.95	5,581.70
19.04.02	CONCRETO $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$ BASE	m3	8.81	336.27	2,962.54
19.04.03	CONCRETO $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$ PLACA	m3	5.78	369.62	2,136.40
19.04.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	kg	4,859.55	4.80	23,325.84
19.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	275.63	31.08	8,566.58
19.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				9,418.54
19.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	232.43	25.98	6,038.53
19.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	110.05	20.49	2,254.92
19.05.03	TARRAJEO DE PLACA	m2	43.14	26.08	1,125.09
19.06	CARPINTERIA METALICA				1,972.63
19.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2 " Y 1"	m	4.10	54.53	223.57
19.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	27.64	63.28	1,749.06
19.07	INSTALACIONES SANITARIAS				3,928.10
19.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	2.00	81.95	163.90
19.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	18.00	64.21	1,155.78
19.07.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"	und	2.00	674.21	1,348.42
19.07.04	ACCESORIOS DE CAMARA DE SEDIMENTADOR	glb	1.00	1,260.00	1,260.00
19.08	COBERTURA DEL SEDIMENTADOR				6,145.25
19.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO Y OTROS	m2	44.37	138.50	6,145.25
19.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
19.09.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
19.09.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
19.09.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
20	REACTOR UASB				157,797.08
20.01	TRABAJOS PRELIMINARES				389.55
20.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	98.28	2.41	236.85
20.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	62.58	2.44	152.70
20.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,037.73
20.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	71.65	3.80	272.27
20.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	71.65	7.05	505.13
20.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	62.58	4.16	260.33
20.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,282.62
20.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	12.52	183.12	2,292.66
20.03.02	CONCRETO SIMPLE $f_c=100$ kg/cm ² (NO ESTRUCTURAL)	m3	5.95	166.38	989.96
20.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				110,965.32
20.04.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² MURO	m3	60.52	349.95	21,178.97
20.04.02	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² BASE	m3	36.01	336.27	12,109.08
20.04.03	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	13,014.87	4.80	62,471.38
20.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	489.25	31.08	15,205.89
20.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				13,019.35
20.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	331.76	25.98	8,619.12
20.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	214.75	20.49	4,400.23
20.06	CARPINTERIA METALICA				4,288.79
20.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO $F^{\circ}G^{\circ}$, 1/2 " Y 1"	m	14.00	54.53	763.42
20.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	31.70	63.28	2,005.98
20.06.03	VERTEDERO TRIANGULAR PARA REACTOR UASB	m	45.60	33.32	1,519.39
20.07	INSTALACIONES SANITARIAS				17,235.36
20.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	8.00	81.95	655.60
20.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	10.00	64.21	642.10
20.07.03	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")	m	36.00	29.69	1,068.84
20.07.04	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"	m	40.00	22.99	919.60
20.07.05	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC REACTOR - UASB	und	1.00	10,915.94	10,915.94
20.07.06	ACCESORIOS DEL REACTOR - UASB.	glb	1.00	3,033.28	3,033.28
20.08	COBERTURA DEL REACTOR UASB				6,795.12
20.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA REACTOR UASB	m2	43.62	155.78	6,795.12
20.09	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
20.09.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
20.09.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
20.09.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
21	FILTRO PERCOLADOR				121,260.91
21.01	TRABAJOS PRELIMINARES				464.87
21.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	115.47	2.41	278.28
21.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	76.47	2.44	186.59
21.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,554.74
21.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	34.93	3.80	132.73
21.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	20.25	4.16	84.24
21.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	40.27	33.22	1,337.77
21.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,464.86
21.03.01	ZAPATAS				556.68

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
21.03.01.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m ³	3.04	183.12	556.68
21.03.02	CIMENTOS				2,908.18
21.03.02.01	CONCRETO CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.	m ³	5.06	224.00	1,133.44
21.03.02.02	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON $e=4"$	m ²	66.00	26.89	1,774.74
21.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				63,137.47
21.04.01	ZAPATAS				2,999.35
21.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175$ kg/cm ²	m ³	7.11	265.88	1,890.41
21.04.01.02	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	231.03	4.80	1,108.94
21.04.02	VIGA DE CIMENTACION				2,479.19
21.04.02.01	CONCRETO VIGA DE CIMENTACION $F_c=210$ kg/cm ²	m ³	1.30	355.89	462.66
21.04.02.02	ACERO CORRUGADO $F_Y= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	346.88	4.80	1,665.02
21.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m ²	11.31	31.08	351.51
21.04.03	COLUMNAS				5,919.06
21.04.03.01	CONCRETO DE COLUMNA $F_c=210$ kg/cm ²	m ³	3.72	369.62	1,374.99
21.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.	m ²	52.73	41.16	2,170.37
21.04.03.03	ACERO CORRUGADO $F_Y= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	494.52	4.80	2,373.70
21.04.04	VIGAS				13,136.94
21.04.04.01	CONCRETO DE VIGA $F_c=210$ kg/cm ²	m ³	6.96	378.77	2,636.24
21.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.	m ²	96.83	41.16	3,985.52
21.04.04.03	ACERO CORRUGADO $F_Y= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	1,357.33	4.80	6,515.18
21.04.05	MUROS				32,582.01
21.04.05.01	CONCRETO DE MURO $F_c=210$ kg/cm ²	m ³	20.32	369.62	7,510.68
21.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO	m ²	215.82	45.77	9,878.08
21.04.05.03	ACERO CORRUGADO $F_Y= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	3,165.26	4.80	15,193.25
21.04.06	LOCETAS DE PERCOLACION				6,020.92
21.04.06.01	CONCRETO $F_c=210$ kg/cm ² .	m ³	3.06	369.62	1,131.04
21.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m ²	51.00	31.08	1,585.08
21.04.06.03	ACERO CORRUGADO $F_Y= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	688.50	4.80	3,304.80
21.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				6,748.36
21.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m ²	172.80	25.98	4,489.34
21.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m ²	110.25	20.49	2,259.02
21.06	CARPINTERIA METALICA				2,320.50
21.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO $F^{\circ}G^{\circ}$, 1/2" Y 1"	m	6.00	54.53	327.18
21.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	31.50	63.28	1,993.32
21.07	INSTALACIONES SANITARIAS				11,431.16
21.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	4.00	81.95	327.80
21.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	4.00	64.21	256.84
21.07.03	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")	m	7.00	29.69	207.83
21.07.04	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"	m	150.00	22.99	3,448.50
21.07.05	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC FILTRO - PERCOLADOR	und	1.00	2,380.91	2,380.91
21.07.06	ACCESORIOS DEL FILTRO - PERCOLADOR	glb	1.00	4,809.28	4,809.28
21.08	COBERTURA DEL FILTRO PERCOLADOR				4,868.22
21.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL FILTRO PERCOLADOR	m ²	42.00	115.91	4,868.22
21.09	SOPORTE DEL BIO FILTRO				26,487.49
21.09.01	SOPORTE DEL FILTRO	glb	1.00	26,487.49	26,487.49
21.10	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
21.10.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
21.10.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
21.10.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
22	FILTRO ANAEROBIO				140,568.27
22.01	TRABAJOS PRELIMINARES				518.42
22.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	127.97	2.41	308.41
22.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	86.07	2.44	210.01
22.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,385.32
22.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	94.68	3.80	359.78
22.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	94.68	7.05	667.49
22.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	86.07	4.16	358.05
22.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,308.81
22.03.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	23.53	183.12	4,308.81
22.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				85,485.04
22.04.01	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm ² MURO	m3	36.01	349.95	12,601.70
22.04.02	CONCRETO $F'c=210$ kg/cm ² BASE	m3	46.09	336.27	15,498.68
22.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	323.70	31.08	10,060.60
22.04.04	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	9,859.18	4.80	47,324.06
22.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				9,699.75
22.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	270.40	25.98	7,024.99
22.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	130.54	20.49	2,674.76
22.06	CARPINTERIA METALICA				2,806.27
22.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO $F^{\circ}G^{\circ}$, 1/2 " Y 1"	m	4.00	54.53	218.12
22.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	m	40.90	63.28	2,588.15
22.07	INSTALACIONES SANITARIAS				13,972.33
22.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	6.00	81.95	491.70
22.07.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	10.00	64.21	642.10
22.07.03	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")	m	46.00	29.69	1,365.74
22.07.04	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC FILTRO - ANAEROBIO	und	1.00	7,475.51	7,475.51
22.07.05	ACCESORIOS DEL FILTRO - ANAEROBIO	glb	1.00	3,997.28	3,997.28
22.08	COBERTURA DEL FILTRO ANAEROBIO				5,844.00
22.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL FILTRO ANAEROBIO	m2	48.00	121.75	5,844.00
22.09	SOPORTE DEL BIO FILTRO				15,765.09
22.09.01	SOPORTE DEL FILTRO ANAEROBIO	glb	1.00	15,765.09	15,765.09
22.10	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
22.10.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
22.10.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
22.10.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
23	HUMEDAL HORIZONTAL DE FLUJO SUB SUPERFICIAL				353,659.11
23.01	TRABAJOS PRELIMINARES				12,020.28
23.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA HUMEDAL	m2	8,647.68	1.39	12,020.28
23.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				195,671.27
23.02.01	EXCAVACION MASIVA DE BASE DEL HUMEDAL	m3	12,670.82	2.11	26,735.43
23.02.02	DISTRIBUCION DE MATERIAL EN AREAS ADYACENTES	m3	12,670.82	1.05	13,304.36
23.02.03	NIVELACION DEL FONDO DE LA SUBBASE DEL HUMEDAL	m2	8,647.68	2.45	21,186.82
23.02.04	EXTRACCION DE MATERIAL PARA BASE	m3	4,323.84	5.45	23,564.93
23.02.05	EXTRACCION DE MATERIAL PARA TERRAPLENES	m3	2,879.30	5.19	14,943.57
23.02.06	TRANSPORTE DE MATERIAL BASE Y TERRAPLENES	m3	7,203.14	3.81	27,443.96
23.02.07	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE	m3	4,323.84	4.45	19,241.09
23.02.08	CONFORMACION Y COMPACTACION DE TERAPLEN	m3	2,879.30	6.69	19,262.52

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
23.02.09	PERFILADO Y COMPACTADO DE TALUDES	m2	1,853.72	5.29	9,806.18
23.02.10	REVEGETACION DE TALUDES Y TERRAPLENES.	m2	2,610.92	7.73	20,182.41
23.03	CAJA DE CONTROL				8,909.80
23.03.01	EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE CONTROL	m3	43.90	10.04	440.76
23.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	43.90	7.05	309.50
23.03.03	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO	m3	9.98	349.95	3,492.50
23.03.04	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE	m3	3.14	336.27	1,055.89
23.03.05	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 TAPA	m3	2.30	355.89	818.55
23.03.06	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	300.00	4.80	1,440.00
23.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	43.52	31.08	1,352.60
23.04	INSTALACIONES SANITARIAS				29,503.94
23.04.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	267.02	64.21	17,145.35
23.04.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC HUMEDAL HORIZONTAL	und	1.00	8,778.59	8,778.59
23.04.03	ACCESORIOS DE HUMEDAL HORIZONTAL	glb	1.00	3,580.00	3,580.00
23.05	SISTEMA DE FILTRACION				106,770.58
23.05.01	PIEDRA EN CANTO RODADO DE 3 "	m3	360.00	16.86	6,069.60
23.05.02	TUBERIA FILTRO. DE 3 "	m	800.00	42.73	34,184.00
23.05.03	SUBSTRATO FILTRO Y MATERIAL VEGETATIVO DE JUNCU S ALTOANDINO	mll	21.60	3,079.49	66,516.98
23.06	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
23.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
23.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
23.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
24	SECADO DE LODOS				13,157.96
24.01	TRABAJOS PRELIMINARES				214.17
24.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	54.00	2.41	130.14
24.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	34.44	2.44	84.03
24.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				218.02
24.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	6.89	3.80	26.18
24.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6.89	7.05	48.57
24.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	34.44	4.16	143.27
24.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,768.71
24.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2..	m3	8.56	365.02	3,124.57
24.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	51.04	31.08	1,586.32
24.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	845.38	4.80	4,057.82
24.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,928.33
24.04.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	52.33	25.98	1,359.53
24.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	27.76	20.49	568.80
24.05	INSTALACIONES SANITARIAS				1,245.49
24.05.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	2.00	64.21	128.42
24.05.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC SECO DE LODOS	und	1.00	1,117.07	1,117.07
24.06	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
24.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
24.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
24.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
25	DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS				40,493.34
25.01	TRABAJOS PRELIMINARES				182.90
25.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	47.25	2.41	113.87
25.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	28.29	2.44	69.03

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
25.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				179.10
25.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	5.66	3.80	21.51
25.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.66	7.05	39.90
25.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	28.29	4.16	117.69
25.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				9,053.03
25.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2..	m3	7.89	365.02	2,880.01
25.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	70.16	31.08	2,180.57
25.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	831.76	4.80	3,992.45
25.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				1,698.67
25.04.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	59.50	25.98	1,545.81
25.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	7.46	20.49	152.86
25.05	INSTALACIONES SANITARIAS				3,010.74
25.05.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")	m	6.00	64.21	385.26
25.05.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS	Sund	4.00	596.37	2,385.48
25.05.03	ACCESORIOS DEL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS	g/b	1.00	240.00	240.00
25.06	COBERTURA DEL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS				25,585.66
25.06.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS	m2	46.00	556.21	25,585.66
25.07	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
25.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	g/b	1.00	133.24	133.24
25.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	g/b	1.00	350.00	350.00
25.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	g/b	1.00	300.00	300.00
26	DESHIDRATADOR DE LODOS				14,063.18
26.01	TRABAJOS PRELIMINARES				198.67
26.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	52.16	2.41	125.71
26.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	29.90	2.44	72.96
26.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				189.26
26.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	5.98	3.80	22.72
26.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.98	7.05	42.16
26.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	29.90	4.16	124.38
26.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				10,758.45
26.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2..	m3	11.93	365.02	4,354.69
26.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	920.04	4.80	4,416.19
26.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	63.95	31.08	1,987.57
26.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				2,133.56
26.04.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA	m2	53.62	25.98	1,393.05
26.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	36.14	20.49	740.51
26.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
26.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	g/b	1.00	133.24	133.24
26.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	g/b	1.00	350.00	350.00
26.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	g/b	1.00	300.00	300.00
27	LINEA DE TUBERIA DE LODOS				43,810.01
27.01	TRABAJOS PRELIMINARES				692.23
27.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	128.10	2.44	312.56
27.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	160.20	2.37	379.67
27.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,129.14
27.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 0.00 - 2.00 M	m	80.06	14.23	1,139.25
27.02.02	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	12.00	23.53	282.36
27.02.03	EXCAVACION DE CAJA DE REGISTRO 0.60 X 0.80	und	6.00	17.20	103.20

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
27.02.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	160.12	4.02	643.68
27.02.05	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	160.12	4.11	658.09
27.02.06	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	160.12	10.82	1,732.50
27.02.07	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	160.12	12.51	2,003.10
27.02.08	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	28.82	6.80	195.98
27.02.09	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	32.40	11.45	370.98
27.03	INSTALACION DE TUBERIAS Y VALVULAS				15,052.00
27.03.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	80.06	81.95	6,560.92
27.03.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA 8"	und	12.00	707.59	8,491.08
27.04	BUZONES				20,153.40
27.04.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	12.00	1,679.45	20,153.40
27.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
27.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
27.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
27.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
28	LINEA DE TUBERIA DE BAYY PASS				95,646.96
28.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,111.02
28.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	438.88	2.44	1,070.87
28.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	438.88	2.37	1,040.15
28.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				18,610.74
28.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.50 - 2.00 M	m	191.34	14.24	2,724.68
28.02.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 2.00 - 3.00 M	m	28.10	19.18	538.96
28.02.03	EXCAVACION DE BUZON H = 1.50 M	und	8.00	11.37	90.96
28.02.04	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	und	12.00	23.53	282.36
28.02.05	EXCAVACION DE BUZON H = 3.00 M	und	2.00	28.23	56.46
28.02.06	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	m	438.88	4.02	1,764.30
28.02.07	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	m	438.88	4.11	1,803.80
28.02.08	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR	m	438.88	10.82	4,748.68
28.02.09	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL	m	438.88	12.51	5,490.39
28.02.10	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS	m	138.00	6.80	938.40
28.02.11	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	m3	15.00	11.45	171.75
28.03	INSTALACION DE TUBERIAS Y VALVULAS				37,381.40
28.03.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")	m	438.88	81.95	35,966.22
28.03.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA 8"	und	2.00	707.59	1,415.18
28.04	BUZONES				36,760.56
28.04.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 3.00 ML	und	2.00	1,585.78	3,171.56
28.04.02	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	und	20.00	1,679.45	33,589.00
28.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
28.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
28.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
28.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
29	INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION 01				264,969.34
29.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,307.47
29.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	626.24	2.44	1,528.03
29.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	750.82	2.37	1,779.44
29.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,874.46
29.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS.	m3	136.13	12.68	1,726.13
29.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	67.20	33.22	2,232.38
29.02.03	ACCARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	33.60	20.63	693.17

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
29.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	33.60	7.05	236.88
29.02.05	NIVELACION Y APISONADO	m2	340.80	14.63	4,985.90
29.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				19,949.92
29.03.01	ZAPATAS				9,328.13
29.03.01.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm ²	m3	50.94	183.12	9,328.13
29.03.02	CIMENTOS				4,717.44
29.03.02.01	CONCRETO CIMENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.	m3	21.06	224.00	4,717.44
29.03.03	SOBRECIMENTOS				5,904.35
29.03.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	17.55	212.11	3,722.53
29.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	70.20	31.08	2,181.82
29.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				49,288.73
29.04.01	ZAPATAS				17,193.42
29.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	45.38	265.88	12,065.63
29.04.01.02	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,068.29	4.80	5,127.79
29.04.02	COLUMNAS				27,372.13
29.04.02.01	CONCRETO DE COLUMNA $F_c=210$ kg/cm ²	m3	22.11	369.62	8,172.30
29.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.	m2	204.91	41.16	8,434.10
29.04.02.03	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	2,242.86	4.80	10,765.73
29.04.03	VIGAS				4,723.18
29.04.03.01	CONCRETO DE VIGA $F_c=210$ kg/cm ²	m3	3.15	378.77	1,193.13
29.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.	m2	31.54	41.16	1,298.19
29.04.03.03	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	464.97	4.80	2,231.86
29.05	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				14,342.11
29.05.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	169.89	84.42	14,342.11
29.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				6,779.84
29.06.01	TARRAJEO DE VIGAS	m2	57.83	36.66	2,120.05
29.06.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	164.89	28.26	4,659.79
29.07	PISOS Y PAVIMENTOS				8,531.01
29.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO $E=4"$	m2	221.24	38.56	8,531.01
29.08	CARPINTERIA METALICA				2,400.00
29.08.01	PUERTA METALICA PESADA DE 2.46x2.25 M	glb	1.00	2,400.00	2,400.00
29.09	INSTALACIONES ELECTRICAS				5,790.45
29.09.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ (ELECTRICAS)	pto	10.00	56.00	560.00
29.09.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE (ELECTRICAS)	pto	10.00	51.28	512.80
29.09.03	SALIDA PARA BRAQUETE ECONOMICO DE 1X20W AF	pza	10.00	137.29	1,372.90
29.09.04	SALIDA PARA SPOT - LIGTH	pto	12.00	35.63	427.56
29.09.05	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	10.00	61.40	614.00
29.09.06	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS)	m	120.00	18.30	2,196.00
29.09.07	TABLERO ELECTRICO	und	1.00	107.19	107.19
29.10	COBERTURA Y ESTRUCTURA METALICA				143,922.11
29.10.01	TIJERAL TIPO 01	und	5.00	3,674.64	18,373.20
29.10.02	VIGA - TETRAEDRICA	m	32.43	217.98	7,069.09
29.10.03	VIGA - PERIMETRAL 0.1	m	86.48	169.87	14,690.36
29.10.04	VIGA - PERIMETRAL 0.2	m	24.00	220.74	5,297.76
29.10.05	VIGA T1	m	86.48	103.91	8,986.14
29.10.06	VIGUETA V1 DE 100 X 50 MM	m	176.40	31.91	5,628.92
29.10.07	VIGUETA V2 200 X 50 MM	m	43.08	58.16	2,505.53
29.10.08	CORREAS 40 X 80 mm	m	462.46	24.57	11,362.64

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
29.10.09	VARILLA TENSORA DE 5/8" DE DIAMETRO	m	178.20	19.72	3,514.10
29.10.10	TENSORES DE 5/8"	und	40.00	55.38	2,215.20
29.10.11	COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION	m2	660.19	63.40	41,856.05
29.10.12	VENTANA METALICO CON POLICARBONATO DE 6mm	m2	295.00	58.84	17,357.80
29.10.13	ACCESORIOS DE ANCLAJE DE COBERTURA A COLUMNAS	und	12.00	242.29	2,907.48
29.10.14	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA	glb	1.00	2,157.84	2,157.84
29.11	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
29.11.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
29.11.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
29.11.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
30	INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION 02				119,658.58
30.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,845.33
30.01.01	TRAZO, NIVELÉS Y REPLANTEO	m2	359.52	2.44	877.23
30.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..	m	408.48	2.37	968.10
30.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,594.12
30.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS.	m3	42.24	12.68	535.60
30.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	14.40	33.22	478.37
30.02.03	ACCARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	8.64	20.63	178.24
30.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.90	7.05	119.15
30.02.05	NIVELACION Y APISONADO	m2	87.68	14.63	1,282.76
30.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				17,055.98
30.03.01	ZAPATAS				7,031.81
30.03.01.01	CONCRETO SOLADO $f_c=100$ kg/cm2	m3	38.40	183.12	7,031.81
30.03.02	CIMIENOS				3,924.48
30.03.02.01	CONCRETO CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.	m3	17.52	224.00	3,924.48
30.03.03	SOBRECIMIENOS				6,099.69
30.03.03.01	CONCRETO SOBRECIMIENOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	20.20	212.11	4,284.62
30.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	58.40	31.08	1,815.07
30.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				20,272.68
30.04.01	ZAPATAS				6,563.42
30.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=175$ kg/cm2	m3	16.80	265.88	4,466.78
30.04.01.02	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	436.80	4.80	2,096.64
30.04.02	COLUMNAS				11,150.42
30.04.02.01	CONCRETO DE COLUMNA $F_c=210$ kg/cm2	m3	7.40	369.62	2,735.19
30.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.	m2	75.52	41.16	3,108.40
30.04.02.03	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	1,105.59	4.80	5,306.83
30.04.03	VIGAS				2,558.84
30.04.03.01	CONCRETO DE VIGA $F_c=210$ kg/cm2	m3	1.56	378.77	590.88
30.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.	m2	15.60	41.16	642.10
30.04.03.03	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	276.22	4.80	1,325.86
30.05	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				8,340.70
30.05.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	98.80	84.42	8,340.70
30.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				3,183.60
30.06.01	TARRAJEO DE VIGAS	m2	24.00	36.66	879.84
30.06.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	81.52	28.26	2,303.76
30.07	PISOS Y PAVIMENTOS				4,226.18
30.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=4"	m2	109.60	38.56	4,226.18
30.08	CARPINTERIA METALICA				2,400.00

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
30.08.01	PUERTA METALICA PESADA DE 2.46X2.25 M	glb	1.00	2,400.00	2,400.00
30.09	INSTALACIONES ELECTRICAS				2,705.63
30.09.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ (ELECTRICAS)	pto	6.00	56.00	336.00
30.09.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE (ELECTRICAS)	pto	6.00	51.28	307.68
30.09.03	SALIDA PARA BRAQUETE ECONOMICO DE 1X20W AF	pza	2.00	137.29	274.58
30.09.04	SALIDA PARA SPOT - LIGTH	pto	6.00	35.63	213.78
30.09.05	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	6.00	61.40	368.40
30.09.06	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS)	m	60.00	18.30	1,098.00
30.09.07	TABLERO ELECTRICO	und	1.00	107.19	107.19
30.10	COBERTURA Y ESTRUCTURA METALICA				56,251.12
30.10.01	TIJERAL TIPO 02	und	4.00	2,012.39	8,049.56
30.10.02	VIGA - TETRAEDRICA	m	13.04	217.98	2,842.46
30.10.03	VIGA - PERIMETRAL 0.1	m	21.40	169.87	3,635.22
30.10.04	VIGA - PERIMETRAL 0.2	m	8.40	220.74	1,854.22
30.10.05	VIGA T1	m	46.84	103.91	4,867.14
30.10.06	VIGUETA V1 DE 100 X 50 MM	m	39.40	31.91	1,257.25
30.10.07	VIGUETA V2 200 X 50 MM	m	27.52	58.16	1,600.56
30.10.08	CORREAS 40 X 80 mm	m	260.84	24.57	6,408.84
30.10.09	COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION	m2	245.51	63.40	15,565.33
30.10.10	VENTANA METALICO CON POLICARBONATO DE 6mm	m2	95.00	58.84	5,589.80
30.10.11	ACCESORIOS DE ANCLAJE DE COBERTURA A COLUMNAS	und	10.00	242.29	2,422.90
30.10.12	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA	glb	1.00	2,157.84	2,157.84
30.11	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
30.11.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
30.11.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
30.11.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
31	MURO DE CONTENCIÓN / SEDIMENTADOR				9,311.72
31.01	TRABAJOS PRELIMINARES				52.04
31.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	10.73	2.41	25.86
31.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	10.73	2.44	26.18
31.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				359.14
31.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	30.24	3.80	114.91
31.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	28.31	7.05	199.59
31.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	10.73	4.16	44.64
31.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,256.24
31.03.01	CONCRETO CILOPEO 175 kgr/cm2 1:10 + 30% P.G.	m3	26.88	198.80	5,343.74
31.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	49.19	31.08	1,528.83
31.03.03	INSTALACION DE FIERRO DE ANCLAJE	m	14.30	26.83	383.67
31.04	INSTALACIONES SANITARIAS				861.06
31.04.01	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 MUROS DE CONTENCIÓN	m	14.30	44.10	630.63
31.04.02	FILTRO DE GRAVA	m3	1.54	149.63	230.43
31.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
31.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
31.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
31.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
32	MURO DE CONTENCIÓN / FILTRO PERCOLADOR				5,737.63
32.01	TRABAJOS PRELIMINARES				37.40
32.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	7.72	2.41	18.61
32.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	7.70	2.44	18.79

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
32.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				195.21
32.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL	m3	15.07	3.80	57.27
32.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	15.07	7.05	106.24
32.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO	m2	7.62	4.16	31.70
32.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,919.55
32.03.01	CONCRETO CILOPEO 175 kg/cm ² 1:10 + 30% P.G.	m3	13.31	198.80	2,646.03
32.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	m2	28.89	31.08	897.90
32.03.03	INSTALACION DE FIERRO DE ANCLAJE	m	14.00	26.83	375.62
32.04	INSTALACIONES SANITARIAS				802.23
32.04.01	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 MUROS DE CONTENCION	m	14.90	44.10	657.09
32.04.02	FILTRO DE GRAVA	m3	0.97	149.63	145.14
32.05	PARTIDA COMPLEMENTARIA				783.24
32.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION	glb	1.00	133.24	133.24
32.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS	glb	1.00	350.00	350.00
32.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	1.00	300.00	300.00
	COSTO DIRECTO				1,510,515.13
	GASTOS GENERALES 10.02%				151,359.89
	UTILIDAD (05%)				75,525.76
	SUBTOTAL				1,737,400.78
	IMPUESTO (IGV 18%)				312,732.14
	TOTAL_PRESUPUESTO				2,050,132.92
	SON : DOS MILLONES CINCUENTA MIL CIENTO TRENTIDOS Y 92/100 NUEVOS SOLES				



Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Fecha 16/12/2013
 Lugar 080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010002	CAPATAZ	hh	1,082.3560	21.04	22,772.77
0101010003	OPERARIO	hh	8,239.3203	16.18	133,312.20
0101010004	OFICIAL	hh	4,752.4354	13.88	65,963.80
0101010005	PEON	hh	11,692.0880	12.52	146,384.94
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	223.8982	16.73	3,745.82
0101030000	TOPOGRAFO	hh	263.5335	20.23	5,331.28
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL	hh	78.6939	13.88	1,092.27
					378,603.08
MATERIALES					
0201010026	BLOQUE VEGETALES	m2	2,610.9200	4.00	10,443.68
02010300010001	GASOLINA 84	gal	164.3555	16.00	2,629.69
0201040001	PETROLEO D-2	gal	137.0987	16.70	2,289.55
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	665.4612	5.00	3,327.31
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	1,491.9843	4.80	7,161.52
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg	250.0000	7.00	1,750.00
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	47,884.7202	3.50	167,596.52
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg	410.5172	5.48	2,249.63
02041500010008	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 2" X 2" N°8	m	840.0000	33.00	27,720.00
02041500010009	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 3/4" N°10	m	551.3500	30.00	16,540.50
02041600010005	PLATINA DE FIERRO DE 1/8 " X 3/4 "	m	1,710.9953	1.54	2,634.93
0205170005	CURVA PVC-SEL. 20 MM	pza	91.8042	4.75	436.07
02060300010018	UNION PVC ELECTRICA SEL 20 MM	pza	59.9940	0.90	53.99
02061600010002	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 3"	und	32.0000	5.00	160.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	295.7103	54.00	15,968.36
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	44.9920	60.00	2,699.52
02070100050003	PIEDRA MEDIANA DE 3"	m3	58.3000	42.70	2,489.41
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	40.2384	74.58	3,000.98
02070200010001	ARENA FINA	m3	74.8822	50.00	3,744.11
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	406.3031	32.37	13,152.03
02070200010004	ARENA GRUESA DE RIO PARA AGRICULTURA	m3	2,700.0000	15.00	40,500.00
0207030001	HORMIGON	m3	185.5177	43.73	8,112.69
0207040003	MATERIAL VEGETATIVO JUNCUS ALTO ANDINO	mll	22.6800	1,000.00	22,680.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	257.4737	5.60	1,441.85
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m	2.0000	10.87	21.74
0209040002	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE 23" X 23"	pza	42.4000	345.00	14,628.00
0210010002	FIBRA DE VIDRIO	m2	285.8391	20.00	5,716.78
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	5,559.5936	25.00	138,989.84
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	35.4671	5.00	177.34
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	106.5878	32.52	3,466.24
02150300010032	TEE PVC DE 90 MM (3")	und	102.0000	40.00	4,080.00
02150300010038	CODO PVC DE 160 MM X 90° (6")	und	4.0000	300.00	1,200.00
02150300010039	TEE PVC DE 200 MM (8")	und	8.0000	320.00	2,560.00
02150300010040	TEE PVC DE 160 MM (6")	und	8.0000	274.64	2,197.12
02150300010043	CODO PVC DE 160 MM X 45° (6")	und	4.0000	60.00	240.00
02150300010044	TEE PVC DE 110 MM (4")	und	2.0000	120.70	241.40
02150300010046	CODO PVC DE 90 MM X 45° (3")	und	16.0000	30.00	480.00
02150300010047	CODO PVC DE 90 MM X 90° (3")	und	22.0000	50.00	1,100.00
02150300010048	CODO PVC DE 110 MM X 90° (4")	und	4.0000	85.00	340.00
02150600010006	REDUCCION PVC DE 6" A 3"	und	10.0000	62.00	620.00
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll	10.7476	1,100.00	11,822.36
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und	9.0000	8.26	74.34
0219090003	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 4"	und	6.0000	20.00	120.00
0219090004	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 6"	und	10.0000	30.00	300.00
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m	1.0000	5.31	5.31
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m	319.0200	53.22	16,978.24
02191300010025	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 4"	m	10.0000	25.15	251.50
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m	548.9400	70.96	38,952.78
02191300010036	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 3"	m	89.0000	18.70	1,664.30
02191300010037	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"	m	190.0000	12.00	2,280.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Obra	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO			
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			
Fecha	16/12/2013				
Lugar	080805	CUSCO - ESPINAR - PALLPATA			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02191300010038	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 2"	m	29.2000	16.80	490.56
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m	435.5200	2.10	914.59
02191300010044	TUBERIA DE PVC PERFORAD DE 3 " PARA FILTRO	m	840.0000	6.00	5,040.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	2.4401	143.21	349.45
02221000010002	SILICONA TRANSPARENTE NEUTRA DE 300 ML	und	157.1700	15.00	2,357.55
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal	35.6261	41.89	1,492.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	6,663.9691	4.50	29,987.86
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und	8.6000	33.04	284.14
02340600010005	PLANCAH DE POLICARBONATO ESTANDAR ALVEOLAR TRANSPARENTE 8 mm	m2	950.9850	37.83	35,975.76
02340600010006	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN U	m	697.2570	5.00	3,486.29
02340600010007	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN H	m	647.1330	7.00	4,529.93
02340600010009	PLANCAH DE POLICARBONATO ESTANDAR ALVEOLAR TRANSPARENTE 6 mm	m2	411.1800	30.84	12,680.79
02340600010010	CUMBRERA DE PLANCA GALVANIZADA DE 300 x 1.5 mm	m	163.0260	5.00	815.13
02380100030003	LIJAR	pza	736.2190	2.00	1,472.44
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal	74.6754	55.00	4,107.15
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	112.9595	55.00	6,212.77
0240080012	THINNER	gal	261.2030	22.00	5,746.47
0241020002	CINTA AISLANTE	m	16.1600	5.80	93.73
0249050003	UNION SIMPLE PRESION INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20 MM	pza	52.0000	1.00	52.00
0251030002	TORNILLO AUTORROSCANTE 1" X 3/16"	und	11,051.0222	0.12	1,326.12
0251030003	KIT DE ANCLAJE	und	22.0000	200.00	4,400.00
0253050003	EMPAQUE HDPE DE 10 CM ANCHO Y 1.5 MM DE ESPESOR	m	1,027.0687	3.00	3,081.21
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"	und	36.0000	631.92	22,749.12
0253110017	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 1 1/2"	und	10.0000	170.00	1,700.00
0253110019	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 3"	und	32.0000	348.67	11,157.44
0253110020	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 6"	und	22.0000	520.70	11,455.40
0253110023	EXTRACTOR DE AIRE EOLICO	und	11.7741	500.00	5,887.05
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg	625.3384	18.53	11,587.52
02611100010017	ARTEFACTO ALUMB. INTERIOR BRAQUETE ECONOMICO BE 220 AF	pza	12.0000	86.73	1,040.76
0261130002	SPOT LIGHT	pza	18.0000	15.00	270.00
02611400010011	BRASO FLEXIBLE DE CONTROL DE NIVEL	und	6.0000	150.00	900.00
02620500040019	INTERRUPTOR DE BAKELITA SIMP	und	30.4000	6.84	207.94
02621300010003	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE MODUS	und	11.2000	16.52	185.02
02621500010007	PUERTA METALICA 2.46 X 2.25 m CON CHAPA	und	4.0000	1,200.00	4,800.00
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal	72.6095	50.00	3,630.48
0267110025	CINTA FILTRO DE ALUMINIO PARA POLICARBONATO	m	387.1680	1.00	387.17
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln	10.0000	30.00	300.00
02683000010012	TAPON ROSCADA HEMBRA 8"	und	4.0000	50.00	200.00
02683000010013	TAPON ROSCADA HEMBRA 3"	und	4.0000	28.00	112.00
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m	128.0000	3.54	453.12
0270010289	CABLE TW # 12 AWG	m	96.0000	1.20	115.20
0271050140	PERNO CON VOLANDA Y TUERCA DE 2 1/2" Y 1/4" DIAMETRO	und	3,079.3862	0.20	615.88
0272010087	TUBITOS DE 1" X 1"	mll	2,007.0900	10.00	20,070.90
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m	273.2240	12.00	3,278.69
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m	167.8320	8.00	1,342.66
0272010090	TUBO GALVANIZADO 2 " X 2.0 MM	m	213.2000	15.00	3,198.00
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m	und	1.0660	44.80	47.76
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	qib	18.0000	350.00	6,300.00
0276020079	DIFUSOR PERCOLADOR	und	480.0000	5.00	2,400.00
0276020080	DIFUSOR FILTRO ANAEROBIO	und	32.0000	10.00	320.00
0276020081	DIFUSOR DEL REACTOR UASB	und	20.0000	30.00	600.00
02770100010003	FILTRO DE GRAVA	m3	2.5853	132.75	343.20
02900500050009	VERTEDERO TRIANGULAR CONTINUA PLANCHA GALVANIZADA E: 2 MM	m	47.8800	20.00	957.60
02901000020018	REGILLA METALICA 0.85 X 1.60 PLATINA DE 1/4" X 1"	und	0.6700	25.55	17.12
02901300020006	SENSOR DE ACERO GALVANIZADO DE 5/8 "	und	40.0000	30.00	1,200.00
02901300050002	ESCOBAS DE PAJA	und	3.3084	8.00	26.47
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg	112.2684	12.00	1,347.22

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO
 Fecha 16/12/2013
 Lugar 080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg	421.4220	21.17	8,921.50
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb	18.0000	300.00	5,400.00
02902400040010	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m	600.8000	14.55	8,741.64
02902400040011	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 3/8"	m	138.6000	21.43	2,970.20
02902400040012	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X1 1/2" X 1/8"	m	615.5585	5.61	3,453.28
02902400040013	FIERRO LISO 5/8 DE DIAMETRO	m	922.1649	4.76	4,389.50
02902400040014	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 3/16"	m	698.1600	11.13	7,770.52
02902400040015	TUBO LAC ASTM A-500 50 X 100 X 2.5 mm	m	226.5900	15.75	3,568.79
02902400040016	TUBO LAC ASTM A-500 50 X 200 X 2.5 mm	m	74.1300	38.92	2,885.14
02902400040020	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X1 1/2" X 3/8"	m	135.4320	16.82	2,277.97
02902400040021	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 80 X 2.0 mm	m	759.4650	12.83	9,743.94
02902400040023	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 60 X 1.5 mm	m	440.7000	7.91	3,485.94
02902400040025	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/8"	m	372.4800	7.52	2,801.05
02902400040026	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 80 X 1.5 mm	m	85.8000	9.49	814.24
02902400040027	FIERRO ESTRUCTURAL TEE 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	m	1,027.0687	6.44	6,614.32
0290250009	TABLERO ELECTRICO GENERAL	und	2.0000	65.00	130.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza	1.0000	29.50	29.50
					925,387.20
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	101.3588	12.50	1,266.99
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und	18.0000	15.00	270.00
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	202.7181	3.93	796.68
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	101.3588	10.00	1,013.59
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			10,402.05
0301030011	ENCOFRADO METALICO	und	53.2576	75.00	3,994.32
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)	hm	23.7594	35.08	833.48
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	13.9243	4.61	64.19
03010600020002	REGLA DE ALUMINIO 1 1/2" X 4" X 10"	und	0.6617	5.00	3.31
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und	0.3300	5.00	1.65
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	211.8802	29.74	6,301.32
03011000060001	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 1.8 ton	hm	115.0931	105.00	12,084.78
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	443.6759	21.49	9,534.60
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	68.0967	15.00	1,021.45
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	18.4994	10.00	184.99
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	18.4907	30.00	554.72
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	149.6453	95.00	14,216.30
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	132.9837	209.88	27,910.62
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	20.5058	175.50	3,598.77
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	131.0972	212.17	27,814.89
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	184.2745	173.37	31,947.67
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	162.9986	136.25	22,208.56
03012200050005	RODILLO PATA DE CABRA VIBRATORIO AUTOPROPULSADO DE 84 HP 8 -10T	hm	34.5907	173.37	5,996.99
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	69.7200	105.00	7,320.60
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	95.1964	50.00	4,759.82
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	444.8592	5.53	2,460.07
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	725.0333	5.00	3,625.17
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	717.4407	1.30	932.67
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	354.3760	11.80	4,181.64
0301340009	ANDAMIO METALICO PESADO	día	16.0000	20.00	320.00
0301430002	TECLE TIRFOR 2 TON	día	16.0000	20.00	320.00
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza	10.6588	14.50	154.55
					206,096.44
Total				S/.	1,510,086.72



PRESUPUESTO MITIGACION AMBIENTAL Y RELACION DE INSUMOS

Presupuesto

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 004 MITIGACION AMBIENTAL
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA Costo al 16/12/2013
 Lugar CUSCO - ESPINAR - PALLPATA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
33	EDUCACION SANITARIA Y AMBIENTAL				17,500.00
33.01	SELECCION DE PERSONAL	glb	1.00	500.00	500.00
33.02	PREPARACION DE MATERIAL DE ENSEÑANZA Y CAPACITACION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
33.03	EVENTOS DE ENZEÑANZA Y CAPACITACION	glb	1.00	7,000.00	7,000.00
33.04	EVENTOS DEDIFUSION RADIAL Y TELEVISION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
34	MITIGACION AMBIENTAL AGUA POTABLE				29,000.00
34.01	MONITOREO DE LA FUENTE	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
34.02	ARBORIZACION CAPTACION	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
34.03	RECUBRIMIENTO/REFORESTACION LINEA DE CONDUCCION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
34.04	ARBORIZACION RESERVORIO	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
34.05	RECUBRIMIENTO/REFORESTACION LINEA DE ADUCCION	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
34.06	DISPOSICION DE DESHECHOS, BASURA	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
34.07	MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
34.08	CONTROL DE LA EROSION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
34.09	CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PERSONAL	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
35	MITIGACION AMBIENTAL ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS				44,000.00
35.01	MONITOREO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN ALCANTARILLA	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.02	MONITOREO DE LAS AGUA RESIDUALES EN PTAR	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.03	ARBORIZACION DE LA PTAR	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.04	MONITOREO DE LODOS EN PTAR	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.05	MONITOREO DEL VERTIDO DE AGUAS TRATADAS	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.06	MONITOREO DEL VERTIDO DE LODOS TRATADAS	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.07	DISPOSICION DE DESECHOS DE LA OBRA	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
35.08	MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.09	CONTROL DE LA EROSION	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
35.10	CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PERSONAL	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
	COSTO DIRECTO				90,500.00
	GASTOS GENERALES 10.02%				9,068.48
	UTILIDAD (05%)				4,525.00
	SUBTOTAL				104,093.48
	IMPUESTO (IGV 18%)				18,736.83
	TOTAL_PRESUPUESTO				122,830.31

SON : CIENTO VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y 31/100 NUEVOS SOLES



Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO			
Subpresupuesto	004	MITIGACION AMBIENTAL			
Fecha	16/12/2013				
Lugar	080805	CUSCO - ESPINAR - PALLPATA			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MATERIALES					
0291020006	SELECCION DE PERSONAL	glb	1.0000	500.00	500.00
0291020007	PREPARACION DE MATERIAL DE ENSEÑANZA Y CAPACITACION	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0291020008	EVENTOS DE ENSEÑANZA Y CAPACITACION	glb	1.0000	7,000.00	7,000.00
0291020009	EVENTOS DE DIFUSION RADIAL Y TELEVISION	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
					17,500.00
SUBCONTRATOS					
0400010004	SC MONITOREO DE LA FUENTE	glb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0400010005	SC ARBORIZACION CAPTACION	glb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0400010007	SC ARBORIZACION RESERVORIO	glb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0400010008	SC RECUBRIMIENTO/REFORESTACION LINEA DE ADUCCION	glb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0400010009	SC DISPOSICION DE DESHECHOS-BASURAS	glb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0400010015	SC MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
0400010016	SC CONTROL DE LA EROSION	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0400010017	SC CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PESONAL	glb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0400010018	SC MONITOREO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN ALCANTARILLA	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
0400010019	SC MONITOREO DE LAS AGUA RESIDUALES EN PTAR	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
0400010020	SC ARBORIZACION DEL PTAR	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0400010021	SC MONITOREO DE LODOS EN PTAR	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
0400010022	SC MONITOREO DEL VERTIDO DE AGUAS TRATADAS	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0400010023	SC MONITOREO DEL VERTIDO DE LODOS TRATADAS	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0400010024	SC DISPOSICION DE DESECHOS DE LA OBRA	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
0400010025	SC MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0400010026	SC CONTROL DE LA EROSION	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0400010027	SC CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PERSONAL	glb	1.0000	3,000.00	3,000.00
0400010028	SC RECUBRIMIENTO/REFORESTACION LINEA DE CONDUCCION	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
					73,000.00
Total				S/.	90,500.00



FORMULA POLINOMICA



FORMULA POLINOMICA DE AGUA POTABLE

Fórmula Polinómica

Presupuesto **1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**

Subpresupuesto **001 AGUA POTABLE**

Fecha Presupuesto **16/12/2013**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA**

$$K = 0.317*(Mr / Mo) + 0.050*(Ar / Ao) + 0.270*(MCr / MCo) + 0.121*(Ar / Ao) + 0.233*(Mr / Mo) + 0.130*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.317	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.050	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
3	0.270	10.741		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		44.444	MC	45	MADERA TERCIAADA PARA ENCOFRADO
4	0.121	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
5	0.233	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
6	0.130	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR





FORMULA POLINOMICA DE ALCANTARILLADO

Fórmula Polinómica

Presupuesto **1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO**

Fecha Presupuesto **16/12/2013**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA**

$$K = 0.252*(Mr / Mo) + 0.076*(Ar / Ao) + 0.091*(Ar / Ao) + 0.308*(MCo / MCr) + 0.143*(Mr / Mo) + 0.130*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.252	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.076	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
3	0.091	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
4	0.308	87.662	MC	45	MADERA TERCIAADA PARA ENCOFRADO
		12.338		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
5	0.143	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
6	0.130	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



FORMULA POLINOMICA DE PLANTA DE TRATAMIENTO



Fórmula Polinómica

Presupuesto **1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**

Subpresupuesto **003 PLANTA DE TRATAMIENTO**

Fecha Presupuesto **16/12/2013**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA**

$$K = 0.226*(Mr / Mo) + 0.143*(Ar / Ao) + 0.176*(Ar / Ao) + 0.240*(CMr / CMo) + 0.085*(Mr / Mo) + 0.130*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.226	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.143	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
3	0.176	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
4	0.240	27.917	CM	45	MADERA TERCIAADA PARA ENCOFRADO
		72.083	CM	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
5	0.085	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
6	0.130	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR





FORMULA POLINOMICA DE MITIGACION AMBIENTAL

Fórmula Polinómica

Presupuesto **1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**

Subpresupuesto **004 MITIGACION AMBIENTAL**

Fecha Presupuesto **16/12/2013**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **080805 CUSCO - ESPINAR - PALLPATA**

$$K = 0.308*(Mr / Mo) + 0.226*(Mr / Mo) + 0.067*(Hr / Ho) + 0.269*(Mr / Mo) + 0.130*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.308	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.226	100.000	M	46	MALLA DE ACERO
3	0.067	100.000	H	37	HERRAMIENTA MANUAL
4	0.269	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
5	0.130	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



GASTOS GENERALES



Gastos generales

Presupuesto **1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Fecha **16/12/2013**
 Moneda **01 NUEVOS SOLES**

GASTOS VARIABLES 598,430.00

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
01003	Residente principal	mes	1.00	100.00	10.00	6,000.00	60,000.00
01007	Secretaria	mes	1.00	100.00	10.00	2,500.00	25,000.00
01008	Asistente de metrados y dibujo	mes	1.00	100.00	10.00	4,000.00	40,000.00
01010	Tareador	mes	1.00	100.00	10.00	2,500.00	25,000.00
01012	Prevencionista	mes	1.00	100.00	10.00	4,000.00	40,000.00
Subtotal							190,000.00

ALQUILER DE EQUIPO MENOR

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
03001	Camioneta Cabina simple 2 ton	und	3.00	10.00	4,500.00	135,000.00
03006	Camión de baranda	und	2.00	10.00	4,500.00	90,000.00
03007	Motos	und	2.00	10.00	1,000.00	20,000.00
Subtotal						245,000.00

HOSPEDAJE Y SERVICIOS

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
04001	Alimentación diaria	mes	8.00	10.00	30.00	2,400.00
04007	Hospedaje	mes	7.00	10.00	45.00	3,150.00
04008	Viajes	mes	8.00	10.00	25.00	2,000.00
04010	Celulares	mes	32.00	10.00	25.00	8,000.00
Subtotal						15,550.00

MOBILIARIO

Código	Descripción	Cantidad	%Deprec.	Vida util	Precio	Parcial
05001	Escritorio con sillas	2.00	100.00	1.00	600.00	1,200.00
05002	Tablero de dibujo con banca	1.00	100.00	1.00	200.00	200.00
05003	Mesa con sillas para reuniones	1.00	100.00	1.00	300.00	300.00
05004	Pizarra acrílica	1.00	100.00	1.00	70.00	70.00
05005	Pizarra de avance de información	1.00	100.00	1.00	70.00	70.00
05006	Dispensador de agua	5.00	100.00	1.00	60.00	300.00
05007	Computador personal e impresora	2.00	100.00	1.00	2,000.00	4,000.00
05009	Celulares	7.00	100.00	1.00	120.00	840.00
05010	Utiles de Oficina	3.00	100.00	1.00	300.00	900.00
Subtotal						7,880.00

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
14001	Almacenero	mes	1.00	100.00	10.00	2,500.00	25,000.00
14002	Guardian	mes	2.00	100.00	10.00	2,000.00	40,000.00
14003	Chofer	mes	5.00	100.00	10.00	1,500.00	75,000.00
Subtotal							140,000.00

S10

Página 2

Gastos generales

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Fecha	16/12/2013	
Moneda	01 NUEVOS SOLES	

GASTOS FIJOS

50,274.00

ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
07001	Ensayo de compresión de testigos	und	32.00	50.00	1,600.00
07004	Ensayo de compactación de suelos	und	27.00	60.00	1,620.00
Subtotal					3,220.00

VIARIOS

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
08004	Planos de replanteo	est			1,000.00
08007	Gastos notariales	est			1,000.00
08011	Atenciones	est			1,000.00
Subtotal					3,000.00

SEÑALIZACION

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
11001	Bloques de concreto	und	20.00	10.00	200.00
11002	Cinta señalizadora (unidad de 100 metros)	und	10.00	25.00	250.00
11005	Carteles de desvío	und	4.00	200.00	800.00
11006	Conos de peligro	und	6.00	20.00	120.00
11007	Cadena	und	2.00	25.00	50.00
Subtotal					1,420.00

OBRAS PROVISIONALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
12001	Caseta oficina (Alquiler)	m2	20.00	200.00	4,000.00
12002	SSH	m2	6.00	200.00	1,200.00
12003	Comedor	m2	40.00	200.00	8,000.00
Subtotal					13,200.00

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
15001	Casco para ingeniero y Tecnico	und	12.00	18.00	216.00
15002	Respirador de caucho contr polvo	cja	6.00	30.00	180.00
15003	Protector de oidos tipo tapon	und	10.00	2.80	28.00
15004	Guantes de cuero	par	200.00	5.00	1,000.00
15005	Guantes de jebe	par	200.00	6.00	1,200.00
15006	Arneses de seguridad con linea de engancho	und	10.00	140.00	1,400.00
15007	Frenos de sog	und	10.00	95.00	950.00
15008	Botas de cuero con punta de acero	und	65.00	40.00	2,600.00
15009	Botas de jebe con punta de acero	und	65.00	40.00	2,600.00
15010	Mamelucos	und	65.00	100.00	6,500.00
15011	Extintor de incendios ABC de 12 kg	und	3.00	150.00	450.00
15012	Lentes protectores	und	65.00	6.00	390.00

Fecha : 26/12/2013 04:32:47p.m.

Gastos generales

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO			
Fecha	16/12/2013				
Moneda	01 NUEVOS SOLES				
15013	Chalecos de seguridad	und	65.00	100.00	6,500.00
15014	Cono de señalizacion	und	10.00	100.00	1,000.00
15015	Poncho para lluvia	und	65.00	50.00	3,250.00
15016	Casco	und	65.00	18.00	1,170.00
			Subtotal		29,434.00
			Total gastos generales		648,704.00



PROGRAMACION DE OBRA



PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DELS SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS POTABLE CON ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA - ESPINAR CUZCO

RESUMEN GENERAL

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Semestre 1, 2014												Semestre 2, 2014												Semestre 1, 2015												Semestre 2, 2015											
					D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S																										
0	Ampliacion y Mejoramiento del Sist. De Abastecimiento de Agua Potable con Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	472 dias	Lun 06/01/14	sáb 15/08/15																																																
1	Agua Potable	177 dias	Lun 06/01/14	mie 13/08/14																																																
2	Rad de Desague y Alcantarillado	126 dias	mie 13/08/14	sáb 17/01/15																																																
3	Planta de Tratamiento	139 dias	sáb 17/01/15	jue 09/07/15																																																
4	Educacion Sanitaria y Ambiental	360 dias	jue 17/04/14	jue 09/07/15																																																
5	Mitigacion Ambiental - Agua	207 dias	Lun 06/01/14	vie 19/09/14																																																
6	Mitigacion Ambiental - Alcantarillado y PTAR	295 dias	mie 13/08/14	sáb 15/08/15																																																

Resumen del proyecto Tareas externas Resumen inactivo Tarea manual Sólo duración Informe de resumen manual Resumen manual Sólo el comienzo Sólo fin Tareas críticas División crítica Progreso Fecha límite Hito externo Tarea inactiva Hito inactivo

Página 1

Proyecto: Cronograma
Fecha: dom 24/11/13



UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

PROGRAMACION DE OBRA DE AGUA POTABLE

1961

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	Gantt Chart											
0	Agua Potable	177 días?	lun 06/01/14	mié 13/08/14	[Gantt Chart for Agua Potable]											
1	CASETA DE GUARDIANIA	30.13 días?	lun 06/01/14	mié 12/02/14	[Gantt Chart for CASETA DE GUARDIANIA]											
2	INICIO	0 días	lun 06/01/14	lun 06/01/14	[Gantt Chart for INICIO]											
3	CASETA DE GUARDIANIA ESTRUCTURAL	37 días?	lun 06/01/14	jue 20/02/14	[Gantt Chart for CASETA DE GUARDIANIA ESTRUCTURAL]											
58	CASETA DE GUARDIANIA ELECTRICA	27 días?	jue 16/01/14	mié 19/02/14	[Gantt Chart for CASETA DE GUARDIANIA ELECTRICA]											
77	CASETA DE GUARDIANIA SANITARIA	27 días?	mié 15/01/14	mar 18/02/14	[Gantt Chart for CASETA DE GUARDIANIA SANITARIA]											
106	FIN	0 días	jue 20/02/14	jue 20/02/14	[Gantt Chart for FIN]											
107	CAPTACION, DEMOLIDO Y PROYECTADO	19 días?	jue 20/02/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for CAPTACION, DEMOLIDO Y PROYECTADO]											
108	INICIO	0 días	jue 20/02/14	jue 20/02/14	[Gantt Chart for INICIO]											
109	CAPTACION 01	19 días?	jue 20/02/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for CAPTACION 01]											
155	FIN	0 días	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for FIN]											
156	CAPTACION,PROYECTADO	19 días?	jue 20/02/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for CAPTACION,PROYECTADO]											
157	INICIO	0 días	jue 20/02/14	jue 20/02/14	[Gantt Chart for INICIO]											
158	CAPTACION 02	19 días?	jue 20/02/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for CAPTACION 02]											
203	FIN	0 días	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for FIN]											
204	CAMARA DE REUNION	15 días?	sáb 15/03/14	jue 03/04/14	[Gantt Chart for CAMARA DE REUNION]											
205	INICIO	0 días	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for INICIO]											
206	CAMARA DE REUNION PARA EL SISTEMA DE AGUA	15 días?	sáb 15/03/14	jue 03/04/14	[Gantt Chart for CAMARA DE REUNION PARA EL SISTEMA DE AGUA]											
243	FIN	0 días	jue 03/04/14	jue 03/04/14	[Gantt Chart for FIN]											
244	MANTENIMIENTO DEL PASE AEREO.	5 días?	jue 03/04/14	mié 09/04/14	[Gantt Chart for MANTENIMIENTO DEL PASE AEREO.]											
245	INICIO	0 días	jue 03/04/14	jue 03/04/14	[Gantt Chart for INICIO]											
246	PASE AEREO	5 días?	jue 03/04/14	mié 09/04/14	[Gantt Chart for PASE AEREO]											
253	FIN	0 días	mié 09/04/14	mié 09/04/14	[Gantt Chart for FIN]											
254	CAMARA ROMPE PRESION PROYECTADO	11 días?	sáb 15/03/14	sáb 29/03/14	[Gantt Chart for CAMARA ROMPE PRESION PROYECTADO]											
255	INICIO	0 días	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14	[Gantt Chart for INICIO]											
256	CAMARA ROMPE PRESION	11 días?	sáb 15/03/14	sáb 29/03/14	[Gantt Chart for CAMARA ROMPE PRESION]											
290	FIN	0 días	sáb 29/03/14	sáb 29/03/14	[Gantt Chart for FIN]											
291	LINEA DE CONDUCCION	83 días?	lun 06/01/14	vie 18/04/14	[Gantt Chart for LINEA DE CONDUCCION]											
292	INICIO	0 días	lun 06/01/14	lun 06/01/14	[Gantt Chart for INICIO]											
293	LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE	83 días?	lun 06/01/14	vie 18/04/14	[Gantt Chart for LINEA DE CONDUCCION DE AGUA POTABLE]											
316	FIN	0 días	vie 18/04/14	vie 18/04/14	[Gantt Chart for FIN]											
317	CAMARA DE VALVULAS	23 días?	vie 18/04/14	vie 16/05/14	[Gantt Chart for CAMARA DE VALVULAS]											
318	INICIO	0 días	vie 18/04/14	vie 18/04/14	[Gantt Chart for INICIO]											
319	CAMARA DE PURGA	14 días?	vie 18/04/14	mar 06/05/14	[Gantt Chart for CAMARA DE PURGA]											
342	CAMARA DE LIMPIA	9 días?	mar 06/05/14	vie 16/05/14	[Gantt Chart for CAMARA DE LIMPIA]											
365	PARTIDA COMPLEMENTARIA	2 días?	sáb 10/05/14	mar 13/05/14	[Gantt Chart for PARTIDA COMPLEMENTARIA]											
366	FIN	0 días	vie 16/05/14	vie 16/05/14	[Gantt Chart for FIN]											
369	RESERVOIRIO DE 100 M3	144 días?	lun 06/01/14	jue 03/07/14	[Gantt Chart for RESERVOIRIO DE 100 M3]											
370	INICIO	0 días	lun 06/01/14	lun 06/01/14	[Gantt Chart for INICIO]											
371	RESERVOIRIO PROYECTADO DE 100 M3	144 días?	lun 06/01/14	jue 03/07/14	[Gantt Chart for RESERVOIRIO PROYECTADO DE 100 M3]											
449	FIN	0 días	jue 03/07/14	jue 03/07/14	[Gantt Chart for FIN]											
450	LINEA DE ADUCCION	51 días?	sáb 19/04/14	lun 23/06/14	[Gantt Chart for LINEA DE ADUCCION]											
451	INICIO	0 días	sáb 19/04/14	sáb 19/04/14	[Gantt Chart for INICIO]											
452	LINEA DE ADUCCION DEL AGUA POTABLE	51 días?	sáb 19/04/14	lun 23/06/14	[Gantt Chart for LINEA DE ADUCCION DEL AGUA POTABLE]											
466	FIN	0 días	lun 23/06/14	lun 23/06/14	[Gantt Chart for FIN]											
467	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA	93 días?	sáb 19/04/14	mié 13/08/14	[Gantt Chart for RED DE DISTRIBUCION DE AGUA]											
468	INICIO	0 días	sáb 19/04/14	sáb 19/04/14	[Gantt Chart for INICIO]											
469	RED DE AGUA POTABLE	93 días?	sáb 19/04/14	mié 13/08/14	[Gantt Chart for RED DE AGUA POTABLE]											
489	FIN	0 días	mié 13/08/14	mié 13/08/14	[Gantt Chart for FIN]											
490	CONEXIONES DOMICILIARIAS	92 días?	jue 03/04/14	sáb 26/07/14	[Gantt Chart for CONEXIONES DOMICILIARIAS]											
491	INICIO	0 días	jue 03/04/14	jue 03/04/14	[Gantt Chart for INICIO]											
492	CONEXIONES DOMICILIARIAS - LARGAS	61 días?	lun 12/05/14	sáb 26/07/14	[Gantt Chart for CONEXIONES DOMICILIARIAS - LARGAS]											
509	CONEXIONES DOMICILIARIAS - CORTAS	61 días?	jue 03/04/14	mié 18/06/14	[Gantt Chart for CONEXIONES DOMICILIARIAS - CORTAS]											
526	FIN	0 días	sáb 26/07/14	sáb 26/07/14	[Gantt Chart for FIN]											

Proyecto: Cronograma
Fecha: dom 24/11/13

Tarea crítica (Blue bar)
Tareas críticas (Red bar)
Resumen (Grey bar)
Tarea resumida (Blue bar)

Tarea crítica resumida (Blue bar)
Hito resumido (Black diamond)
Resumen resumido (Grey bar)
División (Vertical line)

Tareas externas (Red bar)
Resumen del proyecto (Grey bar)
Tarea inactiva (Grey bar)
Hito inactivo (Black diamond)

Resumen inactivo (Grey bar)
Tarea manual (Grey bar)
Sólo duración (White bar)

Resumen manual (Grey bar)
Sólo el comienzo (Grey bar)
Sólo fin (Grey bar)
Agrupar por síntesis (Grey bar)

Fecha límite (Green arrow)

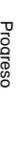
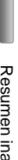
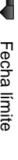
Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	Gantt Chart											
0	Agua Potable	177 días?	lun 06/01/14	mié 13/08/14	dic											
1	CASITA DE GUARDIANA	30.13 días?	lun 06/01/14	mié 13/02/14	ene											
2	INICIO	0 días	lun 06/01/14	lun 06/01/14	06/01											
3	CASITA DE GUARDIANA ESTRUCTURAL	37 días?	lun 06/01/14	jue 20/02/14	06/01											
4	ESTRUCTURA DE CONCRETO	37 días?	lun 06/01/14	jue 20/02/14	06/01											
5	OBRAS PRELIMINARES	1 día?	lun 06/01/14	mar 07/01/14	06/01											
6	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	1 día?	lun 06/01/14	mar 07/01/14	06/01											
7	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	1 día?	lun 06/01/14	mar 07/01/14	06/01											
8	TRABAJO PRELIMINARES	3 días?	lun 06/01/14	jue 09/01/14	06/01											
9	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	mié 08/01/14	jue 09/01/14	06/01											
10	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	3 días?	lun 06/01/14	jue 09/01/14	06/01											
11	MOVIMIENTO DE TIERRAS	34 días?	jue 09/01/14	jue 20/02/14	06/01											
12	EXCAVACION EN MATERIAL COMPACTADO	1 día?	jue 09/01/14	vie 10/01/14	09/01											
13	EXCAVACION DE ZANUJAS CIMENTACION	1 día?	jue 16/01/14	vie 17/01/14	09/01											
14	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PRO	1 día?	mié 19/02/14	jue 20/02/14	16/01											
15	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	mié 19/02/14	jue 20/02/14	16/01											
16	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	14 días?	vie 10/01/14	mar 28/01/14	17/01											
17	ZAPATAS	1 día?	vie 10/01/14	sáb 11/01/14	17/01											
18	CONCRETO ZAPATAS f'c=175 kg/cm2	1 día?	vie 10/01/14	sáb 11/01/14	17/01											
19	VIGA DE CIMENTACION	3 días?	sáb 11/01/14	mié 15/01/14	14/01											
20	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=100 kg/cm2	1 día?	mar 14/01/14	mié 15/01/14	14/01											
21	ENCORRADO Y DESENCORRADO NORMAL	1 día?	lun 13/01/14	mar 14/01/14	13/01											
22	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	1 día?	sáb 11/01/14	lun 13/01/14	11/01											
23	COLUMNAS	9 días?	sáb 11/01/14	mié 22/01/14	11/01											
24	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	1 día?	mar 21/01/14	mié 22/01/14	21/01											
25	ENCORRADO Y DESENCORRADO NORMAL COLUMNAS	3 días?	sáb 18/01/14	mié 22/01/14	18/01											
26	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1 día?	sáb 11/01/14	lun 13/01/14	11/01											
27	VIGAS	4 días?	mié 22/01/14	mar 28/01/14	11/01											
28	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	1 día?	lun 27/01/14	mar 28/01/14	27/01											
29	ENCORRADO Y DESENCORRADO VIGAS	1 día?	vie 24/01/14	lun 27/01/14	24/01											
30	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	2 días?	mié 22/01/14	lun 24/01/14	22/01											
31	ARQUITECTURA Y ACABADOS	29 días?	sáb 11/01/14	lun 17/02/14	11/01											
32	MUROS Y TABIQUES	6 días?	sáb 11/01/14	sáb 18/01/14	11/01											
33	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMAI	6 días?	sáb 11/01/14	sáb 18/01/14	11/01											
34	REVOQUES Y ENLUCIDOS	5 días?	mar 04/02/14	lun 10/02/14	04/02											
35	TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	3 días?	mar 04/02/14	vie 07/02/14	04/02											
36	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	5 días?	mar 04/02/14	lun 10/02/14	04/02											
37	CIELO RASOS	2 días?	sáb 01/02/14	mar 04/02/14	01/02											
38	TARRAJEO DE CIELORASO	2 días?	sáb 01/02/14	mar 04/02/14	01/02											
39	PISOS Y PAVIMENTOS	1 día?	lun 10/02/14	mar 11/02/14	10/02											
40	PISO DE CEMENTO BARRIDO Y BRUÑADO E=0.04 m	1 día?	lun 10/02/14	mar 11/02/14	10/02											
41	CARPINTERIA DE MADERA	2 días?	jue 13/02/14	lun 17/02/14	13/02											
42	PUERTAS DE MADERA TORNILLO DE e=1 1/2"	2 días?	jue 13/02/14	lun 17/02/14	13/02											
43	VENTANAS METALICAS DE ANGULOS Y TEE	1 día?	jue 13/02/14	vie 14/02/14	13/02											
44	VENTANA METALICA	1 día?	jue 13/02/14	vie 14/02/14	13/02											
45	CERRAJERIA Y HERRERIA	1 día?	jue 13/02/14	vie 14/02/14	13/02											
46	BISAGRA CAPUCHINAS ALUMINIZADA DE 3½" X 3½"	1 día?	jue 13/02/14	vie 14/02/14	13/02											
47	VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)	1 día?	jue 13/02/14	vie 14/02/14	13/02											
48	VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)	1 día?	jue 13/02/14	vie 14/02/14	13/02											
49	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA	2 días?	mar 11/02/14	jue 13/02/14	11/02											
50	VIGUETAS	1 día?	mar 11/02/14	mié 12/02/14	11/02											
51	VIGA DE MADERA 2"X3"	1 día?	mar 11/02/14	mié 12/02/14	11/02											
52	CORREA Y TIRANTES DE MADERA 2 1/2" X 2"	1 día?	mar 11/02/14	mié 12/02/14	11/02											
53	TEJA ANDINA	1 día?	mié 12/02/14	jue 13/02/14	12/02											

Proyecto: Cronograma
Fecha: dom 24/1/13

Tarea crítica Tarea crítica Hito Resumen Tarea resumida

Tarea crítica resumida Hito resumido Tareas externas Resumen del proyecto Tarea inactiva Resumen inactivo Tarea manual Sólo duración Informe de resumen manual Resumen manual Sólo el comienzo Sólo fin Agrupar por síntesis Fecha límite

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
54	CUMBRERAS CON PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO	1 día?	mié 12/02/14	jue 13/02/14									
55	PARTIDA COMPLEMENTARIA	1 día	vie 10/01/14	sáb 11/01/14									
56	DISEÑO DE MEZCLAS	1 día	vie 10/01/14	sáb 11/01/14									
57	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	1 día	vie 10/01/14	sáb 11/01/14									
58	CASSETA DE GUARDIANA ELECTRICA	27 días?	jue 16/01/14	mié 19/02/14									
59	SALIDAS	13 días?	mar 28/01/14	mié 12/02/14									
60	SALIDA DE CENTRO DE LUZ	1 día?	mar 11/02/14	mié 29/01/14									
61	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	1 día?	mar 28/01/14	mié 29/01/14									
62	INTERRUPTORES	1 día?	mié 29/01/14	jue 30/01/14									
63	INTERRUPTOR SIMPLE	1 día?	mié 29/01/14	jue 30/01/14									
64	INTERRUPTOR DOBLE	1 día?	mié 29/01/14	jue 30/01/14									
65	CAJAS DE PASE	1 día?	jue 30/01/14	vie 31/01/14									
66	CAJA DE PASO OCTOGONAL	1 día?	jue 30/01/14	vie 31/01/14									
67	CAJA DE PASO RECTANGULAR	1 día?	jue 30/01/14	vie 31/01/14									
68	CAJA DE PASO FG 100X100X50	1 día?	jue 30/01/14	vie 31/01/14									
69	TUBERIAS	2 días?	jue 16/01/14	sáb 18/01/14									
70	TUBERIA DE 25MM PVC-P	2 días?	jue 16/01/14	sáb 18/01/14									
71	TUBERIA DE 35MM PVC-P	1 día?	jue 16/01/14	vie 17/01/14									
72	TABLEROS ELECTRICOS	1 día?	vie 31/01/14	sáb 01/02/14									
73	TABLERO ELECTRICO NORMAL TDN-2	1 día?	vie 31/01/14	sáb 01/02/14									
74	ARTEFACTOS DE ILUMINACION	1 día?	mar 18/02/14	mié 19/02/14									
75	ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-1	1 día?	mar 18/02/14	mié 19/02/14									
76	ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-2	1 día?	mar 18/02/14	mié 19/02/14									
77	CASSETA DE GUARDIANA SANITARIA	27 días?	mié 15/01/14	mar 18/02/14									
78	SISTEMA DE DESAGUE	24 días?	mié 15/01/14	jue 13/02/14									
79	SALIDA DE DESAGUE	24 días?	mié 15/01/14	jue 13/02/14									
80	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
81	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
82	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	1 día?	mié 12/02/14	jue 13/02/14									
83	SALIDA DE VENTILACION 2"	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
84	RED DE DESAGUE Y MONTANTE	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
85	TUBERIA PVC-SAP DE 4"	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
86	TUBERIA PVC-SAP DE 2"	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
87	REGISTROS Y SUMIDERO	1 día?	sáb 18/01/14	lun 20/01/14									
88	SUMIDERO DE PVC DE 2"	1 día?	sáb 18/01/14	lun 20/01/14									
89	REGISTRO DE PVC 4"	1 día?	sáb 18/01/14	lun 20/01/14									
90	CAJA DE REGISTRO Y OTROS	1 día	lun 20/01/14	mar 21/01/14									
91	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12'X24" TAPA DE CONCRE	1 día	lun 20/01/14	mar 21/01/14									
92	SISTEMA DE AGUA FRIA	4 días?	mié 15/01/14	lun 20/01/14									
93	SALIDA DE AGUA FRIA	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
94	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
95	RED DE AGUA FRIA Y ALIMENTADORES	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
96	TUBERIA PVC-SAP DE 1/2"	1 día?	mié 15/01/14	jue 16/01/14									
97	VALVULAS	1 día?	sáb 18/01/14	lun 20/01/14									
98	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	1 día?	sáb 18/01/14	lun 20/01/14									
99	APARATOS SANITARIOS	1 día?	lun 17/02/14	mar 18/02/14									
100	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	1 día?	lun 17/02/14	mar 18/02/14									
101	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	1 día?	lun 17/02/14	mar 18/02/14									
102	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	1 día?	lun 17/02/14	mar 18/02/14									
103	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	1 día?	lun 17/02/14	mar 18/02/14									
104	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLUIDA ACCESORIOS	1 día?	lun 17/02/14	mar 18/02/14									
105	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLUIDA ACCESORIOS	1 día?	lun 17/02/14	mar 18/02/14									
106	FIN	0 días	jue 20/02/14	jue 20/02/14									
107	CAPTACION, DEMOLIDO Y PROYECTADO	19 días?	jue 20/02/14	sáb 15/03/14									

 Tarea crítica
 Tareas críticas
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Tareas externas
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Tareas del proyecto
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Tareas inactivas
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Sólo duración
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Sólo el comienzo
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Sólo fin
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Agrupar por síntesis
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Sólo fin
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Agrupar por síntesis
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Sólo fin
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Agrupar por síntesis
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Sólo fin
 Tarea resumida
 Tarea crítica resumida
 Agrupar por síntesis

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	Ene												Feb												Mar												Abr												May												Jun												Jul												Ago												Sep																																															
					dic												ene												feb												mar												abr												may												jun												jul												ago												sep																																			
108	INICIO	0 días	20/02/14	20/02/14																																																																																																																																																
109	CAPTACION 01	19 días?	20/02/14	15/03/14																																																																																																																																																
110	OBRAS PRELIMINARES	1 día?	20/02/14	21/02/14																																																																																																																																																
111	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	1 día?	20/02/14	21/02/14																																																																																																																																																
112	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	1 día?	20/02/14	21/02/14																																																																																																																																																
113	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día?	21/02/14	22/02/14																																																																																																																																																
114	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	21/02/14	22/02/14																																																																																																																																																
115	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	1 día?	21/02/14	22/02/14																																																																																																																																																
116	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16 días?	22/02/14	14/03/14																																																																																																																																																
117	EXCAVACION MANUAL	2 días?	22/02/14	25/02/14																																																																																																																																																
118	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	1 día?	24/02/14	25/02/14																																																																																																																																																
119	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	13/03/14	14/03/14																																																																																																																																																
120	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	1 día?	25/02/14	26/02/14																																																																																																																																																
121	SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE 8=4"	1 día?	25/02/14	26/02/14																																																																																																																																																
122	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =140 kg/cm ²	1 día?	25/02/14	26/02/14																																																																																																																																																
123	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =100 kg/cm ²	1 día?	25/02/14	26/02/14																																																																																																																																																
124	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	6 días?	26/02/14	06/03/14																																																																																																																																																
125	LOSA DE FONDO	2 días?	26/02/14	28/02/14																																																																																																																																																
126	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	1 día?	27/02/14	28/02/14																																																																																																																																																
127	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO CAMA/	1 día?	27/02/14	28/02/14																																																																																																																																																
128	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	1 día?	26/02/14	27/02/14																																																																																																																																																
129	MUROS	4 días?	28/02/14	06/03/14																																																																																																																																																
130	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	1 día?	05/03/14	06/03/14																																																																																																																																																
131	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	3 días?	03/03/14	06/03/14																																																																																																																																																
132	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	1 día?	28/02/14	03/03/14																																																																																																																																																
133	LOSAS MACIZAS (TAPA)	1 día?	28/02/14	03/03/14																																																																																																																																																
134	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	1 día?	28/02/14	03/03/14																																																																																																																																																
135	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	1 día?	28/02/14	03/03/14																																																																																																																																																
136	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	1 día?	28/02/14	03/03/14																																																																																																																																																
137	REVOCQUES Y ENLUCIDOS	3 días?	07/03/14	11/03/14																																																																																																																																																
138	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO .	1 día?	07/03/14	08/03/14																																																																																																																																																
139	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	2 días?	07/03/14	10/03/14																																																																																																																																																
140	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	1 día?	10/03/14	11/03/14																																																																																																																																																
141	INSTALACIONE DE AGUA	2 días?	11/03/14	13/03/14																																																																																																																																																
142	TAPA METALICA	1 día?	11/03/14	12/03/14																																																																																																																																																
143	FILTRO DE GRAVA	1 día?	11/03/14	12/03/14																																																																																																																																																
144	FILTRO DE ARENA	1 día?	11/03/14	12/03/14																																																																																																																																																
145	ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 01	1 día?	12/03/14	13/03/14																																																																																																																																																
146	COLOCACION DE ACCESORIOS	1 día?	12/03/14	13/03/14																																																																																																																																																
147	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	1 día?	12/03/14	13/03/14																																																																																																																																																
148	CERCO DE PROTECCION	2 días?	13/03/14	15/03/14																																																																																																																																																
149	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS	1 día?	13/03/14	14/03/14																																																																																																																																																
150	PUERTA DE ACCESO	1 día?	13/03/14	14/03/14																																																																																																																																																
151	CUNETA DE CORONACION	2 días?	13/03/14	15/03/14																																																																																																																																																
152	PARTIDA COMPLEMENTARIA	2 días?	05/03/14	07/03/14																																																																																																																																																
153	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	1 día?	06/03/14	07/03/14																																																																																																																																																
154	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	1 día?	05/03/14	06/03/14																																																																																																																																																
155	FIN	0 días	15/03/14	15/03/14																																																																																																																																																
156	CAPTACION,PROYECTADO	19 días?	20/02/14	15/03/14																																																																																																																																																
157	INICIO	0 días	20/02/14	20/02/14																																																																																																																																																
158	CAPTACION 02	19 días?	20/02/14	15/03/14																																																																																																																																																
159	OBRAS PRELIMINARES	1 día?	20/02/14	21/02/14																																																																																																																																																
160	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	1 día?	20/02/14	21/02/14																																																																																																																																																
161	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	1 día?	20/02/14	21/02/14																																																																																																																																																

Proyecto: Cronograma
 Fecha: dom 24/1/13

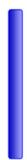
Tarea crítica  Tarea crítica resumida  Tarea externa  Resumen del proyecto  Resumen manual  Sólo el comienzo  Fecha límite 

Tareas críticas  Resumen  Tareas inactivas  Hito inactivo  Informe de resumen manual  Sólo fin  Sólo fin 

División crítica  Tarea resumida  División  Hito resumido  Hito resumido  Hito resumido  Agrupar por síntesis 

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
162	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día?	vie 21/02/14	sáb 22/02/14										
163	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	vie 21/02/14	sáb 22/02/14										
164	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	1 día?	vie 21/02/14	sáb 22/02/14										
165	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16 días?	sáb 22/02/14	vie 14/03/14										
166	EXCAVACION MANUAL	2 días?	sáb 22/02/14	mar 25/02/14										
167	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	1 día?	lun 24/02/14	mar 25/02/14										
168	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	lun 24/02/14	vie 14/03/14										
169	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	1 día?	mar 25/02/14	mié 26/02/14										
170	SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE ø=4"	1 día?	mar 25/02/14	mié 26/02/14										
171	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =140 kg/cm ²	1 día?	mar 25/02/14	mié 26/02/14										
172	CONCRETO BAJO FILTRO f _c =100 kg/cm ²	1 día?	mar 25/02/14	mié 26/02/14										
173	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	6 días?	mié 26/02/14	jue 06/03/14										
174	LOSA DE FONDO	2 días?	mié 26/02/14	vie 28/02/14										
175	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	1 día?	jue 27/02/14	vie 28/02/14										
176	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	1 día?	mié 26/02/14	jue 27/02/14										
177	MUROS	4 días?	vie 28/02/14	jue 06/03/14										
178	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	1 día?	mié 05/03/14	jue 06/03/14										
179	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION	3 días?	lun 03/03/14	jue 06/03/14										
180	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	1 día?	vie 28/02/14	lun 03/03/14										
181	LOSAS MACIZAS (TAPA)	1 día?	vie 28/02/14	lun 03/03/14										
182	CONCRETO F _c =210 kg/cm ²	1 día?	vie 28/02/14	lun 03/03/14										
183	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	1 día?	vie 28/02/14	lun 03/03/14										
184	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	1 día?	vie 28/02/14	lun 03/03/14										
185	REVOQUES Y ENLUCIDOS	3 días?	vie 07/03/14	mar 11/03/14										
186	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO	1 día?	vie 07/03/14	sáb 08/03/14										
187	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	2 días?	vie 07/03/14	lun 10/03/14										
188	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	1 día?	lun 10/03/14	mar 11/03/14										
189	INSTALACIONE DE AGUA	2 días?	mar 11/03/14	jue 13/03/14										
190	TAPA METALICA	1 día?	mar 11/03/14	mié 12/03/14										
191	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	1 día?	mar 11/03/14	mié 12/03/14										
192	FILTRO DE GRAVA	1 día?	mar 11/03/14	mié 12/03/14										
193	FILTRO DE ARENA	1 día?	mié 12/03/14	jue 13/03/14										
194	ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 02	1 día	mié 12/03/14	jue 13/03/14										
195	COLOCACION DE ACCESORIOS	1 día?	mié 12/03/14	jue 13/03/14										
196	CERCO DE PROTECCION	2 días?	jue 13/03/14	sáb 15/03/14										
197	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS	1 día?	jue 13/03/14	vie 14/03/14										
198	PUERTA DE ACCESO	1 día?	jue 13/03/14	vie 14/03/14										
199	CUJETA DE CORONACION	2 días?	jue 13/03/14	sáb 15/03/14										
200	PARTIDA COMPLEMENTARIA	2 días?	mié 05/03/14	vie 07/03/14										
201	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	1 día?	jue 06/03/14	vie 07/03/14										
202	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	1 día	mié 05/03/14	jue 06/03/14										
203	FIN	0 días	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14										
204	CAMARA DE REUNION	15 días?	sáb 15/03/14	jue 03/04/14										
205	INICIO	0 días	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14										
206	CAMARA DE REUNION PARA EL SISTEMA DE AGUA	15 días?	sáb 15/03/14	jue 03/04/14										
207	OBRAS PRELIMINARES	1 día?	sáb 15/03/14	lun 17/03/14										
208	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	1 día?	sáb 15/03/14	lun 17/03/14										
209	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	1 día	sáb 15/03/14	lun 17/03/14										
210	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día?	lun 17/03/14	mar 18/03/14										
211	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	lun 17/03/14	mar 18/03/14										
212	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	1 día?	lun 17/03/14	mar 18/03/14										
213	MOVIMIENTO DE TIERRAS	12 días?	mar 18/03/14	mié 02/04/14										
214	EXCAVACION MANUAL	1 día?	mar 18/03/14	mié 19/03/14										
215	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	mar 01/04/14	mié 02/04/14										

Proyecto: Cronograma
Fecha: dom 24/1/13

Tarea crítica  Tareas críticas  Tareas resumidas  División crítica 

Progreso  Hito  Resumen  Tarea resumida 

Tarea crítica resumida  Hito resumido  División 

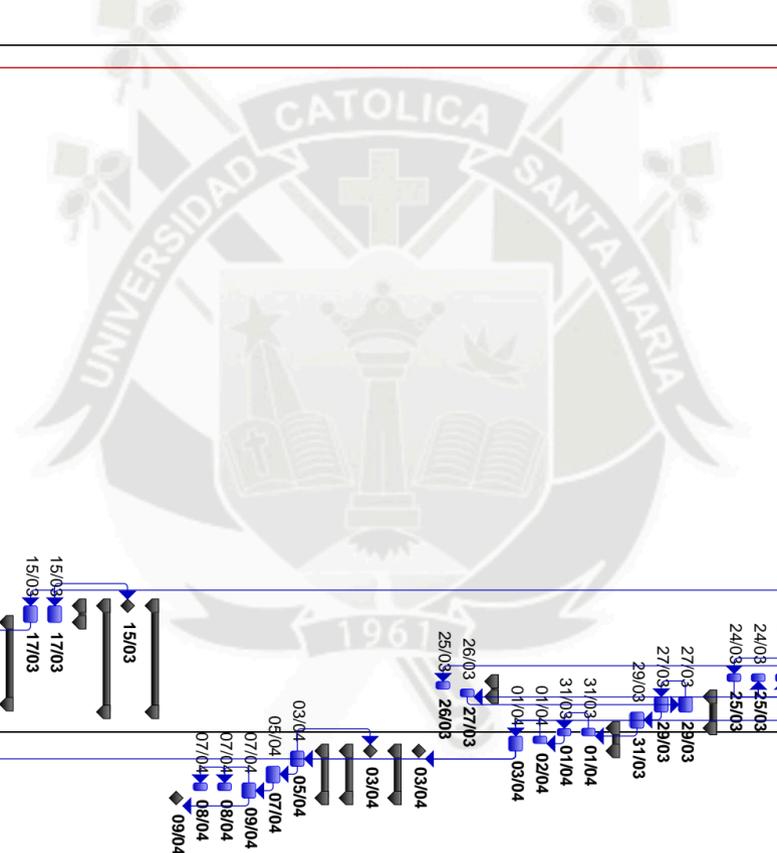
Tareas externas  Resumen del proyecto  Tareas inactivas 

Resumen inactivo  Tarea manual  Informe de resumen manual 

Resumen manual  Sólo el comienzo  Sólo fin Agrupar por síntesis

Fecha límite

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	Gantt Chart (Timeline)											
216	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	1 día?	mié 19/03/14	jué 20/03/14												
217	SOLADO PARA CAMARA DE REUNION DE e=4'	1 día?	mié 19/03/14	jué 20/03/14												
218	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	4 días?	jué 20/03/14	mié 26/03/14												
219	LOSA DE FONDO	2 días?	jué 20/03/14	lun 24/03/14												
220	CONCRETO f=175 kg/cm2	1 día?	vie 21/03/14	lun 24/03/14												
221	ENCOFRADO Y DESENOFRADO DE LOSA DE FONDO CAM/	1 día?	vie 21/03/14	lun 24/03/14												
222	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1 día?	jué 20/03/14	vie 21/03/14												
223	MUROS	2 días?	lun 24/03/14	mié 26/03/14												
224	CONCRETO F=210 kg/cm2	1 día?	mar 25/03/14	mié 26/03/14												
225	ENCOFRADO Y DESENOFRADO DE MURO DE CAPTACION	1 día?	mar 25/03/14	mié 26/03/14												
226	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1 día?	lun 24/03/14	mar 25/03/14												
227	LOSAS MACIZAS (TAPA)	1 día?	lun 24/03/14	mar 25/03/14												
228	CONCRETO F=210 kg/cm2	1 día?	lun 24/03/14	mar 25/03/14												
229	ENCOFRADO Y DESENOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)	1 día?	lun 24/03/14	mar 25/03/14												
230	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1 día?	lun 24/03/14	mar 25/03/14												
231	REVOQUES Y ENLUCIDOS	3 días?	jué 27/03/14	lun 31/03/14												
232	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO	2 días?	jué 27/03/14	sáb 29/03/14												
233	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	2 días?	jué 27/03/14	sáb 29/03/14												
234	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	1 día?	sáb 29/03/14	lun 31/03/14												
235	INSTALACIONE DE AGUA	3 días?	lun 31/03/14	jué 03/04/14												
236	TAPA METALICA DE CAMARA DE REUNION	1 día?	lun 31/03/14	mar 01/04/14												
237	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	1 día?	lun 31/03/14	mar 01/04/14												
238	ACCESORIOS DE CAMARA DE REUNION	1 dia	mar 01/04/14	mié 02/04/14												
239	COLOCACION DE ACCESORIOS	2 días?	mar 01/04/14	jué 03/04/14												
240	PARTIDA COMPLEMENTARIA	2 días?	mar 25/03/14	jué 27/03/14												
241	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	1 día?	mié 26/03/14	jué 27/03/14												
242	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO	1 dia	mar 25/03/14	mié 26/03/14												
243	FIN	0 días	jué 03/04/14	jué 03/04/14												
244	MANTENIMIENTO DEL PASE AEREO.	5 días?	jué 03/04/14	mié 09/04/14												
245	INICIO	0 días	jué 03/04/14	jué 03/04/14												
246	PASE AEREO	5 días?	jué 03/04/14	mié 09/04/14												
247	REVOQUES Y ENLUCIDOS	5 días?	jué 03/04/14	mié 09/04/14												
248	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	2 días?	jué 03/04/14	sáb 05/04/14												
249	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	1 día?	sáb 05/04/14	lun 07/04/14												
250	ESTRUCTURA METALICA DE FIERRO ANGULAR	2 días?	lun 07/04/14	mié 09/04/14												
251	ACCESORIOS DE PASE AEREO	1 día?	lun 07/04/14	mar 08/04/14												
252	COLOCACION DE ACCESORIOS	1 día?	lun 07/04/14	mar 08/04/14												
253	FIN	0 días	mié 09/04/14	mié 09/04/14												
254	CAMARA ROMPE PRESION PROYECTADO	11 días?	sáb 15/03/14	sáb 29/03/14												
255	INICIO	0 días	sáb 15/03/14	sáb 15/03/14												
256	CAMARA ROMPE PRESION	11 días?	sáb 15/03/14	sáb 29/03/14												
257	TRABAJO PRELIMINARES	1 día?	sáb 15/03/14	lun 17/03/14												
258	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	sáb 15/03/14	lun 17/03/14												
259	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	1 día?	sáb 15/03/14	lun 17/03/14												
260	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9 días?	lun 17/03/14	vie 28/03/14												
261	EXCAVACION MANUAL	1 día?	lun 17/03/14	mar 18/03/14												
262	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	1 día?	lun 17/03/14	mar 18/03/14												
263	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	jué 27/03/14	vie 28/03/14												
264	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	1 día?	lun 17/03/14	mar 18/03/14												
265	SOLADO PARA CAMARA ROMPE PRESION DE e=4'	1 día?	lun 17/03/14	mar 18/03/14												
266	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	3 días?	mar 18/03/14	vie 21/03/14												
267	LOSA DE FONDO	1 día?	mar 18/03/14	mié 19/03/14												
270	MUROS	2 días?	mié 19/03/14	vie 21/03/14												
274	LOSAS MACIZAS (TAPA)	1 día?	mié 19/03/14	jué 20/03/14												



Proyecto: Cronograma
 Fecha: dom 24/1/13

Tarea crítica

Tareas críticas

División crítica

Progreso

Hito

Resumen

Tarea crítica resumida

Hito resumido

Progreso resumido

División

Tareas externas

Resumen del proyecto

Tarea inactiva

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

Sólo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

Sólo el comienzo

Agrupar por síntesis

Fecha límite

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin
386	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	105 días?	Jun 30/01/14	Mar 10/06/14
387	VIGA DE CIMENTACION	15 días?	Jun 30/01/14	Mar 18/02/14
388	CONCRETO VIGA DE CIMENTACION F'c=210 kg/cm2	5 días?	Mar 11/02/14	Mar 18/02/14
389	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	10 días	Jun 30/01/14	Mar 11/02/14
390	COLUMNAS	20 días?	Mar 18/02/14	Vie 14/03/14
391	CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2	4 días?	Jun 10/03/14	Vie 14/03/14
392	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA DE RESERV	9 días	Mar 04/03/14	Vie 14/03/14
393	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	11 días?	Mar 18/02/14	Mar 04/03/14
394	VIGAS	47 días?	Vie 14/03/14	Lun 12/05/14
395	CONCRETO DE VIGA F'c=210 kg/cm2	4 días?	Mié 07/05/14	Lun 12/05/14
396	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE RESERVORIO	13 días?	Lun 21/04/14	Mié 07/05/14
397	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	30 días	Vie 14/03/14	Lun 21/04/14
398	LOSAS MACIZAS (BASE Y TAPA)	47 días?	Vie 14/03/14	Lun 12/05/14
399	CONCRETO DE LOSA MACIZAS F'c=210 kg/cm2	2 días?	Vie 09/05/14	Lun 12/05/14
400	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA DE RESE	10 días?	Lun 21/04/14	Sáb 03/05/14
401	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	14 días?	Vie 14/03/14	Mar 01/04/14
402	TANQUE ELEVADO (MURO)	20 días?	Mar 18/02/14	Vie 14/03/14
403	CONCRETO DE MURO F'c=210 kg/cm2	2 días?	Mié 12/03/14	Vie 14/03/14
404	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO	10 días	Lun 03/03/14	Vie 14/03/14
405	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	10 días	Mar 18/02/14	Lun 03/03/14
406	CASSETA DE VALVULAS	4 días?	Jun 05/06/14	Mar 10/06/14
407	CONCRETO PARA CASSETA DE VALVULA F'c=210 kg/cm2	1 día?	Lun 09/06/14	Mar 10/06/14
408	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CASSETA DE VALVULAS	2 días?	Jun 05/06/14	Lun 09/06/14
409	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1 día?	Jun 05/06/14	Jun 05/06/14
410	REVOQUES Y ENLUCIDOS	20 días	Lun 12/05/14	Jun 05/06/14
411	TARRAJEO DE VIGAS	20 días	Lun 12/05/14	Jun 05/06/14
412	TARRAJEO COLUMNAS	20 días	Lun 12/05/14	Jun 05/06/14
413	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO	15 días	Lun 12/05/14	Vie 30/05/14
414	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	15 días	Lun 12/05/14	Vie 30/05/14
415	CARPINTERIA METALICA	11 días?	Mar 10/06/14	Mar 24/06/14
416	ESCALERA DE GATO TUBO F'c= 1/2" y 1"	5 días?	Mar 10/06/14	Lun 16/06/14
417	PLATAFORMA DE OPERACIONES	1 día?	Lun 16/06/14	Mar 17/06/14
418	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA	4 días?	Mar 17/06/14	Lun 23/06/14
419	ESCALERA PARA RESERVORIO Y CAS. DE VALVULAS	1 día?	Lun 23/06/14	Mar 24/06/14
420	COLUMNA METALICA D=4 SECC.CUADRADA P/DESCANSOS	3 días?	Mar 17/06/14	Vie 20/06/14
421	DESCANSO DE LA ESCALERA METALICA	1 día?	Mar 17/06/14	Mié 18/06/14
422	INSTALACIONE DE AGUA (RESERVORIO)	5 días?	Mar 24/06/14	Lun 30/06/14
423	JUNTA WATER STOP NEOPRENO DE 6"	1 día?	Mar 24/06/14	Mié 25/06/14
424	VALVULA DE RESERVORIO	1 dia	Mar 24/06/14	Mié 25/06/14
425	ACCESORIOS DE INSTALACION DEL RESERVORIO	1 dia	Mié 25/06/14	Jun 26/06/14
426	COLOCACION DE ACCESORIOS	2 días?	Mié 25/06/14	Vie 27/06/14
427	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR	1 día?	Vie 27/06/14	Sáb 28/06/14
428	TAPA METALICA	1 día?	Vie 27/06/14	Sáb 28/06/14
429	PRUEBA HIDRALUOCA Y DESINFECCION DEL RESERVORIO	1 día?	Sáb 28/06/14	Lun 30/06/14
430	PINTURAS	82 días?	Jun 20/03/14	Mar 01/07/14
431	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	20 días?	Jun 05/06/14	Mar 01/07/14
432	PINTURA EN CARPINTERIA METALICA	1 día?	Jun 20/03/14	Vie 21/03/14
433	CERCO DE PROTECCION	25 días?	Mar 18/02/14	Jun 20/03/14
434	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	Mar 18/02/14	Mié 19/02/14
435	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION	7 días?	Mar 18/02/14	Mié 26/02/14
436	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	Mié 19/03/14	Jun 20/03/14
437	CONCRETO CILOPEO PARA CIMENTACION 1:10 + 30% P.G.	1 día?	Vie 07/03/14	Sáb 08/03/14
438	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	13 días?	Mar 18/02/14	Jun 06/03/14
439	POSTE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	15 días?	Mar 18/02/14	Sáb 08/03/14

Proyecto: Cronograma
 Fecha: dom 24/1/13

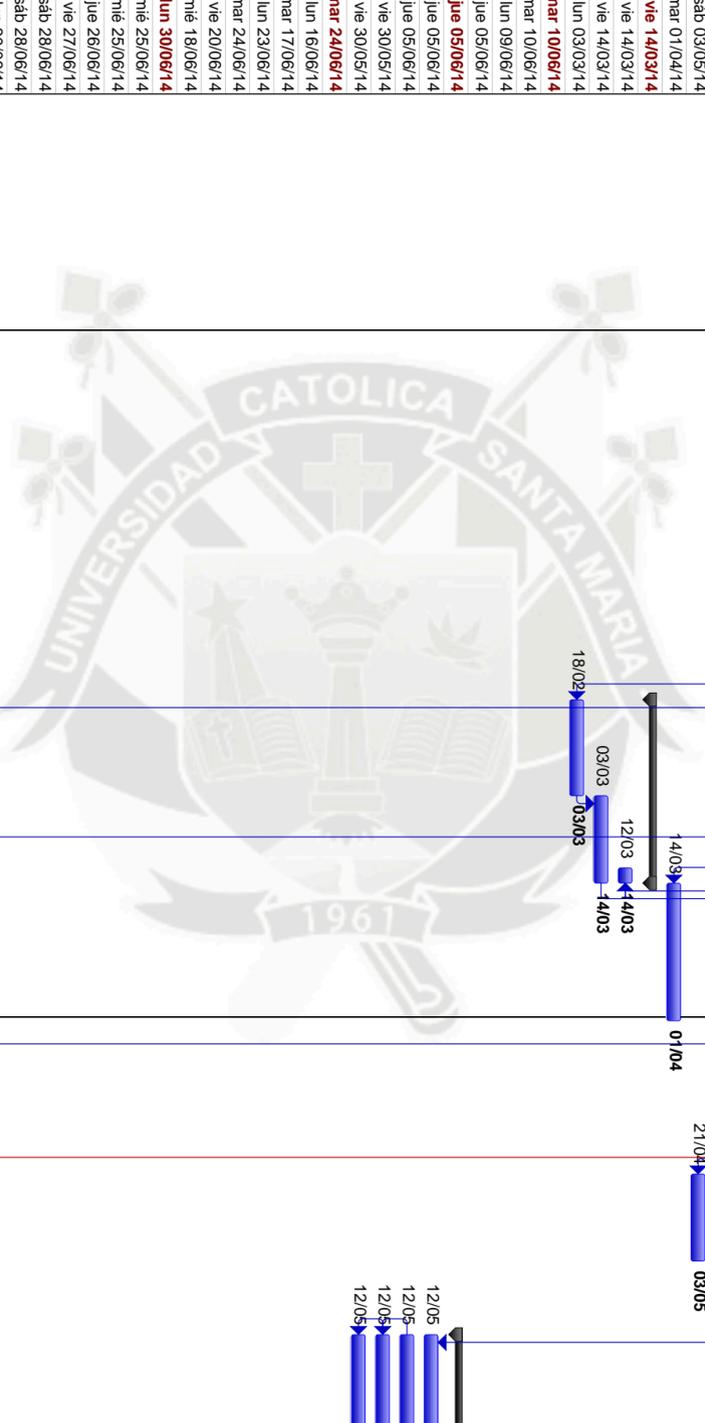
Tarea crítica: Tareas críticas:
 Tareas resumidas: Resumen:

División crítica: Tarea resumida:

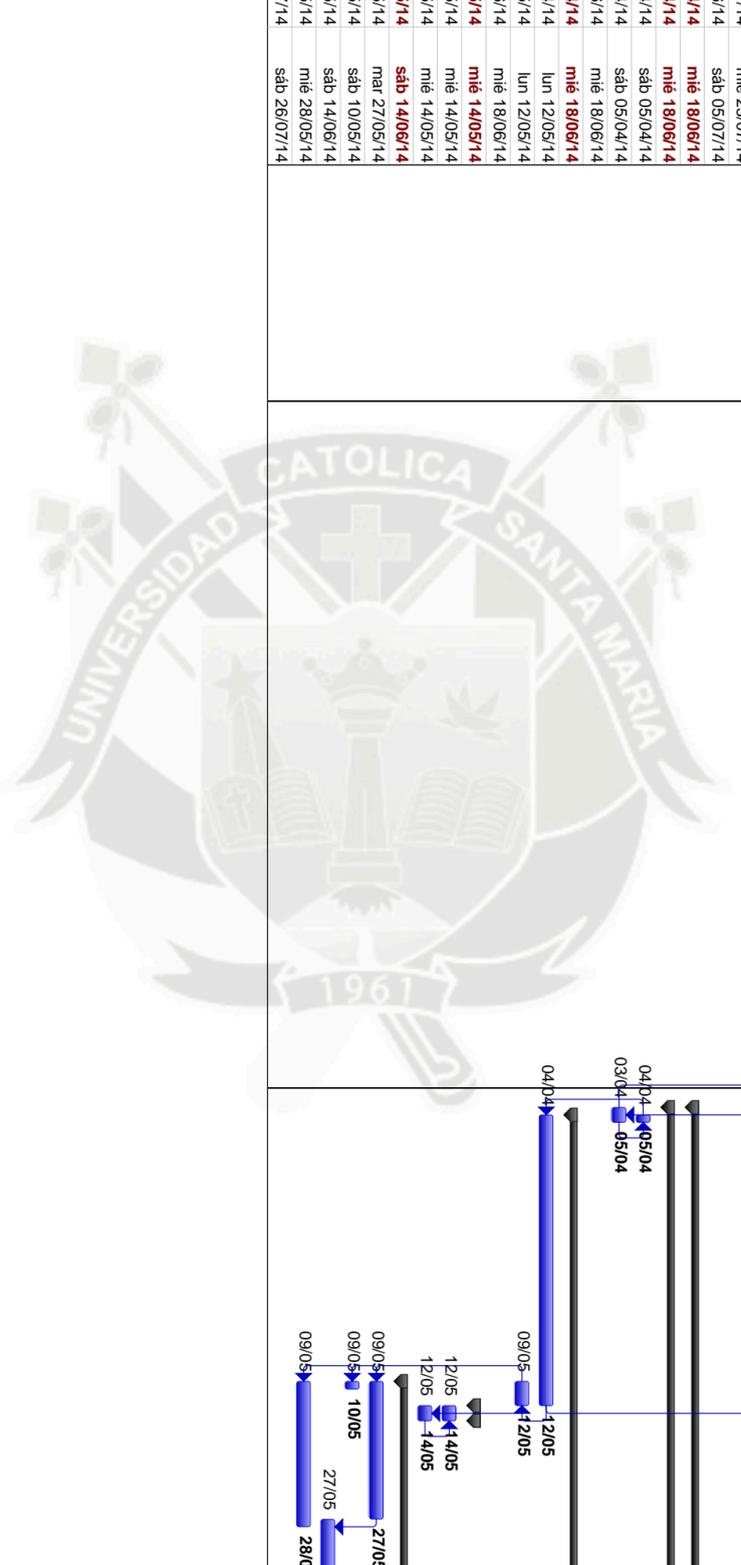
Tarea crítica resumida: Hito resumido:
 Tareas externas: Resumen del proyecto:
 Tareas inactivas: Hito inactivo:

Resumen inactivo: Tarea manual:
 Sólo duración: Informe de resumen manual:
 Resumen manual: Sólo el comienzo:
 Sólo fin: Agrupar por síntesis:

Fecha límite:



Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
494	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	mar 13/05/14	mié 14/05/14										
495	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	2 días?	lun 12/05/14	mié 14/05/14										
496	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT. PROPIC	3 días?	mié 23/07/14	sáb 26/07/14										
497	MOVIMIENTO DE TIERRAS	60 días?	mar 13/05/14	sáb 26/07/14										
498	EXCAVACION MANUAL	30 días	mar 13/05/14	jun 19/06/14										
499	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	2 días?	mar 17/06/14	jun 19/06/14										
500	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	vie 25/07/14	sáb 26/07/14										
501	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	25 días?	jun 19/06/14	lun 21/07/14										
502	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	3 días?	jun 17/07/14	lun 21/07/14										
503	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA	25 días?	jun 19/06/14	lun 21/07/14										
504	INSTALACIONE DE AGUA	29 días?	mar 17/06/14	mié 23/07/14										
505	COLOCACION DE ACCESORIOS	14 días?	mar 17/06/14	vie 04/07/14										
506	CAJA DE 450 X 450 X 150 mm	1 día?	mar 17/06/14	mié 18/06/14										
507	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	15 días	vie 04/07/14	mié 23/07/14										
508	ACCESORIOS DE CONEXIONES LARGAS	15 días	mar 17/06/14	sáb 05/07/14										
509	CONEXIONES DOMICILIARIAS - CORTAS	61 días?	jun 03/04/14	mié 18/06/14										
510	TRABAJO PRELIMINARES	61 días?	jun 03/04/14	mié 18/06/14										
511	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1 día?	vie 04/04/14	sáb 05/04/14										
512	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	2 días?	jun 03/04/14	sáb 05/04/14										
513	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT. PROPIC	3 días?	sáb 14/06/14	mié 18/06/14										
514	MOVIMIENTO DE TIERRAS	60 días?	vie 04/04/14	mié 18/06/14										
515	EXCAVACION MANUAL	30 días	vie 04/04/14	lun 12/05/14										
516	REFINE DEL TERRENO EXCAVADO	2 días?	vie 09/05/14	lun 12/05/14										
517	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día?	mar 17/06/14	mié 18/06/14										
518	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	2 días?	lun 12/05/14	mié 14/05/14										
519	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	2 días?	lun 12/05/14	mié 14/05/14										
520	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA	2 días?	lun 12/05/14	mié 14/05/14										
521	INSTALACIONE DE AGUA	29 días?	vie 09/05/14	sáb 14/06/14										
522	COLOCACION DE ACCESORIOS	14 días?	vie 09/05/14	mar 27/05/14										
523	CAJA DE 450 X 450 X 150 mm	1 día?	vie 09/05/14	sáb 10/05/14										
524	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	15 días	mar 27/05/14	sáb 14/06/14										
525	ACCESORIOS DE CONEXIONES CORTAS	15 días	vie 09/05/14	mié 28/05/14										
526	FIN	0 días	sáb 26/07/14	sáb 26/07/14										



Proyecto: Cronograma
Fecha: dom 24/1/13

Tarea
Tarea crítica
Tareas críticas
División crítica

Progreso
Hito
Resumen
Tarea resumida

Tarea crítica resumida
Hito resumido
Progreso resumido
División

Tareas externas
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo

Resumen inactivo
Resumen manual
Sólo duración
Informe de resumen manual

Resumen manual
Sólo el comienzo
Sólo fin
Agrupar por síntesis

Fecha límite

Página 10

Tomol , pag : 459



PROGRAMACION DE OBRA DE ALCANTARILLADO

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DELS SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS POTABLE CON ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA - ESPINAR CUZCO
OBRA : ALCANTARILLADO

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin																
1	ALCANTARILLADO	126.8 dias	mié 13/08/14	sáb 17/01/15																
2	RED DE DISTRIBUCION (BUZONES)	123 dias?	mié 13/08/14	mar 13/01/15																
3	OBRAS PROVISIONALES	1 dia	mié 13/08/14	mié 13/08/14																
8	COLECTOR	122 dias?	mié 13/08/14	mar 13/01/15																
9	TRABAJO PRELIMINARES	45 dias?	mié 13/08/14	mié 08/10/14																
13	MOVIMIENTO DE TIERRAS	121 dias?	jue 14/08/14	mar 13/01/15																
26	INSTALACION RED DE DESAGUE	30 dias	vie 15/08/14	lun 22/09/14																
29	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	53 dias?	mar 04/11/14	jue 08/01/15																
33	OTROS	46 dias	jue 14/08/14	jue 09/10/14																
36	EMISOR	61 dias?	vie 15/08/14	jue 30/10/14																
37	MOVIMIENTO DE TIERRAS	61 dias?	vie 15/08/14	jue 30/10/14																
47	INSTALACION RED DE DESAGUE	7 dias?	jue 02/10/14	jue 10/10/14																
50	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	13 dias?	vie 12/09/14	lun 29/09/14																
52	OTROS	51 dias?	vie 15/08/14	vie 17/10/14																
55	CONEXIONES DOMICILIARIAS	125 dias?	vie 15/08/14	sáb 17/01/15																
56	TRABAJO PRELIMINARES	3 dias?	vie 15/08/14	mar 19/08/14																
56	MOVIMIENTO DE TIERRAS	125 dias?	vie 15/08/14	sáb 17/01/15																
65	INSTALACION DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS	32 dias?	jue 09/10/14	mar 18/11/14																
66	OTROS	59 dias?	vie 05/09/14	mar 18/11/14																

Tarea Tarea crítica Tareas críticas División crítica
Progreso Hito Resumen Tarea resumida
Tarea crítica resumida Hito resumido Resumen resumido División
Tareas externas Resumen del proyecto Tarea inactiva Hito inactivo
Resumen inactivo Tarea manual Sólo duración Informe de resumen manual
Resumen manual Sólo el comienzo Sólo fin Agrupar por síntesis
Fecha límite

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	Jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb
1	ALCANTARILLADO	126.8 días	mié 13/08/14	sáb 17/10/15								
2	RED DE DISTRIBUCION (BUZONES)	123 días?	mié 13/08/14	mar 13/01/15								
3	OBRAS PROVISIONALES	1 día	mié 13/08/14	mié 13/08/14								
4	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	1 día	mié 13/08/14	mié 13/08/14								
5	GUARDIANIA	1 día	mié 13/08/14	mié 13/08/14								
6	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	1 día	mié 13/08/14	mié 13/08/14								
7	LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA	1 día	mié 13/08/14	mié 13/08/14								
8	COLECTOR	122 días?	mié 13/08/14	mar 13/01/15								
9	TRABAOS PRELIMINARES	45 días?	mié 13/08/14	mié 08/10/14								
10	TRAZO Y REPLANTE DE OBRA	20 días	mié 13/08/14	lun 08/09/14								
11	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO EN ZANJAS	23 días?	mié 13/08/14	lun 11/09/14								
12	LIMPIEZA DEL TERRENO (MANUAL,ALCANTARILLADO)	45 días	lun 14/08/14	mié 08/10/14								
13	MOVIMIENTO DE TIERRAS	121 días?	lun 14/08/14	mar 13/01/15								
14	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.5 M	30 días	lun 14/08/14	lun 22/09/14								
15	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.50 - 2.00 M	11 días?	lun 22/09/14	sáb 04/10/14								
16	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 2.00 - 3.00 M	13 días?	sáb 04/10/14	mar 21/10/14								
17	EXCAVACION DE BUZON H = 1.50 M	45 días	vie 15/08/14	lun 09/10/14								
18	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	19 días?	vie 15/08/14	lun 03/11/14								
19	EXCAVACION DE BUZON H = 3.00 M	9 días?	lun 03/11/14	lun 13/11/14								
20	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	30 días	vie 15/08/14	lun 22/09/14								
21	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	30 días	vie 15/08/14	lun 22/09/14								
22	RELLENO PROTECTOR DE ZANJALATERAL - SUPERIOR	30 días	vie 15/08/14	lun 22/09/14								
23	RELLENO APISONADO DE ZANJAFINAL	30 días	vie 15/08/14	lun 22/09/14								
24	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV ZANJAS	25 días	lun 22/09/14	mié 22/10/14								
25	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	3 días?	lun 22/09/14	mar 13/01/15								
26	INSTALACION RED DE DESAGUE	30 días	vie 15/08/14	lun 22/09/14								
27	SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 8" U'FLEX S-25	1 día	vie 15/08/14	vie 15/08/14								
28	INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 8" U'FLEX S-25	30 días	vie 15/08/14	lun 22/09/14								
29	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	53 días?	mar 04/11/14	lun 08/01/15								
30	CONSTRUCCION DE BUZON H = 1.50 ML	30 días	mar 04/11/14	lun 11/12/14								
31	CONSTRUCCION DE BUZON H = 3.00 ML	17 días?	lun 11/12/14	lun 01/01/15								
32	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	6 días?	lun 01/01/15	lun 08/01/15								
33	OTROS	46 días	lun 14/08/14	lun 09/10/14								
34	PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS	15 días	lun 22/09/14	lun 09/10/14								
35	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC	1 día	lun 14/08/14	lun 14/08/14								
36	EMISOR	61 días?	vie 15/08/14	lun 30/10/14								
37	MOVIMIENTO DE TIERRAS	61 días?	vie 15/08/14	lun 30/10/14								
38	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 M	6 días?	vie 15/08/14	vie 22/08/14								
39	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 - 2.00 M	2 días?	vie 22/08/14	lun 25/08/14								
40	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M	15 días?	lun 25/08/14	vie 12/09/14								
41	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML	16 días?	vie 12/09/14	lun 02/10/14								
42	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	7 días?	mié 24/09/14	lun 02/10/14								
43	RELLENO PROTECTOR DE ZANJALATERAL - SUPERIOR	14 días?	lun 02/10/14	lun 20/10/14								
44	RELLENO APISONADO DE ZANJAFINAL	17 días?	lun 02/10/14	lun 23/10/14								
45	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV ZANJAS	5 días?	lun 23/10/14	lun 30/10/14								
46	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES	1 día?	lun 23/10/14	vie 24/10/14								
47	INSTALACION RED DE DESAGUE	7 días?	lun 02/10/14	vie 10/10/14								
48	SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 10" U'FLEX S-25	1 día	lun 02/10/14	vie 03/10/14								
49	INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 10" U'FLEX S-25	7 días?	lun 02/10/14	vie 10/10/14								
50	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	13 días?	vie 12/09/14	lun 29/09/14								
51	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML	13 días?	vie 12/09/14	lun 29/09/14								
52	OTROS	51 días?	vie 15/08/14	vie 17/10/14								
53	PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS	5 días?	sáb 11/10/14	vie 17/10/14								
54	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC	1 día	vie 15/08/14	vie 15/08/14								

Proyecto: Cronograma
Fecha: dom 24/11/13

Tarea crítica: Tareas críticas: Tareas resumidas:

Progreso: Hito: Resumen:

Tarea crítica resumida: Hito resumido: Tareas externas: Resumen del proyecto:

Progreso resumido: División: Tareas inactivas: Informe de resumen manual:

Resumen inactivo: Sólo el comienzo: Sólo fin: Agrupar por síntesis:

Fecha límite:

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	Gantt Chart											
					Jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun
55	CONEXIONES DOMICILIARIAS	125 días?	vie 15/08/14	sáb 17/01/15	[Gantt bar from 15/08 to 17/01]											
56	TRABAJOS PRELIMINARES	3 días?	vie 15/08/14	mar 19/08/14	[Gantt bar from 15/08 to 19/08]											
57	TRAZO Y REPLANTE DE OBRA	3 días?	vie 15/08/14	mar 19/08/14	[Gantt bar from 15/08 to 19/08]											
58	MOVIMIENTO DE TIERRAS	125 días?	vie 15/08/14	sáb 17/01/15	[Gantt bar from 15/08 to 17/01]											
59	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 6 HASTA 1.5 M	60 días?	vie 15/08/14	mié 29/10/14	[Gantt bar from 15/08 to 29/10]											
60	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML.	35 días?	lun 15/09/14	mié 29/10/14	[Gantt bar from 15/09 to 29/10]											
61	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	16 días?	jue 09/10/14	mié 29/10/14	[Gantt bar from 09/10 to 29/10]											
62	RELLENO PROTECTOR DE ZANJALATERAL - SUPERIOR	32 días?	mar 18/11/14	sáb 27/12/14	[Gantt bar from 18/11 to 27/12]											
63	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV ZANJAS	39 días?	mar 18/11/14	lun 09/01/15	[Gantt bar from 18/11 to 09/01]											
64	INSTALACION DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS	10 días?	lun 05/01/15	sáb 17/01/15	[Gantt bar from 05/01 to 17/01]											
65	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UFLEX S - 25 D = 6"	32 días?	jue 09/10/14	mar 18/11/14	[Gantt bar from 09/10 to 18/11]											
66	SUMINISTRO DE CACHIMBA	1 día	jue 09/10/14	jue 09/10/14	[Gantt bar from 09/10 to 09/10]											
67	OTROS	59 días?	vie 05/09/14	mar 18/11/14	[Gantt bar from 05/09 to 18/11]											
68	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	59 días?	vie 05/09/14	mar 18/11/14	[Gantt bar from 05/09 to 18/11]											



Proyecto: Cronograma	Tarea	Progreso	Tarea crítica resumida	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Fecha límite
Fecha: dom 24/11/13	Tarea crítica	[Blue bar]	Hito	[Red bar]	[Grey bar]	[Green bar]	[Arrow]
	Tareas críticas	[Red bar]	Resumen	[Black bar]	[White bar]	[Light blue bar]	[Bracket]
	División crítica	[Dotted bar]	Tarea resumida	[Dotted bar]	[Dotted bar]	[Blue bar]	[Bracket]



**PROGRAMACION
DE OBRA DE PLANTA DE
TRATAMIENTO**



PROGRAMACION DE OBRA DE MITIGACION AMBIENTAL

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DELS SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS POTABLE CON ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA - ESPINAR CUZCO
 OBRA : MITIGACION AMBIENTAL

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2014				2015											
					T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4							
1	Inicio EDUCACION SANITARIA Y AMBIENTAL	367 días	lun 06/01/14	mar 02/06/15																
2	Inicio MITIGACION AMBIENTAL	367 días	lun 06/01/14	mar 02/06/15																
7	fin	0 días	lun 25/05/15	lun 25/05/15																
8	Inicio MITIGACION AMBIENTAL	180 días	lun 06/01/14	lun 15/09/14																
9	Inicio ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	180 días	lun 06/01/14	vie 12/09/14																
20	Inicio ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	295 días	mié 13/08/14	mié 30/09/15																
21	Inicio ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	295 días	mié 13/08/14	mar 29/09/15																



Resumen
 Resumen del proyecto
 Resumen inactivo
 Informe de resumen manual

Tareas externas
 Hito externo
 Hito inactivo
 Tarea manual
 Sólo el comienzo

Hito
 Tarea inactiva
 Sólo duración
 Resumen manual
 Sólo el fin

Tareas críticas
 Fecha límite
 División crítica
 Progreso

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	T4	2014	T1	T2	T3	T4	2015	T1	T2	T3	T4	
1	Inicio	367 días	lun 06/01/14	mar 02/06/15												
2	EDUCACION SANITARIA Y AMBIENTAL	367 días	lun 06/01/14	mar 02/06/15												
3	SELECCION DE PERSONAL	7 días	jue 06/02/14	vie 14/02/14												
4	PREPARACION DE MATERIAL DE ENSEÑANZA Y CAPTACION	60 días	lun 17/02/14	vie 09/05/14												
5	EVENTOS DE ENZEÑANZA Y CAPACTACION	300 días	lun 31/03/14	vie 22/05/15												
6	EVENTOS DE DIFUSION RADIAL Y TELEVISION	300 días	lun 31/03/14	vie 22/05/15												
7	fin	0 días	lun 25/05/15	lun 25/05/15												
8	Inicio	180 días	lun 06/01/14	lun 15/09/14												
9	MITIGACION AMBIENTAL	180 días	lun 06/01/14	vie 12/09/14												
10	MONITOREO DE LA FUENTE	30 días	lun 06/01/14	vie 14/02/14												
11	ARBORIZACION CAPTACION	30 días	lun 17/02/14	vie 28/03/14												
12	RECURBIMIENTO / REFORESTACION LINEA DE CONDUCCION	100 días	lun 31/03/14	vie 15/08/14												
13	ARBORIZACION RESERVORIO	30 días	lun 17/02/14	vie 28/03/14												
14	RECUBRIMIENTO / REFORESTACION LINEA DE ADUCCION	60 días	lun 31/03/14	vie 20/06/14												
15	DISPOSICION DE DESHECHOS, SBASURA	30 días	lun 04/08/14	vie 12/09/14												
16	MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	120 días	lun 17/02/14	vie 01/08/14												
17	CONTROL DE LA EROSION	120 días	lun 17/02/14	vie 01/08/14												
18	CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PERSONAL	180 días	lun 06/01/14	vie 12/09/14												
19	fin	0 días	lun 15/09/14	lun 15/09/14												
20	Inicio	295 días	mié 13/08/14	mié 30/09/15												
21	ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	295 días	mié 13/08/14	mar 29/09/15												
22	MONITOREO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN ALCANTARILLA	126 días	mié 13/08/14	mié 04/02/15												
23	MONITOREO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN PTAR	139 días	jue 05/02/15	mar 18/08/15												
24	ARBORIZACION DEL PTAR	30 días	mié 19/08/15	mar 29/09/15												
25	MONITOREO DE LODOS EN PTAR	30 días	mié 19/08/15	mar 29/09/15												
26	MONITOREO DEL VERTIDO DE AGUAS TRATADAS	30 días	mié 19/08/15	mar 29/09/15												
27	MONITOREO DEL VERTIDO DE LODOS TRATADAS	30 días	mié 19/08/15	mar 29/09/15												

Resumen Resumen del proyecto Tareas externas Hito externo Tarea inactiva Hito inactivo Resumen inactivo Tarea manual Sólo duración Informe de resumen manual Resumen manual Sólo el comienzo Sólo fin Fecha límite Tareas críticas División crítica Progreso

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2014				2015										
					T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4						
28	DISPOSICION DE DESECHOS DE LA OBRA	30 días	mié 19/08/15	mar 29/09/15															
29	MANEJO DEL AGUA PLUVIAL Y FLUVIAL	120 días	jue 13/11/14	mié 29/04/15															
30	CONTROL DE LA EROSION	120 días	jue 13/11/14	mié 29/04/15															
31	CONTROL DE LA SEGURIDAD DE PERSONAL	295 días	mié 13/08/14	mar 29/09/15															
32	fin	0 días	mié 30/09/15	mié 30/09/15															



Tarea	Resumen	Hito externo	Resumen inactivo	Informe de resumen manual	Sólo fin	División crítica
División	Resumen del proyecto	Tarea inactiva	Tarea manual	Resumen manual	Fecha límite	Progreso
Hito	Tareas externas	Hito inactivo	Sólo duración	Sólo el comienzo	Tareas críticas	

Proyecto: Cronograma
Fecha: dom 24/11/13



CAPITULO XIII : CONCLUSIONES

13. CAPITULO XIII : CONCLUSIONES

13.1. Sobre el abastecimiento de agua,

- Actualmente la eficiencia de conducción del agua es del 58% debido a que la línea de conducción es de material pvc, con accesorios pvc que ha presentado serias fallas debido a las altas presiones en los puntos bajos y a las bajas temperaturas de la zona. En el material de PVC se presenta rajaduras y es por donde se presenta la fuga del agua.
- El caudal actual que abastece por la línea de conducción es de 4.24 l/s, llegando así un caudal a la población menos de 1.00 l/seg, debido a que la línea es de PVC, dando perdidas en los accesorios, por lo cual se cambió de material a HDPE en la línea de conducción, por lo que este tipo de tubería sus accesorios es de termo fusión, con lo cual nos garantiza la conducción de los 4.24 l/seg ala la población.
- Para mejorar la eficiencia de conducción se ha escogido el uso del material HDPE en la línea de conducción debido a que las uniones son soldadas y las tuberías viene en rollos de 100 m, puesto que la tubería tiene menos uniones y soporta altas presiones dando así una estimación de eficiencia del 95 % y no permitiendo fallas al material a usar. EL material HDPE es resistente a las bajas temperaturas.
- El sistema consta de dos cámaras de captación, en lo cual provee de agua apta para el consumo humano en un caudal total de 4.24 l/seg por lo que ayudara a garantizar la atención del 100 % de la población.
- El caudal potencial es de 7.24 l/seg y el caudal máximo diario es de 4.24 l/seg, lo que garantiza un abastecimiento continuo durante las 24 h del día a la población de pallpata.
- La diferencia de cotas entre la captación y la red es de más de 200 m, con lo cual garantiza las presiones mínimas necesarias para un buen funcionamiento de la red de distribución. Por lo cual no ha sido necesario el uso de energía adicional como bombas, lo que permite que la operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua sea de un bajo costo.

- Debido a las diferencia de alturas entre la captación y algunos puntos topográficos se dan presiones más de los 50 mca, por lo que se tuvo que diseñar dos cámaras rompe presión para así proteger la línea de conducción.
- En las cotas más bajas se colocaron válvulas de purga para eliminar los sedimentos y en los picos más altos se colocaron válvulas de aire.
- En la red de distribución de agua potable destinado para viviendas el diámetro mínimo es de 75 mm. y 50 mm. en casos excepcionales según el RNE. Para ello tener en cuenta que mayor diámetro de la tubería obtendremos una mayor presión mientras que menor diámetro de la tubería obtendremos mayor velocidad.
- Se ha logrado asegurar la velocidad mínima de 0.3 m/s dentro de los tramos de las tuberías de distribución y también se ha logrado conseguir una presión por encima de 10 m.c.a. en los tramos finales.
- El programa Wáter Cad permite la optimización en el diseño del sistema de abastecimiento de agua, a través de la verificación de presiones en todos los nudos, la verificación de velocidades en todos los tramos, coeficiente de fricción (Hazen-Williams) diámetros y longitudes.

13.2. Alcantarillado.

- Es necesario que el sistema de alcantarillado y la PTAR se ejecute junto con el sistema de abastecimiento de agua, como un sistema integral, porque como habrá mayor consumo de agua, habrá mayor cantidad de desecho de agua y será necesario contar con el sistema de desagüe y la PTAR.
- Se ha conseguido con el diámetro mínimo de 200 mm tener una velocidad mínima a mayor de 0.30 m/seg.
- El programa Sewer Cad permite la viabilidad del sistema, también procesa la información de las cotas, demanda, coeficiente de rugosidad (Manning), diámetros, longitud de la tubería para luego correr el programa y verificar las velocidades obteniendo mayores a 0.3 m/s, el tirante hidráulico del emisor de la tubería \leq al 75% del diámetro y la de las redes al

50%. La tensión tractiva debe ser mayor a 1 pero por el poco caudal transcurrido por las tuberías y el diámetro de 8" hace que no supere el valor de 1 por lo cual aseguramos con la velocidad que transcurre para tener un mejor arrastré de las aguas residuales.

13.3. Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas.

- El sistema de tratamiento de agua residual en una ciudad a más de 3900 msnm es posible, en un tren de tratamientos, sin utilizar energía de combustión, eléctrica u otra energía no renovable. También se cumple las normas y legislación vigente.
- Se establece una construcción que permita contrarrestar el clima adverso y las bajas temperaturas de Pallpata, para que en ella se admita desarrollar un tren de tratamientos (preliminar, primario, secundario y terciario). Para garantizar que se desarrollen los procesos físicos y biológicos para que se intervenga eficientemente en la depuración de las aguas residuales.
- El tratamiento del agua residual es bajo un proceso gradual, que cada vez que pasa por un proceso, va depurando el agua el agua gradualmente y brinda varias alternativas sucesivas que contrarrestar sucesivamente las condiciones adversas climáticas.
- La aplicación, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales es de fácil manejo, no se requiere de personal especializado y sus costos de operación y mantenimiento son muy bajos.
- El PTAR Pallpata permite re-utilizar el agua tratada en riego tanto para agricultura siempre y cuando sean de tallo alto, así también se puede utilizar como para forestación.

13.4. Estudio de Suelos.

13.4.1 Redes de agua.

- La superficie del terreno del proyecto Mejoramiento del Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, presenta ondulación con pendientes moderadas.

° Los estratos donde se colocará el sistema de redes de distribución de agua y redes de aguas servidas se clasifican en el sistema SUCS como CH, CL, MH. ML de consistencia media y con presencia de humedad.

° La capacidad portante referida a la superficie para cimentar el reservorio deberá emplazarse en los estratos CH y MH con peso específico $1,010 \text{ gf/cm}^3$, ángulo de rozamiento interno 20° y factor de seguridad al corte de 1,2, cohesión 8 kPa, con factor de seguridad a la capacidad portante de 3, la capacidad portante para una cimentación corrida de ancho $B = 1,20 \text{ m}$, con profundidad de cimentación $D_f = 1,80 \text{ m}$ ha resultado en $0,83 \text{ kgf/cm}^2$, y para una cimentación rectangular de ancho $B = 1,00 \text{ m}$ y $L = 1,20 \text{ m}$ la capacidad portante ha resultado en $0,99 \text{ kgf/cm}^2$, a partir del Nivel Natural de Terreno (NNT).

° La excavación para las redes de agua potable se tendrá condiciones de estabilidad y será considerada como terreno de excavación normal.

° La excavación para las redes de aguas servidas se tendrá condiciones de estabilidad y en situaciones de necesidad por las pendientes requeridas las excavaciones serán entibadas, el terreno para excavación será considerada como terreno de excavación normal.

° El nivel freático no ha sido encontrado en los niveles de excavación.

13.4.2 Alcantarilla.

° La superficie del terreno del proyecto de Reservorio del Mejoramiento del Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, presenta superficie horizontal.

° Los estratos para la fundación del Reservorio clasifican en el sistema SUCS como CH y MH de consistencia media y con presencia de humedad.

° La capacidad portante referida a la superficie para cimentar el reservorio deberá emplazarse en los estratos CH y MH con peso específico $1,094 \text{ gf/cm}^3$, ángulo de rozamiento interno 21° y factor de seguridad al corte de 1,1, cohesión 11 kPa, con factor de seguridad a la capacidad portante de 2,5, la capacidad portante para una cimentación corrida de ancho $B = 0,60 \text{ m}$, con profundidad de cimentación $D_f = 1,50 \text{ m}$ ha resultado en $1,63 \text{ kgf/cm}^2$, y para una cimentación corrida con profundidad de cimentación $D_f = 1,80 \text{ m}$ resulto en $1,87 \text{ kgf/cm}^2$, a partir del Nivel Natural de Terreno (NNT).

° El nivel freático no ha sido encontrado en los niveles de excavación.

13.4.3. Planta de tratamiento de aguas residuales.

° La superficie del terreno del proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Mejoramiento del Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, presenta superficie con declives parciales.

° Los estratos para la fundación de la Planta de Tratamiento se clasifican en el sistema SUCS como CH y MH de consistencia media y con presencia de humedad y en la zona de influencia de la calicata C-3 como GP con arenas y bolonería.

° La capacidad portante referida a la superficie para cimentar el reservorio deberá emplazarse en los estratos CH con peso específico $1,306 \text{ gf/cm}^3$, ángulo de rozamiento interno 22° y factor de seguridad al corte de 1,1, cohesión 12 kPa, con factor de seguridad a la capacidad portante de 2,5, la capacidad portante para una cimentación corrida de ancho $B = 1,20 \text{ m}$, con profundidad de cimentación $D_f = 1,20 \text{ m}$ ha resultado en $1,50 \text{ kgf/cm}^2$ (partir del Nivel de Piso Terminado de la Laguna- NPT).

° La zona de influencia de la calicata C-1 presenta agrietamientos los que deberán extraerse hasta la profundidad de los agrietamientos.

- El nivel freático no ha sido encontrado en los niveles de excavación.

13.5. Impacto ambiental.

- A fin de disminuir el impacto ambiental se debe realizar acción de prevención e intervención durante la ejecución de la obra así como después de ejecución a fin de disminuir y anular algún impacto que se presentar.
- Debe existir un vigilante de cuidado del impacto ambiental como resultado de la ejecución del proyecto, lo que implica intervenir a nivel de usuarios del proyecto y trabajadores del proyecto.





CAPITULO XIV : RECOMENDACIONES

14. CAPITULO XIV : RECOMENDACIONES

14.1. Abastecimiento de Agua

- Es muy importante y necesario que el proyecto, se ejecute en forma paralela y simultanea el sistema de abastecimiento de agua, el sistema de alcantarilla y el sistema de tratamiento de aguas residuales a fin de evitar un fuerte impacto negativo en la población y en el medio ambiente. Más bien si se ejecuta paralelo la obra se optimiza los recursos y se alcanza un mayor eficiencia en los sistemas en construcción.
- Deberá respetarse la vida útil del proyecto ya que los caudales se encuentran estimados en base a la dotación por habitante, por lo que después del 2032 habría que hacer un rediseño de acuerdo al crecimiento poblacional en esa fecha.
- Para que el funcionamiento del sistema sea eficiente, deberán realizar una supervisión constante, para verificar los materiales e instalación.

14.2. Alcantarillado.

- Deberá respetarse la vida útil del proyecto ya que los caudales se encuentran estimados en base a la dotación por habitante, por lo que después del 2032 habría que hacer un rediseño de acuerdo al crecimiento poblacional en esa fecha.
- Para que el funcionamiento del sistema sea eficiente, deberán realizar una supervisión constante, para verificar los materiales e instalación.
- Evitar que en las redes de alcantarillado los aportes de agua de lluvia e infiltración ya que las precipitaciones de lluvia son muy altas en esta zona.
- Verificar que la tubería de desagüe no trabaje a tubo lleno porque las aguas residuales deberán escurrir por gravedad y lograr que estén oxigenadas para no provocar olores desfavorables.

14.3. Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas.

- Realizar las pruebas necesarias de calidad de agua y pruebas de suelo para realizar el diseño definitivo de la planta de tratamiento, y en lo posible establecer una planta piloto que permita verifca la eficacia y funcionamiento de la planta.
- Controlar el vertido del agua residual, este adecuado a las normas y leyes vigentes.
- Controlar el vertido de los lodos residuales, este adecuado a las normas y leyes vigentes.

14.4. Estudio de Suelos.

14.4.1. Redes de agua.

- Establecer la cimentación en los estratos clasificado en el SUCS como CH, CL, MH y ML con consistencia media, con cimentación adecuada para el Reservorio.
- La excavación se realizará con suelo definida como terreno normal. Entibar las excavaciones profundas.
- Las siguientes indicaciones deben estar registradas en el cuadro de condiciones de cimentación y deberá ser transcrita en el plano correspondiente:
 - ~ Tipo de cimentación: Cimentación aislada y/o Cimentación corrida.
 - ~ Estrato de desplante de la cimentación: CH, CL, MH y ML de consistencia media.
 - ~ Profundidad de Desplante de la Cimentación:
 - ~ $D_f = 1,80$ m (referida a la superficie).
 - ~ Capacidad portante admisible:
 - ~ Referida a la superficie:
 - ~ Cimentación corrida: $q_a = 0,83 \text{ kgf/cm}^2$; $B = 1,20$ m; $D_f = 1,80$ m.
 - ~ Cimentación aislada rectangular: $q_a = 0,99 \text{ kgf/cm}^2$; $B = 1,00$; $L = 1,20$ m; $D_f = 1,80$ m.
 - ~ Factor de seguridad: $FS = 3,0$.
 - ~ Ángulo de rozamiento: $\phi = 20^\circ$, Cohesión: 8 kPa y factor de seguridad por corte 1,2.
 - ~ Recomendaciones adicionales: No debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra de chacra, tierra vegetal, relleno sanitario o rellenos sin control (sin compactación), estos materiales inadecuados deberán ser extraídos en su



totalidad antes de construir la edificación y ser reemplazados con materiales de buena calidad mediante procedimientos apropiados.

- ~ El material de relleno en áreas de corte será constituida de material granular con pocos finos (GW), para el control de compactación se obtendrá como mínimo un grado de compactación de 95 % de la energía de compactación del Proctor Modificado.
- ~ Evitar todo tipo de infiltración hacia el suelo de cimentación, proyectarse un adecuado sistema de drenaje y evacuación de aguas pluviales.

14.4.2. Alcantarilla.

- ° Establecer la cimentación en los estratos clasificado en el SUCS como CH y MH con consistencia media, con cimentación adecuada para el Reservorio.
- ° La excavación se realizará con suelo definida como terreno normal. Entibar las excavaciones profundas.
- ° Las siguientes indicaciones deben estar registradas en el cuadro de condiciones de cimentación y deberá ser transcrita en el plano correspondiente:
 - ~ Tipo de cimentación: Cimentación corrida.
 - ~ Estrato de desplante de la cimentación: CH y MH de consistencia media.
 - ~ Profundidad de Desplante de la Cimentación:
 - ~ $D_f = 1,50$ m (referida a la superficie).
 - ~ Capacidad portante admisible:
 - ~ Referida a la superficie:
 - ~ Cimentación corrida: $q_a = 1,63$ kgf/cm²; $B = 0,60$ m; $D_f = 1,50$ m. Cimentación corrida: $q_a = 1,87$ kgf/cm²; $B = 0,60$ m; $D_f = 1,80$ m.
 - ~ Factor de seguridad: $FS = 2,5$.
 - ~ Ángulo de rozamiento: $\phi = 21^\circ$, Cohesión: 11 kPa y factor de seguridad por corte 1,1.
 - ~ Recomendaciones adicionales: No debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra de chacra, tierra vegetal, relleno sanitario o rellenos sin control (sin compactación), estos materiales inadecuados deberán ser extraídos en su

totalidad antes de construir la edificación y ser reemplazados con materiales de buena calidad mediante procedimientos apropiados.

- ~ El material de relleno en áreas de corte será constituida de material granular con pocos finos (GW), para el control de compactación se obtendrá como mínimo un grado de compactación de 95 % de la energía de compactación del Proctor Modificado.
- ~ Evitar todo tipo de infiltración hacia el suelo de cimentación, proyectarse un adecuado sistema de drenaje y evacuación de aguas pluviales.

14.4.3. Planta de tratamiento de aguas residuales

- ° Establecer la cimentación de la Laguna en los estratos clasificado en el SUCS como CH y MH con consistencia media, y en la zona de influencia de la calicata C-2 y C-3 clasificada como GP con arenas y bolonería. Previa a la colocación de la cimentación de la Laguna debe considerarse una capa de mejoramiento de por lo menos de 0,30 m, y luego colocarse las capas de la estructura de la laguna.
- ° Siendo la superficie de la zona de la Laguna que presenta declives deberán ejecutarse trabajos de explanación y construir la Laguna, también se deberán colocar muros de contención para soportar los lados de la laguna (muros terraplenes).
- ° Los terraplenes de la laguna deberán construirse con material seleccionado y por procesos de compactación de energía modificada.
- ° La capa agrietada de la zona será cortada y retirada hasta la profundidad de los agrietamientos, y de este modo evitar los reflejos superficiales,
- ° La excavación se realizará con suelo definida como terreno normal. Entibar las excavaciones profundas.
- ° Las siguientes indicaciones deben estar registradas en el cuadro de condiciones de cimentación y deberá ser transcrita en el plano correspondiente:

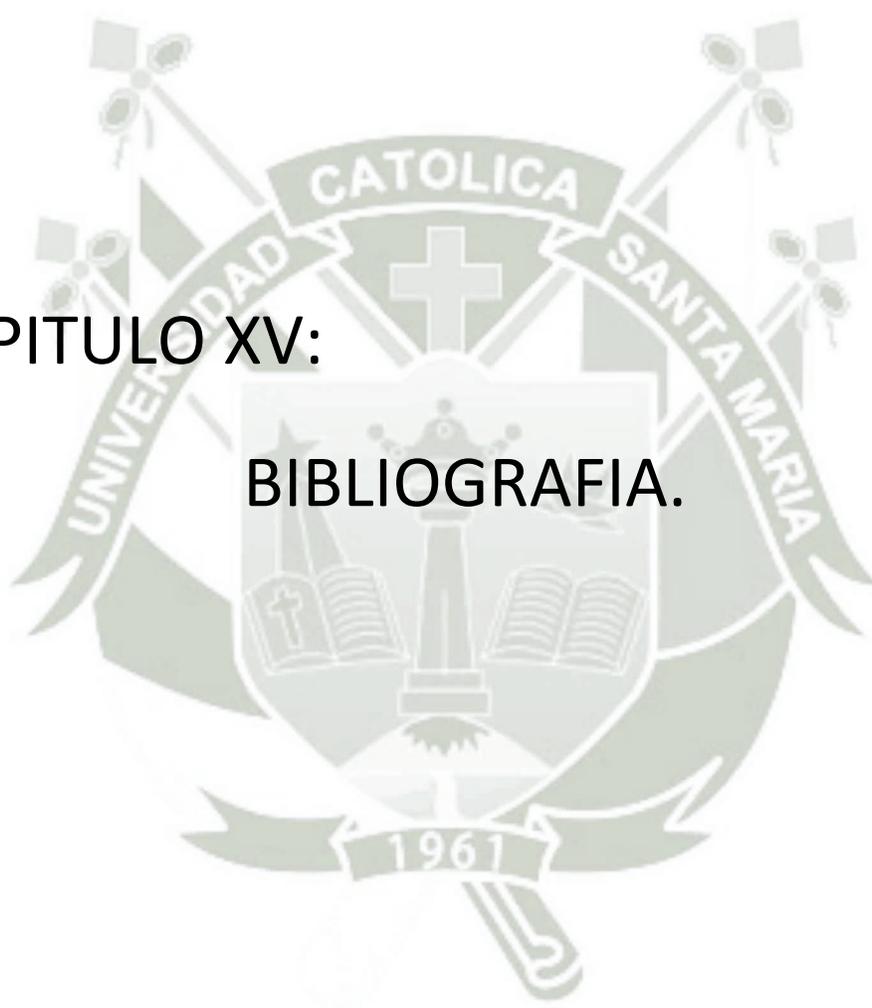
- ~ Tipo de cimentación: Cimentación corrida.
- ~ Estrato de desplante de la cimentación: CH y MH de consistencia media.
- ~ Profundidad de Desplante de la Cimentación:
- ~ $D_f = 1,20$ m (referida al nivel de piso terminado de la Laguna NPT).
- ~ Capacidad portante admisible: Referida a la superficie:
- ~ Cimentación corrida: $q_a = 1,50 \text{ kgf/cm}^2$; $B = 1,20$ m; $D_f = 1,20$ m.
- ~ Factor de seguridad: $FS = 2,5$.
- ~ Ángulo de rozamiento: $\phi = 22^\circ$, Cohesión: 12 kPa y factor de seguridad por corte 1,1.
- ~ Recomendaciones adicionales: No debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra de chacra, tierra vegetal, relleno sanitario o rellenos sin control (sin compactación), estos materiales inadecuados deberán ser extraídos en su totalidad antes de construir la edificación y ser reemplazados con materiales de buena calidad mediante procedimientos apropiados.
- ~ El material de relleno en áreas de corte será constituida de material granular con pocos finos (GW), para el control de compactación se obtendrá como mínimo un grado de compactación de 95 % de la energía de compactación del Proctor Modificado.
- ~ Evitar todo tipo de infiltración hacia el suelo de cimentación, proyectarse un adecuado sistema de drenaje y evacuación de aguas pluviales.

14.5. Recomendaciones sobre el Impacto Ambiental.

- Se debe realizar un monitoreo y control permanente de abastecimiento de agua, alcantarillado y de la PTAR, a fin de que en el futuro siempre debe evacuarse aguas y lodos de acuerdo a la normalidad vigente.

CAPITULO XV:

BIBLIOGRAFIA.



15.0. CAPITULO XV. BIBLIOGRAFIA.

- BOWLES, J.E. (1996). Foundation Analysis and Design. The McGraw-Hill Companies Inc, Civil Engineering Series, Fifth edition, New York.
- BUDHU, M. (2000). Soil Mechanics and Foundations. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- CODUTO, D. .P. (1994). Foundation: Principles and Practices. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. (2010). Tercera edición actualizada, Empresa Editora Macro EIRL, Lima
- DAS, B. M. (2001). Principios de Ingeniería de Cimentaciones. Internacional Thomson Editores, Cuarta edición, México.
- JIMENEZ SALAS, J. A.; DE ALPAÑES, J. L. y SERRANO GONZALES, A. A. (1980). Geotecnia y Cimientos III, Cimentaciones, Excavaciones y Aplicaciones de la Geotecnia. Editorial Rueda, Madrid.
- GUIA DE USUARIO DE S10 PRESUPUESTOS, (2005) del Software producido por el Grupo S10.
- ROMERO ROJAS, J.A (2010) Tratamiento de Aguas Residuales, Teoría y principios de Diseño, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia.
- CRITES, R. y TCHOBANOGLIOUS, G (2000) Tratamiento de Aguas Residuales, en pequeñas poblaciones. Editorial Mc Graw Hill, impreso en Colombia.
- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA (2011), Perfil del Proyecto mejoramiento del sistema saneamiento básico integral en el centro poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, provincia de Espinar Cusco.

- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA (2012), Estudio de Geología y Geotecnia para el Proyecto mejoramiento del sistema saneamiento básico integral en el centro poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, provincia de Espinar Cusco.
- SUAREZ MARMOLEJO, C. L. (2011) Tratamiento de aguas residuales municipales en el Valle del Cauca, Tesis de la Universidad del Valle, Facultad de Ingeniería, Maestría en Ing Sanitaria y Ambienta, Cali Colombia.
- Valcárcel C y Jiménez A. (2008) Tratamiento de lodos. Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Ing de materiales e Ing Química, experiencias basadas en la estación depuradora de Linares, en colaboración con aguas de Jaén empresa encargada de la EDARU.
- HERRERA S, A. A, (2003) Eliminación de Lodos de una EDAR, Master de ingeniería del Agua, Universidad de Valencia España.
- BARRIOS P, J.A. Aspectos generales del manejo de Lodos, cursos sobre manejo y aprovechamiento de lodos provenientes de plantas de tratamiento. México diciembre 2009.
- PLASTIFORTE, (2004) Super tubo, Manual Técnico de tubería de polietileno de alta densidad. Bolivia.
- BALAIRON PEREZ, L. (2008) Manual Técnico de tuberías de polietileno, Asociación Española de fabricantes de tubos y accesorios plásticos, AENOR Ediciones. Madrid España.
- LARA BORRERO, J.A. (1999) Depuración de Aguas Residuales Municipales con Humedales Artificiales. Universidad Politécnica de Cataluña, Master en Ing y Gestión Ambiental, Barcelona España.

- LOPEZ CUALLA, R.A. (1999) Diseño de acueductos y alcantarillado. Editorial Alfa Omega, Colombia
- Bazan, E y Meli, R. (2003) Diseño sísmico de edificios, Limusa Noriega Editores, Mexico.
- CANEPA DE VARGAS, L. Supervisores de plantas de tratamiento de agua, Cepis 1985.
- CORCHO R, F.H. Y DUQUE S, J.I. (2005) Acueductos Teoría y Diseño, Universidad de Medellín
- Mecánica de suelos - Juárez Badillo
- Diseño de cimentaciones- Dr. Ing. Jorge E. Alva Hurtado
- Hormigón Armado 14ª edición basada en la EHE – Pedro Jiménez Montoya, Álvaro García Meseguer, Francisco Morán Cabré
- Guía para el diseño y construcción de captación de manantiales - CEPIS
- Manual para las instalaciones de agua potable, agua tratada, drenaje sanitario y drenaje pluvial de los fraccionamientos y condominios de las zonas urbanas del estado de Querétaro – comisión estatal del agua (CEA)
- Ministerio de salud. Abastecimiento de agua y saneamiento para poblaciones rurales y urbanas marginales, norma técnica 1994.
- Abastecimiento de agua –Simón Arocha R.
- Diseño y Modelación de sistemas de distribución de agua con WaterCad – Ing. Carlos Vidal Valenzuela (ICG)
- Diseño y modelación de sistemas de alcantarillado sanitario - Ing. Carlos Vidal Valenzuela.(UNIMASTER)
- Diseño de alcantarillado de alta tecnología-3ra parte – conferencias internacionales.
- Tubería y Accesorios de PVC - Lima Perú. - Tuboplast S.A.
- Diseño hidráulico – Sviatoslav Krochin
- Ingeniería de aguas residuales tratamiento vertido y reutilización(tercera edición) vol. I y II –

Metcalf & Eddy, INC.

- Diseño de estructuras hidráulicas, Maximo Villón Bejar, primera edición
- Costos y presupuestos en edificaciones – Ing. Jesus Ramos Salazar. CAPECO





CAPITULO XVI: INFORMACION COMPLEMENTARIA



16.1. ANEXO 01: FOTOGRAFÍAS .



El Pueblo de Pallpata



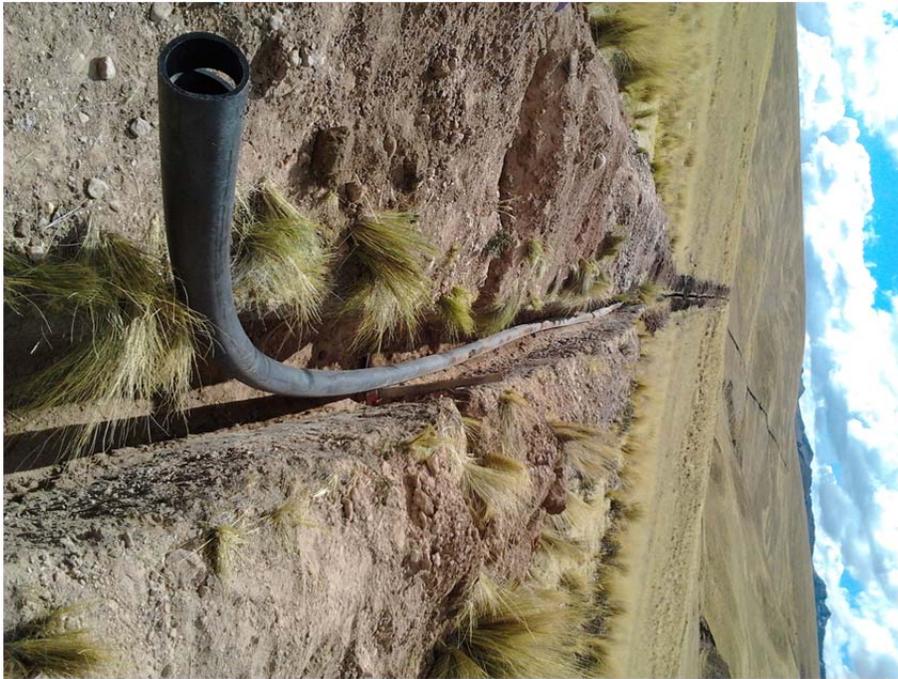
Reparación de una tubería de PVC en la línea de conducción



Un rollo de 100 metros de tubería de HDPE



Excavación de la línea de conducción



Colocación de la tubería de HDPE



Tendido de tubería HDPE en un humedal, con agua anegada



Excavación y tendido de tubería



Colocación de tubería de HDPE



Soldadura al tope, para unión de dos tuberías.



Electro fusión para unión de dos tuberías.



Unión de dos tuberías por electro fusión



Captación de ladera



Visita en la Captación 1 de ladera.



Visita en la Captación 2 de ladera



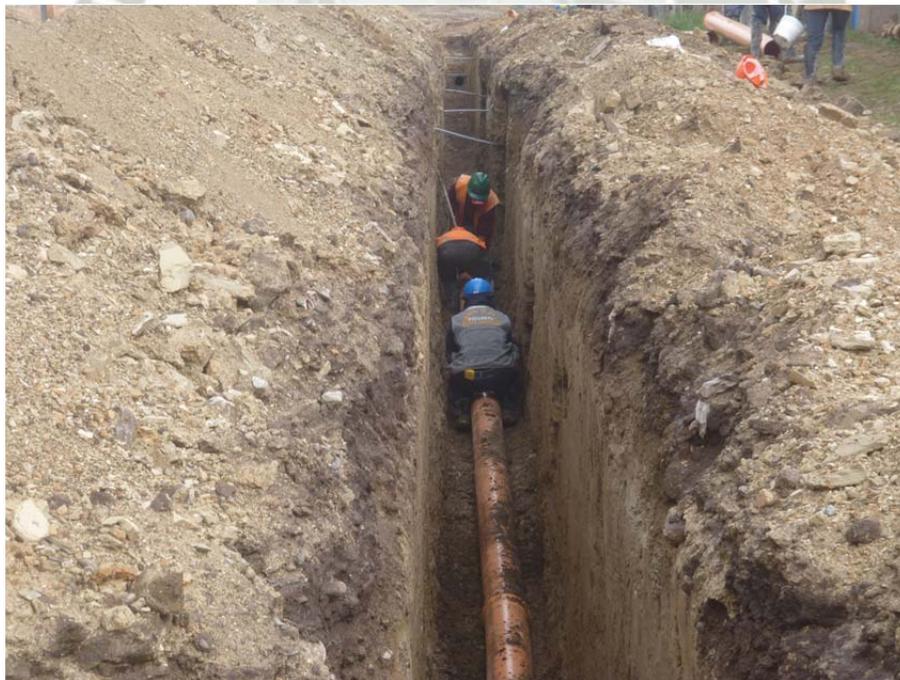
Excavación para alcantarillado



Colocación de la cama para la tubería



Excavación de zanjas



Colocación de tubería de alcantarilla



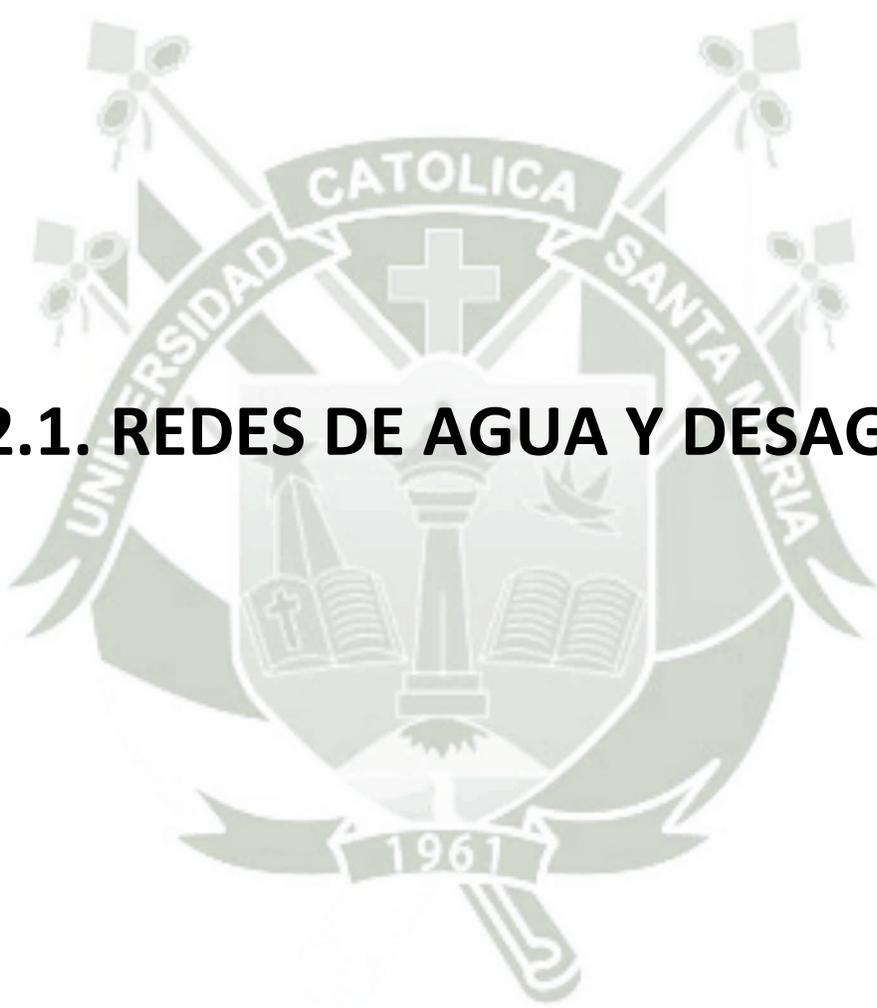
Llenado de zanjas



Elaboración de tapa de buzones

16.2. ANEXO 02:

CUADROS DEL ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA.



16.2.1. REDES DE AGUA Y DESAGUE.



Figura 1. Vista general de la ubicación de Calicata 1.



Figura 2. Excavación de la Calicata C-2.



Figura 3. Vista general de la Calicata 3,



Figura 4. Detalle de la estratigrafía calicata C-4.



Figura 5. Vista general de la Calicata 5,



Figura 6. Detalle de la estratigrafía de la Calicata C-6.



Figura 7. Vista general de la Calicata 7,



Figura 8. Detalle de la estratigrafía de la calicata C-8.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO - (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra : Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco.

Sondeo : Calicata C - 1 Profundidad: 1,50 m
 Perforación : A Tajo abierto con equipo Fecha: 14-septiembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
0,00-----	-----	-----	-----
0,40-----	AD-100	GP-GC	Suelo gravoso con limo arcilloso de color pardo oscuro.
0,80-----	-----	-----	-----
1,00-----	AD-101	CL	Capa de limo arcilloso de color verdoso, de consistencia media y alta plasticidad.
1,20-----	-----	-----	-----
1,40-----	AD-102	-----	Capa de material limo arcilloso de consistencia media y plasticidad media.
1,50-----	-----	-----	-----
Observación:.			

Sondeo: Calicata C-2. Profundidad: 1,50m.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00-----	-----	-----	-----
-0,50-----	AD-200	GP-GC	Suelo gravoso con limo arcilloso de color pardo oscuro con bastante humedad.
-0,80-----	-----	-----	-----
-0,90-----	AD-201	CH	Limo arcilloso color verdoso, de consistencia media y plástica.
-1,00-----	-----	-----	-----
-1,20-----	AD-202	-----	Capa de material limo arcilloso de consistencia media y plasticidad media.
-1,50-----	-----	-----	-----
Observación:.			





PERFIL ESTRATIGRÁFICO - (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra : Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco.
 Sondeo: Calicata C-3. Profundidad: 1,60m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación con equipo Fecha: 14-septiembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			
-0,20	AD-300	MH	Suelo limoso con arcillas de color pardo, de alta plasticidad y consistencia media.
-0,40			
0,70	AD-301	CH	Capa de limo arcilloso de color verdoso, de consistencia media y media plasticidad.
-0,90	AD-302	MH	Capa de material limo arcilloso de consistencia media y plasticidad media.
-1,20			
1,30	AD-303	MH	Suelo limoso con arcillas color verdoso, de alta plasticidad y consistencia media.
-1,60			
Observación:.			

Sondeo: Calicata C-4. Profundidad: 1,55m.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			
-0,10	AD-400	GP-GM	Suelo gravoso con limos de color pardo de baja plasticidad.
-0,25			
-0,35	AD-401		Limo arcilloso color verdoso, de consistencia media y plástica.
-0,40			
-0,50	AD-402	MH	Capa de material limo de consistencia media y alta plasticidad.
0,70			
			Limo arcilloso de baja plasticidad, de color verdoso, de consistencia media.
-1,25	AD-403	ML	
-1,55			
Observación:.			



PERFIL ESTRATIGRÁFICO - (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra : Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco.
 Sondeo: Calicata C-5. Profundidad: 1,80m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación con equipo Fecha: 14-septiembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			Suelo areno limoso de color pardo, húmedo en el sitio, con presencia algunas partículas de gravas.
-0,40	AD-500	SP-SM	
-0,50			Capa de limo de color verdoso, de consistencia media y alta plasticidad.
0,80	AD-501	MH	
1,10			Capa de limo de color verdoso, de consistencia media y alta plasticidad.
1,40	AD-502	MH	
1,80			
Observación:.			





PERFIL ESTRATIGRÁFICO - (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra : Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco.
 Sondeo: Calicata C-6. Profundidad: 3,00m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación con equipo Fecha: 14-septiembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			
-0,20	AD-600	GP-GM	Suelo areno gravoso con limos de color pardo verdoso de consistencia media.
-0,40			
-0,60	AD-601	CH	Capa de limo arcilloso de color verdoso, de consistencia media y media plasticidad.
-1,70			
-2,50	AD-602	CH	Capa de limo arcilloso de color verdoso, húmeda en el sitio, de consistencia media y media plasticidad.
-3,00			
Observación: .			





PERFIL ESTRATIGRÁFICO - (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra : Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco.
 Sondeo: Calicata C-7. Profundidad: 1,50m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación con equipo Fecha: 14-septiembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			Suelo areno limoso de color pardo oscuro, de consistencia media.
-0,45	AD-700	SP-SC	
-0,70			
-0,95	AD-701	CL	Capa de arena gravosa con limos de color verdoso, de consistencia dura y plasticidad media.
-1,20			
-1,30	AD-702		Capa de material limo arcilloso color verdoso, de consistencia media y plástica.
-1,50			
Observación:.			

Sondeo: Calicata C-8. Profundidad: 1,50m.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			Suelo areno gravoso con limos de color pardo, con presencia de humedad, y consistencia media.
-0,35	AD-800	SP-SM	
0,65			
-0,75	AD-201	CH	Limo arcilloso color verdoso, de consistencia media y plástica.
0,90			
-1,20	AD-802	CH	Capa de material limo arcilloso color verdoso, de consistencia media y plasticidad
-1,50			
Observación:.			





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 100 Profundidad: 0,40 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	271.06
Peso del Agua	gf	28.94
Peso del Suelo Seco	gf	271.06
Humedad Natural	%	9.65

Muestra: AD 101 Profundidad: 1,00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	221.07
Peso del Agua	gf	78.93
Peso del Suelo Seco	gf	221.07
Humedad Natural	%	26.31

Muestra: AD- 102 Profundidad: 1,40 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	135.52
Peso del Agua	gf	164.48
Peso del Suelo Seco	gf	135.52
Humedad Natural	%	54.83





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL -PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 200 Profundidad: 0,50 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	179.7
Peso del Agua	gf	120.3
Peso del Suelo Seco	gf	179.7
Humedad Natural	%	40.1

Muestra: AD- 201 Profundidad: 0,90 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	176.8
Peso del Agua	gf	123.2
Peso del Suelo Seco	gf	176.8
Humedad Natural	%	41.07

Muestra: AD 202 Profundidad: 1,20 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	151.04
Peso del Agua	gf	148.96
Peso del Suelo Seco	gf	151.04
Humedad Natural	%	49.65





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL -PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD- 300 Profundidad: 0,20 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	250.25
Peso del Agua	gf	49.75
Peso del Suelo Seco	gf	250.25
Humedad Natural	%	16.58

Muestra: AD- 301 Profundidad: 0,60 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	219.4
Peso del Agua	gf	80.6
Peso del Suelo Seco	gf	219.4
Humedad Natural	%	26.87

Muestra: AD- 302 Profundidad: 0,90 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	212.48
Peso del Agua	gf	87.52
Peso del Suelo Seco	gf	212.48
Humedad Natural	%	29.17

Muestra: AD- 303 Profundidad: 1,30 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	212.01
Peso del Agua	gf	87.99
Peso del Suelo Seco	gf	212.01
Humedad Natural	%	29.17





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL -PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD -400 Profundidad: 0, 10 m
 Sondeo: Calicata C-4 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	260.62
Peso del Agua	gf	39.38
Peso del Suelo Seco	gf	260.62
Humedad Natural	%	13.13

Muestra: AD- 401 Profundidad: 0,35 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	247.26
Peso del Agua	gf	52.74
Peso del Suelo Seco	gf	247.26
Humedad Natural	%	17.58

Muestra: AD- 402 Profundidad: 0,50 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	228.92
Peso del Agua	gf	71.08
Peso del Suelo Seco	gf	228.92
Humedad Natural	%	23.69

Muestra: AD - 403 Profundidad: 1,25 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	253.63
Peso del Agua	gf	46.37
Peso del Suelo Seco	gf	253.36
Humedad Natural	%	





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL -PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 500 Profundidad: 0,40 m
 Sondeo: Calicata C-5 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	231.6
Peso del Agua	gf	68.4
Peso del Suelo Seco	gf	231.6
Humedad Natural	%	22.8

Muestra: AD - 501 Profundidad: 0,80 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	164.21
Peso del Agua	gf	135.79
Peso del Suelo Seco	gf	164.21
Humedad Natural	%	45.26

Muestra: AD - 502 Profundidad: 140 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	159.2
Peso del Agua	gf	140.8
Peso del Suelo Seco	gf	159.2
Humedad Natural	%	46.93





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL -PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 600 Profundidad: 0,20 m
 Sondeo: Calicata C-6 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	270.63
Peso del Agua	gf	29.37
Peso del Suelo Seco	gf	270.63
Humedad Natural	%	9.79

Muestra: AD 601 Profundidad: 0,60 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	199.57
Peso del Agua	gf	100.43
Peso del Suelo Seco	gf	199.57
Humedad Natural	%	33.48

Muestra: CAD 602 - Profundidad: 2,50 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	150.74
Peso del Agua	gf	149.26
Peso del Suelo Seco	gf	150.74
Humedad Natural	%	49.75





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL -PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 700 Profundidad: 0,45 m
 Sondeo: Calicata C-7 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	246.5
Peso del Agua	gf	53.5
Peso del Suelo Seco	gf	246.5
Humedad Natural	%	17.83

Muestra: AD 701 Profundidad: 0,95 m m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	189.56
Peso del Agua	gf	110.44
Peso del Suelo Seco	gf	189.56
Humedad Natural	%	36.81

Muestra: AD 702 Profundidad: 1,30 m m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	239.15
Peso del Agua	gf	60.85
Peso del Suelo Seco	gf	239.15
Humedad Natural	%	20.28





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL -PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Cusco
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD 800 Profundidad: 0,35 m
 Sondeo: Calicata C-8 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	225.71
Peso del Agua	gf	74.29
Peso del Suelo Seco	gf	225.71
Humedad Natural	%	24.76

Muestra: AD - 801 Profundidad: 0,75 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	196.95
Peso del Agua	gf	103.05
Peso del Suelo Seco	gf	196.95
Humedad Natural	%	34.35

Muestra: AD - 802 Profundidad: 120 , m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo+ Cápsula	gf	300
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	190.71
Peso del Agua	gf	109.29
Peso del Suelo Seco	gf	190.71
Humedad Natural	%	36.43



ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 100 Profundidad: 0,40 m
Sondeo: Calicata C-1 Perfo A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	430.5	98.81	47.24	67.3
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	444.71	102.93	50.21	71.2
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	429.2	265.97	235.33	249.7
Volumen de la Parafina	cm ³	16.24	4.71	3.39	4.46
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	214.12	47.1	26.34	31.89
Peso específico natural	gf/cm ³	2.011	2.098	1.794	2.11
Contenido de agua	%	14.59	11.06	12.03	11.14
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.755	1.889	1.601	1.899

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.79 gf/cm³.

Muestra: AD - 102 Profundidad: 1,40 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	361.53	263.67	69.62	69.62
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	378.15	278.31	74.49	74.49
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.2	201.2	201.2	201.2
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	320.61	269.28	223.21	223.21
Volumen de la Parafina	cm ³	18.99	16.73	5.57	5.57
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	239.75	193.5	46.91	46.91
Peso específico natural	gf/cm ³	1.508	1.363	1.484	1.484
Contenido de agua	%	30.12	34.26	34.55	34.55
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.159	1.015	1.103	1.103

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.095 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 200 Profundidad: 0.50 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	60.82	91.01	99.35	50.64	37.8
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	68.88	98.97	108.98	55.69	41.24
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.2	201.2	201.2	201.2	201.2
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	223.91	234.98	235.05	219.65	215.2
Volumen de la Parafina	cm ³	9.21	9.1	11.01	5.77	3.93
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	36.96	56.09	64.12	31.47	23.31
Peso específico natural	gf/cm ³	1.646	1.622	1.549	1.609	1.622
Contenido de agua	%	18.55	23.32	25.06	22.14	19.32
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.388	1.316	1.239	1.318	1.359

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.324 gf/cm³.

Muestra: AD - 201 Profundidad: 0,90 m

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	9.8	16.34	10.5	17.77	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	10.73	17.79	11.51	18.44	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.65	201.65	201.65	201.65	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	204	205.5	204.1	205.9	
Volumen de la Parafina	cm ³	1.06	1.66	1.15	0.77	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	7.32	12.28	7.91	13.42	
Peso específico natural	gf/cm ³	1.339	1.33	1.328	1.324	
Contenido de agua	%	36.98	37.28	38.46	38.46	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	0.978	0.969	0.959	0.956	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 0,966 gf/cm³.

Muestra: AD - 202 Profundidad: 1,20 m

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	107.78	107.78	82.79	70.12	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	110.17	110.17	85.27	72.15	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.65	201.65	201.65	201.65	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	233.19	233.19	226.45	219.87	
Volumen de la Parafina	cm ³	2.73	2.73	2.83	2.32	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	75.9	75.9	57.64	51.61	
Peso específico natural	gf/cm ³	1.42	1.42	1.436	1.359	
Contenido de agua	%	40.64	40.64	40.56	33.72	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.01	1.01	1.022	1.016	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.014 gf/cm³.



ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 300 Profundidad: 0,20 m
Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	388.79	372.46	186.62	283.56
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	407.97	396.01	195.33	301.42
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	383.56	355.7	303.36	327.35
Volumen de la Parafina	cm ³	21.92	26.91	9.95	20.41
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	217.34	228.25	96.87	168.51
Peso específico natural	gf/cm ³	1.789	1.632	1.927	1.683
Contenido de agua	%	20.5	26.97	11.19	19.78
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.485	1.285	1.733	1.405

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.48 gf/cm³.

Muestra: AD - 301 Profundidad: 0,60 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	311.15	116.8	311.15	52.02
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	329.01	125.57	329.01	56.06
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.2	201.2	201.2	201.2
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	310.79	242.1	310.79	220.39
Volumen de la Parafina	cm ³	20.41	10.02	20.41	4.62
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	199.01	74.65	199.01	32.25
Peso específico natural	gf/cm ³	1.564	1.565	1.564	1.613
Contenido de agua	%	32.72	34.5	32.72	39.35
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.178	1.163	1.178	1.157

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.168 gf/cm³.



ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 302 Profundidad: 0,90 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	38.32	45.26	27.55	43.79	24.1
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	39.6	46.59	28.58	44.56	24.97
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.5	201.5	201.5	201.5	201.5
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	214.9	215.09	209.4	215.3	207.3
Volumen de la Parafina	cm ³	1.46	1.52	1.18	0.88	0.99
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	24.74	31.48	19.5	29.88	18.18
Peso específico natural	gf/cm ³	1.549	1.438	1.413	1.466	1.326
Contenido de agua	%	29.98	29.24	29.52	25.28	29.96
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.192	1.112	1.091	1.17	1.02

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.12 gf/cm³.

Muestra: AD - 303 Profundidad: 1,30 m

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	167.84	97.37	104.7	72.96	97.37
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	178.22	104.54	113.91	78.28	104.54
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.39	201.39	201.39	201.39	201.39
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	256.2	232.1	235.4	224.73	232.1
Volumen de la Parafina	cm ³	11.86	8.19	10.53	6.08	8.19
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	111.55	65.64	69.37	48.86	65.64
Peso específico natural	gf/cm ³	1.505	1.483	1.509	1.493	1.483
Contenido de agua	%	28.84	28.83	29.82	29.15	28.83
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.168	1.152	1.163	1.156	1.152

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.158 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 400 Profundidad: 0.1 m
Sondeo: Calicata C-4 Perforacion: A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	24.24	27.76	31.31	27.76	31.31
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	27.71	30.42	33.8	30.42	33.8
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.39	201.39	201.39	201.39	201.39
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	212.84	215.19	216.61	215.19	216.61
Volumen de la Parafina	cm ³	3.97	3.04	2.85	3.04	2.85
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	12.29	13.58	15.73	13.58	15.73
Peso específico natural	gf/cm ³	1.972	2.044	1.99	2.044	1.99
Contenido de agua	%	12.44	10.16	11.07	10.16	11.07
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.754	1.856	1.792	1.856	1.792

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.810 gf/cm³.

Muestra: AD - 401 Profundidad: 0.35 m

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	305.86	254.95	280.2	467.22	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	311.84	265.02	285.65	488.5	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	203.7	203.7	203.7	203.7	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	340.28	323.51	325	412.41	
Volumen de la Parafina	cm ³	6.83	11.51	6.23	24.32	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	168.43	133.7	158.12	255.47	
Peso específico natural	gf/cm ³	1.816	1.907	1.772	1.829	
Contenido de agua	%	22.98	20.56	17.39	21.12	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.477	1.582	1.51	1.51	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.519 gf/cm³.



ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 402 Profundidad: 0,50 m
Sondeo: Calicata C-4 Perfo A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	121.59	97.64	132.45	51.68
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	128.96	103.45	138.9	54.88
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	256.45	246.77	264.48	232.99
Volumen de la Parafina	cm ³	8.42	6.64	7.37	3.66
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	78.94	64.89	81.9	33.08
Peso específico natural	gf/cm ³	1.54	1.505	1.617	1.562
Contenido de agua	%	26.23	27.9	27.27	28.15
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.22	1.176	1.271	1.219

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.22 gf/cm3.

Muestra: AD - 403 Profundidad: 1,25 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	161.92	304.47	389.22	161.92
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	174.43	331.98	412.76	174.43
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.39	201.39	201.39	201.39
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	255.61	306.99	339.92	255.61
Volumen de la Parafina	cm ³	14.3	31.44	26.9	14.3
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	105.91	194.94	247.33	105.91
Peso específico natural	gf/cm ³	1.529	1.562	1.574	1.529
Contenido de agua	%	23.36	24.77	22.14	23.36
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.239	1.252	1.288	1.239

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.255 gf/cm3.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 500 Profundidad: 0.4 m
Sondeo: Calicata C-5 Perforacion: A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	144.99	190.31	159.95	79.08	79.08
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	146.79	196.44	163.5	81.63	81.63
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.3	201.3	201.3	201.3	201.3
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	256.55	273.21	262.24	230.15	230.15
Volumen de la Parafina	cm ³	2.06	7.01	4.06	2.91	2.91
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	89.48	117.52	98.5	49.87	49.87
Peso específico natural	gf/cm ³	1.62	1.619	1.624	1.586	1.586
Contenido de agua	%	31.42	22.46	21.64	32.55	32.55
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.233	1.322	1.335	1.196	1.196

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.26 gf/cm³.

Muestra: AD - 501 Profundidad: 0,80 m

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	209.67	205.17	88.03	77.81	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	223.06	218.65	97.62	86.94	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	260.94	255.98	233.07	231.13	
Volumen de la Parafina	cm ³	15.3	15.41	10.96	10.43	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	161.67	162.11	68.44	60.23	
Peso específico natural	gf/cm ³	1.297	1.266	1.286	1.292	
Contenido de agua	%	52.9	53.91	55.73	57.85	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	0.848	0.822	0.826	0.818	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 0.83 gf/cm³.

Muestra: AD - 502 Profundidad: 1,40 m

Cápsula						
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	197.98	252.85	320.26	337.04	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	209.28	269.38	342.13	362.81	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	256.83	270.81	276.37	287.76	
Volumen de la Parafina	cm ³	12.91	18.89	24.99	29.45	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	154.39	194.53	255.62	260.45	
Peso específico natural	gf/cm ³	1.282	1.3	1.253	1.294	
Contenido de agua	%	54.94	57.85	56.46	49.78	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	0.828	0.823	0.801	0.864	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 0.829 gf/cm³.



ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 600 Profundidad: 0.2 m
 Sondeo: Calicata C-6 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	130.89	79.83	48.89	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	135.58	82.32	51.18	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.8	201.8	201.8	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	249.57	229.8	221.79	
Volumen de la Parafina	cm ³	5.36	2.85	2.62	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	82.45	51.47	28.57	
Peso específico natural	gf/cm ³	1.588	1.551	1.711	
Contenido de agua	%	19.81	18.9	27.71	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.325	1.304	1.34	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.323 gf/cm³.

Muestra: AD - 601 Profundidad: 0,60 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	382.13	526.52	381.07	377.37
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	410.36	544.13	401.85	388.06
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	341.18	378.43	339.85	335.58
Volumen de la Parafina	cm ³	32.26	20.13	23.75	12.22
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	251.77	360.42	253.1	255.11
Peso específico natural	gf/cm ³	1.518	1.461	1.506	1.479
Contenido de agua	%	48.11	45.97	43.49	45.29
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.025	1.001	1.049	1.018

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.01 gf/cm³.

Muestra: CAD - 602 Profundidad: 2,50 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	566.08	467.49	301.75	467.6
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	581.18	486.37	317.53	492.55
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	403.05	363.27	292.88	307.94
Volumen de la Parafina	cm ³	17.26	21.58	18.03	28.51
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	375.72	316.37	221.47	370.95
Peso específico natural	gf/cm ³	1.507	1.478	1.363	1.261
Contenido de agua	%	41.13	44.19	50.3	56.63
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.068	1.025	0.907	0.805

Observación: Peso específico natural seco promedio es 0.94 gf/cm³.



ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 700 Profundidad: 0.45 m
 Sondeo: Calicata C-7 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	311.66	304.04	311.66	89.01
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	325.21	325.31	325.21	105.58
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.02	201.02	201.02	201.02
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	278.41	279.91	278.41	232.1
Volumen de la Parafina	cm ³	15.49	24.31	15.49	18.94
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	232.33	222.11	232.33	55.56
Peso específico natural	gf/cm ³	1.341	1.369	1.341	1.602
Contenido de agua	%	17.86	18.07	17.86	15.2
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.138	1.159	1.138	1.391

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.207 gf/cm³.

Muestra: AD - 701 Profundidad: 0,95 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	88.52	57.04	46.51	104.46
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	93.05	58.84	47.31	109.95
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.03	201.03	201.03	201.03
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	226.05	218.25	214.08	230.04
Volumen de la Parafina	cm ³	5.18	2.06	0.91	6.27
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	62.85	39.56	33.35	74.67
Peso específico natural	gf/cm ³	1.408	1.442	1.395	1.399
Contenido de agua	%	50.71	46.55	44.51	50.13
Peso específico natural seco	gf/cm ³	0.934	0.984	0.965	0.932

Observación: Peso específico natural seco promedio es 0.949 gf/cm³.

Muestra: AD - 702 Profundidad: 1,30 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	273.64	275.44	273.64	275.44
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	290.18	295.48	290.18	295.48
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.39	201.39	201.39	201.39
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	285.18	286.09	285.18	286.09
Volumen de la Parafina	cm ³	18.9	22.9	18.9	22.9
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	187.49	187.88	187.49	187.88
Peso específico natural	gf/cm ³	1.46	1.466	1.46	1.466
Contenido de agua	%	44.09	40.32	44.09	40.32
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.013	1.045	1.013	1.045

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.029 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 800 Profundidad: 0.35 m
 Sondeo: Calicata C-8 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	251.91	299	206.65	248.78
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	269.2	312.71	220.43	264.92
Peso de la Cesta Sumergida	gf	214.85	214.85	214.85	214.85
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	302.76	333.97	285.26	305.98
Volumen de la Parafina	cm ³	19.76	15.67	15.75	18.45
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	161.53	177.92	134.27	155.34
Peso específico natural	gf/cm ³	1.56	1.681	1.539	1.601
Contenido de agua	%	24.29	25.35	35.97	15.23
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1.255	1.341	1.132	1.39

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1.28 gf/cm³.

Muestra: AD - 801 Profundidad: 0,75 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875		
Peso de la Muestra Húmeda	gf	55.56	35.28		
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	58.6	37.68		
Peso de la Cesta Sumergida	gf	215	215		
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	215.28	209.99		
Volumen de la Parafina	cm ³	3.47	2.74		
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	54.85	39.95		
Peso específico natural	gf/cm ³	1.013	0.883		
Contenido de agua	%	40.28	45.78		
Peso específico natural seco	gf/cm ³	0.722	0.606		

Observación: Peso específico natural seco promedio es 0.664 gf/cm³.

Muestra: AD - 802 Profundidad: 1,20 m

Cápsula					
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0.875	0.875	0.875	0.875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	61.64	75.6	71.77	68.37
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	61.75	75.7	72.31	68.44
Peso de la Cesta Sumergida	gf	201.38	201.38	201.38	201.38
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	218.15	224.5	223.3	219.95
Volumen de la Parafina	cm ³	0.13	0.11	0.62	0.08
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	44.85	52.47	49.77	49.79
Peso específico natural	gf/cm ³	1.374	1.441	1.442	1.373
Contenido de agua	%	44.55	44.38	33.74	45.37
Peso específico natural seco	gf/cm ³	0.951	0.998	1.078	0.945

Observación: Peso específico natural seco promedio es 0.993 gf/cm³.





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

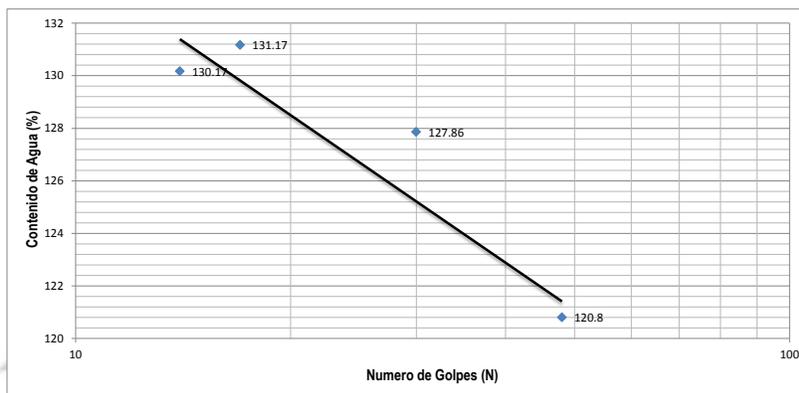
Muestra: AD - 100 Profundidad: 0,40 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		A1	A2	A3	A4	A5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10.51	8.18	11.42	9.46	
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	4.76	3.59	4.94	4.11	
Peso del Agua	gf	5.75	4.59	6.48	5.35	
Peso de Suelo Seco	gf	4.76	3.59	4.94	4.11	
Contenido de Agua	%	120.8	127.86	131.17	130.17	
Número de Golpes	N	48	30	17	14	

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		A6	A7	A8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	3.23	2.62	2.12
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.63	2.13	1.7
Peso del Agua	gf	0.6	0.49	0.42
Peso de Suelo Seco	gf	2.63	2.13	1.7
Contenido de Agua	%	22.81	23	24.71



Limite Líquido (LL, %) = 127.2
 Limite Plástico (LP, %) = 23.51
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 103.69





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

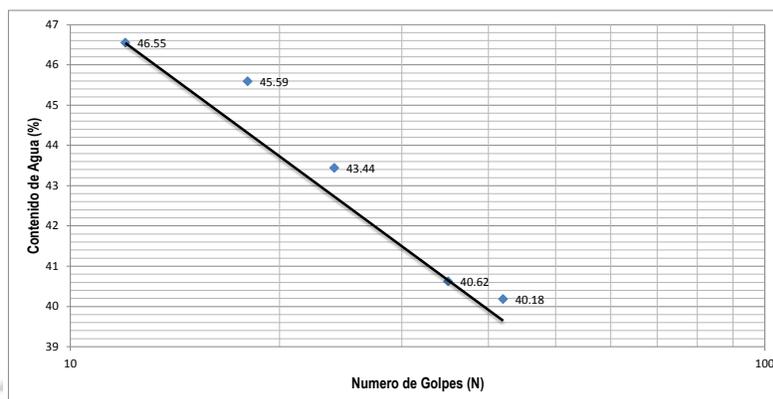
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 101 Profundidad: 1,00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		B1	B2	B3	B4	B5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	15.28	14.54	16.18	17.34	19.52
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	10.9	10.34	11.28	11.91	13.32
Peso del Agua	gf	4.38	4.2	4.9	5.43	6.2
Peso de Suelo Seco	gf	10.9	10.34	11.28	11.91	13.32
Contenido de Agua	%	40.18	40.62	43.44	45.59	46.55
Número de Golpes	N	42	35	24	18	12

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		B6	B7
Peso de la Cápsula	gf	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	3.66	3.75
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	3.02	3.1
Peso del Agua	gf	0.64	0.65
Peso de Suelo Seco	gf	3.02	3.1
Contenido de Agua	%	21.19	20.97



Limite Líquido (LL, %)= 43
 Limite Plástico (LP, %)= 21.08
 Índice de Plasticidad (IP, %): 21.92





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

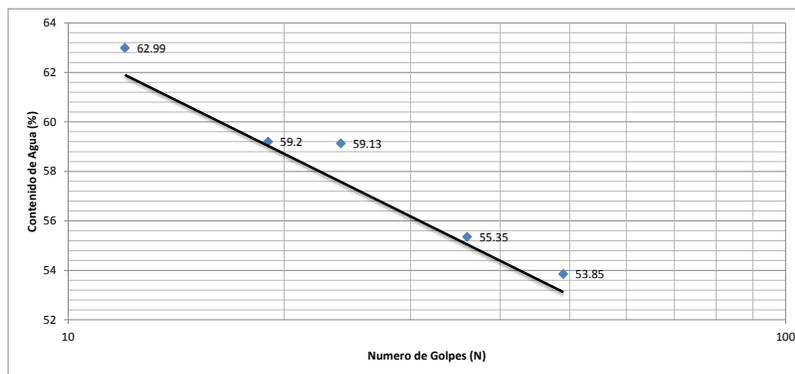
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 200 Profundidad: 0,50 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		D1	D2	D3	D4	D5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	8.4	9.88	8.45	7.53	13.3
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	5.46	6.36	5.31	4.73	8.16
Peso del Agua	gf	2.94	3.52	3.14	2.8	5.14
Peso de Suelo Seco	gf	5.46	6.36	5.31	4.73	8.16
Contenido de Agua	%	53.85	55.35	59.13	59.2	62.99
Número de Golpes	N	49	36	24	19	12

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		D6	D7	D8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.89	1.81	1.64
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.24	1.41	1.26
Peso del Agua	gf	0.65	0.4	0.38
Peso de Suelo Seco	gf	2.24	1.41	1.26
Contenido de Agua	%	29.02	28.37	30.16



Limite Líquido (LL, %)= 58.2
 Limite Plástico (LP, %)= 29.18
 Índice de Plasticidad (IP, %) : 29.02





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

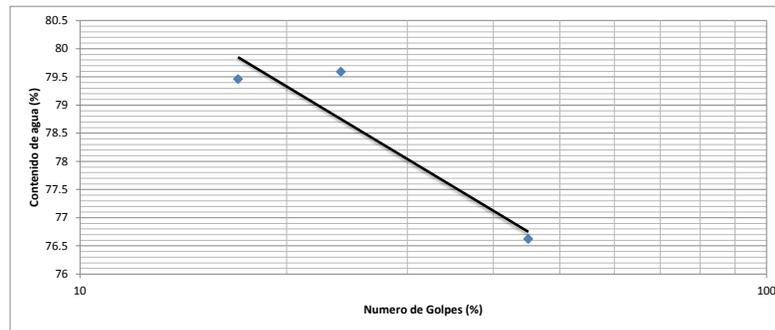
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 201 Profundidad: 0,90 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		E1	E3	E4	
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10.35	8.8	10.05	
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	5.86	4.9	5.6	
Peso del Agua	gf	4.49	3.9	4.45	
Peso de Suelo Seco	gf	5.86	4.9	5.6	
Contenido de Agua	%	76.62	79.59	79.46	
Número de Golpes	N	45	24	17	

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		E6	E8
Peso de la Cápsula	gf	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.29	2.17
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1.55	1.47
Peso del Agua	gf	0.74	0.7
Peso de Suelo Seco	gf	1.55	1.47
Contenido de Agua	%	47.74	47.62



Limite Líquido (LL, %)= 78.85
 Limite Plástico (LP, %)= 47.68
 Índice de Plasticidad (IP, %) : 31.17





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

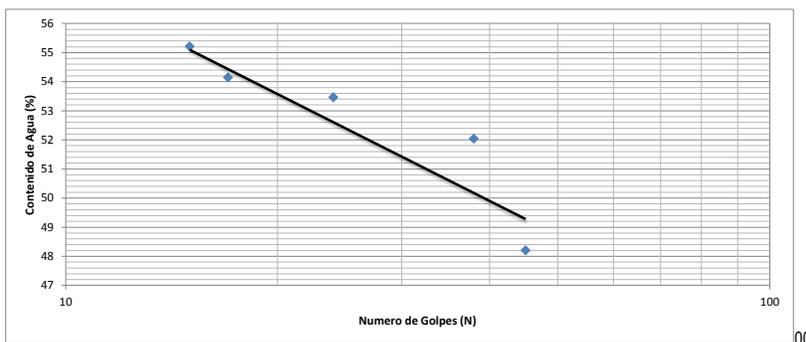
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 300 Profundidad: 0,20 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perfo A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		G1	G2	G3	G4	G5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10.7	15.63	19.06	18.82	16.84
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	7.22	10.28	12.42	12.21	10.85
Peso del Agua	gf	3.48	5.35	6.64	6.61	5.99
Peso de Suelo Seco	gf	7.22	10.28	12.42	12.21	10.85
Contenido de Agua	%	48.2	52.04	53.46	54.14	55.21
Número de Golpes	N	45	38	24	17	15

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		G6	G7	G8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1.91	2.27	1.96
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1.53	1.87	1.64
Peso del Agua	gf	0.38	0.4	0.32
Peso de Suelo Seco	gf	1.53	1.87	1.64
Contenido de Agua	%	24.84	21.39	19.51



Limite Líquido (LL, %) = 52.75
 Limite Plástico (LP, %) = 21.91
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 30.84



ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

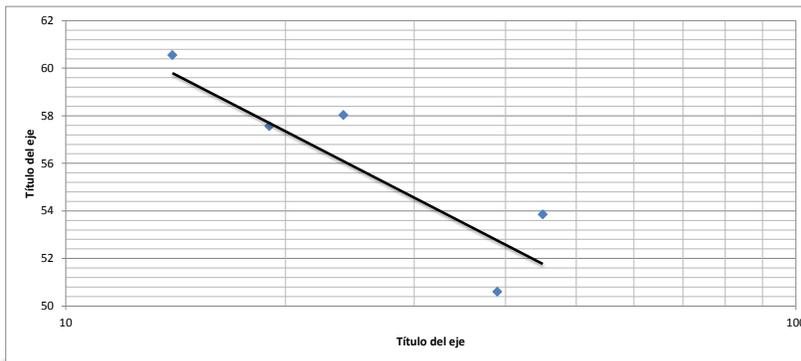
Muestra: AD - 303 Profundidad: 1,30 m
Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		J1	J2	J3	J4	J5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	8.2	7.56	6.59	9.17	7
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	5.33	5.02	4.17	5.82	4.36
Peso del Agua	gf	2.87	2.54	2.42	3.35	2.64
Peso de Suelo Seco	gf	5.33	5.02	4.17	5.82	4.36
Contenido de Agua	%	53.85	50.6	58.03	57.56	60.55
Número de Golpes	N	45	39	24	19	14

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		J6	J7	J8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.78	2.53	2.3
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.04	1.86	1.71
Peso del Agua	gf	0.74	0.67	0.59
Peso de Suelo Seco	gf	2.04	1.86	1.71
Contenido de Agua	%	36.27	36.02	34.5



100
 Límite Líquido (LL, %)= 56.25
 Límite Plástico (LP, %)= 35.6
 Índice de Plasticidad (IP, %) : 20.65





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

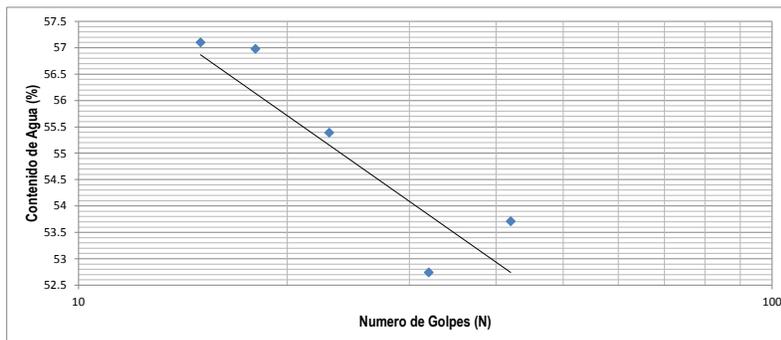
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 402 Profundidad: 0,50 m
 Sondeo: Calicata C-4 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		M1	M2	M3	M4	M5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	14.28	9.47	12.4	9.89	14.61
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	9.29	6.2	7.98	6.3	9.3
Peso del Agua	gf	4.99	3.27	4.42	3.59	5.31
Peso de Suelo Seco	gf	9.29	6.2	7.98	6.3	9.3
Contenido de Agua	%	53.71	52.74	55.39	56.98	57.1
Número de Golpes	N	42	32	23	18	15

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		M6	M7	M8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	3.84	3.64	3.64
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.96	2.77	2.78
Peso del Agua	gf	0.88	0.87	0.86
Peso de Suelo Seco	gf	2.96	2.77	2.78
Contenido de Agua	%	29.73	31.41	30.94



Limite Líquido (LL, %) = 55.08
 Limite Plástico (LP, %) = 30.69
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 24.39

100



ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

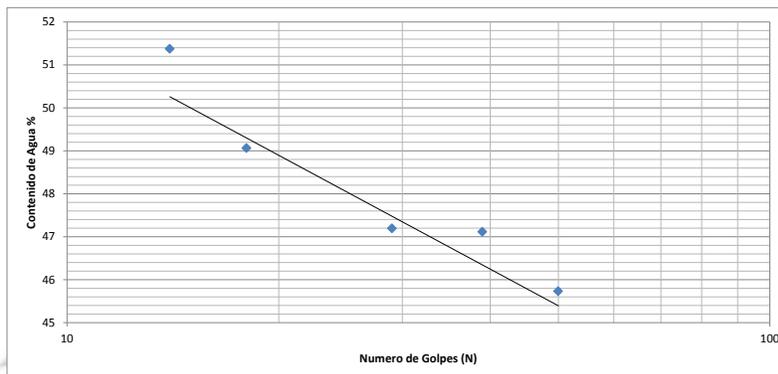
Muestra: AD - 403 Profundidad: 1,25 m
 Sondeo: Calicata C-4 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		N1	N2	N3	N4	N5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	7.17	9.15	10.2	8.69	11.02
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	4.92	6.22	6.93	5.83	7.28
Peso del Agua	gf	2.25	2.93	3.27	2.86	3.74
Peso de Suelo Seco	gf	4.92	6.22	6.93	5.83	7.28
Contenido de Agua	%	45.73	47.11	47.19	49.06	51.37
Número de Golpes	N	50	39	29	18	14

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		N6	N7	N8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.89	2.65	2.28
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.18	2.01	1.71
Peso del Agua	gf	0.71	0.64	0.57
Peso de Suelo Seco	gf	2.18	2.01	1.71
Contenido de Agua	%	32.57	31.84	33.33



Limite Líquido (LL, %)= 48.37
 Limite Plástico (LP, %)= 32.58
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 15.79





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

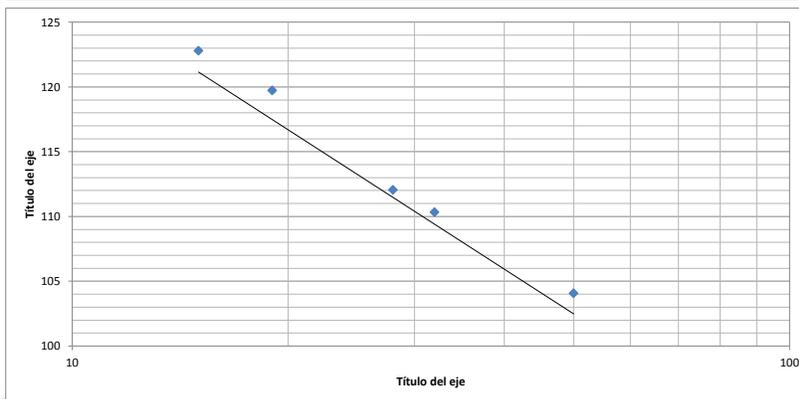
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 501 Profundidad: 0,80 m
 Sondeo: Calicata C-5 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		P1	P2	P3	P4	P5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	11.02	8.96	10.56	9.8	9.38
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	5.4	4.26	4.98	4.46	4.21
Peso del Agua	gf	5.62	4.7	5.58	5.34	5.17
Peso de Suelo Seco	gf	5.4	4.26	4.98	4.46	4.21
Contenido de Agua	%	104.07	110.33	112.05	119.73	122.8
Número de Golpes	N	50	32	28	19	15

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		P7	P8
Peso de la Cápsula	gf	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.01	2.09
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1.15	1.19
Peso del Agua	gf	0.86	0.9
Peso de Suelo Seco	gf	1.15	1.19
Contenido de Agua	%	74.78	75.63



Limite Líquido (LL, %)= 114.75
 Limite Plástico (LP, %)= 75.21
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 39.54





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 502 Profundidad: 1,40 m
 Sondeo: Calicata C-5 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

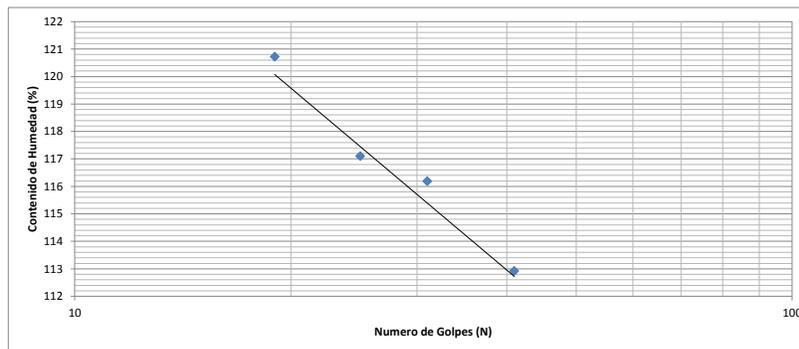
1

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		Q1	Q2	Q3	Q4
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	8.24	8.28	6.73	6.71
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	3.87	3.83	3.1	3.04
Peso del Agua	gf	4.37	4.45	3.63	3.67
Peso de Suelo Seco	gf	3.87	3.83	3.1	3.04
Contenido de Agua	%	112.92	116.19	117.1	120.72
Número de Golpes	N	41	31	25	19

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		Q6	Q7
Peso de la Cápsula	gf	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.64	2.66
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1.75	1.8
Peso del Agua	gf	0.89	0.86
Peso de Suelo Seco	gf	1.75	1.8
Contenido de Agua	%	50.86	47.78



100

Limite Líquido (LL, %)= 112.05
 Limite Plástico (LP, %)= 49.32
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 62.73





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

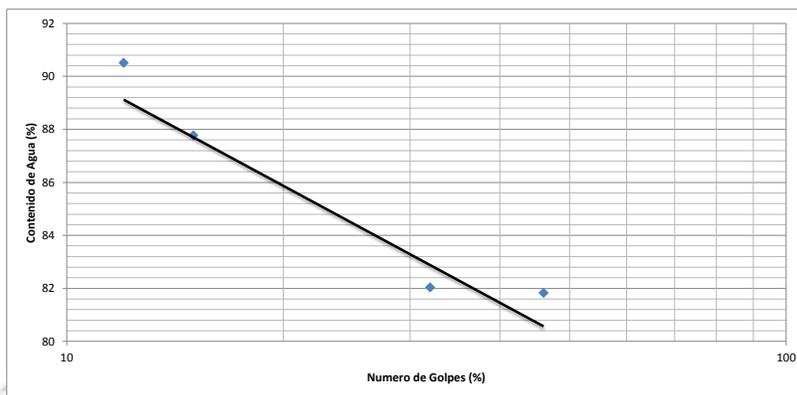
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 601 Profundidad: 0,60 m
 Sondeo: Calicata C-6 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		S1	S2	S4	S5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	14.51	15	12.13	12.25
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	7.98	8.24	6.46	6.43
Peso del Agua	gf	6.53	6.76	5.67	5.82
Peso de Suelo Seco	gf	7.98	8.24	6.46	6.43
Contenido de Agua	%	81.83	82.04	87.77	90.51
Número de Golpes	N	46	32	15	12

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		S6	S8
Peso de la Cápsula	gf	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	3.36	3.4
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.59	2.55
Peso del Agua	gf	0.77	0.85
Peso de Suelo Seco	gf	2.59	2.55
Contenido de Agua	%	29.73	33.33



Limite Líquido (LL, %)= 84.8
 Limite Plástico (LP, %)= 31.53
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 53.27





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

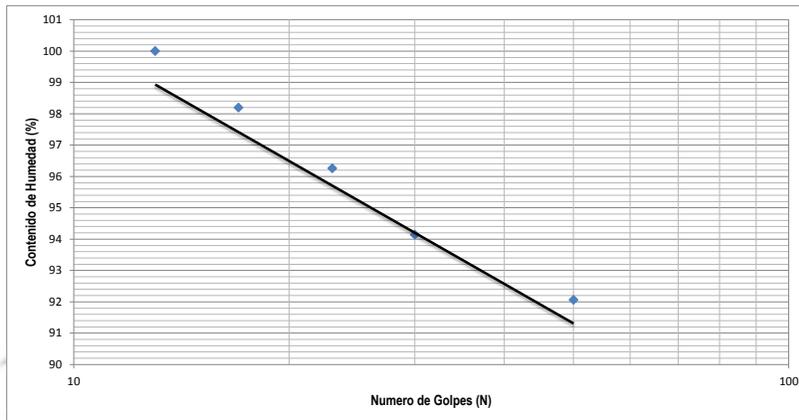
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 602 Profundidad: 2,50 m
 Sondeo: Calicata C-6 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		T1	T2	T3	T4	T5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10.16	9.61	8.4	7.71	9.22
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	5.29	4.95	4.28	3.89	4.61
Peso del Agua	gf	4.87	4.66	4.12	3.82	4.61
Peso de Suelo Seco	gf	5.29	4.95	4.28	3.89	4.61
Contenido de Agua	%	92.06	94.14	96.26	98.2	100
Número de Golpes	N	50	30	23	17	13

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		T7	T8
Peso de la Cápsula	gf	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	3.71	1.94
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.62	1.39
Peso del Agua	gf	1.09	0.55
Peso de Suelo Seco	gf	2.62	1.39
Contenido de Agua	%	41.6	39.57



100

Limite Líquido (LL, %) = 95.86
 Limite Plástico (LP, %) = 40.59
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 55.27





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

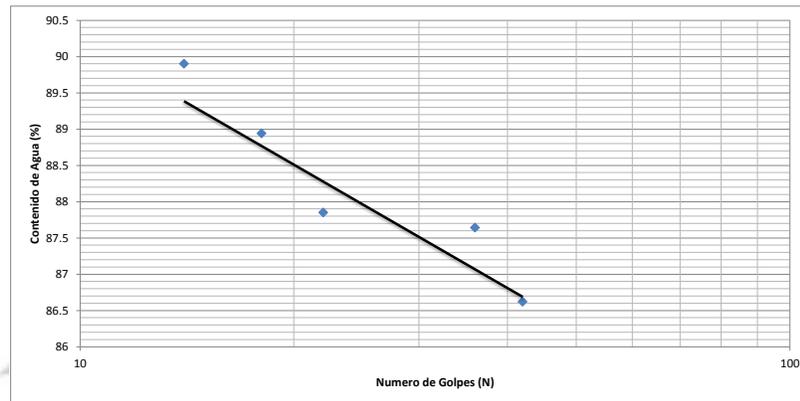
Muestra: AD - 702 Profundidad: 1,30 m
 Sondeo: Calicata C-7 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		W1	W2	W3	W4	W5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	7.67	8.2	10.05	8.71	9.21
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	4.11	4.37	5.35	4.61	4.85
Peso del Agua	gf	3.56	3.83	4.7	4.1	4.36
Peso de Suelo Seco	gf	4.11	4.37	5.35	4.61	4.85
Contenido de Agua	%	86.62	87.64	87.85	88.94	89.9
Número de Golpes	N	42	36	22	18	14

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		W6	W7
Peso de la Cápsula	gf	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.92	2.65
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1.85	1.68
Peso del Agua	gf	1.07	0.97
Peso de Suelo Seco	gf	1.85	1.68
Contenido de Agua	%	57.84	57.74



Limite Líquido (LL, %)= 88.2
 Limite Plástico (LP, %)= 57.79
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 30.41





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

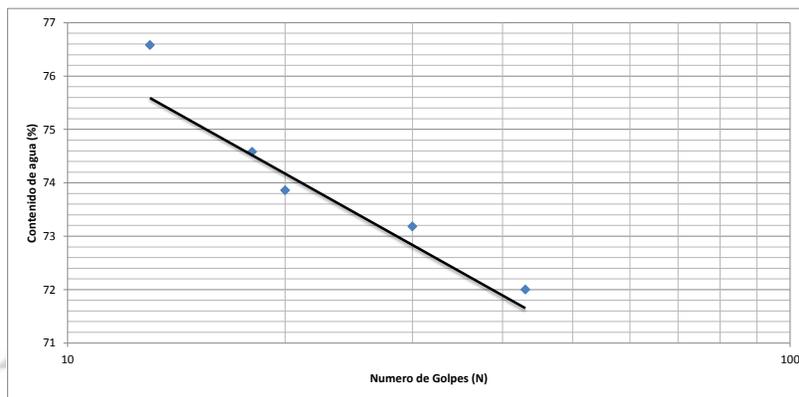
Muestra: AD - 801 Profundidad: 0,75 m
 Sondeo: Calicata C-8 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	6.02	6.91	10.64	7.28	10.93
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	3.5	3.99	6.12	4.17	6.19
Peso del Agua	gf	2.52	2.92	4.52	3.11	4.74
Peso de Suelo Seco	gf	3.5	3.99	6.12	4.17	6.19
Contenido de Agua	%	72	73.18	73.86	74.58	76.58
Número de Golpes	N	43	30	20	18	13

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		Y6	Y7	Y8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	3.22	2.21	2.54
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	2.09	1.43	1.65
Peso del Agua	gf	1.13	0.78	0.89
Peso de Suelo Seco	gf	2.09	1.43	1.65
Contenido de Agua	%	54.07	54.55	53.94



Limite Líquido (LL, %)= 73.58
 Limite Plástico (LP, %)= 54.18
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 19.4





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

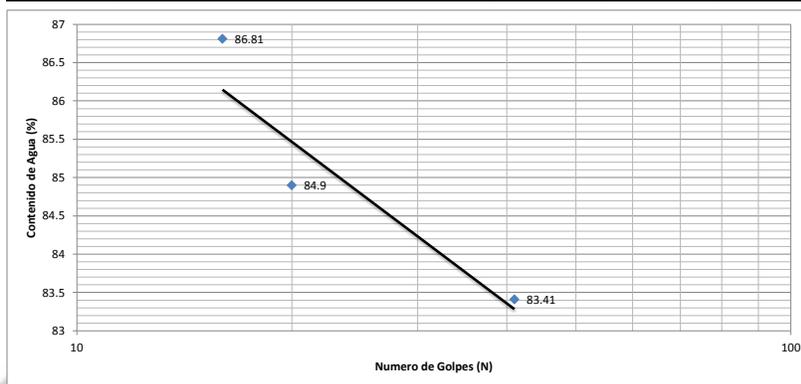
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 802 Profundidad: 1,20 m
 Sondeo: Calicata C-8 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		Z1	Z3	Z4		
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0		
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	8.07	8.08	9.77		
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	4.4	4.37	5.23		
Peso del Agua	gf	3.67	3.71	4.54		
Peso de Suelo Seco	gf	4.4	4.37	5.23		
Contenido de Agua	%	83.41	84.9	86.81		
Número de Golpes	N	41	20	16		

- LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		Z6	Z7	Z8
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2.3	2.51	2.7
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1.53	1.68	1.82
Peso del Agua	gf	0.77	0.83	0.88
Peso de Suelo Seco	gf	1.53	1.68	1.82
Contenido de Agua	%	50.33	49.4	48.35



100

Limite Líquido (LL, %)= 84.8
 Limite Plástico (LP, %)= 49.36
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 35.44





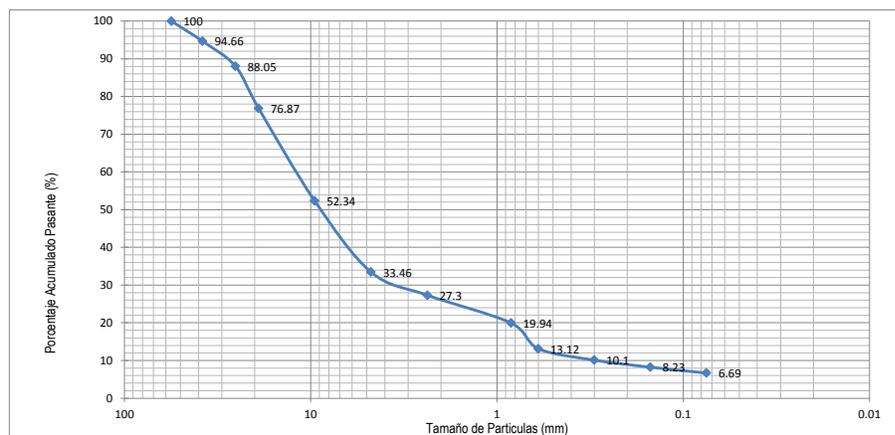
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODOO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 100 Profundidad: 0,40 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
Dmax.	56			100
1 1/2"	38.1	302	5.34	94.66
1"	25.4	374	6.61	88.05
3/4"	19.05	632	11.18	76.87
3/8"	9.53	1387	24.53	52.34
N° 4	4.75	1068	18.89	33.46
N° 8	2.36	348.1	6.16	27.3
N° 16	0.84	416.2	7.36	19.94
N° 30	0.6	386	6.83	13.12
N° 50	0.3	170.3	3.01	10.1
N° 100	0.15	106	1.87	8.23
N° 200	0.075	87	1.54	6.69
Bandeja	0	378.4	6.69	

MUESTRA TOTAL (gf) = 5655

BLOQUES (%): 0.00 GRAVA (%): 66.54 ARENA (%): 26.77 FINOS (%): 6.69



D₁₀ (mm) = 0.27 D₃₀ (mm) = 3.2 D₆₀ (mm) = 12 SUCS = GP

Observación:





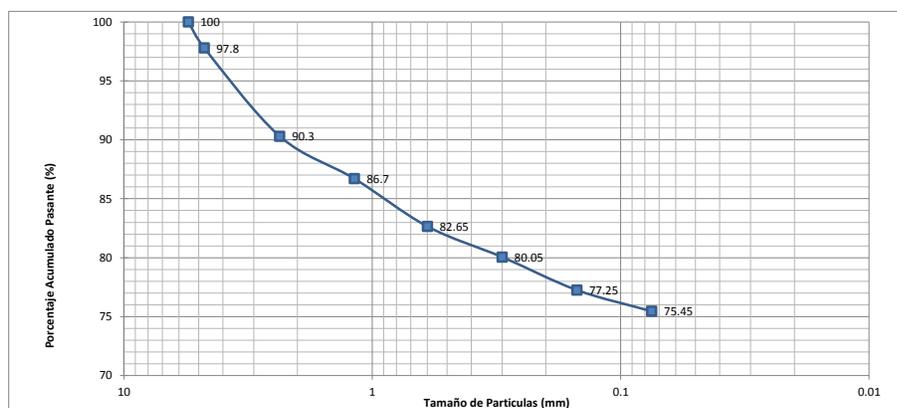
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 102 Profundidad: 1,40 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	5.5			100
N° 4	4.75	4.4	2.2	97.8
N° 8	2.36	15	7.5	90.3
N° 16	1.18	7.2	3.6	86.7
N° 30	0.6	8.1	4.05	82.65
N° 50	0.3	5.2	2.6	80.05
N° 100	0.15	5.6	2.8	77.25
N° 200	0.075	3.6	1.8	75.45
Bandeja	0	150.9	75.45	

MUESTRA TOTAL (gf) = 200

BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): 2.2 ARENA (%): 22.35 FINOS (%): 75.45





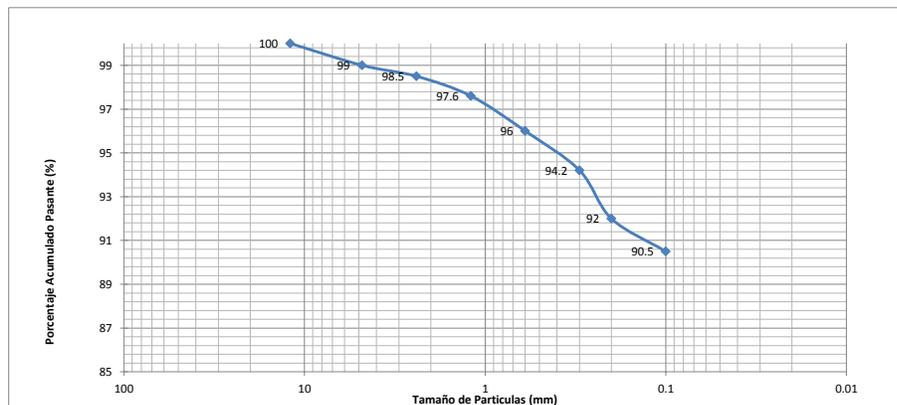
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 201 Profundidad: 0,90 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	12			100
N° 4	4.8	2	1	99
N° 8	2.4	1	0.5	98.5
N° 16	1.2	1.8	0.9	97.6
N° 30	0.6	3.2	1.6	96
N° 50	0.3	3.7	1.9	94.2
N° 100	0.2	4.3	2.2	92
N° 200	0.1	3	1.5	90.5
Bandeja	0	181	90.5	

MUESTRA TOTAL (gf) = 200

BLOQUES (%): 0 GRAVA (%): 1 ARENA (%): 8.5 FINOS (%): 90.5





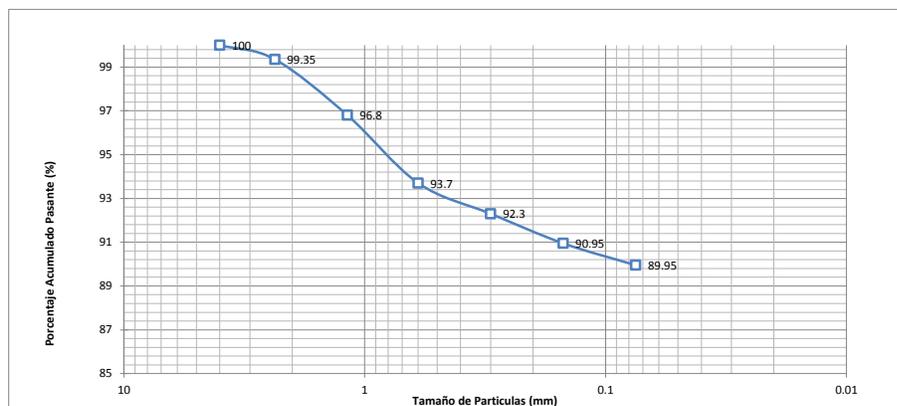
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 202 Profundidad: 1,20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	4			100
N° 8	2.36	1.3	0.65	99.35
N° 16	1.18	5.1	2.55	96.8
N° 30	0.6	6.2	3.1	93.7
N° 50	0.3	2.8	1.4	92.3
N° 100	0.15	2.7	1.35	90.95
N° 200	0.075	2	1	89.95
Bandeja	0	179.9	89.95	

MUESTRA TOTAL (gf) = 200

BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): 0 ARENA (%): 10.05 FINOS (%): 89.95



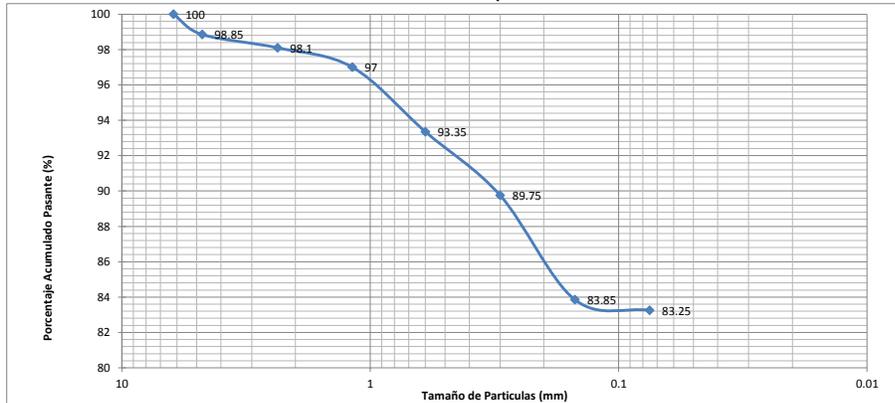
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 303 Profundidad: 1,30 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	6.2			100
N° 4	4.75	2.3	1.15	98.85
N° 8	2.36	1.5	0.75	98.1
N° 16	1.18	2.2	1.1	97
N° 30	0.6	7.3	3.65	93.35
N° 50	0.3	7.2	3.6	89.75
N° 100	0.15	11.8	5.9	83.85
N° 200	0.075	1.2	0.6	83.25
Bandeja	0	177.7	88.85	

MUESTRA TOTAL (gf) = 211.2

BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): 1.15 ARENA (%): 15.6 FINOS (%): 83.25



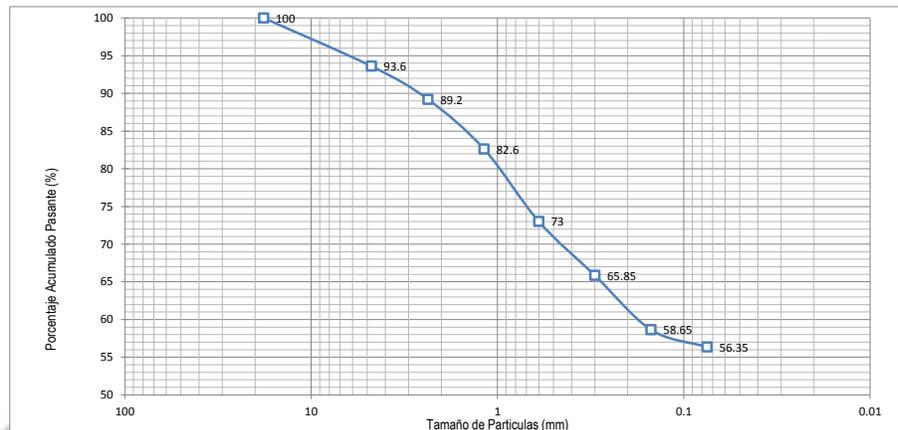
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 401 Profundidad: 0,35 m
 Sondeo: Calicata C-4 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	18			100
N° 4	4.75	12.8	6.4	93.6
N° 8	2.36	8.8	4.4	89.2
N° 16	1.18	13.2	6.6	82.6
N° 30	0.6	19.2	9.6	73
N° 50	0.3	14.3	7.15	65.85
N° 100	0.15	14.4	7.2	58.65
N° 200	0.075	4.6	2.3	56.35
Bandeja	0	117.3	58.65	

MUESTRA TOTAL (gf) = 204.6

f- BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): 6.4 ARENA (%): 37.25 FINOS (%): 56.35





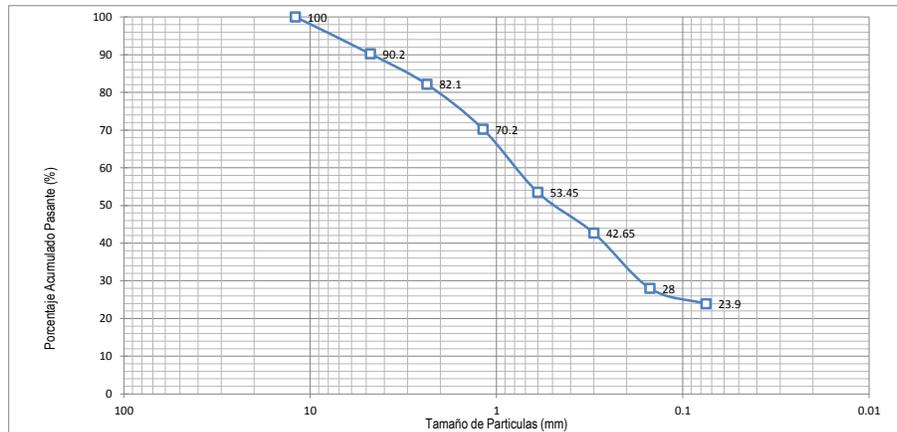
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 403 Profundidad: 1,25 m
 Sondeo: Calicata C-4 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	12			100
N° 4	4.75	19.6	9.8	90.2
N° 8	2.36	16.2	8.1	82.1
N° 16	1.18	23.8	11.9	70.2
N° 30	0.6	33.5	16.75	53.45
N° 50	0.3	21.6	10.8	42.65
N° 100	0.15	29.3	14.65	28
N° 200	0.075	8.2	4.1	23.9
Bandeja	0	56	28	

MUESTRA TOTAL (gf) = 208.2

BLOQUES (%): 0.00 GRAVA (%): 9.8 ARENA (%): 66.3





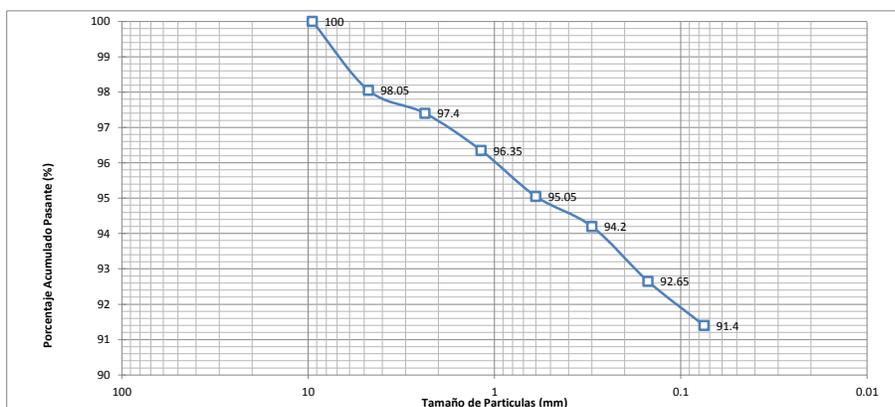
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 501 Profundidad: 0,80 m
 Sondeo: Calicata C-5 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	9.5			100
N° 4	4.75	3.9	1.95	98.05
N° 8	2.36	1.3	0.65	97.4
N° 16	1.18	2.1	1.05	96.35
N° 30	0.6	2.6	1.3	95.05
N° 50	0.3	1.7	0.85	94.2
N° 100	0.15	3.1	1.55	92.65
N° 200	0.075	2.5	1.25	91.4
Bandeja	0	185.3	92.65	

BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): MUESTRA TOTAL (gf) = 202.5
 1.95 ARENA (%): 6.65 FINOS (%): 91.4



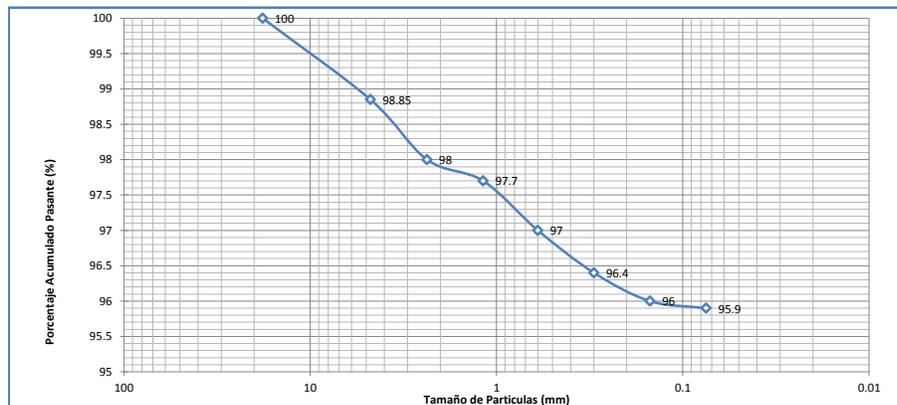
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 502 Profundidad: 1,40 m
 Sondeo: Calicata C-5 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	18			100
N° 4	4.75	2.3	1.15	98.85
N° 8	2.36	1.7	0.85	98
N° 16	1.18	0.6	0.3	97.7
N° 30	0.6	1.4	0.7	97
N° 50	0.3	1.2	0.6	96.4
N° 100	0.15	0.8	0.4	96
N° 200	0.075	0.2	0.1	95.9
Bandeja	0	192	96	

MUESTRA TOTAL (gf) = 200.2

BLOQUES (%): 0.00 GRAVA (%): 1.15 ARENA (%): 2.95 FINOS (%): 95.9



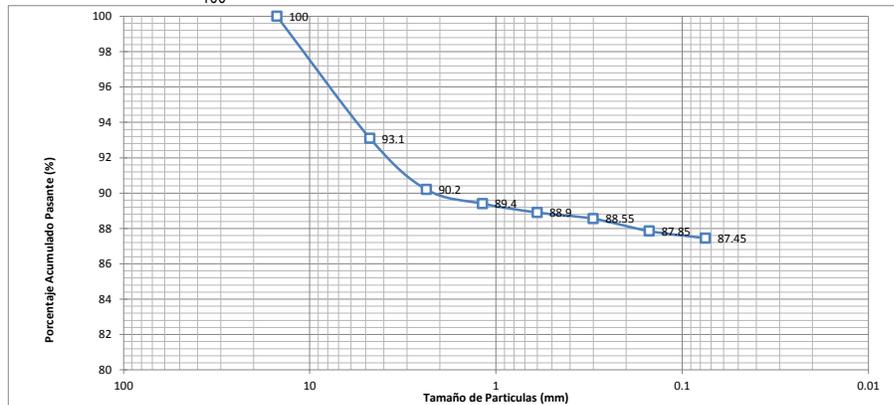
ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 601 Profundidad: 0,60 m
 Sondeo: Calicata C-6 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	15			100
N° 4	4.75	13.8	6.9	93.1
N° 8	2.36	5.8	2.9	90.2
N° 16	1.18	1.6	0.8	89.4
N° 30	0.6	1	0.5	88.9
N° 50	0.3	0.7	0.35	88.55
N° 100	0.15	1.4	0.7	87.85
N° 200	0.075	0.8	0.4	87.45
Bandeja	0	175.7	87.85	

MUESTRA TOTAL (gf) = 200.8

BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): 6.9 ARENA (%): 5.65 FINOS (%): 87.45



ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

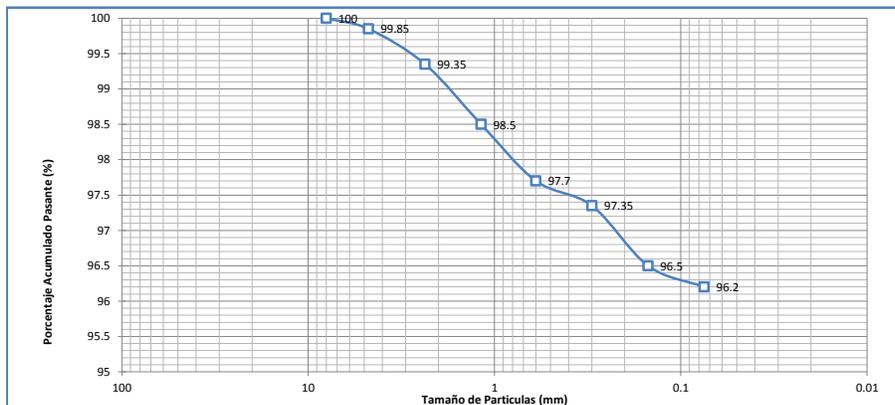
Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 701 Profundidad: 0,95 m
 Sondeo: Calicata C-7 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	8			100
N° 4	4.75	0.3	0.15	99.85
N° 8	2.36	1	0.5	99.35
N° 16	1.18	1.7	0.85	98.5
N° 30	0.6	1.6	0.8	97.7
N° 50	0.3	0.7	0.35	97.35
N° 100	0.15	1.7	0.85	96.5
N° 200	0.075	0.6	0.3	96.2
Bandeja	0	193	96.5	

MUESTRA TOTAL (gf) = 200.6

BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): 0.15 ARENA (%): 3.65 FINOS (%): 96.2



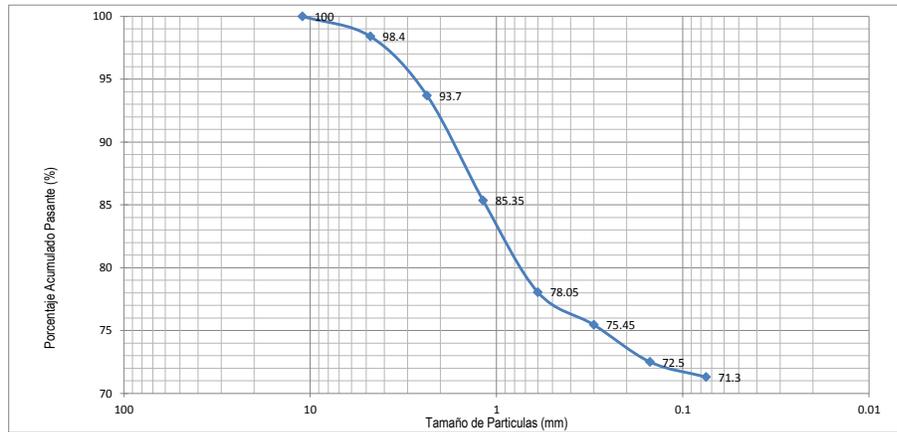


ENSAYO: ANALISIS GRANULOMETRICO - METODO MECANICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 702 Profundidad: 1,30 m
 Sondeo: Calicata C-7 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	11			100
N° 4	4.75	3.2	1.6	98.4
N° 8	2.36	9.4	4.7	93.7
N° 16	1.18	16.7	8.35	85.35
N° 30	0.6	14.6	7.3	78.05
N° 50	0.3	5.2	2.6	75.45
N° 100	0.15	5.9	2.95	72.5
N° 200	0.075	2.4	1.2	71.3
Bandeja	0	145	72.5	

MUESTRA TOTAL (gf) = 202.4



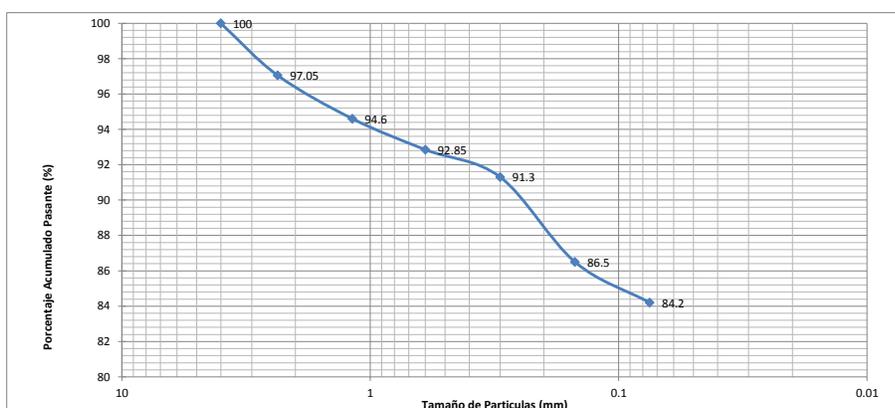
ENSAYO: ANAI ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 801 Profundidad: 0,75 m
 Sondeo: Calicata C-8 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	4			100
N° 8	2.36	5.9	2.95	97.05
N° 16	1.18	4.9	2.45	94.6
N° 30	0.6	3.5	1.75	92.85
N° 50	0.3	3.1	1.55	91.3
N° 100	0.15	9.6	4.8	86.5
N° 200	0.075	4.6	2.3	84.2
Bandeja	0	173	86.5	

MUESTRA TOTAL (gf) = 204.6

BLOQUES (%):0.00 GRAVA (%): 0 ARENA (%): 15.8 FINOS (%): 84.2



ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 100 Profundidad: 0,40 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	784.9	792.6	
Temperatura	C	20	20	
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	660	667.3	
Plato evaporador N°		0	0	
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200	200	
Peso plato evaporador	gf	0	0	
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200	200	
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	75.1	74.7	
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.66	2.68	

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,67.

Muestra: AD - 101 Profundidad: 1,00 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	753.6	753.89	761.15
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.3	659.87	666.89
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	160	160	160
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	160	160	160
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	64.7	65.98	65.74
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.47	2.42	2.43

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,44.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 102 Profundidad: 1,40 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	775.48	776.4	783.6
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.29	659.53	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200	200	200
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200	200	200
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	82.81	83.13	83.7
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.42	2.41	2.39

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,40.



EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 200 Profundidad: 0,50 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	752.6	754.2	761.5
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.4	660	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	160	160	160
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	160	160	160
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	65.8	65.8	65.8
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.43	2.43	2.43

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,431

Muestra: AD - 201 Profundidad: 0,90 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	726.05	734.89	
Temperatura	C	20	20	
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.9	667.25	
Plato evaporador N°		0	0	
Peso plato evap. + suelo seco	gf	115	115	
Peso plato evaporador	gf	0	0	
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	115	115	
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	47.85	47.36	
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.4	2.43	

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,42.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 202 Profundidad: 1,20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	716.4	718.2	724.92
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.4	660	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	100	100	100
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	100	100	100
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	42	41.8	42.38
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.38	2.39	2.36

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,38.

EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 300 Profundidad: 0,20 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	775.7	778	785.9
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.5	660	667.1
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200	200	200
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200	200	200
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	82.8	82	81.2
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.42	2.44	2.46

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,44

Muestra: AD - 301 Profundidad: 0,60 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	776.88	779.6	785.73
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.4	660	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200	200	200
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200	200	200
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	81.52	80.4	81.57
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.45	2.49	2.45

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,46.





EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 302 Profundidad: 0,90 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perfo A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	727.5	728.49	735.9
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.29	659.53	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	115	115	115
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	115	115	115
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	45.79	46.04	46.4
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.51	2.5	2.48

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,50.

Muestra: AD - 303 Profundidad: 1,30 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	747.81	749.19	756.8
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.29	659.53	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	150	150	150
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	150	150	150
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	60.48	60.34	60.5
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.48	2.49	2.48

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,48.





EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 400 Profundidad: 0,10 m
 Sondeo: Calicata C-4 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	781.1	781	790.11
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.29	659.53	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200	200	200
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200	200	200
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	77.19	78.53	77.19
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, $G = \alpha Ws / Ww$		2.59	2.55	2.59

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,58.

Muestra: AD - 402 Profundidad: 0,50 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	779.6	780.6	787.8
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.5	660	667.1
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200	200	200
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200	200	200
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	78.9	79.4	79.3
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, $G = \alpha Ws / Ww$		2.53	2.52	2.52

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,53.

EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 403 Profundidad: 1,25 m
 Sondeo: Calicata C-4 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	767.81	768.7	776.41
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.9	660.15	667.35
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	180	180	180
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	180	180	180
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	71.09	71.45	70.94
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, $G = \alpha Ws / Ww$		2.53	2.52	2.54

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,53.



EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 500 Profundidad: 0,40 m
 Sondeo: Calicata C-5 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	789.19	788.11	796.02
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.9	660.15	667.35
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	225	225	225
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	225	225	225
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	94.71	97.04	96.33
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.38	2.32	2.34

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,343

Muestra: AD - 501 Profundidad: 0,80 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	738.72	739.98	
Temperatura	C	20	20	
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	657.6	660.21	
Plato evaporador N°		0	0	
Peso plato evap. + suelo seco	gf	150	150	
Peso plato evaporador	gf	0	0	
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	150	150	
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	68.88	70.23	
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.18	2.14	

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,16.

EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 502 Profundidad: 1,40 m
 Sondeo: Calicata C-5 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	741.7	744.4	751
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.29	659.53	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	150	150	150
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	150	150	150
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	66.59	65.13	66.3
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.25	2.3	2.26

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,27.



EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 600 Profundidad: 0,20 m
 Sondeo: Calicata C-6 Perfo A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	791.3	793.1	800
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.9	660.15	667.35
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	215	215	215
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	215	215	215
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	82.6	82.05	82.35
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.6	2.62	2.61

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,61.

Muestra: AD - 601 Profundidad: 0,60 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	748.45	749.8	757
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.29	659.53	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	150	150	150
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	150	150	150
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	59.84	59.73	60.3
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.51	2.51	2.49

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,50.

EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanemiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 602 Profundidad: 2,50 m
 Sondeo: Calicata C-6 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	709.66	710	717.93
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.5	660	667.1
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	100	100	100
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	100	100	100
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	48.84	50	49.17
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.05	2	2.03

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,027



EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Muestra: AD - 701 Profundidad: 0,95 m
 Sondeo: Calicata C-7 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	727.5	728.49	735.9
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.9	660.15	667.35
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	115	115	115
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	115	115	115
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	46.4	46.66	46.45
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.48	2.46	2.48

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,47.

Muestra: AD - 702 Profundidad: 1,30 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	723.45	725.71	733.13
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.4	660	667.3
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	110	110	110
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	110	110	110
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	44.95	44.29	44.17
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.45	2.48	2.49

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,47.



EN: ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 800 Profundidad: 0,35 m
Sondeo: Calicata C-8 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	771.79	774.41	781.4
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.5	660	667.1
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200	200	200
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200	200	200
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	86.71	85.59	85.7
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.31	2.34	2.33

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,33.

Muestra: AD - 801 Profundidad: 0,75 m

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	730.8	732.42	739.71
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.9	660	667.25
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	125	125	125
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	125	125	125
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	53.1	52.58	52.54
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.35	2.38	2.38

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,37.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema Sanamiento Básico Integral en el Centro Poblado de Pallpata, distrito de Pallpata, Provincia de Espinar - Cusco.
Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Muestra: AD - 802 Profundidad: 1,20 m
Sondeo: Calicata C-8 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 18/09/2011

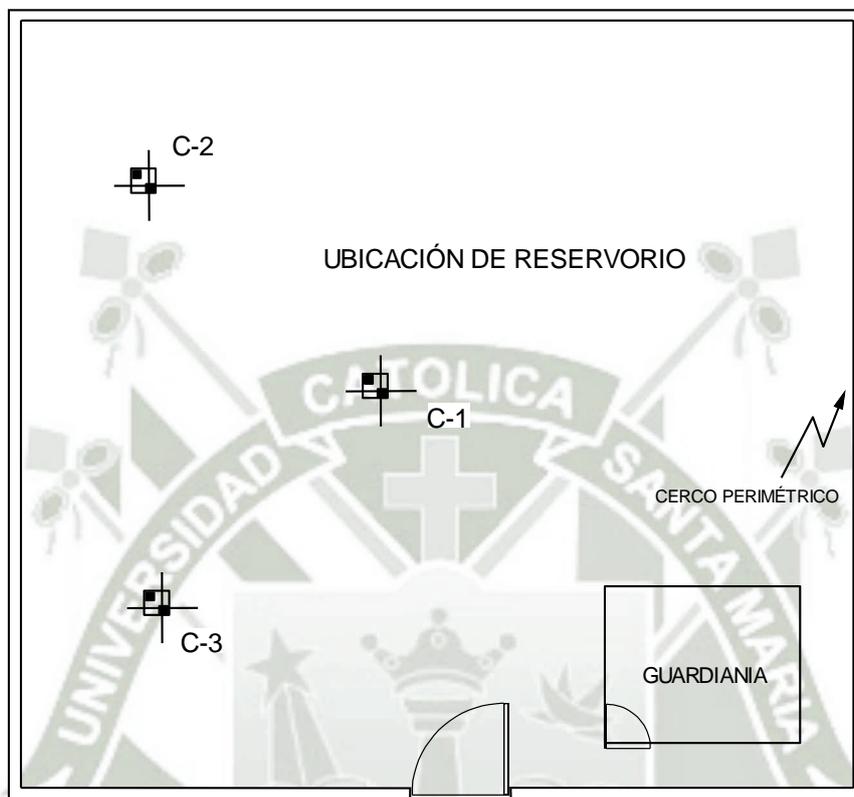
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500	500	500
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	723.2	724.01	731.12
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658.9	660.15	667.35
Plato evaporador N°		0	0	0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	110	110	110
Peso plato evaporador	gf	0	0	0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	110	110	110
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	45.7	46.14	46.23
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1	1	1
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2.41	2.38	2.38

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,390



16.2.2. RESERVORIO.

PROPIEDAD PRIVADA



LEYENDA	
CALICATA 1, C-1	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO EN LA LOCALIDAD DE PALLPATA RESERVORIO	
PLANO UBICACIÓN DE CALICATAS - ESTUDIO DE SUELOS	
UBICACIÓN: PALLPATA, ESPINAR, CUSCO	ES-1
FECHA: Enero, 2012	

Figura 1. Ubicación de las Calicatas de Exploración.



Figura 2. Vista Panorámica de la calicata C-1 (Reservorio).



Figura 3. Detalle de la estratigrafía de la calicata C-1 (Reservorio).



Figura 2. Vista Panorámica de la calicata C-1 (Reservorio).



Figura 3. Detalle de la estratigrafía de la calicata C-1 (Reservorio).



Figura 2. Vista Panorámica de la calicata C-1 (Reservorio).



Figura 3. Detalle de la estratigrafía de la calicata C-1 (Reservorio).



PERFIL ESTRATIGRÁFICO (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra: Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata-Reservorio
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Sondeo: Calicata C-1. Profundidad: 2,00m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación manual Fecha: 18-diciembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			Suelo areno gravoso con limo arcilloso de color marrón, con presencia de raíces.
-0,70	SPR-100	GW-GC	
-1,05			Capa de arcilla limosa de color verdoso, de consistencia media y alta plasticidad.
-1,50	SPR-101	MH	
-2,00	SPR-102		
Observación: .			





PERFIL ESTRATIGRÁFICO (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra: Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata-Reservorio
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Sondeo: Calicata C-2. Profundidad: 2,00m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación manual Fecha: 18-diciembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00			Suelo areno gravoso con limo arcilloso de color marrón, con presencia de raíces.
-0,60	SPR-200	GM	
-0,95			Capa de arcilla limosa de color verdoso, de consistencia media y alta plasticidad.
-1,20	SPR-201	MH	
-2,00	SPR-202		
Observación:.			





PERFIL ESTRATIGRÁFICO (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra: Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata-Reservorio
 Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Sondeo: Calicata C-3. Profundidad: 3,00m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación manual Fecha: 18-diciembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00		SM	Suelo limo arenoso de color marrón, con presencia de raíces, con intercalación de material blanquecino con coherencia.
-0,50			
-0,70	SPR-300	GC	Suelo areno gravoso con limo arcilloso de color marrón, con presencia de raíces.
-0,95			
-1,50	SPR-301	MH	Capa de arcilla limosa de color verdoso, de consistencia media y alta plasticidad.
-3,00	SPR-302		
Observación: .			



ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 100 Profundidad: 0.70 cm
 Sondeo: Calicata C-1
 Fecha: 27/12/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	8903,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	8208,00
Peso del Agua	gf	695,00
Peso del Suelo Seco	gf	8208,00
Humedad Natural	%	7,81

Muestra: SPR 101 Profundidad: 1.50 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	8581,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	4692,00
Peso del Agua	gf	3889,00
Peso del Suelo Seco	gf	4692,00
Humedad Natural	%	45,32

Muestra: SPR 102 Profundidad: 2.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	4245,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	2730,00
Peso del Agua	gf	1515,00
Peso del Suelo Seco	gf	2730,00
Humedad Natural	%	35,69



EN: ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
Muestra: SPR - 200 Profundidad: 0.60 m
Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	5483,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	5390,00
Peso del Agua	gf	93,00
Peso del Suelo Seco	gf	5390,00
Humedad Natural	%	1,70

Muestra: SPR - 201 Profundidad: 1.20 M

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	7182,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	3903,00
Peso del Agua	gf	3279,00
Peso del Suelo Seco	gf	3903,00
Humedad Natural	%	45,66

Muestra: SPR - 202 Profundidad: 2.00 M

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	4028,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	2322,00
Peso del Agua	gf	1706,00
Peso del Suelo Seco	gf	2322,00
Humedad Natural	%	42,35





EN: ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 301 Profundidad: 0.70 M
 Sondeo: Calicata C - 3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 27/12/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	6995,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	6660,00
Peso del Agua	gf	335,00
Peso del Suelo Seco	gf	6660,00
Humedad Natural	%	4,79

Muestra: SPR - 302 Profundidad: 1.50 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	8890,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	5694,00
Peso del Agua	gf	3196,00
Peso del Suelo Seco	gf	5694,00
Humedad Natural	%	35,95

Muestra: SPR - 303 Profundidad: 3.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	7309,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	4363,00
Peso del Agua	gf	2946,00
Peso del Suelo Seco	gf	4363,00
Humedad Natural	%	40,31





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 100 Profundidad: 0.70 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4	5
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	180,57	126,86	105,06	79,08	62,49
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	198,51	136,47	113,06	85,29	67,27
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	289,81	267,11	252,51	243,90	234,89
Volumen de la Parafina	cm ³	20,50	10,98	9,14	7,10	5,46
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	90,30	60,48	53,51	36,39	29,02
Peso específico natural	gf/cm ³	2,000	2,098	1,963	2,173	2,154
Contenido de agua	%	14,69	12,91	14,97	13,14	13,14
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,744	1,858	1,708	1,921	1,903

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,827 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 101 Profundidad: 1.50 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	113,50	36,04	40,86	27,34
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	115,89	37,39	41,73	27,86
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	225,02	209,61	210,20	209,09
Volumen de la Parafina	cm ³	2,73	1,54	0,99	0,59
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	90,24	28,34	32,64	20,28
Peso específico natural	gf/cm ³	1,258	1,272	1,252	1,348
Contenido de agua	%	18,02	17,74	18,24	15,13
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,066	1,080	1,059	1,171

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,094 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2		
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875		
Peso de la Muestra Húmeda	gf	59,02	33,95		
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	66,80	36,32		
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10		
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	221,71	210,94		
Volumen de la Parafina	cm ³	8,89	2,71		
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	38,30	24,77		
Peso específico natural	gf/cm ³	1,541	1,371		
Contenido de agua	%	36,3	50,74		
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,131	0,909		

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,020 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 200 Profundidad: 0.60 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	149,90	194,71	171,04	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	158,93	202,53	186,91	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	240,24	293,33	275,44	
Volumen de la Parafina	cm ³	10,32	8,94	18,14	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	110,47	102,36	95,43	
Peso específico natural	gf/cm ³	1,357	1,902	1,792	
Contenido de agua	%	8,54	8,94	11,47	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,250	1,746	1,608	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,535 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 201 Profundidad: 1.20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3		
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875		
Peso de la Muestra Húmeda	gf	146,95	99,20	109,28		
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	158,57	112,67	119,60		
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10		
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	277,28	252,81	228,93		
Volumen de la Parafina	cm ³	13,28	15,39	11,79		
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	70,11	46,57	80,98		
Peso específico natural	gf/cm ³	2,096	2,130	1,350		
Contenido de agua	%	10,97	8,54	8,94		
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,889	1,963	1,239		

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,697 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 202 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2			
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875			
Peso de la Muestra Húmeda	gf	110,51	65,10			
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	118,59	74,02			
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10			
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	257,02	233,71			
Volumen de la Parafina	cm ³	9,23	10,19			
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	54,44	32,22			
Peso específico natural	gf/cm ³	2,030	2,021			
Contenido de agua	%	10,97	8,54			
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,829	1,862			

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,846 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 300 Profundidad: 0.70 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3		
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875		
Peso de la Muestra Húmeda	gf	161,02	215,90	76,23		
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	171,61	225,69	81,84		
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10		
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	287,58	312,51	240,28		
Volumen de la Parafina	cm ³	12,10	11,19	6,41		
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	74,03	104,09	37,25		
Peso específico natural	gf/cm ³	2,175	2,074	2,047		
Contenido de agua	%	10,97	8,94	11,47		
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,960	1,904	1,836		

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,900 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 301 Profundidad: 1.50 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4	5
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	184,93	83,50	130,66	75,60	74,05
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	196,15	91,76	142,54	83,36	80,67
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	258,83	225,90	228,60	226,48	225,89
Volumen de la Parafina	cm ³	12,82	9,44	13,58	8,87	7,57
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	126,60	58,52	102,46	50,11	49,31
Peso específico natural	gf/cm ³	1,461	1,427	1,275	1,509	1,502
Contenido de agua	%	10,97	8,54	8,94	11,47	11,47
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,316	1,315	1,171	1,353	1,347

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,300 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reserva.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 303 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	82,99	68,04	36,32	41,01
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	96,34	76,65	49,04	47,28
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	230,49	235,33	215,83	211,76
Volumen de la Parafina	cm ³	15,26	9,84	14,54	7,17
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	52,69	33,58	20,77	30,45
Peso específico natural	gf/cm ³	1,575	2,026	1,748	1,347
Contenido de agua	%	10,97	8,94	11,47	11,47
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,419	1,860	1,569	1,208

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,514 gf/cm³.





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

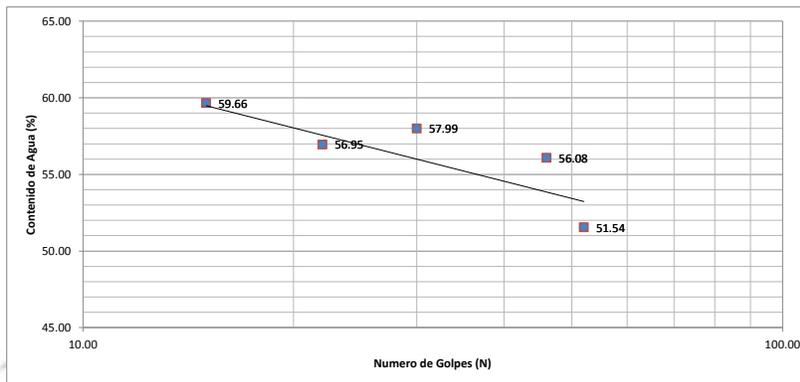
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 100 Profundidad: 0,70 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		C1	C2	C3	C4	C5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10,85	12,19	10,98	11,74	11,16
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	7,16	7,81	6,95	7,48	6,99
Peso del Agua	gf	3,69	4,38	4,03	4,26	4,17
Peso de Suelo Seco	gf	7,16	7,81	6,95	7,48	6,99
Contenido de Agua	%	51,54	56,08	57,99	56,95	59,66
Número de Golpes	N	52,00	46,00	30,00	22,00	15,00

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		C4	C5	C6
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,34	1,73	1,78
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,07	1,37	1,49
Peso del Agua	gf	0,27	0,36	0,29
Peso de Suelo Seco	gf	1,07	1,37	1,49
Contenido de Agua	%	25,23	26,28	19,46



Límite Líquido (LL, %) = 57,40
 Límite Plástico (LP, %) = 23,66
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 33,74





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 101 Profundidad: 1,50 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

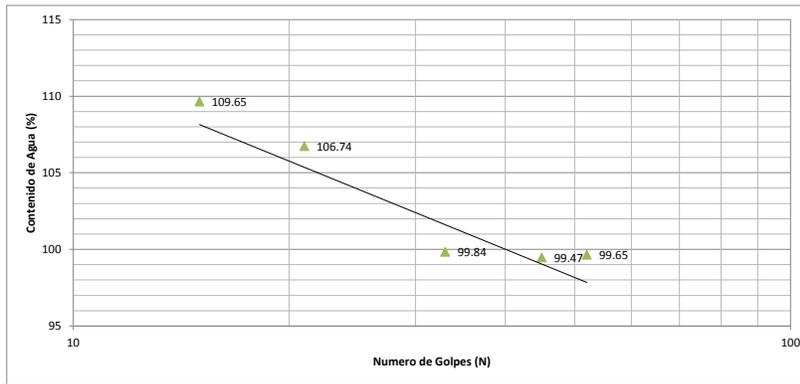
1

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		B1	B2	B3	B4	B5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	11,44	11,35	12,63	11,97	12,60
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	5,73	5,69	6,32	5,79	6,01
Peso del Agua	gf	5,71	5,66	6,31	6,18	6,59
Peso de Suelo Seco	gf	5,73	5,69	6,32	5,79	6,01
Contenido de Agua	%	99,65	99,47	99,84	106,74	109,65
Número de Golpes	N	52	45	33	21	15

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		B6	B7	B8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,36	1,39	1,34
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	0,83	0,88	0,89
Peso del Agua	gf	0,53	0,51	0,45
Peso de Suelo Seco	gf	0,83	0,88	0,89
Contenido de Agua	%	63,86	57,95	50,56



Limite Líquido (LL, %)= 104,60
 Limite Plástico (LP, %)= 57,46
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 47,14





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

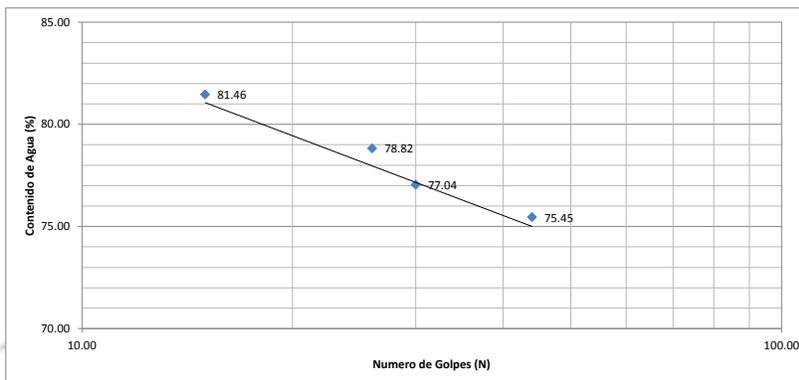
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 102 Profundidad: 2,00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		A2	A3	A4	A5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	12,58	8,48	10,89	11,45
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	7,17	4,79	6,09	6,31
Peso del Agua	gf	5,41	3,69	4,80	5,14
Peso de Suelo Seco	gf	7,17	4,79	6,09	6,31
Contenido de Agua	%	75,45	77,04	78,82	81,46
Número de Golpes	N	44,00	30,00	26,00	15,00

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		A6	A7	A8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,01	0,96	0,95
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	0,66	0,70	0,65
Peso del Agua	gf	0,35	0,26	0,30
Peso de Suelo Seco	gf	0,66	0,70	0,65
Contenido de Agua	%	53,03	37,14	46,15



Limite Liquido (LL, %)=77,20
 Limite Plástico (LP, %)=45,44
 Índice de Plasticidad (IP, %) =31,76



ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

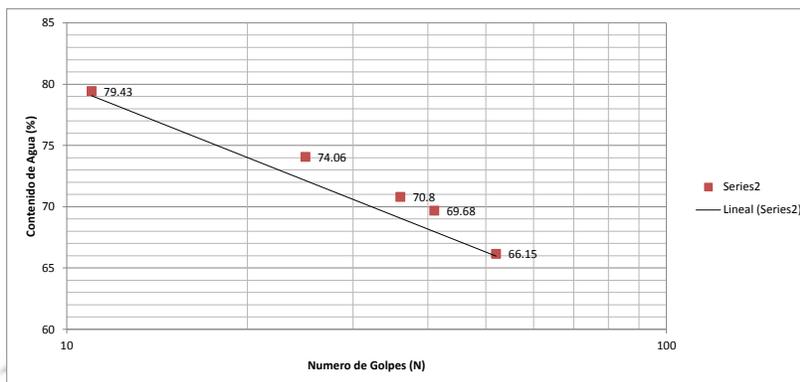
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 200 Profundidad: 0.60 cm
 Sondeo: Calicata C - 2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		N1	N2	N3	N4	N5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10,65	12,76	12,81	14,83	14,48
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	6,41	7,52	7,50	8,52	8,07
Peso del Agua	gf	4,24	5,24	5,31	6,31	6,41
Peso de Suelo Seco	gf	6,41	7,52	7,50	8,52	8,07
Contenido de Agua	%	66,15	69,68	70,8	74,06	79,43
Número de Golpes	N	52	41	36	25	11

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		N6	N7	N8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,82	1,39	1,19
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,36	1,02	0,87
Peso del Agua	gf	0,46	0,37	0,32
Peso de Suelo Seco	gf	1,36	1,02	0,87
Contenido de Agua	%	33,82	36,27	36,78



Limite Líquido (LL, %)=
 Limite Plástico (LP, %)=
 Índice de Plasticidad (IP, %) =





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco

Muestra: SPR 201
 Sondeo: Calicata C - 2
 Fecha: 12/01/2012

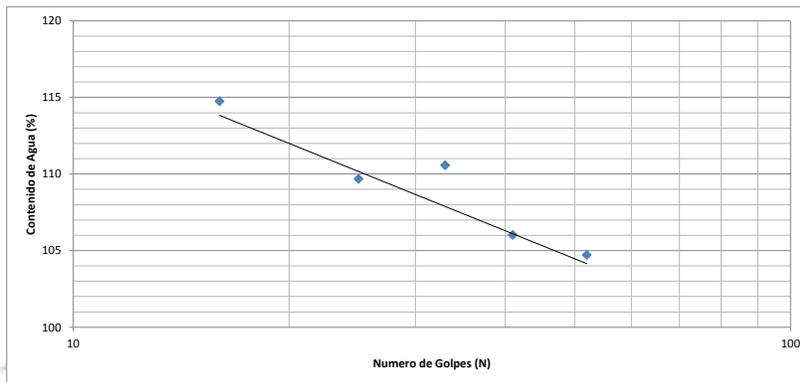
Profundidad:
 Perforación: A tajo abierto

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		M1	M2	M3	M4	M5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	9,11	9,93	12,95	11,26	13,25
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	4,45	4,82	6,15	5,37	6,17
Peso del Agua	gf	4,66	5,11	6,80	5,89	7,08
Peso de Suelo Seco	gf	4,45	4,82	6,15	5,37	6,17
Contenido de Agua	%	104,72	106,02	110,57	109,68	114,75
Número de Golpes	N	52	41	33	25	16

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		M6	M7	M8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,23	1,36	1,07
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	0,72	0,78	0,60
Peso del Agua	gf	0,51	0,58	0,47
Peso de Suelo Seco	gf	0,72	0,78	0,60
Contenido de Agua	%	70,83	74,36	78,33



Límite Líquido (LL, %) = 110,80
 Límite Plástico (LP, %) = 74,51
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 36,29



ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

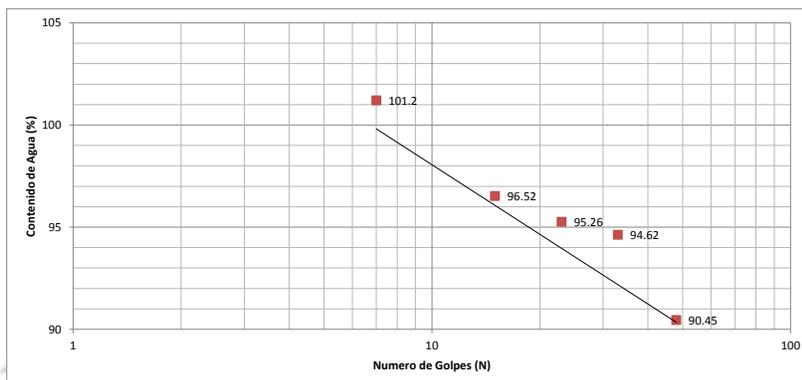
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 202 Profundidad: 2,00 m
 Sondeo: Calicata 2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		D1	D2	D3	D4	D5
Cápsula	1					
Peso de la Cápsula	gf	0	0	0	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10.97	11.21	11.13	11.3	11.73
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	5.76	5.76	5.7	5.75	5.83
Peso del Agua	gf	5.21	5.45	5.43	5.55	5.9
Peso de Suelo Seco	gf	5.76	5.76	5.7	5.75	5.83
Contenido de Agua	%	90.45	94.62	95.26	96.52	101.2
Número de Golpes	N	48	33	23	15	7

1 LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		D6		
Cápsula				
Peso de la Cápsula	gf	0		
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1.11		
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	0.68		
Peso del Agua	gf	0.43		
Peso de Suelo Seco	gf	0.68		
Contenido de Agua	%	63.24		



Limite Líquido (LL, %)= 94.6
 Limite Plástico (LP, %)= 63.24
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 31.36





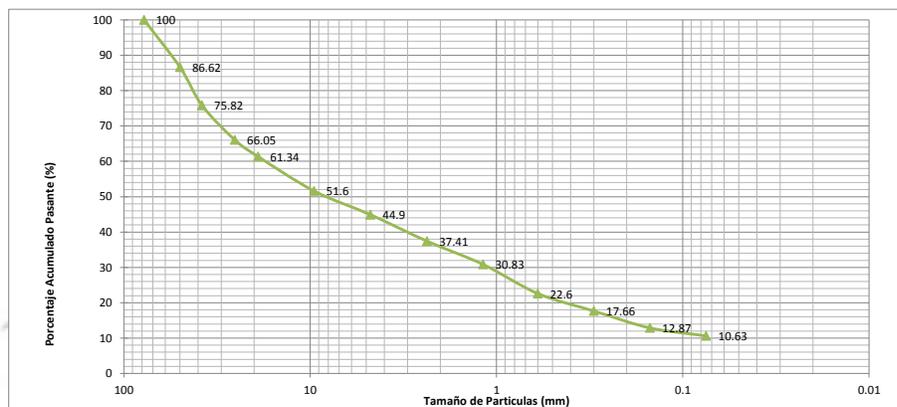
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 100 Profundidad: 0.70 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	78			100
2"	50	1098,00	13,38	86.62
1 1/2"	38.1	887,00	10,81	75.82
1"	25.4	802,00	9,77	66.05
3/4"	19.05	386,00	4,70	61.34
3/8"	9.53	800,00	9,75	51.6
N° 4	4.75	550,00	6,70	44.9
N° 8	2.36	614,20	7,48	37.41
N° 16	1.18	540,50	6,59	30.83
N° 30	0.6	675,20	8,23	22.6
N° 50	0.3	405,40	4,94	17.66
N° 100	0.15	393,10	4,79	12.87
N° 200	0.075	184,50	2,25	10.63
Bandeja	0	872,10	10,63	

MUESTRA TOTAL (gf) = 8208,00

BLOQUES (%):3,00 GRAVA (%): 52,10 ARENA (%): 34,27 FINOS (%): 10,63 , -



D₁₀ (mm): 0.06 D₃₀ (mm): 1.16 D₆₀ (mm): 18 SUCS = GW-GC
 Observación:



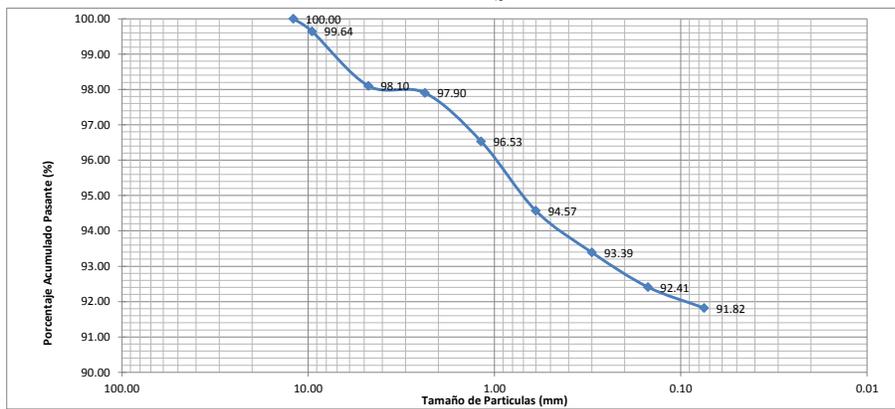


ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 101 Profundidad: 1.50 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	12.00			100.00
3/8"	9.53	17,00	0,36	99.64
N° 4	4.75	72,00	1,53	98.10
N° 8	2.36	9,30	0,20	97.90
N° 16	1.18	64,40	1,37	96.53
N° 30	0.60	92,10	1,96	94.57
N° 50	0.30	55,20	1,18	93.39
N° 100	0.15	46,00	0,98	92.41
N° 200	0.08	27,60	0,59	91.82
Bandeja	0,000	4308,40	91,82	

MUESTRA TOTAL (gf) = 4692,00
 1
 BLOQUES (%): 0,00 GRAVA (%): 1,90 ARENA (%): 6,28 FINOS (%): 91,82
 ~



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =
 Observación: _____





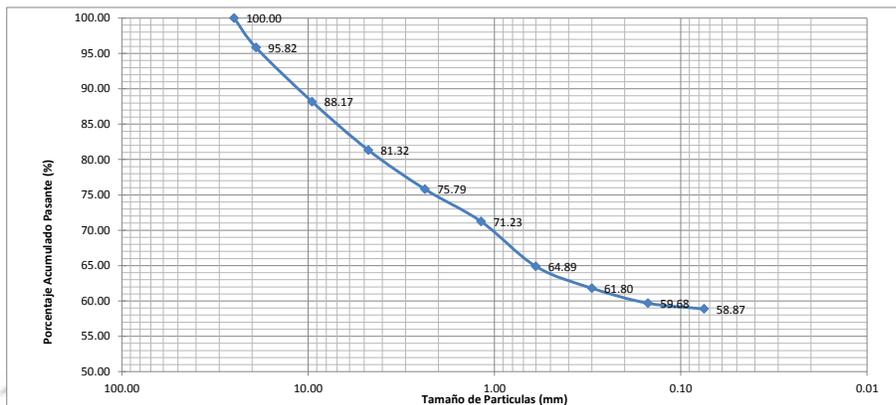
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	25.00			100.00
3/4"	19.05	114,00	4,18	95.82
3/8"	9.53	209,00	7,66	88.17
N° 4	4.75	187,00	6,85	81.32
N° 8	2.36	151,00	5,53	75.79
N° 16	1.18	124,30	4,55	71.23
N° 30	0.60	173,20	6,34	64.89
N° 50	0.30	84,40	3,09	61.80
N° 100	0.15	57,70	2,11	59.68
N° 200	0.08	22,20	0,81	58.87
Bandeja	0.00	1607,20	58,87	

MUESTRA TOTAL (gf) = 2730,00

BLOQUES (%):0,00 GRAVA (%):18,68 ARENA (%): 22,45 FINOS (%): 58,87



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =

Observación:





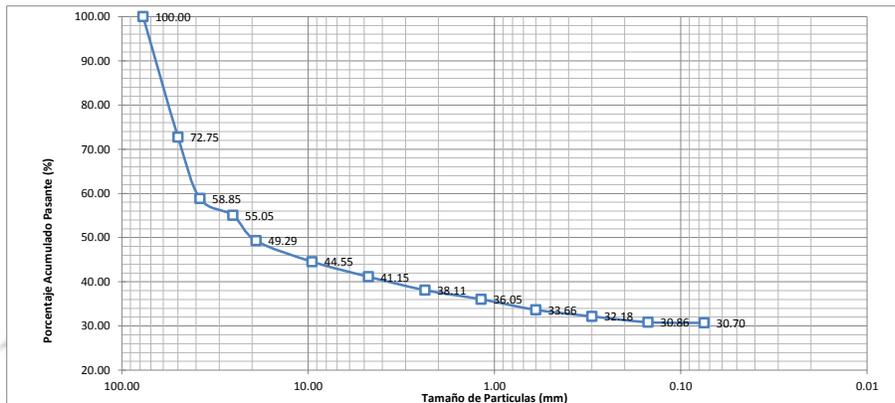
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 200 Profundidad: 0.60 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	77.00			100.00
2"	50.00	1469,00	27,25	72.75
1 1/2"	38.10	749,00	13,90	58.85
1"	25.40	205,00	3,80	55.05
3/4"	19.05	310,00	5,75	49.29
3/8"	9.53	256,00	4,75	44.55
N° 4	4.75	183,00	3,40	41.15
N° 8	2.36	164,10	3,04	38.11
N° 16	1.18	110,90	2,06	36.05
N° 30	0.60	128,60	2,39	33.66
N° 50	0.30	79,90	1,48	32.18
N° 100	0.15	71,00	1,32	30.86
N° 200	0.08	8,90	0,17	30.70
Bandeja	0.00	1654,60	30,70	

MUESTRA TOTAL (gf) = 5390,00

BLOQUES (%):2,00 GRAVA (%):56,85 ARENA (%): 10,45 FINOS (%): 30,70



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS = GW-GC

Observación:





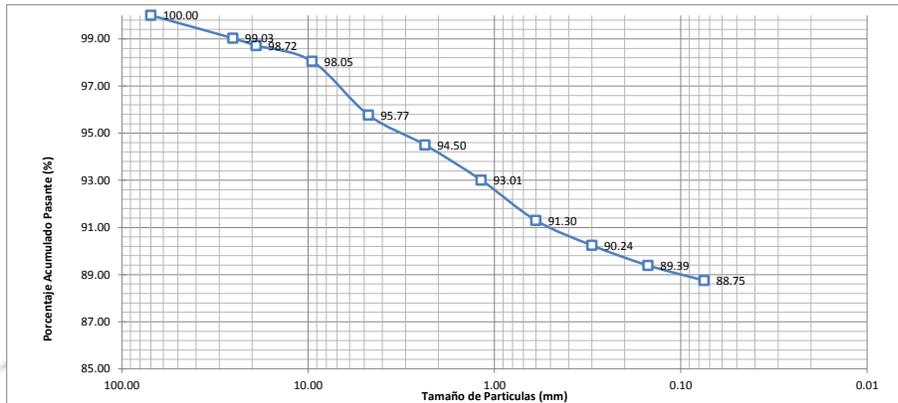
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 201 Profundidad: 1.20 m
 Sondeo: Calicata C - 2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	70.00			100.00
1"	25.40	38,00	0,97	99,03
3/4"	19.05	12,00	0,31	98,72
3/8"	9.53	26,00	0,67	98,05
N° 4	4.75	89,00	2,28	95,77
N° 8	2.36	49,80	1,28	94,50
N° 16	1.18	58,20	1,49	93,01
N° 30	0.60	66,50	1,70	91,30
N° 50	0.30	41,50	1,06	90,24
N° 100	0.15	33,20	0,85	89,39
N° 200	0.08	24,90	0,64	88,75
Bandeja	0.00	3463,90	88,75	

MUESTRA TOTAL (gf) = 3903,00

BLOQUES (%):0,00 GRAVA (%):4,23 ARENA (%): 7,02 FINOS (%): 88,75



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =
 Observación: _____



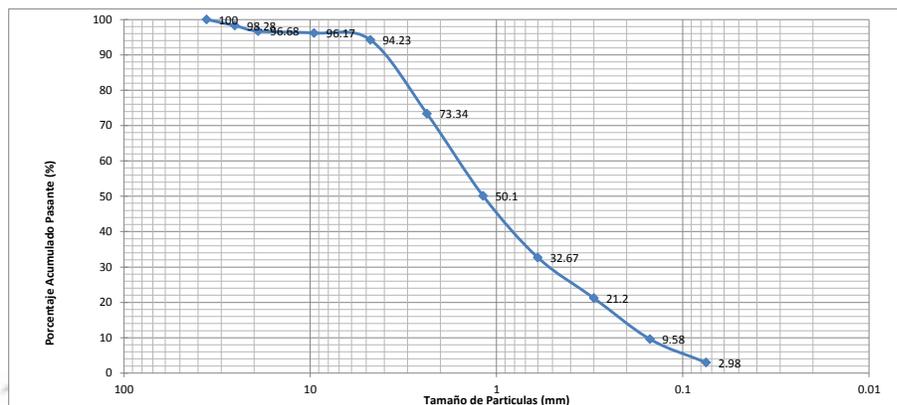
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 202 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	36			100
1"	25.4	40,00	1,72	98.28
3/4"	19.05	37,00	1,59	96.68
3/8"	9.53	12,00	0,52	96.17
N° 4	4.75	45,00	1,94	94.23
N° 8	2.36	485,00	20,89	73.34
N° 16	1.18	539,70	23,24	50.1
N° 30	0.6	404,80	17,43	32.67
N° 50	0.3	266,20	11,46	21.2
N° 100	0.15	269,90	11,62	9.58
N° 200	0.075	153,20	6,60	2.98
Bandeja	0	69,20	2,98	

MUESTRA TOTAL (gf) = 2322,00

BLOQUES (%):0,00 GRAVA (%):5,77 ARENA (%): 91,25 FINOS (%): 2,98



D₁₀ (mm): 0.14 D₃₀ (mm): 0.5 D₆₀ (mm): 1.6 SUCS = SW

Observación:



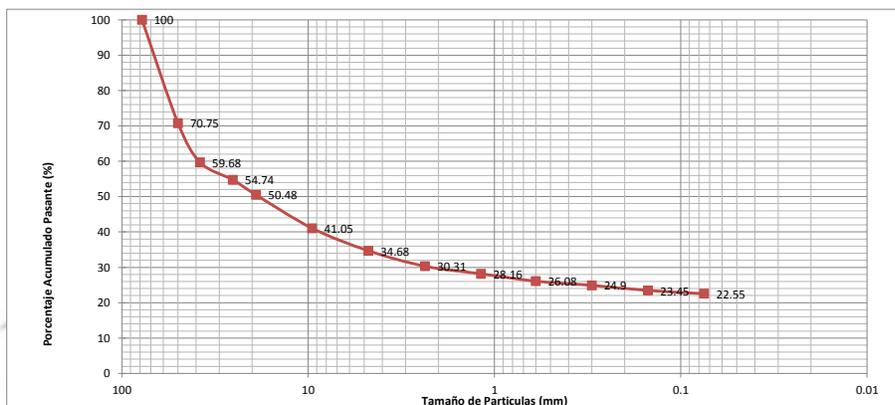
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 301 Profundidad: 0.70 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	78			100
2"	50	1948,00	29,25	70,75
1 1/2"	38.1	737,00	11,07	59,68
1"	25.4	329,00	4,94	54,74
3/4"	19.05	284,00	4,26	50,48
3/8"	9.53	628,00	9,43	41,05
N° 4	4.75	424,00	6,37	34,68
N° 8	2.36	291,10	4,37	30,31
N° 16	1.18	143,20	2,15	28,16
N° 30	0.6	138,60	2,08	26,08
N° 50	0.3	78,50	1,18	24,9
N° 100	0.15	97,00	1,46	23,45
N° 200	0.075	60,10	0,90	22,55
Bandeja	0	1501,50	22,55	

MUESTRA TOTAL (gf) = 6660,00

BLOQUES (%):4,00 GRAVA (%):61,32 ARENA (%): 12,14 FINOS (%): 22,55



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =

Observación: _____





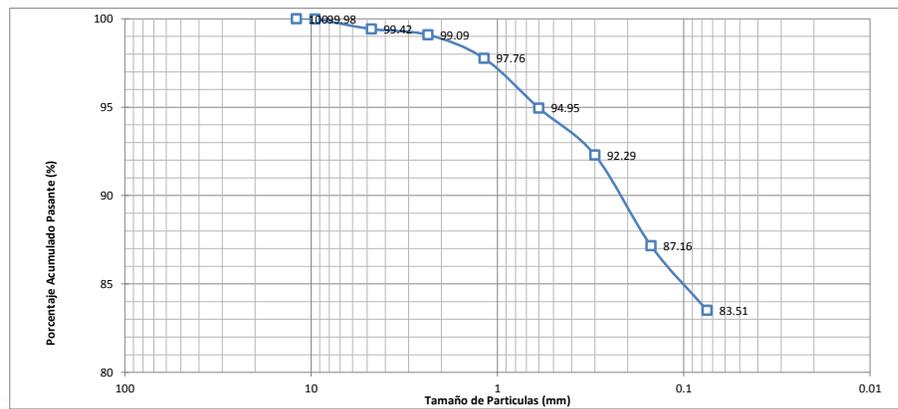
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 302 Profundidad: 1.50 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	12			100
3/8"	9.53	1,00	0,02	99.98
N° 4	4.75	32,00	0,56	99.42
N° 8	2.36	18,90	0,33	99.09
N° 16	1.18	75,50	1,33	97.76
N° 30	0.6	160,40	2,82	94.95
N° 50	0.3	151,00	2,65	92.29
N° 100	0.15	292,50	5,14	87.16
N° 200	0.075	207,60	3,65	83.51
Bandeja	0	4755,10	83,51	

MUESTRA TOTAL (gf) = 5694,00

BLOQUES (%):0,00 GRAVA (%):0,58 ARENA (%): 15,91 FINOS (%): 83,51



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =
 Observación:





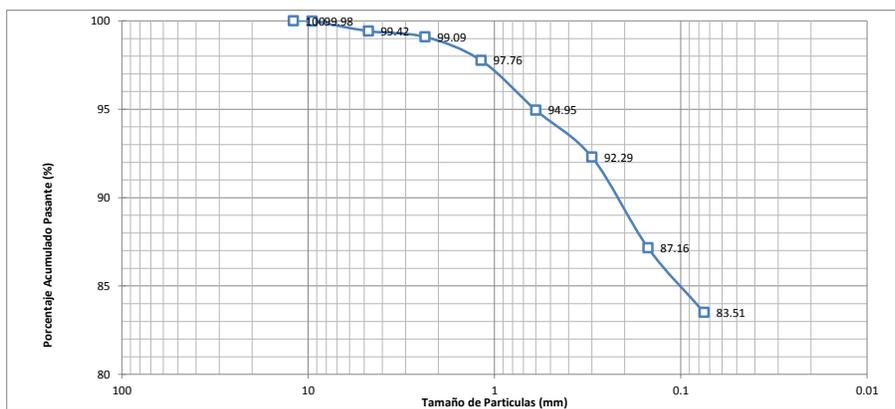
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 303 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	22			100
3/4"	19.05	14,00	0,32	99.68
3/8"	9.53	25,00	0,57	99.11
N° 4	4.75	207,00	4,71	94.41
N° 8	2.36	9,30	0,21	94.19
N° 16	1.18	16,60	0,38	93.82
N° 30	0.6	48,90	1,11	92.7
N° 50	0.3	83,00	1,89	90.82
N° 100	0.15	157,70	3,59	87.23
N° 200	0.075	124,50	2,83	84.4
Bandeja	0	3711,00	84,40	

MUESTRA TOTAL (gf) = 4397,00

BLOQUES (%):0,00 GRAVA (%):5,59 ARENA (%): 10,01 FINOS (%): 84,40



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =
 Observación:





ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 100 Profundidad: 0.70 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	3613.0	3627.0	3625.0	3626.0	3654.0
Peso de Suelo Seco	gf	1518.0	1532.0	1530.0	1531.0	1559.0
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9
Peso específico seco	gf/cm ³	1,154	1,165	1,164	1,164	1,186
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1,154		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	3900.00	3969.00	3969.00	3988.00	3945.00
Peso de Suelo Seco	gf	1805.00	1874.00	1874.00	1893.00	1850.00
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	0.43	0.12	0.23	0.15	0.38
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1277.0	1304.3	1294.6	1301.7	1281.4
Peso específico seco	gf/cm ³	1,413	1,437	1,448	1,454	1,444
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			1,454		

ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	3446.0	3466.0	3480.0	3433.0	3442.0
Peso de Suelo Seco	gf	1351.0	1371.0	1385.0	1338.0	1347.0
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9
Peso específico seco	gf/cm ³	1,027	1,043	1,053	1,018	1,024
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1,018		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	3705.00	3734.00	3730.00	3751.00	3740.00
Peso de Suelo Seco	gf	1610.00	1639.00	1635.00	1656.00	1645.00
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	0.32	0.28	0.47	0.40	0.33
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1286.7	1290.2	1273.4	1279.6	1285.8
Peso específico seco	gf/cm ³	1,251	1,270	1,284	1,294	1,279
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			1,294		



ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Reservorio.
Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
Muestra: SPR - 200 Profundidad: 0.60 m
Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	3712.0	3717.0	3737.0	3742.0	3712.0
Peso de Suelo Seco	gf	1617.0	1622.0	1642.0	1647.0	1617.0
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9
Peso específico seco	gf/cm ³	1.230	1.234	1.249	1.253	1.230
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1.230		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	3801.00	3808.00	3808.00	3808.00	3807.00
Peso de Suelo Seco	gf	1706.00	1713.00	1713.00	1713.00	1712.00
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	2.18	1.95	1.90	2.08	2.10
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1122.5	1142.8	1147.3	1131.4	1129.6
Peso específico seco	gf/cm ³	1.520	1.499	1.493	1.514	1.516
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			1.520		

ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Reservorio.
Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
Muestra: SPR - 301 Profundidad: 0.70 m
Sondeo: Calicata C - 3 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	3742.0	3734.0	3718.0	3757.0	3758.0
Peso de Suelo Seco	gf	1647.0	1639.0	1623.0	1662.0	1663.0
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9	1314.9
Peso específico seco	gf/cm ³	1.253	1.246	1.234	1.264	1.265
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1.234		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0	2095.0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4000.00	4072.00	4068.00	4098.00	4151.00
Peso de Suelo Seco	gf	1905.00	1977.00	1973.00	2003.00	2056.00
Altura del Molde	cm	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Area del Molde	cm ²	88.25	88.25	88.25	88.25	88.25
Lectura ΔH	cm	0.50	0.18	0.25	0.18	0.05
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1270.8	1299.0	1292.9	1299.0	1310.5
Peso específico seco	gf/cm ³	1.499	1.522	1.526	1.542	1.569
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			1.569		



ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 100 Profundidad: 0.70 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	788,95	788,88	794,62
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	230,0	230,0	230,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	230,0	230,0	230,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	96,37	97,31	96,57
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,39	2,36	2,38

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,38.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 101 Profundidad: 1.50 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	731,19	735,61	
Temperatura	C	20	20	
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	656,19	661,19	
Plato evaporador N°		0,0	0,0	
Peso plato evap. + suelo seco	gf	140,0	140,0	
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	140,0	140,0	
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	65,00	65,58	
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,15	2,13	

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,14.

EN: ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	764,09	766,89	770,90
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	190,0	190,0	190,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	190,0	190,0	190,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	81,23	79,30	80,29
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,34	2,40	2,37

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,37.



EN: ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 200 Profundidad: 0.60 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/12/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	773,30	770,03	781,79
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658,38	655,40	667,23
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200,0	200,0	200,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200,0	200,0	200,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	85,08	85,37	85,44
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,35	2,34	2,34

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,34.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 201 Profundidad: 1.20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	714,81	715,30	719,79
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	110,0	110,0	110,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	110,0	110,0	110,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	50,51	50,89	51,40
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,18	2,16	2,14

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,16.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 202 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C - 2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	720,29	717,32	729,83
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658,38	655,40	667,23
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	110,0	110,0	110,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	110,0	110,0	110,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	48,09	48,08	47,40
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,29	2,29	2,32

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,30.



ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 301 Profundidad: 0.70 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	762,87	759,81	771,68
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658,38	655,40	667,23
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	180,0	180,0	180,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	180,0	180,0	180,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	75,51	75,59	75,55
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,38	2,38	2,38

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,38.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 302 Profundidad: 1.50 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	742,60	744,71	750,00
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	160,0	160,0	160,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	160,0	160,0	160,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	72,72	71,48	71,19
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,20	2,24	2,25

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,23.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Reservorio.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPR - 303 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	757,50	758,70	762,62
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	185,0	185,0	185,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	185,0	185,0	185,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	82,82	82,49	83,57
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,23	2,24	2,21

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,23.

16.2.3. PLANTA DE TRATAMIENTO.





Figura 1. Ubicación de las Calicatas de Exploración.



Figura 2. Vista Panorámica de la calicata C-1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas).



Figura 3. Detalle de la estratigrafía de la calicata C-1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas).



Figura 4. Vista Panorámica de la calicata C-1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas).



Figura 5. Detalle de la estratigrafía de la calicata C-1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas).



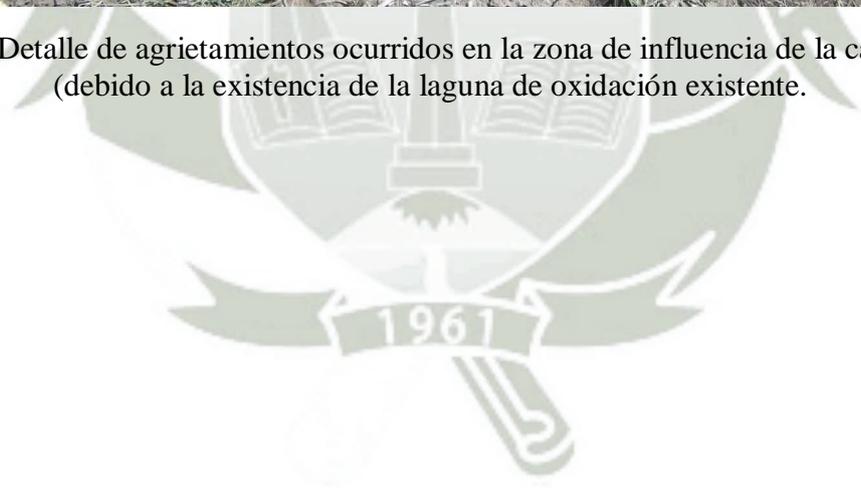
Figura 6. Vista Panorámica de la calicata C-1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas).



Figura 7. Detalle de la estratigrafía de la calicata C-1 (Planta de Tratamiento de Aguas Servidas).



Figura 8. Detalle de agrietamientos ocurridos en la zona de influencia de la calicata C1 (debido a la existencia de la laguna de oxidación existente).





PERFIL ESTRATIGRÁFICO (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra: Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Sondeo: Sondeo: Calicata C-1. Profundidad: 3,35m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación manual. Fecha: 18-diciembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00-----	-----	-----	-----
-0,30-----	¡SPL-100	CL	Suelo arcilloso de color negruzco con arenas, con presencia de raíces (capa de tierra de chacra)
-0,40-----	-----	-----	-----
-0,90-----	¡SPL-101	MH	Capa de arcilla limosa de color verdoso, de consistencia media y alta plasticidad.
-2,00-----	¡SPL-102	ML	
-2,80-----	-----	-----	-----
-3,35-----	¡SPL-103	CL	Capa de arcilla limosa de color verdoso combinada con marrón, de consistencia media y alta plasticidad.
Observación: .			



PERFIL ESTRATIGRÁFICO (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra: Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Ubicación: Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.

Sondeo: Calicata Profundidad: 3,00m.
Perforación: A tajo abierto, excavación manual Fecha: 18-diciembre-2011.

-0,00-----	-----	-----	-----
-0,20-----	;SPL-200	CH	Suelo areno gravoso con limo arcilloso de color marrón, con presencia de raíces.
-0,25-----		-----	-----
-1,00-----	;SPL-201	GP con arenas	Capa de material conformado por mezclas de arenas, gravas con compactación media a densa, de color grisáceo a pardusco, con partículas de forma subangulosas a subredondeada, con presencia de bolonería, hacia el fondo se ha observado diámetro máximo de 28 cm.
-3,00-----		GP con arenas y bolonería	-----
	;SPL-202	-----	-----
Observación: .			





PERFIL ESTRATIGRÁFICO (OBSERVACIÓN DE CAMPO)

Obra: Mejoramiento Sistema Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Ubicación: Distrito de Pallpata, provincia de Espinar, Región Cusco.
 Sondeo: Calicata C-3. Profundidad: 3,25m.
 Perforación: A tajo abierto, excavación manual. Fecha: 18-diciembre-2011.

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	SIMBOLO SUCS	DESCRIPCIÓN
-0,00-----	-----	-----	-----
-0,30-----	¡SPL-300	ML	Suelo limo arenoso de color negruzco, con alguna coherencia, con presencia de raíces.
-0,65-----	-----	-----	-----
-1,00-----	¡SPL-301	CL	Material arcillo limoso de mediana consistencia, de color verdoso, con plasticidad y húmeda.
-1,65-----	-----	-----	-----
-2,10-----	¡SPL-302	GP con arenas y bolonería	Material conformado por grava arenosa, con compacidad media densa, con forma de partículas subredondeadas, con presencia de bolonería de diámetro máximo de 25 cm.
-3,00-----	¡SPL-303	-----	-----
-3,25-----	-----	-----	-----
Observación:.			





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 100 Profundidad: 0.30 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 27/12/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	8845,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	8418,00
Peso del Agua	gf	427,00
Peso del Suelo Seco	gf	8418,00
Humedad Natural	%	4,83

Muestra: SPL - 101 Profundidad: 0.90 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	5996,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	5160,00
Peso del Agua	gf	836,00
Peso del Suelo Seco	gf	5160,00
Humedad Natural	%	13,94

Muestra: SPL - 102 Profundidad: 2.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	6892,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	5265,00
Peso del Agua	gf	1627,00
Peso del Suelo Seco	gf	5265,00
Humedad Natural	%	23,61

Muestra: SPL - 103 Profundidad: 3.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	10336,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	8080,00
Peso del Agua	gf	2256,00
Peso del Suelo Seco	gf	8080,00
Humedad Natural	%	21,83





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 200 Profundidad: 0.20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 27/12/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	5096,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	4908,00
Peso del Agua	gf	188,00
Peso del Suelo Seco	gf	4908,00
Humedad Natural	%	3,69

Muestra: SPL - 201 Profundidad: 1.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	6608,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	6570,00
Peso del Agua	gf	38,00
Peso del Suelo Seco	gf	6570,00
Humedad Natural	%	0,58

Muestra: SPL - 203 Profundidad: 3.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0,00
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	11220,00
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	10763,00
Peso del Agua	gf	457,00
Peso del Suelo Seco	gf	10763,00
Humedad Natural	%	4,07





ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 300 Profundidad: 0.30 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 27/12/2011

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	5834
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	5417
Peso del Agua	gf	417
Peso del Suelo Seco	gf	5417
Humedad Natural	%	7.15

Muestra: SPL - 301 Profundidad: 1.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	8115
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	7032
Peso del Agua	gf	1083
Peso del Suelo Seco	gf	7032
Humedad Natural	%	13.35

Muestra: SPL - 302 Profundidad: 2.10 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	11993
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	11640
Peso del Agua	gf	353
Peso del Suelo Seco	gf	11640
Humedad Natural	%	2.94

Muestra: SPL - 303 Profundidad: 3.00 m

Cápsula		
Peso de la Cápsula	gf	0
Peso del Suelo húmedo + Cápsula	gf	9032
Peso de Suelo seco + Cápsula	gf	8690
Peso del Agua	gf	342
Peso del Suelo Seco	gf	8690
Humedad Natural	%	3.79





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 100 Profundidad: 0.30 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4	5
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875	
Peso de la Muestra Húmeda	gf	187,75	199,86	82,05	54,74	
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	196,88	212,95	90,29	61,30	
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10	
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	285,45	289,88	238,70	224,60	
Volumen de la Parafina	cm ³	10,43	14,96	9,42	7,50	
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	103,10	110,21	44,27	31,30	
Peso específico natural	gf/cm ³	1,821	1,813	1,853	1,749	
Contenido de agua	%	10,97	8,54	8,94	11,47	
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,641	1,671	1,701	1,569	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,645 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 101 Profundidad: 0.90 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4	5
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	125,29	156,14	92,93	96,13	53,72
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	131,46	163,01	96,12	101,45	56,03
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	241,29	250,00	231,61	229,42	216,70
Volumen de la Parafina	cm ³	7,05	7,85	3,65	6,08	2,64
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	85,22	107,26	62,96	68,05	38,79
Peso específico natural	gf/cm ³	1,470	1,456	1,476	1,413	1385
Contenido de agua	%	10,97	8,54	8,94	11,47	11,47
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,325	1,341	1,355	1,267	1242

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,306 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	79,05	37,94	38,90	29,76
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	84,97	41,26	42,08	32,68
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	231,80	215,91	217,10	214,90
Volumen de la Parafina	cm ³	6,77	3,79	3,63	3,34
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	48,50	23,66	23,45	16,54
Peso específico natural	gf/cm ³	1,630	1,604	1,659	1,799
Contenido de agua	%	10,97	8,54	8,94	11,47
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,469	1,478	1,523	1,614

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,521 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 103 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4	5
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875		
Peso de la Muestra Húmeda	gf	93,30	113,30	105,08		
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	105,54	121,15	113,84		
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10		
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	218,00	230,43	249,87		
Volumen de la Parafina	cm ³	13,99	8,97	10,01		
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	75,65	83,85	56,06		
Peso específico natural	gf/cm ³	1,233	1,351	1,874		
Contenido de agua	%	11,47	8,54	11,47		
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,106	1,245	1,682		

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,344 gf/cm³.





ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 200 Profundidad: 0.20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	67,38	64,00	56,94	96,13
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	61,60	70,77	72,88	101,45
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	213,83	210,50	215,55	229,42
Volumen de la Parafina	cm ³	-6,61	7,74	18,22	6,08
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	56,48	54,63	41,21	68,05
Peso específico natural	gf/cm ³	1,193	1,171	1,382	1,413
Contenido de agua	%	10,97	8,54	8,94	11,47
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,075	1,079	1,268	1,267

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,172 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 300 Profundidad: 0.30 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2	3	4
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875	0,875	0,875
Peso de la Muestra Húmeda	gf	170,35	133,50	93,05	86,88
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	182,70	141,88	101,26	94,07
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10	202,10	202,10
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	252,02	243,11	230,70	229,38
Volumen de la Parafina	cm ³	14,11	9,58	9,38	8,22
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	118,67	91,29	63,28	58,57
Peso específico natural	gf/cm ³	1,436	1,462	1,471	1,483
Contenido de agua	%	10,97	8,54	8,94	11,47
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,294	1,347	1,350	1,331

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,330 gf/cm³.

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO NATURAL - MÉTODO DE LA PARAFINA

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 301 Profundidad: 1.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 28/12/2011

Cápsula		1	2		
Peso específico de la Parafina	gf/cm ³	0,875	0,875		
Peso de la Muestra Húmeda	gf	67,15	54,96		
Peso de la Muestra Húmeda Parafinada	gf	70,80	57,82		
Peso de la Cesta Sumergida	gf	202,10	202,10		
Peso de la Muestra Parafinada + Cesta Sumergida	gf	223,75	218,81		
Volumen de la Parafina	cm ³	4,17	3,27		
Volumen de la Muestra Húmeda	cm ³	44,98	37,84		
Peso específico natural	gf/cm ³	1,493	1,452		
Contenido de agua	%	10,97	8,54		
Peso específico natural seco	gf/cm ³	1,345	1,338	1,342	

Observación: Peso específico natural seco promedio es 1,342 gf/cm³.



ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

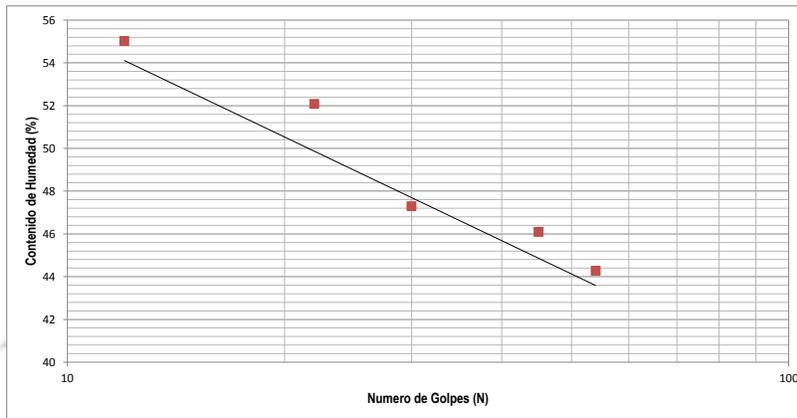
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 100 Profundidad: 0.30 cm
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		U1	U2	U3	U4	U5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	16,13	12,14	13,58	13,14	15,13
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	11,18	8,31	9,22	8,64	9,76
Peso del Agua	gf	4,95	3,83	4,36	4,50	5,37
Peso de Suelo Seco	gf	11,18	8,31	9,22	8,64	9,76
Contenido de Agua	%	44,28	46,09	47,29	52,08	55,02
Número de Golpes	N	54	45	30	22	12

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		U6	U7	U8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,07	0,96	1,08
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	0,84	0,77	0,88
Peso del Agua	gf	0,23	0,19	0,20
Peso de Suelo Seco	gf	0,84	0,77	0,88
Contenido de Agua	%	27,38	24,68	22,73



Límite Líquido (LL, %) = 49,80
 Límite Plástico (LP, %) = 24,93
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 24,87





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

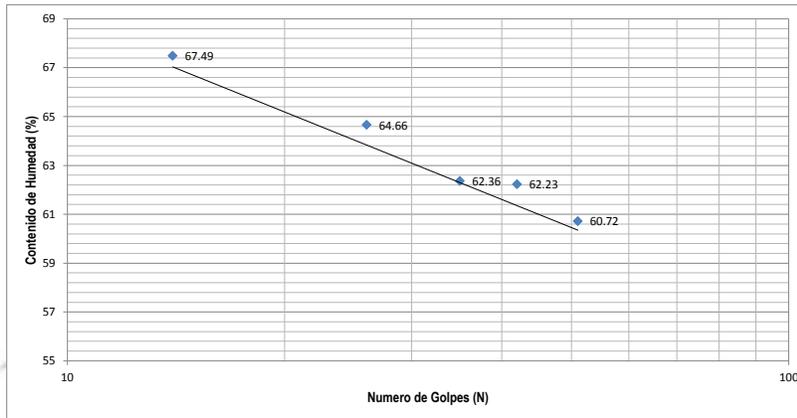
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 101 Profundidad: 0.90 cm
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		T1	T2	T3	T4	T5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	13,79	12,67	11,82	11,74	12,16
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	8,58	7,81	7,28	7,13	7,26
Peso del Agua	gf	5,21	4,86	4,54	4,61	4,90
Peso de Suelo Seco	gf	8,58	7,81	7,28	7,13	7,26
Contenido de Agua	%	60,72	62,23	62,36	64,66	67,49
Número de Golpes	N	51	42	35	26	14

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		T6	T7	T8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,48	1,56	2,06
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,04	1,09	1,45
Peso del Agua	gf	0,44	0,47	0,61
Peso de Suelo Seco	gf	1,04	1,09	1,45
Contenido de Agua	%	42,31	43,12	42,07



Limite Líquido (LL, %) = 64,60
 Limite Plástico (LP, %) = 42,50
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 22,10





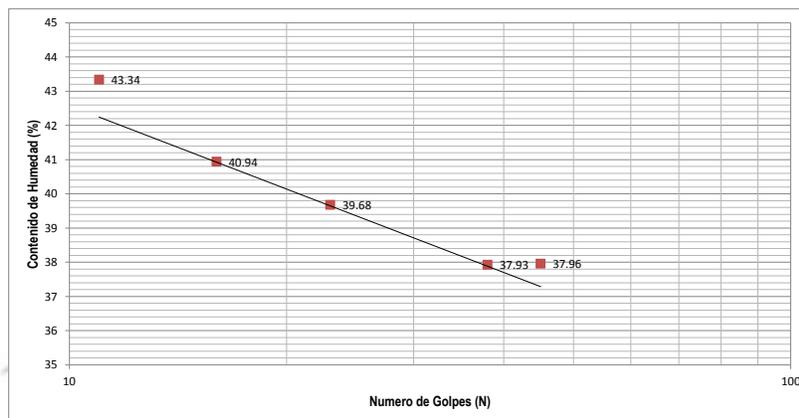
ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012
 LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		S1	S2	S3	S4	S5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	13,41	13,09	11,37	14,39	12,80
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	9,72	9,49	8,14	10,21	8,93
Peso del Agua	gf	3,69	3,60	3,23	4,18	3,87
Peso de Suelo Seco	gf	9,72	9,49	8,14	10,21	8,93
Contenido de Agua	%	37,96	37,93	39,68	40,94	43,34
Número de Golpes	N	45	38	23	16	11

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		S6	S7	S8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,52	1,30	1,89
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,19	1,02	1,48
Peso del Agua	gf	0,33	0,28	0,41
Peso de Suelo Seco	gf	1,19	1,02	1,48
Contenido de Agua	%	27,73	27,45	27,70



Limite Líquido (LL, %) = 39,65
 Limite Plástico (LP, %) = 27,63
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 12,02





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco

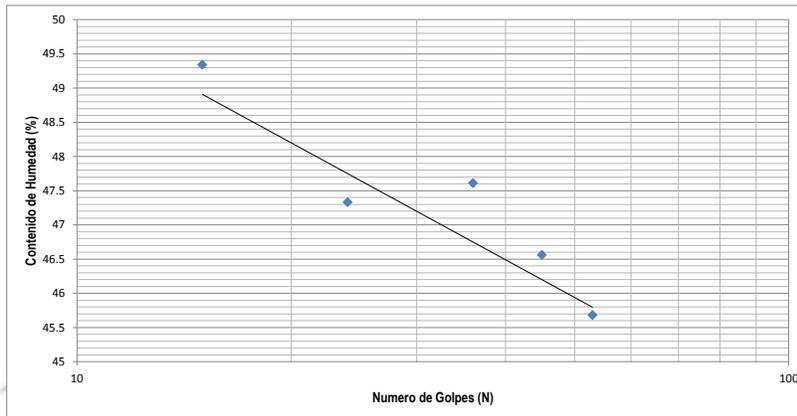
Muestra: SPL - 103 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

F LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		R1	R2	R3	R4	R5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0	0
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	14,16	11,71	13,58	12,95	13,53
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	9,72	7,99	9,20	8,79	9,06
Peso del Agua	gf	4,44	3,72	4,38	4,16	4,47
Peso de Suelo Seco	gf	9,72	7,99	9,20	8,79	9,06
Contenido de Agua	%	45,68	46,56	47,61	47,33	49,34
Número de Golpes	N	53	45	36	24	15

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		R6	R7	R8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,49	1,55	1,53
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,19	1,24	1,22
Peso del Agua	gf	0,30	0,31	0,31
Peso de Suelo Seco	gf	1,19	1,24	1,22
Contenido de Agua	%	25,21	25,00	25,41





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

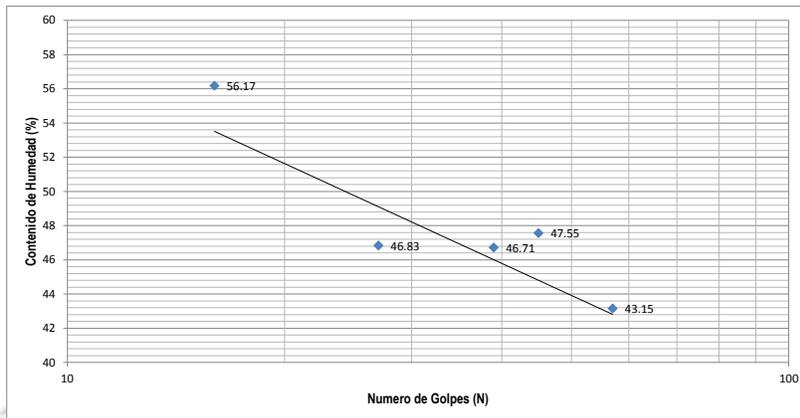
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		X1	X2	X3	X4	X5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	11,08	10,55	12,50	13,45	11,90
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	7,74	7,15	8,52	9,16	7,62
Peso del Agua	gf	3,34	3,40	3,98	4,29	4,28
Peso de Suelo Seco	gf	7,74	7,15	8,52	9,16	7,62
Contenido de Agua	%	43.15	47.55	46.71	46.83	56.17
Número de Golpes	N	57	45	39	27	16

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		X6	X7
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2,08	2,06
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,58	1,54
Peso del Agua	gf	0,50	0,52
Peso de Suelo Seco	gf	1,58	1,54
Contenido de Agua	%	31.65	33.77



Limite Líquido (LL, %)= 50,80
 Limite Plástico (LP, %)= 21,80
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 29,00





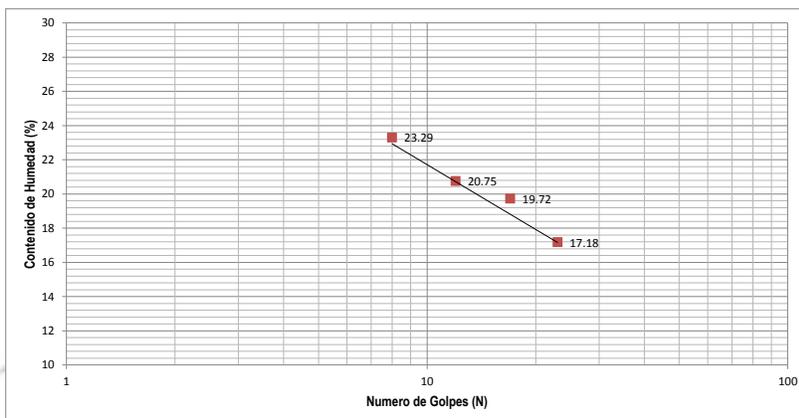
ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 201 Profundidad:
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012
 LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		W1	W2	W3	W4
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	10,71	10,26	14,78	14,82
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	9,14	8,57	12,24	12,02
Peso del Agua	gf	1,57	1,69	2,54	2,80
Peso de Suelo Seco	gf	9,14	8,57	12,24	12,02
Contenido de Agua	%	17,18	19,72	20,75	23,29
Número de Golpes	N	23	17	12	8

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		W5	W6	W7
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2,18	1,79	2,39
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,94	1,63	2,18
Peso del Agua	gf	0,24	0,16	0,21
Peso de Suelo Seco	gf	1,94	1,63	2,18
Contenido de Agua	%	12,37	9,82	9,63



Limite Líquido (LL, %)= 34,80
 Limite Plástico (LP, %)= 10,61
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 24,19





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

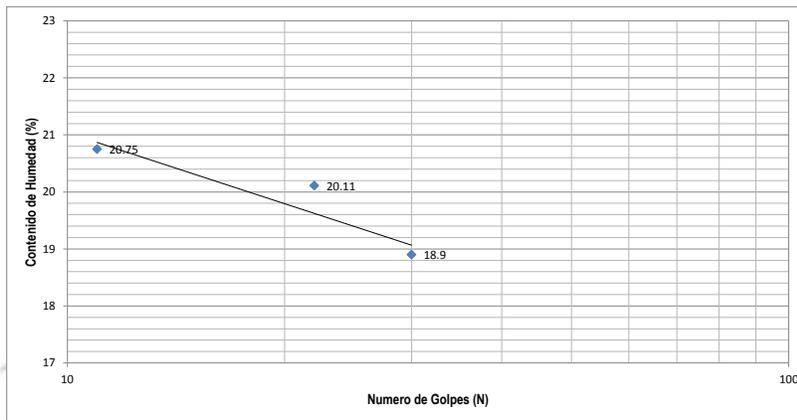
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 203 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		V1	V2	V3		
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00		
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	12,96	16,78	12,51		
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	10,90	13,97	10,36		
Peso del Agua	gf	2,06	2,81	2,15		
Peso de Suelo Seco	gf	10,90	13,97	10,36		
Contenido de Agua	%	18,9	20,11	20,75		
Número de Golpes	N	30	22	11		

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		V4	V5	V6		
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00		
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,34	1,68	1,44		
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,32	1,62	1,39		
Peso del Agua	gf	0,02	0,06	0,05		
Peso de Suelo Seco	gf	1,32	1,62	1,39		
Contenido de Agua	%	1,52	3,70	3,60		



Limite Líquido (LL, %)= 19,22
 Limite Plástico (LP, %)= 2,94
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 16,28





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

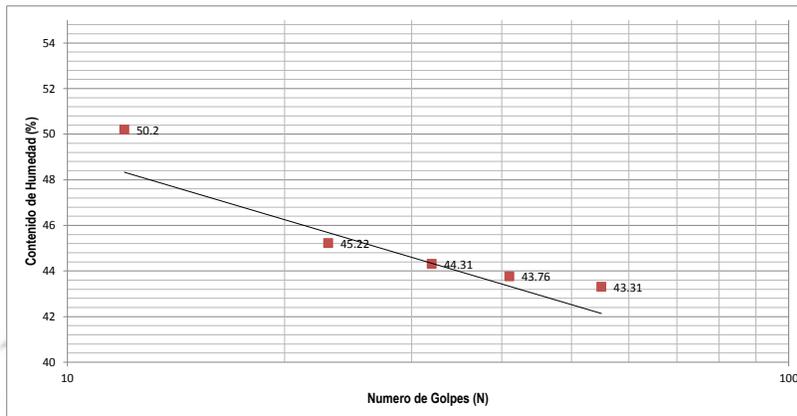
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 300 Profundidad: 0.30 cm
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		AB1	AB2	AB3	AB4	AB5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	11,25	13,83	9,51	11,24	11,19
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	7,85	9,62	6,59	7,74	7,45
Peso del Agua	gf	3,40	4,21	2,92	3,50	3,74
Peso de Suelo Seco	gf	7,85	9,62	6,59	7,74	7,45
Contenido de Agua	%	43.31	43.76	44.31	45.22	50.2
Número de Golpes	N	55	41	32	23	12

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		AB6	AB7	AB8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,22	1,43	1,41
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	0,96	1,13	1,10
Peso del Agua	gf	0,26	0,30	0,31
Peso de Suelo Seco	gf	0,96	1,13	1,10
Contenido de Agua	%	27.08	26.55	28.18



Limite Líquido (LL, %) = 46,10
 Limite Plástico (LP, %) = 27,27
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 18,83





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

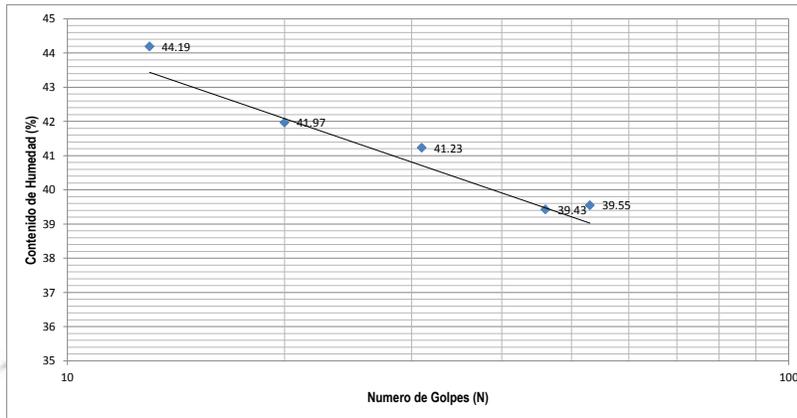
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 301 Profundidad: 1.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		AA1	AA2	AA3	AA4	AA5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	9,21	15,17	13,53	12,82	11,78
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	6,60	10,88	9,58	9,03	8,17
Peso del Agua	gf	2,61	4,29	3,95	3,79	3,61
Peso de Suelo Seco	gf	6,60	10,88	9,58	9,03	8,17
Contenido de Agua	%	39,55	39,43	41,23	41,97	44,19
Número de Golpes	N	53	46	31	20	13

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		AA6	AA7	AA8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	2,13	1,79	1,55
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,71	1,42	1,23
Peso del Agua	gf	0,42	0,37	0,32
Peso de Suelo Seco	gf	1,71	1,42	1,23
Contenido de Agua	%	24,56	26,06	26,02



Limite Líquido (LL, %)= 41,80
 Limite Plástico (LP, %)= 25,54
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 16,26

100





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

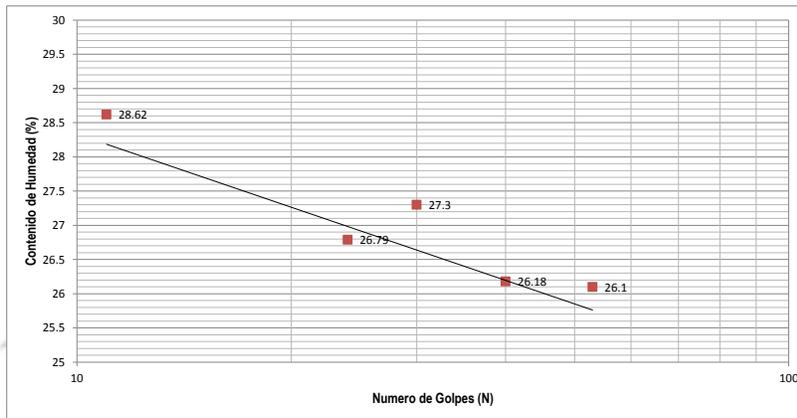
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 302 Profundidad: 2.10 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	13,43	14,65	14,50	11,69	12,63
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	10,65	11,61	11,39	9,22	9,82
Peso del Agua	gf	2,78	3,04	3,11	2,47	2,81
Peso de Suelo Seco	gf	10,65	11,61	11,39	9,22	9,82
Contenido de Agua	%	26,1	26,18	27,3	26,79	28,62
Número de Golpes	N	53	40	30	24	11

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula		Z6	Z7	Z8
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	1,47	1,52	1,38
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	1,26	1,30	1,18
Peso del Agua	gf	0,21	0,22	0,20
Peso de Suelo Seco	gf	1,26	1,30	1,18
Contenido de Agua	%	16,67	16,92	16,95



Limite Líquido (LL, %) = 27,20
 Limite Plástico (LP, %) = 16,85
 Índice de Plasticidad (IP, %) = 10,35





ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG - MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE

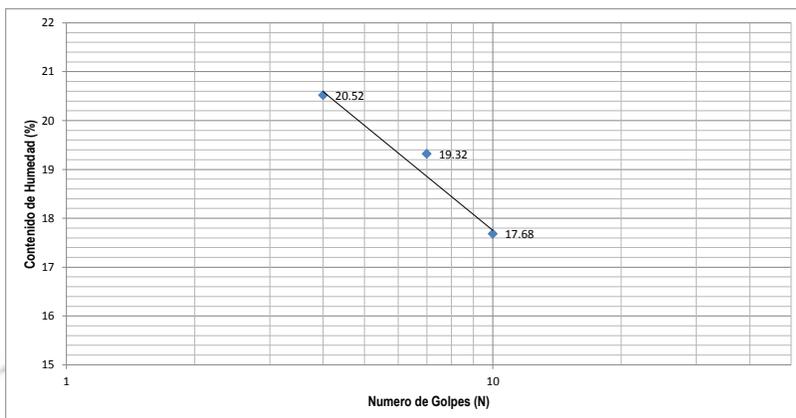
Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 303 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 12/01/2012

LÍMITE LÍQUIDO

Cápsula		Y1	Y2	Y3		
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00		
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	13,78	12,23	13,51		
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	11,71	10,25	11,21		
Peso del Agua	gf	2,07	1,98	2,30		
Peso de Suelo Seco	gf	11,71	10,25	11,21		
Contenido de Agua	%	17,68	19,32	20,52		
Número de Golpes	N	10	7	4		

LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula	t	Y4	Y5	Y6
Peso de la Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Suelo Húmedo + Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso de Suelo Seco + Cápsula	gf	0,00	0,00	0,00
Peso del Agua	gf	0,00	0,00	0,00
Peso de Suelo Seco	gf	0,00	0,00	0,00
Contenido de Agua	%			



Limite Líquido (LL, %) = 15,30
 Limite Plástico (LP, %) =
 Índice de Plasticidad (IP, %) =

100
1





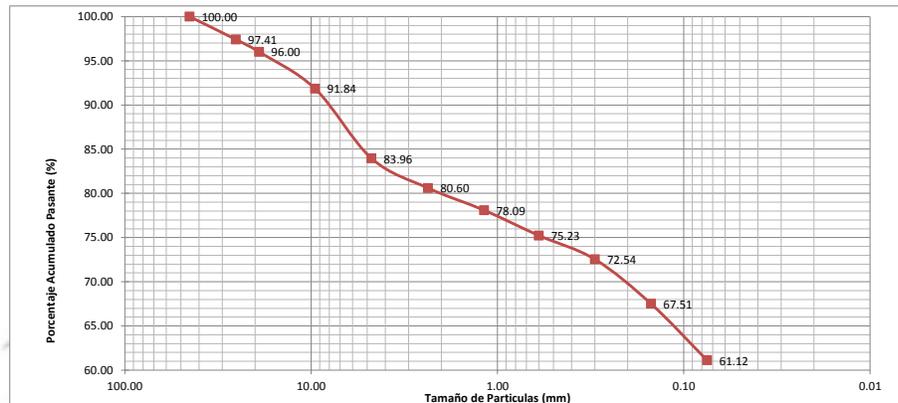
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 100 Profundidad: 0.30 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	45.00			100.00
1"	25.40	218,00	2,59	97,41
3/4"	19.05	119,00	1,41	96,00
3/8"	9.53	350,00	4,16	91,84
N° 4	4.75	663,00	7,88	83,96
N° 8	2.36	282,70	3,36	80,60
N° 16	1.18	212,00	2,52	78,09
N° 30	0.60	240,30	2,85	75,23
N° 50	0.30	226,20	2,69	72,54
N° 100	0.15	424,10	5,04	67,51
N° 200	0.08	537,20	6,38	61,12
Bandeja	0.00	5145,50	61,12	

MUESTRA TOTAL (gf) = 8418,00

BLOQUES (%): 0,0 GRAVA (%): 16,04 ARENA (%): 22,84 FINOS (%): 61,12



D₁₀ (mm): _____ D₃₀ (mm): _____ D₆₀ (mm): _____ SUCS = _____
 Observación: _____





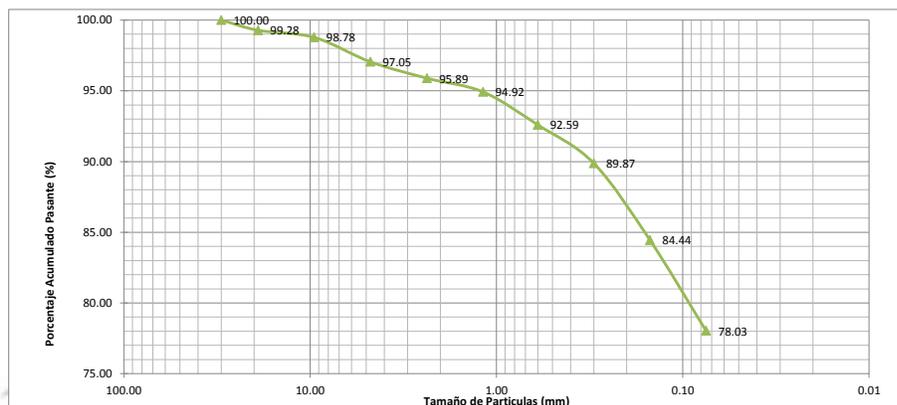
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 101 Profundidad: 0.90 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	30.00			100.00
3/4"	19.05	37,00	0,72	99,28
3/8"	9.53	26,00	0,50	98,78
N° 4	4.75	89,00	1,72	97,05
N° 8	2.36	60,10	1,16	95,89
N° 16	1.18	50,10	0,97	94,92
N° 30	0.60	120,20	2,33	92,59
N° 50	0.30	140,20	2,72	89,87
N° 100	0.15	280,50	5,44	84,44
N° 200	0.08	330,50	6,41	78,03
Bandeja	0.00	4026,40	78,03	

MUESTRA TOTAL (gf) = 5160,00

BLOQUES (%): 0,0 GRAVA (%): 2,95 ARENA (%): 19,02 FINOS (%): 78,03



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =
 Observación: _____





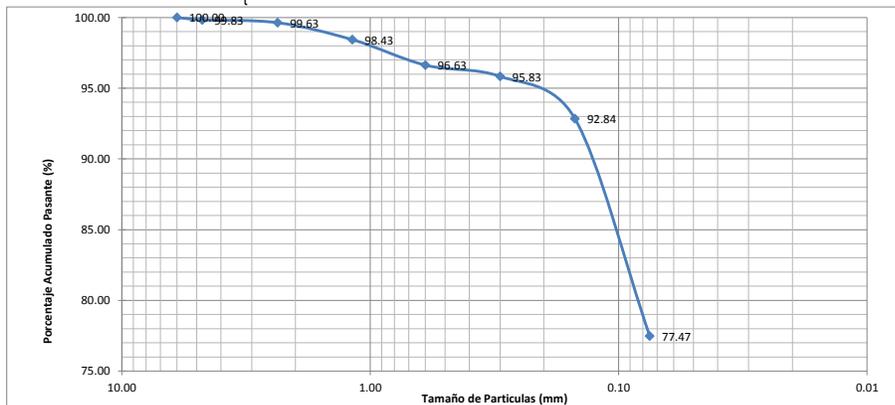
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	6.00			100.00
N° 4	4.75	9,00	0,17	99,83
N° 8	2,36	10,50	0,20	99,63
N° 16	1,18	63,10	1,20	98,43
N° 30	0,60	94,60	1,80	96,63
N° 50	0,30	42,10	0,80	95,83
N° 100	0,15	157,70	3,00	92,84
N° 200	0,08	809,40	15,37	77,47
Bandeja	0,00	4078,60	77,47	

MUESTRA TOTAL (gf) = 5265,00

BLOQUES (%): 0,0 GRAVA (%): 0,17 ARENA (%): 22,36 FINOS (%): 77,47



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =

Observación: _____





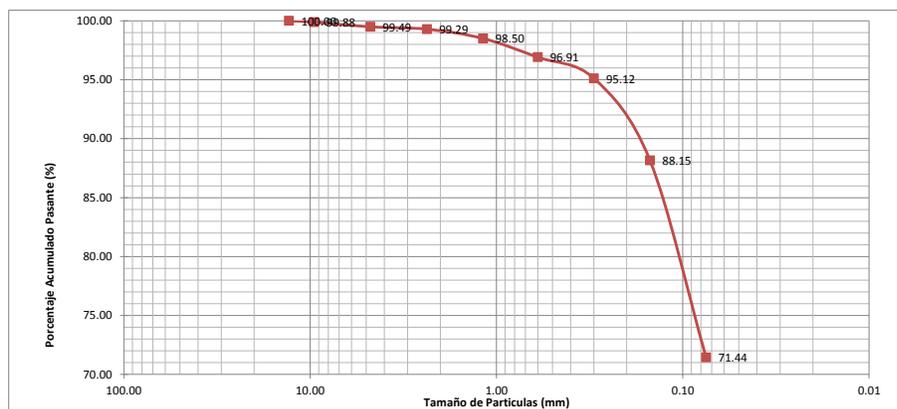
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 103 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	13.00			100.00
3/8"	9.53	10,00	0,12	99,88
N° 4	4.75	31,00	0,38	99,49
N° 8	2.36	16,10	0,20	99,29
N° 16	1.18	64,30	0,80	98,50
N° 30	0.60	128,60	1,59	96,91
N° 50	0.30	144,70	1,79	95,12
N° 100	0.15	562,70	6,96	88,15
N° 200	0.08	1350,60	16,72	71,44
Bandeja	0.00	5772,00	71,44	

MUESTRA TOTAL (gf) = 8080,00

BLOQUES (%): 0,0 GRAVA (%): t 0,51 ARENA (%): 28,06 FINOS (%): 71,44



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =

Observación:





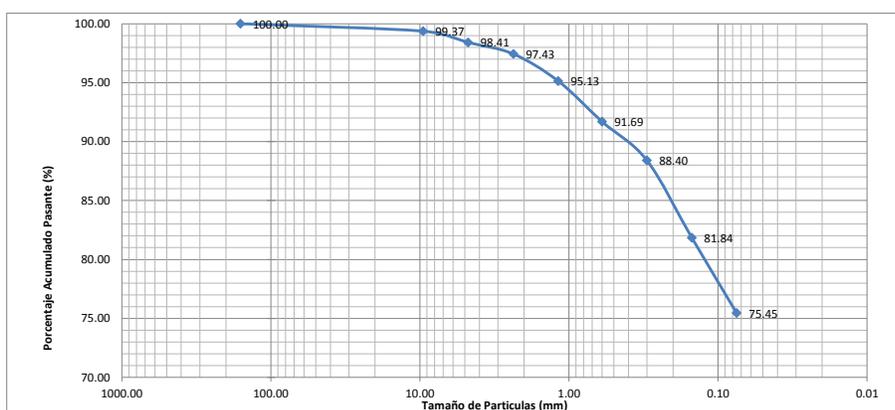
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 200 Profundidad: 0.20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	160.00			100.00
3/8"	9.53	31,00	0,63	99,37
N° 4	4.75	47,00	0,96	98,41
N° 8	2.36	48,30	0,98	97,43
N° 16	1.18	112,70	2,30	95,13
N° 30	0.60	169,10	3,45	91,69
N° 50	0.30	161,00	3,28	88,40
N° 100	0.15	322,00	6,56	81,84
N° 200	0.08	313,90	6,40	75,45
Bandeja	0.00	3703,00	75,45	

MUESTRA TOTAL (gf) = 4908,00

BLOQUES (%): 0,0 GRAVA (%): 1,59 ARENA (%): 22,96 FINOS (%): 75,45



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =

1 Observación:



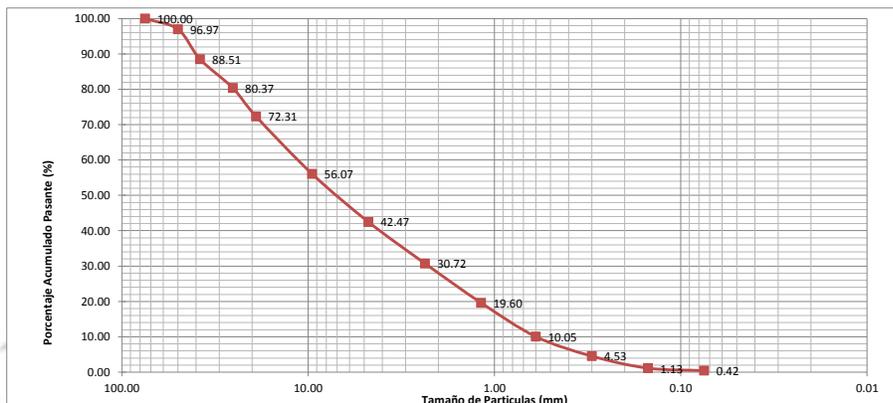
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 201 Profundidad: 1.00 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	75.00			100.00
2"	50.00	199,00	3,03	96,97
1 1/2"	38.10	556,00	8,46	88,51
1"	25.40	535,00	8,14	80,37
3/4"	19.05	529,00	8,05	72,31
3/8"	9.53	1067,00	16,24	56,07
N° 4	4.75	894,00	13,61	42,47
N° 8	2.36	771,90	11,75	30,72
N° 16	1.18	730,10	11,11	19,60
N° 30	0.60	627,70	9,55	10,05
N° 50	0.30	362,70	5,52	4,53
N° 100	0.15	223,20	3,40	1,13
N° 200	0.075	46,50	0,71	0,42
Bandeja	0	27,90	0,42	

MUESTRA TOTAL (gf) = 6570,00

BLOQUES (%): 0.00 GRAVA (%): 57,53 ARENA (%): 42,04 FINOS (%): 0,42



D₁₀ (mm): 0.59 D₃₀ (mm): 2.3 D₆₀ (mm): 12 SUCS = GP
 Observación: Clasificada en el SUCS como GP con arenas.



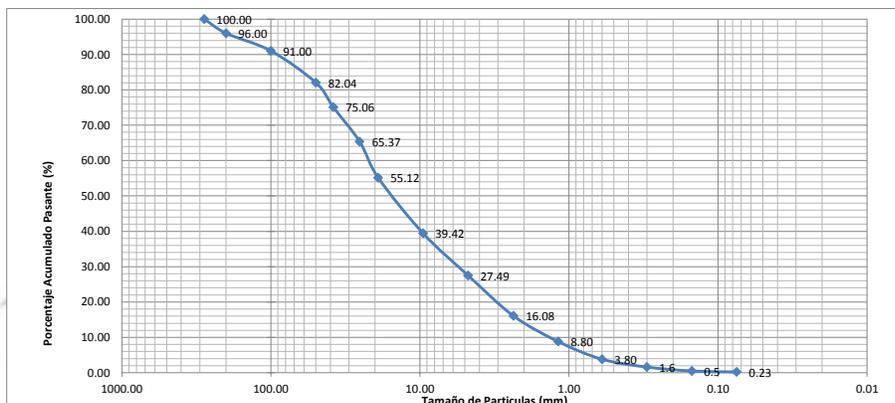
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 203 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	280.00			100.00
	200.00		4,00	96.00
	100.00		5,00	91.00
2"	50.00	1059,00	8,96	82.04
1 1/2"	38.10	826,00	6,99	75.06
1"	25.40	1145,00	9,68	65.37
3/4"	19.05	1212,00	10,25	55.12
3/8"	9.53	1856,00	15,70	39.42
N° 4	4.75	1411,00	11,93	27.49
N° 8	2.36	1348,70	11,41	16.08
N° 16	1.18	861,30	7,28	8.80
N° 30	0.60	590,40	4,99	3.80
N° 50	0.3	260,00	2,20	1.6
N° 100	0.15	130,00	1,10	0.5
N° 200	0.075	32,50	0,27	0.23
Bandeja	0	27,10	0,23	

MUESTRA TOTAL (gf) = 10759,00

BLOQUES (%): 13 GRAVA (%): 59,51 ARENA (%): 27,26 FINOS (%): 0,23



D₁₀ (mm): 1.4 D₃₀ (mm): 5.3 D₆₀ (mm): 22 SUCS = GP
 Observación: Clasificada en el SUCS como GP con arenas y bolonería.



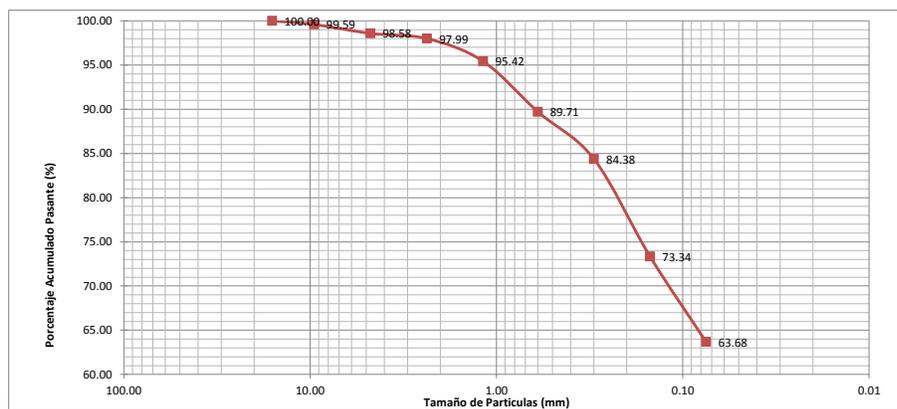


ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 300 Profundidad: 0.30 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	16.00			100.00
3/8"	9.53	22,00	0,41	99.59
N° 4	4.75	55,00	1,02	98.58
N° 8	2.36	32,10	0,59	97.99
N° 16	1.18	138,80	2,56	95.42
N° 30	0.60	309,70	5,72	89.71
N° 50	0.30	288,40	5,32	84.38
N° 100	0.15	598,10	11,04	73.34
N° 200	0.08	523,30	9,66	63.68
Bandeja	0.00	3449,60	63,68	
MUESTRA TOTAL (gf) =				5417,00

BLOQUES (%): 0 GRAVA (%): 1,42 ARENA (%): 34,90 FINOS (%): 63,68



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =

1 Observación:





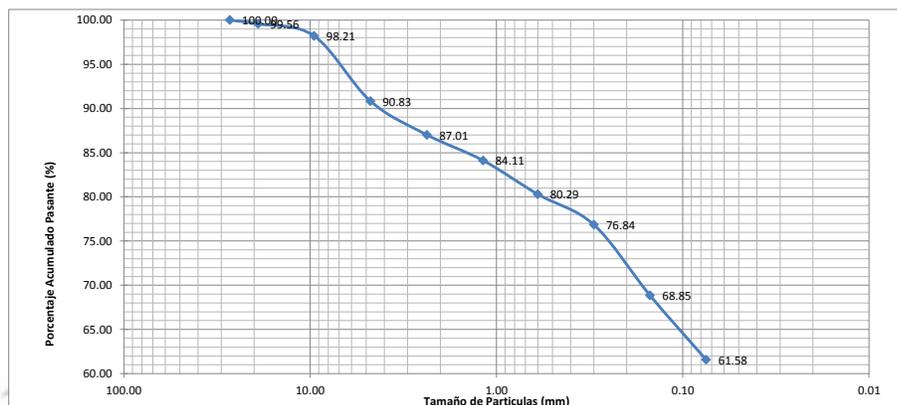
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 301 Profundidad: 1.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	27.00			100.00
3/4"	19.05	31,00	0,44	99,56
3/8"	9.53	95,00	1,35	98,21
N° 4	4.75	519,00	7,38	90,83
N° 8	2.36	268,30	3,82	87,01
N° 16	1.18	204,40	2,91	84,11
N° 30	0.60	268,30	3,82	80,29
N° 50	0.30	242,60	3,45	76,84
N° 100	0.15	562,10	7,99	68,85
N° 200	0.08	511,00	7,27	61,58
Bandeja	0.00	4330,30	61,58	

MUESTRA TOTAL (gf) = 7032,00

BLOQUES (%): 0,0 GRAVA (%): 9,17 ARENA (%): 29,25 FINOS (%): 61,58



D₁₀ (mm): D₃₀ (mm): D₆₀ (mm): SUCS =

Observación:





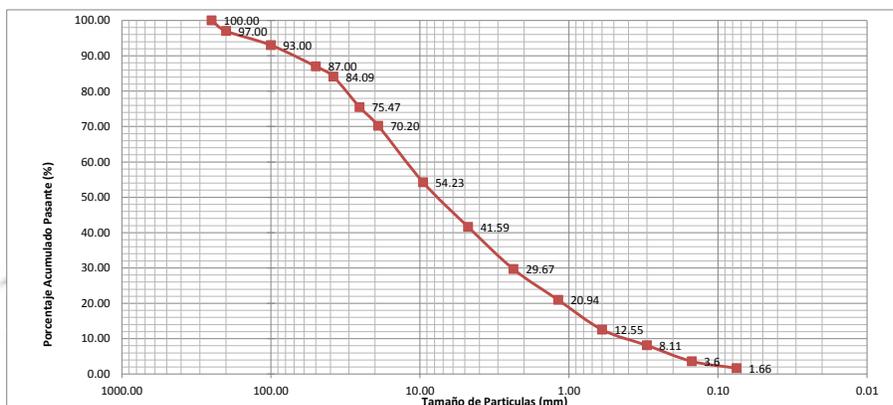
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 302 Profundidad: 2.10 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	250.00			100.00
	200.00		3,00	97,00
	100.00		4,00	93,00
	50.00		6,00	87,00
1 1/2"	38.10	390,00	2,91	84,09
1"	25.40	1152,00	8,61	75,47
3/4"	19.05	706,00	5,28	70,20
3/8"	9.53	2137,00	15,97	54,23
N° 4	4.75	1690,00	12,63	41,59
N° 8	2.36	1595,30	11,92	29,67
N° 16	1.18	1168,60	8,73	20,94
N° 30	0.60	1122,30	8,39	12,55
N° 50	0.3	593,60	4,44	8,11
N° 100	0.15	602,90	4,51	3,6
N° 200	0.075	259,70	1,94	1,66
Bandeja	0	222,60	1,66	

MUESTRA TOTAL (gf) = 11640,00

BLOQUES (%): 10 GRAVA (%): 48,41 ARENA (%): 39,93 FINOS (%): 1,66



D₁₀ (mm): 0.32 D₃₀ (mm): 1.8 D₆₀ (mm): 8.5 SUCS = GP
 Observación: Clasificada en el SUCS como GP con arenas y Bolonería.





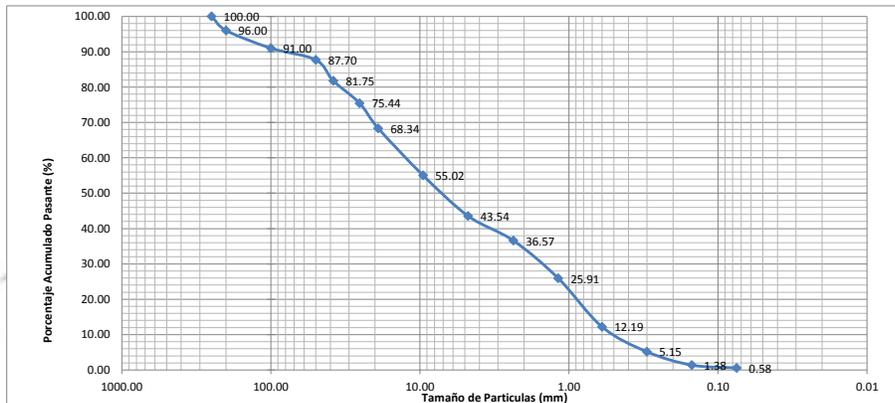
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - MÉTODO MECÁNICO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 303 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 02/01/2012

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (gf)	Ret.Parcial %	Pass. Acumul. %
D max.	250.00			100.00
	200.00		4,00	96.00
	100.00		5,00	91.00
2"	50.00	315,00	3,30	87.70
1 1/2"	38.10	568,00	5,95	81.75
1"	25.40	603,00	6,31	75.44
3/4"	19.05	678,00	7,10	68.34
3/8"	9.53	1272,00	13,32	55.02
N° 4	4.75	1096,00	11,48	43.54
N° 8	2.36	665,30	6,97	36.57
N° 16	1.18	1018,70	10,67	25.91
N° 30	0.60	1309,80	13,72	12.19
N° 50	0.3	672,20	7,04	5.15
N° 100	0.15	360,40	3,77	1.38
N° 200	0.075	76,20	0,80	0.58
Bandeja	0	55,40	0,58	

MUESTRA TOTAL (gf) = 8690,00

BLOQUES (%): 10.5 GRAVA (%): 45,96 ARENA (%): 42,96 FINOS (%): 0,58



D₁₀ (mm): 0.35 D₃₀ (mm): 1.6 D₆₀ (mm): 13 SUCS = GP
 Observación: Clasificada en el SUCS como GP con arenas y Bolonería.





ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 201 Profundidad: 1.00 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4340,0	4366,0	4355,0	4361,0	4386,0
Peso de Suelo Seco	gf	2245,0	2271,0	2260,0	2266,0	2291,0
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9
Peso específico seco	gf/cm ³	1,707	1,727	1,719	1,723	1,742
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1,707		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4557,00	4593,00	4696,00	4699,00	4442,00
Peso de Suelo Seco	gf	2462,00	2498,00	2601,00	2604,00	2347,00
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,88	0,43	0,75	0,18	0,33
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1237,3	1277,0	1248,7	1299,0	1285,8
Peso específico seco	gf/cm ³	1,990	1,956	2,083	2,005	1,825
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			2,083		

ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 203 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4343,0	4338,0	4374,0	4371,0	4365,0
Peso de Suelo Seco	gf	2248,0	2243,0	2279,0	2276,0	2270,0
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9
Peso específico seco	gf/cm ³	1,710	1,706	1,733	1,731	1,726
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1,706		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4649,00	4693,00	4648,00	4659,00	4696,00
Peso de Suelo Seco	gf	2554,00	2598,00	2553,00	2564,00	2601,00
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,43	0,20	0,30	0,33	0,13
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1277,0	1297,3	1288,5	1285,8	1303,5
Peso específico seco	gf/cm ³	2,000	2,003	1,981	1,994	1,995
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			2,003		



ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 302 Profundidad: 2.10 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4095,0	4039,0	4069,0	4087,0	4118,0
Peso de Suelo Seco	gf	2000,0	1944,0	1974,0	1992,0	2023,0
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9
Peso específico seco	gf/cm ³	1,521	1,478	1,501	1,515	1,538
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1,478		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4415,00	4452,00	4437,00	4436,00	4470,00
Peso de Suelo Seco	gf	2320,00	2357,00	2342,00	2341,00	2375,00
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,30	0,15	0,28	0,25	0,13
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1288,5	1301,7	1290,2	1292,9	1303,5
Peso específico seco	gf/cm ³	1,801	1,811	1,815	1,811	1,822
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			1,822		

ENSAYO: PESO ESPECÍFICO MÁXIMO Y MÍNIMO - PRUEBA DE LABORATORIO

Obra: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Basico Integral Poblado de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 303 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 05/01/2012

PESO ESPECÍFICO MÍNIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4383,0	4418,0	4422,0	4387,0	4394,0
Peso de Suelo Seco	gf	2288,0	2323,0	2327,0	2292,0	2299,0
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9	1314,9
Peso específico seco	gf/cm ³	1,740	1,767	1,770	1,743	1,748
Peso específico mínimo seco	gf/cm ³			1,740		

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO

Peso del Molde	gf	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0	2095,0
Peso del Suelo Seco + Molde	gf	4640,00	4663,00	4657,00	4664,00	4688,00
Peso de Suelo Seco	gf	2545,00	2568,00	2562,00	2569,00	2593,00
Altura del Molde	cm	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Área del Molde	cm	88,25	88,25	88,25	88,25	88,25
Lectura ΔH	cm	0,18	0,25	0,27	0,35	0,35
Volumen del Suelo Seco	cm ³	1299,0	1292,9	1291,1	1284,0	1284,0
Peso específico seco	gf/cm ³	1,959	1,986	1,984	2,001	2,019
Peso específico maximo seco	gf/cm ³			2,019		



ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 100 Profundidad: 0.30 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	770,73	770,80	776,09
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	200,0	200,0	200,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	200,0	200,0	200,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	84,59	85,39	85,10
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,36	2,34	2,35

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,35.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 101 Profundidad: 0.90 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	755,29	756,60	760,33
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	180,0	180,0	180,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	180,0	180,0	180,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	80,03	79,59	80,86
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,25	2,26	2,23

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,25.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 102 Profundidad: 2.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	762,92	763,62	768,91
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	185,0	185,0	185,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	185,0	185,0	185,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	77,40	77,57	77,28
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,39	2,38	2,39

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,39.



ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 103 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-1 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	756,32	754,81	762,38
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	655,49	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	180,0	180,0	180,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	180,0	180,0	180,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	79,00	80,68	78,81
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,28	2,23	2,28

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,26.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 200 Profundidad: 0.20 m
 Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	758,09	758,98	764,05
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	185,0	185,0	185,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	185,0	185,0	185,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	82,23	82,21	82,14
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,25	2,25	2,25

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,25.





ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco

Muestra: SPL - 201 Profundidad: 1.00
Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	826,28	823,57	828,89
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	260,0	260,0	260,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	260,0	260,0	260,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	89,04	92,62	92,30
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,92	2,81	2,82

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,85.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco

Muestra: SPL - 203 Profundidad: 3.00 m
Sondeo: Calicata C-2 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	824,62	822,48	836,22
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658,38	655,40	667,23
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	260,0	260,0	260,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	260,0	260,0	260,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	93,76	92,92	91,01
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,77	2,80	2,86

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,81.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco

Muestra: SPL - 300 Profundidad: 0.30 m
Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	778,88	779,22	783,35
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	220,0	220,0	220,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	220,0	220,0	220,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	96,44	96,97	97,84
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,28	2,27	2,25

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,27.



ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 301 Profundidad: 1.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	791,00	791,09	796,50
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	655,32	656,19	661,19
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	235,0	235,0	235,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	235,0	235,0	235,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	99,32	100,10	99,69
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,37	2,35	2,36

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,36.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 302 Profundidad: 2.10 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

DESCRIPCIÓN				3
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	811,69	808,55	822,17
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658,38	655,40	667,23
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	250,0	250,0	250,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	250,0	250,0	250,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	96,69	96,85	95,06
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,59	2,58	2,63

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,60.

ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS - PRUEBA DE LABORATORIO

Proyecto: Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral Poblado de Pallpata
 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
 Ubicación: Distrito de Pallpata, Provincia de Espinar, Región Cusco
 Muestra: SPL - 303 Profundidad: 3.00 m
 Sondeo: Calicata C-3 Perforación: A tajo abierto
 Fecha: 10/01/2012

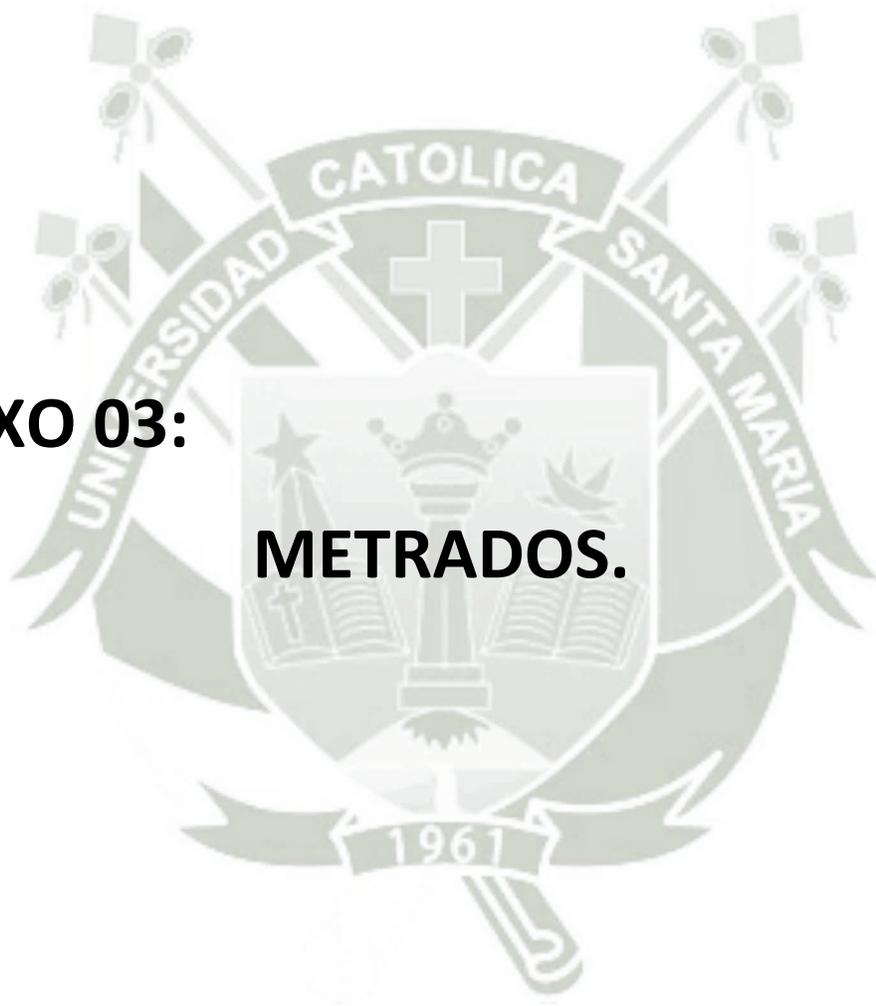
DESCRIPCIÓN				
Volumen frasco 20°C	cm ³	500,00	500,00	500,00
Peso frasco+agua+suelo, (Wbws)	gf	826,59	822,64	834,71
Temperatura	C	20	20	20
Peso frasco+agua, (Wbw)	gf	658,38	655,40	667,23
Plato evaporador N°		0,0	0,0	0,0
Peso plato evap. + suelo seco	gf	260,0	260,0	260,0
Peso plato evaporador	gf	0,0	0,0	0,0
Peso del suelo seco, (Ws)	gf	260,0	260,0	260,0
Peso del agua desplazado, (W) = Ws + Wbw - Wbws	gf	91,79	92,76	92,52
Coefficiente de corrección de temperatura	α	1,0	1,0	1,0
Gravedad específica de los sólidos, G = αWs/Ww		2,83	2,80	2,81

Observación: Material pasante de la malla N° 4, gravedad específica de los sólidos promedio 2,81.



ANEXO 03:

METRADOS.



CUADRO DE METRADO			
APLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA			
Item	Descripción	Und.	Metrado
AGUA POTABLE			
01	Caseta de guardianía		
01.01	Caseta de guardianía estructural		
01.01.01	Estructura de concreto		
01.01.01.01	Obras preliminares		
01.01.01.01.01	Cartel de identificación de la obra	und	1.00
01.01.01.01.02	Letrina con arrastre (losa turca) techo calamina	und	1.00
01.01.01.02	Trabajos preliminares		
01.01.01.02.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	45.00
01.01.01.02.02	Limpieza del terreno manual	m2	98.00
01.01.01.03	Movimiento de tierras		
01.01.01.03.01	Excavación en material compactado	m3	1.50
01.01.01.03.02	Excavación de zanjas cimentación	m3	0.53
01.01.01.03.03	Relleno compactado c/compactadora 4hp -mat.propio,c/agua	m3	1.91
01.01.01.03.04	Eliminación de material excedente	m3	1.50
01.01.01.04	Obras de concreto armado		
01.01.01.04.01	Zapatatas		
01.01.01.04.01.01	Concreto zapatas fc=175 kg/cm2	m3	1.50
01.01.01.04.02	Viga de cimentación		
01.01.01.04.02.01	Concreto vigas de cimentación fc=100 kg/cm2	m3	0.53
01.01.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado normal	m2	1.76
01.01.01.04.02.03	Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm2	kg	90.20
01.01.01.04.03	Columnas		
01.01.01.04.03.01	Concreto de columna fc=210 kg/cm2	m3	1.84
01.01.01.04.03.02	Encofrado y desencofrado normal columnas	m2	21.87
01.01.01.04.03.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	90.20
01.01.01.04.04	Vigas		
01.01.01.04.04.01	Concreto vigas fc=210 kg/cm2	m3	1.03
01.01.01.04.04.02	Encofrado y desencofrado vigas	m2	4.10
01.01.01.04.04.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	307.81
01.01.02	Arquitectura y acabados		
01.01.02.01	Muros y tabiques		
01.01.02.01.01	Muro ladrillo k.k.18 h (0.09x0.13x0.24) amarre de sogas junta 1.5 cm. Mortero 1:1:5	m2	39.84
01.01.02.02	Revoques y enlucidos		
01.01.02.02.01	Tarrajeo muros de interiores, cemento : arena, 1:3	m2	37.51
01.01.02.02.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	46.29
01.01.02.03	Cielo rasos		
01.01.02.03.01	Tarrajeo de cielorraso	m2	17.16
01.01.02.04	Pisos y pavimentos		
01.01.02.04.01	Piso de cemento barrido y bruñido e=0.04 m	m2	17.16
01.01.02.05	Carpintería de madera		
01.01.02.05.01	Puertas de madera tornillo de e=1 1/2"	m2	5.76
01.01.02.06	Ventanas metálicas de ángulos y tee		
01.01.02.06.01	Ventana metálica	m2	2.28
01.01.02.07	Cerrajería y herrería		
01.01.02.07.01	Bisagra capuchinas aluminizada de 3/2" x 3 1/2"	und	6.00
01.01.02.08	Vidrios		
01.01.02.08.01	Vidrio semidoble (3 mm.)	p2	21.52
01.01.03	Estructura de madera y cobertura		
01.01.03.01	Viguetas	und	6.00
01.01.03.02	Viga de madera 2"x3"	und	45.78
01.01.03.03	Correa y tirantes de madera 2 1/2" x 2"	m	39.48
01.01.03.04	Teja andina	und	24.37
01.01.03.05	Cumbreras con plancha de acero galvanizado	m	5.20
01.01.04	Partida complementaria		
01.01.04.01	Diseño de mezclas	glb	1.00
01.01.04.02	Control de calidad del concreto	glb	1.00
01.02	Caseta de guardianía eléctrica		
01.02.01	Salidas		
01.02.01.01	Salida de centro de luz	pto	3.00
01.02.01.02	Salida para tomacorriente bipolar doble	pto	5.00
01.02.02	Interruptores		
01.02.02.01	Interruptor simple	und	3.00
01.02.02.02	Interruptor doble	und	5.00
01.02.03	Cajas de pase		
01.02.03.01	Caja de paso octogonal	und	3.00
01.02.03.02	Caja de paso rectangular	und	4.00



Item	Descripción	Und.	Metrado
01.02.04	Tuberías		
01.02.04.01	Tubería de 25mm pvc-p	m	16.46
01.02.04.02	Tubería de 35mm pvc-p	m	3.64
01.02.05	Tableros eléctricos		
01.02.05.01	Tablero eléctrico normal tdn-2	und	1.00
01.02.06	Artefactos de iluminación		
01.02.06.01	Artefacto eléctrico tipo-1	und	2.00
01.02.06.02	Artefacto eléctrico tipo-2	und	1.00
01.03	Caseta de guardianía sanitaria		
01.03.01	Sistema de desagüe		
01.03.01.01	Salida de desagüe		
01.03.01.01.01	Salida de desagüe en pvc 4"	pto	3.00
01.03.01.01.02	Salida de desagüe en pvc 2"	pto	3.00
01.03.01.01.03	Sombrero de ventilación 2"	pza	1.00
01.03.01.01.04	Salida de ventilación 2"	pto	1.00
01.03.01.02	Red de desagüe y montante		
01.03.01.02.01	Tubería pvc-sal de 4"	m	4.74
01.03.01.02.02	Tubería pvc-sal de 2"	m	1.42
01.03.01.03	Registros y sumidero		
01.03.01.03.01	Sumidero de pvc de 2"	und	2.00
01.03.01.03.02	Registro de pvc 4"	und	2.00
01.03.01.04	Caja de registro y otros		
01.03.01.04.01	Caja de registro de desagüe 12"x24" tapa de concreto	und	1.00
01.03.02	Sistema de agua fría		
01.03.02.01	Salida de agua fría		
01.03.02.01.01	Salida de agua fría tubería pvc c-10 o 1/2"	pto	2.00
01.03.02.02	Red de agua fría y alimentadores		
01.03.02.02.01	Tubería pvc-sap de 1/2"	m	0.37
01.03.02.03	Válvulas		
01.03.02.03.01	Válvula compuerta de 1/2"	und	1.00
01.03.03	Aparatos sanitarios		
01.03.03.01	Inodoro tanque bajo blanco		
01.03.03.01.01	Inodoro tanque bajo blanco	pza	1.00
01.03.03.02	Lavatorio de pared blanco 1 llave		
01.03.03.02.01	Lavatorio de pared blanco 1 llave	pza	1.00
01.03.03.03	Ducha cromada 1 llave incluida accesorios		
01.03.03.03.01	Ducha cromada 1 llave incluido accesorios	pza	1.00
02	Captación, proyectado		
02.01	Captación 01		
02.01.01	Obras preliminares		
02.01.01.01	Cartel de identificación de la obra	und	1.00
02.01.01.02	Letrina con arrastre (losa turca) techo calamina	und	1.00
02.01.02	Trabajos preliminares		
02.01.02.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	16.00
02.01.02.02	Limpieza del terreno manual	m2	6.25
02.01.03	Movimiento de tierras		
02.01.03.01	Excavación manual	m3	4.51
02.01.03.02	Refine del terreno excavado	m2	3.57
02.01.03.03	Eliminación de material excedente	m3	5.63
02.01.04	Obras de concreto simple		
02.01.04.01	Solado para cámara de captación 01 de e=4"	m3	3.50
02.01.04.02	Concreto bajo filtro f'c=140 kg/cm2	m3	1.54
02.01.04.03	Concreto bajo filtro f'c=100 kg/cm2	m3	1.54
02.01.05	Obras de concreto armado		
02.01.05.01	Losa de fondo		
02.01.05.01.01	Concreto f'c=175 kg/cm2	m3	0.83
02.01.05.01.02	Encofrado y desencofrado de losa de fondo cámara de captación	m2	4.30
02.01.05.01.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	26.40
02.01.05.02	Muros		
02.01.05.02.01	Concreto f'c=210 kg/cm2	m3	2.13
02.01.05.02.02	Encofrado y desencofrado de muro de captación	m2	34.52
02.01.05.02.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	57.06
02.01.05.03	Losas macizas (tapa)		
02.01.05.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm2	m3	0.28
02.01.05.03.02	Encofrado y desencofrado de losa maciza (tapa)	m2	4.70
02.01.05.03.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	67.65
02.01.06	Revoques y enlucidos		
02.01.06.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	9.49
02.01.06.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	11.12
02.01.06.03	Pintura látex en muros exteriores	m2	11.12
02.01.07	Instalaciones de agua		
02.01.07.01	Tapa metálica	und	2.00
02.01.07.02	Filtro de grava	m3	0.58
02.01.07.03	Filtro de arena	m3	0.77
02.01.07.04	Accesorios de captación tipo 01	glb	1.00



Item	Descripción	Und.	Metrado
02.01.07.05	Colocación de accesorios	und	1.00
02.01.07.06	Prueba hidráulica para agua fría	glb	1.00
02.01.08	Cerco de protección		
02.01.08.01	Cerco de alambre de púas	m	10.00
02.01.08.02	Puerta de acceso	glb	1.00
02.01.08.03	Cuneta de coronación	m	15.00
02.01.09	Partida complementaria		
02.01.09.01	Curado con aditivo químico en concreto	m2	12.86
02.01.09.02	Control de calidad del concreto	glb	1.00
03	Captación, proyectado		
03.01	Captación 02		
03.01.01	Obras preliminares		
03.01.01.01	Cartel de identificación de la obra	und	1.00
03.01.01.02	Letrina con arrastre (losa turca) techo calamina	und	1.00
03.01.02	Trabajos preliminares		
03.01.02.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	16.00
03.01.02.02	Limpieza del terreno manual	m2	6.25
03.01.03	Movimiento de tierras		
03.01.03.01	Excavación manual	m3	4.51
03.01.03.02	Refine del terreno excavado	m2	3.57
03.01.03.03	Eliminación de material excedente	m3	5.63
03.01.04	Obras de concreto simple		
03.01.04.01	Solado para cámara de captación 01 de e=4"	m3	3.50
03.01.04.02	Concreto bajo filtro fc=140 kg/cm2	m3	1.54
03.01.04.03	Concreto bajo filtro fc=100 kg/cm2	m3	1.54
03.01.05	Obras de concreto armado		
03.01.05.01	Losa de fondo		
03.01.05.01.01	Concreto fc=175 kg/cm2	m3	0.83
03.01.05.01.02	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	26.40
03.01.05.02	Muros		
03.01.05.02.01	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	2.13
03.01.05.02.02	Encofrado y desencofrado de muro de captación	m2	34.52
03.01.05.02.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	57.06
03.01.05.03	Losas macizas (tapa)		
03.01.05.03.01	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	0.28
03.01.05.03.02	Encofrado y desencofrado de losa maciza (tapa)	m2	4.70
03.01.05.03.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	67.65
03.01.06	Revoques y enlucidos		
03.01.06.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	9.49
03.01.06.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	11.12
03.01.06.03	Pintura látex en muros exteriores	m2	11.12
03.01.07	Instalaciones de agua		
03.01.07.01	Tapa metálica	und	2.00
03.01.07.02	Prueba hidráulica para agua fría	glb	1.00
03.01.07.03	Filtro de grava	m3	0.58
03.01.07.04	Filtro de arena	m3	0.77
03.01.07.05	Accesorios de captación tipo 02	glb	1.00
03.01.07.06	Colocación de accesorios	und	1.00
03.01.08	Cerco de protección		
03.01.08.01	Cerco de alambre de púas	m	10.00
03.01.08.02	Puerta de acceso	glb	1.00
03.01.08.03	Cuneta de coronación	m	15.00
03.01.09	Partida complementaria		
03.01.09.01	Curado con aditivo químico en concreto	m2	20.61
03.01.09.02	Control de calidad del concreto	glb	1.00
04	Cámara de reunión		
04.01	Cámara de reunión para el sistema de agua		
04.01.01	Obras preliminares		
04.01.01.01	Cartel de identificación de la obra	und	1.00
04.01.01.02	Letrina con arrastre (losa turca) techo calamina	und	1.00
04.01.02	Trabajos preliminares		
04.01.02.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	3.92
04.01.02.02	Limpieza del terreno manual	m2	3.92
04.01.03	Movimiento de tierras		
04.01.03.01	Excavación manual	m3	0.49
04.01.03.02	Eliminación de material excedente	m3	0.49
04.01.04	Obras de concreto simple		
04.01.04.01	Solado para cámara de reunión de e=4"	m2	0.78
04.01.05	Obras de concreto armado		
04.01.05.01	Losa de fondo		
04.01.05.01.01	Concreto fc=175 kg/cm2	m3	0.78
04.01.05.01.02	Encofrado y desencofrado de losa de fondo cámara de reunión	m2	0.81
04.01.05.01.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	25.11
04.01.05.02	Muros		
04.01.05.02.01	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	2.06



Item	Descripción	Und.	Metrado
04.01.05.02.02	Encofrado y desencofrado de muro de captación	m2	12.00
04.01.05.02.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	43.87
04.01.05.03	Losas macizas (tapa)		
04.01.05.03.01	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	0.28
04.01.05.03.02	Encofrado y desencofrado de losa maciza (tapa)	m2	12.00
04.01.05.03.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	43.87
04.01.06	Revoques y enlucidos		
04.01.06.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	19.38
04.01.06.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	12.96
04.01.06.03	Pintura látex en muros exteriores	m2	12.96
04.01.07	Instalaciones de agua		
04.01.07.01	Tapa metálica de cámara de reunión	und	2.00
04.01.07.02	Prueba hidráulica para agua fría	glb	1.00
04.01.07.03	Accesorios de cámara de reunión	glb	1.00
04.01.07.04	Colocación de accesorios	und	18.00
04.01.08	Partida complementaria		
04.01.08.01	Curado con aditivo químico en concreto	m2	32.34
04.01.08.02	Control de calidad del concreto	glb	1.00
05	Mantenimiento del pase aéreo.		
05.01	Pase aéreo		
05.01.01	Revoques y enlucidos		
05.01.01.01	Tarrajeo muros exteriores	m2	11.12
05.01.01.02	Pintura látex en muros exteriores	m2	11.12
05.01.01.03	Estructura metálica de fierro angular	und	1.00
05.01.01.04	Accesorios de pase aéreo	glb	1.00
05.01.01.05	Colocación de accesorios	und	1.00
06	Cámara rompe presión proyectado		
06.01	Cámara rompe presión		
06.01.01	Trabajos preliminares		
06.01.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	4.62
06.01.01.02	Limpieza del terreno manual	m2	3.45
06.01.02	Movimiento de tierras		
06.01.02.01	Excavación manual	m3	2.08
06.01.02.02	Refine del terreno excavado	m2	3.30
06.01.02.03	Eliminación de material excedente	m3	2.60
06.01.03	Obras de concreto simple		
06.01.03.01	Solado para cámara rompe presión de e=4"	m3	0.33
06.01.04	Obras de concreto armado		
06.01.04.01	Losa de fondo		
06.01.04.01.01	Concreto fc=175 kg/cm2	m3	0.58
06.01.04.01.02	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	18.48
06.01.04.02	Muros		
06.01.04.02.01	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	1.58
06.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado de muro de captación	m2	15.84
06.01.04.02.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	82.79
06.01.04.03	Losas macizas (tapa)		
06.01.04.03.01	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	0.09
06.01.04.03.02	Encofrado y desencofrado de losa maciza (tapa)	m2	0.03
06.01.04.03.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	20.70
06.01.05	Revoques y enlucidos		
06.01.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	6.96
06.01.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	8.32
06.01.05.03	Pintura látex en muros exteriores	m2	8.32
06.01.06	Instalaciones de agua		
06.01.06.01	Tapa metálica de rompe presión	und	1.00
06.01.06.02	Prueba hidráulica para agua fría	glb	1.00
06.01.06.03	Accesorios de cámara rompe presión	glb	1.00
06.01.06.04	Colocación de accesorios	und	18.00
06.01.07	Partida complementaria		
06.01.07.01	Curado con aditivo químico en concreto	m2	15.28
06.01.07.02	Control de calidad del concreto	glb	1.00
07	Línea de conducción		
07.01	Línea de conducción de agua potable		
07.01.01	Trabajos preliminares		
07.01.01.01	Trazo y replanteo línea de conducción	m	22,089.31
07.01.02	Movimiento de tierras		
07.01.02.01	Excavación de zanjas terreno normal	m	17,977.73
07.01.02.02	Excavación de zanjas terreno suelto	m	3,157.07
07.01.02.03	Excavación masiva en terreno arcilloso	m	789.07
07.01.02.04	Refine, nivelación y fondo para tubería hasta 6"	m	22,089.31
07.01.02.05	Cama de apoyo para tubería menor de 6"	m	22,089.31
07.01.02.06	Relleno y apisonado de zanjas con material propio	m	22,089.31
07.01.03	Suministro de instalación de tubería		
07.01.03.01	Tubería hdpe, sdr26 pn5 110 mm (4")	m	9,943.03
07.01.03.02	Tubería hdpe, sdr26 pn5 160 mm (6")	m	1,277.92



Item	Descripción	Und.	Metrado
07.01.03.03	Tubería hdpe, sdr17 pn8 110 mm (4")	m	6,927.15
07.01.03.04	Tubería hdpe, sdr17 pn8 160 mm (6")	m	2,393.46
07.01.03.05	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	268.03
07.01.03.06	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (4")	m	1,279.71
07.01.03.07	Prueba hidráulica y desinfección de agua	m	22,089.31
07.01.04	Suministro de instalación de accesorios		
07.01.04.01	Codo d=6" x 45°	und	6.00
07.01.04.02	Codo d=6" x 30°	und	32.00
07.01.04.03	Codo d=4" x 30°	und	2.00
07.01.04.04	Codo d=4" x 45°	und	177.00
08	Cámara de válvulas		
08.01	Cámara de purga		
08.01.01	Trabajos preliminares		
08.01.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	0.49
08.01.01.02	Limpieza del terreno manual	m2	0.49
08.01.02	Movimiento de tierras		
08.01.02.01	Excavación manual	m3	0.93
08.01.02.02	Eliminación de material excedente	m3	1.16
08.01.03	Obras de concreto simple		
08.01.03.01	Solado para cámara de purga e=4"	m2	0.49
08.01.04	Obras de concreto armado		
08.01.04.01	Losa de fondo		
08.01.04.01.01	Concreto fc=175 kg/cm2	m3	0.05
08.01.04.01.02	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	4.79
08.01.04.02	Muros		
08.01.04.02.01	Concreto fc=175 kg/cm2	m3	0.58
08.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado de muro de captación	m2	5.76
08.01.04.02.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	35.03
08.01.05	Revoques y enlucidos		
08.01.05.01	Tarrajeo mortero 1:2 e= 1.5 cm	m2	5.76
08.01.06	Instalación de agua		
08.01.06.01	Tapa metálica de purga	und	1.00
08.01.06.02	Accesorios de válvula de purga	glb	1.00
08.01.06.03	Colocación de accesorios	und	120.00
08.02	Cámara de limpia		
08.02.01	Trabajos preliminares		
08.02.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	0.49
08.02.01.02	Limpieza del terreno manual	m2	0.49
08.02.02	Movimiento de tierras		
08.02.02.01	Excavación manual	m3	0.93
08.02.02.02	Eliminación de material excedente	m3	1.16
08.02.03	Obras de concreto simple		
08.02.03.01	Solado para cámara de purga e=4"	m2	0.07
08.02.04	Obras de concreto armado		
08.02.04.01	Losa de fondo		
08.02.04.01.01	Concreto fc=175 kg/cm2	m3	0.05
08.02.04.01.02	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	4.82
08.02.04.02	Muros		
08.02.04.02.01	Concreto fc=175 kg/cm2	m3	0.58
08.02.04.02.02	Encofrado y desencofrado de muro de captación	m2	5.76
08.02.04.02.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	35.03
08.02.05	Revoques y enlucidos		
08.02.05.01	Tarrajeo mortero 1:2 e= 1.5 cm	m2	5.76
08.02.06	Instalación de agua		
08.02.06.01	Tapa metálica	und	2.00
08.02.06.02	Accesorios de válvula de limpia	glb	1.00
08.02.06.03	Colocación de accesorios	und	18.00
08.03	Partida complementaria		
08.03.01	Curado con aditivo químico en concreto	m2	5.78
08.03.02	Control de calidad del concreto	glb	1.00
09	Reservorio de 100 m3		
09.01	Reservorio proyectado de 100 m3		
09.01.01	Obras preliminares		
09.01.01.01	Cartel de identificación de la obra	und	1.00
09.01.01.02	Letrina con arrastre (losa turca) techo calamina	und	1.00
09.01.02	Trabajos preliminares		
09.01.02.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	289.00
09.01.02.02	Limpieza del terreno manual	m2	867.00
09.01.03	Movimiento de tierras		
09.01.03.01	Excavación manual	m3	24.34
09.01.03.02	Excavación de zanjas cimentación	m3	115.49
09.01.03.03	Relleno con material propio	m3	45.71
09.01.03.04	Eliminación de material excedente	m3	72.95
09.01.04	Obras de concreto simple		
09.01.04.01	Solado para reservorio de 100 m3 e= 4"	m2	13.59



Item	Descripción	Und.	Metrado
09.01.04.02	Pendiente de fondo	m3	33.14
09.01.05	Obras de concreto armado		
09.01.05.01	Viga de cimentación		
09.01.05.01.01	Concreto viga de cimentación $f_c=210$ kg/cm ²	m3	54.35
09.01.05.01.02	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	3,010.89
09.01.05.02	Columnas		
09.01.05.02.01	Concreto de columna $f_c=210$ kg/cm ²	m3	30.02
09.01.05.02.02	Encofrado y desencofrado de columna de reservorio 100 m3	m2	184.76
09.01.05.02.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	2,160.77
09.01.05.03	Vigas		
09.01.05.03.01	Concreto de viga $f_c=210$ kg/cm ²	m3	34.81
09.01.05.03.02	Encofrado y desencofrado de viga de reservorio 100 m3	m2	155.56
09.01.05.03.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	8,940.00
09.01.05.04	Losas macizas (base y tapa)		
09.01.05.04.01	Concreto de losa macizas $f_c=210$ kg/cm ²	m3	17.00
09.01.05.04.02	Encofrado y desencofrado de losa maciza de reservorio 100 m3	m2	112.39
09.01.05.04.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	2,641.60
09.01.05.05	Tanque elevado (muro)		
09.01.05.05.01	Concreto de muro $f_c=210$ kg/cm ²	m3	17.59
09.01.05.05.02	Encofrado y desencofrado muro	m2	140.73
09.01.05.05.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	2,658.05
09.01.05.06	Caseta de válvulas		
09.01.05.06.01	Concreto para caseta de válvula $f_c=210$ kg/cm ²	m3	1.54
09.01.05.06.02	Encofrado y desencofrado caseta de válvulas	m2	10.27
09.01.05.06.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	108.61
09.01.06	Revoques y enlucidos		
09.01.06.01	Tarrajeo de vigas	m2	351.00
09.01.06.02	Tarrajeo columnas	m2	170.00
09.01.06.03	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	204.00
09.01.06.04	Tarrajeo muros exteriores	m2	228.00
09.01.07	Carpintería metálica		
09.01.07.01	Escalera de gato, tubo $f^{\circ}g^{\circ}$, 1/2 " y 1"	m	38.60
09.01.07.02	Plataforma de operaciones	glb	1.00
09.01.07.03	Barandas metálicas p/plataforma	m	36.80
09.01.07.04	Escalera para reservorio y cas, de válvulas	m	17.10
09.01.07.05	Columna metálica $d=4$ secc.cuadrada p/descansos	m	74.80
09.01.07.06	Descanso de la escalera metálica	glb	1.00
09.01.08	Instalación de agua (reservorio)		
09.01.08.01	Junta wáter stop neopreno de 6"	m	25.00
09.01.08.02	Válvula de reservorio	glb	1.00
09.01.08.03	Accesorios de instalación del reservorio	glb	1.00
09.01.08.04	Colocación de accesorios	und	25.00
09.01.08.05	Suministro y colocación de hipoclorador	und	1.00
09.01.08.06	Tapa metálica	und	2.00
09.01.08.07	Prueba hidráulica y desinfección del reservorio	glb	1.00
09.01.09	Pinturas		
09.01.09.01	Pintura látex en muros exteriores	m2	579.40
09.01.09.02	Pintura en carpintería metálica	glb	1.00
09.01.10	Cerco de protección		
09.01.10.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	108.00
09.01.10.02	Excavación de zanjas cimentación	m3	25.60
09.01.10.03	Eliminación de material excedente	m3	25.60
09.01.10.04	Concreto ciclópeo para cimentación 1:10 + 30% p.g.	m3	25.60
09.01.10.05	Encofrado y desencofrado	m2	129.00
09.01.10.06	Poste fierro galvanizado de 2"	und	90.00
09.01.10.07	Suministro y colocación de malla alambrada	m	108.00
09.01.10.08	Suministro y colocación de alambre de púas	m	324.00
09.01.10.09	Suministro y colocación de puerta de acceso	und	1.00
09.01.11	Puerta de acceso		
09.01.11.01	Puerta de acceso	glb	1.00
09.01.12	Partida complementaria		
09.01.12.01	Diseño de mezclas	glb	2.00
09.01.12.02	Curado con aditivo químico en concreto	m2	957.46
09.01.12.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
10	Línea de aducción		
10.01	Línea de aducción del agua potable		
10.01.01	Trabajos preliminares		
10.01.01.01	Trazo y replanteo línea de conducción	m	2,161.13
10.01.02	Movimiento de tierras		
10.01.02.01	Excavación de zanjas terreno normal	m	2,059.03
10.01.02.02	Excavación de zanjas terreno suelto	m	81.51
10.01.02.03	Excavación masiva en terreno arcilloso	m	20.59
10.01.02.04	Refine, nivelación y fondo para tubería hasta 6"	m	2,161.13
10.01.02.05	Cama de apoyo para tubería menor de 6"	m	2,161.13
10.01.02.06	Relleno y apisonado de zanjas con material propio	m	2,161.13



Item	Descripción	Und.	Metrado
10.01.03	Suministro de instalación de tubería		
10.01.03.01	Tubería hdpe, sdr26 pn5 110 mm (4")	m	1,705.87
10.01.03.02	Tubería hdpe, sdr17 pn8 110 mm (4")	m	360.26
10.01.03.03	Prueba hidráulica y desinfección de agua	m	2,066.13
11	Red de distribución de agua		
11.01	Red de agua potable		
11.01.01	Trabajos preliminares		
11.01.01.01	Trazo y replanteo línea de conducción	m	14,877.26
11.01.02	Movimiento de tierras		
11.01.02.01	Excavación de zanjas terreno normal	m	11,455.49
11.01.02.02	Excavación de zanjas terreno suelto	m	2,826.68
11.01.02.03	Excavación masiva en terreno arcilloso	m	535.58
11.01.02.04	Refine, nivelación y fondo para tubería hasta 6"	m	14,877.26
11.01.02.05	Cama de apoyo para tubería menor de 6"	m	14,877.26
11.01.02.06	Relleno y apisonado de zanjas con material propio	m	14,877.26
11.01.02.07	Prueba hidráulica y desinfección de agua	m	14,877.26
11.01.03	Suministro de instalación de tubería		
11.01.03.01	Tubería pvc sap de clase 5 - d= 1"	m	5,189.62
11.01.03.02	Tubería pvc sap de clase 5 - d= 1 1/2"	m	5,489.54
11.01.03.03	Tubería pvc sap de clase 5 - d= 2"	m	2,669.27
11.01.03.04	Tubería pvc sap de clase 5 - d= 3"	m	1,122.66
11.01.03.05	Tubería pvc sap de clase 5 - d= 4"	m	405.47
11.01.04	Suministro de instalación de accesorios		
11.01.04.01	Accesorios de red de distribución	glb	1.00
11.01.04.02	Colocación de accesorios de red de distribución	glb	1.00
12	Conexiones domiciliarias		
12.01	Conexiones domiciliarias - largas		
12.01.01	Trabajos preliminares		
12.01.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	98.00
12.01.01.02	Limpieza del terreno manual	m2	42.00
12.01.01.03	Relleno compactado c/compactadora 4hp -mat.propio,c/agua	m3	33.60
12.01.02	Movimiento de tierras		
12.01.02.01	Excavación manual	m3	219.00
12.01.02.02	Refine del terreno excavado	m2	173.25
12.01.02.03	Eliminación de material excedente	m3	36.75
12.01.03	Obras de concreto armado		
12.01.03.01	Concreto f _c =175 kg/cm ²	m3	39.00
12.01.03.02	Encofrado y desencofrado conexiones domiciliaria	m2	300.00
12.01.04	Instalaciones de agua		
12.01.04.01	Colocación de accesorios	und	200.00
12.01.04.02	Caja de 450 x 450 x 150 mm	und	200.00
12.01.04.03	Prueba hidráulica para agua fría	glb	200.00
12.01.04.04	Accesorios de conexiones largas	glb	200.00
12.02	Conexiones domiciliarias - cortas		
12.02.01	Trabajos preliminares		
12.02.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	94.00
12.02.01.02	Limpieza del terreno manual	m2	42.00
12.02.01.03	Relleno compactado c/compactadora 4hp -mat.propio,c/agua	m3	33.60
12.02.02	Movimiento de tierras		
12.02.02.01	Excavación manual	m3	200.00
12.02.02.02	Refine del terreno excavado	m2	173.25
12.02.02.03	Eliminación de material excedente	m3	36.75
12.02.03	Obras de concreto armado		
12.02.03.01	Concreto f _c =175 kg/cm ²	m3	20.00
12.02.03.02	Encofrado y desencofrado conexiones domiciliaria	m2	19.00
12.02.04	Instalaciones de agua		
12.02.04.01	Colocación de accesorios	und	200.00
12.02.04.02	Caja de 450 x 450 x 150 mm	und	200.00
12.02.04.03	Prueba hidráulica para agua fría	glb	200.00
12.02.04.04	Accesorios de conexiones cortas	glb	200.00

APLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA			
Item	Descripción	Und.	Metrado
ALCANTARILLADO			
13	ALCANTARILLADO		
13.01	Red de distribución (buzones)		
13.01.01	Obras provisionales		
13.01.01.01	Cartel de identificación de la obra	und	1.00
13.01.01.02	Letrina con arrastre (losa turca) techo calamina	und	1.00
13.01.02	Colector		
13.01.02.01	Trabajos preliminares		
13.01.02.01.01	Trazo y replante de obra	m	15,353.16
13.01.02.01.02	Trazo, nivelación y replanteo en zanjas	día	180.00
13.01.02.01.03	Limpieza del terreno (manual, alcantarillado)	m	15,353.16
13.01.02.02	Movimiento de tierras		
13.01.02.02.01	Excavación de zanja tubería 8" hasta 1.5 m	m	12,997.92
13.01.02.02.02	Excavación de zanja tubería 8" hasta 1.50 - 2.00 m	m	1,192.07
13.01.02.02.03	Excavación de zanja tubería 8" hasta 2.00 - 3.00 m	m	1,163.17
13.01.02.02.04	Excavación de buzón h = 1.50 m	und	132.00
13.01.02.02.05	Excavación de buzón h = 2.00 m	und	17.00
13.01.02.02.06	Excavación de buzón h = 3.00 m	und	6.00
13.01.02.02.07	Refine y nivelación de zanja ancho 0.60 ml	m	15,353.16
13.01.02.02.08	Fondo de zanja para tubería pvc	m	15,353.16
13.01.02.02.09	Relleno protector de zanja/lateral - superior	m	15,353.16
13.01.02.02.10	Relleno apisonado de zanja/final	m	15,353.16
13.01.02.02.11	Eliminación material excedente excav.zanjas	m	15,353.16
13.01.02.02.12	Eliminación material excedente buzones	m3	463.74
13.01.02.03	Instalación red de desagüe		
13.01.02.03.01	Suministro tubería pvc d= 8" uflex s-25	m	15,353.16
13.01.02.03.02	Instalación de tubería pvc d= 8" uflex s-25	m	15,353.16
13.01.02.04	Obras de concreto armado		
13.01.02.04.01	Construcción de buzón h = 1.50 ml	und	132.00
13.01.02.04.02	Construcción de buzón h = 3.00 ml	und	17.00
13.01.02.04.03	Construcción de buzón h = 2.00 ml	und	6.00
13.01.02.05	Otros		
13.01.02.05.01	Prueba hidráulica y resane de tuberías	m	15,353.16
13.01.02.05.02	Transporte de tubería pvc	ton	73.36
13.01.03	Emisor		
13.01.03.01	Movimiento de tierras		
13.01.03.01.01	Excavación de zanja tubería 10" hasta 1.5 m	m	702.00
13.01.03.01.02	Excavación de zanja tubería 10" hasta 1.5 - 2.00 m	m	134.00
13.01.03.01.03	Excavación de buzón h = 2.00 m	und	13.00
13.01.03.01.04	Refine y nivelación de zanja ancho 0.60 ml	m	836.00
13.01.03.01.05	Fondo de zanja para tubería pvc	m	836.00
13.01.03.01.06	Relleno protector de zanja/lateral - superior	m	836.00
13.01.03.01.07	Relleno apisonado de zanja/final	m	846.00
13.01.03.01.08	Eliminación material excedente excav.zanjas	m	836.00
13.01.03.01.09	Eliminación material excedente buzones	m3	38.94
13.01.03.02	Instalación red de desagüe		
13.01.03.02.01	Suministro tubería pvc d= 10" uflex s-25	m	836.00
13.01.03.02.02	Instalación de tubería pvc d= 10" uflex s-25	m	836.00
13.01.03.03	Obras de concreto armado		
13.01.03.03.01	Construcción de buzón h = 2.00 ml	und	13.00
13.01.03.04	Otros		
13.01.03.04.01	Prueba hidráulica y resane de tuberías	m	836.00
13.01.03.04.02	Transporte de tubería pvc	ton	6.24
13.02	Conexiones domiciliarias		
13.02.01	Trabajos preliminares		
13.02.01.01	Trazo y replante de obra	m	1,920.00
13.02.02	Movimiento de tierras		
13.02.02.01	Excavación de zanja tubería 6" hasta 1.5 m	m	1,920.00
13.02.02.02	Refine y nivelación de zanja ancho 0.60 ml	m	1,920.00
13.02.02.03	Fondo de zanja para tubería pvc	m	1,920.00
13.02.02.04	Relleno protector de zanja/lateral - superior	m	1,920.00
13.02.02.05	Relleno apisonado de zanja/final	m	1,920.00
13.02.02.06	Eliminación material excedente excav.zanjas	m	1,920.00
13.02.03	Instalación de las conexiones domiciliarias		
13.02.03.01	Suministro e instalación tubería pvc uflex s - 25 d = 6"	m	1,920.00
13.02.03.02	Suministro de cachimba	pza	640.00
13.02.04	Otros		
13.02.04.01	Caja de registro de desagüe 12" x 24"	pza	640.00

APLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA			
Item	Descripción	Und.	Metrado
PLANTA DE TRATAMIENTO			
14	Obras preliminares		
14.01	Cartel de identificación de la obra	und	1.00
14.02	Letrina con arrastre (losa turca) techo calamina	und	1.00
15	Cámara de rejás, disipador, aliviadero y partido		
15.01	Trabajos preliminares		
15.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	20.99
15.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	6.57
15.01.03	Conformación y compactación de fondo	m2	5.95
15.02	Movimiento de tierras		
15.02.01	Excavación manual	m3	0.89
15.02.02	Eliminación de material excedente	m3	0.89
15.02.03	Relleno y compactación con material propio	m3	5.95
15.03	Obras de concreto simple		
15.03.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm2	m3	0.90
15.04	Obras de concreto armado		
15.04.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 cámara de rejás (muro)	m3	0.67
15.04.02	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 base	m3	0.60
15.04.03	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	60.58
15.04.04	Encofrado y desencofrado para muros	m2	14.65
15.05	Revoques y enlucidos		
15.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	13.96
15.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	5.66
15.05.03	Suministro y colocación de rejillas metálica.	m2	0.67
15.06	Instalaciones sanitarias		
15.06.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	2.00
15.06.02	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 110 mm (4").	m	2.00
15.06.03	Instalación de válvula compuerta pvc 8"	und	2.00
15.07	Partida complementaria		
15.07.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
15.07.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
15.07.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
16	Cámara de grasas		
16.01	Trabajos preliminares		
16.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	29.65
16.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	11.75
16.02	Movimiento de tierras		
16.02.01	Excavación manual	m3	26.25
16.02.02	Eliminación de material excedente	m3	26.25
16.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	14.07
16.02.04	Relleno y compactación con material propio	m3	2.27
16.03	Obras de concreto simple		
16.03.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm2	m3	2.74
16.04	Obras de concreto armado		
16.04.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 muro	m3	6.94
16.04.02	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 base	m3	4.10
16.04.03	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 placa centrales	m3	2.29
16.04.04	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 placa tapa	m3	1.17
16.04.05	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	1,809.40
16.04.06	Encofrado y desencofrado para muros	m2	97.48
16.05	Revoques y enlucidos		
16.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	84.79
16.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	36.84
16.06	Instalaciones sanitarias		
16.06.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	6.00
16.06.02	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 110 mm (4").	m	8.00
16.06.03	Instalación de válvula compuerta pvc 8"	und	6.00
16.06.04	Accesorios de cámara de grasas	glb	1.00
16.07	Partida complementaria		
16.07.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
16.07.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
16.07.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
17	Desarenador		
17.01	Trabajos preliminares		
17.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	59.30
17.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	27.12
17.02	Movimiento de tierras		
17.02.01	Excavación manual	m3	12.70
17.02.02	Eliminación de material excedente	m3	12.70
17.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	27.12
17.02.04	Relleno y compactación con material propio	m3	0.85
17.03	Obras de concreto simple		



Ítem	Descripción	Und.	Metrado
17.03.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm ²	m ³	4.70
17.04	Obras de concreto armado		
17.04.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² muro	m ³	11.28
17.04.02	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² base	m ³	3.08
17.04.03	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² placa centrales	m ³	0.40
17.04.04	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,107.92
17.04.05	Encofrado y desencofrado para muros	m ²	133.23
17.05	Revoques y enlucidos		
17.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m ²	111.96
17.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m ²	43.16
17.06	Instalaciones sanitarias		
17.06.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	2.00
17.06.02	Instalación de válvula compuerta pvc 8"	und	2.00
17.07	Partida complementaria		
17.07.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
17.07.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
17.07.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
18	Parshall		
18.01	Trabajos preliminares		
18.01.01	Limpieza del terreno manual	m ²	23.44
18.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m ²	10.24
18.02	Movimiento de tierras		
18.02.01	Conformación y compactación de fondo	m ²	4.00
18.03	Obras de concreto simple		
18.03.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm ²	m ³	0.60
18.04	Obras de concreto armado		
18.04.01	Concreto zapatas $f_c=175$ kg/cm ²	m ³	1.20
18.04.02	Concreto de columna $f_c=210$ kg/cm ²	m ³	0.63
18.04.03	Concreto de viga $f_c=210$ kg/cm ²	m ³	1.01
18.04.04	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² muro	m ³	1.54
18.04.05	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	165.88
18.04.06	Encofrado y desencofrado para muros	m ²	34.92
18.05	Revoques y enlucidos		
18.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m ²	21.19
18.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m ²	5.24
18.05.03	Tarrajeo de vigas	m ²	5.84
18.05.04	Tarrajeo columnas	m ²	5.60
18.06	Partida complementaria		
18.06.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
18.06.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
18.06.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
19	Sedimentador		
19.01	Trabajos preliminares		
19.01.01	Limpieza del terreno manual	m ²	103.40
19.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m ²	66.50
19.02	Movimiento de tierras		
19.02.01	Excavación masiva de material	m ³	8.08
19.02.02	Conformación y compactación de fondo	m ²	62.78
19.02.03	Relleno y compactación con material propio	m ³	28.26
19.03	Obras de concreto simple		
19.03.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm ²	m ³	10.93
19.04	Obras de concreto armado		
19.04.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² muro	m ³	15.95
19.04.02	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² base	m ³	8.81
19.04.03	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² placa	m ³	5.78
19.04.04	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	4,859.55
19.04.05	Encofrado y desencofrado.	m ²	275.63
19.05	Revoques y enlucidos		
19.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m ²	232.43
19.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m ²	110.05
19.05.03	Tarrajeo de placa	m ²	43.14
19.06	Carpintería metálica		
19.06.01	Escalera de gato, tubo $f^{\circ}g^{\circ}$, 1/2" y 1"	m	4.10
19.06.02	Barandas metálicas p/plataforma	m	27.64
19.07	Instalaciones sanitarias		
19.07.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	2.00
19.07.02	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	18.00
19.07.03	Instalación de válvula compuerta pvc 8"	und	2.00
19.07.04	Accesorios de cámara de sedimentador	glb	1.00
19.08	Cobertura del sedimentador		
19.08.01	Cobertura con fibra de vidrio y otros	m ²	44.37
19.09	Partida complementaria		
19.09.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
19.09.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
19.09.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00



Ítem	Descripción	Und.	Metrado
20	Reactor uasb		
20.01	Trabajos preliminares		
20.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	98.28
20.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	62.58
20.02	Movimiento de tierras		
20.02.01	Excavación masiva de material	m3	71.65
20.02.02	Eliminación de material excedente	m3	71.65
20.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	62.58
20.03	Obras de concreto simple		
20.03.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm2	m3	12.52
20.03.02	Concreto simple $f_c=100$ kg/cm2 (no estructural)	m3	5.95
20.04	Obras de concreto armado		
20.04.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 muro	m3	60.52
20.04.02	Concreto $f_c=210$ kg/cm2 base	m3	36.01
20.04.03	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	13,014.87
20.04.04	Encofrado y desencofrado.	m2	489.25
20.05	Revoques y enlucidos		
20.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	331.76
20.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	214.75
20.06	Carpintería metálica		
20.06.01	Escalera de gato, tubo $f^{\circ}g^{\circ}$, 1/2 " y 1"	m	14.00
20.06.02	Barandas metálicas p/plataforma	m	31.70
20.06.03	Vertedero triangular para reactor uasb	m	45.60
20.07	Instalaciones sanitarias		
20.07.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	8.00
20.07.02	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	10.00
20.07.03	Tubería hdpe, sdr 17 pn 8 90 mm (3")	m	36.00
20.07.04	Tubería hdpe, sdr 17 pn 8 1 1/2"	m	40.00
20.07.05	Instalación de válvula compuerta pvc reactor - uasb	und	1.00
20.07.06	Accesorios del reactor - uasb.	glb	1.00
20.08	Cobertura del reactor uasb		
20.08.01	Cobertura con fibra de vidrio para reactor uasb	m2	43.62
20.09	Partida complementaria		
20.09.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
20.09.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
20.09.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
21	Filtro percolador		
21.01	Trabajos preliminares		
21.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	115.47
21.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	76.47
21.02	Movimiento de tierras		
21.02.01	Excavación masiva de material	m3	34.93
21.02.02	Conformación y compactación de fondo	m2	20.25
21.02.03	Relleno y compactación con material propio	m3	40.27
21.03	Obras de concreto simple		
21.03.01	Zapatas		
21.03.01.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm2	m3	3.04
21.03.02	Cimientos		
21.03.02.01	Concreto cimiento corrido 1:10 + 30% p.g.	m3	5.06
21.03.02.02	Concreto falso piso mezcla 1:8 cemento-hormigón e=4"	m2	66.00
21.04	Obras de concreto armado		
21.04.01	Zapatas		
21.04.01.01	Concreto zapatas $f_c=175$ kg/cm2	m3	7.11
21.04.01.02	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm2	kg	231.03
21.04.02	Viga de cimentación		
21.04.02.01	Concreto viga de cimentación $f_c=210$ kg/cm2	m3	1.30
21.04.02.02	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm2 grado 60	kg	346.88
21.04.02.03	Encofrado y desencofrado.	m2	11.31
21.04.03	Columnas		
21.04.03.01	Concreto de columna $f_c=210$ kg/cm2	m3	3.72
21.04.03.02	Encofrado y desencofrado de columna.	m2	52.73
21.04.03.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm2 grado 60	kg	494.52
21.04.04	Vigas		
21.04.04.01	Concreto de viga $f_c=210$ kg/cm2	m3	6.96
21.04.04.02	Encofrado y desencofrado de viga.	m2	96.83
21.04.04.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm2 grado 60	kg	1,357.33
21.04.05	Muros		
21.04.05.01	Concreto de muro $f_c=210$ kg/cm2	m3	20.32
21.04.05.02	Encofrado y desencofrado muro	m2	215.82
21.04.05.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm2 grado 60	kg	3,165.26
21.04.06	Locetas de percolación		
21.04.06.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm2.	m3	3.06
21.04.06.02	Encofrado y desencofrado.	m2	51.00
21.04.06.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm2 grado 60	kg	688.50
21.05	Revoques y enlucidos		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
21.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	172.80
21.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	110.25
21.06	Carpintería metálica		
21.06.01	Escalera de gato, tubo f°g°, 1/2 " y 1"	m	6.00
21.06.02	Barandas metálicas p/plataforma	m	31.50
21.07	Instalaciones sanitarias		
21.07.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	4.00
21.07.02	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	4.00
21.07.03	Tubería hdpe, sdr 17 pn 8 90 mm (3")	m	7.00
21.07.04	Tubería hdpe, sdr 17 pn 8 1 1/2"	m	150.00
21.07.05	Instalación de válvula compuerta pvc filtro - percolador	und	1.00
21.07.06	Accesorios del filtro - percolador	glb	1.00
21.08	Cobertura del filtro percolador		
21.08.01	Cobertura con fibra de vidrio para el filtro percolador	m2	42.00
21.09	Soporte del bio filtro		
21.09.01	Soporte del filtro	glb	1.00
21.10	Partida complementaria		
21.10.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
21.10.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
21.10.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
22	Filtro anaerobio		
22.01	Trabajos preliminares		
22.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	127.97
22.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	86.07
22.02	Movimiento de tierras		
22.02.01	Excavación masiva de material	m3	94.68
22.02.02	Eliminación de material excedente	m3	94.68
22.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	86.07
22.03	Obras de concreto simple		
22.03.01	Concreto solado f _c =100 kg/cm ²	m3	23.53
22.04	Obras de concreto armado		
22.04.01	Concreto f _c =210 kg/cm ² muro	m3	36.01
22.04.02	Concreto f _c =210 kg/cm ² base	m3	46.09
22.04.03	Encofrado y desencofrado.	m2	323.70
22.04.04	Acero corrugado f _y = 4200 kg/cm ² grado 60	kg	9,859.18
22.05	Revoques y enlucidos		
22.05.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	270.40
22.05.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	130.54
22.06	Carpintería metálica		
22.06.01	Escalera de gato, tubo f°g°, 1/2 " y 1"	m	4.00
22.06.02	Barandas metálicas p/plataforma	m	40.90
22.07	Instalaciones sanitarias		
22.07.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	6.00
22.07.02	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	10.00
22.07.03	Tubería hdpe, sdr 17 pn 8 90 mm (3")	m	46.00
22.07.04	Instalación de válvula compuerta pvc filtro - anaerobio	und	1.00
22.07.05	Accesorios del filtro - anaerobio	glb	1.00
22.08	Cobertura del filtro anaerobio		
22.08.01	Cobertura con fibra de vidrio para el filtro anaerobio	m2	48.00
22.09	Soporte del bio filtro		
22.09.01	Soporte del filtro anaerobio	glb	1.00
22.10	Partida complementaria		
22.10.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
22.10.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
22.10.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
23	Humedal horizontal de flujo sub superficial		
23.01	Trabajos preliminares		
23.01.01	Trazo, niveles y replanteo para humedal	m2	8,647.68
23.02	Movimiento de tierras		
23.02.01	Excavación masiva de base del humedal	m3	12,670.82
23.02.02	Distribución de material en áreas adyacentes	m3	12,670.82
23.02.03	Nivelación del fondo de la subbase del humedal	m2	8,647.68
23.02.04	Extracción de material para base	m3	4,323.84
23.02.05	Extracción de material para terraplenes	m3	2,879.30
23.02.06	Transporte de material base y terraplenes	m3	7,203.14
23.02.07	Conformación y compactación de base	m3	4,323.84
23.02.08	Conformación y compactación de terraplén	m3	2,879.30
23.02.09	Perfilado y compactado de taludes	m2	1,853.72
23.02.10	Revegetación de taludes y terraplenes.	m2	2,610.92
23.03	Caja de control		
23.03.01	Excavación manual para caja de control	m3	43.90
23.03.02	Eliminación de material excedente	m3	43.90
23.03.03	Concreto f _c =210 kg/cm ² muro	m3	9.98
23.03.04	Concreto f _c =210 kg/cm ² base	m3	3.14
23.03.05	Concreto f _c =210 kg/cm ² tapa	m3	2.30



Item	Descripción	Und.	Metrado
23.03.06	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	300.00
23.03.07	Encofrado y desencofrado.	m2	43.52
23.04	Instalaciones sanitarias		
23.04.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	267.02
23.04.02	Instalación de válvula compuerta pvc humedal horizontal	und	1.00
23.04.03	Accesorios de humedal horizontal	glb	1.00
23.05	Sistema de filtración		
23.05.01	Piedra en canto rodado de 3 "	m3	360.00
23.05.02	Tubería filtro. De 3 "	m	800.00
23.05.03	Substrato filtro y material vegetativo de Junco s alto andino	mil	21.60
23.06	Partida complementaria		
23.06.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
23.06.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
23.06.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
24	Secado de lodos		
24.01	Trabajos preliminares		
24.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	54.00
24.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	34.44
24.02	Movimiento de tierras		
24.02.01	Excavación masiva de material	m3	6.89
24.02.02	Eliminación de material excedente	m3	6.89
24.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	34.44
24.03	Obras de concreto armado		
24.03.01	Concreto fc=210 kg/cm2..	m3	8.56
24.03.02	Encofrado y desencofrado.	m2	51.04
24.03.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	845.38
24.04	Revoques y enlucidos		
24.04.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	52.33
24.04.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	27.76
24.05	Instalaciones sanitarias		
24.05.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	2.00
24.05.02	Instalación de válvula compuerta pvc seco de lodos	und	1.00
24.06	Partida complementaria		
24.06.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
24.06.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
24.06.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
25	Digestor horizontal de lodos		
25.01	Trabajos preliminares		
25.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	47.25
25.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	28.29
25.02	Movimiento de tierras		
25.02.01	Excavación masiva de material	m3	5.66
25.02.02	Eliminación de material excedente	m3	5.66
25.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	28.29
25.03	Obras de concreto armado		
25.03.01	Concreto fc=210 kg/cm2..	m3	7.89
25.03.02	Encofrado y desencofrado.	m2	70.16
25.03.03	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	831.76
25.04	Revoques y enlucidos		
25.04.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	59.50
25.04.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	7.46
25.05	Instalaciones sanitarias		
25.05.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 160 mm (6")	m	6.00
25.05.02	Instalación de válvula compuerta pvc digestor horizontal de lodos	und	4.00
25.05.03	Accesorios del digestor horizontal de lodos	glb	1.00
25.06	Cobertura del digestor horizontal de lodos		
25.06.01	Cobertura con fibra de vidrio para el digestor horizontal de lodos	m2	46.00
25.07	Partida complementaria		
25.07.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
25.07.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
25.07.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
26	Deshidratador de lodos		
26.01	Trabajos preliminares		
26.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	52.16
26.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	29.90
26.02	Movimiento de tierras		
26.02.01	Excavación masiva de material	m3	5.98
26.02.02	Eliminación de material excedente	m3	5.98
26.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	29.90
26.03	Obras de concreto armado		
26.03.01	Concreto fc=210 kg/cm2..	m3	11.93
26.03.02	Acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	kg	920.04
26.03.03	Encofrado y desencofrado.	m2	63.95
26.04	Revoques y enlucidos		
26.04.01	Tarrajeo en interior con impermeabilizante acabado con cemento - arena	m2	53.62



Ítem	Descripción	Und.	Metrado
26.04.02	Tarrajeo muros exteriores	m2	36.14
26.05	Partida complementaria		
26.05.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
26.05.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
26.05.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
27	Línea de tubería de lodos		
27.01	Trabajos preliminares		
27.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	128.10
27.01.02	Limpieza del terreno..	m	160.20
27.02	Movimiento de tierras		
27.02.01	Excavación de zanja tubería 8" hasta 0.00 - 2.00 m	m	80.06
27.02.02	Excavación de buzón h = 2.00 m	und	12.00
27.02.03	Excavación de caja de registro 0.60 x 0.80	und	6.00
27.02.04	Refine y nivelación de zanja ancho 0.60 ml	m	160.12
27.02.05	Fondo de zanja para tubería pvc	m	160.12
27.02.06	Relleno protector de zanja/lateral - superior	m	160.12
27.02.07	Relleno apisonado de zanja/final	m	160.12
27.02.08	Eliminación material excedente excav.zanjas	m	28.82
27.02.09	Eliminación material excedente buzones	m3	32.40
27.03	Instalación de tuberías y válvulas		
27.03.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	80.06
27.03.02	Instalación de válvula compuerta 8"	und	12.00
27.04	Buzones		
27.04.01	Construcción de buzón h = 2.00 ml	und	12.00
27.05	Partida complementaria		
27.05.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
27.05.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
27.05.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
28	Línea de tubería de bay pass		
28.01	Trabajos preliminares		
28.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	438.88
28.01.02	Limpieza del terreno..	m	438.88
28.02	Movimiento de tierras		
28.02.01	Excavación de zanja tubería 8" hasta 1.50 - 2.00 m	m	191.34
28.02.02	Excavación de zanja tubería 8" hasta 2.00 - 3.00 m	m	28.10
28.02.03	Excavación de buzón h = 1.50 m	und	8.00
28.02.04	Excavación de buzón h = 2.00 m	und	12.00
28.02.05	Excavación de buzón h = 3.00 m	und	2.00
28.02.06	Refine y nivelación de zanja ancho 0.60 ml	m	438.88
28.02.07	Fondo de zanja para tubería pvc	m	438.88
28.02.08	Relleno protector de zanja/lateral - superior	m	438.88
28.02.09	Relleno apisonado de zanja/final	m	438.88
28.02.10	Eliminación material excedente excav.zanjas	m	138.00
28.02.11	Eliminación material excedente buzones	m3	15.00
28.03	Instalación de tuberías y válvulas		
28.03.01	Tubería hdpe, sdr 13.6 pn 10 200 mm (8")	m	438.88
28.03.02	Instalación de válvula compuerta 8"	und	2.00
28.04	Buzones		
28.04.01	Construcción de buzón h = 3.00 ml	und	2.00
28.04.02	Construcción de buzón h = 2.00 ml	und	20.00
28.05	Partida complementaria		
28.05.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
28.05.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
28.05.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
29	Infraestructura de climatización 01		
29.01	Trabajos preliminares		
29.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m2	626.24
29.01.02	Limpieza del terreno..	m	750.82
29.02	Movimiento de tierras		
29.02.01	Excavación de zanjas.	m3	136.13
29.02.02	Relleno y compactación con material propio	m3	67.20
29.02.03	Acarreo interno de material	m3	33.60
29.02.04	Eliminación de material excedente	m3	33.60
29.02.05	Nivelación y apisonado	m2	340.80
29.03	Obras de concreto simple		
29.03.01	Zapatas		
29.03.01.01	Concreto solado fc=100 kg/cm2	m3	50.94
29.03.02	Cimientos		
29.03.02.01	Concreto cimiento corrido 1:10 + 30% p.g.	m3	21.06
29.03.03	Sobre cimientos		
29.03.03.01	Concreto sobre cimientos mezcla 1:8 + 25% p.m.	m3	17.55
29.03.03.02	Encofrado y desencofrado.	m2	70.20
29.04	Obras de concreto armado		
29.04.01	Zapatas		
29.04.01.01	Concreto zapatas fc=175 kg/cm2	m3	45.38

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
29.04.01.02	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	1,068.29
29.04.02	Columnas		
29.04.02.01	Concreto de columna $f_c=210$ kg/cm ²	m ³	22.11
29.04.02.02	Encofrado y desencofrado de columna.	m ²	204.91
29.04.02.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	2,242.86
29.04.03	Vigas		
29.04.03.01	Concreto de viga $f_c=210$ kg/cm ²	m ³	3.15
29.04.03.02	Encofrado y desencofrado de viga.	m ²	31.54
29.04.03.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	464.97
29.05	Muro y tabiques de albañilería		
29.05.01	Muro ladrillo k.k.de arcilla 18 h (0.09x0.13x0.24) amarre de soga junta 1.5 cm. Mortero 1:1:5	m ²	169.89
29.06	Revoques y enlucidos		
29.06.01	Tarrajeo de vigas	m ²	57.83
29.06.02	Tarrajeo columnas	m ²	164.89
29.07	Pisos y pavimentos		
29.07.01	Piso de cemento pulido $e=4$ "	m ²	221.24
29.08	Carpintería metálica		
29.08.01	Puerta metálica pesada de 2.46x2.25 m	glb	1.00
29.09	Instalaciones eléctricas		
29.09.01	Salida de centro de luz (eléctricas)	pto	10.00
29.09.02	Salida para tomacorriente bipolar doble (eléctricas)	pto	10.00
29.09.03	Salida para braquete económico de 1x20w af	pza	10.00
29.09.04	Salida para spot - light	pto	12.00
29.09.05	Salida para interruptor simple	pto	10.00
29.09.06	Tuberías pvc sap (eléctricas)	m	120.00
29.09.07	Tablero eléctrico	und	1.00
29.10	Cobertura y estructura metálica		
29.10.01	Tijeral tipo 01	und	5.00
29.10.02	Viga - tetraédrica	m	32.43
29.10.03	Viga - perimetral 0.1	m	86.48
29.10.04	Viga - perimetral 0.2	m	24.00
29.10.05	Viga t1	m	86.48
29.10.06	Vigueta v1 de 100 x 50 mm	m	176.40
29.10.07	Vigueta v2 200 x 50 mm	m	43.08
29.10.08	Correas 40 x 80 mm	m	462.46
29.10.09	Varilla tensora de 5/8" de diámetro	m	178.20
29.10.10	Tensores de 5/8"	und	40.00
29.10.11	Cobertura de infraestructura de climatización	m ²	660.19
29.10.12	Ventana metálica con policarbonato de 6mm	m ²	295.00
29.10.13	Accesorios de anclaje de cobertura a columnas	und	12.00
29.10.14	Montaje de estructura metálica	glb	1.00
29.11	Partida complementaria		
29.11.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
29.11.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
29.11.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
30	Infraestructura de climatización 02		
30.01	Trabajos preliminares		
30.01.01	Trazo, niveles y replanteo	m ²	359.52
30.01.02	Limpieza del terreno..	m	408.48
30.02	Movimiento de tierras		
30.02.01	Excavación de zanjas.	m ³	42.24
30.02.02	Relleno y compactación con material propio	m ³	14.40
30.02.03	Acarreo interno de material	m ³	8.64
30.02.04	Eliminación de material excedente	m ³	16.90
30.02.05	Nivelación y apisonado	m ²	87.68
30.03	Obras de concreto simple		
30.03.01	Zapatas		
30.03.01.01	Concreto solado $f_c=100$ kg/cm ²	m ³	38.40
30.03.02	Cimientos		
30.03.02.01	Concreto cimiento corrido 1:10 + 30% p.g.	m ³	17.52
30.03.03	Sobre cimientos		
30.03.03.01	Concreto sobre cimientos mezcla 1:8 + 25% p.m.	m ³	20.20
30.03.03.02	Encofrado y desencofrado.	m ²	58.40
30.04	Obras de concreto armado		
30.04.01	Zapatas		
30.04.01.01	Concreto zapatas $f_c=175$ kg/cm ²	m ³	16.80
30.04.01.02	Acero de refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	436.80
30.04.02	Columnas		
30.04.02.01	Concreto de columna $f_c=210$ kg/cm ²	m ³	7.40
30.04.02.02	Encofrado y desencofrado de columna.	m ²	75.52
30.04.02.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	1,105.59
30.04.03	Vigas		
30.04.03.01	Concreto de viga $f_c=210$ kg/cm ²	m ³	1.56
30.04.03.02	Encofrado y desencofrado de viga.	m ²	15.60
30.04.03.03	Acero corrugado $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	kg	276.22

Ítem	Descripción	Und.	Metrado
30.05	Muro y tabiques de albañilería		
30.05.01	Muro ladrillo k.k.de arcilla 18 h (0.09x0.13x0.24) amarre de soga junta 1.5 cm. Mortero 1:1:5	m2	98.80
30.06	Revoques y enlucidos		
30.06.01	Tarrajeo de vigas	m2	24.00
30.06.02	Tarrajeo columnas	m2	81.52
30.07	Pisos y pavimentos		
30.07.01	Piso de cemento pulido e=4"	m2	109.60
30.08	Carpintería metálica		
30.08.01	Puerta metálica pesada de 2.46x2.25 m	glb	1.00
30.09	Instalaciones eléctricas		
30.09.01	Salida de centro de luz (eléctricas)	pto	6.00
30.09.02	Salida para tomacorriente bipolar doble (eléctricas)	pto	6.00
30.09.03	Salida para braquete económico de 1x20w af	pza	2.00
30.09.04	Salida para spot - light	pto	6.00
30.09.05	Salida para interruptor simple	pto	6.00
30.09.06	Tuberías pvc sap (eléctricas)	m	60.00
30.09.07	Tablero eléctrico	und	1.00
30.10	Cobertura y estructura metálica		
30.10.01	Tijeral tipo 02	und	4.00
30.10.02	Viga - tetraédrica	m	13.04
30.10.03	Viga - perimetral 0.1	m	21.40
30.10.04	Viga - perimetral 0.2	m	8.40
30.10.05	Viga t1	m	46.84
30.10.06	Vigueta v1 de 100 x 50 mm	m	39.40
30.10.07	Vigueta v2 200 x 50 mm	m	27.52
30.10.08	Correas 40 x 80 mm	m	260.84
30.10.09	Cobertura de infraestructura de climatización	m2	245.51
30.10.10	Ventana metálica con policarbonato de 6mm	m2	95.00
30.10.11	Accesorios de anclaje de cobertura a columnas	und	10.00
30.10.12	Montaje de estructura metálica	glb	1.00
30.11	Partida complementaria		
30.11.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
30.11.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
30.11.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
31	Muro de contención / sedimentador		
31.01	Trabajos preliminares		
31.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	10.73
31.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	10.73
31.02	Movimiento de tierras		
31.02.01	Excavación masiva de material	m3	30.24
31.02.02	Eliminación de material excedente	m3	28.31
31.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	10.73
31.03	Obras de concreto simple		
31.03.01	Concreto ciclópeo 175 kgr/cm2 1:10 + 30% p.g.	m3	26.88
31.03.02	Encofrado y desencofrado.	m2	49.19
31.03.03	Instalación de fierro de anclaje	m	14.30
31.04	Instalaciones sanitarias		
31.04.01	Tubería hdpe, sdr17 pn8 muros de contención	m	14.30
31.04.02	Filtro de grava	m3	1.54
31.05	Partida complementaria		
31.05.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
31.05.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
31.05.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00
32	Muro de contención / filtro percolador		
32.01	Trabajos preliminares		
32.01.01	Limpieza del terreno manual	m2	7.72
32.01.02	Trazo, niveles y replanteo	m2	7.70
32.02	Movimiento de tierras		
32.02.01	Excavación masiva de material	m3	15.07
32.02.02	Eliminación de material excedente	m3	15.07
32.02.03	Conformación y compactación de fondo	m2	7.62
32.03	Obras de concreto simple		
32.03.01	Concreto ciclópeo 175 kgr/cm2 1:10 + 30% p.g.	m3	13.31
32.03.02	Encofrado y desencofrado.	m2	28.89
32.03.03	Instalación de fierro de anclaje	m	14.00
32.04	Instalaciones sanitarias		
32.04.01	Tubería hdpe, sdr17 pn8 muros de contención	m	14.90
32.04.02	Filtro de grava	m3	0.97
32.05	Partida complementaria		
32.05.01	Prueba hidráulica, limpieza y desinfección	glb	1.00
32.05.02	Diseño de mezclas	glb	1.00
32.05.03	Control de calidad del concreto	glb	1.00



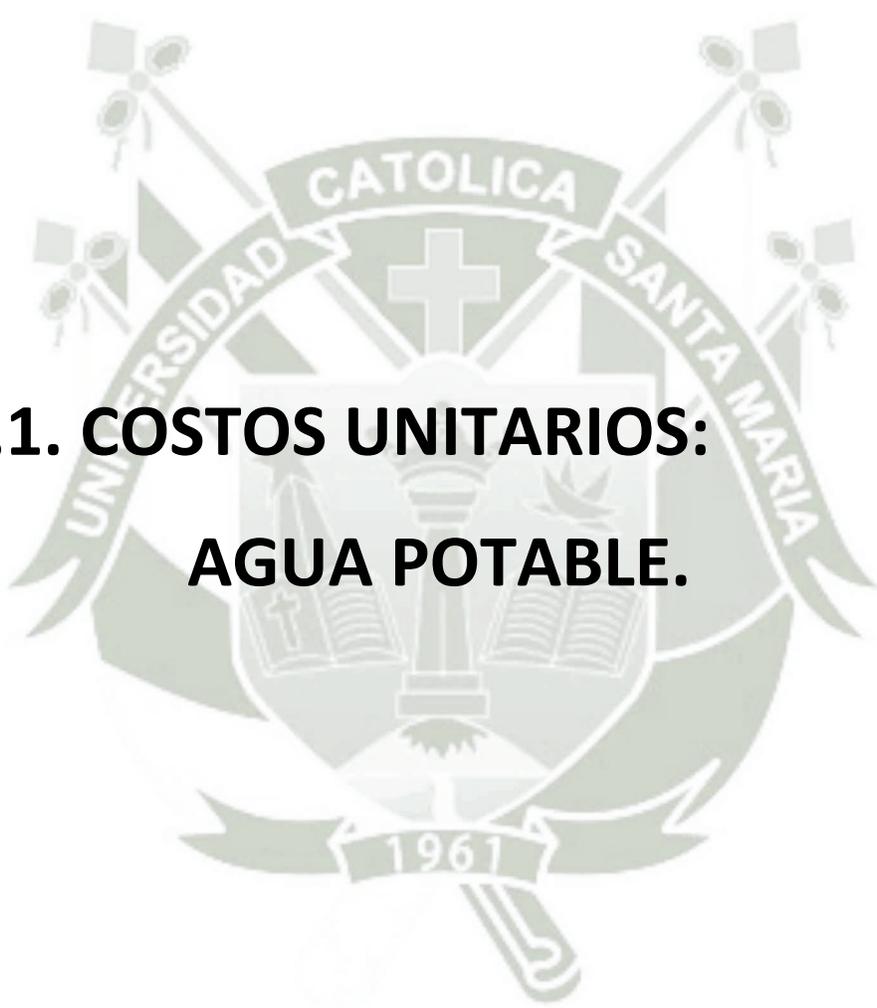
APLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA			
Item	Descripción	Und.	Metrado
MITIGACION AMBIENTAL			
33	Educación sanitaria y ambiental		
33.01	Selección de personal	gib	1.00
33.02	Preparación de material de enseñanza y capacitación	gib	1.00
33.03	Eventos de enseñanza y capacitación	gib	1.00
33.04	Eventos de difusión radial y televisión	gib	1.00
34	Mitigación ambiental		
34.01	Monitoreo de la fuente	gib	1.00
34.02	Arborización captación	gib	1.00
34.03	Recubrimiento/reforestación línea de aducción	gib	1.00
34.04	Arborización reservorio	gib	1.00
34.05	Recubrimiento/reforestación línea de aducción	gib	1.00
34.06	Disposición de desechos, basura	gib	1.00
34.07	Manejo del agua pluvial y fluvial	gib	1.00
34.08	Control de la erosión	gib	1.00
34.09	Control de la seguridad de personal	gib	1.00
35	Alcantarillado y tratamiento de aguas servidas		
35.01	Monitoreo de las aguas residuales en alcantarilla	gib	1.00
35.02	Monitoreo de las agua residuales en ptar	gib	1.00
35.03	Arborización de la ptar	gib	1.00
35.04	Monitoreo de lodos en ptar	gib	1.00
35.05	Monitoreo del vertido de aguas tratadas	gib	1.00
35.06	Monitoreo del vertido de lodos tratadas	gib	1.00
35.07	Disposición de desechos de la obra	gib	1.00
35.08	Manejo del agua pluvial y fluvial	gib	1.00
35.09	Control de la erosión	gib	1.00
35.10	Control de la seguridad de personal	gib	1.00



ANEXO 04:

COSTOS UNITARIOS.





16.4.1. COSTOS UNITARIOS: AGUA POTABLE.



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **957.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
229.60						
Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		1.0000	5.48	5.48
0207030001	HORMIGON	m3		0.6700	43.73	29.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.0000	25.00	25.00
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und		9.0000	8.26	74.34
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		55.0000	4.50	247.50
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		8.6000	33.04	284.14
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
720.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89
6.89						

Partida 01.01.01.01.02 LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **532.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
61.61						
Materiales						
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m		2.0000	10.87	21.74
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m		1.0000	5.31	5.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.50	112.50
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln		10.0000	30.00	300.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza		1.0000	29.50	29.50
469.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	61.61	1.85
1.85						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 01.01.01.02.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						

Partida 01.01.01.03.01 EXCAVACION EN MATERIAL COMPACTADO

Rendimiento m3/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m3 **32.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0800	0.2133	21.04	4.49
0101010005	PEON	hh	0.8000	2.1333	12.52	26.71
31.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.20	0.94
0.94						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	01.01.01.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3			33.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1800	0.3600	21.04	7.57		
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04		
						32.61		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.61	0.98	0.98	
Partida	01.01.01.03.03	RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.5000	EQ. 15.5000	Costo unitario directo por : m3			36.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2519	0.1300	21.04	2.74		
0101010005	PEON	hh	2.5769	1.3300	12.52	16.65		
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.5161	0.2664	16.73	4.46		
						23.85		
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1200	5.60	0.67	0.67	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.85	0.72	0.72	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0193	0.5261	21.49	11.31	12.03	
Partida	01.01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36		
						0.42		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01	0.01	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72	2.72	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90	3.90	
						6.63		



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.01.04.01.01 CONCRETO ZAPATAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$
 Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **265.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	5.53	1.77
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
4.74						

Partida 01.01.01.04.02.01 CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$
 Rendimiento m3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m3 **351.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	16.18	7.19
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	13.88	6.17
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	12.52	33.39
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.4400	0.6400	16.73	10.71
57.46						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.9000	54.00	48.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	25.00	225.00
289.48						
Equipos						
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.8800	0.3911	5.53	2.16
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4444	5.00	2.22
4.38						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **34.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	21.04	1.05
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	13.88	6.94
16.08						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.08	0.48
0.48						

Partida 01.01.01.04.02.03 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 01.01.01.04.03.01 CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Partida 01.01.01.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL COLUMNAS

Rendimiento m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 **51.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.88	13.88
32.16						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.16	0.96
0.96						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 01.01.01.04.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 01.01.01.04.04.01 CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **378.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0853	21.04	1.79
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.8533	16.18	13.81
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.4267	13.88	5.92
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.4133	12.52	42.73
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.8533	16.73	14.28
78.53						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	78.53	2.36
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8889	5.53	4.92
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
13.03						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 01.01.01.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS

Rendimiento m2/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m2 **48.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	13.88	12.34
28.59						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1500	5.00	0.75
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1300	5.48	0.71
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.50	15.75
18.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.59	0.86
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
2.17						

Partida 01.01.01.04.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.02.01.01 MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5

Rendimiento m2/DIA MO. 7.5000 EQ. 7.5000 Costo unitario directo por : m2 **84.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1067	21.04	2.24
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0667	16.18	17.26
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0667	12.52	13.36
32.86						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0319	32.37	1.03
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0096	5.60	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1932	25.00	4.83
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol		0.1320	5.00	0.66
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll		0.0400	1,100.00	44.00
50.57						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.86	0.99
0.99						

Partida 01.01.02.02.01 TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **26.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2857	12.52	3.58
12.83						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0312	50.00	1.56
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0088	5.60	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3640	25.00	9.10
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
12.66						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.83	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.23						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.02.02.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 01.01.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **43.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	16.18	25.89
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02
37.59						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0260	50.00	1.30
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0054	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1780	25.00	4.45
5.78						
Equipos						
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.01						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.02.04.01 PISO DE CEMENTO BARRIDO Y BRUÑADO E=0.04 m
 Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 **24.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	13.88	1.11
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.4800	12.52	6.01
12.30						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0200	16.00	0.32
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0510	32.37	1.65
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0129	5.60	0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3700	25.00	9.25
02901300050002	ESCOBAS DE PAJA	und		0.0100	8.00	0.08
11.37						
Equipos						
03010600020002	REGLA DE ALUMINIO 1½" X 4" X 10"	und		0.0020	5.00	0.01
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
0.41						

Partida 01.01.02.05.01 PUERTAS DE MADERA TORNILLO DE e=1 1/2"
 Rendimiento m2/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m2 **67.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	21.04	5.61
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	2.1333	16.18	34.52
40.13						
Materiales						
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		0.0750	6.96	0.52
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0750	6.95	0.52
02221100010001	COLA SINTETICA	gal		0.1200	19.23	2.31
0231020001	MADERA CEDRO	p2		2.5800	5.91	15.25
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
20.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	40.13	1.20
0301080001	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	0.2000	0.5333	5.40	2.88
03010800030002	SIERRA CIRCULAR	hm	0.2000	0.5333	4.60	2.45
6.53						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.02.06.01 VENTANA METALICA

Rendimiento m2/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : m2 **105.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.04	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	2.6667	16.18	43.15
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69
62.64						
Materiales						
0204020011	FIERRO ANGULAR 1" X 1" X 3/16" 6 m	var		0.3500	35.00	12.25
02041600010001	PLATINA DE FIERRO DE 1/16" X 1 " X 6 m	var		1.4000	12.00	16.80
29.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.64	1.88
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1667	50.00	8.34
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.6800	1.30	0.88
0301340008	ESMERIL ANGULAR	hm	0.5003	0.6671	4.00	2.67
13.77						

Partida 01.01.02.07.01 BISAGRA CAPUCHINAS ALUMINIZADA DE 3½" X 3½"

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und **18.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
12.19						
Materiales						
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und		1.0000	5.90	5.90
5.90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.19	0.37
0.37						

Partida 01.01.02.08.01 VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)

Rendimiento p2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : p2 **5.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	21.04	0.28
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	16.18	2.16
2.44						
Materiales						
0243120001	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2		1.0500	3.10	3.26
3.26						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.44	0.07
0.07						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.01.03.01 VIGUETAS

Rendimiento und/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : und **44.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	13.88	2.22
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.4800	12.52	6.01
10.82						
Materiales						
0231000001	MADERA AGUANO	p2		8.0000	4.07	32.56
0240020016	PINTURA BASE AL ACEITE	gal		0.0100	30.00	0.30
32.86						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.82	0.32
0.32						

Partida 01.01.03.02 VIGA DE MADERA 2"X3"

Rendimiento und/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : und **44.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	13.88	2.22
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.4800	12.52	6.01
10.82						
Materiales						
0231000001	MADERA AGUANO	p2		8.0000	4.07	32.56
0240020016	PINTURA BASE AL ACEITE	gal		0.0100	30.00	0.30
32.86						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.82	0.32
0.32						

Partida 01.01.03.03 CORREA Y TIRANTES DE MADERA 2 1/2" X 2"

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **11.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.2000	0.0080	12.52	0.10
0.75						
Materiales						
0231000001	MADERA AGUANO	p2		2.5000	4.07	10.18
0240020016	PINTURA BASE AL ACEITE	gal		0.0100	30.00	0.30
10.48						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.75	0.02
0.02						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	01.01.03.04	TEJA ANDINA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und			68.64	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.04	0.56		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	13.88	3.70		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.8000	12.52	10.02		
						18.60		
	Materiales							
0228180002	TEJA ANDINA (1.16x0.70 m.)	pln		1.4200	31.86	45.24		
0237120001	TIRAFON DE 1/4" X 2 1/2"	und		4.0000	1.06	4.24		
						49.48		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.60	0.56		
						0.56		
Partida	01.01.03.05	CUMBRERAS CON PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m			16.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.52	6.68		
						15.31		
	Materiales							
0237120001	TIRAFON DE 1/4" X 2 1/2"	und		1.0000	1.06	1.06		
						1.06		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.31	0.46		
						0.46		
Partida	01.01.04.01	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00		
						350.00		
Partida	01.01.04.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00		
						300.00		



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.02.01.01 SALIDA DE CENTRO DE LUZ

Rendimiento pto/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : pto **21.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	0.5333	16.18	8.63
10.03						
Materiales						
02620500040019	INTERRUPTOR DE BAKELITA SIMP	und		0.9000	6.84	6.16
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		1.5000	3.54	5.31
11.47						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.03	0.30
0.30						

Partida 01.02.01.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto **64.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.18	25.89
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
45.92						
Materiales						
02621300010003	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE MODUS	und		0.7000	16.52	11.56
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		1.5000	3.54	5.31
16.87						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.92	1.38
1.38						

Partida 01.02.02.01 INTERRUPTOR SIMPLE

Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und **25.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0800	0.0914	21.04	1.92
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	16.18	18.49
20.41						
Materiales						
0262050002	INTERRUPTOR BIPOLAR	und		1.0000	4.13	4.13
4.13						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.41	0.61
0.61						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.02.02.02 INTERRUPTOR DOBLE

Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und **25.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0800	0.0914	21.04	1.92
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	16.18	18.49
20.41						
Materiales						
0262050005	INTERRUPTOR DOBLE	und		1.0000	4.60	4.60
4.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.41	0.61
0.61						

Partida 01.02.03.01 CAJA DE PASO OCTOGONAL

Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und **10.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0250	0.0286	21.04	0.60
0101010003	OPERARIO	hh	0.2500	0.2857	16.18	4.62
5.22						
Materiales						
0268050001	CAJA DE PASE OCTOGONAL SEL	und		1.0000	5.31	5.31
5.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.22	0.16
0.16						

Partida 01.02.03.02 CAJA DE PASO RECTANGULAR

Rendimiento und/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : und **9.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0250	0.0286	21.04	0.60
0101010003	OPERARIO	hh	0.2500	0.2857	16.18	4.62
5.22						
Materiales						
0268040002	CAJA DE PASO RECTANGULAR	und		1.0000	4.48	4.48
4.48						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.22	0.16
0.16						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.02.04.01 TUBERIA DE 25MM PVC-P

Rendimiento m/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m **4.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0300	0.0200	21.04	0.42
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	16.18	1.08
1.50						
Materiales						
02052700010002	TUBERIA DE PVC UNION FLEXIBLE 150 ISO 4423	m		1.2800	2.60	3.33
3.33						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.50	0.05
0.05						

Partida 01.02.04.02 TUBERIA DE 35MM PVC-P

Rendimiento m/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m **5.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0300	0.0200	21.04	0.42
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	16.18	1.08
1.50						
Materiales						
02052700010006	TUBERIA DE PVC UNION FLEXIBLE 35MM	m		1.2800	3.30	4.22
4.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.50	0.05
0.05						

Partida 01.02.05.01 TABLERO ELECTRICO NORMAL TDN-2

Rendimiento und/DIA MO. 11.0000 EQ. 11.0000 Costo unitario directo por : und **43.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	16.18	11.77
0101010005	PEON	hh	0.3750	0.2727	12.52	3.41
15.18						
Materiales						
0274010002	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	und		1.0000	28.32	28.32
28.32						

Partida 01.02.06.01 ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-1

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **48.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	1.4667	16.18	23.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69
40.42						
Materiales						
0270110017	ARTEFACTO DE ILUMINACION TIPO 1	und		1.0000	8.26	8.26
8.26						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	01.02.06.02	ARTEFACTO ELECTRICO TIPO-2						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			48.68	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.1000	1.4667	16.18	23.73	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69	
							40.42	
	Materiales							
02701100170002	ARTEFACTO DE ILUMINACION TIPO-02		und		1.0000	8.26	8.26	
							8.26	
Partida	01.03.01.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto			167.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.1000	16.18	1.62	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
							16.24	
	Materiales							
0212030008	CODO DE 90 PVC SAL DE 4"		und		1.0000	7.00	7.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		1.0000	143.21	143.21	
0241030001	CINTA TEFLON		und		1.0000	0.59	0.59	
							150.80	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	16.24	0.49	
							0.49	
Partida	01.03.01.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto			167.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.1000	16.18	1.62	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
							16.24	
	Materiales							
0212030009	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"		und		3.0000	2.18	6.54	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		1.0000	143.21	143.21	
0241030001	CINTA TEFLON		und		1.0000	0.59	0.59	
							150.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	16.24	0.49	
							0.49	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.03.01.01.03 SOMBRERO DE VENTILACION 2"

Rendimiento pza/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : pza **56.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
28.70						
Materiales						
02061600010001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und		1.0000	5.90	5.90
0212030009	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und		3.0000	2.18	6.54
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1000	143.21	14.32
0241030001	CINTA TEFLON	und		1.0000	0.59	0.59
27.35						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.70	0.86
0.86						

Partida 01.03.01.01.04 SALIDA DE VENTILACION 2"

Rendimiento pto/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : pto **50.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
28.70						
Materiales						
0212030009	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und		3.0000	2.18	6.54
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1000	143.21	14.32
20.86						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.70	0.86
0.86						

Partida 01.03.01.02.01 TUBERIA PVC-SAL DE 4"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **57.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	16.18	0.16
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.52	1.25
1.41						
Materiales						
02191300010045	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m		2.0000	28.18	56.36
56.36						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.41	0.04
0.04						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.03.01.02.02 TUBERIA PVC-SAL DE 2"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **1.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	16.18	0.16
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.52	1.25
1.41						
Materiales						
02191300010046	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m		0.1000	3.54	0.35
0.35						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.41	0.04
0.04						

Partida 01.03.01.03.01 SUMIDERO DE PVC DE 2"

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und **51.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0625	0.2500	21.04	5.26
0101010003	OPERARIO	hh	0.1875	0.7500	16.18	12.14
0101010005	PEON	hh	0.1875	0.7500	12.52	9.39
26.79						
Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		1.2500	3.18	3.98
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und		1.2500	4.48	5.60
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0625	143.21	8.95
02380100030003	LIJAR	pza		0.5600	2.00	1.12
02460200030001	SUMIDERO PVC DE 4"	und		1.0000	4.72	4.72
24.37						

Partida 01.03.01.03.02 REGISTRO DE PVC 4"

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und **37.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35
19.14						
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0625	143.21	8.95
02461200030005	REGISTRO DE PVC DE 4"	und		1.0000	9.44	9.44
18.39						

Partida 01.03.01.04.01 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"X24" TAPA DE CONCRETO

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und **29.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0268270002	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und		1.0000	29.50	29.50
29.50						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.03.02.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"

Rendimiento pto/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : pto **52.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.2286	16.18	3.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	12.52	28.62
32.32						
Materiales						
02050700020002	TUBERIA PVC-SAP C-10 S/P DE 1/2" X 5 m	m		3.0000	2.36	7.08
02050900020001	CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.1000	1.77	3.72
02051000010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und		1.0000	1.51	1.51
02051100010001	TEE PVC-SAP S/P 1/2"	und		1.0000	2.50	2.50
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2000	0.59	0.12
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und		1.0300	1.77	1.82
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0500	2.36	2.48
19.23						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.32	0.97
0.97						

Partida 01.03.02.02.01 TUBERIA PVC-SAP DE 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m **7.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0500	16.18	0.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5000	12.52	6.26
7.07						
Materiales						
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 1/2" X 3 m	und		0.2000	2.71	0.54
0.54						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.07	0.21
0.21						

Partida 01.03.02.03.01 VALVULA COMPUERTA DE 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **100.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69
38.26						
Materiales						
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	5.90	11.80
0253110022	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 1/2"	und		1.0000	50.00	50.00
61.80						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 01.03.03.01.01 INODORO TANQUE BAJO BLANCO

Rendimiento pza/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : pza **37.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1143	16.18	1.85
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.1429	12.52	14.31
16.16						
Materiales						
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	5.90	11.80
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und		1.0000	10.00	10.00
21.80						

Partida 01.03.03.02.01 LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE

Rendimiento pza/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pza **359.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
57.40						
Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2500	0.59	0.15
02470100020017	LAVATORIO BLANCO INCLUIDO ACCESORIO	und		1.0000	300.00	300.00
300.15						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	57.40	1.72
1.72						

Partida 01.03.03.03.01 DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLUIDO ACCESORIOS

Rendimiento pza/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : pza **168.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
18.28						
Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2500	0.59	0.15
02560300010003	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und		1.0000	150.00	150.00
150.15						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.28	0.55
0.55						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **957.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
229.60						
Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		1.0000	5.48	5.48
0207030001	HORMIGON	m3		0.6700	43.73	29.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.0000	25.00	25.00
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und		9.0000	8.26	74.34
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		55.0000	4.50	247.50
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		8.6000	33.04	284.14
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
720.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89
6.89						

Partida 02.01.01.02 LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **532.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
61.61						
Materiales						
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m		2.0000	10.87	21.74
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m		1.0000	5.31	5.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.50	112.50
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln		10.0000	30.00	300.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza		1.0000	29.50	29.50
469.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	61.61	1.85
1.85						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 02.01.02.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						

Partida 02.01.03.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.03.02 REFINE DEL TERRENO EXCAVADO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **9.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14
0101010003	OPERARIO	hh	0.9000	0.0600	16.18	0.97
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	12.52	0.84
1.95						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.3500	16.00	5.60
5.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	21.49	1.43
1.49						

Partida 02.01.03.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 02.01.04.01 SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE e=4"

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **209.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1612	21.04	3.39
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0646	13.88	0.90
0101010005	PEON	hh	7.0000	6.2222	12.52	77.90
96.57						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	96.57	2.90
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
7.62						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.04.02 CONCRETO BAJO FILTRO f'c=140 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 **225.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.88	13.88
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.0000	12.52	25.04
55.10						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.4000	16.00	6.40
0207030001	HORMIGON	m3		1.1900	43.73	52.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1400	5.60	0.78
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.2000	25.00	105.00
164.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.10	1.65
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00
6.65						

Partida 02.01.04.03 CONCRETO BAJO FILTRO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **219.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	13.88	12.34
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.7778	12.52	22.26
48.98						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.4000	16.00	6.40
0207030001	HORMIGON	m3		1.1900	43.73	52.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1400	5.60	0.78
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.2000	25.00	105.00
164.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.98	1.47
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
5.91						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.05.01.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						

Partida 02.01.05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO CAMARA DE CAPTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.05.01.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 02.01.05.02.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **349.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
281.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 02.01.05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 02.01.05.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE		
Partida	02.01.05.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2		

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	02.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)
---------	----------------	---

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.05.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 02.01.06.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.06.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 02.01.06.03 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.52	3.34
7.66						
Materiales						
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	5.90	1.48
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0833	45.00	3.75
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	25.00	6.25
11.48						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.66	0.23
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0333	11.80	0.39
0.62						

Partida 02.01.07.01 TAPA METALICA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **397.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
31.51						
Materiales						
02683000010007	TAPA F° F° 0.60MX0.60M	und		2.0000	141.60	283.20
02683000010008	TAPA F° F° 0.40 M X 0.40 M	und		1.0000	82.00	82.00
365.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.51	0.95
0.95						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.07.02 FILTRO DE GRAVA

Rendimiento m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 **149.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
	Materiales					
02770100010003	FILTRO DE GRAVA	m3		1.0300	132.75	136.73
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.52	0.38

Partida 02.01.07.03 FILTRO DE ARENA

Rendimiento m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 **132.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
	Materiales					
02770100010004	FILTRO DE ARENA	m3		1.0400	115.05	119.65
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.52	0.38

Partida 02.01.07.04 ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 01

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **913.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0201010025	CONO DE REBOSE PVC 6" X 4 "	und		1.0000	27.00	27.00
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 4 " X 5 m	m		2.0000	27.39	54.78
02150300010048	CODO PVC DE 110 MM X 90° (4")	und		1.0000	85.00	85.00
02490500010009	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 4"	und		2.0000	72.65	145.30
0267110026	TRANSICIONES PVC- SAP 4" ROSCA A PRESION	pza		2.0000	18.23	36.46
0279010048	HIPOCLORADOR	und		1.0000	75.00	75.00
02903200090042	CANASTILLA DE BRONCE DE 2" (100 mm X 150 mm)	pza		1.0000	170.00	170.00
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	320.00	320.00
						913.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.07.05 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
21.99						
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
21.58						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
0.66						

Partida 02.01.07.06 PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **156.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	0.1250	1.0000	12.52	12.52
141.96						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						

Partida 02.01.08.01 CERCO DE ALAMBRE DE PUAS

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m **42.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02
22.96						
Materiales						
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m		4.5000	3.07	13.82
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	7.50	1.13
0207030001	HORMIGON	m3		0.0400	43.73	1.75
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.3300	4.50	1.49
19.20						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 02.01.08.02 PUERTA DE ACCESO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **467.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.52	200.32
329.76						
Materiales						
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		0.5000	6.96	3.48
0231000002	MADERA EUCALIPTO	p2		15.0000	4.00	60.00
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und		3.0000	5.90	17.70
02700000010004	ALDABA DE FIERRO DE 3 "	und		1.0000	5.45	5.45
02720100060007	CANDADO	und		1.0000	41.30	41.30
127.93						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	329.76	9.89
9.89						

Partida 02.01.08.03 CUNETA DE CORONACION

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m **12.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.2500	1.0000	12.52	12.52
12.52						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.52	0.38
0.38						

Partida 02.01.09.01 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
0.50						
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.0540	18.00	0.97
0.97						

Partida 02.01.09.02 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **300.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
300.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **957.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
229.60						
Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		1.0000	5.48	5.48
0207030001	HORMIGON	m3		0.6700	43.73	29.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.0000	25.00	25.00
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und		9.0000	8.26	74.34
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		55.0000	4.50	247.50
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		8.6000	33.04	284.14
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
720.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89
6.89						

Partida 03.01.01.02 LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **532.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
61.61						
Materiales						
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m		2.0000	10.87	21.74
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m		1.0000	5.31	5.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.50	112.50
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln		10.0000	30.00	300.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza		1.0000	29.50	29.50
469.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	61.61	1.85
1.85						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 03.01.02.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						

Partida 03.01.03.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.03.02 REFINE DEL TERRENO EXCAVADO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **9.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14
0101010003	OPERARIO	hh	0.9000	0.0600	16.18	0.97
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	12.52	0.84
1.95						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.3500	16.00	5.60
5.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	21.49	1.43
1.49						

Partida 03.01.03.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 03.01.04.01 SOLADO PARA CAMARA DE CAPTACION 01 DE e=4"

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **209.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1612	21.04	3.39
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0646	13.88	0.90
0101010005	PEON	hh	7.0000	6.2222	12.52	77.90
96.57						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	96.57	2.90
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
7.62						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.04.02 CONCRETO BAJO FILTRO f'c=140 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 **225.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.88	13.88
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.0000	12.52	25.04
55.10						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.4000	16.00	6.40
0207030001	HORMIGON	m3		1.1900	43.73	52.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1400	5.60	0.78
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.2000	25.00	105.00
164.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.10	1.65
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00
6.65						

Partida 03.01.04.03 CONCRETO BAJO FILTRO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **219.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	13.88	12.34
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.7778	12.52	22.26
48.98						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.4000	16.00	6.40
0207030001	HORMIGON	m3		1.1900	43.73	52.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1400	5.60	0.78
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.2000	25.00	105.00
164.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.98	1.47
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
5.91						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.05.01.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						

Partida 03.01.05.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE		
Partida	03.01.05.02.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2		

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	03.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION
---------	----------------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.05.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 03.01.05.03.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **349.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
281.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 03.01.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 03.01.05.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE		
Partida	03.01.06.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA		

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	25.98
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
						13.09
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
						12.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
						0.40

Partida	03.01.06.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES		
---------	-------------	---------------------------	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2	20.49
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
						12.79
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
						5.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
						1.87



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.06.03 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.52	3.34
7.66						
Materiales						
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	5.90	1.48
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0833	45.00	3.75
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	25.00	6.25
11.48						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.66	0.23
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0333	11.80	0.39
0.62						

Partida 03.01.07.01 TAPA METALICA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **397.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
31.51						
Materiales						
02683000010007	TAPA F° F° 0.60MX0.60M	und		2.0000	141.60	283.20
02683000010008	TAPA F° F° 0.40 M X 0.40 M	und		1.0000	82.00	82.00
365.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.51	0.95
0.95						

Partida 03.01.07.02 PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **156.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	0.1250	1.0000	12.52	12.52
141.96						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	03.01.07.03	FILTRO DE GRAVA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			149.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
							12.52	
	Materiales							
02770100010003	FILTRO DE GRAVA		m3		1.0300	132.75	136.73	
							136.73	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.52	0.38	
							0.38	
Partida	03.01.07.04	FILTRO DE ARENA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			132.55	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
							12.52	
	Materiales							
02770100010004	FILTRO DE ARENA		m3		1.0400	115.05	119.65	
							119.65	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.52	0.38	
							0.38	
Partida	03.01.07.05	ACCESORIOS DE CAPTACION TIPO 02						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			913.54	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0201010025	CONO DE REBOSE PVC 6" X 4 "		und		1.0000	27.00	27.00	
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 4 " X 5 m		m		2.0000	27.39	54.78	
02150300010048	CODO PVC DE 110 MM X 90° (4")		und		1.0000	85.00	85.00	
02490500010009	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 4"		und		2.0000	72.65	145.30	
0267110026	TRANSICIONES PVC- SAP 4" ROSCA A PRESION		pza		2.0000	18.23	36.46	
0279010048	HIPOCLORADOR		und		1.0000	75.00	75.00	
02903200090042	CANASTILLA DE BRONCE DE 2" (100 mm X 150 mm)		pza		1.0000	170.00	170.00	
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"		und		1.0000	320.00	320.00	
							913.54	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 03.01.07.06 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
21.99						
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
21.58						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
0.66						

Partida 03.01.08.01 CERCO DE ALAMBRE DE PUAS

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m **42.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02
22.96						
Materiales						
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m		4.5000	3.07	13.82
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	7.50	1.13
0207030001	HORMIGON	m3		0.0400	43.73	1.75
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.3300	4.50	1.49
19.20						

Partida 03.01.08.02 PUERTA DE ACCESO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **467.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.52	200.32
329.76						
Materiales						
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		0.5000	6.96	3.48
0231000002	MADERA EUCALIPTO	p2		15.0000	4.00	60.00
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und		3.0000	5.90	17.70
02700000010004	ALDABA DE FIERRO DE 3 "	und		1.0000	5.45	5.45
02720100060007	CANDADO	und		1.0000	41.30	41.30
127.93						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	329.76	9.89
9.89						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	03.01.08.03	CUNETAS DE CORONACION						
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m			12.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.2500	1.0000	12.52	12.52	12.52	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.52	0.38	0.38	
Partida	03.01.09.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			1.47	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50	0.50	
	Materiales							
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.0540	18.00	0.97	0.97	
Partida	03.01.09.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00	300.00	
Partida	04.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			957.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44		
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16	229.60	
	Materiales							
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONTRUCCION D.PROMEDIO	kg		1.0000	5.48	5.48		
0207030001	HORMIGON	m3		0.6700	43.73	29.30		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.0000	25.00	25.00		
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und		9.0000	8.26	74.34		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		55.0000	4.50	247.50		
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		8.6000	33.04	284.14		
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89	6.89	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.01.02 LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **532.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
61.61						
Materiales						
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m		2.0000	10.87	21.74
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m		1.0000	5.31	5.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.50	112.50
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln		10.0000	30.00	300.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza		1.0000	29.50	29.50
469.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	61.61	1.85
1.85						

Partida 04.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 04.01.02.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.03.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						

Partida 04.01.03.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 04.01.04.01 SOLADO PARA CAMARA DE REUNION DE e=4"

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.05.01.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						

Partida 04.01.05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO CAMARA DE REUNION

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **30.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0.55						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.05.01.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 04.01.05.02.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **349.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
281.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 04.01.05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE MURO DE CAPTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 04.01.05.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE		
Partida	04.01.05.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2		

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	04.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA (TAPA)
---------	----------------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.05.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 04.01.06.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.06.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 04.01.06.03 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.52	3.34
7.66						
Materiales						
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	5.90	1.48
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0833	45.00	3.75
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	25.00	6.25
11.48						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.66	0.23
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0333	11.80	0.39
0.62						

Partida 04.01.07.01 TAPA METALICA DE CAMARA DE REUNION

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **315.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
31.51						
Materiales						
02683000010007	TAPA F° F° 0.60MX0.60M	und		2.0000	141.60	283.20
283.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.51	0.95
0.95						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.07.02 PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **156.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	0.1250	1.0000	12.52	12.52
141.96						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						

Partida 04.01.07.03 ACCESORIOS DE CAMARA DE REUNION

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **2,043.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0201010023	CONO DE REBOSE PVC 4" X 3"	und		1.0000	16.76	16.76
0204260002	ESCALERA DE GATO D= 3/4	und		6.0000	200.00	1,200.00
02120300010006	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 90° CON ROSCA	und		2.0000	15.90	31.80
02150200020019	CODO PVC DE 2" x 90° C/ROSCA	und		6.0000	18.70	112.20
02150300010005	TEE DE PVC SAP 3" C/ROSCA	und		1.0000	29.13	29.13
02490500010006	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und		4.0000	26.00	104.00
02490900010022	REDUCCION CAMPANA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" A 2"	und		1.0000	29.75	29.75
0253110021	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 2"	und		2.0000	80.00	160.00
0261070002	CANASTILLA DE BRONCE D= 4"	und		1.0000	360.00	360.00
2,043.64						

Partida 04.01.07.04 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
21.99						
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
21.58						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
0.66						

Partida 04.01.08.01 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
0.50						
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.0540	18.00	0.97
0.97						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 04.01.08.02 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **300.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00

Partida 05.01.01.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
						12.79
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
						5.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
						1.87

Partida 05.01.01.02 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.52	3.34
						7.66
Materiales						
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	5.90	1.48
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0833	45.00	3.75
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	25.00	6.25
						11.48
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.66	0.23
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0333	11.80	0.39
						0.62



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	05.01.01.03	ESTRUCTURA METALICA DE FIERRO ANGULAR						
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und			1,090.12	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.8000	12.8000	16.18	207.10	
0101010005	PEON		hh	0.4000	6.4000	12.52	80.13	
							287.23	
	Materiales							
0258050004	ESTRUCTURA METALICA PARA DESCANSO S/PLANO		glb		1.0000	794.27	794.27	
							794.27	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	287.23	8.62	
							8.62	
Partida	05.01.01.04	ACCESORIOS DE PASE AEREO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			267.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.3750	3.0000	16.18	48.54	
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	12.52	50.08	
							98.62	
	Materiales							
02051300010014	TRANSICIONES HDPE DE 6" ROSCA A PRESION		pza		2.0000	21.24	42.48	
02060300010012	UNION HDPE DE 6"		pza		1.0000	17.70	17.70	
02191300010023	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 6"		m		2.5000	43.60	109.00	
							169.18	
Partida	05.01.01.05	COLOCACION DE ACCESORIOS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und			44.23	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63	
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36	
							21.99	
	Materiales							
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.1500	143.21	21.48	
02380100030003	LIJAR		pza		0.0500	2.00	0.10	
							21.58	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	21.99	0.66	
							0.66	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 06.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 06.01.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						

Partida 06.01.02.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 06.01.02.02 REFINE DEL TERRENO EXCAVADO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **9.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14
0101010003	OPERARIO	hh	0.9000	0.0600	16.18	0.97
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	12.52	0.84
1.95						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.3500	16.00	5.60
5.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	21.49	1.43
1.49						

Partida 06.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 06.01.03.01 SOLADO PARA CAMARA ROMPE PRESION DE e=4"

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 06.01.04.01.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						

Partida 06.01.04.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 06.01.04.02.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **349.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
281.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						

Partida 06.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 06.01.04.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 06.01.04.03.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **349.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
281.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 06.01.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE LOSA MACIZA (TAPA)

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 06.01.04.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 06.01.05.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Partida 06.01.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 06.01.05.03 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.52	3.34
7.66						
Materiales						
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	5.90	1.48
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0833	45.00	3.75
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	25.00	6.25
11.48						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.66	0.23
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0333	11.80	0.39
0.62						

Partida 06.01.06.01 TAPA METALICA DE ROMPE PRESION

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und **239.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.2000	16.18	3.24
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
15.76						
Materiales						
02683000010005	TAPA F° F° 0.50MX0.50M	und		1.0000	82.00	82.00
02683000010007	TAPA F° F° 0.60MX0.60M	und		1.0000	141.60	141.60
223.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.76	0.47
0.47						

Partida 06.01.06.02 PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **156.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	0.1250	1.0000	12.52	12.52
141.96						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO				Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE					
Partida	06.01.06.03	ACCESORIOS DE CAMARA ROMPE PRESION					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		1,249.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0201010024	CONO DE REBOSE PVC 5" X 4 "	und		1.0000	19.00	19.00	
02150200020020	CODO PVC DE 4" x 90° C/ROSCA	und		3.0000	26.70	80.10	
02150300010048	CODO PVC DE 110 MM X 90° (4")	und		2.0000	85.00	170.00	
0249030010	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" X 4"	und		1.0000	80.00	80.00	
02490500010009	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	und		2.0000	72.65	145.30	
0261070002	CANASTILLA DE BRONCE D= 4"	und		1.0000	360.00	360.00	
0272010090	TUBO GALVANIZADO 2 " X 2.0 MM	m		5.0000	15.00	75.00	
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	320.00	320.00	
						1,249.40	
Partida	06.01.06.04	COLOCACION DE ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und		44.23	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36	
						21.99	
	Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48	
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10	
						21.58	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66	
						0.66	
Partida	06.01.07.01	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		1.47	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50	
						0.50	
	Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.0540	18.00	0.97	
						0.97	
Partida	06.01.07.02	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		300.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00	
						300.00	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 07.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION

Rendimiento m/DIA MO. 800.0000 EQ. 800.0000 Costo unitario directo por : m **1.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	21.04	0.02
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.52	0.38
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	20.23	0.20
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0800	4.50	0.36
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0001	50.00	0.01
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0100	12.50	0.13
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0100	3.93	0.04
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	10.00	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.60	0.02
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.30						

Partida 07.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL

Rendimiento m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m **13.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0556	0.0890	21.04	1.87
0101010005	PEON	hh	0.5563	0.8901	12.52	11.14
13.01						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
0.39						

Partida 07.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO

Rendimiento m/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m **12.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0363	0.0830	21.04	1.75
0101010005	PEON	hh	0.3631	0.8300	12.52	10.39
12.14						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.14	0.36
0.36						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	07.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.8000	EQ. 2.8000	Costo unitario directo por : m			15.06	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0350	0.1000	21.04	2.10	
0101010005	PEON		hh	0.3500	1.0000	12.52	12.52	
							14.62	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.62	0.44	
							0.44	
Partida	07.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m			2.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.9213	0.0670	21.04	1.41	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0727	12.52	0.91	
							2.32	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.32	0.07	
							0.07	
Partida	07.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			4.78	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14	
0101010005	PEON		hh	0.1750	0.0117	12.52	0.15	
							0.29	
	Materiales							
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO PARA CAMARA DE APOYO		m3		0.1000	44.84	4.48	
							4.48	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.29	0.01	
							0.01	
Partida	07.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m			8.45	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0267	21.04	0.56	
0101010005	PEON		hh	0.6180	0.1648	12.52	2.06	
							2.62	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0030	5.60	0.02	
							0.02	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.62	0.08	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.2667	21.49	5.73	
							5.81	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 07.01.03.01 TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 110 mm (4")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **23.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02191300010020	TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 4"	m		1.0000	17.58	17.58
02902400040006	TRANSPORTE DE TUBERIA HDPE	m		1.7900	0.25	0.45
18.03						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						

Partida 07.01.03.02 TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **42.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02191300010021	TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 6"	m		1.0000	36.72	36.72
02902400040006	TRANSPORTE DE TUBERIA HDPE	m		1.7900	0.25	0.45
37.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						

Partida 07.01.03.03 TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 110 mm (4")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **26.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02191300010022	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 4"	m		1.0000	20.72	20.72
02902400040006	TRANSPORTE DE TUBERIA HDPE	m		1.7900	0.25	0.45
21.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 07.01.03.04 TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **49.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02191300010023	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 6"	m		1.0000	43.60	43.60
02902400040006	TRANSPORTE DE TUBERIA HDPE	m		1.7900	0.25	0.45
44.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						

Partida 07.01.03.05 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 07.01.03.06 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (4")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **26.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02191300010025	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 4"	m		1.0000	25.15	25.15
25.15						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0.03						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 07.01.03.07 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA

Rendimiento m/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : m **2.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	21.04	0.05
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	16.18	0.37
0.42						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0300	16.00	0.48
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
02903200090041	BALDE DE PRUEBA - TAPON - ABRAZ Y ACCESORIO	hm		0.0450	3.00	0.14
1.63						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
0.01						

Partida 07.01.04.01 CODO D=6" X 45°

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und **366.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02150200020018	CODO HDPE D= 6" X 45°	und		1.0000	361.59	361.59
361.59						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						

Partida 07.01.04.02 CODO D=6" X 30°

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und **366.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02150200020017	CODO HDPE D= 6" X 30°	und		1.0000	361.59	361.59
361.59						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 07.01.04.03 CODO D=4" X 30°

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und **138.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02150200020014	CODO HDPE D= 4" X 30°	und		1.0000	132.99	132.99
132.99						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						

Partida 07.01.04.04 CODO D=4" X 45°

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und **138.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02150200020015	CODO HDPE D= 4" X 45°	und		1.0000	132.99	132.99
132.99						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						

Partida 08.01.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.01.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						

Partida 08.01.02.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						

Partida 08.01.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.01.03.01 SOLADO PARA CAMARA DE PURGA e=4"

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Partida 08.01.04.01.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.01.04.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 08.01.04.02.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE MURO DE CAPTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 08.01.04.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.01.05.01 TARRAJEO MORTERO 1:2 E= 1.5 cm

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **22.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.52	4.17
16.36						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
5.37						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.36	0.49
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.50						

Partida 08.01.06.01 TAPA METALICA DE PURGA

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und **98.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.2000	16.18	3.24
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
15.76						
Materiales						
02683000010008	TAPA F° F° 0.40 M X 0.40 M	und		1.0000	82.00	82.00
82.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.76	0.47
0.47						

Partida 08.01.06.02 ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **578.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02052300010045	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 4" A 2"	und		1.0000	11.76	11.76
02120300010007	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90° CON ROSCA	und		1.0000	12.90	12.90
02150300010006	TEE DE PVC SAP 4" C/ROSCA	und		1.0000	54.62	54.62
0215050005	UNION DE F° GALVANIZADO 2"	pza		1.0000	22.69	22.69
02490600010009	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	und		1.0000	42.82	42.82
02490700010006	TAPON HEMBRA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und		1.0000	102.20	102.20
0267110028	TRANSICIONES PVC- SAP 2" ROSCA A PRESION	pza		1.0000	11.69	11.69
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	320.00	320.00
578.68						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.01.06.03 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
21.99						
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
21.58						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
0.66						

Partida 08.02.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 08.02.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	08.02.02.01	EXCAVACION MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3			24.10	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03	
							23.40	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	23.40	0.70	
							0.70	
Partida	08.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36	
							0.42	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.42	0.01	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90	
							6.63	
Partida	08.02.03.01	SOLADO PARA CAMARA DE PURGA e=4"						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			183.12	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79	
0101010004	OFICIAL		hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67	
0101010005	PEON		hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43	
							72.43	
	Materiales							
02010300010001	GASOLINA 84		gal		0.0600	16.00	0.96	
0207030001	HORMIGON		m3		0.0890	43.73	3.89	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0100	5.60	0.06	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		4.0000	25.00	100.00	
							104.91	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	72.43	2.17	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0600	4.61	0.28	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33	
							5.78	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.02.04.01.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						

Partida 08.02.04.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.02.04.02.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						

Partida 08.02.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO DE CAPTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.02.04.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 08.02.05.01 TARRAJEO MORTERO 1:2 E= 1.5 cm

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **22.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.52	4.17
16.36						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
5.37						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.36	0.49
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.50						

Partida 08.02.06.01 TAPA METALICA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **397.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
31.51						
Materiales						
02683000010007	TAPA F° F° 0.60MX0.60M	und		2.0000	141.60	283.20
02683000010008	TAPA F° F° 0.40 M X 0.40 M	und		1.0000	82.00	82.00
365.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.51	0.95
0.95						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 08.02.06.02 ACCESORIOS DE VALVULA DE LIMPIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **946.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02051100010018	TEE PVC SAP S/P 3"	und		1.0000	24.37	24.37
02051100010019	TEE PVC SAP S/P 4"	und		1.0000	54.62	54.62
02060300010013	UNION PVC SAP ROSCADO 4"	pza		1.0000	65.66	65.66
02060300010014	UNION PVC SAP ROSCADO 3"	pza		1.0000	22.69	22.69
02150300010048	CODO PVC DE 110 MM X 90° (4")	und		1.0000	85.00	85.00
02150300010049	CODO PVC DE 110 MM X 45° (4")	und		2.0000	60.00	120.00
0267110026	TRANSICIONES PVC- SAP 4" ROSCA A PRESION	pza		1.0000	18.23	18.23
0267110027	TRANSICIONES PVC- SAP 3" ROSCA A PRESION	pza		1.0000	13.45	13.45
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	320.00	320.00
0291020004	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und		1.0000	222.69	222.69
						946.71

Partida 08.02.06.03 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
						21.99
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
						21.58
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
						0.66

Partida 08.03.01 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
						0.50
Materiales						
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.0540	18.00	0.97
						0.97

Partida 08.03.02 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **300.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **957.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
229.60						
Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		1.0000	5.48	5.48
0207030001	HORMIGON	m3		0.6700	43.73	29.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.0000	25.00	25.00
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und		9.0000	8.26	74.34
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		55.0000	4.50	247.50
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		8.6000	33.04	284.14
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
720.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89
6.89						

Partida 09.01.01.02 LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **532.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
61.61						
Materiales						
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m		2.0000	10.87	21.74
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m		1.0000	5.31	5.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.50	112.50
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln		10.0000	30.00	300.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza		1.0000	29.50	29.50
469.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	61.61	1.85
1.85						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 09.01.02.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						

Partida 09.01.03.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.03.02 EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION

Rendimiento m3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m3 **33.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1800	0.3600	21.04	7.57
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
32.61						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.61	0.98
0.98						

Partida 09.01.03.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 15.5000 EQ. 15.5000 Costo unitario directo por : m3 **46.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2580	0.1332	21.04	2.80
0101010005	PEON	hh	2.5808	1.3320	12.52	16.68
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.2903	0.6660	16.73	11.14
30.62						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1200	5.60	0.67
0.67						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.62	0.92
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.2903	0.6660	21.49	14.31
15.23						

Partida 09.01.03.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.04.01 SOLADO PARA RESERVOIRIO DE 100 M3 E= 4"

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 **24.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.0145	21.04	0.31
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.18	1.29
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0058	13.88	0.08
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.5600	12.52	7.01
8.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3960	25.00	9.90
14.81						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.69	0.26
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
0.94						

Partida 09.01.04.02 PENDIENTE DE FONDO

Rendimiento m3/DIA MO. 116.0000 EQ. 116.0000 Costo unitario directo por : m3 **2.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0069	21.04	0.15
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2069	12.52	2.59
2.74						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.74	0.08
0.08						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.05.01.01 CONCRETO VIGA DE CIMENTACION F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **355.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						

Partida 09.01.05.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.05.02.01 CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Partida 09.01.05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA DE RESERVORIO 100 M3

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.05.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 09.01.05.03.01 CONCRETO DE VIGA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **378.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0853	21.04	1.79
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.8533	16.18	13.81
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.4267	13.88	5.92
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.4133	12.52	42.73
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.8533	16.73	14.28
78.53						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	78.53	2.36
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8889	5.53	4.92
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
13.03						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 09.01.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE VIGA DE RESERVORIO 100 M3

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Partida 09.01.05.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.05.04.01 CONCRETO DE LOSA MACIZAS F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Partida 09.01.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA DE RESERVORIO 100 M3

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.05.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 09.01.05.05.01 CONCRETO DE MURO F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 09.01.05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **45.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.88	11.10
25.72						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.72	0.77
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
1.95						

Partida 09.01.05.05.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE		
Partida	09.01.05.06.01	CONCRETO PARA CASETA DE VALVULA F'c=210 kg/cm2		

Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	365.02
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
						70.69
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						287.21
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4300	0.3440	5.53	1.90
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4800	0.3840	5.00	1.92
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
						7.12

Partida	09.01.05.06.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CASETA DE VALVULAS		
---------	----------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.05.06.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 09.01.06.01 TARRAJEO DE VIGAS

Rendimiento m2/DIA MO. 6.5000 EQ. 6.5000 Costo unitario directo por : m2 **36.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	16.18	19.91
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6154	12.52	7.70
27.61						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
6.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.61	0.83
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1538	11.80	1.81
2.65						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.06.02 TARRAJEO COLUMNAS

Rendimiento m2/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m2 **28.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4444	12.52	5.56
19.94						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
6.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.94	0.60
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
1.92						

Partida 09.01.06.03 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.06.04 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 09.01.07.01 ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2 " Y 1"

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m **54.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.52	6.26
24.54						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.0500	12.00	12.60
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
23.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.54	0.74
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1250	50.00	6.25
6.99						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.07.02 PLATAFORMA DE OPERACIONES

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **6,213.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	16.18	258.88
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	13.88	222.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.52	200.32
681.28						
Materiales						
02191300010029	TUBO DE ACERO DE D=4", SECC.CUADRADA	m		36.4000	13.23	481.57
0271050139	SOPORTE METALICO ADOSADO A COLUMNA	glb		8.0000	132.38	1,059.04
02900400020011	PISO PARILLA DE PLATINA FIERRO 1 1/2" X 1/4" (0.80 M X 0.85 M glb)			25.0000	158.86	3,971.50
5,512.11						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	681.28	20.44
20.44						

Partida 09.01.07.03 BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA

Rendimiento m/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m **63.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	16.18	1.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35
18.68						
Materiales						
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	18.53	9.27
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.8500	12.00	22.20
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
39.87						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.68	0.56
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0833	50.00	4.17
4.73						

Partida 09.01.07.04 ESCALERA PARA RESERVORIO Y CAS,DE VALVULAS

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m **21.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.04	0.56
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.0880	12.52	1.10
5.98						
Materiales						
02191300010029	TUBO DE ACERO DE D=4", SECC.CUADRADA	m		1.0300	13.23	13.63
13.63						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.98	0.18
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0333	50.00	1.67
1.85						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.07.05 COLUMNA METALICA D=4 SECC.CUADRADA P/DESCANSOS

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m **21.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.04	0.56
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.0880	12.52	1.10
5.98						
Materiales						
02191300010029	TUBO DE ACERO DE D=4", SECC,CUADRADA	m		1.0300	13.23	13.63
13.63						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.98	0.18
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0333	50.00	1.67
1.85						

Partida 09.01.07.06 DESCANSO DE LA ESCALERA METALICA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **905.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	0.1000	0.8000	13.88	11.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
111.26						
Materiales						
0258050004	ESTRUCTURA METALICA PARA DESCANSO S/PLANO	glb		1.0000	794.27	794.27
794.27						

Partida 09.01.08.01 JUNTA WATER STOP NEOPRENO DE 6"

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m **33.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	16.18	3.24
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4000	12.52	5.01
8.25						
Materiales						
0210060001	WATER STOP	m		1.0300	24.80	25.54
25.54						

Partida 09.01.08.02 VALVULA DE RESERVORIO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **3,856.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0215050003	UNION DE F° GALVANIZADO 4"	pza		2.0000	73.65	147.30
0215050004	UNION DE F° GALVANIZADO 5"	pza		10.0000	152.30	1,523.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0300	143.21	4.30
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 5"	und		4.0000	429.00	1,716.00
0267110026	TRANSICIONES PVC- SAP 4" ROSCA A PRESION	pza		8.0000	18.23	145.84
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	320.00	320.00
3,856.44						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.08.03 ACCESORIOS DE INSTALACION DEL RESERVORIO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **5,203.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0201010025	CONO DE REBOSE PVC 6" X 4 "	und		1.0000	27.00	27.00
0215050003	UNION DE F° GALVANIZADO 4"	pza		2.0000	73.65	147.30
0247030002	BRIDA ROMPE AGUA DE 4" X 10"	und		1.0000	15.13	15.13
0247030003	BRIDA ROMPE AGUA DE 5" X 10"	und		2.0000	18.20	36.40
0247030004	BRIDA ROMPE AGUA DE 3" X 10"	und		1.0000	14.80	14.80
02490200010008	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 90°	und		1.0000	15.90	15.90
02490200010009	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 4" X 90°	und		4.0000	80.00	320.00
02490200010014	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 5" X 90°	und		1.0000	126.95	126.95
02490400010013	TEE DE FIERRO GALVANIZADO 4"x4"	und		2.0000	105.88	211.76
02490400010014	TEE DE FIERRO GALVANIZADO DE 5"	und		2.0000	191.18	382.36
02490500010009	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 4"	und		2.0000	72.65	145.30
02490500010011	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADODE 5"	und		10.0000	152.25	1,522.50
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 5"	und		4.0000	429.00	1,716.00
0261070003	CANASTILLA PVC D=6"	und		1.0000	127.00	127.00
0279010048	HIPOCLORADOR	und		1.0000	75.00	75.00
0291020003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	320.00	320.00
						5,203.40

Partida 09.01.08.04 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
						21.99
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
						21.58
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
						0.66

Partida 09.01.08.05 SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIPOCLORADOR

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **103.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	13.88	27.76
						27.76
Materiales						
0279010048	HIPOCLORADOR	und		1.0000	75.00	75.00
						75.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.76	0.83
						0.83



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.08.06 TAPA METALICA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **397.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
31.51						
Materiales						
02683000010007	TAPA F° F° 0.60MX0.60M	und		2.0000	141.60	283.20
02683000010008	TAPA F° F° 0.40 M X 0.40 M	und		1.0000	82.00	82.00
365.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.51	0.95
0.95						

Partida 09.01.08.07 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DEL RESERVORIO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **327.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
229.60						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0279010048	HIPOCLORADOR	und		1.0000	75.00	75.00
76.01						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89
21.89						

Partida 09.01.09.01 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.52	3.34
7.66						
Materiales						
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	5.90	1.48
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0833	45.00	3.75
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	25.00	6.25
11.48						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.66	0.23
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0333	11.80	0.39
0.62						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	09.01.09.02	PINTURA EN CARPINTERIA METALICA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			239.91	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44	
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	12.52	50.08	
							179.52	
	Materiales							
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		1.0000	55.00	55.00	
							55.00	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	179.52	5.39	
							5.39	
Partida	09.01.10.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84	
							1.54	
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	32.52	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0020	4.50	0.01	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.0001	55.00	0.01	
							0.35	
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20	
0301000020	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.54	0.05	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M		pza		0.0010	14.50	0.01	
							0.55	
Partida	09.01.10.02	EXCAVACION DE ZANJAS CIMENTACION						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3			33.59	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1800	0.3600	21.04	7.57	
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04	
							32.61	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	32.61	0.98	
							0.98	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.10.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 09.01.10.04 CONCRETO CILOPEO PARA CIMIENTACION 1:10 + 30% P.G.

Rendimiento m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 **200.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	13.88	3.70
0101010005	PEON	hh	11.0000	2.9333	12.52	36.72
49.05						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2286	16.70	3.82
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	74.58	35.80
0207030001	HORMIGON	m3		0.8300	43.73	36.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	25.00	72.50
148.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	49.05	1.47
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.2667	5.00	1.33
2.80						

Partida 09.01.10.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **44.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.88	11.10
25.72						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
17.26						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.72	0.77
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
1.95						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.10.06 POSTE FIERRO GALVANIZADO DE 2"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **97.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69
38.26						
Materiales						
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2500	18.53	4.63
0272010090	TUBO GALVANIZADO 2 " X 2.0 MM	m		3.0000	15.00	45.00
49.63						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.26	1.15
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1667	50.00	8.34
9.49						

Partida 09.01.10.07 SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ALAMBRADA

Rendimiento m/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m **82.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	16.18	3.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	12.52	2.86
6.56						
Materiales						
02041500010008	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 2" X 2" N°8	m		2.1000	33.00	69.30
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2500	18.53	4.63
73.93						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.56	0.20
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0286	50.00	1.43
1.63						

Partida 09.01.10.08 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALAMBRE DE PUAS

Rendimiento m/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m **19.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	16.18	3.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	12.52	2.86
6.56						
Materiales						
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m		2.1000	3.07	6.45
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2500	18.53	4.63
11.08						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.56	0.20
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0286	50.00	1.43
1.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.10.09 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE ACCESO

Rendimiento und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : und **160.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	13.88	9.25
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.6667	12.52	8.35
28.39						
Materiales						
02041500010008	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 2" X 2" N°8	m		2.0000	33.00	66.00
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		1.0000	18.53	18.53
0272010090	TUBO GALVANIZADO 2 " X 2.0 MM	m		3.0000	15.00	45.00
129.53						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.39	0.85
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0417	50.00	2.09
2.94						

Partida 09.01.11.01 PUERTA DE ACCESO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **467.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.52	200.32
329.76						
Materiales						
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		0.5000	6.96	3.48
0231000002	MADERA EUCALIPTO	p2		15.0000	4.00	60.00
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und		3.0000	5.90	17.70
02700000010004	ALDABA DE FIERRO DE 3 "	und		1.0000	5.45	5.45
02720100060007	CANDADO	und		1.0000	41.30	41.30
127.93						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	329.76	9.89
9.89						

Partida 09.01.12.01 DISEÑO DE MEZCLAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00
350.00						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 09.01.12.02 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
						0.50
	Materiales					
0222030001	ANTISOL NORMALIZADO	kg		0.0540	18.00	0.97
						0.97

Partida 09.01.12.03 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **300.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00

Partida 10.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION

Rendimiento m/DIA MO. 800.0000 EQ. 800.0000 Costo unitario directo por : m **1.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	21.04	0.02
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.52	0.38
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	20.23	0.20
						0.60
	Materiales					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0800	4.50	0.36
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0001	50.00	0.01
						0.70
	Equipos					
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0100	12.50	0.13
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0100	3.93	0.04
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	10.00	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.60	0.02
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
						0.30

Partida 10.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL

Rendimiento m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m **13.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0556	0.0890	21.04	1.87
0101010005	PEON	hh	0.5563	0.8901	12.52	11.14
						13.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
						0.39



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	10.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m			12.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0363	0.0830	21.04	1.75		
0101010005	PEON	hh	0.3631	0.8300	12.52	10.39		
						12.14		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.14	0.36		
						0.36		
Partida	10.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.8000	EQ. 2.8000	Costo unitario directo por : m			15.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0350	0.1000	21.04	2.10		
0101010005	PEON	hh	0.3500	1.0000	12.52	12.52		
						14.62		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.62	0.44		
						0.44		
Partida	10.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m			2.39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.9213	0.0670	21.04	1.41		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0727	12.52	0.91		
						2.32		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.32	0.07		
						0.07		
Partida	10.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			4.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14		
0101010005	PEON	hh	0.1750	0.0117	12.52	0.15		
						0.29		
	Materiales							
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO PARA CAMARA DE APOYO	m3		0.1000	44.84	4.48		
						4.48		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.29	0.01		
						0.01		



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 10.01.02.06 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m **8.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	0.6180	0.1648	12.52	2.06
2.62						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0030	5.60	0.02
0.02						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.62	0.08
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	21.49	5.73
5.81						

Partida 10.01.03.01 TUBERIA HDPE, SDR26 PN5 110 mm (4")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **23.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02191300010020	TUBERIA HDPE, SDR 26 PN 5 4"	m		1.0000	17.58	17.58
02902400040006	TRANSPORTE DE TUBERIA HDPE	m		1.7900	0.25	0.45
18.03						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						

Partida 10.01.03.02 TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 110 mm (4")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **26.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02191300010022	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 4"	m		1.0000	20.72	20.72
02902400040006	TRANSPORTE DE TUBERIA HDPE	m		1.7900	0.25	0.45
21.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0301010043	ELECTRO FUSION	día	0.0880	0.0044	753.31	3.31
0301250002	GRUPO ELECTROGENO DE 5.5 KW	hm	0.0400	0.0160	40.00	0.64
3.98						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 10.01.03.03 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA

Rendimiento m/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : m **2.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	21.04	0.05
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	16.18	0.37
0.42						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0300	16.00	0.48
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
02903200090041	BALDE DE PRUEBA - TAPON - ABRAZ Y ACCESORIO	hm		0.0450	3.00	0.14
1.63						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
0.01						

Partida 11.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO LINEA DE CONDUCCION

Rendimiento m/DIA MO. 800.0000 EQ. 800.0000 Costo unitario directo por : m **1.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	21.04	0.02
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.52	0.38
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	20.23	0.20
0.60						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0800	4.50	0.36
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0001	50.00	0.01
0.70						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0100	12.50	0.13
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0100	3.93	0.04
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	10.00	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.60	0.02
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.30						

Partida 11.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL

Rendimiento m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m **13.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0556	0.0890	21.04	1.87
0101010005	PEON	hh	0.5563	0.8901	12.52	11.14
13.01						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.01	0.39
0.39						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE						
Partida	11.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO SUELTO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m			12.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0363	0.0830	21.04	1.75		
0101010005	PEON	hh	0.3631	0.8300	12.52	10.39		
						12.14		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.14	0.36		
						0.36		
Partida	11.01.02.03	EXCAVACION MASIVA EN TERRENO ARCILLOSO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.8000	EQ. 2.8000	Costo unitario directo por : m			15.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0350	0.1000	21.04	2.10		
0101010005	PEON	hh	0.3500	1.0000	12.52	12.52		
						14.62		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.62	0.44		
						0.44		
Partida	11.01.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDO PARA TUBERIA HASTA 6"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m			2.39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.9213	0.0670	21.04	1.41		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0727	12.52	0.91		
						2.32		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.32	0.07		
						0.07		
Partida	11.01.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA MENOR DE 6"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			4.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14		
0101010005	PEON	hh	0.1750	0.0117	12.52	0.15		
						0.29		
	Materiales							
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO PARA CAMARA DE APOYO	m3		0.1000	44.84	4.48		
						4.48		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.29	0.01		
						0.01		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE		
Partida	11.01.02.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO		

Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	8.45
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	0.6180	0.1648	12.52	2.06
						2.62
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0030	5.60	0.02
						0.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.62	0.08
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	21.49	5.73
						5.81

Partida	11.01.02.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE AGUA		
---------	-------------	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m	2.06
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	21.04	0.05
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	16.18	0.37
						0.42
	Materiales					
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0300	16.00	0.48
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
02903200090041	BALDE DE PRUEBA - TAPON - ABRAZ Y ACCESORIO	hm		0.0450	3.00	0.14
						1.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
						0.01

Partida	11.01.03.01	TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 1"		
---------	-------------	------------------------------------	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 1,350.0000	EQ. 1,350.0000	Costo unitario directo por : m	3.48
-------------	-------	----------------	----------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.9956	0.0059	16.18	0.10
0101010005	PEON	hh	11.8125	0.0700	12.52	0.88
						0.98
	Materiales					
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 1" X 5 m	m		0.3500	6.22	2.18
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	143.21	0.29
						2.47
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
						0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 11.01.03.02 TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 1 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m **5.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.18	1.29
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.52	2.00
3.29						
Materiales						
02050700020025	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 1 1/2 " X 5 m	m		0.2060	9.75	2.01
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	143.21	0.29
2.30						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.29	0.10
0.10						

Partida 11.01.03.03 TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 2"

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **4.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02050700020026	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 2 " X 5 m	m		0.2060	15.29	3.15
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	143.21	0.29
3.44						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0.03						

Partida 11.01.03.04 TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 3"

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **5.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02050700020027	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 3 " X 5 m	m		0.2060	21.01	4.33
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	143.21	0.29
4.62						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 11.01.03.05 TUBERIA PVC SAP DE CALSE 5 - D= 4"

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **15.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
1.15						
Materiales						
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-5 EC DE 4 " X 5 m	m		0.5020	27.39	13.75
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0020	143.21	0.29
14.04						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
0.03						

Partida 11.01.04.01 ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **2,370.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02050900010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 90°	und		9.0000	1.60	14.40
02051000010003	CODO PVC SAP S/P 1" X 45°	und		2.0000	2.52	5.04
02051000010005	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X 45°	und		1.0000	4.20	4.20
02051000010008	CODO PVC SAP S/P 3" X 45°	und		2.0000	13.45	26.90
02051000010018	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X 90°	und		6.0000	3.39	20.34
02051000010019	CODO PVC SAP S/P 2" X 22.5°	und		3.0000	4.29	12.87
02051000010020	CODO PVC SAP S/P 2" X 90°	und		2.0000	5.88	11.76
02051000010021	CODO PVC SAP S/P 1 1/2" X 22.5°	und		5.0000	2.52	12.60
02051000010022	CODO PVC SAP S/P 1" X 22.5°	und		2.0000	2.52	5.04
02051000010023	CODO PVC SAP S/P 1" X 11.25°	und		3.0000	2.52	7.56
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 1"	und		11.0000	1.68	18.48
02051100010017	TEE PVC SAP S/P 2"	und		9.0000	5.88	52.92
02051100010018	TEE PVC SAP S/P 3"	und		8.0000	24.37	194.96
02051100010019	TEE PVC SAP S/P 4"	und		2.0000	54.62	109.24
02051500010003	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1"	und		34.0000	1.01	34.34
02051500010004	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 1 1/2"	und		10.0000	2.94	29.40
02051500010005	TAPON MACHO PVC-SAP C/R 2"	und		13.0000	4.03	52.39
02052300010005	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 1 1/2" A 1"	und		58.0000	2.52	146.16
02052300010010	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 2" A 1 1/2"	und		28.0000	3.19	89.32
02052300010045	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 4" A 2"	und		4.0000	11.76	47.04
02052300010047	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 4" A 3"	und		5.0000	7.56	37.80
02052300010050	REDUCCION PVC-SAP S/P DE 3" A 1 1/2"	und		2.0000	9.24	18.48
02061400010001	REDUCCION PVC-SAL DE 3" A 2"	und		17.0000	7.56	128.52
02061800010012	CRUZ PVC SAP DE 1" X 1"	pza		4.0000	6.72	26.88
02061800010013	CRUZ PVC SAP DE 2" X 2"	pza		11.0000	11.76	129.36
02061800010014	CRUZ PVC SAP DE 1 1/2" X 1 1/2"	pza		16.0000	6.72	107.52
02061800010015	CRUZ PVC SAP DE 3" X 3"	pza		7.0000	58.82	411.74
02061800010016	CRUZ PVC SAP DE 4" X 4"	pza		3.0000	85.71	257.13
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		2.5000	143.21	358.03
2,370.42						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	001	AGUA POTABLE		
Partida	11.01.04.02	COLOCACION DE ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION		

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,900.74
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	64.0000	16.18	1,035.52
0101010005	PEON	hh	8.0000	64.0000	12.52	801.28
						1,836.80
	Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0800	32.37	2.59
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2500	25.00	6.25
						8.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,836.80	55.10
						55.10

Partida	12.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO
---------	-------------	----------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.44
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
						1.54
	Materiales					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
						0.35
	Equipos					
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
						0.55

Partida	12.01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL
---------	-------------	-----------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2	2.41
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
						2.34
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
						0.07



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013
 Partida 12.01.01.03 RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA

Rendimiento m3/DIA MO. 15.5000 EQ. 15.5000 Costo unitario directo por : m3 **36.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2519	0.1300	21.04	2.74
0101010005	PEON	hh	2.5769	1.3300	12.52	16.65
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.5161	0.2664	16.73	4.46
23.85						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1200	5.60	0.67
0.67						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.85	0.72
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0193	0.5261	21.49	11.31
12.03						

Partida 12.01.02.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						

Partida 12.01.02.02 REFINE DEL TERRENO EXCAVADO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **9.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14
0101010003	OPERARIO	hh	0.9000	0.0600	16.18	0.97
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	12.52	0.84
1.95						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.3500	16.00	5.60
5.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	21.49	1.43
1.49						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 12.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 12.01.03.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 12.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 12.01.04.01 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
21.99						
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
21.58						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
0.66						

Partida 12.01.04.02 CAJA DE 450 X 450 X 150 mm

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und **179.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.6000	16.18	9.71
0101010005	PEON	hh		0.6000	12.52	7.51
17.22						
Materiales						
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und		1.0000	20.00	20.00
02683000010006	TAPA F° F° 0.450MX0.450M	und		1.0000	141.60	141.60
161.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	17.22	0.86
0.86						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 12.01.04.03 PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **156.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	0.1250	1.0000	12.52	12.52
141.96						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						

Partida 12.01.04.04 ACCESORIOS DE CONEXIONES LARGAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **483.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0204240032	ABRAZADERA PVC 150 MM X 20 MM INCL.ANILLO DE JEBE	und		1.0000	16.00	16.00
02051000010024	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und		1.0000	4.20	4.20
02051000010025	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und		1.0000	3.29	3.29
02051700010001	CURVA PVC-SAP DE 1/2" X 45°	und		1.0000	2.71	2.71
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 1/2" X 3 m	und		1.0000	2.71	2.71
02060300010015	UNION PRESION ROSCADA PVC SAP D= 1/2"	und		1.0000	6.22	6.22
0219140003	NIPLE ESTANDAR CON TUERCA 1/2"	und		1.0000	13.22	13.22
0249030011	NIPLE DE PVC 1/2" X 0.30 M	und		1.0000	10.00	10.00
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und		2.0000	10.00	20.00
0256040002	LLAVE DE TOMA TUERCA	und		1.0000	25.00	25.00
02901100070005	FORRO DE TUBERIA DE 100 mm	und		1.0000	79.80	79.80
183.15						
Equipos						
03010000070007	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 1/2 "	pza		1.0000	300.00	300.00
300.00						

Partida 12.02.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 12.02.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
						2.34
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
						0.07

Partida 12.02.01.03 RELLENO COMPACTADO C/COMPACTADORA 4HP -MAT.PROPIO,C/AGUA

Rendimiento m3/DIA MO. 15.5000 EQ. 15.5000 Costo unitario directo por : m3 **36.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2519	0.1300	21.04	2.74
0101010005	PEON	hh	2.5769	1.3300	12.52	16.65
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.5161	0.2664	16.73	4.46
						23.85
	Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1200	5.60	0.67
						0.67
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.85	0.72
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0193	0.5261	21.49	11.31
						12.03

Partida 12.02.02.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
						23.40
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
						0.70



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 12.02.02.02 REFINE DEL TERRENO EXCAVADO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **9.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.04	0.14
0101010003	OPERARIO	hh	0.9000	0.0600	16.18	0.97
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	12.52	0.84
1.95						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.3500	16.00	5.60
5.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	21.49	1.43
1.49						

Partida 12.02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 12.02.03.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **264.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
2.97						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 12.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONEXIONES DOMICILIARIA

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 12.02.04.01 COLOCACION DE ACCESORIOS

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und **44.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
21.99						
Materiales						
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	143.21	21.48
02380100030003	LIJAR	pza		0.0500	2.00	0.10
21.58						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.99	0.66
0.66						

Partida 12.02.04.02 CAJA DE 450 X 450 X 150 mm

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und **179.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.6000	16.18	9.71
0101010005	PEON	hh		0.6000	12.52	7.51
17.22						
Materiales						
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und		1.0000	20.00	20.00
02683000010006	TAPA F° F° 0.450MX0.450M	und		1.0000	141.60	141.60
161.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	17.22	0.86
0.86						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 001 AGUA POTABLE Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 12.02.04.03 PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA

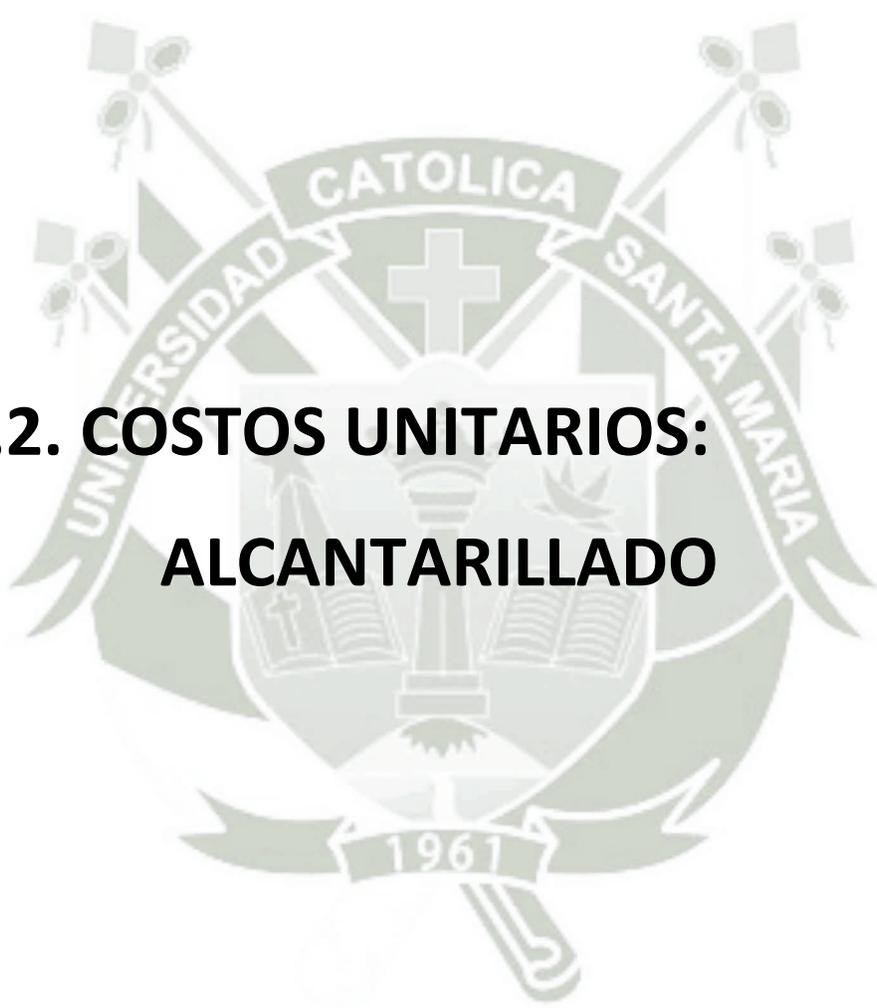
Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **156.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	0.1250	1.0000	12.52	12.52
141.96						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						

Partida 12.02.04.04 ACCESORIOS DE CONEXIONES CORTAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **483.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0204240032	ABRAZADERA PVC 150 MM X 20 MM INCL.ANILLO DE JEBE	und		1.0000	16.00	16.00
02051000010024	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und		1.0000	4.20	4.20
02051000010025	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°	und		1.0000	3.29	3.29
02051700010001	CURVA PVC-SAP DE 1/2" X 45°	und		1.0000	2.71	2.71
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 1/2" X 3 m	und		1.0000	2.71	2.71
02060300010015	UNION PRESION ROSCADA PVC SAP D= 1/2"	und		1.0000	6.22	6.22
0219140003	NIPLE ESTANDAR CON TUERCA 1/2"	und		1.0000	13.22	13.22
0249030011	NIPLE DE PVC 1/2" X 0.30 M	und		1.0000	10.00	10.00
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und		2.0000	10.00	20.00
0256040002	LLAVE DE TOMA TUERCA	und		1.0000	25.00	25.00
02901100070005	FORRO DE TUBERIA DE 100 mm	und		1.0000	79.80	79.80
183.15						
Equipos						
03010000070007	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 1/2 "	pza		1.0000	300.00	300.00
300.00						



16.4.2. COSTOS UNITARIOS: ALCANTARILLADO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **957.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
229.60						
Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONTRUCCION D.PROMEDIO	kg		1.0000	5.48	5.48
0207030001	HORMIGON	m3		0.6700	43.73	29.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.0000	25.00	25.00
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und		9.0000	8.26	74.34
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		55.0000	4.50	247.50
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		8.6000	33.04	284.14
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
720.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89
6.89						

Partida 13.01.01.02 LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **532.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
61.61						
Materiales						
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m		2.0000	10.87	21.74
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m		1.0000	5.31	5.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.50	112.50
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln		10.0000	30.00	300.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza		1.0000	29.50	29.50
469.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	61.61	1.85
1.85						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.02.01.01 TRAZO Y REPLANTE DE OBRA

Rendimiento m/DIA MO. 800.0000 EQ. 800.0000 Costo unitario directo por : m **1.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0030	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0300	12.52	0.38
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0260	20.23	0.53
0.97						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0001	50.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0100	12.50	0.13
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0100	3.93	0.04
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	10.00	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.97	0.03
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.31						

Partida 13.01.02.01.02 TRAZO,NIVELACION Y REPLANTEO EN ZANJAS

Rendimiento día/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : día **41.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	1.0000	20.23	20.23
34.85						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0.33						
Equipos						
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.5000	0.5000	10.00	5.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.85	1.05
6.05						

Partida 13.01.02.01.03 LIMPIEZA DEL TERRENO (MANUAL,ALCANTARILLADO)

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **1.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0133	16.18	0.22
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.52	1.67
1.89						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.89	0.09
0.09						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO						
Partida	13.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.5 M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 135.0000	EQ. 135.0000	Costo unitario directo por : m			12.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0996	0.0059	21.04	0.12		
0101010005	PEON	hh	1.0007	0.0593	12.52	0.74		
						0.86		
	Materiales							
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0650	16.00	1.04		
						1.04		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.86	0.03		
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0007	0.0593	175.50	10.41		
						10.44		
Partida	13.01.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.50 - 2.00 M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m			14.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1006	0.0057	21.04	0.12		
0101010005	PEON	hh	1.0007	0.0572	12.52	0.72		
						0.84		
	Materiales							
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0650	16.00	1.04		
						1.04		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.84	0.03		
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0005	0.0572	10.00	0.57		
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0005	0.0572	30.00	1.72		
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0007	0.0572	175.50	10.04		
						12.36		
Partida	13.01.02.02.03	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 2.00 - 3.00 M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m			19.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1006	0.0073	21.04	0.15		
0101010005	PEON	hh	1.0007	0.0728	12.52	0.91		
						1.06		
	Materiales							
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1500	16.00	2.40		
						2.40		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.06	0.03		
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0005	0.0728	10.00	0.73		
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0005	0.0728	30.00	2.18		
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0007	0.0728	175.50	12.78		
						15.72		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.02.02.04 EXCAVACION DE BUZON H = 1.50 M

Rendimiento und/DIA MO. 114.3300 EQ. 114.3300 Costo unitario directo por : und **11.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0070	21.04	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0350	13.88	0.49
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0700	12.52	0.88
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0700	16.73	1.17
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.69	0.08
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	0.7000	0.0490	175.50	8.60
						8.68

Partida 13.01.02.02.05 EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M

Rendimiento und/DIA MO. 75.5000 EQ. 75.5000 Costo unitario directo por : und **23.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0106	21.04	0.22
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1060	13.88	1.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1060	12.52	1.33
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.1060	16.73	1.77
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.79	0.14
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0000	0.1060	175.50	18.60
						18.74

Partida 13.01.02.02.06 EXCAVACION DE BUZON H = 3.00 M

Rendimiento und/DIA MO. 12.5000 EQ. 12.5000 Costo unitario directo por : und **28.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	21.04	1.35
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6400	12.52	8.01
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.36	0.28
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.7258	0.4645	10.00	4.65
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	0.7258	0.4645	30.00	13.94
						18.87

Partida 13.01.02.02.07 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **4.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
						0.12



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.02.02.08 FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m **4.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0133	21.04	0.28
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.1333	12.52	1.67
1.95						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0650	32.37	2.10
2.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0.06						

Partida 13.01.02.02.09 RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **10.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
3.90						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.2100	32.37	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
0.12						

Partida 13.01.02.02.10 RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **12.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.3200	12.52	4.01
6.94						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
1.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.94	0.21
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	21.49	3.44
3.65						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.02.02.11 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **6.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.0800	12.52	1.00
1.08						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0150	16.00	0.24
0.24						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.08	0.03
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
5.48						

Partida 13.01.02.02.12 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES

Rendimiento m3/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m3 **11.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
0.58						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1000	16.00	1.60
1.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.58	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0400	95.00	3.80
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
9.27						

Partida 13.01.02.03.01 SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 8" UFLEX S-25

Rendimiento m/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m **31.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02191300010032	TUBERIA PVC S-25 DN 200 MM	m		1.0500	28.50	29.93
02221200010001	LUBRICANTE PARA PVC	gal		0.0015	37.00	0.06
0246140002	ANILLO DE JEBE PARA TUBERIA PVC 200 MM	und		0.1670	6.10	1.02
31.01						

Partida 13.01.02.03.02 INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 8" UFLEX S-25

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m **3.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1995	0.0133	21.04	0.28
0101010003	OPERARIO	hh	1.0005	0.0667	16.18	1.08
0101010005	PEON	hh	1.9995	0.1333	12.52	1.67
3.03						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.03	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.02.04.01 CONSTRUCCION DE BUZON H = 1.50 ML

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,334.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
010104010415	CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2	m2		1.0000	703.62	703.62
010106030107	ENCOFRADO FUSTE DE BUZON	m2		4.0000	35.35	141.40
010106030108	TARRAJEO INTERIOR DE BUZON	m2		5.3000	29.24	154.97
010106030109	TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2	und		1.0000	170.20	170.20
010106030110	FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2	und		1.0000	67.83	67.83
010106030111	MEDIA CANA PARA BUZON	und		1.0000	96.75	96.75
						1,334.77

Partida 13.01.02.04.02 CONSTRUCCION DE BUZON H = 3.00 ML

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,585.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
010104010415	CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2	m2		1.2000	703.62	844.34
010106030107	ENCOFRADO FUSTE DE BUZON	m2		7.1200	35.35	251.69
010106030108	TARRAJEO INTERIOR DE BUZON	m2		5.3000	29.24	154.97
010106030109	TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2	und		1.0000	170.20	170.20
010106030110	FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2	und		1.0000	67.83	67.83
010106030111	MEDIA CANA PARA BUZON	und		1.0000	96.75	96.75
						1,585.78

Partida 13.01.02.04.03 CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,679.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
010104010415	CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2	m2		1.2500	703.62	879.53
010106030107	ENCOFRADO FUSTE DE BUZON	m2		7.1200	35.35	251.69
010106030108	TARRAJEO INTERIOR DE BUZON	m2		7.3000	29.24	213.45
010106030109	TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2	und		1.0000	170.20	170.20
010106030110	FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2	und		1.0000	67.83	67.83
010106030111	MEDIA CANA PARA BUZON	und		1.0000	96.75	96.75
						1,679.45

Partida 13.01.02.05.01 PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **1.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	12.52	1.00
						1.73
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.73	0.05
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	0.0400	0.0016	105.00	0.17
						0.22

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO						
Partida	13.01.02.05.02	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC						
Rendimiento	ton/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : ton			1,250.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
02902400040007	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC		ton		1.0000	1,250.00	1,250.00	
							1,250.00	
Partida	13.01.03.01.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			9.11	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0996	0.0066	21.04	0.14	
0101010005	PEON		hh	1.0007	0.0667	12.52	0.84	
							0.98	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.98	0.03	
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg		hm	2.4857	0.1657	10.00	1.66	
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP		hm	2.4857	0.1657	30.00	4.97	
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP		hm	0.1260	0.0084	175.50	1.47	
							8.13	
Partida	13.01.03.01.02	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 10" HASTA 1.5 - 2.00 M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m			12.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0996	0.0089	21.04	0.19	
0101010005	PEON		hh	1.0007	0.0890	12.52	1.11	
							1.30	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.30	0.04	
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg		hm	2.4857	0.2210	10.00	2.21	
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP		hm	2.4857	0.2210	30.00	6.63	
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP		hm	0.1260	0.0112	175.50	1.97	
							10.85	
Partida	13.01.03.01.03	EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 75.5000	EQ. 75.5000	Costo unitario directo por : und			23.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0106	21.04	0.22	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1060	13.88	1.47	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1060	12.52	1.33	
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO		hh	1.0000	0.1060	16.73	1.77	
							4.79	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.79	0.14	
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP		hm	1.0000	0.1060	175.50	18.60	
							18.74	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.03.01.04 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **4.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
3.90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
0.12						

Partida 13.01.03.01.05 FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m **4.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0133	21.04	0.28
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.1333	12.52	1.67
1.95						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0650	32.37	2.10
2.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0.06						

Partida 13.01.03.01.06 RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **10.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
3.90						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.2100	32.37	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
0.12						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 13.01.03.01.07 RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **12.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.3200	12.52	4.01
6.94						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
1.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.94	0.21
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	21.49	3.44
3.65						

Partida 13.01.03.01.08 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **6.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.0800	12.52	1.00
1.08						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0150	16.00	0.24
0.24						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.08	0.03
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
5.48						

Partida 13.01.03.01.09 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES

Rendimiento m3/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m3 **11.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
0.58						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1000	16.00	1.60
1.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.58	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0400	95.00	3.80
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
9.27						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		

Partida	13.01.03.02.01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D= 10" UFLEX S-25
---------	----------------	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m	43.14
-------------	-------	------------	------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02191300010033	TUBERIA PVC S-25 DN 250 MM	m		1.0500	39.75	41.74
02221200010001	LUBRICANTE PARA PVC	gal		0.0015	37.00	0.06
0246140003	ANILLO DE JEBE PARA TUBERIA PVC 250 MM	und		0.1670	8.00	1.34
						43.14

Partida	13.01.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC D= 10" UFLEX S-25
---------	----------------	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m	3.12
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1995	0.0133	21.04	0.28
0101010003	OPERARIO	hh	1.0005	0.0667	16.18	1.08
0101010005	PEON	hh	1.9995	0.1333	12.52	1.67
						3.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.03	0.09
						0.09

Partida	13.01.03.03.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML
---------	----------------	-----------------------------------

Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	1,679.45
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010104010415	CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2	m2		1.2500	703.62	879.53
010106030107	ENCOFRADO FUSTE DE BUZON	m2		7.1200	35.35	251.69
010106030108	TARRAJEO INTERIOR DE BUZON	m2		7.3000	29.24	213.45
010106030109	TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2	und		1.0000	170.20	170.20
010106030110	FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2	und		1.0000	67.83	67.83
010106030111	MEDIA CANA PARA BUZON	und		1.0000	96.75	96.75
						1,679.45

Partida	13.01.03.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y RESANE DE TUBERIAS
---------	----------------	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m	1.95
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	12.52	1.00
						1.73
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.73	0.05
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	0.0400	0.0016	105.00	0.17
						0.22

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO						
Partida	13.01.03.04.02	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC						
Rendimiento	ton/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : ton			1,250.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
02902400040007	TRANSPORTE DE TUBERIA PVC		ton		1.0000	1,250.00	1,250.00 1,250.00	
Partida	13.02.01.01	TRAZO Y REPLANTE DE OBRA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m			1.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.3000	0.0030	21.04	0.06	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0300	12.52	0.38	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.6000	0.0260	20.23	0.53	
							0.97	
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	32.52	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0020	4.50	0.01	
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO		gal		0.0001	50.00	0.01	
							0.35	
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0100	12.50	0.13	
0301000020	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0100	3.93	0.04	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0100	10.00	0.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.97	0.03	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M		pza		0.0010	14.50	0.01	
							0.31	
Partida	13.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 6" HASTA 1.5 M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m			15.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0996	0.0996	21.04	2.10	
0101010005	PEON		hh	1.0007	1.0007	12.52	12.53	
							14.63	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.63	0.44	
							0.44	
Partida	13.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML						
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			4.02	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56	
0101010005	PEON		hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34	
							3.90	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.90	0.12	
							0.12	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO						
Partida	13.02.02.03	FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			4.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0133	21.04	0.28		
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.1333	12.52	1.67	1.95	
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0650	32.37	2.10	2.10	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06	0.06	
Partida	13.02.02.04	RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR						
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			10.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56		
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34	3.90	
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.2100	32.37	6.80	6.80	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12	0.12	
Partida	13.02.02.05	RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m			12.51	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59		
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.3200	12.52	4.01	6.94	
	Materiales							
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92	1.92	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.94	0.21		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	21.49	3.44	3.65	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO						
Partida	13.02.02.06	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			6.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08	
0101010005	PEON		hh	1.9999	0.0800	12.52	1.00	
							1.08	
	Materiales							
02010300010001	GASOLINA 84		gal		0.0150	16.00	0.24	
							0.24	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.08	0.03	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45	
							5.48	
Partida	13.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC UFLEX S - 25 D = 6"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			26.26	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0998	0.0133	21.04	0.28	
0101010003	OPERARIO		hh	0.9998	0.1333	16.18	2.16	
0101010005	PEON		hh	2.0003	0.2667	12.52	3.34	
							5.78	
	Materiales							
02191300010034	TUBERIA PVC S-25 DN 160 MM		m		1.0500	19.50	20.48	
							20.48	
Partida	13.02.03.02	SUMINISTRO DE CACHIMBA						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : pza			34.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
02061300010002	CACHIMBA DE 160 mm A 4" DESAGUE		und		1.0000	34.00	34.00	
							34.00	
Partida	13.02.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 11.0000	EQ. 11.0000	Costo unitario directo por : pza			66.28	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0727	21.04	1.53	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.7273	16.18	11.77	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.7273	12.52	9.11	
							22.41	
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0300	50.00	1.50	
0207030001	HORMIGON		m3		0.0100	43.73	0.44	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1800	5.60	1.01	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.5500	25.00	13.75	
0268190002	CAJA DE DESAGUE DE 12" X 24"		und		1.0000	26.50	26.50	
							43.20	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	22.41	0.67	
							0.67	



Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1101001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Subpresupuesto **002** **ALCANTARILLADC** Fecha presupuesto **16/12/2013**

Partida	(010104010415-1101001-01) CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2						
Rendimiento	m2/DIA	MO.8.00	EQ.8.00	Costo unitario directo por : m2		703.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.88	13.88	
0101010005	PEON	hh	1.9995	1.9995	12.52	25.03	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	16.18	32.36	
						73.38	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4700	32.37	15.21	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.5800	60.00	34.80	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.8600	25.00	221.50	
0209040002	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE 23" X 23"	pza		1.0000	345.00	345.00	
						617.52	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.37	2.20	
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	1.0000	5.53	5.53	
						12.73	

Partida	(010106030107-1101001-01) ENCOFRADO FUSTE DE BUZON						
Rendimiento	m2/DIA	MO.25.00	EQ.25.00	Costo unitario directo por : m2		35.35	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.04	0.67	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.6400	12.52	8.01	
						18.31	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.30	0.55	
0301030011	ENCOFRADO METALICO	und		0.2200	75.00	16.50	
						17.05	

Partida	(010106030108-1101001-01) TARRAJEO INTERIOR DE BUZON						
Rendimiento	m2/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por : m2		29.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94	
						24.64	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.60	0.03	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0180	50.00	0.90	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	25.00	2.93	
						3.85	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.64	0.74	
						0.74	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1101001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Subpresupuesto **002** **ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **16/12/2013**

Partida	(010106030109-1101001-01) TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2						Costo unitario directo por : und	170.20
Rendimiento	und/DIA	MO.5.00	EQ.5.00					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.18	25.89		
							49.29	
Materiales								
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.60	0.03		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	25.00	2.93		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1500	32.37	4.86		
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		1.2000	4.80	5.76		
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.2000	60.00	12.00		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		22.0000	3.50	77.00		
							102.57	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	49.29	1.48		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.6000	5.00	8.00		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	1.6000	5.53	8.85		
							18.33	

Partida	(010106030110-1101001-01) FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2						Costo unitario directo por : und	67.83
Rendimiento	und/DIA	MO.8.00	EQ.8.00					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18		
							30.80	
Materiales								
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.60	0.03		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	25.00	2.93		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1500	32.37	4.86		
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		1.2000	4.80	5.76		
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.2000	60.00	12.00		
							25.57	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.80	0.92		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00		
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	1.0000	5.53	5.53		
							11.45	



Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1101001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Subpresupuesto **002** **ALCANTARILLADC** Fecha presupuesto **16/12/2013**

Partida	(010106030111-1101001-01) MEDIA CANA PARA BUZON					
Rendimiento	und/DIA	MO.4.75	EQ.4.75	Costo unitario directo por : und		96.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1684	21.04	3.54
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6842	12.52	21.09
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6842	16.18	27.25
						51.88
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	25.00	2.93
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1500	32.37	4.86
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		1.2000	4.80	5.76
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.2000	60.00	12.00
						25.57
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	51.88	1.56
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.6842	5.00	8.42
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	1.6842	5.53	9.31
						19.29



16.4.3. COSTOS UNITARIOS: PLANTA DE TRATAMIENTO



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 14.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **957.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.52	100.16
229.60						
Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONTRUCCION D.PROMEDIO	kg		1.0000	5.48	5.48
0207030001	HORMIGON	m3		0.6700	43.73	29.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.0000	25.00	25.00
02180200010005	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und		9.0000	8.26	74.34
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		55.0000	4.50	247.50
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		8.6000	33.04	284.14
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
720.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	229.60	6.89
6.89						

Partida 14.02 LETRINA CON ARRASTRE (LOSA TURCA) TECHO CALAMINA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und **532.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
61.61						
Materiales						
02080100010012	ROLLIZO DE 3"	m		2.0000	10.87	21.74
02191300010016	TUBERIA PVC SAL P/DESAGUE DE 3"	m		1.0000	5.31	5.31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		25.0000	4.50	112.50
0267110029	CALAMINA 1.80 X 80 PESADA	pln		10.0000	30.00	300.00
02903200090039	BAÑO TURCO	pza		1.0000	29.50	29.50
469.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	61.61	1.85
1.85						

Partida 15.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
0.07						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	15.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO
---------	----------	----------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.44
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
						1.54
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
						0.35
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
						0.55

Partida	15.01.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO
---------	----------	--------------------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2	4.16
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
						1.91
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
						0.28
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
						1.97

Partida	15.02.01	EXCAVACION MANUAL
---------	----------	-------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3	24.10
-------------	--------	------------	------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
						23.40
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
						0.70

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 15.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 15.02.03 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **33.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	12.52	11.13
13.00						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1300	5.60	0.73
0.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.00	0.39
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8889	21.49	19.10
19.49						

Partida 15.03.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	15.04.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 CAMARA DE REJAS (MURO)
---------	----------	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	343.88
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
						48.20
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						287.21
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.20	1.45
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
						8.47

Partida	15.04.02	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3	336.27
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0591	21.04	1.24
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5908	16.18	9.56
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2954	13.88	4.10
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.3631	12.52	29.59
						44.49
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						283.97
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.49	1.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6154	5.53	3.40
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6154	5.00	3.08
						7.81



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 15.04.03 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 15.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 15.05.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Partida 15.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 15.05.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGILLAS METALICA.

Rendimiento m2/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m2 **128.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.52	12.52
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	2.0000	16.73	33.46
82.55						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.7000	2.00	1.40
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1000	55.00	5.50
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	18.53	9.27
0290100020018	REGILLA METALICA 0.85 X 1.60 PLATINA DE 1/4" X 1"	und		1.0000	25.55	25.55
41.72						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	82.55	2.48
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	1.0200	1.30	1.33
3.81						

Partida 15.06.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **81.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m		1.0000	70.96	70.96
70.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 15.06.02 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 110 mm (4").

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **36.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010025	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 4"	m		1.0000	25.15	25.15
25.15						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	15.06.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			674.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.04	2.80		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69	41.06	
	Materiales							
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"	und		1.0000	631.92	631.92	631.92	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.06	1.23	1.23	
Partida	15.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72		
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.80	3.44	18.44	
Partida	15.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00	350.00	
Partida	15.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00	300.00	
Partida	16.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	2.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07	0.07	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 16.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 16.02.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **24.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
23.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.40	0.70
0.70						

Partida 16.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 16.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
1.91						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
1.97						

Partida 16.02.04 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **33.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	12.52	11.13
13.00						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1300	5.60	0.73
0.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.00	0.39
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8889	21.49	19.10
19.49						

Partida 16.03.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	16.04.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	16.04.02	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3	336.27
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0591	21.04	1.24
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5908	16.18	9.56
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2954	13.88	4.10
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.3631	12.52	29.59
						44.49
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						283.97
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.49	1.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6154	5.53	3.40
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6154	5.00	3.08
						7.81



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 16.04.03 CONCRETO F'c=210 kg/cm2 PLACA CENTRALES

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **344.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
48.20						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.20	1.45
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.45						

Partida 16.04.04 CONCRETO F'c=210 kg/cm2 PLACA TAPA

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 **336.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0549	21.04	1.16
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5486	16.18	8.88
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2743	13.88	3.81
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.1943	12.52	27.47
41.32						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.32	1.24
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5714	5.53	3.16
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5714	5.00	2.86
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
8.10						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 16.04.05 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 16.04.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	16.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA
---------	----------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	25.98
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
						13.09
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
						12.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
						0.40

Partida	16.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES
---------	----------	---------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2	20.49
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
						12.79
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
						5.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
						1.87

Partida	16.06.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")
---------	----------	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m	81.95
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
						10.67
Materiales						
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m		1.0000	70.96	70.96
						70.96
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
						0.32



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	16.06.02	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 110 mm (4").						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			36.14	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02	
							10.67	
	Materiales							
02191300010025	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 4"		m		1.0000	25.15	25.15	
							25.15	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	10.67	0.32	
							0.32	
Partida	16.06.03	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			674.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1333	21.04	2.80	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69	
							41.06	
	Materiales							
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"		und		1.0000	631.92	631.92	
							631.92	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	41.06	1.23	
							1.23	
Partida	16.06.04	ACCESORIOS DE CAMARA DE GRASAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,357.12	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
02150300010040	TEE PVC DE 160 MM (6")		und		2.0000	274.64	549.28	
02150300010044	TEE PVC DE 110 MM (4")		und		2.0000	120.70	241.40	
02150300010048	CODO PVC DE 110 MM X 90° (4")		und		4.0000	85.00	340.00	
0219090003	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 4"		und		6.0000	20.00	120.00	
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"		m		2.0000	53.22	106.44	
							1,357.12	
Partida	16.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	16.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0276020077	Materiales DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00 350.00	
Partida	16.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0290230060	Materiales PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00 300.00	
Partida	17.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010002	Mano de Obra CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00 2.34	
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07 0.07	
Partida	17.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010002	Mano de Obra CAPATAZ		hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84 1.54	
02130300010001	Materiales YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	32.52	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0020	4.50	0.01	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.0001	55.00	0.01 0.35	
0301000011	Equipos TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20	
0301000020	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.54	0.05	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M		pza		0.0010	14.50	0.01 0.55	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	17.02.01	EXCAVACION MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3			24.10	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03	
							23.40	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	23.40	0.70	
							0.70	
Partida	17.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36	
							0.42	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.42	0.01	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90	
							6.63	
Partida	17.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			4.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93	
0101010005	PEON		hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84	
							1.91	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0500	5.60	0.28	
							0.28	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.91	0.06	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91	
							1.97	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 17.02.04 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **33.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	12.52	11.13
13.00						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1300	5.60	0.73
0.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.00	0.39
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8889	21.49	19.10
19.49						

Partida 17.03.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	17.04.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	17.04.02	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3	336.27
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0591	21.04	1.24
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5908	16.18	9.56
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2954	13.88	4.10
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.3631	12.52	29.59
						44.49
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						283.97
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.49	1.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6154	5.53	3.40
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6154	5.00	3.08
						7.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 17.04.03 CONCRETO F'c=210 kg/cm2 PLACA CENTRALES

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **344.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
48.20						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.20	1.45
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.45						

Partida 17.04.04 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	17.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS
---------	----------	-------------------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	17.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA
---------	----------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	25.98
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
						13.09
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
						12.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
						0.40



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 17.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 17.06.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **81.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m		1.0000	70.96	70.96
70.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 17.06.02 INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **674.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.04	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69
41.06						
Materiales						
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"	und		1.0000	631.92	631.92
631.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.06	1.23
1.23						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	17.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	17.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	17.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	
Partida	18.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	
							2.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07	
							0.07	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 18.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 18.02.01 CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
1.91						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
1.97						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 18.03.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Partida 18.04.01 CONCRETO ZAPATAS f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **265.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	5.53	1.77
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
4.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 18.04.02 CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Partida 18.04.03 CONCRETO DE VIGA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **378.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0853	21.04	1.79
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.8533	16.18	13.81
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.4267	13.88	5.92
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.4133	12.52	42.73
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.8533	16.73	14.28
78.53						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	78.53	2.36
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8889	5.53	4.92
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
13.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	18.04.04	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	18.04.05	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2
---------	----------	-----------------------------------

Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	4.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
						1.00
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
						0.05



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	18.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS
---------	----------	-------------------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	18.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA
---------	----------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	25.98
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
						13.09
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
						12.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
						0.40



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 18.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 18.05.03 TARRAJEO DE VIGAS

Rendimiento m2/DIA MO. 6.5000 EQ. 6.5000 Costo unitario directo por : m2 **36.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	16.18	19.91
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6154	12.52	7.70
27.61						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
6.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.61	0.83
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1538	11.80	1.81
2.65						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	18.05.04	TARRAJEO COLUMNAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2			28.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4444	12.52	5.56	19.94	
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59	6.40	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.94	0.60		
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01		
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31	1.92	
Partida	18.06.01	PRUEBA HIDRAULICA, LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72		
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.80	3.44	18.44	
Partida	18.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00	350.00	
Partida	18.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00	300.00	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	19.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	
							2.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07	
							0.07	
Partida	19.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84	
							1.54	
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	32.52	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0020	4.50	0.01	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.0001	55.00	0.01	
							0.35	
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20	
0301000020	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.54	0.05	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M		pza		0.0010	14.50	0.01	
							0.55	
Partida	19.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3			3.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40	
							0.43	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.43	0.01	
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36	
							3.37	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	19.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			4.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93		
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84	1.91	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28	0.28	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91	1.97	
Partida	19.02.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m3			33.22	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	12.52	11.13	13.00	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1300	5.60	0.73	0.73	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.00	0.39		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8889	21.49	19.10	19.49	
Partida	19.03.01	CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			183.12	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79		
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67		
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43	72.43	
	Materiales							
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96		
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00	104.91	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17		
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28		
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33	5.78	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	19.04.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	19.04.02	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3	336.27
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0591	21.04	1.24
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5908	16.18	9.56
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2954	13.88	4.10
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.3631	12.52	29.59
						44.49
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						283.97
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.49	1.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6154	5.53	3.40
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6154	5.00	3.08
						7.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	19.04.03	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 PLACA
---------	----------	-------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	369.62
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Partida	19.04.04	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2
---------	----------	-----------------------------------

Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	4.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	19.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.			
---------	----------	---------------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	19.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA			
---------	----------	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	25.98
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
						13.09
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
						12.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
						0.40



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 19.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 19.05.03 TARRAJEO DE PLACA

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **26.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	12.52	5.01
17.95						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
6.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.95	0.54
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
1.73						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	19.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2 " Y 1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m			54.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.5000	12.52	6.26	
							24.54	
	Materiales							
02380100030003	LIJAR		pza		1.0000	2.00	2.00	
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM		m		1.0500	12.00	12.60	
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM		m		1.0500	8.00	8.40	
							23.00	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	24.54	0.74	
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A		día	1.0000	0.1250	50.00	6.25	
							6.99	
Partida	19.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m			63.28	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0667	16.18	1.08	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35	
							18.68	
	Materiales							
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD		kg		0.5000	18.53	9.27	
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM		m		1.8500	12.00	22.20	
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM		m		1.0500	8.00	8.40	
							39.87	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	18.68	0.56	
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A		día	1.0000	0.0833	50.00	4.17	
							4.73	
Partida	19.07.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			81.95	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02	
							10.67	
	Materiales							
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"		m		1.0000	70.96	70.96	
							70.96	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	10.67	0.32	
							0.32	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 19.07.02 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 19.07.03 INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC 8"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **674.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.04	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69
41.06						
Materiales						
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"	und		1.0000	631.92	631.92
631.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.06	1.23
1.23						

Partida 19.07.04 ACCESORIOS DE CAMARA DE SEDIMENTADOR

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **1,260.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02150300010038	CODO PVC DE 160 MM X 90° (6")	und		4.0000	300.00	1,200.00
0219090004	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 6"	und		2.0000	30.00	60.00
1,260.00						

Partida 19.08.01 COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO Y OTROS

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **138.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.88	11.10
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.6000	12.52	20.03
45.75						
Materiales						
02041600010005	PLATINA DE FIERRO DE 1/8 " X 3/4 "	m		8.6100	1.54	13.26
0210010002	FIBRA DE VIDRIO	m2		1.5300	20.00	30.60
0253050003	EMPAQUE HDPE DE 10 CM ANCHO Y 1.5 MM DE ESPESOR	m		4.8700	3.00	14.61
0271050140	PERNO CON VOLANDA Y TUERCA DE 2 1/2" Y 1/4" DIAMETRO	und		14.6000	0.20	2.92
02902400040027	FIERRO ESTRUCTURAL TEE 1 1/2 " X 1 1/2 " X 1/8"	m		4.8700	6.44	31.36
92.75						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	19.09.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	19.09.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	19.09.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	
Partida	20.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	
							2.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07	
							0.07	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 20.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 20.02.01 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 **3.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36
3.37						

Partida 20.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 20.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
1.91						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
1.97						

Partida 20.03.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 20.03.02 CONCRETO SIMPLE f'c=100 kg/cm2 (NO ESTRUCTURAL)

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 **166.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.88	7.40
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.52	13.36
29.39						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.4000	16.00	6.40
0207030001	HORMIGON	m3		0.5000	43.73	21.87
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	5.60	0.17
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.2000	25.00	105.00
133.44						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.39	0.88
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	5.00	2.67
3.55						

Partida 20.04.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **349.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
281.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	20.04.02	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE
---------	----------	------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3	336.27
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0591	21.04	1.24
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5908	16.18	9.56
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2954	13.88	4.10
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.3631	12.52	29.59
						44.49
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						283.97
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.49	1.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6154	5.53	3.40
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6154	5.00	3.08
						7.81

Partida	20.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2
---------	----------	-----------------------------------

Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	4.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
						1.00
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
						0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	20.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.			
---------	----------	---------------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	20.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA			
---------	----------	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	25.98
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
						13.09
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
						12.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
						0.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO				Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO					

Partida	20.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES					
---------	----------	---------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2		20.49
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
						12.79
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
						5.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
						1.87

Partida	20.06.01	ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2" Y 1"					
---------	----------	---------------------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m		54.53
-------------	-------	------------	------------	--------------------------------	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.52	6.26
						24.54
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.0500	12.00	12.60
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
						23.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.54	0.74
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1250	50.00	6.25
						6.99

Partida	20.06.02	BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA					
---------	----------	---------------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m		63.28
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	16.18	1.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35
						18.68
Materiales						
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	18.53	9.27
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.8500	12.00	22.20
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
						39.87
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.68	0.56
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0833	50.00	4.17
						4.73

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 20.06.03 VERTEDERO TRIANGULAR PARA REACTOR UASB

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **33.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01
12.32						
Materiales						
02900500050009	VERTEDERO TRIANGULAR CONTINUA PLANCHA GALVANIZADA E: 2 MM	m		1.0500	20.00	21.00
21.00						

Partida 20.07.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **81.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m		1.0000	70.96	70.96
70.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 20.07.02 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 20.07.03 TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **29.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010036	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 3"	m		1.0000	18.70	18.70
18.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 20.07.04 TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **22.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010037	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"	m		1.0000	12.00	12.00
12.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 20.07.05 INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC REACTOR - UASB

Rendimiento und/DIA MO. 0.2500 EQ. 0.2500 Costo unitario directo por : und **10,915.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	32.0000	16.18	517.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	32.0000	13.88	444.16
0101010005	PEON	hh	2.0000	64.0000	12.52	801.28
1,763.20						
Materiales						
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"	und		4.0000	631.92	2,527.68
0253110017	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 1 1/2"	und		10.0000	170.00	1,700.00
0253110019	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 3"	und		8.0000	348.67	2,789.36
0253110020	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 6"	und		4.0000	520.70	2,082.80
9,099.84						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,763.20	52.90
52.90						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	20.07.06	ACCESORIOS DEL REACTOR - UASB.
---------	----------	--------------------------------

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	3,033.28
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02150300010032	TEE PVC DE 90 MM (3")	und		24.0000	40.00	960.00
02150300010039	TEE PVC DE 200 MM (8")	und		2.0000	320.00	640.00
02150300010040	TEE PVC DE 160 MM (6")	und		2.0000	274.64	549.28
02150600010006	REDUCCION PVC DE 6" A 3"	und		2.0000	62.00	124.00
0219090004	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 6"	und		2.0000	30.00	60.00
02683000010012	TAPON ROSCADA HEMBRA 8"	und		2.0000	50.00	100.00
0276020081	DIFUSOR DEL REACTOR UASB	und		20.0000	30.00	600.00
						3,033.28

Partida	20.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA REACTOR UASB
---------	----------	---

Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2	155.78
-------------	--------	------------	------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.88	13.88
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.0000	12.52	25.04
						57.20
Materiales						
02041600010005	PLATINA DE FIERRO DE 1/8 " X 3/4 "	m		9.0800	1.54	13.98
0210010002	FIBRA DE VIDRIO	m2		1.6500	20.00	33.00
0253050003	EMPAQUE HDPE DE 10 CM ANCHO Y 1.5 MM DE ESPESOR	m		5.1400	3.00	15.42
0271050140	PERNO CON VOLANDA Y TUERCA DE 2 1/2" Y 1/4" DIAMETRO	und		15.4100	0.20	3.08
02902400040027	FIERRO ESTRUCTURAL TEE 1 1/2 " X 1 1/2 " X 1/8"	m		5.1400	6.44	33.10
						98.58

Partida	20.09.01	PRUEBA HIDRAULICA, LIMPIEZA Y DESINFECCION
---------	----------	--

Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb	133.24
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08
						114.80
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.80	3.44
						18.44

Partida	20.09.02	DISEÑO DE MEZCLAS
---------	----------	-------------------

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	350.00
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00
						350.00



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	20.09.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO		
---------	----------	---------------------------------	--	--

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	300.00
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00

Partida	21.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL		
---------	----------	-----------------------------	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2	2.41
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
						2.34
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
						0.07

Partida	21.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO		
---------	----------	----------------------------	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.44
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
						1.54
	Materiales					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
						0.35
	Equipos					
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
						0.55

Partida	21.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL		
---------	----------	-------------------------------	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3	3.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40
						0.43
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36
						3.37



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.02.02 CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
1.91						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
1.97						

Partida 21.02.03 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **33.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	12.52	11.13
13.00						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1300	5.60	0.73
0.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.00	0.39
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8889	21.49	19.10
19.49						

Partida 21.03.01.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.03.02.01 CONCRETO CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **224.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	13.88	5.55
0101010005	PEON	hh	11.0000	4.4000	12.52	55.09
73.58						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2286	16.70	3.82
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	74.58	35.80
0207030001	HORMIGON	m3		0.8300	43.73	36.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	25.00	72.50
148.42						
Equipos						
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	5.00	2.00
2.00						

Partida 21.03.02.02 CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=4"

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **26.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	16.18	2.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	7.0000	0.4667	12.52	5.84
8.93						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0040	16.00	0.06
0207030001	HORMIGON	m3		0.1130	43.73	4.94
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0170	5.60	0.10
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.5000	25.00	12.50
17.60						
Equipos						
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und		0.0050	5.00	0.03
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.0667	5.00	0.33
0.36						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.01.01 CONCRETO ZAPATAS f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **265.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	5.53	1.77
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
4.74						

Partida 21.04.01.02 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.02.01 CONCRETO VIGA DE CIMENTACION F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **355.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						

Partida 21.04.02.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 21.04.03.01 CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Partida 21.04.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.04.01 CONCRETO DE VIGA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **378.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0853	21.04	1.79
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.8533	16.18	13.81
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.4267	13.88	5.92
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.4133	12.52	42.73
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.8533	16.73	14.28
78.53						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	78.53	2.36
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8889	5.53	4.92
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
13.03						

Partida 21.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 21.04.05.01 CONCRETO DE MURO F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **45.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.88	11.10
25.72						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.72	0.77
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
1.95						

Partida 21.04.05.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.06.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2.

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Partida 21.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.04.06.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 21.05.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 21.06.01 ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2" Y 1"

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m **54.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.52	6.26
24.54						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.0500	12.00	12.60
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
23.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.54	0.74
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1250	50.00	6.25
6.99						

Partida 21.06.02 BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA

Rendimiento m/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m **63.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	16.18	1.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35
18.68						
Materiales						
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	18.53	9.27
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.8500	12.00	22.20
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
39.87						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.68	0.56
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0833	50.00	4.17
4.73						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.07.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **81.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m		1.0000	70.96	70.96
70.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 21.07.02 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 21.07.03 TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **29.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010036	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 3"	m		1.0000	18.70	18.70
18.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	21.07.04	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			22.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02	10.67	
	Materiales							
02191300010037	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 1 1/2"	m		1.0000	12.00	12.00	12.00	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32	0.32	
Partida	21.07.05	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC FILTRO - PERCOLADOR						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			2,380.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	13.88	18.51		
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.52	33.39	73.47	
	Materiales							
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"	und		2.0000	631.92	1,263.84		
0253110020	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 6"	und		2.0000	520.70	1,041.40	2,305.24	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.47	2.20	2.20	
Partida	21.07.06	ACCESORIOS DEL FILTRO - PERCOLADOR						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			4,809.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
02150300010032	TEE PVC DE 90 MM (3")	und		20.0000	40.00	800.00		
02150300010039	TEE PVC DE 200 MM (8")	und		2.0000	320.00	640.00		
02150300010040	TEE PVC DE 160 MM (6")	und		2.0000	274.64	549.28		
02150600010006	REDUCCION PVC DE 6" A 3"	und		4.0000	62.00	248.00		
0219090004	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 6"	und		2.0000	30.00	60.00		
02683000010013	TAPON ROSCADA HEMBRA 3"	und		4.0000	28.00	112.00		
0276020079	DIFUSOR PERCOLADOR	und		480.0000	5.00	2,400.00	4,809.28	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 21.08.01 COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL FILTRO PERCOLADOR

Rendimiento m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 **115.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.88	13.88
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.0000	12.52	25.04
57.20						
Materiales						
02041600010005	PLATINA DE FIERRO DE 1/8 " X 3/4 "	m		4.2900	1.54	6.61
02221000010002	SILICONA TRANSPARENTE NEUTRA DE 300 ML	und		0.1000	15.00	1.50
02340600010006	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN U	m		1.9100	5.00	9.55
02340600010007	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN H	m		0.5700	7.00	3.99
02340600010009	PLANCAH DE POLICARBONATO ESTANDAR ALVEOLAR TRANSPARENTE 6 mm	m2		0.0400	30.84	1.23
0253050003	EMPAQUE HDPE DE 10 CM ANCHO Y 1.5 MM DE ESPESOR	m		3.3700	3.00	10.11
0267110025	CINTA FILTRO DE ALUMINIO PARA POLICARBONATO	m		2.0000	1.00	2.00
0271050140	PERNO CON VOLANDA Y TUERCA DE 2 1/2" Y 1/4" DIAMETRO	und		10.1100	0.20	2.02
02902400040027	FIERRO ESTRUCTURAL TEE 1 1/2 " X 1 1/2 " X 1/8"	m		3.3700	6.44	21.70
58.71						

Partida 21.09.01 SOPORTE DEL FILTRO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **26,487.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	21.04	16.83
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.52	200.32
346.59						
Materiales						
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg		200.0000	7.00	1,400.00
02041500010009	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 3/4" N°10	m		426.4000	30.00	12,792.00
0272010087	TUBITOS DE 1" X 1"	mll		1,194.8900	10.00	11,948.90
26,140.90						

Partida 21.10.01 PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION

Rendimiento glb/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : glb **133.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08
114.80						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.80	3.44
18.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	21.10.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00 350.00	
Partida	21.10.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00 300.00	
Partida	22.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00 2.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07 0.07	
Partida	22.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84 1.54	
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	32.52	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0020	4.50	0.01	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.0001	55.00	0.01 0.35	
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20	
0301000020	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.54	0.05	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M		pza		0.0010	14.50	0.01 0.55	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	22.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3			3.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40	
							0.43	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.43	0.01	
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36	
							3.37	
Partida	22.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36	
							0.42	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.42	0.01	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90	
							6.63	
Partida	22.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			4.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93	
0101010005	PEON		hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84	
							1.91	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0500	5.60	0.28	
							0.28	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.91	0.06	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91	
							1.97	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 22.03.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Partida 22.04.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **349.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
58.91						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
281.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
9.77						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 22.04.02 CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE

Rendimiento m3/DIA MO. 13.0000 EQ. 13.0000 Costo unitario directo por : m3 **336.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0591	21.04	1.24
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5908	16.18	9.56
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2954	13.88	4.10
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.3631	12.52	29.59
44.49						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
283.97						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.49	1.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6154	5.53	3.40
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6154	5.00	3.08
7.81						

Partida 22.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 22.04.04 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 22.05.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 22.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 22.06.01 ESCALERA DE GATO,TUBO F°G°, 1/2" Y 1"

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m **54.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.52	6.26
24.54						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.0500	12.00	12.60
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
23.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.54	0.74
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1250	50.00	6.25
6.99						

Partida 22.06.02 BARANDAS METALICAS P/PLATAFORMA

Rendimiento m/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m **63.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	16.18	1.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35
18.68						
Materiales						
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	18.53	9.27
0272010088	TUBO GALVANIZADO 1 1/2" X 2.0 MM	m		1.8500	12.00	22.20
0272010089	TUBO GALVANIZADO 1 " X 2.0 MM	m		1.0500	8.00	8.40
39.87						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.68	0.56
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0833	50.00	4.17
4.73						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 22.07.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **81.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m		1.0000	70.96	70.96
70.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 22.07.02 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 22.07.03 TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 90 mm (3")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **29.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010036	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 3"	m		1.0000	18.70	18.70
18.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	22.07.04	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC FILTRO - ANAEROBIO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			7,475.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.3333	13.88	18.51	
0101010005	PEON		hh	2.0000	2.6667	12.52	33.39	
							73.47	
	Materiales							
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"		und		4.0000	631.92	2,527.68	
0253110019	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 3"		und		8.0000	348.67	2,789.36	
0253110020	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 6"		und		4.0000	520.70	2,082.80	
							7,399.84	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.47	2.20	
							2.20	
Partida	22.07.05	ACCESORIOS DEL FILTRO - ANAEROBIO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			3,997.28	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
02150300010032	TEE PVC DE 90 MM (3")		und		36.0000	40.00	1,440.00	
02150300010039	TEE PVC DE 200 MM (8")		und		4.0000	320.00	1,280.00	
02150300010040	TEE PVC DE 160 MM (6")		und		2.0000	274.64	549.28	
02150600010006	REDUCCION PVC DE 6" A 3"		und		4.0000	62.00	248.00	
0219090004	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 6"		und		2.0000	30.00	60.00	
02683000010012	TAPON ROSCADA HEMBRA 8"		und		2.0000	50.00	100.00	
0276020080	DIFUSOR FILTRO ANAEROBIO		und		32.0000	10.00	320.00	
							3,997.28	
Partida	22.08.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL FILTRO ANAEROBIO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			121.75	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25	
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.3333	12.52	16.69	
							38.13	
	Materiales							
02041600010005	PLATINA DE FIERRO DE 1/8 " X 3/4 "		m		6.9800	1.54	10.75	
0210010002	FIBRA DE VIDRIO		m2		1.4600	20.00	29.20	
0253050003	EMPAQUE HDPE DE 10 CM ANCHO Y 1.5 MM DE ESPESOR		m		4.3500	3.00	13.05	
0271050140	PERNO CON VOLANDA Y TUERCA DE 2 1/2" Y 1/4" DIAMETRO		und		13.0400	0.20	2.61	
02902400040027	FIERRO ESTRUCTURAL TEE 1 1/2 " X 1 1/2 " X 1/8"		m		4.3500	6.44	28.01	
							83.62	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	22.09.01	SOPORTE DEL FILTRO ANAEROBIO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			15,765.09	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.8000	21.04	16.83	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44	
0101010005	PEON		hh	2.0000	16.0000	12.52	200.32	
							346.59	
	Materiales							
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8		kg		50.0000	7.00	350.00	
02041500010009	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 3/4" N°10		m		124.9500	30.00	3,748.50	
0272010087	TUBITOS DE 1" X 1"		mll		812.2000	10.00	8,122.00	
0272010090	TUBO GALVANIZADO 2 " X 2.0 MM		m		213.2000	15.00	3,198.00	
							15,418.50	
Partida	22.10.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	22.10.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	22.10.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 23.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA HUMEDAL

Rendimiento m2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0024	21.04	0.05
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	12.52	0.30
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0208	20.23	0.42
0.77						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0080	12.50	0.10
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0160	3.93	0.06
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	10.00	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.27						

Partida 23.02.01 EXCAVACION MASIVA DE BASE DEL HUMEDAL

Rendimiento m3/DIA MO. 850.0000 EQ. 850.0000 Costo unitario directo por : m3 **2.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0009	21.04	0.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0094	12.52	0.12
0.14						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.14	
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0094	209.88	1.97
1.97						

Partida 23.02.02 DISTRIBUCION DE MATERIAL EN AREAS ADYACENTES

Rendimiento m3/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m3 **1.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0160	12.52	0.20
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.28	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0080	95.00	0.76
0.77						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	23.02.03	NIVELACION DEL FONDO DE LA SUBBASE DEL HUMEDAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2			2.45	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0080	13.88	0.11	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0040	12.52	0.05	
							0.16	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.16		
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP		hm	1.0000	0.0080	173.37	1.39	
03012200050005	RODILLO PATA DE CABRA VIBRATORIO AUTOPROPULSADO DE 84 HP 8 -10T		hm	0.5000	0.0040	173.37	0.69	
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL		hm	0.2500	0.0020	105.00	0.21	
							2.29	
Partida	23.02.04	EXTRACCION DE MATERIAL PARA BASE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 440.0000	EQ. 440.0000	Costo unitario directo por : m3			5.45	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0182	21.04	0.38	
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0727	12.52	0.91	
01010300080001	CONTROLADOR OFICIAL		hh	1.0000	0.0182	13.88	0.25	
							1.54	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.54	0.05	
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP		hm	1.0000	0.0182	212.17	3.86	
							3.91	
Partida	23.02.05	EXTRACCION DE MATERIAL PARA TERRAPLENES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 440.0000	EQ. 440.0000	Costo unitario directo por : m3			5.19	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0182	21.04	0.38	
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0727	12.52	0.91	
							1.29	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.29	0.04	
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP		hm	1.0000	0.0182	212.17	3.86	
							3.90	
Partida	23.02.06	TRANSPORTE DE MATERIAL BASE Y TERRAPLENES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3			3.81	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0020	21.04	0.04	
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0400	13.88	0.56	
							0.60	
	Equipos							
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	0.2500	0.0050	95.00	0.48	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.0200	136.25	2.73	
							3.21	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 23.02.07 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE

Rendimiento m3/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m3 **4.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0013	21.04	0.03
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	13.88	0.18
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0133	12.52	0.17
0.38						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.38	0.01
03011000060001	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 1.8 ton	hm	1.0000	0.0133	105.00	1.40
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.0133	173.37	2.31
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	0.2500	0.0033	105.00	0.35
4.07						

Partida 23.02.08 CONFORMACION Y COMPACTACION DE TERAPLEN

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 **6.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	21.04	0.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	13.88	0.28
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0200	12.52	0.25
0.57						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02
03011000060001	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 1.8 ton	hm	1.0000	0.0200	105.00	2.10
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.0200	173.37	3.47
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL	hm	0.2500	0.0050	105.00	0.53
6.12						

Partida 23.02.09 PERFILADO Y COMPACTADO DE TALUDES

Rendimiento m2/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m2 **5.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0114	21.04	0.24
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1143	12.52	1.43
1.67						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	5.60	0.17
0.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.67	0.05
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1143	29.74	3.40
3.45						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 23.02.10 REVEGETACION DE TALUDES Y TERRAPLENES.

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **7.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	0.1000	0.0160	13.88	0.22
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.22						
Materiales						
0201010026	BLOQUE VEGETALES	m2		1.0000	4.00	4.00
4.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.22	0.11
0.11						
Subpartidas						
010703081102	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1000	13.99	1.40
1.40						

Partida 23.03.01 EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE CONTROL

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **10.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.52	8.35
9.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.75	0.29
0.29						

Partida 23.03.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			
Partida	23.03.03	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 MURO			

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	349.95
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	54.00	43.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						281.27
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	23.03.04	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 BASE			
---------	----------	------------------------------	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3	336.27
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0591	21.04	1.24
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.5908	16.18	9.56
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.2954	13.88	4.10
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.3631	12.52	29.59
						44.49
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4000	32.37	12.95
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						283.97
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.49	1.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6154	5.53	3.40
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6154	5.00	3.08
						7.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	23.03.05	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 TAPA			
---------	----------	------------------------------	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	355.89
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.6400	16.18	10.36
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	3.8400	2.5600	12.52	32.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.6400	16.73	10.71
						58.91
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
						287.21
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	58.91	1.77
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.6667	5.53	3.69
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						9.77

Partida	23.03.06	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60			
---------	----------	--	--	--	--

Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	4.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
						1.00
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
						0.05



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 23.03.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 23.04.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 23.04.02 INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC HUMEDAL HORIZONTAL

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **8,778.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	13.88	18.51
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.52	33.39
73.47						
Materiales						
0253110019	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 3"	und		16.0000	348.67	5,578.72
0253110020	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 6"	und		6.0000	520.70	3,124.20
8,702.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.47	2.20
2.20						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	23.04.03	ACCESORIOS DE HUMEDAL HORIZONTAL
---------	----------	----------------------------------

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	3,580.00
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02061600010002	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 3"	und		32.0000	5.00	160.00
02150300010032	TEE PVC DE 90 MM (3")	und		22.0000	40.00	880.00
02150300010046	CODO PVC DE 90 MM X 45° (3")	und		16.0000	30.00	480.00
02150300010047	CODO PVC DE 90 MM X 90° (3")	und		22.0000	50.00	1,100.00
0219090004	TAPA DE REGISTRO ROSCADO 6"	und		2.0000	30.00	60.00
02611400010011	BRASO FLEXIBLE DE CONTROL DE NIVEL	und		6.0000	150.00	900.00
						3,580.00

Partida	23.05.01	PIEDRA EN CANTO RODADO DE 3 "
---------	----------	-------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3	16.86
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	13.88	5.55
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01
						11.40
Materiales						
02070100050003	PIEDRA MEDIANA DE 3"	m3		0.1200	42.70	5.12
						5.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.40	0.34
						0.34

Partida	23.05.02	TUBERIA FILTRO. DE 3 "
---------	----------	------------------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m	42.73
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.04	0.17
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	13.88	1.11
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0400	12.52	0.50
						1.78
Materiales						
02041500010008	MALLA ALAMBRE GALV. COCADA 2" X 2" N°8	m		1.0500	33.00	34.65
02191300010044	TUBERIA DE PVC PERFORAD DE 3 " PARA FILTRO	m		1.0500	6.00	6.30
						40.95

Partida	23.05.03	SUBSTRATO FILTRO Y MATERIAL VEGETATIVO DE JUNCU S ALTOANDINO
---------	----------	--

Rendimiento	mll/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : mll	3,079.49
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	13.88	13.88
0101010005	PEON	hh	5.0000	10.0000	12.52	125.20
						143.29
Materiales						
02070200010004	ARENA GRUESA DE RIO PARA AGRICULTURA	m3		125.0000	15.00	1,875.00
0207040003	MATERIAL VEGETATIVO JUNCUS ALTO ANDINO	mll		1.0500	1,000.00	1,050.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		2.0000	5.60	11.20
						2,936.20

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	23.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	23.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	23.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	
Partida	24.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	
							2.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07	
							0.07	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 24.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 24.02.01 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 **3.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36
3.37						

Partida 24.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 24.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
1.91						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
1.97						

Partida 24.03.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2..

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **365.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4300	0.3440	5.53	1.90
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4800	0.3840	5.00	1.92
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
7.12						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	24.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.			
---------	----------	---------------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	24.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60			
---------	----------	--	--	--	--

Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	4.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
						1.00
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
						0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 24.04.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Partida 24.04.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 24.05.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	24.05.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC SECO DE LODOS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			1,117.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.3333	13.88	18.51	
0101010005	PEON		hh	2.0000	2.6667	12.52	33.39	
							73.47	
	Materiales							
0253110020	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 6"		und		2.0000	520.70	1,041.40	
							1,041.40	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.47	2.20	
							2.20	
Partida	24.06.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	24.06.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	24.06.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	
Partida	25.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	
							2.34	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07	
							0.07	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 25.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 25.02.01 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 **3.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36
3.37						

Partida 25.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 25.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
1.91						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
1.97						

Partida 25.03.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2..

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **365.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4300	0.3440	5.53	1.90
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4800	0.3840	5.00	1.92
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
7.12						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	25.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.			
---------	----------	---------------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	25.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60			
---------	----------	--	--	--	--

Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	4.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
						1.00
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
						0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 25.04.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						

Partida 25.04.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70
12.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	5.60	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	25.00	4.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
5.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.79	0.38
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1250	11.80	1.48
1.87						

Partida 25.05.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 160 mm (6")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **64.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010024	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 6"	m		1.0000	53.22	53.22
53.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	25.05.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA PVC DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			596.37	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.3333	13.88	18.51	
0101010005	PEON		hh	2.0000	2.6667	12.52	33.39	
							73.47	
	Materiales							
0253110020	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 6"		und		1.0000	520.70	520.70	
							520.70	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.47	2.20	
							2.20	
Partida	25.05.03	ACCESORIOS DEL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			240.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
02150300010043	CODO PVC DE 160 MM X 45° (6")		und		4.0000	60.00	240.00	
							240.00	
Partida	25.06.01	COBERTURA CON FIBRA DE VIDRIO PARA EL DIGESTOR HORIZONTAL DE LODOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m2			556.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.8000	21.04	16.83	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	16.18	129.44	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	8.0000	13.88	111.04	
0101010005	PEON		hh	2.0000	16.0000	12.52	200.32	
							457.63	
	Materiales							
02041600010005	PLATINA DE FIERRO DE 1/8 " X 3/4 "		m		9.0800	1.54	13.98	
0210010002	FIBRA DE VIDRIO		m2		1.6500	20.00	33.00	
0253050003	EMPAQUE HDPE DE 10 CM ANCHO Y 1.5 MM DE ESPESOR		m		5.1400	3.00	15.42	
0271050140	PERNO CON VOLANDA Y TUERCA DE 2 1/2" Y 1/4" DIAMETRO		und		15.4100	0.20	3.08	
02902400040027	FIERRO ESTRUCTURAL TEE 1 1/2 " X 1 1/2 " X 1/8"		m		5.1400	6.44	33.10	
							98.58	
Partida	25.07.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	25.07.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0276020077	Materiales DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00 350.00	
Partida	25.07.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0290230060	Materiales PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00 300.00	
Partida	26.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010002	Mano de Obra CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00 2.34	
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07 0.07	
Partida	26.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010002	Mano de Obra CAPATAZ		hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84 1.54	
02130300010001	Materiales YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	32.52	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0020	4.50	0.01	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.0001	55.00	0.01 0.35	
0301000011	Equipos TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20	
0301000020	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.54	0.05	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M		pza		0.0010	14.50	0.01 0.55	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	26.02.01	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3			3.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40	
							0.43	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.43	0.01	
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36	
							3.37	
Partida	26.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36	
							0.42	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.42	0.01	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90	
							6.63	
Partida	26.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			4.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93	
0101010005	PEON		hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84	
							1.91	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0500	5.60	0.28	
							0.28	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.91	0.06	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91	
							1.97	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 26.03.01 CONCRETO F'c=210 kg/cm2..

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **365.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4300	0.3440	5.53	1.90
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.4800	0.3840	5.00	1.92
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
7.12						

Partida 26.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 26.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Partida 26.04.01 TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE ACABADO CON CEMENTO - ARENA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **25.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.04	1.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	12.52	3.34
13.09						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0236	50.00	1.18
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1190	25.00	2.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	4.50	1.95
02901700010017	IMPERMEABILIZANTE	kg		0.3000	21.17	6.35
12.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.09	0.39
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0.40						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	26.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2			20.49	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	16.18	8.09	
0101010005	PEON		hh	0.7500	0.3750	12.52	4.70	
							12.79	
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0236	50.00	1.18	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0068	5.60	0.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1665	25.00	4.16	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.1000	4.50	0.45	
							5.83	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.79	0.38	
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0020	4.61	0.01	
0301340001	ANDAMIO METALICO		día	2.0000	0.1250	11.80	1.48	
							1.87	
Partida	26.05.01	PRUEBA HIDRAULICA, LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	26.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	26.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 27.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 27.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO..

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **2.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0160	16.18	0.26
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.26						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.26	0.11
0.11						

Partida 27.02.01 EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 0.00 - 2.00 M

Rendimiento m/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m **14.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1006	0.0057	21.04	0.12
0101010005	PEON	hh	1.0007	0.0572	12.52	0.72
0.84						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0650	16.00	1.04
1.04						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.84	0.03
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0005	0.0572	10.00	0.57
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0000	0.0571	30.00	1.71
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0007	0.0572	175.50	10.04
12.35						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 27.02.02 EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M

Rendimiento und/DIA MO. 75.5000 EQ. 75.5000 Costo unitario directo por : und **23.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0106	21.04	0.22
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1060	13.88	1.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1060	12.52	1.33
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.1060	16.73	1.77
4.79						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.79	0.14
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0000	0.1060	175.50	18.60
18.74						

Partida 27.02.03 EXCAVACION DE CAJA DE REGISTRO 0.60 X 0.80

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und **17.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010005	PEON	hh	1.5000	1.2000	12.52	15.02
16.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.70	0.50
0.50						

Partida 27.02.04 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **4.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
3.90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
0.12						

Partida 27.02.05 FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m **4.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0133	21.04	0.28
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.1333	12.52	1.67
1.95						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0650	32.37	2.10
2.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0.06						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 27.02.06 RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **10.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
3.90						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.2100	32.37	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
0.12						

Partida 27.02.07 RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **12.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.3200	12.52	4.01
6.94						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
1.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.94	0.21
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	21.49	3.44
3.65						

Partida 27.02.08 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **6.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.0800	12.52	1.00
1.08						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0150	16.00	0.24
0.24						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.08	0.03
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
5.48						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 27.02.09 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES

Rendimiento m3/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m3 **11.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
0.58						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1000	16.00	1.60
1.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.58	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0400	95.00	3.80
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
9.27						

Partida 27.03.01 TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **81.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
10.67						
Materiales						
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"	m		1.0000	70.96	70.96
70.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.67	0.32
0.32						

Partida 27.03.02 INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA 8"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **707.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	13.88	18.51
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	12.52	33.39
73.47						
Materiales						
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"	und		1.0000	631.92	631.92
631.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.47	2.20
2.20						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 27.04.01 CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,679.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
010104010415	CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2	m2		1.2500	703.62	879.53
010106030107	ENCOFRADO FUSTE DE BUZON	m2		7.1200	35.35	251.69
010106030108	TARRAJEO INTERIOR DE BUZON	m2		7.3000	29.24	213.45
010106030109	TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2	und		1.0000	170.20	170.20
010106030110	FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2	und		1.0000	67.83	67.83
010106030111	MEDIA CANA PARA BUZON	und		1.0000	96.75	96.75
						1,679.45

Partida 27.05.01 PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION

Rendimiento glb/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : glb **133.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08
						114.80
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.80	3.44
						18.44

Partida 27.05.02 DISEÑO DE MEZCLAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00
						350.00

Partida 27.05.03 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **300.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 28.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 28.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO..

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **2.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0160	16.18	0.26
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
2.26						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.26	0.11
0.11						

Partida 28.02.01 EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 1.50 - 2.00 M

Rendimiento m/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m **14.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1006	0.0057	21.04	0.12
0101010005	PEON	hh	1.0007	0.0572	12.52	0.72
0.84						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0650	16.00	1.04
1.04						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.84	0.03
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0005	0.0572	10.00	0.57
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0005	0.0572	30.00	1.72
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0007	0.0572	175.50	10.04
12.36						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 28.02.02 EXCAVACION DE ZANJA TUBERIA 8" HASTA 2.00 - 3.00 M

Rendimiento m/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m **19.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1006	0.0073	21.04	0.15
0101010005	PEON	hh	1.0007	0.0728	12.52	0.91
1.06						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1500	16.00	2.40
2.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.06	0.03
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0005	0.0728	10.00	0.73
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0005	0.0728	30.00	2.18
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0007	0.0728	175.50	12.78
15.72						

Partida 28.02.03 EXCAVACION DE BUZON H = 1.50 M

Rendimiento und/DIA MO. 114.3300 EQ. 114.3300 Costo unitario directo por : und **11.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0070	21.04	0.15
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0350	13.88	0.49
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0700	12.52	0.88
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0700	16.73	1.17
2.69						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.69	0.08
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	0.7000	0.0490	175.50	8.60
8.68						

Partida 28.02.04 EXCAVACION DE BUZON H = 2.00 M

Rendimiento und/DIA MO. 75.5000 EQ. 75.5000 Costo unitario directo por : und **23.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0106	21.04	0.22
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1060	13.88	1.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1060	12.52	1.33
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.1060	16.73	1.77
4.79						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.79	0.14
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 80 - 110 HP	hm	1.0000	0.1060	175.50	18.60
18.74						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 28.02.05 EXCAVACION DE BUZON H = 3.00 M

Rendimiento und/DIA MO. 12.5000 EQ. 12.5000 Costo unitario directo por : und **28.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	21.04	1.35
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6400	12.52	8.01
9.36						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.36	0.28
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.7258	0.4645	10.00	4.65
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	0.7258	0.4645	30.00	13.94
18.87						

Partida 28.02.06 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO 0.60 ML

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **4.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
3.90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
0.12						

Partida 28.02.07 FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m **4.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0133	21.04	0.28
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.1333	12.52	1.67
1.95						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0650	32.37	2.10
2.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.95	0.06
0.06						

Partida 28.02.08 RELLENO PROTECTOR DE ZANJA/LATERAL - SUPERIOR

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m **10.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2001	0.0267	21.04	0.56
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.2667	12.52	3.34
3.90						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.2100	32.37	6.80
6.80						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.90	0.12
0.12						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 28.02.09 RELLENO APISONADO DE ZANJA/FINAL

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **12.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.3200	12.52	4.01
6.94						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
1.92						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.94	0.21
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	21.49	3.44
3.65						

Partida 28.02.10 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EXCAV.ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **6.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.0800	12.52	1.00
1.08						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0150	16.00	0.24
0.24						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.08	0.03
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
5.48						

Partida 28.02.11 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE BUZONES

Rendimiento m3/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m3 **11.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.04	0.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.52	0.50
0.58						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1000	16.00	1.60
1.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.58	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0400	95.00	3.80
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0400	136.25	5.45
9.27						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	28.03.01	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 200 mm (8")						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			81.95	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.18	0.65	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02	
							10.67	
	Materiales							
02191300010035	TUBERIA HDPE, SDR 13.6 PN 10 8"		m		1.0000	70.96	70.96	
							70.96	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	10.67	0.32	
							0.32	
Partida	28.03.02	INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA 8"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			707.59	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.3333	13.88	18.51	
0101010005	PEON		hh	2.0000	2.6667	12.52	33.39	
							73.47	
	Materiales							
0253110016	VALVULA DE COMPUERTA DE PVC DE 8"		und		1.0000	631.92	631.92	
							631.92	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	73.47	2.20	
							2.20	
Partida	28.04.01	CONSTRUCCION DE BUZON H = 3.00 ML						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,585.78	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subpartidas							
010104010415	CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2		m2		1.2000	703.62	844.34	
010106030107	ENCOFRADO FUSTE DE BUZON		m2		7.1200	35.35	251.69	
010106030108	TARRAJEO INTERIOR DE BUZON		m2		5.3000	29.24	154.97	
010106030109	TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2		und		1.0000	170.20	170.20	
010106030110	FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2		und		1.0000	67.83	67.83	
010106030111	MEDIA CANA PARA BUZON		und		1.0000	96.75	96.75	
							1,585.78	
Partida	28.04.02	CONSTRUCCION DE BUZON H = 2.00 ML						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,679.45	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subpartidas							
010104010415	CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2		m2		1.2500	703.62	879.53	
010106030107	ENCOFRADO FUSTE DE BUZON		m2		7.1200	35.35	251.69	
010106030108	TARRAJEO INTERIOR DE BUZON		m2		7.3000	29.24	213.45	
010106030109	TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2		und		1.0000	170.20	170.20	
010106030110	FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2		und		1.0000	67.83	67.83	
010106030111	MEDIA CANA PARA BUZON		und		1.0000	96.75	96.75	
							1,679.45	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	28.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	28.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	28.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	
Partida	29.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84	
							1.54	
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0100	32.52	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0020	4.50	0.01	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.0001	55.00	0.01	
							0.35	
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20	
0301000020	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13	
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.54	0.05	
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M		pza		0.0010	14.50	0.01	
							0.55	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	29.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO..						
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m			2.37	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0160	16.18	0.26	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	
							2.26	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.26	0.11	
							0.11	
Partida	29.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m3			12.68	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0053	21.04	0.11	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1067	12.52	1.34	
							1.45	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.45	0.04	
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP		hm	1.0000	0.0533	209.88	11.19	
							11.23	
Partida	29.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m3			33.22	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8889	12.52	11.13	
							13.00	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.1300	5.60	0.73	
							0.73	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	13.00	0.39	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.8889	21.49	19.10	
							19.49	
Partida	29.02.03	ACCARREO INTERNO DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3			20.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03	
							20.03	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	20.03	0.60	
							0.60	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 29.02.05 NIVELACION Y APISONADO

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 **14.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01
5.85						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.85	0.18
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.4000	21.49	8.60
8.78						

Partida 29.03.01.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.03.02.01 CONCRETO CIMIENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **224.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	13.88	5.55
0101010005	PEON	hh	11.0000	4.4000	12.52	55.09
73.58						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2286	16.70	3.82
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	74.58	35.80
0207030001	HORMIGON	m3		0.8300	43.73	36.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	25.00	72.50
148.42						
Equipos						
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	5.00	2.00
2.00						

Partida 29.03.03.01 CONCRETO SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **212.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.4800	13.88	6.66
0101010005	PEON	hh	9.5000	3.0400	12.52	38.06
51.25						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2285	16.70	3.82
02070100050003	PIEDRA MEDIANA DE 3"	m3		0.4000	42.70	17.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.2500	50.00	12.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.7200	32.37	23.31
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
157.72						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	51.25	1.54
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
3.14						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	29.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.
---------	-------------	---------------------------

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	29.04.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=175 kg/cm2
---------	-------------	---------------------------------

Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3	265.88
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
						45.72
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
						215.42
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	5.53	1.77
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
						4.74

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.04.01.02 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 29.04.02.01 CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
						21.44
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
						18.10
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
						1.62

Partida 29.04.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
						1.00
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
						0.05



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.04.03.01 CONCRETO DE VIGA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **378.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0853	21.04	1.79
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.8533	16.18	13.81
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.4267	13.88	5.92
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.4133	12.52	42.73
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.8533	16.73	14.28
78.53						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	78.53	2.36
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8889	5.53	4.92
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
13.03						

Partida 29.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	29.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
---------	-------------	--

Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	4.80
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
						1.00
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
						0.05

Partida	29.05.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 7.5000	EQ. 7.5000	Costo unitario directo por : m2	84.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1067	21.04	2.24
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0667	16.18	17.26
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0667	12.52	13.36
						32.86
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0319	32.37	1.03
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0096	5.60	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1932	25.00	4.83
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol		0.1320	5.00	0.66
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll		0.0400	1,100.00	44.00
						50.57
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.86	0.99
						0.99

Partida	29.06.01	TARRAJEO DE VIGAS			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.5000	EQ. 6.5000	Costo unitario directo por : m2	36.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	16.18	19.91
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6154	12.52	7.70
						27.61
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
						6.40
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.61	0.83
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	1.0000	0.1538	11.80	1.81
						2.65

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	29.06.02	TARRAJEO COLUMNAS			
---------	----------	-------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2	28.26
-------------	--------	------------	------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4444	12.52	5.56
19.94						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
6.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.94	0.60
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
1.92						

Partida	29.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=4"			
---------	----------	-----------------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	38.56
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
23.80						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0200	16.00	0.32
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0510	32.37	1.65
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0129	5.60	0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4250	25.00	10.63
02901300050002	ESCOBAS DE PAJA	und		0.0100	8.00	0.08
12.75						
Equipos						
03010600020002	REGLA DE ALUMINIO 1½" X 4" X 10"	und		0.0020	5.00	0.01
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	5.00	2.00
2.01						

Partida	29.08.01	PUERTA METALICA PESADA DE 2.46X2.25 M			
---------	----------	---------------------------------------	--	--	--

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	2,400.00
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02621500010007	PUERTA METALICA 2.46 X 2,25 m CON CHAPA	und		2.0000	1,200.00	2,400.00
2,400.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.09.01 SALIDA DE CENTRO DE LUZ (ELECTRICAS)

Rendimiento pto/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : pto **56.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	0.5333	16.18	8.63
10.03						
Materiales						
0205170005	CURVA PVC-SEL 20 MM	pza		2.2500	4.75	10.69
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		6.0000	2.10	12.60
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	143.21	2.86
0241020002	CINTA AISLANTE	m		1.0000	5.80	5.80
0249050003	UNION SIMPLE PRESION INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20 MM	pza		2.2500	1.00	2.25
02620500040019	INTERRUPTOR DE BAKELITA SIMP	und		0.9000	6.84	6.16
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		1.5000	3.54	5.31
45.67						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.03	0.30
0.30						

Partida 29.09.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE (ELECTRICAS)

Rendimiento pto/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : pto **51.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
12.19						
Materiales						
0205170005	CURVA PVC-SEL 20 MM	pza		2.2500	4.75	10.69
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		0.0200	2.10	0.04
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	143.21	2.86
0241020002	CINTA AISLANTE	m		0.0100	5.80	0.06
0249050003	UNION SIMPLE PRESION INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20 MM	pza		1.0000	1.00	1.00
02621300010003	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE MODUS	und		0.7000	16.52	11.56
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		1.5000	3.54	5.31
0270010289	CABLE TW # 12 AWG	m		6.0000	1.20	7.20
38.72						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.19	0.37
0.37						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	29.09.03	SALIDA PARA BRAQUETE ECONOMICO DE 1X20W AF
---------	----------	--

Rendimiento	pza/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza	137.29
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.52	12.52
49.09						
Materiales						
02611100010017	ARTEFACTO ALUMB. INTERIOR BRAQUETE ECONOMICO BE 220 pza AF			1.0000	86.73	86.73
86.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	49.09	1.47
1.47						

Partida	29.09.04	SALIDA PARA SPOT - LIGTH
---------	----------	--------------------------

Rendimiento	pto/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : pto	35.63
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
20.03						
Materiales						
0261130002	SPOT LIGHT	pza		1.0000	15.00	15.00
15.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.03	0.60
0.60						

Partida	29.09.05	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE
---------	----------	--------------------------------

Rendimiento	pto/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : pto	61.40
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.18	25.89
29.26						
Materiales						
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		3.2000	2.10	6.72
02620500040019	INTERRUPTOR DE BAKELITA SIMP	und		1.0000	6.84	6.84
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		5.0000	3.54	17.70
31.26						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.26	0.88
0.88						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.09.06 TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS)

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **18.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01
12.32						
Materiales						
0205170005	CURVA PVC-SEL 20 MM	pza		0.1100	4.75	0.52
02060300010018	UNION PVC ELECTRICA SEL 20 MM	pza		0.3333	0.90	0.30
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		1.6000	2.10	3.36
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	143.21	1.43
5.61						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.32	0.37
0.37						

Partida 29.09.07 TABLERO ELECTRICO

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **107.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1500	0.2400	21.04	5.05
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.18	25.89
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.52	10.02
40.96						
Materiales						
0290250009	TABLERO ELECTRICO GENERAL	und		1.0000	65.00	65.00
65.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	40.96	1.23
1.23						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	29.10.01	TIJERAL TIPO 01		
---------	----------	-----------------	--	--

Rendimiento	und/DIA	MO. 0.4000	EQ. 0.4000	Costo unitario directo por : und	3,674.64
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	2.0000	21.04	42.08
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	40.0000	16.18	647.20
0101010005	PEON	hh	1.0000	20.0000	12.52	250.40
						939.68
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		10.0000	2.00	20.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		1.0000	55.00	55.00
0240080012	THINNER	gal		4.0000	22.00	88.00
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		10.0000	18.53	185.30
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		1.0000	50.00	50.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		2.0000	12.00	24.00
02902400040010	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m		107.2000	14.55	1,559.76
02902400040011	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 3/8"	m		27.7200	21.43	594.04
						2,631.10
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	939.68	46.98
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	0.3500	0.8750	15.00	13.13
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	0.3500	0.8750	50.00	43.75
						103.86

Partida	29.10.02	VIGA - TETRAEDRICA		
---------	----------	--------------------	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m	217.98
-------------	-------	------------	------------	--------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
						61.61
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.2000	55.00	11.00
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	55.00	11.00
0240080012	THINNER	gal		0.6000	22.00	13.20
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		1.0000	18.53	18.53
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.2000	50.00	10.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.3000	12.00	3.60
02902400040012	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	m		4.0000	5.61	22.44
02902400040013	FIERRO LISO 5/8 DE DIAMETRO	m		9.5100	4.76	45.27
						137.04
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	61.61	3.08
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.2500	15.00	3.75
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.2500	50.00	12.50
						19.33

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	29.10.03	VIGA - PERIMETRAL 0.1						
Rendimiento	m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m			169.87	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
							30.80	
	Materiales							
02380100030003	LIJAR		pza		1.5000	2.00	3.00	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.1500	55.00	8.25	
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.1500	55.00	8.25	
0240080012	THINNER		gal		0.6000	22.00	13.20	
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD		kg		1.0000	18.53	18.53	
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES		gal		0.1500	50.00	7.50	
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL		kg		0.3000	12.00	3.60	
02902400040012	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X1 1/2" X 1/8"		m		4.0200	5.61	22.55	
02902400040014	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 3/16"		m		4.0000	11.13	44.52	
							129.40	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	30.80	1.54	
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL		día	1.0000	0.1250	15.00	1.88	
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A		día	1.0000	0.1250	50.00	6.25	
							9.67	
Partida	29.10.04	VIGA - PERIMETRAL 0.2						
Rendimiento	m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m			220.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18	
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
							30.80	
	Materiales							
02380100030003	LIJAR		pza		1.5000	2.00	3.00	
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO		gal		0.1500	55.00	8.25	
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.1500	55.00	8.25	
0240080012	THINNER		gal		0.6000	22.00	13.20	
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD		kg		2.0000	18.53	37.06	
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES		gal		0.1500	50.00	7.50	
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL		kg		0.3000	12.00	3.60	
02902400040010	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"		m		2.0000	14.55	29.10	
02902400040020	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X1 1/2" X 3/8"		m		4.1800	16.82	70.31	
							180.27	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	30.80	1.54	
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL		día	1.0000	0.1250	15.00	1.88	
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A		día	1.0000	0.1250	50.00	6.25	
							9.67	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.10.05 VIGA T1

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m **103.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02
24.64						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.1000	55.00	5.50
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1000	55.00	5.50
0240080012	THINNER	gal		0.4000	22.00	8.80
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	18.53	9.27
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.1000	50.00	5.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.2000	12.00	2.40
02902400040013	FIERRO LISO 5/8 DE DIAMETRO	m		2.2700	4.76	10.81
02902400040014	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 3/16"	m		2.0000	11.13	22.26
71.54						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	24.64	1.23
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.1000	15.00	1.50
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1000	50.00	5.00
7.73						

Partida 29.10.06 VIGUETA V1 DE 100 X 50 MM

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **31.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
4.93						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.1000	2.00	0.20
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0200	55.00	1.10
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0600	55.00	3.30
0240080012	THINNER	gal		0.0600	22.00	1.32
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.1000	18.53	1.85
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.0200	50.00	1.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	12.00	0.12
02902400040015	TUBO LAC ASTM A-500 50 X 100 X 2.5 mm	m		1.0500	15.75	16.54
25.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.93	0.25
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.0200	15.00	0.30
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0200	50.00	1.00
1.55						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	29.10.07	VIGUETA V2 200 X 50 MM
---------	----------	------------------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m	58.16
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.04	0.42
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	16.18	3.24
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.52	2.50
						6.16
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.2500	2.00	0.50
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0200	55.00	1.10
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0600	55.00	3.30
0240080012	THINNER	gal		0.0600	22.00	1.32
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.1000	18.53	1.85
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.0200	50.00	1.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	12.00	0.12
02902400040016	TUBO LAC ASTM A-500 50 X 200 X 2.5 mm	m		1.0500	38.92	40.87
						50.06
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.16	0.31
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.0250	15.00	0.38
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0250	50.00	1.25
						1.94

Partida	29.10.08	CORREAS 40 X 80 mm
---------	----------	--------------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m	24.57
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	21.04	0.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	16.18	1.62
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.52	1.25
						3.08
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.2000	2.00	0.40
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0150	55.00	0.83
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0450	55.00	2.48
0240080012	THINNER	gal		0.0450	22.00	0.99
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.0800	18.53	1.48
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.0150	50.00	0.75
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	12.00	0.12
02902400040021	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 80 X 2.0 mm	m		1.0500	12.83	13.47
						20.52
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.08	0.15
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.0125	15.00	0.19
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0125	50.00	0.63
						0.97



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.10.09 VARILLA TENSORA DE 5/8" DE DIAMETRO

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **19.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
4.93						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.2500	2.00	0.50
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0200	55.00	1.10
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0600	55.00	3.30
0240080012	THINNER	gal		0.0600	22.00	1.32
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.1000	18.53	1.85
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.0200	50.00	1.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	12.00	0.12
02902400040013	FIERRO LISO 5/8 DE DIAMETRO	m		1.0500	4.76	5.00
14.19						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.93	0.25
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.0200	15.00	0.30
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	0.0500	0.0010	50.00	0.05
0.60						

Partida 29.10.10 TENSORES DE 5/8"

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und **55.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02
24.64						
Materiales						
02901300020006	TENSOR DE ACERO GALVANIZADO DE 5/8 "	und		1.0000	30.00	30.00
30.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.64	0.74
0.74						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.10.11 COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION

Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 **63.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	21.04	0.28
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.52	3.34
7.94						
Materiales						
02221000010002	SILICONA TRANSPARENTE NEUTRA DE 300 ML	und		0.1000	15.00	1.50
02340600010005	PLANCAH DE POLICARBONATO ESTANDAR ALVEOLAR TRANSPARENTE 8 mm	m2		1.0500	37.83	39.72
02340600010006	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN U	m		0.4100	5.00	2.05
02340600010007	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN H	m		0.4900	7.00	3.43
02340600010010	CUMBRERA DE PLANCA GALVANIZADA DE 300 x 1.5 mm	m		0.1800	5.00	0.90
0251030002	TORNILLO AUTORROSCANTE 1" X 3/16"	und		7.3100	0.12	0.88
0253110023	EXTRACTOR DE AIRE EOLICO	und		0.0130	500.00	6.50
0267110025	CINTA FILTRO DE ALUMINIO PARA POLICARBONATO	m		0.2400	1.00	0.24
55.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.94	0.24
0.24						

Partida 29.10.12 VENTANA METALICO CON POLICARBONATO DE 6mm

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **58.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
4.93						
Materiales						
02221000010002	SILICONA TRANSPARENTE NEUTRA DE 300 ML	und		0.1600	15.00	2.40
02340600010006	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN U	m		0.6300	5.00	3.15
02340600010007	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN H	m		0.4600	7.00	3.22
02340600010009	PLANCAH DE POLICARBONATO ESTANDAR ALVEOLAR TRANSPARENTE 6 mm	m2		1.0500	30.84	32.38
0251030002	TORNILLO AUTORROSCANTE 1" X 3/16"	und		11.3600	0.12	1.36
0267110025	CINTA FILTRO DE ALUMINIO PARA POLICARBONATO	m		0.2200	1.00	0.22
02902400040023	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 60 X 1.5 mm	m		1.1300	7.91	8.94
02902400040026	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 80 X 1.5 mm	m		0.2200	9.49	2.09
53.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.93	0.15
0.15						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	29.10.13	ACCESORIOS DE ANCLAJE DE COBERTURA A COLUMNAS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			242.29	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.04	2.80		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69	41.06	
	Materiales							
0251030003	KIT DE ANCLAJE	und		1.0000	200.00	200.00	200.00	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.06	1.23	1.23	
Partida	29.10.14	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			2,157.84	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	21.04	16.83		
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	16.18	258.88		
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	12.52	400.64	676.35	
	Materiales							
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		40.0000	18.53	741.20	741.20	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	676.35	20.29		
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	8.0000	8.0000	50.00	400.00		
0301340009	ANDAMIO METALICO PESADO	día	8.0000	8.0000	20.00	160.00		
0301430002	TECLE TIRFOR 2 TON	día	8.0000	8.0000	20.00	160.00	740.29	
Partida	29.11.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72		
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.80	3.44	18.44	
Partida	29.11.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00	350.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 29.11.03 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **300.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00

Partida 30.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
						1.54
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
						0.35
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
						0.55

Partida 30.01.02 LIMPIEZA DEL TERRENO..

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **2.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0160	16.18	0.26
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
						2.26
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.26	0.11
						0.11

Partida 30.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS.

Rendimiento m3/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m3 **12.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.04	0.11
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1067	12.52	1.34
						1.45
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.45	0.04
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0533	209.88	11.19
						11.23



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	30.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m3			33.22	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.04	1.87		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	12.52	11.13	13.00	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1300	5.60	0.73	0.73	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.00	0.39		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8889	21.49	19.10	19.49	
Partida	30.02.03	ACCARREO INTERNO DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3			20.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03	20.03	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.03	0.60	0.60	
Partida	30.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36	0.42	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01		
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72		
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90	6.63	
Partida	30.02.05	NIVELACION Y APISONADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			14.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01	5.85	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.85	0.18		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.4000	21.49	8.60	8.78	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.03.01.01 CONCRETO SOLADO f'c=100 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **183.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1813	0.1209	21.04	2.54
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	0.0727	0.0485	13.88	0.67
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.6667	12.52	58.43
72.43						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0600	16.00	0.96
0207030001	HORMIGON	m3		0.0890	43.73	3.89
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0100	5.60	0.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
104.91						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	72.43	2.17
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0600	4.61	0.28
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
5.78						

Partida 30.03.02.01 CONCRETO CIMENTO CORRIDO 1:10 + 30% P.G.

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **224.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	13.88	5.55
0101010005	PEON	hh	11.0000	4.4000	12.52	55.09
73.58						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2286	16.70	3.82
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	74.58	35.80
0207030001	HORMIGON	m3		0.8300	43.73	36.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	25.00	72.50
148.42						
Equipos						
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	5.00	2.00
2.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.03.03.01 CONCRETO SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **212.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.4800	13.88	6.66
0101010005	PEON	hh	9.5000	3.0400	12.52	38.06
51.25						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2285	16.70	3.82
02070100050003	PIEDRA MEDIANA DE 3"	m3		0.4000	42.70	17.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.2500	50.00	12.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.7200	32.37	23.31
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.0000	25.00	100.00
157.72						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	51.25	1.54
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
3.14						

Partida 30.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
18.38						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
11.31						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
1.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.04.01.01 CONCRETO ZAPATAS f'c=175 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **265.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	21.04	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.9200	12.52	24.04
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	0.6400	16.73	10.71
45.72						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0350	16.00	0.56
0207030001	HORMIGON	m3		1.3000	43.73	56.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.2800	25.00	157.00
215.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.72	1.37
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	5.53	1.77
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3200	5.00	1.60
4.74						

Partida 30.04.01.02 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.04.02.01 CONCRETO DE COLUMNA F'c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **369.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0768	21.04	1.62
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.7680	16.18	12.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.3840	13.88	5.33
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.0720	12.52	38.46
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.7680	16.73	12.85
70.69						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	70.69	2.12
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	5.53	4.42
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	11.80	1.18
11.72						

Partida 30.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA.

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.04.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						

Partida 30.04.03.01 CONCRETO DE VIGA F'c=210 kg/cm2
 Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **378.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0960	0.0853	21.04	1.79
0101010003	OPERARIO	hh	0.9600	0.8533	16.18	13.81
0101010004	OFICIAL	hh	0.4800	0.4267	13.88	5.92
0101010005	PEON	hh	3.8400	3.4133	12.52	42.73
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	0.9600	0.8533	16.73	14.28
78.53						
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.1200	16.00	1.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	54.00	45.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	32.37	16.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.7200	25.00	218.00
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.1000	41.89	4.19
287.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	78.53	2.36
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8889	5.53	4.92
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.8889	5.00	4.44
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
13.03						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA.

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.88	9.25
21.44						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	16.70	0.84
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	4.50	15.08
18.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.44	0.64
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0833	11.80	0.98
1.62						

Partida 30.04.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000 Costo unitario directo por : kg **4.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	21.04	0.07
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	16.18	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	13.88	0.43
1.00						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.80	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5100	0.0157	1.30	0.02
0.05						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.05.01 MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5

Rendimiento m2/DIA MO. 7.5000 EQ. 7.5000 Costo unitario directo por : m2 **84.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1067	21.04	2.24
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0667	16.18	17.26
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0667	12.52	13.36
32.86						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0319	32.37	1.03
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0096	5.60	0.05
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1932	25.00	4.83
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol		0.1320	5.00	0.66
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll		0.0400	1,100.00	44.00
50.57						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.86	0.99
0.99						

Partida 30.06.01 TARRAJEO DE VIGAS

Rendimiento m2/DIA MO. 6.5000 EQ. 6.5000 Costo unitario directo por : m2 **36.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	16.18	19.91
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6154	12.52	7.70
27.61						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
6.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.61	0.83
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1538	11.80	1.81
2.65						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	30.06.02	TARRAJEO COLUMNAS			
---------	----------	-------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2	28.26
-------------	--------	------------	------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	16.18	14.38
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4444	12.52	5.56
						19.94
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	50.00	1.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	4.50	0.59
						6.40
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.94	0.60
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	4.61	0.01
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1111	11.80	1.31
						1.92

Partida	30.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=4"			
---------	----------	-----------------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	38.56
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	12.52	10.02
						23.80
Materiales						
02010300010001	GASOLINA 84	gal		0.0200	16.00	0.32
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0510	32.37	1.65
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0129	5.60	0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4250	25.00	10.63
02901300050002	ESCOBAS DE PAJA	und		0.0100	8.00	0.08
						12.75
Equipos						
03010600020002	REGLA DE ALUMINIO 1½" X 4" X 10"	und		0.0020	5.00	0.01
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	5.00	2.00
						2.01

Partida	30.08.01	PUERTA METALICA PESADA DE 2.46X2.25 M			
---------	----------	---------------------------------------	--	--	--

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	2,400.00
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02621500010007	PUERTA METALICA 2.46 X 2,25 m CON CHAPA	und		2.0000	1,200.00	2,400.00
						2,400.00



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.09.01 SALIDA DE CENTRO DE LUZ (ELECTRICAS)

Rendimiento pto/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : pto **56.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	0.8000	0.5333	16.18	8.63
10.03						
Materiales						
0205170005	CURVA PVC-SEL 20 MM	pza		2.2500	4.75	10.69
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		6.0000	2.10	12.60
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	143.21	2.86
0241020002	CINTA AISLANTE	m		1.0000	5.80	5.80
0249050003	UNION SIMPLE PRESION INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20 MM	pza		2.2500	1.00	2.25
02620500040019	INTERRUPTOR DE BAKELITA SIMP	und		0.9000	6.84	6.16
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		1.5000	3.54	5.31
45.67						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.03	0.30
0.30						

Partida 30.09.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE (ELECTRICAS)

Rendimiento pto/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : pto **51.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.04	1.40
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.18	10.79
12.19						
Materiales						
0205170005	CURVA PVC-SEL 20 MM	pza		2.2500	4.75	10.69
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		0.0200	2.10	0.04
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	143.21	2.86
0241020002	CINTA AISLANTE	m		0.0100	5.80	0.06
0249050003	UNION SIMPLE PRESION INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20 MM	pza		1.0000	1.00	1.00
02621300010003	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE MODUS	und		0.7000	16.52	11.56
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		1.5000	3.54	5.31
0270010289	CABLE TW # 12 AWG	m		6.0000	1.20	7.20
38.72						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.19	0.37
0.37						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.09.03 SALIDA PARA BRAQUETE ECONOMICO DE 1X20W AF

Rendimiento pza/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pza **137.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.52	12.52
49.09						
Materiales						
02611100010017	ARTEFACTO ALUMB. INTERIOR BRAQUETE ECONOMICO BE 220 pza AF			1.0000	86.73	86.73
86.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	49.09	1.47
1.47						

Partida 30.09.04 SALIDA PARA SPOT - LIGTH

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto **35.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03
20.03						
Materiales						
0261130002	SPOT LIGHT	pza		1.0000	15.00	15.00
15.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.03	0.60
0.60						

Partida 30.09.05 SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto **61.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.18	25.89
29.26						
Materiales						
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		3.2000	2.10	6.72
02620500040019	INTERRUPTOR DE BAKELITA SIMP	und		1.0000	6.84	6.84
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		5.0000	3.54	17.70
31.26						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.26	0.88
0.88						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.09.06 TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS)

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m **18.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01
12.32						
Materiales						
0205170005	CURVA PVC-SEL 20 MM	pza		0.1100	4.75	0.52
02060300010018	UNION PVC ELECTRICA SEL 20 MM	pza		0.3333	0.90	0.30
02191300010041	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 20MM	m		1.6000	2.10	3.36
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	143.21	1.43
5.61						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.32	0.37
0.37						

Partida 30.09.07 TABLERO ELECTRICO

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **107.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1500	0.2400	21.04	5.05
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.18	25.89
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.52	10.02
40.96						
Materiales						
0290250009	TABLERO ELECTRICO GENERAL	und		1.0000	65.00	65.00
65.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	40.96	1.23
1.23						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	30.10.01	TIJERAL TIPO 02
---------	----------	-----------------

Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und	2,012.39
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	1.6000	21.04	33.66
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	32.0000	16.18	517.76
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.0000	12.52	200.32
						751.74
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		10.0000	2.00	20.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		1.0000	55.00	55.00
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		1.0000	55.00	55.00
0240080012	THINNER	gal		4.0000	22.00	88.00
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		10.0000	18.53	185.30
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		1.0000	50.00	50.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		2.0000	12.00	24.00
02902400040025	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/8"	m		93.1200	7.52	700.26
						1,177.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	751.74	37.59
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	0.3500	0.7000	15.00	10.50
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	0.3500	0.7000	50.00	35.00
						83.09

Partida	30.10.02	VIGA - TETRAEDRICA
---------	----------	--------------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m	217.98
-------------	-------	------------	------------	--------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.04	4.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	16.18	32.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.52	25.04
						61.61
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.2000	55.00	11.00
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2000	55.00	11.00
0240080012	THINNER	gal		0.6000	22.00	13.20
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		1.0000	18.53	18.53
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.2000	50.00	10.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.3000	12.00	3.60
02902400040012	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X1 1/2" X 1/8"	m		4.0000	5.61	22.44
02902400040013	FIERRO LISO 5/8 DE DIAMETRO	m		9.5100	4.76	45.27
						137.04
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	61.61	3.08
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.2500	15.00	3.75
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.2500	50.00	12.50
						19.33

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.10.03 VIGA - PERIMETRAL 0.1

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m **169.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
30.80						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.5000	2.00	3.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.1500	55.00	8.25
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1500	55.00	8.25
0240080012	THINNER	gal		0.6000	22.00	13.20
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		1.0000	18.53	18.53
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.1500	50.00	7.50
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.3000	12.00	3.60
02902400040012	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X1 1/2" X 1/8"	m		4.0200	5.61	22.55
02902400040014	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 3/16"	m		4.0000	11.13	44.52
129.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	30.80	1.54
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.1250	15.00	1.88
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1250	50.00	6.25
9.67						

Partida 30.10.04 VIGA - PERIMETRAL 0.2

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m **220.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52
30.80						
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.5000	2.00	3.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.1500	55.00	8.25
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1500	55.00	8.25
0240080012	THINNER	gal		0.6000	22.00	13.20
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		2.0000	18.53	37.06
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.1500	50.00	7.50
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.3000	12.00	3.60
02902400040010	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m		2.0000	14.55	29.10
02902400040020	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 1 1/2" X1 1/2" X 3/8"	m		4.1800	16.82	70.31
180.27						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	30.80	1.54
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.1250	15.00	1.88
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1250	50.00	6.25
9.67						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO				Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO					

Partida	30.10.05	VIGA T1					
---------	----------	---------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m		103.91
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02
						24.64
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		1.0000	2.00	2.00
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.1000	55.00	5.50
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1000	55.00	5.50
0240080012	THINNER	gal		0.4000	22.00	8.80
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	18.53	9.27
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.1000	50.00	5.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.2000	12.00	2.40
02902400040013	FIERRO LISO 5/8 DE DIAMETRO	m		2.2700	4.76	10.81
02902400040014	FIERRO ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 3/16"	m		2.0000	11.13	22.26
						71.54
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	24.64	1.23
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.1000	15.00	1.50
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.1000	50.00	5.00
						7.73

Partida	30.10.06	VIGUETA V1 DE 100 X 50 MM					
---------	----------	---------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		31.91
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
						4.93
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.1000	2.00	0.20
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0200	55.00	1.10
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0600	55.00	3.30
0240080012	THINNER	gal		0.0600	22.00	1.32
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.1000	18.53	1.85
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.0200	50.00	1.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	12.00	0.12
02902400040015	TUBO LAC ASTM A-500 50 X 100 X 2.5 mm	m		1.0500	15.75	16.54
						25.43
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.93	0.25
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.0200	15.00	0.30
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0200	50.00	1.00
						1.55

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO	Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO		

Partida	30.10.07	VIGUETA V2 200 X 50 MM
---------	----------	------------------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m	58.16
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.04	0.42
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	16.18	3.24
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.52	2.50
						6.16
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.2500	2.00	0.50
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0200	55.00	1.10
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0600	55.00	3.30
0240080012	THINNER	gal		0.0600	22.00	1.32
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.1000	18.53	1.85
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.0200	50.00	1.00
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	12.00	0.12
02902400040016	TUBO LAC ASTM A-500 50 X 200 X 2.5 mm	m		1.0500	38.92	40.87
						50.06
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.16	0.31
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.0250	15.00	0.38
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0250	50.00	1.25
						1.94

Partida	30.10.08	CORREAS 40 X 80 mm
---------	----------	--------------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m	24.57
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	21.04	0.21
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	16.18	1.62
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	12.52	1.25
						3.08
Materiales						
02380100030003	LIJAR	pza		0.2000	2.00	0.40
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0150	55.00	0.83
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0450	55.00	2.48
0240080012	THINNER	gal		0.0450	22.00	0.99
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.0800	18.53	1.48
0267110024	ACONDICIONAMIENTO PARA METALES	gal		0.0150	50.00	0.75
02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	12.00	0.12
02902400040021	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 80 X 2.0 mm	m		1.0500	12.83	13.47
						20.52
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.08	0.15
0301120007	MAQUINA DE CORTAR METAL	día	1.0000	0.0125	15.00	0.19
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	1.0000	0.0125	50.00	0.63
						0.97



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.10.09 COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION

Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 **63.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	21.04	0.28
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	16.18	4.32
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.52	3.34
7.94						
Materiales						
02221000010002	SILICONA TRANSPARENTE NEUTRA DE 300 ML	und		0.1000	15.00	1.50
02340600010005	PLANCAH DE POLICARBONATO ESTANDAR ALVEOLAR TRANSPARENTE 8 mm	m2		1.0500	37.83	39.72
02340600010006	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN U	m		0.4100	5.00	2.05
02340600010007	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN H	m		0.4900	7.00	3.43
02340600010010	CUMBRERA DE PLANCA GALVANIZADA DE 300 x 1.5 mm	m		0.1800	5.00	0.90
0251030002	TORNILLO AUTORROSCANTE 1" X 3/16"	und		7.3100	0.12	0.88
0253110023	EXTRACTOR DE AIRE EOLICO	und		0.0130	500.00	6.50
0267110025	CINTA FILTRO DE ALUMINIO PARA POLICARBONATO	m		0.2400	1.00	0.24
55.22						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.94	0.24
0.24						

Partida 30.10.10 VENTANA METALICO CON POLICARBONATO DE 6mm

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **58.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.18	2.59
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
4.93						
Materiales						
02221000010002	SILICONA TRANSPARENTE NEUTRA DE 300 ML	und		0.1600	15.00	2.40
02340600010006	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN U	m		0.6300	5.00	3.15
02340600010007	PERFIL DE ALUMINIO EXTERIOR DE 8 mm EN H	m		0.4600	7.00	3.22
02340600010009	PLANCAH DE POLICARBONATO ESTANDAR ALVEOLAR TRANSPARENTE 6 mm	m2		1.0500	30.84	32.38
0251030002	TORNILLO AUTORROSCANTE 1" X 3/16"	und		11.3600	0.12	1.36
0267110025	CINTA FILTRO DE ALUMINIO PARA POLICARBONATO	m		0.2200	1.00	0.22
02902400040023	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 60 X 1.5 mm	m		1.1300	7.91	8.94
02902400040026	TUBO LAC ASTM A-500 40 X 80 X 1.5 mm	m		0.2200	9.49	2.09
53.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.93	0.15
0.15						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.10.11 ACCESORIOS DE ANCLAJE DE COBERTURA A COLUMNAS

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **242.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.04	2.80
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.18	21.57
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.52	16.69
41.06						
Materiales						
0251030003	KIT DE ANCLAJE	und		1.0000	200.00	200.00
200.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.06	1.23
1.23						

Partida 30.10.12 MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **2,157.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	21.04	16.83
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	16.18	258.88
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	12.52	400.64
676.35						
Materiales						
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD	kg		40.0000	18.53	741.20
741.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	676.35	20.29
03012700010001	MAQUINA DE SOLDAR 350 A	día	8.0000	8.0000	50.00	400.00
0301340009	ANDAMIO METALICO PESADO	día	8.0000	8.0000	20.00	160.00
0301430002	TECLE TIRFOR 2 TON	día	8.0000	8.0000	20.00	160.00
740.29						

Partida 30.11.01 PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECION

Rendimiento glb/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : glb **133.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08
114.80						
Equipos						
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA	und		1.0000	15.00	15.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	114.80	3.44
18.44						

Partida 30.11.02 DISEÑO DE MEZCLAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00
350.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 30.11.03 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **300.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00
						300.00

Partida 31.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00
						2.34
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.34	0.07
						0.07

Partida 31.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
						1.54
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
						0.35
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
						0.55

Partida 31.02.01 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 **3.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40
						0.43
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36
						3.37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 31.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						

Partida 31.02.03 CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84
1.91						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28
0.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91
1.97						

Partida 31.03.01 CONCRETO CILOPEO 175 kgr/cm2 1:10 + 30% P.G.

Rendimiento m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 **198.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	16.18	8.63
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	13.88	3.70
0101010005	PEON	hh	11.0000	2.9333	12.52	36.72
49.05						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2286	16.70	3.82
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	74.58	35.80
0207030001	HORMIGON	m3		0.8300	43.73	36.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	25.00	72.50
148.42						
Equipos						
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.2667	5.00	1.33
1.33						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO		Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO			

Partida	31.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.			
---------	----------	---------------------------	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	31.08
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93
						18.38
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46
						11.31
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84
						1.39

Partida	31.03.03	INSTALACION DE FIERRO DE ANCLAJE			
---------	----------	----------------------------------	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m	26.83
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01
						12.32
Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.0400	3.50	14.14
						14.14
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.32	0.37
						0.37

Partida	31.04.01	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 MUROS DE CONTENCION			
---------	----------	---	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m	44.10
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.18	6.47
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	12.52	20.03
						26.50
Materiales						
02191300010038	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 2"	m		1.0000	16.80	16.80
						16.80
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.50	0.80
						0.80



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	31.04.02	FILTRO DE GRAVA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			149.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
	Materiales							
02770100010003	FILTRO DE GRAVA		m3		1.0300	132.75	136.73	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.52	0.38	
							0.38	
Partida	31.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECCION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	
Partida	31.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			350.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0276020077	DISEÑO DE MEZCLAS		glb		1.0000	350.00	350.00	
							350.00	
Partida	31.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			300.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0290230060	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO		glb		1.0000	300.00	300.00	
							300.00	
Partida	32.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			2.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.04	0.34	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.52	2.00	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.34	0.07	
							0.07	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO Fecha presupuesto 16/12/2013

Partida 32.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0048	21.04	0.10
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	12.52	0.60
0101030000	TOPOGRAFO	hh	2.6000	0.0416	20.23	0.84
1.54						
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0100	32.52	0.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0020	4.50	0.01
0240020017	PINTURA ESMALTE SILICONADO	gal		0.0001	55.00	0.01
0.35						
Equipos						
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301000020	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	3.93	0.13
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05
03014900010003	CORDELDE RODILLO DE 50 M	pza		0.0010	14.50	0.01
0.55						

Partida 32.02.01 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 **3.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.04	0.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.52	0.40
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0160	209.88	3.36
3.37						

Partida 32.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 **7.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0029	21.04	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.52	0.36
0.42						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0286	95.00	2.72
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	1.0000	0.0286	136.25	3.90
6.63						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	32.02.03	CONFORMACION Y COMPACTACION DE FONDO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			4.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1005	0.0067	21.04	0.14		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.88	0.93		
0101010005	PEON	hh	1.0005	0.0667	12.52	0.84	1.91	
	Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	5.60	0.28	0.28	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.91	0.06		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.3305	0.0887	21.49	1.91	1.97	
Partida	32.03.01	CONCRETO CILOPEO 175 kgr/cm2 1:10 + 30% P.G.						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			198.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	16.18	8.63		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	13.88	3.70		
0101010005	PEON	hh	11.0000	2.9333	12.52	36.72	49.05	
	Materiales							
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.2286	16.70	3.82		
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	74.58	35.80		
0207030001	HORMIGON	m3		0.8300	43.73	36.30		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	25.00	72.50	148.42	
	Equipos							
0301290030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.2667	5.00	1.33	1.33	
Partida	32.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			31.08	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.04	1.20		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.18	9.25		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.88	7.93	18.38	
	Materiales							
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0400	16.70	0.67		
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	5.00	1.30		
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA P/CONSTRUCCION D.PROMEDIO	kg		0.1600	5.48	0.88		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8800	4.50	8.46	11.31	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.38	0.55		
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0714	11.80	0.84	1.39	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO					Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO						
Partida	32.03.03	INSTALACION DE FIERRO DE ANCLAJE						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			26.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	21.04	0.84	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	16.18	6.47	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	12.52	5.01	
							12.32	
	Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		4.0400	3.50	14.14	
							14.14	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.32	0.37	
							0.37	
Partida	32.04.01	TUBERIA HDPE, SDR17 PN8 MUROS DE CONTENCIÓN						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			44.10	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	16.18	6.47	
0101010005	PEON		hh	4.0000	1.6000	12.52	20.03	
							26.50	
	Materiales							
02191300010038	TUBERIA HDPE, SDR 17 PN 8 2"		m		1.0000	16.80	16.80	
							16.80	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	26.50	0.80	
							0.80	
Partida	32.04.02	FILTRO DE GRAVA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3			149.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
							12.52	
	Materiales							
02770100010003	FILTRO DE GRAVA		m3		1.0300	132.75	136.73	
							136.73	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.52	0.38	
							0.38	
Partida	32.05.01	PRUEBA HIDRAULICA,LIMPIEZA Y DESINFECION						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : glb			133.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	16.18	64.72	
0101010005	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.52	50.08	
							114.80	
	Equipos							
03010000160001	EQUIPO DE PRUEBA HIDRAULICA		und		1.0000	15.00	15.00	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	114.80	3.44	
							18.44	



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO				Fecha presupuesto	16/12/2013
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO					

Partida	32.05.02	DISEÑO DE MEZCLAS					
---------	----------	-------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		350.00
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	--	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0276020077	Materiales DISEÑO DE MEZCLAS	glb		1.0000	350.00	350.00 350.00

Partida	32.05.03	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO					
---------	----------	---------------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		300.00
-------------	---------	------------	------------	----------------------------------	--	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0290230060	Materiales PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO	glb		1.0000	300.00	300.00 300.00



Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1101001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Subpresupuesto **003** **PLANTA DE TRATAMIENTO** Fecha presupuesto **16/12/2013**

Partida	(010104010415-1101001-01) CONCRETO FUSTE BUZON F'C = 175 KG/CM2						
Rendimiento	m2/DIA	MO.8.00	EQ.8.00	Costo unitario directo por : m2		703.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.88	13.88	
0101010005	PEON	hh	1.9995	1.9995	12.52	25.03	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	16.18	32.36	
						73.38	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	5.60	1.01	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4700	32.37	15.21	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.5800	60.00	34.80	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.8600	25.00	221.50	
0209040002	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO PARA DESAGUE 23" X 23"	pza		1.0000	345.00	345.00	
						617.52	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	73.37	2.20	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	1.0000	5.53	5.53	
						12.73	

Partida	(010106030107-1101001-01) ENCOFRADO FUSTE DE BUZON						
Rendimiento	m2/DIA	MO.25.00	EQ.25.00	Costo unitario directo por : m2		35.35	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.04	0.67	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.88	4.44	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.18	5.18	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.6400	12.52	8.01	
						18.31	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.30	0.55	
0301030011	ENCOFRADO METALICO	und		0.2200	75.00	16.50	
						17.05	

Partida	(010106030108-1101001-01) TARRAJEO INTERIOR DE BUZON						
Rendimiento	m2/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por : m2		29.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.04	1.68	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.52	10.02	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.18	12.94	
						24.64	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.60	0.03	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0180	50.00	0.90	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	25.00	2.93	
						3.85	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.64	0.74	
						0.74	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1101001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Subpresupuesto **003** **PLANTA DE TRATAMIENTO** Fecha presupuesto **16/12/2013**

Partida	(010106030109-1101001-01) TECHO DE BUZON F'C = 175 KG/CM2		Costo unitario directo por : und				170.20
Rendimiento	und/DIA	MO.5.00	EQ.5.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.04	3.37	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.52	20.03	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.18	25.89	
						49.29	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.60	0.03	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	25.00	2.93	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1500	32.37	4.86	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		1.2000	4.80	5.76	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.2000	60.00	12.00	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		22.0000	3.50	77.00	
						102.57	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	49.29	1.48	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.6000	5.00	8.00	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	1.6000	5.53	8.85	
						18.33	

Partida	(010106030110-1101001-01) FONDO DE BUZON F'C =175 KG/CM2		Costo unitario directo por : und				67.83
Rendimiento	und/DIA	MO.8.00	EQ.8.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.04	2.10	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.52	12.52	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.18	16.18	
						30.80	
Materiales							
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0050	5.60	0.03	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	25.00	2.93	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1500	32.37	4.86	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		1.2000	4.80	5.76	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.2000	60.00	12.00	
						25.57	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.80	0.92	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	1.0000	5.53	5.53	
						11.45	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1101001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA-PROVINCIA DE ESPINAR CUSCO**
 Subpresupuesto **003** **PLANTA DE TRATAMIENTO** Fecha presupuesto **16/12/2013**

Partida	(010106030111-1101001-01) MEDIA CANA PARA BUZON						
Rendimiento	und/DIA	MO.4.75	EQ.4.75	Costo unitario directo por : und			96.75
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1684	21.04	3.54
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.6842	12.52	21.09
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6842	16.18	27.25
							51.88
		Materiales					
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0050	5.60	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1170	25.00	2.93
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.1500	32.37	4.86
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		1.2000	4.80	5.76
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"		m3		0.2000	60.00	12.00
							25.57
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	51.88	1.56
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	1.6842	5.00	8.42
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	1.6842	5.53	9.31
							19.29
Partida	(010703081101-1101001-01) TRANSPORTE DE AGUA D=6 km SUBRASANTES ZONAS DE CORTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.88.00	EQ.88.00	Costo unitario directo por : m3			13.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0909	13.88	1.26
							1.26
		Equipos					
03010400030004	MOTOBOMBA DE 4" (12 HP)		hm	1.0000	0.0909	35.08	3.19
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 GAL		hm	1.0000	0.0909	105.00	9.54
							12.73
Partida	(010703081102-1101001-01) TRANSPORTE DE AGUA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			13.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subpartidas					
010703081101	TRANSPORTE DE AGUA D=6 km SUBRASANTES ZONAS DE CORTE		m3		1.0000	13.99	13.99
							13.99

ANEXO 05:

LEYES Y NORMATIVIDAD VEGENTE.

NORMAS Y LEGISLACION VIGENTE.

1.1. Legislación aplicable a los diseños de sistemas de tratamiento del agua residuales.

El marco legal existente en el Perú relacionado con el diseño de los sistemas de tratamiento del agua residual es el siguiente:

Con resolución Ministerial N°290-2005- Vivienda se aprobaron 66 Normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones- RNE comprometidos en el índice aprobado mediante decreto supremo N° 015-2004- vivienda. Esta norma fue publicada el 26 de noviembre del 2005.

Las Normas técnica, del reglamento nacional de edificaciones, en su título II- habitaciones urbanas, el ítem 11.3 - obras de saneamiento, se consignan las siguientes normas técnicas relativas al proyecto:

- OS: 070 Redes de aguas Residuales
- OS: 080 Estaciones de bombeo de aguas residuales
- OS.090 Plantas de tratamiento de aguas residuales

1.2. De las evaluaciones de los efluentes tratados

Complementación del reglamento del título III del decreto ley N°17752.

Artículo 173°

Las aguas terrestres o marítimas del país, solo podrían recibir residuos sólidos, líquidos o gaseosos previa aprobación de la autoridad sanitaria, siempre que sus características fisicoquímicas y bacteriológicas no superan las condiciones máximas establecida para dichas aguas.

Artículo 180°

Los actuales vertimientos domésticos y de poblaciones, para continuar utilizando las aguas marítimas o terrestres, deberán ajustarse a las calificaciones establecidas para los tramos, de las aguas receptoras o zonas costeras. La autoridad sanitaria establecerá los plazos para que los responsables de dichos vertimientos los adecuen de acuerdo a la prioridad de uso y el volumen de las descargas.

1.3. De los límites máximos permisibles (LMP)

1.3.1. Ley general del ambiente

Artículo 32° .Del límite máximo permisible

32.1. El límite máximo permisible (LMP), es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud; al bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por la respectiva autoridad competente. Según el parámetro en particular a que se refiere, la concentración o grado podrá ser expresado en máximos, mínimos o rangos.

32.2 El LMP guarda coherencia entre el nivel de protección ambiental establecido para una fuente determinada y los niveles generales que se establecen en los ECA. La implementación de estos instrumentos debe asegurar que no exceda la capacidad de carga de los ecosistemas, de acuerdo con las normas sobre la materia.

1.3.2. b. Resolución directoral RD N° 033-92- Digesa

El vertimiento de cualquier naturaleza a los cursos de agua deberá ajustarse a los límites permisibles establecidos de acuerdo a la clasificación de las aguas según su uso.

1.3.3. c. Reglamento de la ley general de aguas.

Artículo 81: La calidad de los cuerpos de agua en general, respecto a sus usos, se clasifican en:

Clasificación de los cursos de agua respecto a sus usos

I.	Aguas de abastecimiento domestico con simple desinfección.
II.	Aguas de abastecimiento domestico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación y coloración, aprobados por el ministerio de salud
III.	Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.
IV.	Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).
V.	Aguas de zonas de pesca de mariscos.
VI.	Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial.

Articulo 82

Las aguas correspondientes a los diferentes usos, se regirán con los siguientes valores:

Valores límites Bacteriológico de calidad del agua según el tipo de uso.

Parámetro	I	II	III	IV	V	VI
Coliformes totales (NMP/100ml)	8.8	20,000	5,000	5,000	1,000	20,000
Coliformes fecales(NMP/100ml)	0	4,000	1,000	1,000	200	4,000

Las aguas correspondientes a los diferentes usos, se regirán con los siguientes valores

Valores Limites de demanda Bioquímica de oxigeno (DBO5) según el tipo de uso en coliformes.

Parámetro	I	II	III	IV	V	VI
DBO (mg/l)	5	5	15	10	10	10
OD (mg/l)	3	3	3	3	5	4

Límites de sustancias potencialmente peligrosas

Parámetro (mg./m ³)	I	II	III	IV	V
Selenio	10	10	50	5	10
Mercurio	2	2	10	0.1	0.2
PCB	1	1	1+	2	2
Esteres estalatos	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Cadmio	10	10	50	0.2	4
Cromo	50	50	1000	50	50
Níquel	2	2	1+	2	**
Cobre	1000	1000	500	10	*
Plomo	50	50	100	10	30
Zinc	5000	5000	25000	20	**
Cianuro	200	200	1+	5	5
Fenoles	0.5	1	1+	1	100
Sulfuros	1	2	1+	2	2
Arsénico	100	100	200	10	50
Nitratos	10	10	100	NA	NA

Fuente: Ley general de la aguas

1.4. De los usos de los efluentes tratados

1.4.1. a. Reglamento de los títulos I, II, III de la ley general de aguas

Artículo 90: Cuando se solicitan licencias para usos de aguas de filtraciones, desagües o drenajes, para fines agrícolas, estos serán otorgados cuando su calidad, cantidad y la oportunidad de su uso permitan el éxito de una campaña agrícola. Para este efecto deberán acompañarse de un estudio hidrológico correspondiente a los análisis respectivos.

1.4.2. Complementación del reglamento del título III de decreto ley N° 17752

Artículo 182° : Será lícita la utilización de aguas servidas para irrigación, solo cuando se cuenten específicamente con la autorización sanitaria respectiva, y en los casos y con las limitaciones que especifica el presente reglamento.

Artículo 184°: Será competencia de la dirección de saneamiento ambiental del ministerio de salud, manejar el registro sanitario de todas las concesiones que se hayan otorgado por diversas entidades y municipios para riego de tierras con aguas servidas, así como los que en el futuro se otorguen.

1.5. La Directriz de la SUNASS

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento ha establecido los límites máximos en función a los diversos parámetros que afectan la calidad del agua residual. Para ello se ha realizado una clasificación basada en los diferentes usos que se puede dar a las aguas residuales tratadas por un sistema de tratamiento.

Clasificación de usos de aguas residuales

TIPO	CATEGORIA	APLICACIÓN
AGRICOLA	A	Productos de aprovechamiento humano de consumo crudo.
	B	Hortalizas y frutas envasadas Cultivos industriales procesados por calor Árboles frutales (a) Tubérculos Forraje de consumo fresco (b) Productos de aprovechamiento humano con cascara y consumo crudo o cocido.
	C	Algodón, maíz, caña de azúcar, producción de fibras y forraje desecado (c).

MUNICIPAL	A	Riego de campos de golf, parques, prados de libre acceso al público y lavado de calles.
	B	Riego de parques cerrados y acantilados
ACUÍCOLA		Crianza de tilapia y/o carpas
RECREACIONA L	A	Contacto primario (baño, pesca y natación)
	B	Navegación
FORESTAL		Silvicultura
INDUSTRIAL		Refrigeración (d)

(a) El riego debe suprimirse dos semanas antes de la cosecha y los frutos caídos no deben recolectarse.

(b) Debe suprimirse el riego dos semanas antes que el ganado proceda a pastar.

(c) El forraje antes del consumo debe ser cosechado y secado al sol.

Por cuenta del industrial, el agua puede ser acondicionada para otros usos a excepción para consumo humano y elaboración de alimentos.

Para el presente proyecto se ha determinado la clasificación de usos de aguas residuales desarrollado por la SUNASS; el tipo de reúso del agua seleccionado será Agricultura clase C y Forestal.

Para diseñar una planta de tratamiento de aguas residuales para fines de aprovechamiento se deberá saber hasta qué punto hay que eliminar los agentes patógenos presentes en dichas aguas. Por tanto, cada sistema de aprovechamiento exige un objetivo relacionado con la calidad de las aguas residuales tratadas, en lo que respecta a la máxima concentración permisible de determinados microorganismos.

Las directrices apropiadas para fines de diseño permitirán seleccionar la tecnología de tratamiento de aguas residuales y las técnicas de operación y mantenimiento de aprovechamiento que ofrezcan el grado de protección sanitaria que se necesite.

DIRECTRICES SOBRE LA CALIDAD DE LOS EFLUENTES A SER EMPLEADOS EN LA AGRICULTURA

Cate_goria	Condiciones de aprovechamiento	Grupo Expuesto	Nematodo Intestinal (b)	Coliformes Fecales NMP/100 ml	Tratamiento Agua Residual
A	Riego de cultivos que se consumen crudos. Campos de deporte. Parques Públicos	Trabajadores Consumidores Públicos	≤ 1	≤ 1000 (c)	Lagunas de estabilización que permita lograr la calidad o tratamiento equivalente.
B	Riego de cultivos de Cereales industriales y forrajeros. Praderas. Árboles. (d)	Trabajadores	< 1	No se recomienda Norma.	Retención de estanques de estabilización por 8 a 10 días o eliminación equivalente de helmintos y coliformes fecales.
C	Riego localizado en la categoría B, cuando ni los trabajadores ni el público están expuestos.	Ninguno	No es Aplicable	No es Aplicable	Tratamiento previo según lo exija la tecnología de riego: pero al menos tratamiento primario.

En casos específicos, se deberían tener en cuenta los factores epidemiológicos, socioculturales y ambientales de cada lugar y modificar las directrices de acuerdo a ello.

Especies *Ascaris*, *Trichuris* y *Anquilostomas*.

Conviene establecer una directriz más estricta ≤ 200 NMP/100 ml., para prados públicos.

En el caso de árboles frutales, el riego debe ser de dos semanas antes de cosechar la fruta y esta no debe de recogerse del suelo.

En consecuencia estas directrices introducen un método más estricto relativo a la necesidad de reducir el número de huevos de helmintos en los efluentes a una concentración de uno o menos por litro. Esto significa que se debe de eliminar un 99.99 % de los huevos de helmintos mediante proceso de tratamiento adecuados.

Si bien es imposible referirse en las directrices a todos los helmintos y protozoarios de importancia para la salud pública, al parecer otros agentes patógenos de interés pierden su viabilidad en sistemas de lagunas en la que el periodo de retención es prolongado. Por ende en las directrices se supone que todos los huevos de helmintos y quistes se eliminarán en la misma proporción.

ANEXO 06:

ANALISIS DE AGUA Y AGUA TRESIDUAL.



CMA

Control, Calidad y Medio Ambiente

LABORATORIO DE ENSAYO

NTP-ISO/IEC 17025-2006



INFORME DE ENSAYO N° LE1111001252

RAZON SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
DOMICILIO LEGAL : Plaza de Armas N° 100 -Pallpata-Espinar-Cusco
SOLICITUD DE SERVICIO/CONTRATO : CMA110100901
PRODUCTO : **Agua Residual**
IDENTIFICACION : Lugar de muestreo: Ultimo Buzón de desagüe,
Centro Poblado del Distrito de Pallpata
Fecha muestreo: 24/11/2011 - 12:00 a.m.
PRECINTO : No aplica
NUMERO DE MUESTRAS : 01
CANTIDAD DE MUESTRA : Una (01) muestra de 1 L.
PRESENTACION : Frasco de plástico
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : Refrigerada
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Proporcionada por el Cliente
FECHA DE INGRESO : 25-11-11
FECHA DE INICIO DE ANALISIS : 25-11-11
ANALISIS REALIZADO EN : Laboratorio : Físico Química

CODIGO LABORATORIO FQ: LE00759

METALES TOTALES

ANALISIS FÍSICO QUÍMICO		
REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	UNIDADES
Plata	<0.0008	mg/L
Aluminio	0.076	mg/L
Arsénico	0.061	mg/L
Boro	0.023	mg/L
Bario	0.0251	mg/L
Berilio	0.0010	mg/L
Bismuto	<0.008	mg/L
Calcio	7.91	mg/L
Cadmio	0.0020	mg/L
Cerio	<0.004	mg/L
Cobalto	0.007	mg/L
Cromo	<0.001	mg/L
Cobre	<0.001	mg/L

JT

Página 1 de 2

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CMA PERÚ S.A.
Cualquier enmienda o corrección en el contenido del presente informe lo anula automáticamente.
Los resultados corresponden al objeto ensayado.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce. El periodo de custodia de muestras dirimientes, será de acuerdo a la vida útil del producto, siendo como máximo 90 días a partir de la fecha de toma de muestra. El presente Informe de Análisis es valido por 90 días calendario, contados a partir de la fecha de su emisión.

La solicitud de Dirimencia debe realizarse 10 días utiles antes del vencimiento del periodo de custodia

FR-13-10-02 / Versión 03 - 11



Registro N° LE- 000045

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO N° LE-000045

INFORME DE ENSAYO MB 111230-004

Emitido en Lima, el 30 de Diciembre del 2011

Orden de Trabajo	: 0619.1111
Nombre del Solicitante	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
Dirección de la Empresa	: Plaza de Armas N° 100 – Pallpata – Espinar – Cusco.
Servicio Solicitado	: Informe de Ensayo Microbiológico.
Producto declarado	: AGUA RESIDUAL.
Cantidad de Muestras	: 01 frasco x 500 ml. c/u.
Identificación / marca	: LUGAR DE MUESTREO: ULTIMO BUZÓN DE DESAGUE, CENTRO POBLADO DEL DISTRITO DE PALLPATA, FECHA DE MUESTREO: 24/11/2011 – 12:00 AM.
Presentación	: A granel.
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio de Microbiología. 28 de Noviembre del 2011.
Características	: Muestra proporcionada por el solicitante en 01 frasco de vidrio con tapa.
Condiciones de recepción	: Temperatura de refrigeración.
Muestra de Dirimencia	: No proporcionada por el cliente.
Fecha de inicio de Ensayos	: 28 de Noviembre del 2011.
Fecha de término de Ensayos	: 02 de Diciembre del 2011.

ENSAYOS

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Numeración de Coliformes Totales	NMP / 100 mL	79 x 10 ⁶
Numeración de Coliformes Fecales	NMP / 100 mL	14 x 10 ⁶

DETERMINACIONES	METODO DE ENSAYO
Numeración de Coliformes totales	Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA AWWA WEF 21 st Edition Part 9221 B (1-2). 2005
Numeración de Coliformes Fecales	Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA AWWA WEF 21 sh Edition. Part. 9221 E-1. 2005

Observaciones:

- Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.
- Este documento reemplaza al Informe de Ensayo MB 111202-002 emitido el 02 de Diciembre de 2011

CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.

 Rosario Grados Vásquez
 Jefe Laboratorio Microbiología
 C.B.P. 6421

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"



INFORME DE ENSAYO N° LE1110001123

RAZON SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
DOMICILIO LEGAL : Plaza de Armas N° 100 -Pallpata-Espinar-Cusco
SOLICITUD DE SERVICIO/CONTRATO : CMA110100795
PRODUCTO : **Agua de rio**
IDENTIFICACION : Lugar de muestreo : Rio Pallpata, Espinar - Cusco
 Fecha de muestreo: 28/10/11 – 1:00 p.m
PRECINTO : No aplica
NUMERO DE MUESTRAS : 01
CANTIDAD DE MUESTRA : Una (01) muestra de 1 frasco de plástico de 1 L.
PRESENTACION : Frasco de plástico
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : Refrigerada
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Proporcionada por el cliente
FECHA DE INGRESO : 31-10-11
FECHA DE INICIO DE ANALISIS : 31-10-11
ANALISIS REALIZADO EN : Laboratorio : Físico Químico

CODIGO LABORATORIO FQ: LE00679

METALES TOTALES

ANALISIS FÍSICO QUÍMICO		
REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	UNIDADES
Plata	<0.0008	mg/L
Aluminio	0.156	mg/L
Arsénico	0.059	mg/L
Boro	0.573	mg/L
Bario	0.0267	mg/L
Berilio	<0.0002	mg/L
Bismuto	<0.008	mg/L
Calcio	62.30	mg/L
Cadmio	0.0080	mg/L
Cerio	0.007	mg/L
Cobalto	<0.002	mg/L
Cromo	<0.001	mg/L
Cobre	0.075	mg/L
Hierro	0.647	mg/L
Potasio	14.61	mg/L
Litio	0.119	mg/L

JT

Página 1 de 2

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CMA PERÚ S.A.
 Cualquier enmienda o corrección en el contenido del presente Informe lo anula automáticamente.
 Los resultados corresponden al objeto ensayado.
 Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce. El periodo de custodia de muestras dirimientes, será de acuerdo a la vida útil del producto, siendo como máximo 90 días a partir de la fecha de toma de muestra. El presente Informe de Análisis es válido por 90 días calendario, contados a partir de la fecha de su emisión.
 La solicitud de Dirimencia debe realizarse 10 días útiles antes del vencimiento del periodo de custodia

FR-13-10-01 / Versión 03 - 10



INFORME DE ENSAYO N° LE1110001123

Magnesio	1059	mg/L
Manganeso	0.020	mg/L
Molibdeno	<0.002	mg/L
Sodio	89.07	mg/L
Níquel	<0.002	mg/L
Fosforo	0.021	mg/L
Plomo	0.023	mg/L
Antimonio	0.046	mg/L
Selenio	<0.006	mg/L
Silicio	18.92	mg/L
Estaño	0.022	mg/L
Estroncio	0.284	mg/L
Titanio	0.003	mg/L
Talio	<0.008	mg/L
Vanadio	0.016	mg/L
Zinc	0.007	mg/L

Mg/L: miligramos por litro

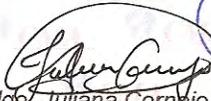
MÉTODOS UTILIZADOS EN LABORATORIO:

FÍSICO QUÍMICA

Metales por ICP
(Barrido por ICP)

Laboratorio subcontratado EPA 200.7 Revisión 4.4 (1994) Determinacion of Metal and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma – Atomic Emission Spectrometry

Arequipa, 07 de Noviembre de 2011


Blgo. Juliana Cornejo Sánchez
Gerente de Laboratorio
C.B.P. 8867



JT

Página 2 de 2

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CMA PERÚ S.A.
Cualquier enmienda o corrección en el contenido del presente Informe lo anula automáticamente.

Los resultados corresponden al objeto ensayado.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce. El periodo de custodia de muestras dirimientes, será de acuerdo a la vida útil del producto, siendo como máximo 90 días a partir de la fecha de toma de muestra. El presente Informe de Análisis es válido por 90 días calendario, contados a partir de la fecha de su emisión.

La solicitud de Dirimencia debe realizarse 10 días útiles antes del vencimiento del periodo de custodia

FR-13-10-01 / Versión 03 - 10



INFORME DE ENSAYO MB 111103- 001

Emitido en Lima, el 03 de Noviembre del 2011

Orden de Trabajo	: 2166.1011.
Nombre del Solicitante	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA.
Dirección de la Empresa	: Plaza de armas S/N Pallpata - Espinar.
Servicio Solicitado	: Informe de Ensayo Microbiológico.
Producto declarado	: AGUA DE RIO.
Cantidad de Muestras	: 02 frascos x 500 ml y 1000 ml.
Identificación / marca	: LUGAR DE MUESTREO: RIO PALLPATA; ESPINAR – CUSCO. FECHA DE MUESTREO: 28/10/11 – 1:00 PM.
Presentación	: A granel.
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio de Microbiología. 31 de Octubre del 2011.
Características	: Muestra proporcionada por el solicitante en frasco de vidrio con tapa x 500 ml y frasco de plástico x 1000 ml.
Condiciones de recepción	: Temperatura de refrigeración.
Muestra de Dirimencia	: No proporcionada por el cliente.
Fecha de inicio de Ensayos	: 31 de Octubre del 2011.
Fecha de término de Ensayos	: 03 de Noviembre del 2011.

ENSAYOS

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Recuento de Heterotróficos	UFC / mL	32 x 10 ²
Numeración de Coliformes Totales	NMP / 100 mL	< 1,8
Numeración de Coliformes Fecales	NMP / 100 mL	< 1,8
Huevos de Helmintos	En 1 Litro	Ausencia

(*) Recuento estimado

DETERMINACIONES	MÉTODO DE ENSAYO
Recuento de Heterotróficos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA AWWA WEF 21 st Ed. Part 9215 B. 2005
Numeración de Coliformes totales	Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA AWWA WEF 21 st Edition Part 9221 B (1-2). 2005
Numeración de Coliformes Fecales	Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA AWWA WEF 21 st Edition. Part. 9221 E-1. 2005
Huevos de Helmintos	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. SMEWW – APHA AWWA WEF 20 st 10550 – MODIFICADO

Observaciones:

- Este documento no se encuentra amparado dentro del marco de la Acreditación otorgada por el INDECOPI-SNA.
- Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.
- Los resultados emitidos en este Informe de Ensayo son valores referenciales.

CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.

Rosario Grados Vásquez
Jefe Laboratorio Microbiología
C U P 6421

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) del prototipo o del lote ensayado (s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIFICAL S.A.C.

FR-44 / Vs 01



INFORME DE ENSAYO FQ - N° 111104-002

Emitido en Lima, el 04 de Noviembre del 2011.

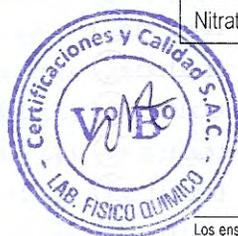
Orden de Trabajo	: 2166.1011
Nombre del Solicitante	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
Dirección de la Empresa	: Plaza de Armas S/N – Pallpata – Espinar - Cusco
Servicio Solicitado	: Informe de ensayo Físico Químico
Producto Declarado	: AGUA DE RIO
Cantidad de Muestras	: 05 Frascos x 1000 mL
Identificación / marca	: S/M
Presentación	: A granel
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio Físico-Químico. 31 de Octubre del 2011.
Características	: Muestra proporcionada por el solicitante en frasco de vidrio y de plástico.
Condiciones de recepción	: En aparente buen estado a temperatura de refrigeración
Muestra de dirimencia	: No proporcionada por el cliente.
Fecha de inicio de Ensayos	: 31 de Octubre del 2011.
Fecha de término de Ensayos	: 03 de Noviembre del 2011.

ENSAYOS FISICO-SENSORIALES

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Olor	--	Inodoro
Sabor	--	Insípido

ENSAYOS FISICO-QUIMICOS

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Sustancias activas al azul de metileno	---	Ausente
Fenoles	mg/L	< 0.001
Turbidez	UNT	0.02
Color Verdadero	Pt-Co	< 1
Residuos Totales	mg/L	216
pH	---	6.994
Dureza	mg/L CaCO ₃	92.37
Sulfatos	mg/L	37.48
Cloruros	mg/L	8.41
Fluoruros	mg/L	0.02
Mercurio Limite de detección: 0,004 mg/L	mg/L	< 0,004
Cianuro	mg/L	< 0.004
Nitratos	mg/L	0.06



Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) del producto único ensayado (s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIFICAL S.A.C.

INFORME DE ENSAYO FQ - N° 111104-002

Emitido en Lima, el 04 de Noviembre del 2011.

DETERMINACIONES	MÉTODO DE ENSAYO
OLOR	NTP-ISO 4121-2008. ANALISIS SENSORIAL. DIRECTRICES PARA LA UTILIZACIÓN DE ESCALAS DE RESPUESTAS CUANTITATIVAS.
SABOR	NTP-ISO 4121-2008. ANALISIS SENSORIAL. DIRECTRICES PARA LA UTILIZACIÓN DE ESCALAS DE RESPUESTAS CUANTITATIVAS.
SUSTANCIAS ACTIVAS AL AZUL DE METILENO	SM - 5540 C 21TH ED. 2005
FENOLES	SM 5530 B SM 5530C 21TH ED. 2005
TURBIDEZ	HACH 10047
COLOR VERDADERO	HACH 8025 MÉTODO DEL PLATINO-COBALTO
RESIDUOS TOTALES	SM 2540 B 21TH ED. 2005
PH	AOAC 973.41 18TH ED. 2005
DUREZA	NTP 214.018 1999
SULFATOS	HACH 8051
CLORUROS	SM 4500-CL- B 21TH ED. 2005
FLUORUROS	HACH 8029
MERCURIO	SM 3112 B 21TH ED. 2005
NITRATOS	HACH 8192
CIANURO	SM 4500 CN- C-E 21TH ED. 2005

Observaciones:

- Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.

CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.


QUIM. VILMA SARMIENTO Z.
JEFE LABORATORIO FISICO QUIMICO



INFORME DE ENSAYO FQ - N° 111201-006

Emitido en Lima, el 01 de Diciembre del 2011.

Orden de Trabajo	: 0619.1111
Nombre del Solicitante	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
Dirección de la Empresa	: Plaza de Armas S/N – Pallpata – Espinar - Cusco
Servicio Solicitado	: Informe de ensayo Físico Químico
Producto Declarado	: AGUA RESIDUAL
Cantidad de Muestras	: (01) muestra de 04 Frascos de plásticos de 1000 mL. (01) frasco de vidrio de 500mL (01) frasco ámbar de 250 mL
Identificación / marca	: S/M
Presentación	: A granel
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio Físico-Químico. 25 de Noviembre del 2011.
Características	: Muestra proporcionada por el solicitante en frasco de vidrio, frascos de plásticos y frasco ámbar.
Condiciones de recepción	: En aparente buen estado a temperatura de refrigeración
Muestra de dirimencia	: No proporcionada por el cliente.
Fecha de inicio de Ensayos	: 25 de Noviembre del 2011.
Fecha de término de Ensayos	: 30 de Noviembre del 2011.

ENSAYOS FISICO-QUIMICOS

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
pH	---	6,995
Turbidez	mg/L	176
Conductividad Eléctrica	µS/cm	1,64
Color Verdadero	Pt-Co	75
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,07
Demanda Bioquímica De Oxígeno	mg/L	71,41
Demanda Química De Oxígeno	mg/L	217
Sólidos totales suspendidos	mg/L	345
Aceites y grasas	mg/L	17,4
Sustancias activas al azul de metileno	---	Ausencia
Dureza	mg/L CaCO ₃	231,33
Cloruros	mg/L	98,91
Sulfatos	mg/L	94,06
Nitrógeno amoniacal	mg/L	0,02
Nitratos	mg/L	5,1
Sulfuro	mg/L	0,23
Mercurio	mg/L	< 0,004
Limite de detección: 0,004 mg/L		
Sólidos volátiles	mg/L	1,15
Fluoruros	mg/L	0,51

mg/L: miligramos Por Litro mg/L Ca CO₃: miligramos por litro de carbonato de calcio
Un.Pt-Co: unidades de platino cobalto µS/cm: microstems por centimetro

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) del producto único ensayado (s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizada. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIFICAL S.A.C.



INFORME DE ENSAYO FQ - N° 111201-006

Emitido en Lima, el 01 de Diciembre del 2011.

DETERMINACIONES	MÉTODO DE ENSAYO
pH	AOAC 973.41 18 Th Ed. 2005
Turbidez	HACH 10047
Conductividad Eléctrica	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 2510 B Pag 2-47
Color Verdadero	HACH 8025 METODO DEL PLATINO COBALTO
Oxígeno Disuelto	AOAC 973 45-I 18 Th Ed 2005
Demanda Bioquímica De Oxígeno	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5210 B Pag 5-1
Demanda Química De Oxígeno	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5220 D Pag 5-18
Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5240 D Pag 2-58
Aceites Y Grasas	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5520 5520 B 2 Pag 5-35 a 5-37
Sustancias Activas Al Azul De Metileno	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5540 C 2 Pag 5-60
Dureza Total	NTP 214.018 1999
Cloruros	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 4500-CL- B Pag. 4-103 a 4 -110
Sulfatos	HACH 8051
Fenoles	SM 5530 B SM 5530 C 21Th Ed. 2005
Nitrogeno Amoniacal	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 4500-NH3 BC Pag 4-109 A 4 -110
Nitratos	HACH 8192
Sulfuro	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 4500-S-2B Pag 4-176
Mercurio	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 - 3112 B Pag. 3-23
Solidos Totales Volatiles	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 - 2540 E Pag 2- 56
Fluoruros	HACH 8029

Observaciones:

- Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.

CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.


QUIZA VILMA SARMIENTO Z.
JEFE LABORATORIO FISICO QUIMICO



INFORME DE ENSAYO N° LE1111001251

RAZON SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
DOMICILIO LEGAL : Plaza de Armas N° 100 -Pallpata-Espinar-Cusco
SOLICITUD DE SERVICIO/CONTRATO : CMA110100901
PRODUCTO : **Agua Residual**
IDENTIFICACION : Lugar de muestreo: Ultimo Buzón de desagüe, Centro Poblado del Distrito de Pallpata
 Fecha muestreo: 24/11/2011 - 12:00 a.m.
PRECINTO : No aplica
NUMERO DE MUESTRAS : 01
CANTIDAD DE MUESTRA : Una (01) muestra de (04) frascos de plástico de 1000 mL, (01) frasco de vidrio de 500 mL, (01) frascos ámbar de 250 mL
PRESENTACION : Frasco de plástico, frascos de vidrio, frascos ámbar.
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : Refrigerada
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Proporcionada por el Cliente
FECHA DE INGRESO : 25-11-11
FECHA DE INICIO DE ANALISIS : 25-11-11
ANALISIS REALIZADO EN : Laboratorio : Físico Químico

CODIGO LABORATORIO FQ: LE00758

ANALISIS FÍSICO QUÍMICO

REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	UNIDADES
pH	6.995	---
Turbidez	176	mg/L
Conductividad Eléctrica	1.64	µS/cm
Color verdadero	75	Un.Pt-Co
Oxígeno Disuelto	0.07	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	150.0	mg/L
Demanda Química de Oxígeno	217	mg/L
Sólidos Totales Suspendidos	345	mg/L
Aceites y Grasas	17.4	mg/L
Sustancias activas al Azul de metileno	Ausencia	---
Dureza Total	231.33	mg/L CaCO ₃
Cloruros	98.91	mg/L
Sulfatos	94.06	mg/L
Nitrógeno Amoniacal	0.02	mg/L
Nitratos	5.1	mg/L
Sulfuros	0.23	mg/L
Mercurio	<0.0004	mg/L
Sólidos Volátiles	1.15	mg/L
Fluoruro	0.51	mg/L

mg/L: miligramos por litro

Un.Pt-Co: unidades de platino cobalto

mg/L CaCO₃: miligramos por litro de carbonato de calcio

µS/cm: microsiemens por centímetro

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE UN DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

JT

Página 1 de 2

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CMA PERU S.A. Cualquier enmienda o corrección en el contenido del presente Informe lo anula automáticamente. Los resultados corresponden al objeto ensayado. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce. El periodo de custodia de muestras dirimentes, será de acuerdo a la vida útil del producto, siendo como máximo 90 días a partir de la fecha de toma de muestra. El presente Informe de Análisis es válido por 90 días calendario, contados a partir de la fecha de su emisión. La solicitud de Dirimencia debe realizarse 10 días útiles antes del vencimiento del periodo de custodia



INFORME DE ENSAYO N° LE1111001252

Hierro	0.171	mg/L
Potasio	2.76	mg/L
Litio	<0.007	mg/L
Magnesio	1.365	mg/L
Manganeso	0.094	mg/L
Molibdeno	<0.002	mg/L
Sodio	4.63	mg/L
Níquel	0.005	mg/L
Fosforo	0.025	mg/L
Plomo	0.014	mg/L
Antimonio	<0.01	mg/L
Selenio	<0.006	mg/L
Silicio	7.47	mg/L
Estaño	<0.003	mg/L
Estroncio	0.0315	mg/L
Titanio	0.011	mg/L
Talio	0.025	mg/L
Vanadio	<0.010	mg/L
Zinc	0.015	mg/L

mg/L: miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS EN LABORATORIO:

FÍSICO QUÍMICA

Metales por ICP (Barrido por ICP)

Laboratorio subcontratado EPA 200.7 Revisión 4.4 (1994) Determinacion of Metal and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma – Atomic Emission Spectrometry

Arequipa, 30 de Noviembre de 2011


Blgo. Juliana Cornejo Sánchez
Gerente de Laboratorio
C.B.P. 8867



EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE UN DELITO SANCIONADO CONFORME A LA L.E.Y. POR LA AUTORIDAD COMPETENTE

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CMA PERU S.A. Cualquier enmienda o corrección en el contenido del presente Informe lo anula automáticamente. Los resultados corresponden al objeto ensayado. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce. El periodo de custodia de muestras dirimentes, será de acuerdo a la vida útil del producto, siendo como máximo 90 días a partir de la fecha de toma de muestra. El presente Informe de Análisis es válido por 90 días calendario, contados a partir de la fecha de su emisión. La solicitud de Diminencia debe realizarse 10 días útiles antes del vencimiento del periodo de custodia.



EVALUACION DE RESULTADOS

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA

CODIGO: MB 111202-002, FQ-N° 111201-006, LE1111001252

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	LMP	EVALUACION
Coliformes Termotolerantes Evaluado con DS N° 003-2010-MINAM	14 x 10 ⁶	10.000	NO CUMPLE

REQUISITOS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	LMP	EVALUACION
Aceites y grasas	17.4	100	CUMPLE
Aluminio	0.076	10	CUMPLE
Arsénico	0.061	0.5	CUMPLE
Boro	0.023	4	CUMPLE
Cadmio	0.0020	0.2	CUMPLE
Cianuro	—	1	—
Cobre	<0.001	3	CUMPLE
Cromo hexavalente	—	0.5	—
Cromo total	<0.001	10	CUMPLE
Manganeso	0.094	4	CUMPLE
Mercurio	<0.0004	0.02	CUMPLE
Níquel	0.005	4	CUMPLE
pH	6.995	6-8	CUMPLE
Plomo	0.014	0.5	CUMPLE
Sólidos Sedimentables	—	8.5	—
Sulfatos	94.06	250	CUMPLE
Sulfuros	0.23	5	CUMPLE
Temperatura	—	35	—
Zinc	0.015	5	CUMPLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	71.41	250	CUMPLE
Nitrógeno Amoniacal	0.02	80	CUMPLE
Sólidos Suspendidos Totales	345	300	NO CUMPLE
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	217	500	CUMPLE

Evaluado con DS N° 023-2005 EFLUENTES DOMÉSTICOS

NOTA:

- LMP: LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
- LOS RECUADROS SOMBREADOS NO CUMPLEN CON EL LMP

Arequipa, 27 de diciembre de 2011

Juliana Cornejo Sánchez
Blgo. Juliana Cornejo Sánchez
Gerente de Laboratorio

C.B.P. 8867





**LABORATORIO DE ENSAYO
NTP-ISO/IEC 17025-2006**



INFORME DE ENSAYO N° LE1111001251

RAZON SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
DOMICILIO LEGAL : Plaza de Armas N° 100 -Pallpata-Espinar-Cusco
SOLICITUD DE SERVICIO/CONTRATO : CMA110100901
PRODUCTO : Agua Residual
IDENTIFICACION : Lugar de muestreo: Ultimo Buzón de desagüe, Centro Poblado del Distrito de Pallpata
PRECINTO : No aplica
NUMERO DE MUESTRAS : 01
CANTIDAD DE MUESTRA : Una (01) muestra de (04) frascos de plástico de 1000 mL, (01) frasco de vidrio de 500 mL, (01) frascos ámbar de 250 mL.
PRESENTACION : Frasco de plástico (frascos de vidrio, frascos ámbar).
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : Refrigerada
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Proporcionada por el Cliente
FECHA DE INGRESO : 25-11-11
FECHA DE INICIO DE ANALISIS : 25-11-11
ANALISIS REALIZADO EN : Laboratorio : Físico Químico
CODIGO LABORATORIO FQ: LE00758

ANALISIS FÍSICO QUÍMICO

REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	UNIDADES
pH	6.995	
Turbidez	176	mg/L
Conductividad Eléctrica	1.64	µS/cm
Color verdadero	75	Un.Pt-Co
Oxígeno Disuelto	0.07	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	150.0	mg/L
Demanda Química de Oxígeno	217	mg/L
Sólidos Totales Suspendedos	345	mg/L
Aceites y Grasas	17.4	mg/L
Sustancias activas al Azul de metileno	Ausencia	—
Dureza Total	231.33	mg/L CaCO ₃
Cloruros	98.91	mg/L
Sulfatos	94.06	mg/L
Nitrógeno Amoniacal	0.02	mg/L
Nitratos	5.1	mg/L
Sulfuros	0.23	mg/L
Mercurio	<0.0004	mg/L
Sólidos Volátiles	1.15	mg/L
Fluoruro	0.51	mg/L

mg/L: miligramos por litro
 Un.Pt-Co: unidades de platino cobalto
 mg/L CaCO₃: miligramos por litro de carbonato de calcio
 µS/cm: microsiemens por centímetro

Prohíbe la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CMA PERÚ S.A.
 Cualquier inconsistencia e imprecisión en el contenido del presente informe lo achica automáticamente.
 Los resultados corresponden al objeto ensayado.
 Las habilidades de los ensayos no deben ser utilizadas como una verificación de conformidad con normas de producción y como certificado de idoneidad de calidad de la entidad que lo produce. El período de validez de muestras (gratuitas) será de acuerdo a la vida útil del producto, siendo como máximo no 90 días a partir de la fecha de toma de muestra. El presente informe de Análisis es válido por 90 días calendario, contados a partir de la fecha de su emisión.
 La solicitud de Ordenanza debe realizarse 10 días antes antes del vencimiento del período de validez.

FR-13-10-01 / Versión 03-11

ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE UN BIEN QUE PERTENECE A LA UNIDAD SANITARIA COMPROMETIDA



LABORATORIO DE ENSAYO NTP-ISO/IEC 17025-2006



INFORME DE ENSAYO Nº LE1111001252

RAZON SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA

DOMICILIO LEGAL : Plaza de Armas Nº 100 -Pallpata-Espinar-Cusco

SOLICITUD DE SERVICIO/CONTRATO : CMA110100901

PRODUCTO : Agua Residual

IDENTIFICACION : Lugar de muestreo: Ultimo Buzón de desagüe.
Centro Poblado del Distrito de Pallpata
Fecha muestreo: 24/11/2011 - 12:00 a.m.

PRECINTO : No aplica

NUMERO DE MUESTRAS : 01

CANTIDAD DE MUESTRA : Una (01) muestra de 1 L.

PRESENTACION : Frasco de plástico

CONDICIÓN DE LA MUESTRA : Refrigerada

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Proporcionada por el Cliente

FECHA DE INGRESO : 25-11-11

FECHA DE INICIO DE ANALISIS : 25-11-11

ANALISIS REALIZADO EN : Laboratorio Físico Químico

CODIGO LABORATORIO FQ: LE00769

METALES TOTALES

ANALISIS FÍSICO QUÍMICO

REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	UNIDADES
Plata	<0.0006	mg/L
Aluminio	0.076	mg/L
Arsénico	0.061	mg/L
Boro	0.023	mg/L
Bario	0.0251	mg/L
Berilio	0.0010	mg/L
Bismuto	<0.008	mg/L
Calcio	7.91	mg/L
Gadolinio	0.0020	mg/L
Ceño	<0.004	mg/L
Cobalto	0.007	mg/L
Cromo	<0.001	mg/L
Cobre	<0.001	mg/L

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CMA PERU S.A. Cualquier excepción o condición en el contenido del presente informe es responsabilidad del cliente.

Los resultados de los análisis realizados por el laboratorio, son una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sustentación de calidad de la entidad que lo solicita. El período de validez de las certificaciones emitidas, será de acuerdo a la vida útil del producto, servicio o proceso, pero no mayor a 30 días a partir de la fecha de emisión de los resultados. El período de validez de los análisis realizados por el laboratorio, será de acuerdo a la vida útil del producto, servicio o proceso, pero no mayor a 30 días a partir de la fecha de emisión de los resultados. El período de validez de los análisis realizados por el laboratorio, será de acuerdo a la vida útil del producto, servicio o proceso, pero no mayor a 30 días a partir de la fecha de emisión de los resultados.



**LABORATORIO DE ENSAYO
NTP-ISO/IEC 17025-2006**



INFORME DE ENSAYO N° LE1111001252

Hierro	0.171	mg/L
Potasio	2.76	mg/L
Litio	<0.007	mg/L
Magnesio	1.365	mg/L
Manganeso	0.094	mg/L
Molibdeno	<0.002	mg/L
Sodio	4.63	mg/L
Niquel	0.005	mg/L
Fosforo	0.025	mg/L
Plomo	0.014	mg/L
Antimonio	<0.01	mg/L
Selenio	<0.006	mg/L
Silicio	7.47	mg/L
Estañio	<0.003	mg/L
Estroncio	0.0315	mg/L
Titanio	0.011	mg/L
Talio	0.025	mg/L
Vanadio	<0.010	mg/L
Zinc	0.015	mg/L

mg/L: miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS EN LABORATORIO:

FÍSICO QUÍMICA

Metales por ICP (Batido por ICP)

Laboratorio subcontratado EPA 200.7 Revisión 4-4 (1994) Determinación of Metal and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

Arequipa, 30 de Noviembre de 2011

Juliana Cornejo Sánchez
Bigo, Juliana Cornejo Sánchez
Gerente de Laboratorio
C.B.P. 8867



Quedamos a disposición para cualquier consulta o comentario que nos envíe a través de nuestro correo electrónico: info@cmaperu.net o a través de nuestro teléfono: (511) 652 4176 - (511) 652 4195 Fax: (511) 628 8048

FR-13-10-02 / Versión 03 - 11



**LABORATORIO DE ENSAYO
NTP-ISO/IEC 17025-2006**



EVALUACION DE RESULTADOS

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA

CODIGO: MB 111202-002, FC-N° 111201-008, LE1111001252

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS

REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	LMP	EVALUACION
Coliformes Termotolerantes Evaluado con DS N° 003-2010-MINAM	14 x 10 ³	10.000	NO CUMPLE

REQUISITOS FISICOQUÍMICOS

REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	LMP	EVALUACION
Aceites y grasas	17.4	100	CUMPLE
Aluminio	0.076	10	CUMPLE
Arsénico	0.061	0.5	CUMPLE
Boro	0.023	4	CUMPLE
Cadmio	0.0020	0.2	CUMPLE
Cianuro	—	1	—
Cobre	<0.001	3	CUMPLE
Cromo hexavalente	—	0.5	—
Cromo total	<0.001	10	CUMPLE
Manganeso	0.094	4	CUMPLE
Mercurio	<0.0004	0.02	CUMPLE
Niquel	0.005	4	CUMPLE
pH	6.995	6-8	CUMPLE
Plomo	0.014	0.5	CUMPLE
Sólidos Sedimentables	—	8.5	—
Sulfatos	94.06	250	CUMPLE
Sulfuros	0.23	5	CUMPLE
Temperatura	—	35	—
Zinc	0.015	5	CUMPLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	71.41	250	CUMPLE
Nitrógeno Amoniacal	0.02	80	CUMPLE
Sólidos Suspendidos Totales	345	300	NO CUMPLE
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	217	500	CUMPLE

Evaluado con DS N° 023-2005 EFLUENTES DOMÉSTICOS

NOTA:

- LMP: LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
- LOS RECUADROS SOMBRADOS NO CUMPLEN CON EL LMP

Arequipa, 27 de diciembre de 2011



Julián Cordero
Bgo. Julián Cordero Sánchez
Gerente de Laboratorio
C.B.P. 8867





Registro N° LE-000045

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO N° LE-000045

INFORME DE ENSAYO MB 111230-004

Emitted in Lima, on 30 December 2011

Orden de Trabajo	: 0619.1111
Nombre del Solicitante	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
Dirección de la Empresa	: Plaza de Armas N° 100 – Pallpata – Espinar – Cusco.
Servicio Solicitado	: Informe de Ensayo Microbiológico.
Producto declarado	: AGUA RESIDUAL.
Cantidad de Muestras	: 01 frasco x 500 mL. c/u.
Identificación / marca	: LUGAR DE MUESTREO: ULTIMO BUZÓN DE DESAGUE, CENTRO POBLADO DEL DISTRITO DE PALLPATA, FECHA DE MUESTREO: 24/11/2011 – 12:00 AM.
Presentación	: A granel.
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio de Microbiología. 28 de Noviembre del 2011.
Características	: Muestra proporcionada por el solicitante en 01 frasco de vidrio con tapa.
Condiciones de recepción	: Temperatura de refrigeración.
Muestra de Dirlmencia	: No proporcionada por el cliente.
Fecha de Inicio de Ensayos	: 28 de Noviembre del 2011.
Fecha de término de Ensayos	: 02 de Diciembre del 2011.

ENSAYOS

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Numeración de Coliformos Totales	NMP / 100 mL	79 x 10 ⁶
Numeración de Coliformos Fecales	NMP / 100 mL	14 x 10 ⁶

DETERMINACIONES	METODO DE ENSAYO
Numeración de Coliformos totales	Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, APHA AWWA WEF 21 st Edition Part 9221 B (1-2), 2005
Numeración de Coliformos Fecales	Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, APHA AWWA WEF 21 st Edition, Part. 9221 E-1, 2005

Observaciones:

- Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.
- Este documento reemplaza al Informe de Ensayo MB 111202-002 emitido el 02 de Diciembre de 2011

CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.
Rosario Granda Velásquez
 Jefe Laboratorio Microbiología
 C.E.I. 14621

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) del prototipo o del lote ensayado (o no pudiendo entenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIFICAL S.A.C.

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"



INFORME DE ENSAYO FQ - N° 111201-006

Emitido en Lima, el 01 de Diciembre del 2011.

Orden de Trabajo : 0619.1111
 Nombre del Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
 Dirección de la Empresa : Plaza de Armas SiN – Pallpata – Espinar - Cusco
 Servicio Solicitado : Informe de ensayo Físico Químico
 Producto Declarado : AGUA RESIDUAL
 Cantidad de Muestras : (01) muestra de 04 Frascos de plásticos de 1000 mL. (01) frasco de vidrio de 500mL
 : (01) frasco ámbar de 250 mL
 Identificación / marca : SiN
 Presentación : A granel
 Lugar y fecha de recepción : Laboratorio Físico-Químico. 25 de Noviembre del 2011.
 Características : Muestra proporcionada por el solicitante en frasco de vidrio, frascos de plásticos y frasco ámbar.
 Condiciones de recepción : En aparente buen estado a temperatura de refrigeración
 Muestra de diluencia : No proporcionada por el cliente.
 Fecha de inicio de Ensayos : 25 de Noviembre del 2011.
 Fecha de término de Ensayos : 30 de Noviembre del 2011.

ENSAYOS FÍSICO-QUÍMICOS

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
pH	—	6,995
Turbidez	mg/L	176
Conductividad Eléctrica	µS/cm	1,84
Color Verdadero	Pt-Co	75
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,07
<i>Demanda Bioquímica De Oxígeno</i>	mg/L	71,41
<i>Demanda Química De Oxígeno</i>	mg/L	217
Sólidos totales suspendidos	mg/L	345
Aceites y grasas	mg/L	17,4
Sustancias activas al azul de metileno	—	Ausencia
Dureza	mg/L CaCO ₃	231,33
Cloruros	mg/L	98,91
Sulfatos	mg/L	94,06
Nitrógeno amoniacal	mg/L	0,02
Nitratos	mg/L	5,1
Sódico	mg/L	0,23
Mercurio límite de detección: 0,004 mg/L	mg/L	< 0,004
Sólidos volátiles	mg/L	1,15
Fluoruros	mg/L	0,51



mg/L, miligramos Por Litro mg/L, Ca CO₃, miligramos por litro de carbonato de calcio
 Pt-Co: unidades de platino cobalto µS/cm: microsiemens por centímetro

Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) del producto único ensayado (s) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra entidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIFICAL S.A.C.

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

INFORME DE ENSAYO FQ - N° 111201-006

Emitido en Lima, el 01 de Diciembre del 2011.

DETERMINACIONES	MÉTODO DE ENSAYO
pH	AOAC 973.41 18 Th Ed. 2005
Turbidez	HACH 10047
Conductividad Eléctrica	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 2510 B Pag 2-47
Color Verdadero	HACH 8025 METODO DEL PLATINO COBALTO
Oxígeno Disuelto	AOAC 973.45-1 18 7th Ed 2005
Demanda Bioquímica De Oxígeno	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5210 B Pag 5-1
Demanda Química De Oxígeno	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5220 D Pag 5-18
Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5240 D Pag 2-58
Aceites Y Grasas	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5520 B 2 Pag 5-35 a 5-37
Sustancias Activas Al Azul De Metileno	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 5540 C 2 Pag 5-60
Dureza Total	NTP 214.016 1999
Cenizas	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 4900-Cl- B Pag 4-103 a 4-110
Sulfatos	HACH 8051
Fenoles	SM 5530 B SM 5530 C 21th Ed. 2005
Nitrogeno Amoniacal	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 4500-NH3 BC Pag 4-109 A 4-110
Nitratos	HACH 8192
Sulfuro	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 4500-S-2B Pag 4-176
Mercurio	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 - 3112 B Pag. 3-23
Sólidos Totales Volátiles	SMEWW APHA 21 st Ed 2005 - 2540 E Pag 2- 56
Fluoruros	HACH 8029

Observaciones:

- Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.

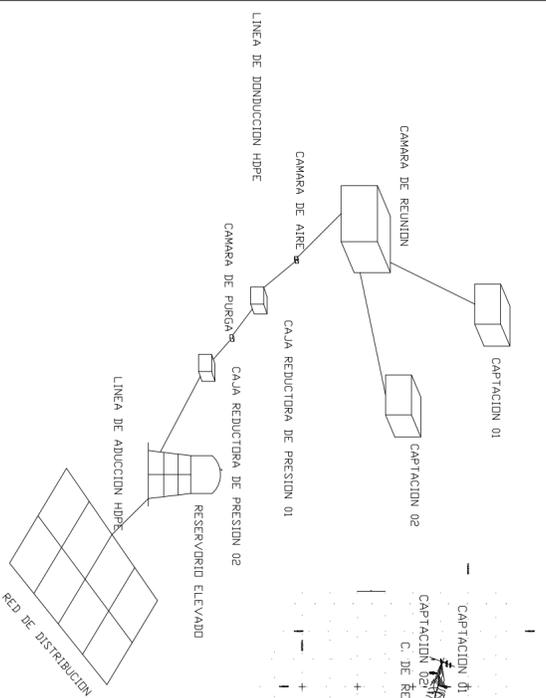
CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.

QUIM. VILMA SARMIENTO Z.
JEFE LABORATORIO FISICO QUIMICO

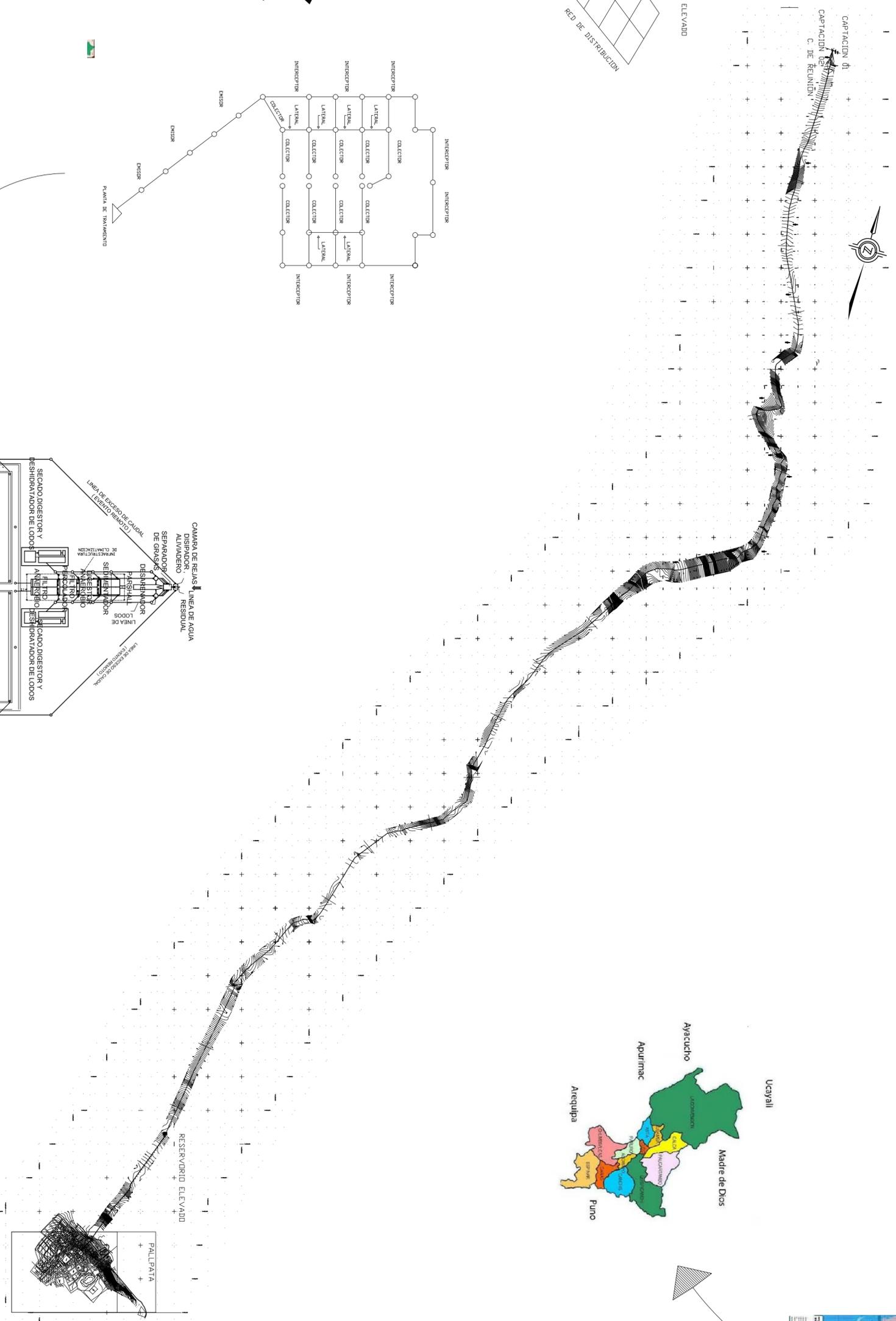
Los ensayos se han realizado bajo responsabilidad de CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden solo a los (muestreo) del producto (o no ensayado) (o) no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.

CAPITULO XVII:

PLANOS

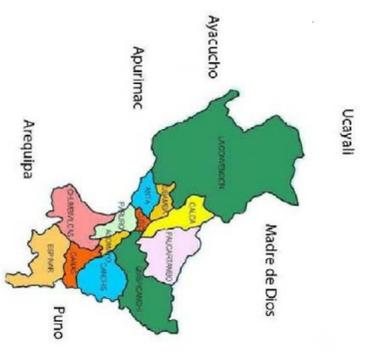
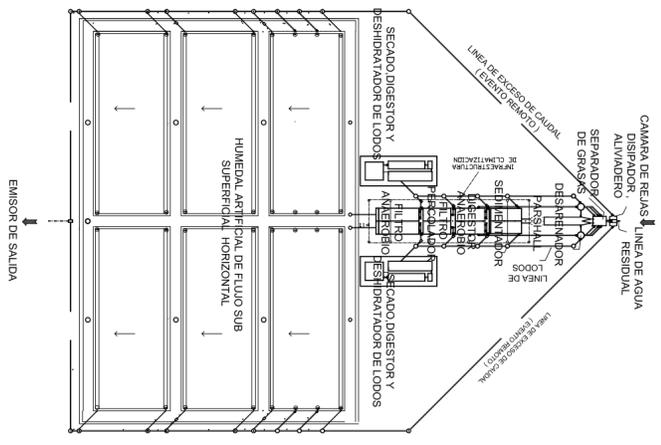


LINEA DE AGUA

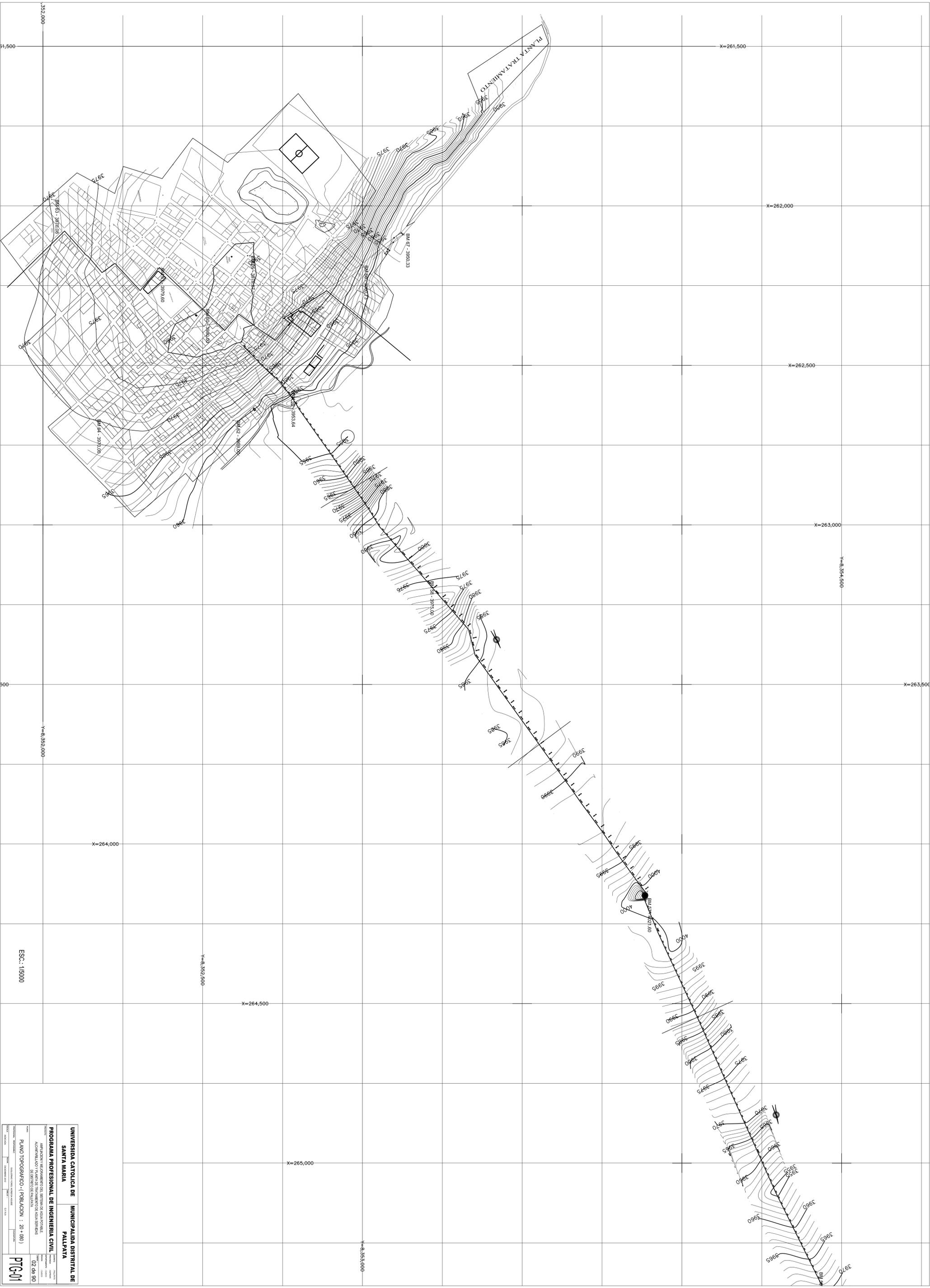


RED DE AGUA RESIDUAL

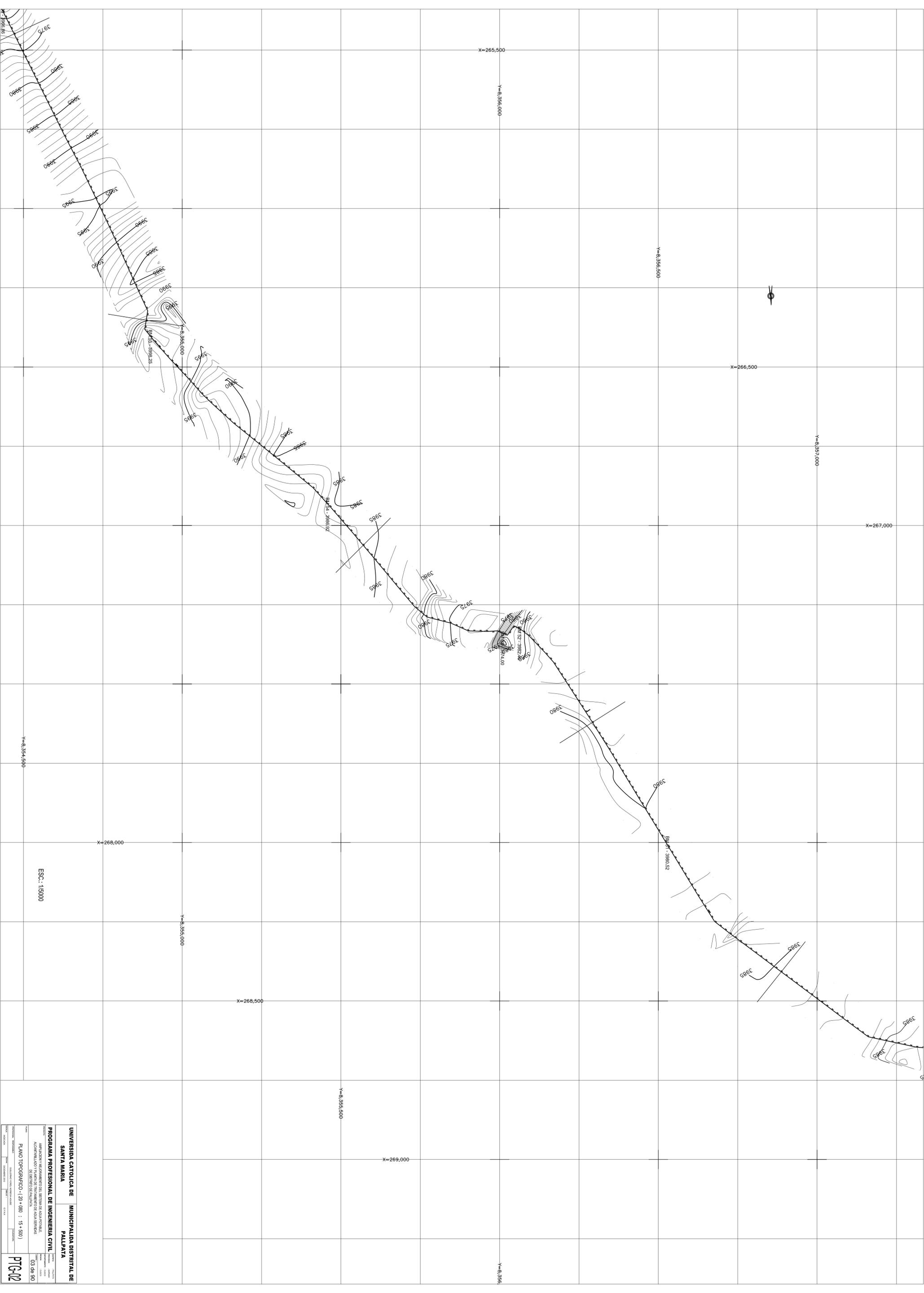
PLANTA DE TRATAMIENTO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TITULO: TALLER DE APLICACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE A LA COMUNICACION DE DISTRITO DE PALPATA			
UBICACION DEL SISTEMA			
FECHA: 01 de 9/0		PROYECTO: PUS-01	
AUTOR: ESTUDIANTE: VICTOR MANUEL		TUTOR: INGENIERO: JUAN	
CARRERA: INGENIERIA CIVIL		CICLO: 5º SEMESTRE	



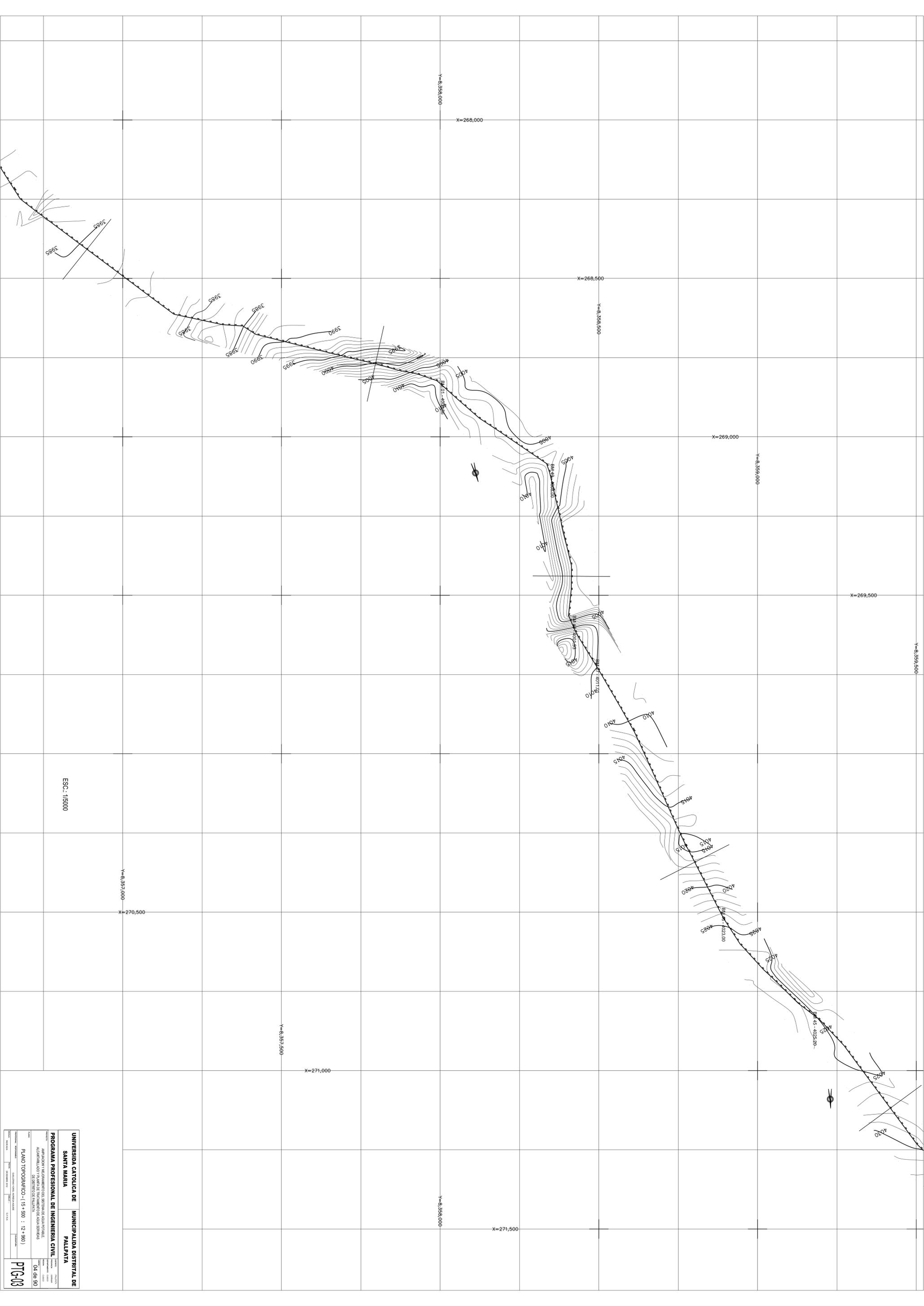
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALPATIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 ADMINISTRACION Y MANEJO DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES
 ADMINISTRACION Y MANEJO DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES
 DE CENTRO DE PALPATIA
 PLANO TOPOGRAFICO - (POBLACION : 20 + 000)
 ESCALA: 1/5000
 PTC-01



UNIVERSIDAD CATOLICA DE
SANTA MARIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
PALPATA

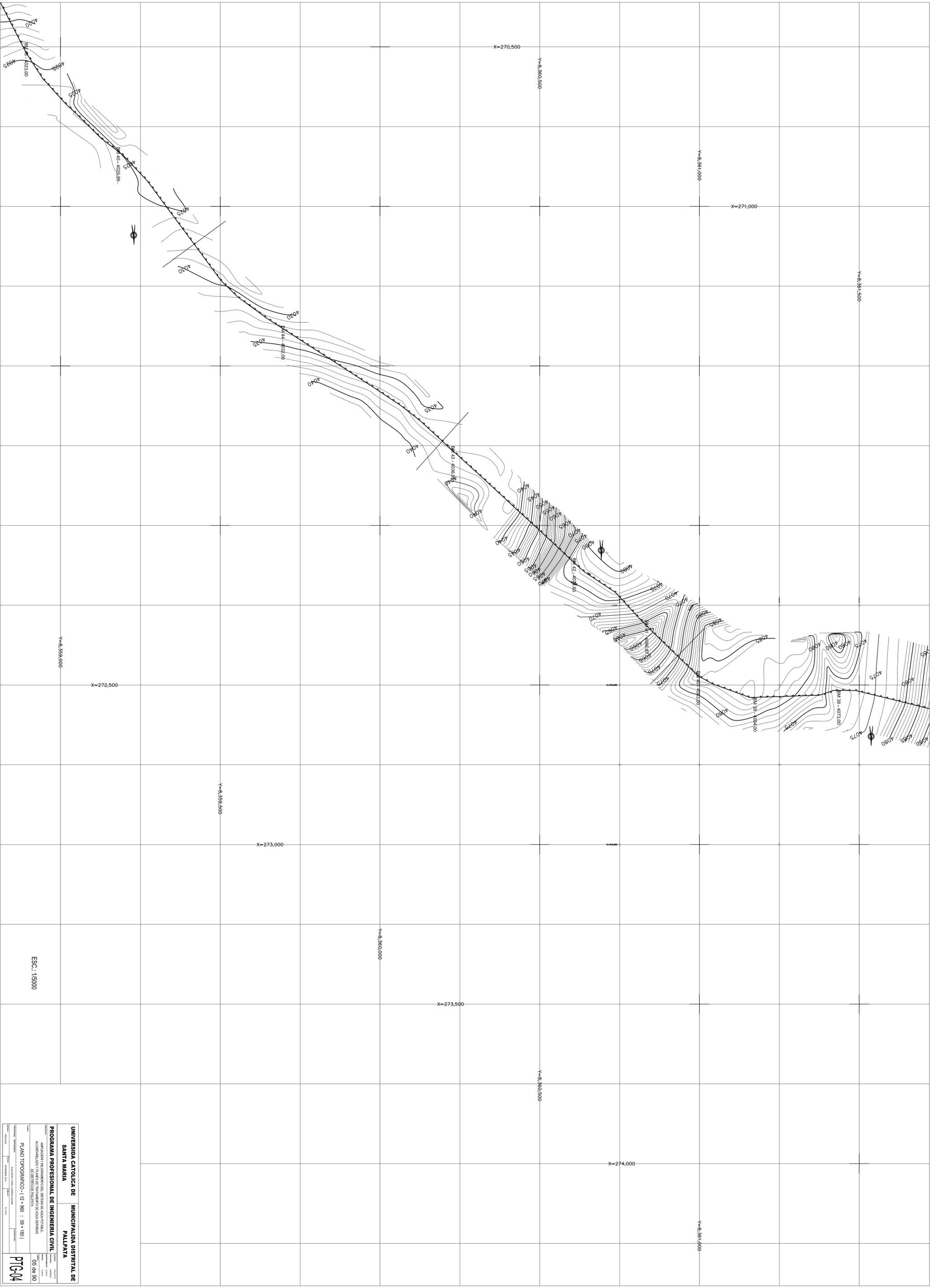
INSTITUCION: UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
CARRERA: INGENIERIA CIVIL
SEMESTRE: 3RO
MATERIA: TOPOGRAFIA
ALUMNO: [Nombre del alumno]
FECHA: 03 DE 09
TITULO: PLANO TOPOGRAFICO (20+100) : 1:500
AUTOR: [Nombre del autor]

PTG-02



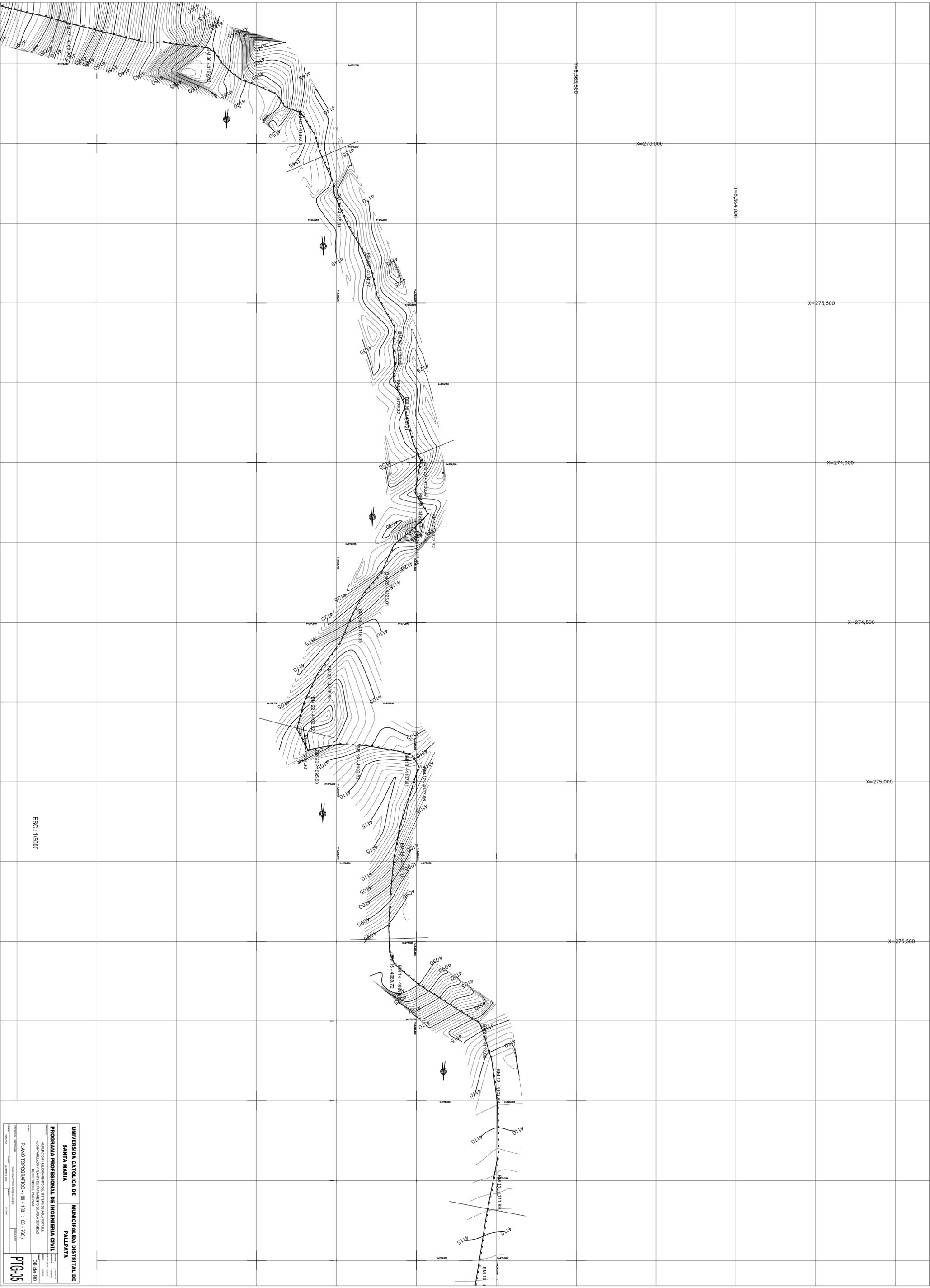
ESC.: 1:5000

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE			
ACERCA DEL CANTON Y SANTA DE TRAMANDO DE AGUA POTABLE			
DE LA ZONA DE PALPATA			
PLANO TOPOGRAFICO (15 x 500 : 12 x 900)		DA 04 DE 90	
PROFESOR: INGENIERO CIVIL		PROFESOR:	
ESTUDIANTE: GUSTAVO VERA VILLALBA		ESTUDIANTE:	
FECHA: 15/05/2011		FECHA:	
CANTON: PALPATA		CANTON:	
PROYECTO: 01		PROYECTO:	
C.C.A.		C.C.A.	
PTG-03		PTG-03	



ESC.: 1/5000

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVIDOR DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLAN DE TUBERIAS DE AGUA SERVIDA DE DISTRITO DE PALLAPATA			
PLANO TOPOGRAFICO - (12 + 989) : (09 + 181)			
FECHA: 05 DE 90	PROYECTO: 05 DE 90	HOJA: 05 DE 90	PTG-04



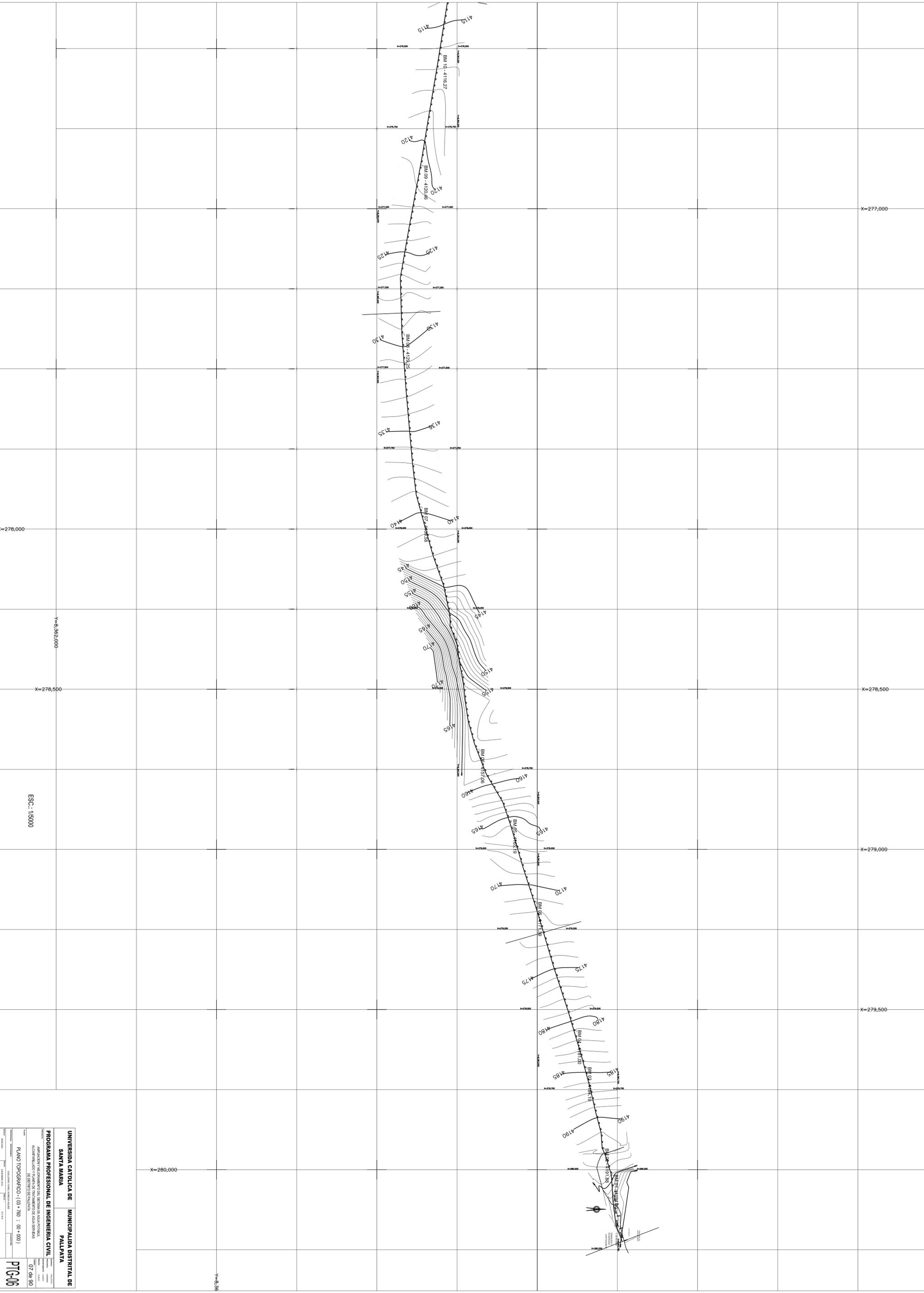
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA

AYUDANTE DE INVESTIGACION DEL SERVICIO DE AGUAS VITALES
 ALCAYRANILLO Y PLANIA DE TRANSAMOR DE AGUA SERVIDA
 DE DISTRITO DE PALLAPATA

PLANO TOPOGRAFICO - (08 + 180) : (03 + 780)

PTG-05

ESC.: 1/5000



X=278,000

Y=8,352,000

X=278,500

ESC.: 1/5000

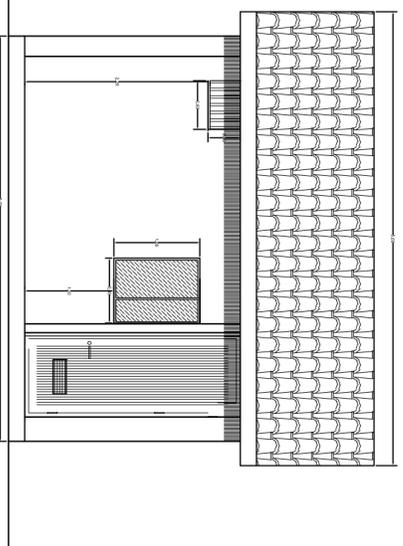
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 APLICACION Y MONITOREO DEL SISTEMA DE DISEÑO VIAL
 AL DISEÑO Y PLANIFICACION DE TRAZADOS DE CALLES
 DE DISTRITO DE PALLAPATA
 PLANO TOPOGRAFICO - (03 + 789) : (00 + 000)
 PTC-06

Y=8,356,000

Y=8,356

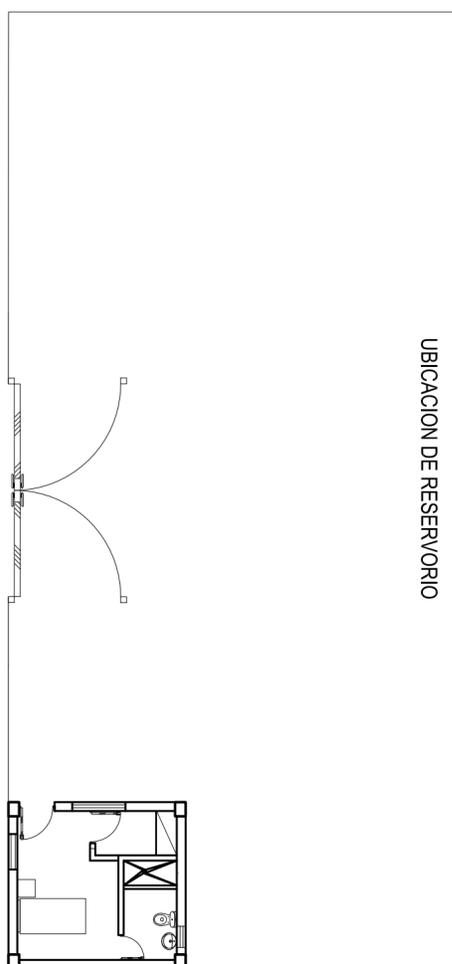
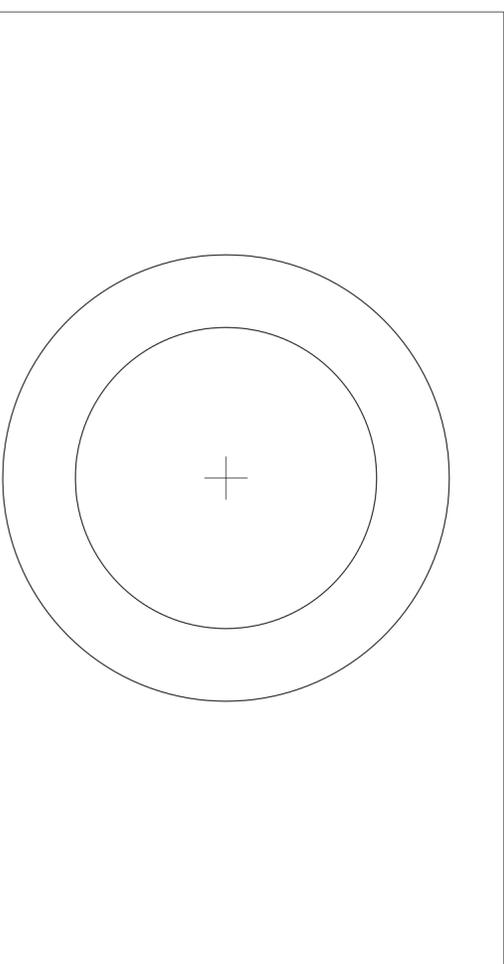
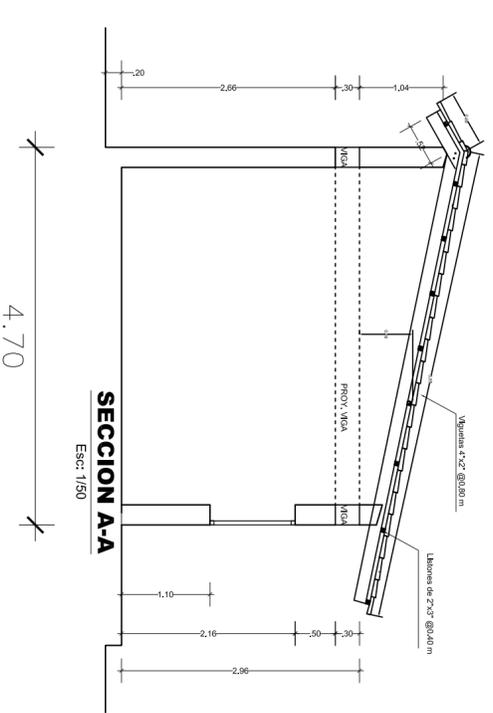
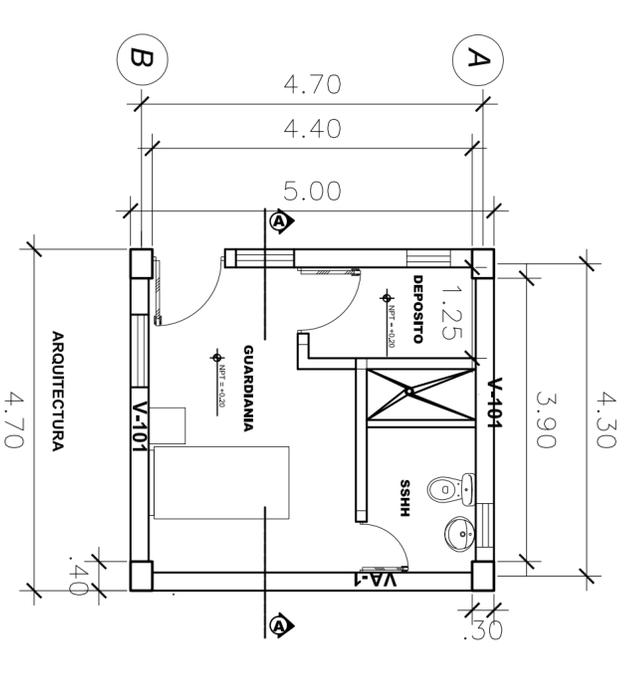
PLANTA

Esc: 1/50



ELEVACION

Esc: 1/50



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLPATA

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

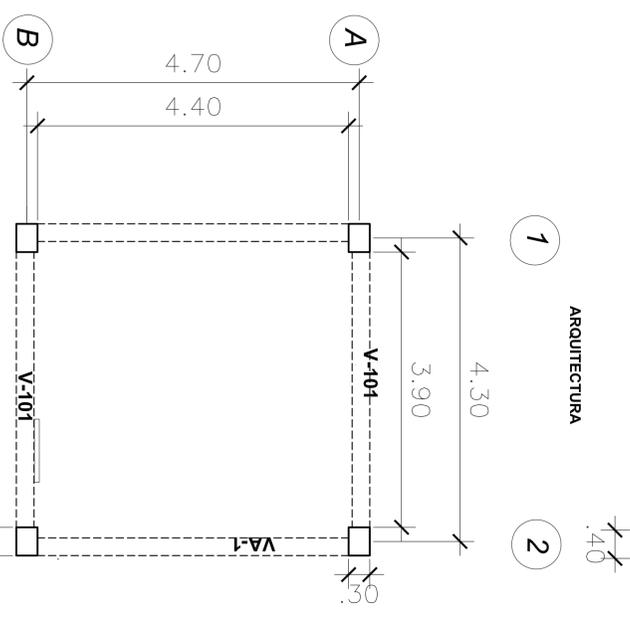
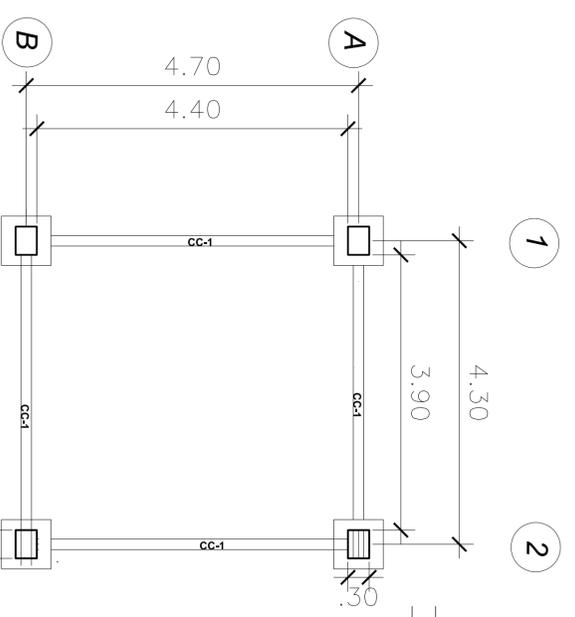
PROYECTO: APLICACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA

TITULO: PLANO DE UBICACION DEL RESERVORIO - GUARDIANIA - ARQUITECTURA

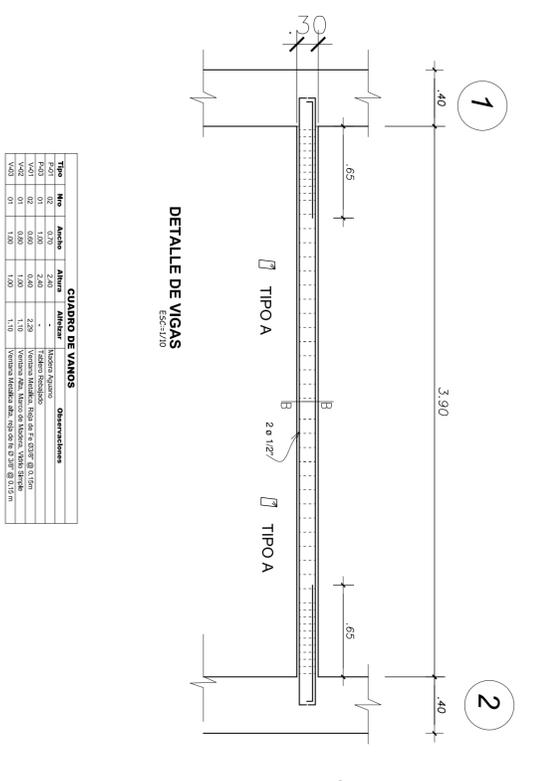
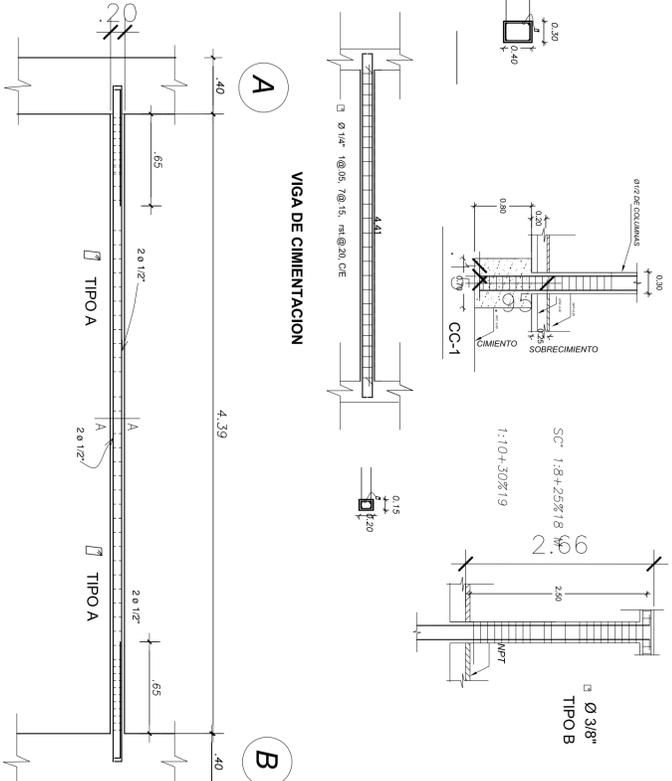
PROFESOR: GUILLEMO VIVEL, ANDRÉS AGUIRRE

PGA-01

08 de 90

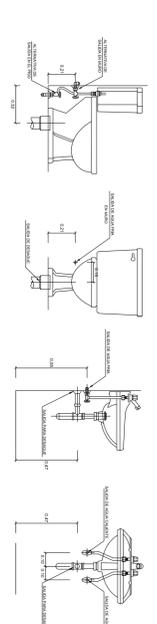
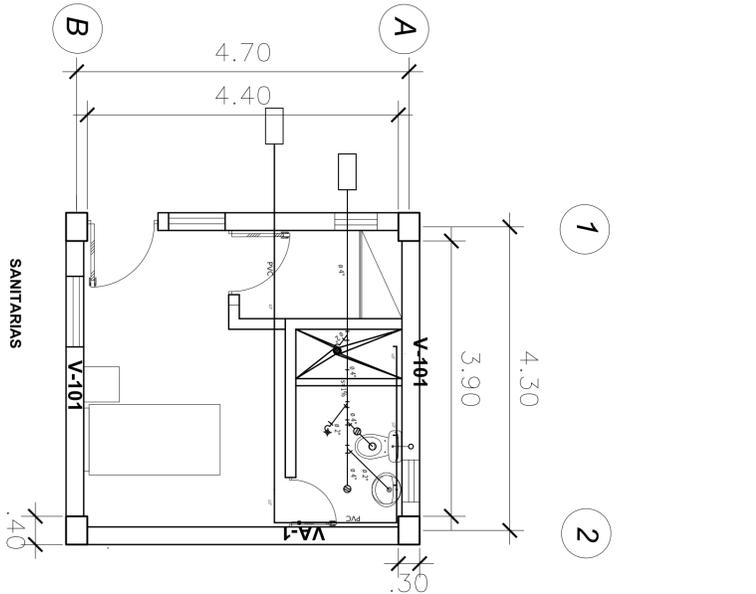
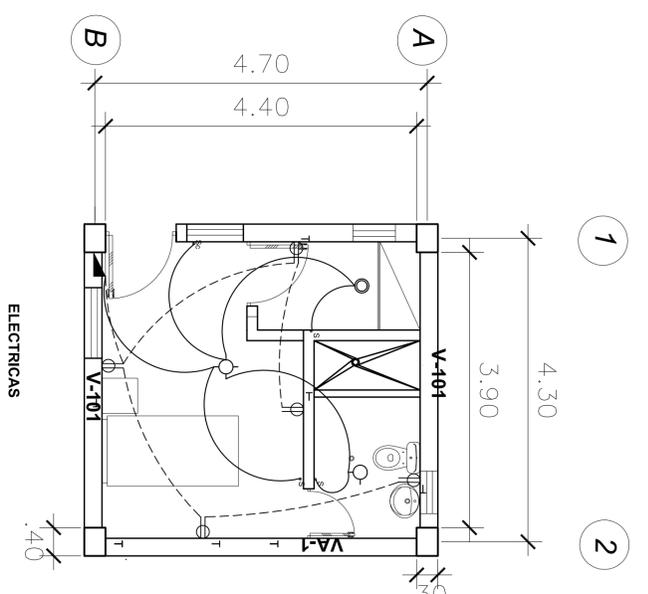


Ø	Largo (cm)	Ancho (cm)	EMPALMES	ESTRIBOS
1/4"	15	—	No se permite empalme de refuerzo superior (refuerzo) en una longitud de más de 60 cm. Para cada lado de la columna en CL, máximo 50 %	
3/8"	20	30		
1/2"	25	40		
5/8"	35	50		
3/4"	45	60		
3/4"	45	60		



TIPO	NÚM.	LONG.	ANCHO	ALTEZA	OBSERVACIONES
V-101	01	1.80	2.40	1.10	Trámame cuadrado
VA-1	01	1.80	2.40	1.10	Trámame cuadrado
CC-1	01	0.80	1.00	1.10	Viguetas para apoyo de vigas V-101, VA-1
CC-2	01	1.20	1.00	1.10	Viguetas para apoyo de vigas V-101, VA-1
CC-3	01	1.20	1.00	1.10	Viguetas para apoyo de vigas V-101, VA-1

ESTRIBOS	TIPO A	TIPO B
ESTRIBOS	□ Ø 3/8" 1@.05, 10@.10, 1st@.20, C/E	□ Ø 3/8" 1@.05, 8@.10, 1st@.20, C/E



PARAMETROS DE DISEÑO

ZONA 2
SUOLO (TIPO S2)
AMPLIFICACION SISMICA
CATEGORIA
COEF. DE RED.
E/E = eje etaje/etico
E/E = eje numerico

Δ NIVEL 1 = 0.43m (X) 0.31 CM (Y)
MAX. RELATIVO = 0.0039

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CANAL DE REDESARRES
	CONDUITO DE ENTUBACION ELECTRICA
	REDESARRES PARA ALAMBRE Y CABLE

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE RESERVA PNC-CAJAL
	TUBERIA DE VENTILACION PNC-CAJAL
	COUDO DE 45°
	COUDO DE 90°
	TEE SANITARIA
	TEE SANITARIA DOBLE
	TEE SANITARIA SIMPLE
	TRAMPA PNC-CAJAL
	CAJA DE REGISTRO
	REQUISITO REGISTRADO DE
	REQUISITO REGISTRADO DE
	SUMIDERO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

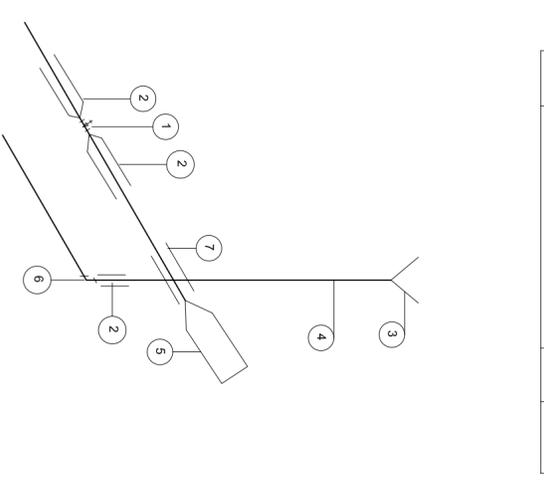
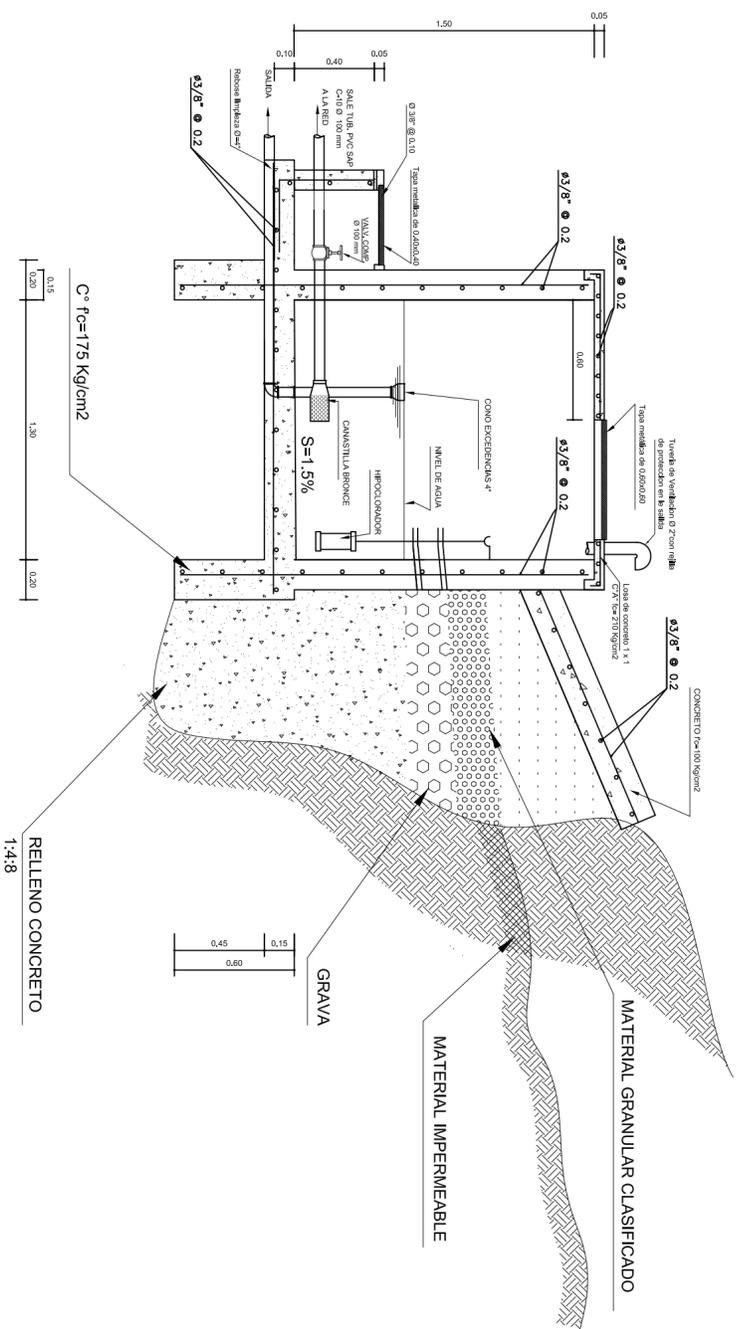
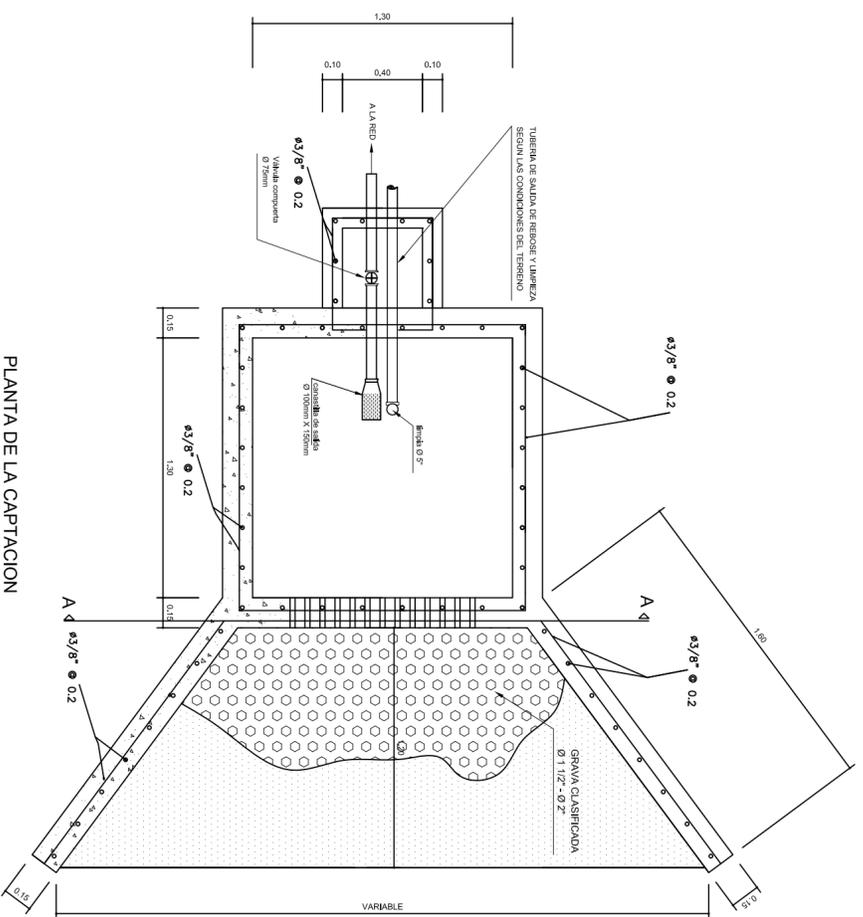
CONCRETO ARMADO

CONCRETO
f' = 2500 kg/cm²
8.5 bolsas/m³ - cemento Portland I
Agua/m³ máx 170 litros (máx 170) - f' = 2500 kg/cm²
T₁ = 63 kg/cm² a 8.50 m

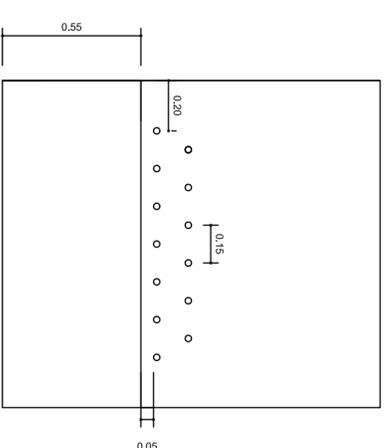
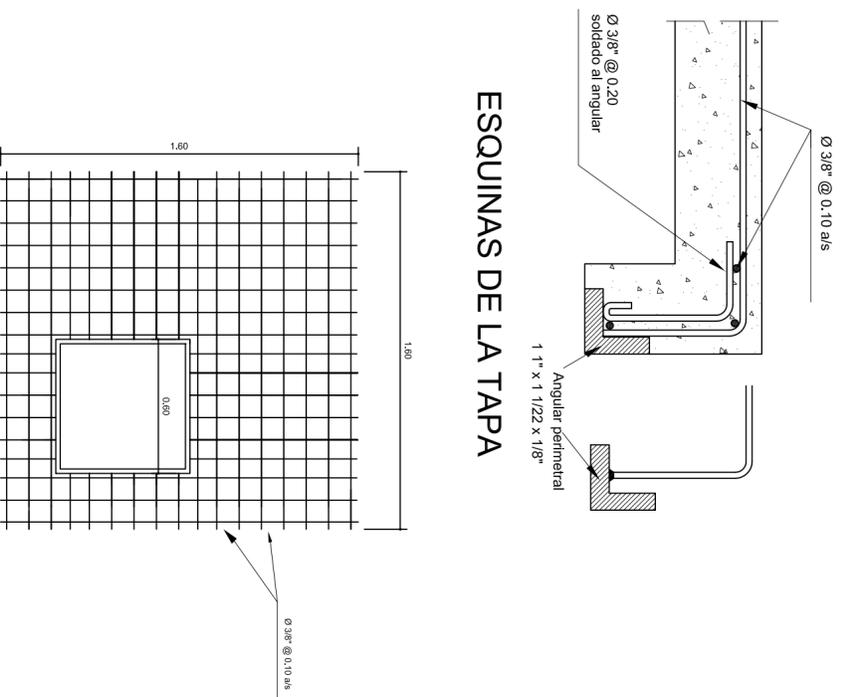
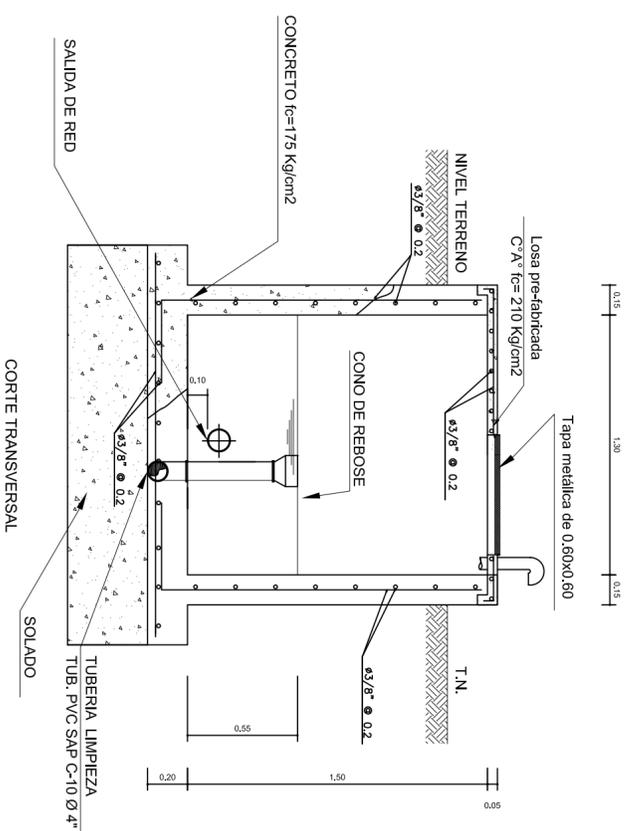
ACERO
RECUBRIMIENTO LIBRE
Zapatas 7.0 cm
Columnas 2.5 cm
Losas 2.5 cm

CONCRETO SIMPLE
Gresolite F-4150 kg/cm²
CC' 110 + 20% g. aglomer (máx 3")
Cemento f' = 2500 kg/cm² (máx 3")
C.C. 110 + 20% g. grande (máx 8")
F' = 400 kg/cm²
F' = 400 kg/cm²
Unidad de Albedado : FM/EC III
Indicador : Ósmetro - arena I : (Ø = 1.5 cm)

ALABANILERA



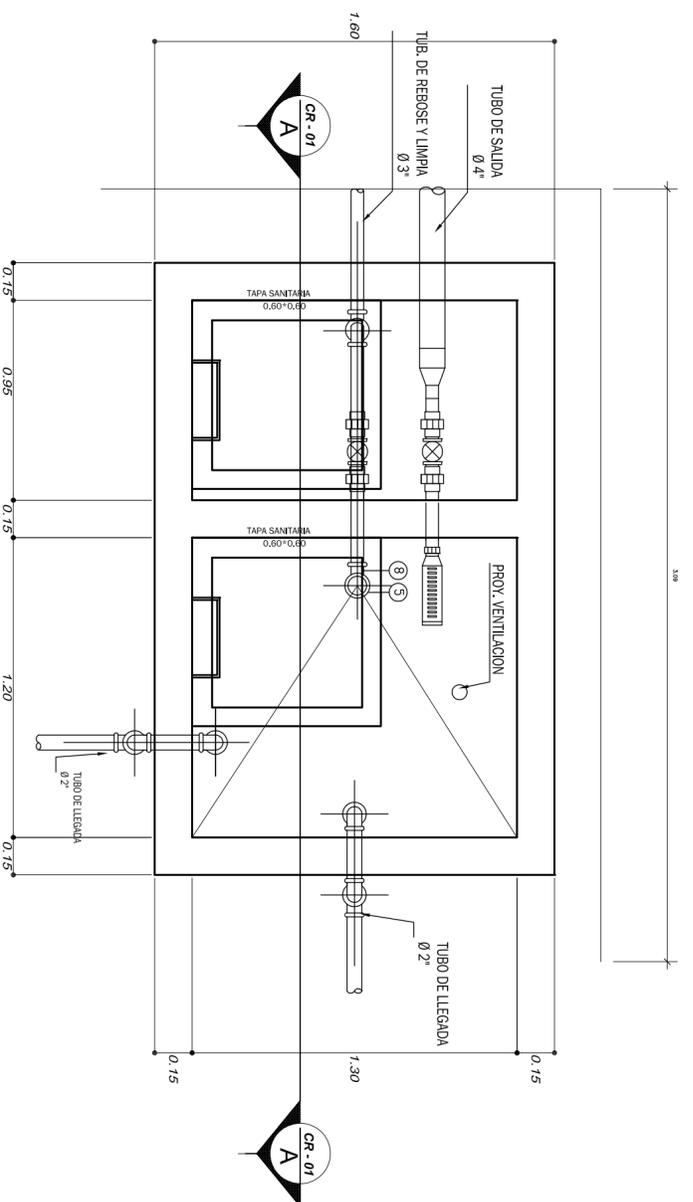
Nº	DESCRIPCION	Ø	CANT.
1	Val. de compuerta de Bronce de salida	100mm	01 UNID.
2	Transición PVC SAP C/roscas Exterior	100mm	02 UNID.
3	Cono de rebosar	4" x 5"	01 UNID.
4	Tub. SAP PVC C-10	4"	2 m
5	Cañastilla de BRONCE	75"x150"	01 UNID.
6	COBO PVC SAP	4"	01 UNID.
7	Unión R. SP PVC SAP	100mm	01 UNID.
8	HIPODOLORADOR	100mm	01 UNID.



ARMADURA TAPA CAMARA HUMEDA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ACOMENTADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA			
TITULO: CAMARA DE CAPTACION		FECHA: 10 de 90	
PROFESOR: GILBERTO VIGIL NORIEGA AGUIRRE		ESTUDIANTE: S.T.A.A	
ESCUELA: INGENIERIA CIVIL		CARRERA: INGENIERIA CIVIL	

PCT-01

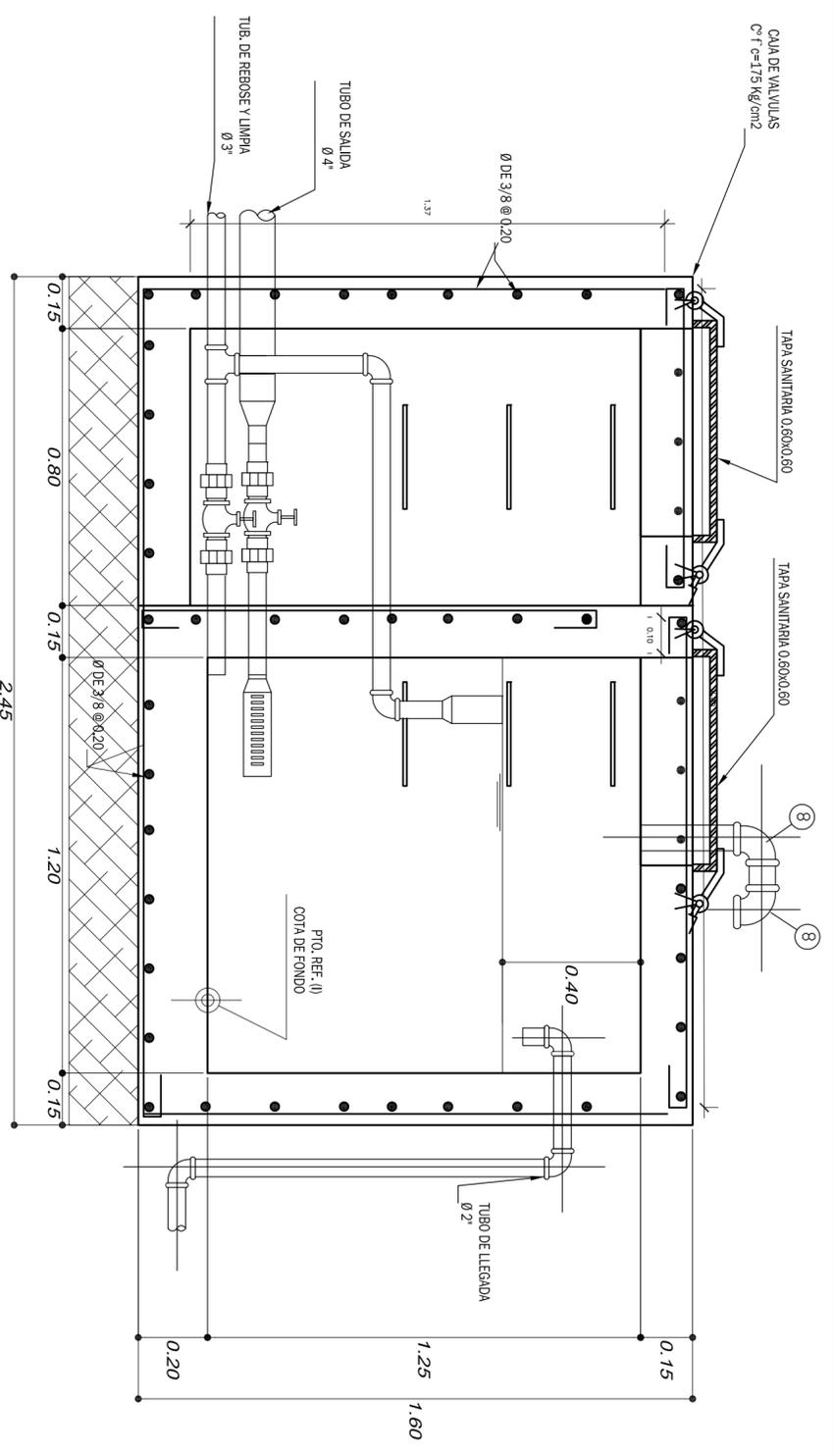


PLANTA

ORDEN	TIPO DE ACCESORIOS	CANTIDAD
01	CODO PVC Ø27X90° CON ROSCA	06
02	CANASTILLA Bronce Ø 4"	01
03	UNION SIMPLE F GALVANIZADO Ø 2"	04
04	VALVULA DE COMPUERTA BRONCE Ø2"	02
05	CONO EXCEDENONAS PVC Ø 4" X 3"	01
06	TEE PVC Ø3" CON ROSCA	01
07	ESCALERA DE GATO Ø3/4"	06
08	CODO F'G' Ø3/8" CON ROSCA	02
09	REDUCCION F'G' Ø4"x2" CON ROSCA	01
10	TAPA SANITARIA METALICA 0.60x0.60 in	02

CUADRO DE ACCESORIOS - CAMARA DE REUNION

PLANTA CAMARA DE REUNION ESC 1:10

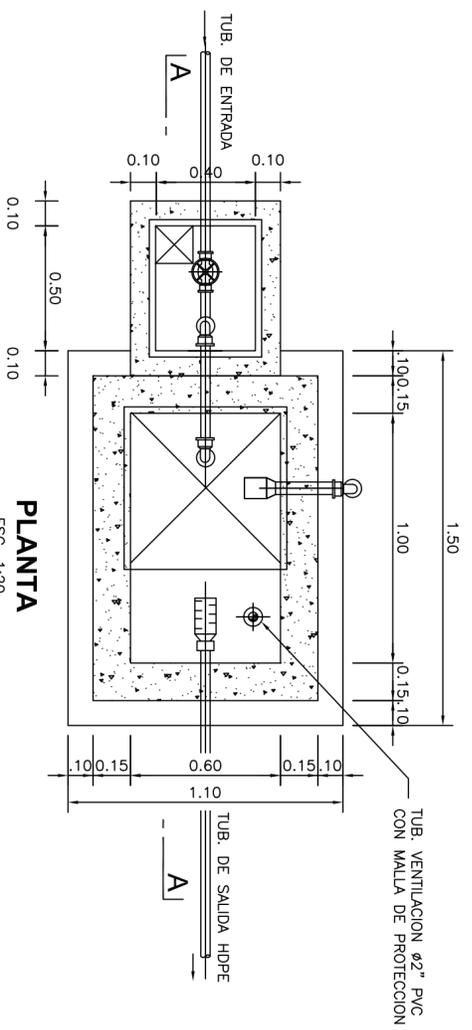


CORTE A ESCALA : 1/10

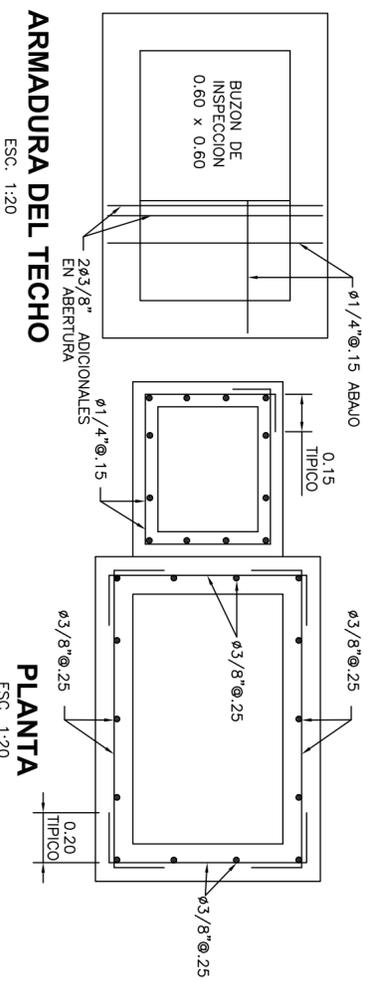
ESPECIFICACIONES TECNICAS

- OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
- CONCRETO F'C=110 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES
- OBRAS DE CONCRETO ARMADO
- CONCRETO F'C= 175 KG/CM2
- ACERO FY= 4,200 KG/CM2
- TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA			
PUNTO: CAMARA DE REUNION			
PROFESOR RESPONSABLE: GILBERTO TORRES MORALES	FECHA: DICIEMBRE 2012		
TITULO: INGENIERIA CIVIL			
FECHA: 11 de 90			
PCU-01			

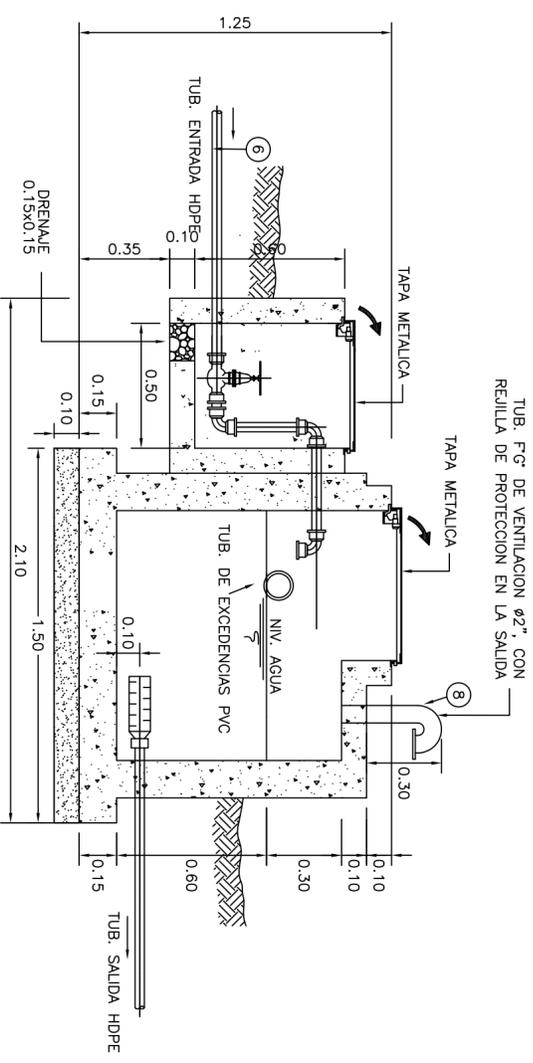


PLANTA
ESC. 1:20

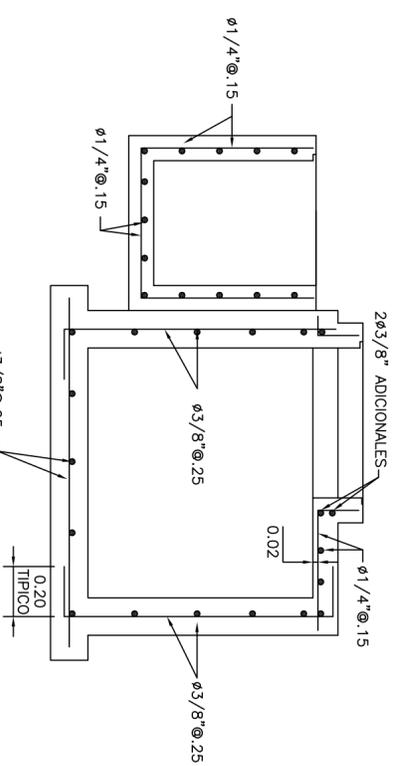


ARMADURA DEL TECHO
ESC. 1:20

PLANTA
ESC. 1:20



CORTE A-A
ESC. 1:20



ARMADURA CORTE A-A
ESC. 1:20

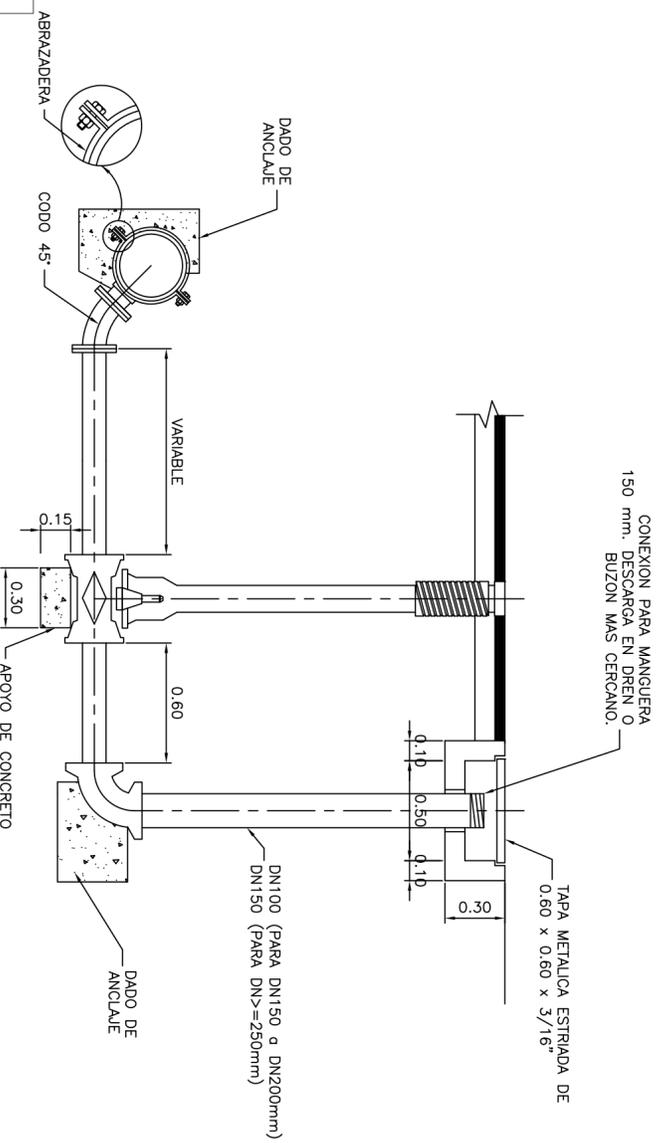
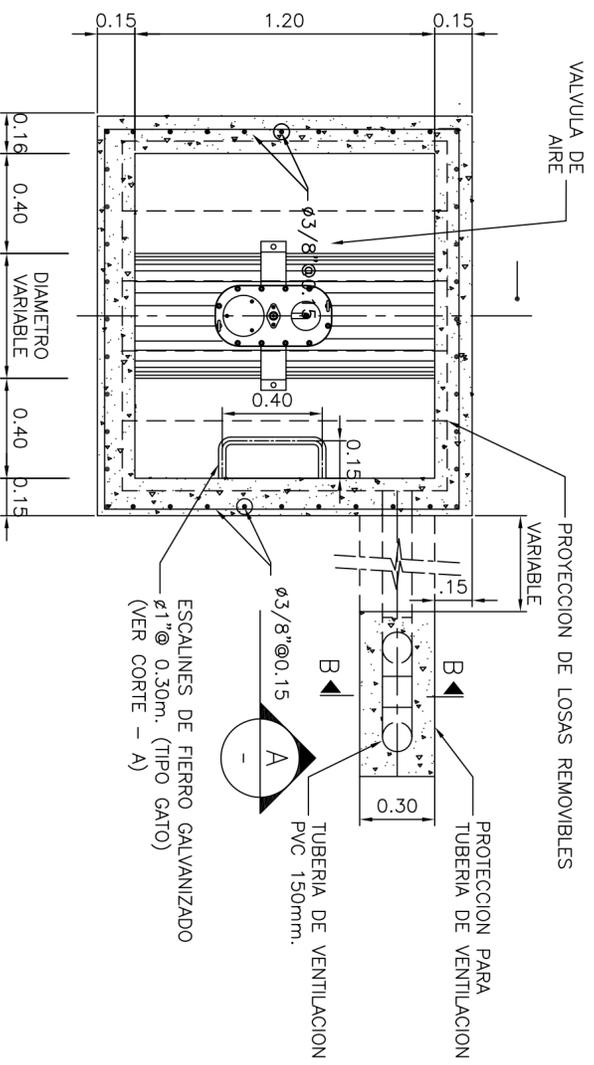
**CUADRO DE ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION
TIPO VI**

DESCRIPCION	UND	CANT.
- VALVULA COMPUERTA DE FºGº D=4"	unid	1,00
- CANASTILLA BRONCE DE 4"	unid	1,00
- CODO PVC SAP D= 4"X90º CON ROSCA	unid	3,00
- TUBERIA HDPE SDR26 D= 4"	ml	2,00
- TUBERIA HDPE SDR26 D=4"	ml	1,00
- UNION UNIVERSAL FºGº D=4"	unid	1,00
- CODO FºGº D= 4" VENTILACION	unid	2,00
- NIPLE FºGº D= 4" x 4" PARA VENTILACION	unid	1,00
- TAPA METALICA 0,6 x 0,6 x 1/8"	unid	1,00
- TAPA METALICA 0,5 x 0,5 x 1/8"	unid	1,00
- CONO DEREBOSE PVC Ø 4"	unid	1,00
- TUBERIA DE VENTILACION FG,D=2"	unid	1,00

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
- CONCRETO F'c=110 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES
- OBRAS DE CONCRETO ARMADO
- CONCRETO F'c= 175 KG/CM2
- ACERO FY= 4.200 KG/CM2
- TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROFESOR RESPONSABLE: APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA.	PROFESOR AYUDANTE: DIEGO LUIS VILLALBA AGUIRRE
DOCENTE: CAMARA - ROMPE PRESION	FECHA: DICIEMBRE 2012
PROFESOR RESPONSABLE: DIEGO LUIS VILLALBA AGUIRRE	PROFESOR AYUDANTE: DIEGO LUIS VILLALBA AGUIRRE
FECHA: DICIEMBRE 2012	FECHA: DICIEMBRE 2012
PROYECTO: 12de890	PROYECTO: 12de890
PPP-01	

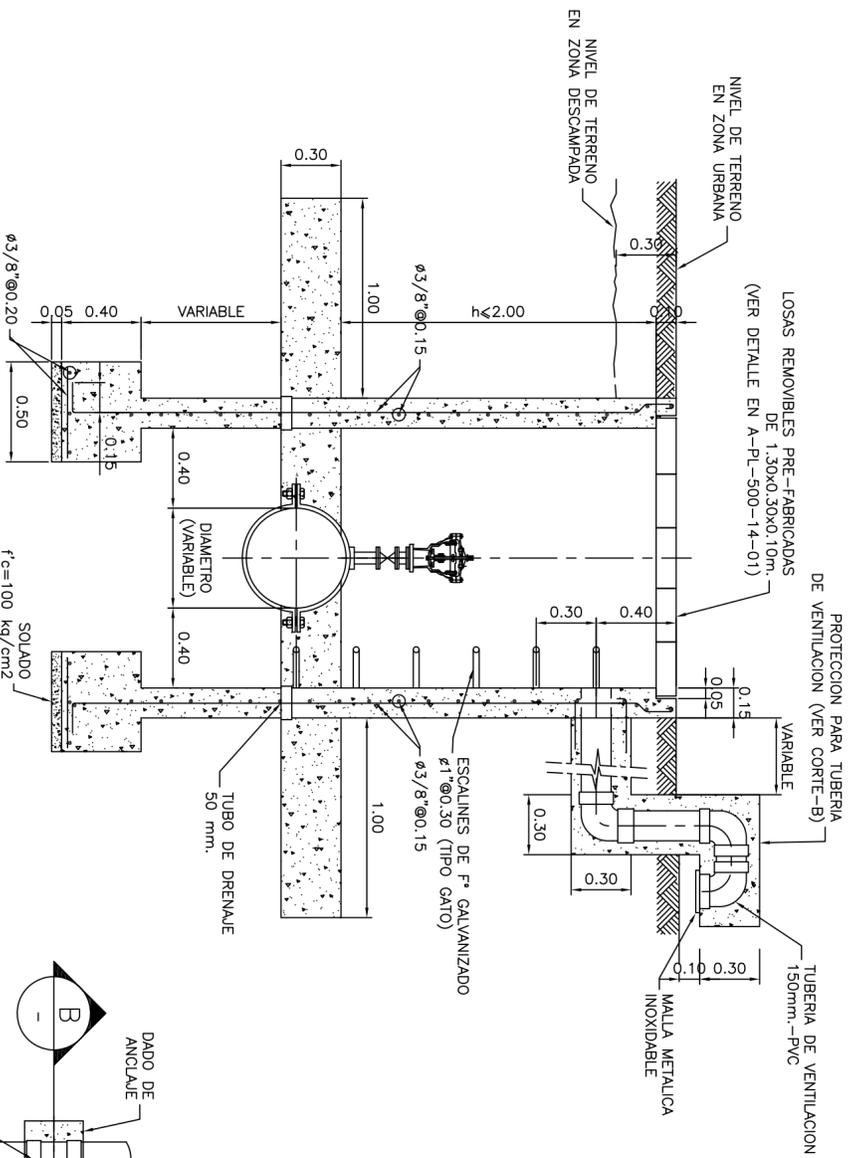


DIAMETRO TUBERIA	CONEXION
150 a 200	100
250 a 500	150
600	150
700 a 1000	150

DIAMETRO TUBERIA	CONEXION
150 a 200	100
250 a 500	150
600	150
700 a 1000	150

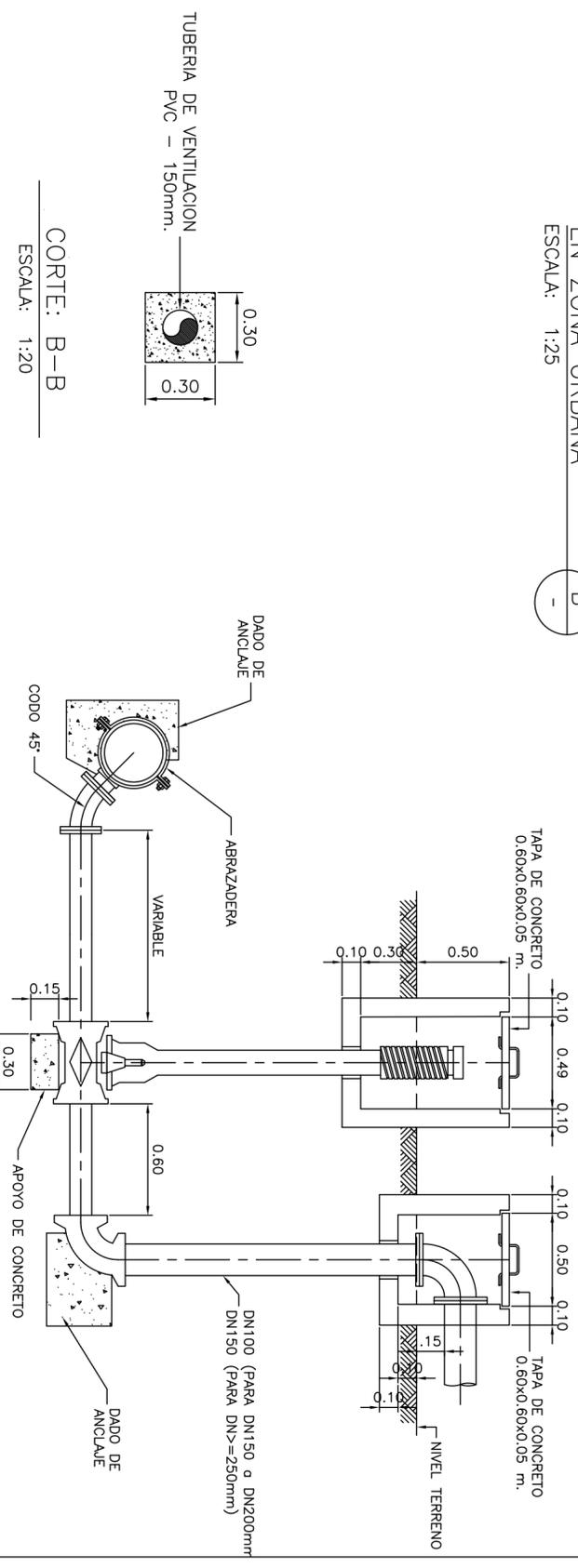
VALVULA DE AIRE - PLANTA

ESCALA: 1:20



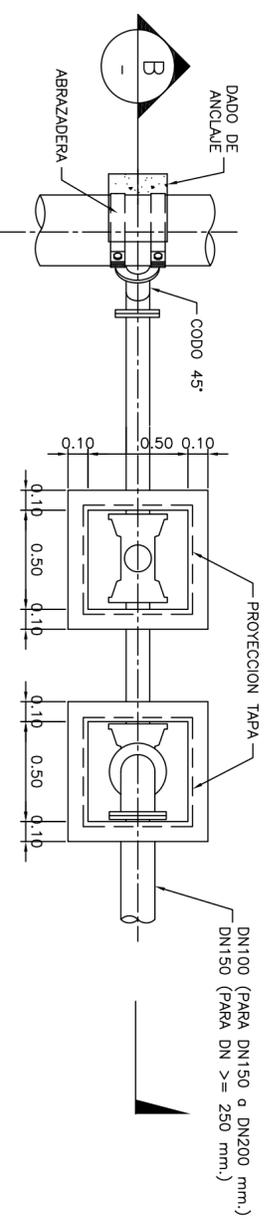
INSTALACION DE PURGA EN ZONA URBANA

ESCALA: 1:25



INSTALACION DE PURGA EN ZONA DESCAMPADA

ESCALA: 1:25



CORTE A-A INSTALACION VALVULA DE AIRE

ESCALA: 1:25

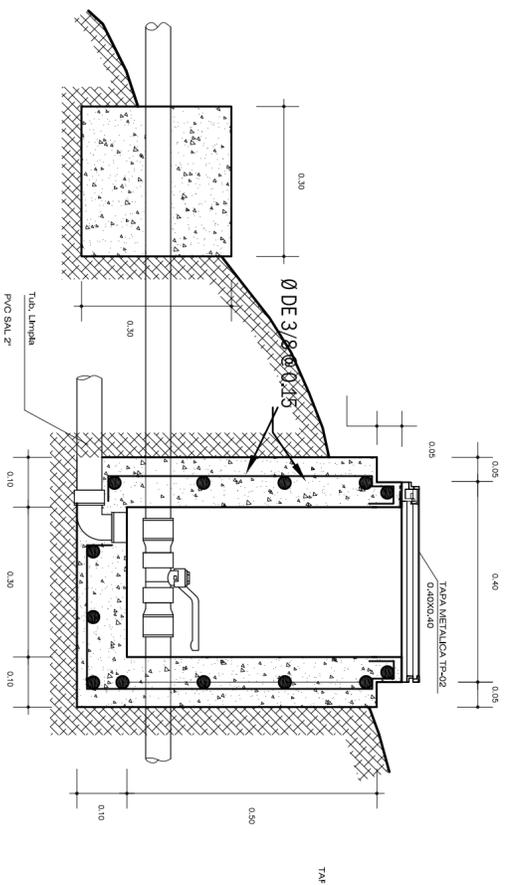


INSTALACION DE PURGA - PLANTA

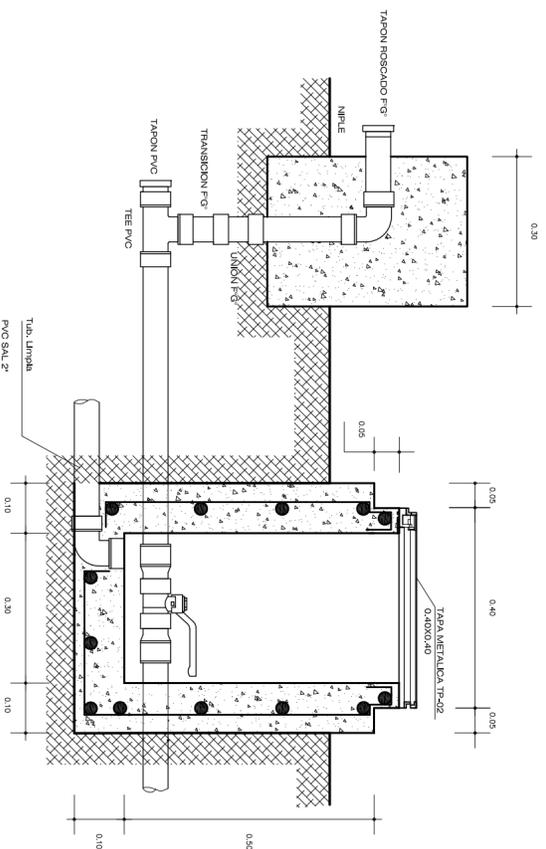
ESCALA: 1:25



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO:	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO PARA EL DISTRITO DE PALLAPATA DE BENITO DE FALSAÑA		
FECHA:	02/09/2017	VALVULA DE AIRE	PVA-01
PROFESOR RESPONSABLE:	GALLIANO VARELA MORALES	PROYECTISTA:	OSCAR GUYA
PROYECTISTA:	GALLIANO VARELA MORALES	PROYECTISTA:	OSCAR GUYA
PROYECTISTA:	GALLIANO VARELA MORALES	PROYECTISTA:	OSCAR GUYA



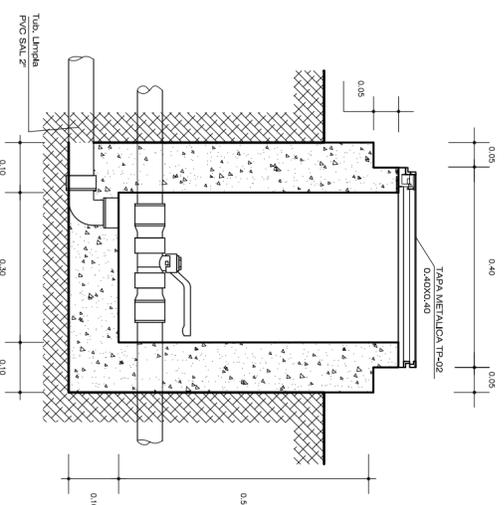
CAJA PARA VALVULAS DE PURGA
ESCALA: 1/10



CAJA PARA VALVULAS DE AIRE
ESCALA: 1/10

CUADRO DE ACCESORIOS VALVULA DE PURGA

DESCRIPCION	UND	CANT.
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE D=4"	unid	1,00
UNION UNIVERSAL F ^o G ^o D=4"	unid	1,00
TUBERIA PVC-SAP D=4"	ml	1,20
CODO PVC SP = 2"	unid	1,00
TAPON PVC PS DE 2"	unid	1,00
TAPA METALICA ESTRADA 0,4 x 0,4 x 1/8"	unid	1,00

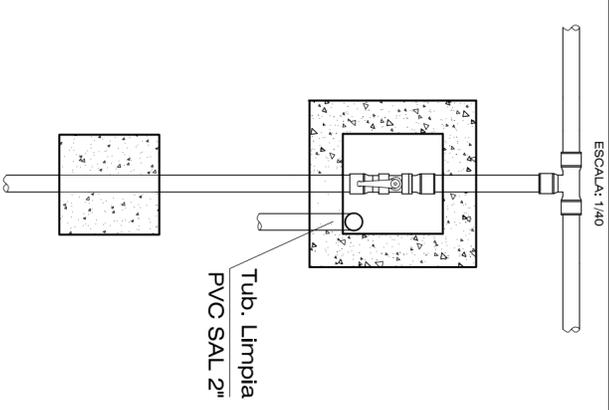


CAJA PARA VALVULAS DE PASO
ESCALA: 1/10

CUADRO DE ACCESORIOS VALVULA DE AIRE

DESCRIPCION	UND	CANT.
- VALVULA COMPUERTA DE BRONCE D=4"	unid	1,00
- UNION UNIVERSAL F ^o G ^o D=4"	unid	1,00
- TUBERIA PVC-SAP D=4"	ml	1,20
- TEE PVC PS D=4" x 2	unid	1,00
- TRANSICION DE 2"	unid	1,00
- UNION F.G. DE 2"	unid	1,00
- TUBERIA F.G. D= 2"	ml	1,20
- CODO F ^o G ^o D= 2"	unid	2,00
- TAPON F ^o G ^o D= 2" CON ROSCA	unid	1,00
- REDUCCION PVC SP DE 4" A 2"	unid	1,00
- TAPA METALICA ESTRADA 0,4 x 0,4 x 1/8"	unid	1,00

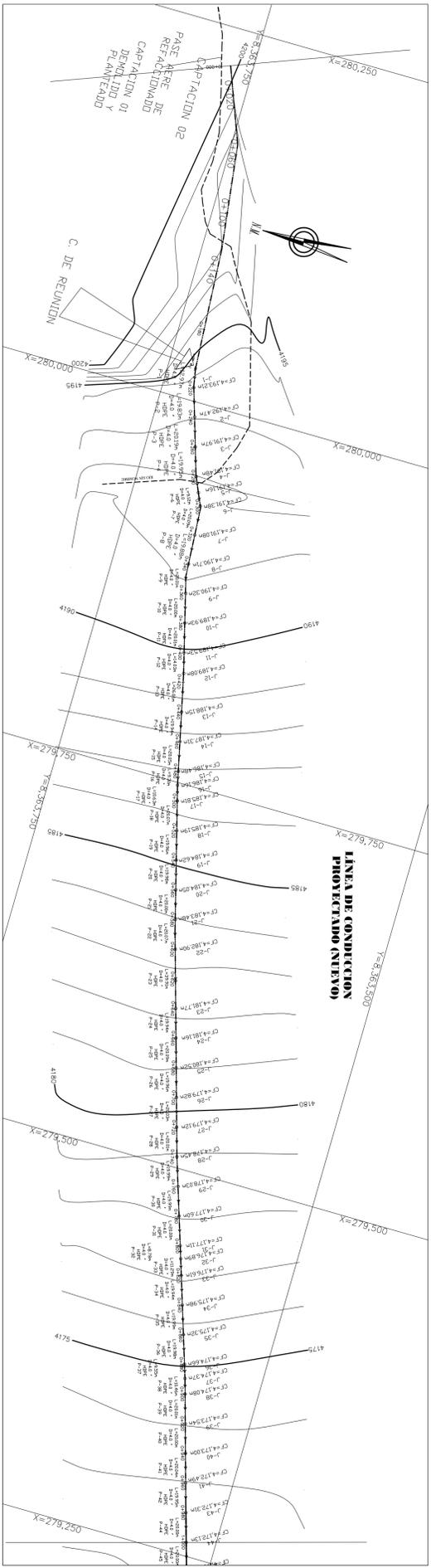
DETALLE PLANTA CRUCE DE QUEBRADAS



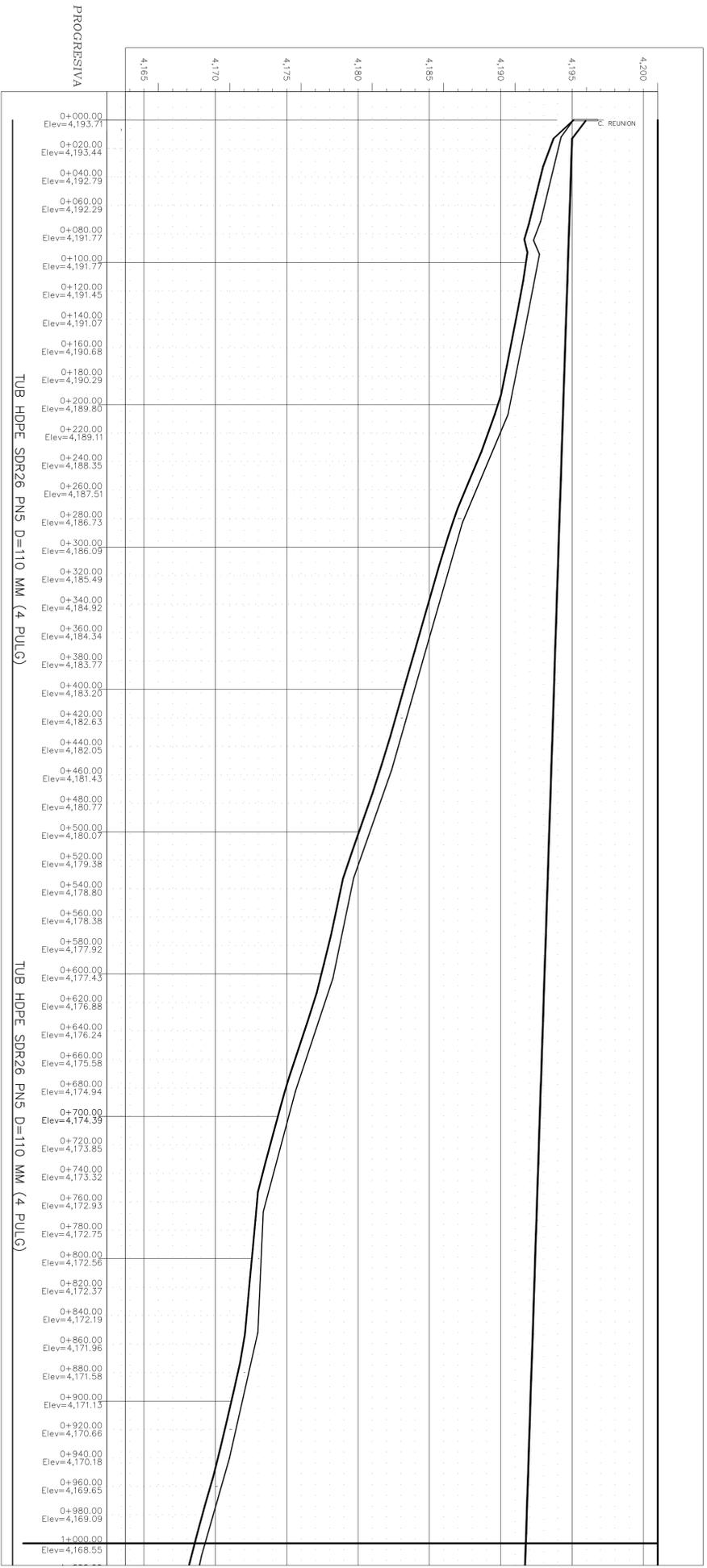
ESPECIFICACIONES TECNICAS

- OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
- CONCRETO F'C=110 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES
- OBRAS DE CONCRETO ARMADO
- CONCRETO F'C= 175 KG/CM2
- ACERO FY= 4.200 KG/CM2
- TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5

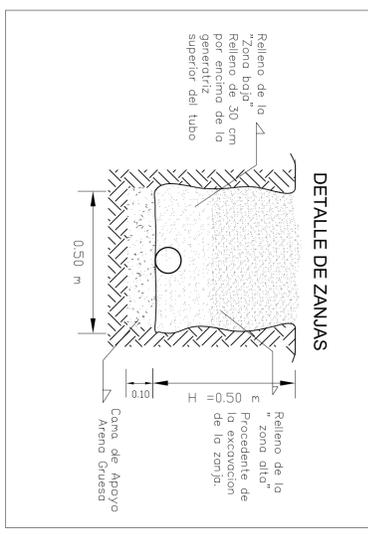
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO:	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA	FECHA:	14 de 90
TITULO:	VALVULA DE PURGA	PROFESIONAL RESPONSABLE:	QUALIANO TORO VARGAS MATEO
FECHA:		PROYECTO:	DISEÑO DE OBRAS
INDICACION:		INDICACION:	DISEÑO DE OBRAS
PVP-01			



PLANTA
Escala 1:2000

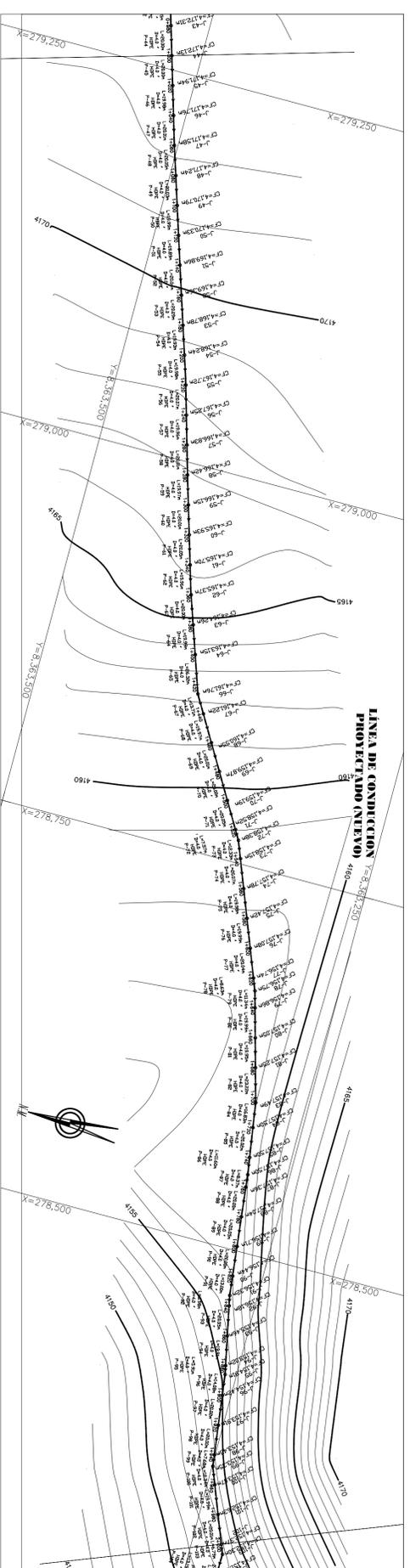


PERFIL LONGITUDINAL
Escala V 1:200

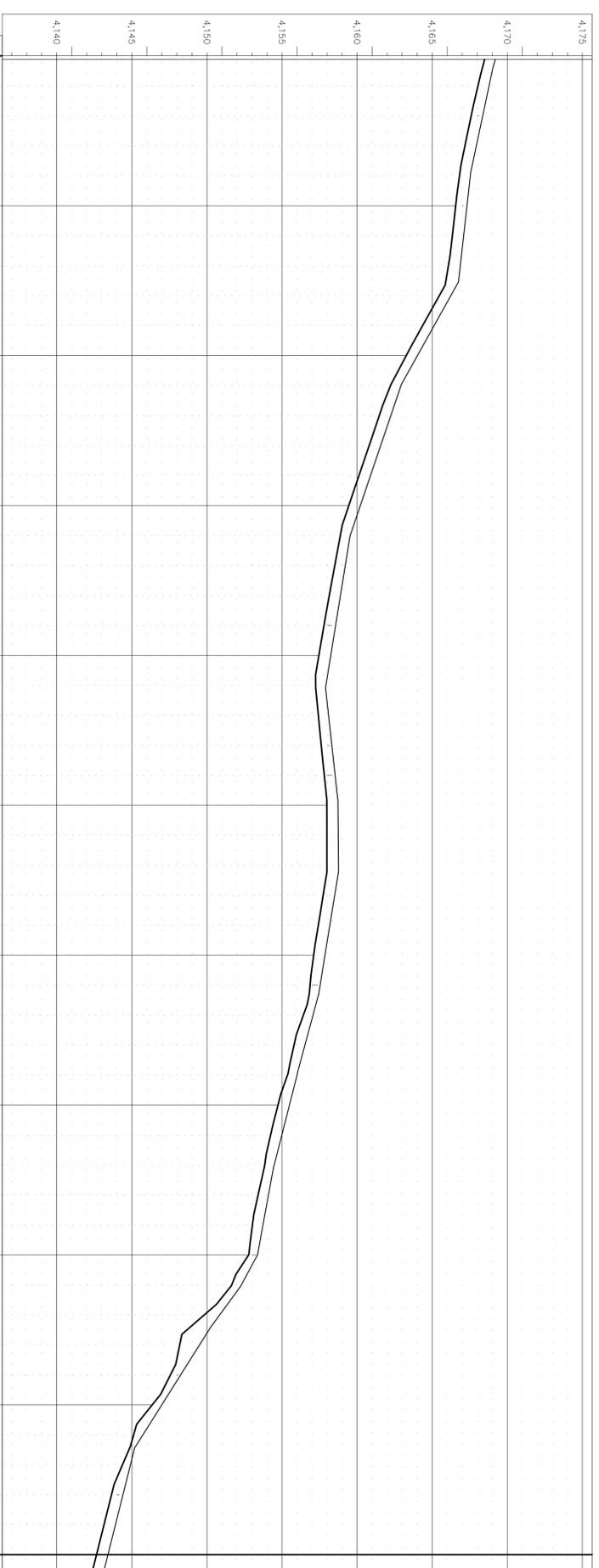
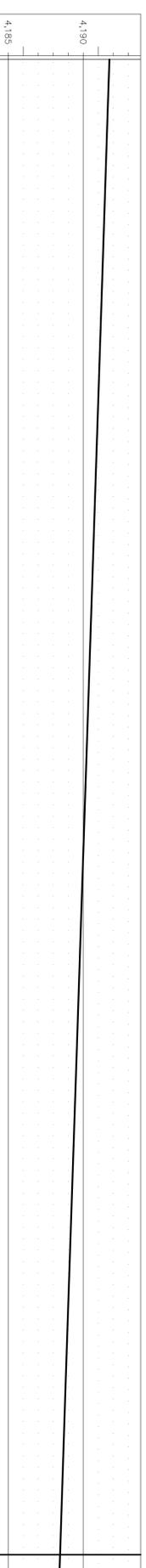


UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y REFORMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALIMENTADO POR LA RED DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDA DE SERVIDORES EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE PALLPATA	
PLANTA Y PERFIL 1:0.500 Y 1:200 DISEÑADO POR: [Nombre] CALIFICADO POR: [Nombre]	
TITULO: [Número] FECHA: [Fecha] ESCALA: [Escala]	PLAN: [Número] FECHA: [Fecha]

PPP-01



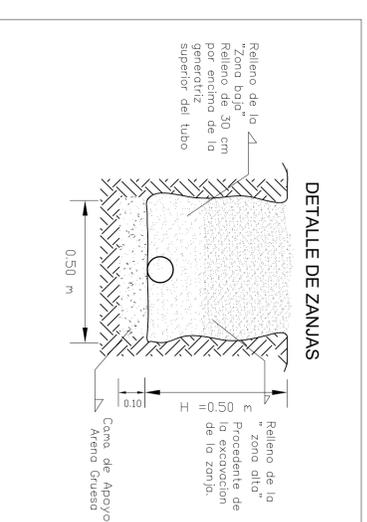
PLANTA
Escala 1:2000

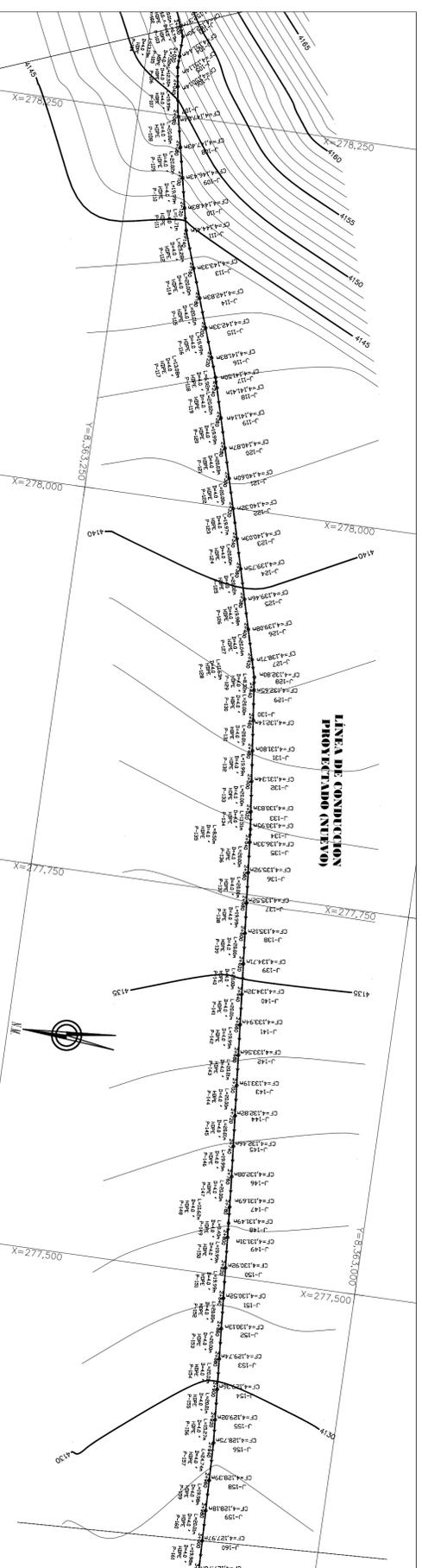


TUB HDPE SDR26 PN5 D=110 MM (4 PULG)

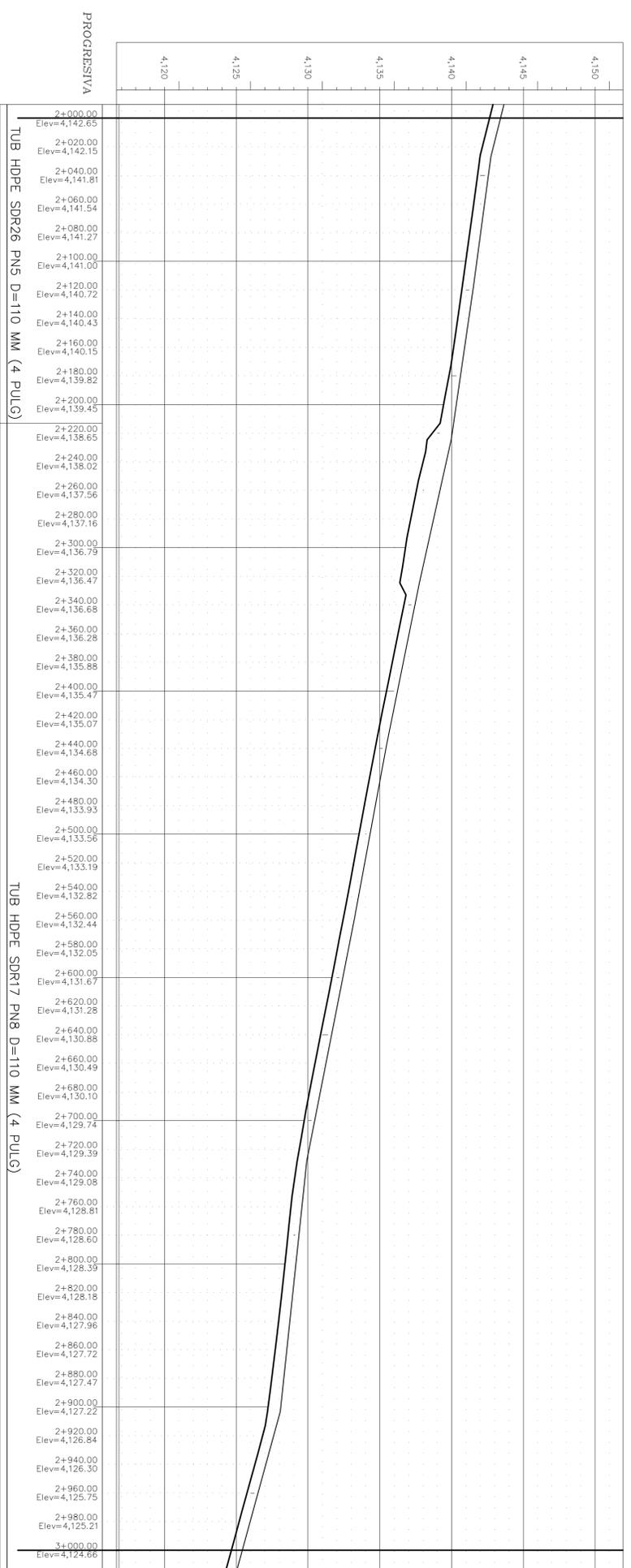
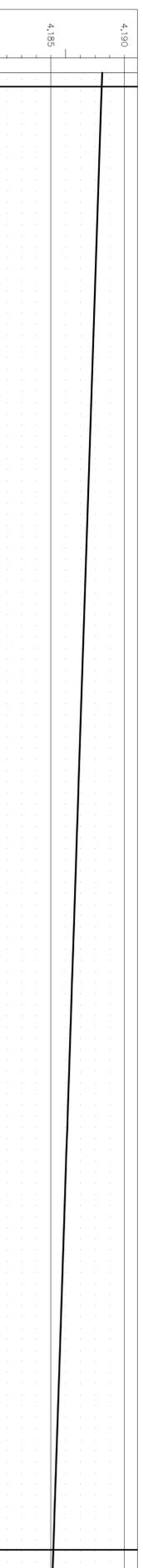
PERFIL LONGITUDINAL

Escala H 1:2000
V 1:200



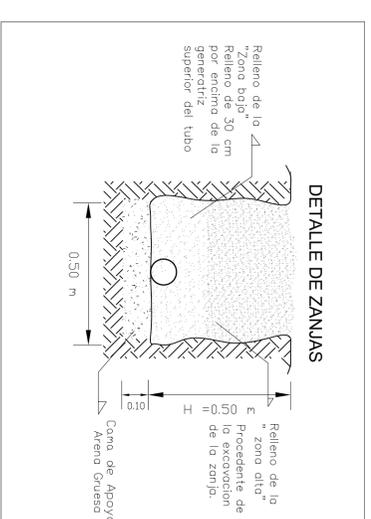


PLANTA
Escala 1:2000

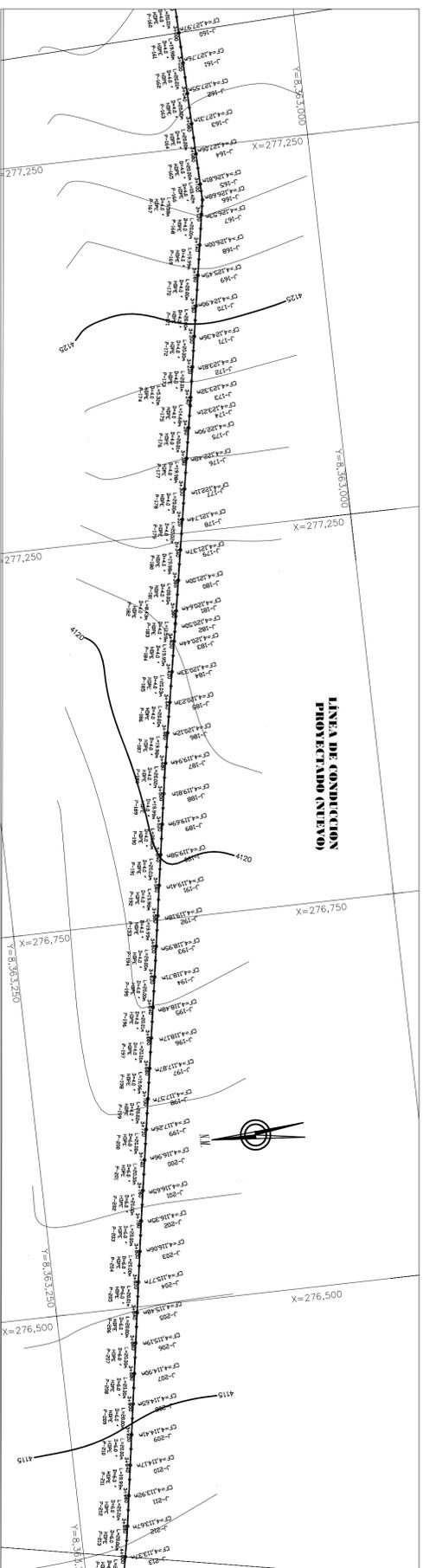


PROGRESIVA

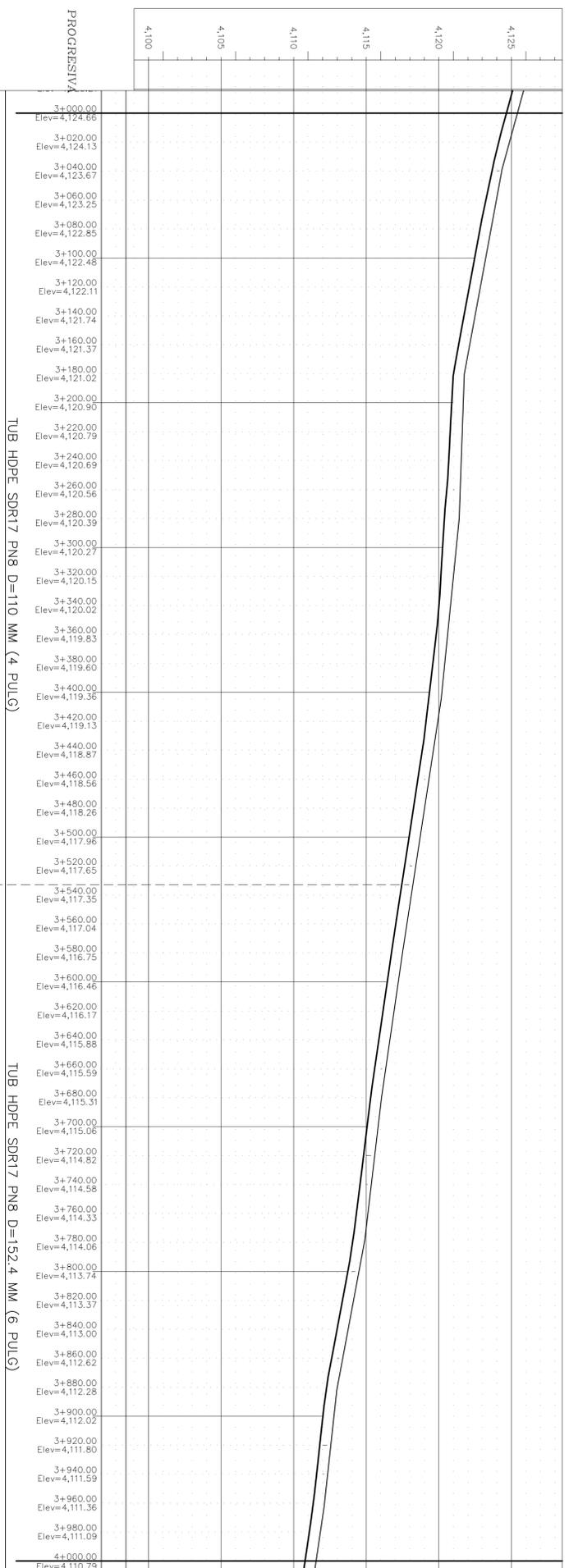
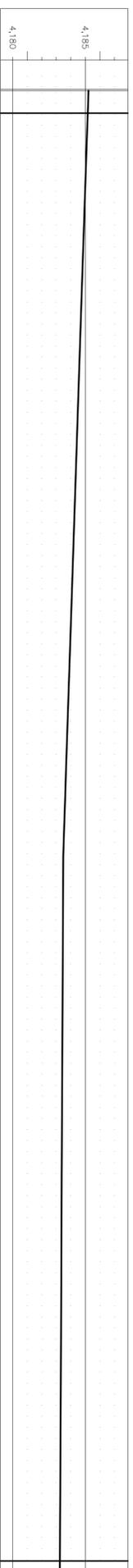
PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200



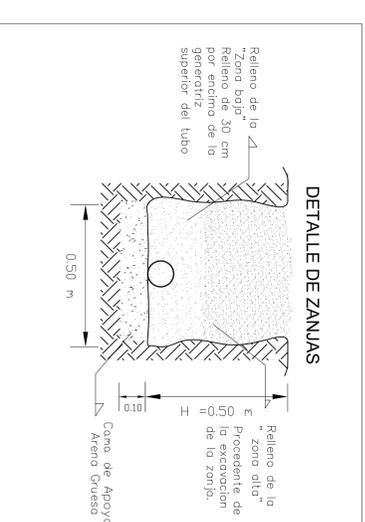
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES	
ALIMENTACION Y PAVIMENTACION DEL TRAYECTO DE AGUAS POTABLES	
DESERVIDOR EN LA ZONA DE AGUAS POTABLES	
PLANTA Y PERFIL 1:2000	
DEL LOTE 001, CANTON AGUAS CALIENTES, PROV. CAJAMA	
PROYECTO	FECHA
PROYECTISTA	FECHA
REVISOR	FECHA
APROBADO	FECHA
PPP-03	



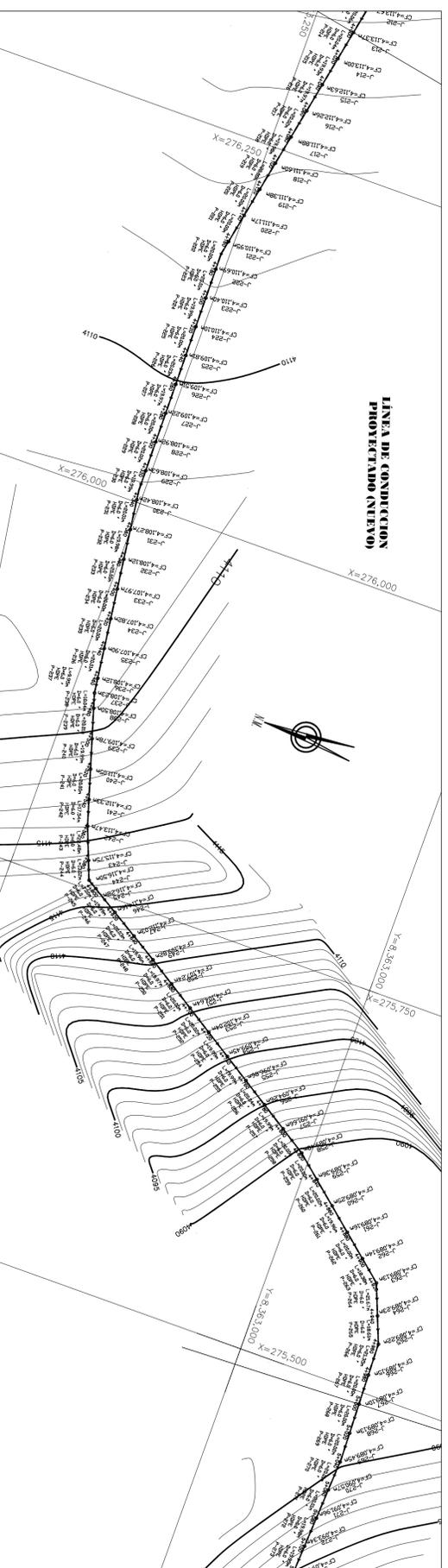
PLANTA
Escala 1:2000



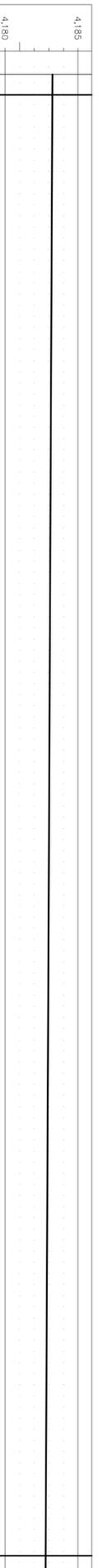
PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200



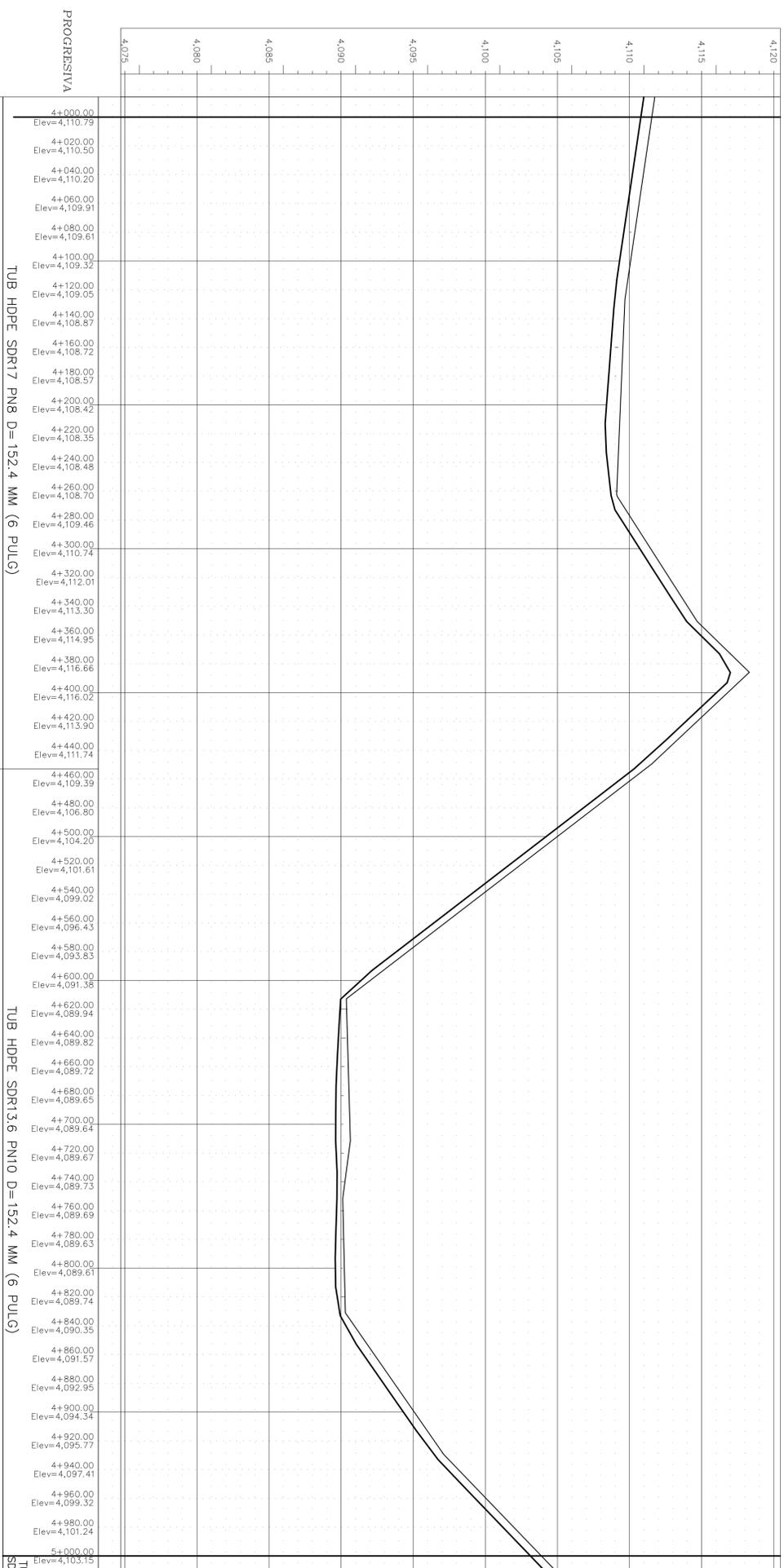
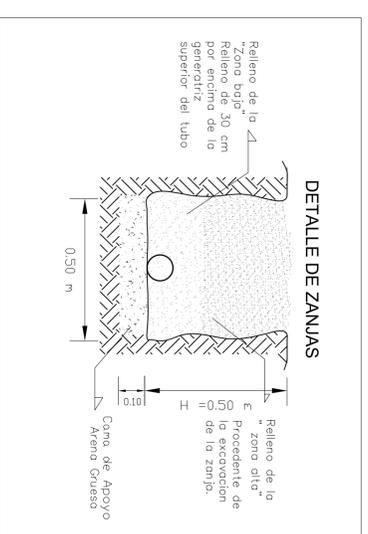
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		CURSO DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES ALTERNATIVO PARA EL TOWNSHIP DE AGUA SERENA DEPENDENCIA DE LA PLANTA Y PERFIL 1:31.000 Y 4:4.000 DEL TOWNSHIP DE AGUA SERENA			
FECHA DE EMISION	FECHA DE RECEPCION	FECHA DE EMISION	FECHA DE RECEPCION
AUTOR: [Nombre]		REVISOR: [Nombre]	
DISEÑADOR: [Nombre]		CALIFICACION: [Nombre]	
PROYECTO: [Nombre]		FECHA: [Fecha]	
LUGAR: [Lugar]		Escala: [Escala]	
TITULO: [Titulo]		Hoja: [Hoja]	
CANTON: [Canton]		MUNICIPIO: [Municipio]	
DISTRITO: [Distrito]		PROVINCIA: [Provincia]	
PAIS: [País]		ID: [ID]	
CATEGORIA: [Categoría]		PPP-04	



PLANTA
Escala 1:2000

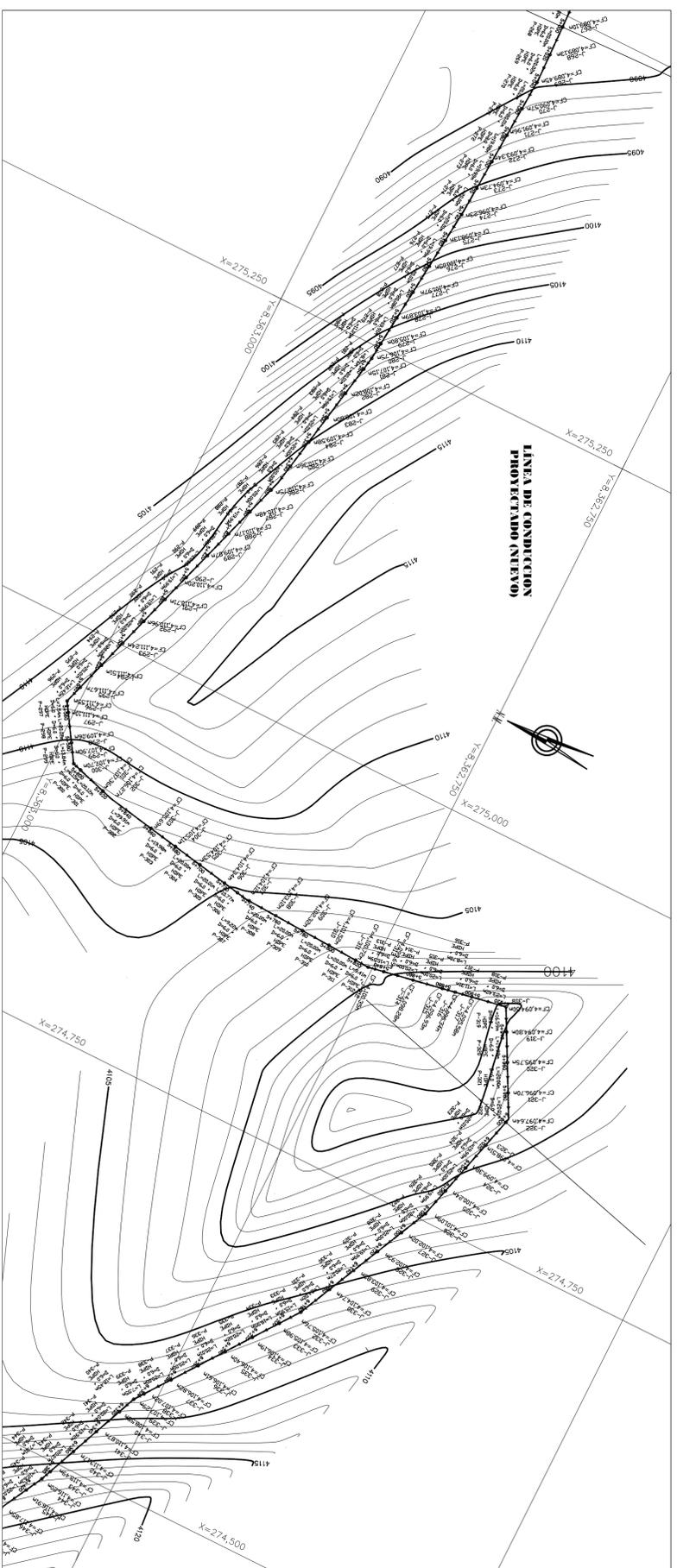


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000 V 1:200

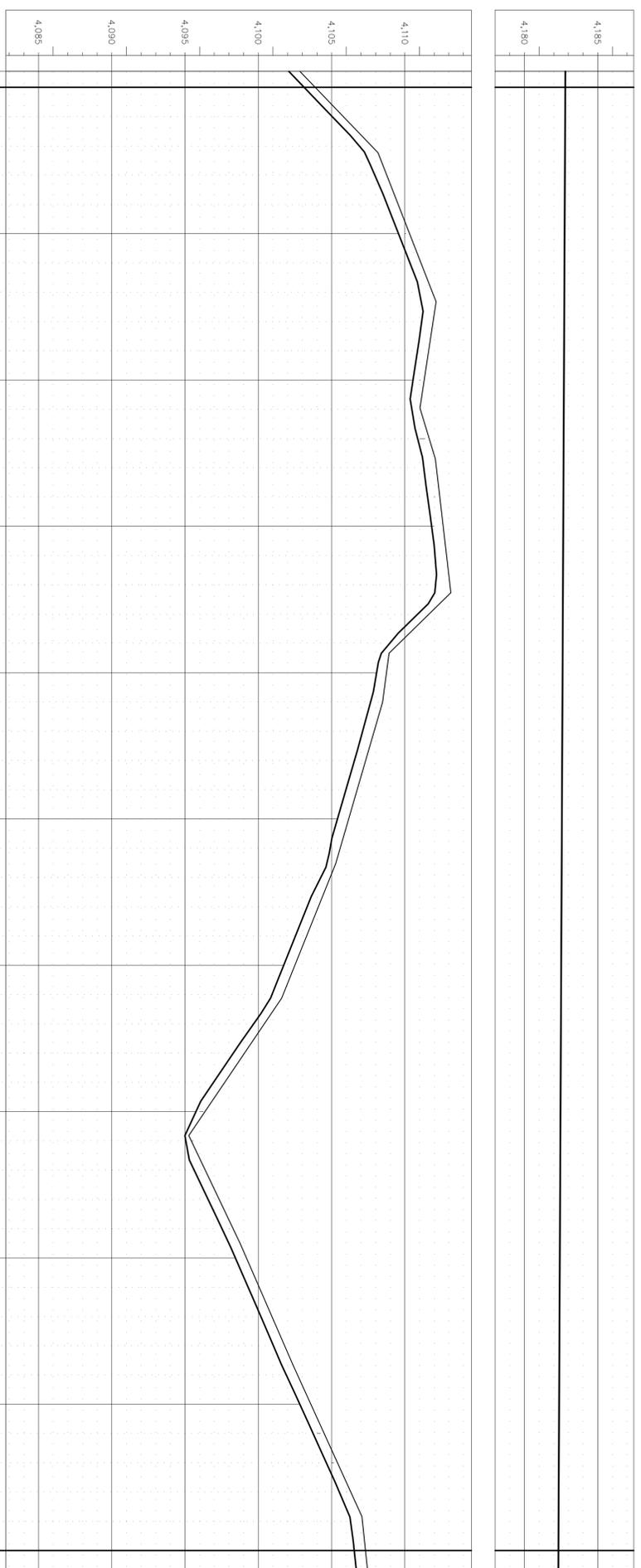


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000 V 1:200

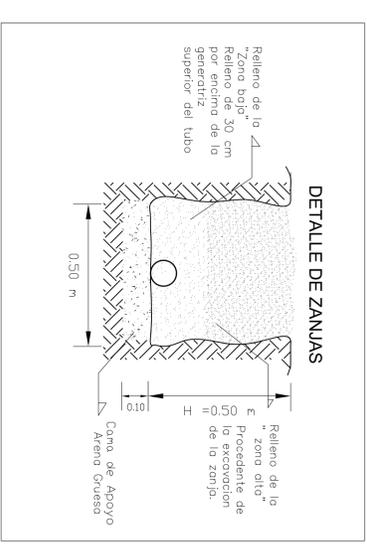
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES ALIMENTADORAS PARA EL TOWNSHIP DE AGUAS POTABLES	
PLANTA Y PERFIL 1:4,000 - 5:1,000	
PROYECTO	PP-05
FECHA	
ELABORADO POR	
REVISADO POR	
APROBADO POR	



PLANTA
Escala 1:2000

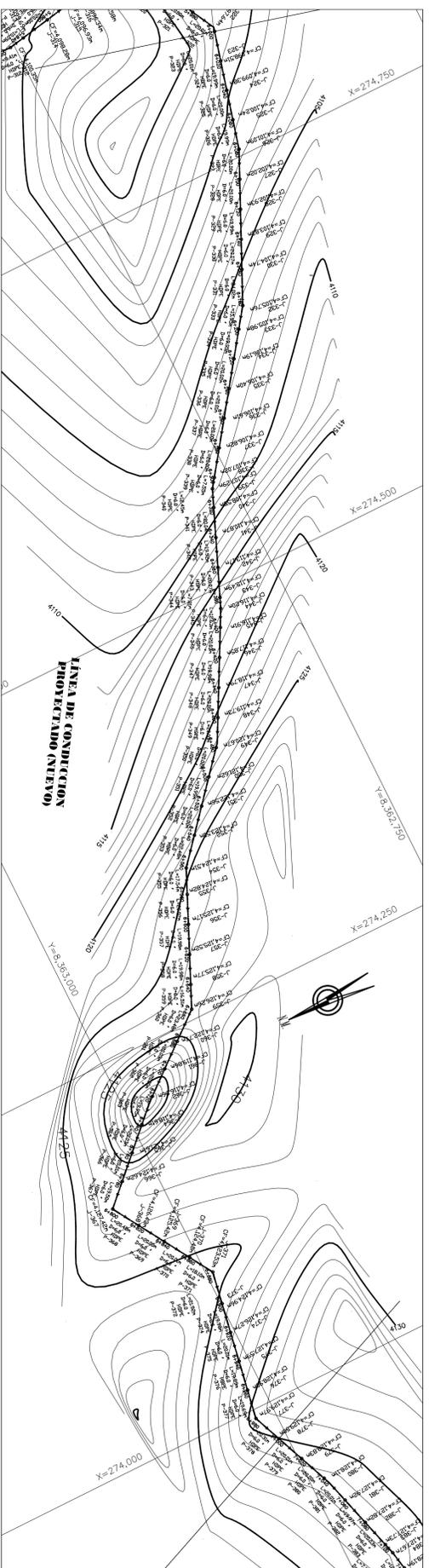


PROGRESIVA	Elevación	Material / Tipo de Tubo
5+000.00	Elev=4,103.15	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+020.00	Elev=4,105.07	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+040.00	Elev=4,106.91	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+060.00	Elev=4,107.96	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+080.00	Elev=4,108.80	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+100.00	Elev=4,109.58	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+120.00	Elev=4,110.36	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+140.00	Elev=4,111.00	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+160.00	Elev=4,111.15	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+180.00	Elev=4,110.87	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+200.00	Elev=4,110.56	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+220.00	Elev=4,110.49	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+240.00	Elev=4,110.88	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+260.00	Elev=4,111.30	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+280.00	Elev=4,111.56	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+300.00	Elev=4,111.84	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+320.00	Elev=4,112.07	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+340.00	Elev=4,112.10	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+360.00	Elev=4,110.87	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+380.00	Elev=4,108.96	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+400.00	Elev=4,108.08	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+420.00	Elev=4,107.67	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+440.00	Elev=4,107.12	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+460.00	Elev=4,106.56	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+480.00	Elev=4,105.98	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+500.00	Elev=4,105.40	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+520.00	Elev=4,104.90	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+540.00	Elev=4,104.26	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+560.00	Elev=4,103.33	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+580.00	Elev=4,102.53	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+600.00	Elev=4,101.73	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+620.00	Elev=4,100.94	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+640.00	Elev=4,099.68	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+660.00	Elev=4,098.29	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+680.00	Elev=4,096.94	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+700.00	Elev=4,095.75	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+720.00	Elev=4,095.07	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+740.00	Elev=4,095.64	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+760.00	Elev=4,096.59	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+780.00	Elev=4,097.54	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+800.00	Elev=4,098.45	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+820.00	Elev=4,099.32	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+840.00	Elev=4,100.19	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+860.00	Elev=4,101.04	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+880.00	Elev=4,101.92	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+900.00	Elev=4,102.85	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+920.00	Elev=4,103.75	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+940.00	Elev=4,104.66	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+960.00	Elev=4,105.54	TUB HDPE SDR13.6 PN10
5+980.00	Elev=4,106.30	TUB HDPE SDR13.6 PN10
6+000.00	Elev=4,106.56	TUB HDPE SDR13.6 PN10

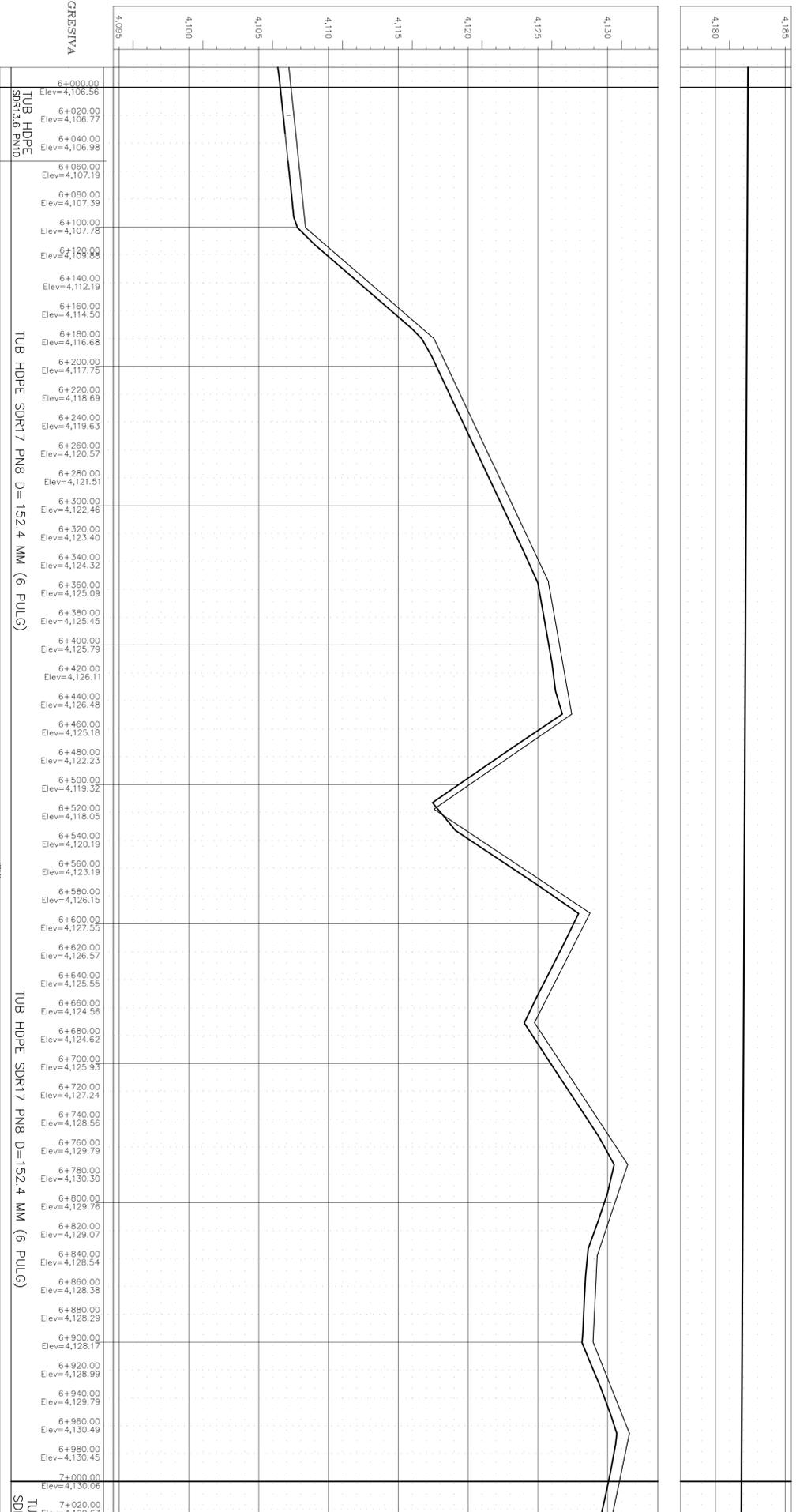


PERFIL LONGITUDINAL
Escala V 1:200

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y REFORMA DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES ALIMENTADORAS PARA EL TERRITORIO DE AGUAS SERVIDAS DESENTESORADAS EN EL MUNICIPIO DE AGUAS SERVIDAS	
PLANTA Y PERFIL 1:500	
DEL DISEÑO DEL DISEÑO DEL DISEÑO	
PROYECTO	PPP-06

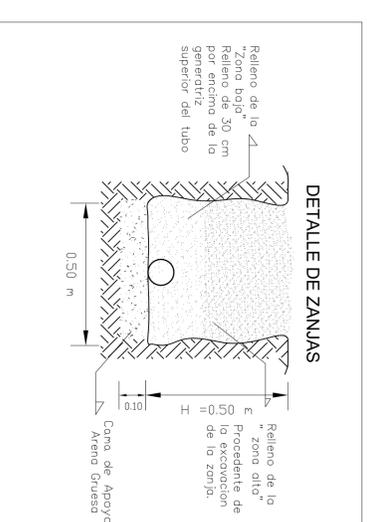


PLANTA
Escala 1:2000



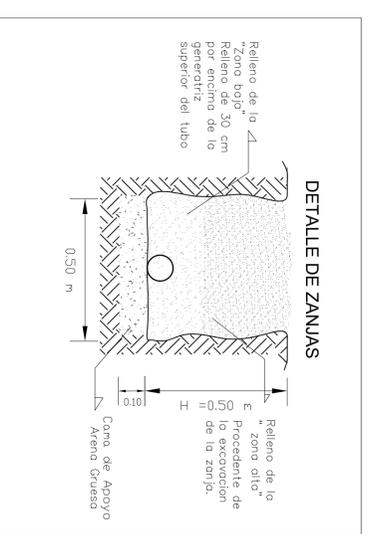
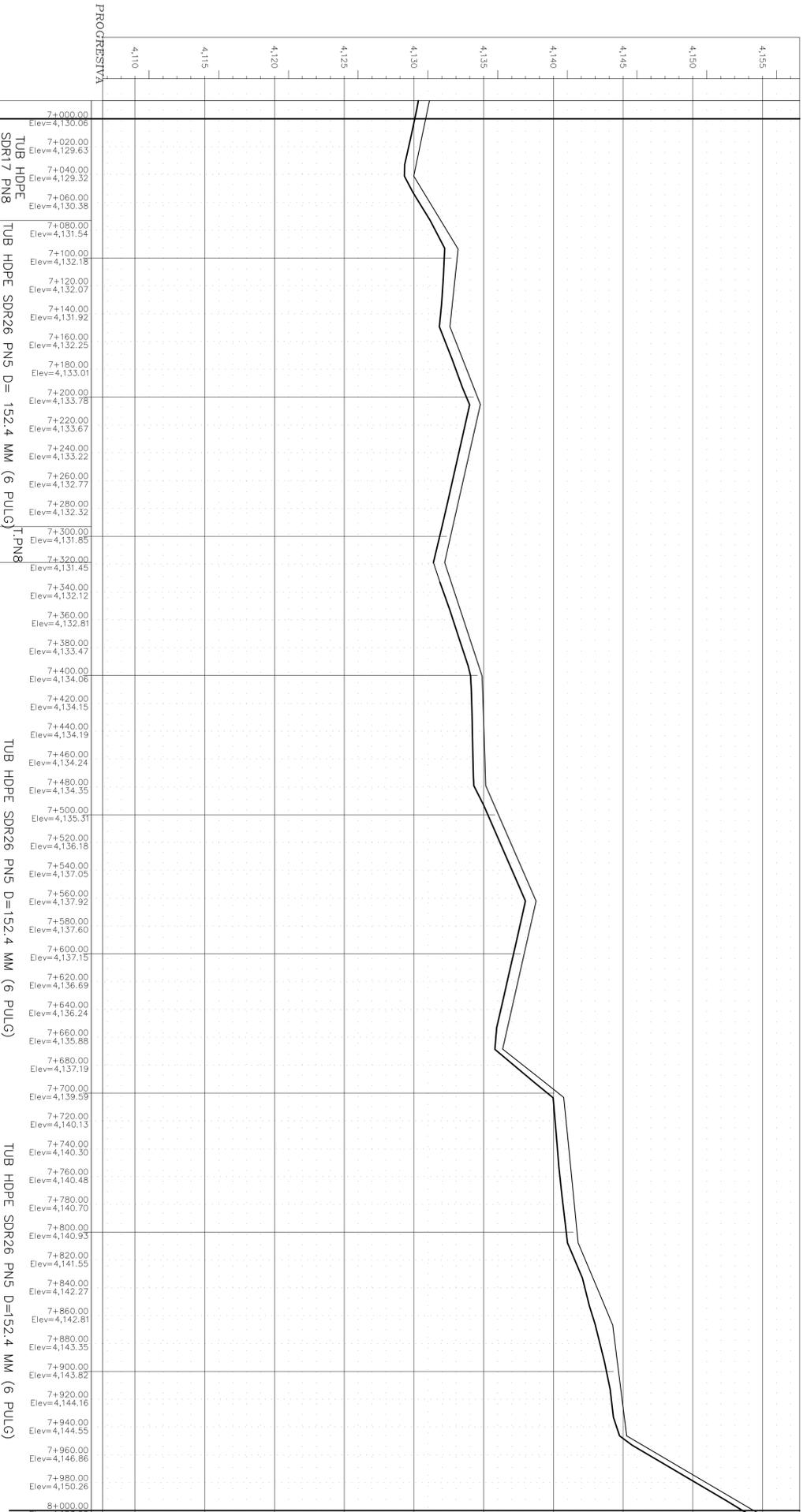
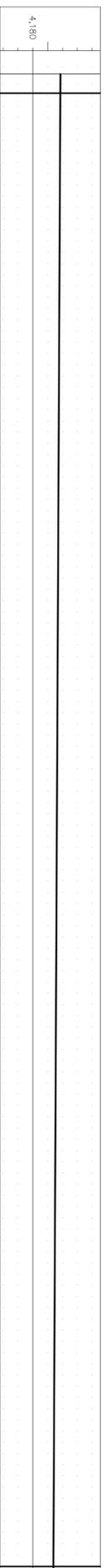
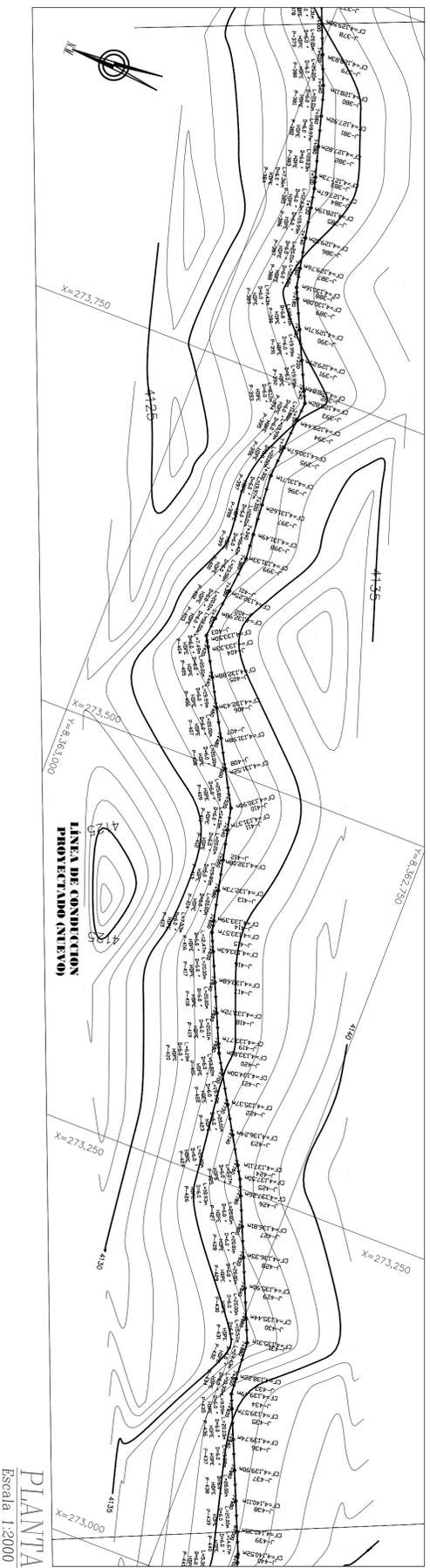
PROGRESIVA

PROGRESIVA	Elevación	PROGRESIVA	Elevación
6+000.00	4,106.56	6+000.00	4,106.56
6+020.00	4,106.77	6+020.00	4,106.77
6+040.00	4,106.98	6+040.00	4,106.98
6+060.00	4,107.19	6+060.00	4,107.19
6+080.00	4,107.39	6+080.00	4,107.39
6+100.00	4,107.78	6+100.00	4,107.78
6+120.00	4,109.98	6+120.00	4,109.98
6+140.00	4,112.19	6+140.00	4,112.19
6+160.00	4,114.50	6+160.00	4,114.50
6+180.00	4,116.68	6+180.00	4,116.68
6+200.00	4,117.75	6+200.00	4,117.75
6+220.00	4,118.69	6+220.00	4,118.69
6+240.00	4,119.63	6+240.00	4,119.63
6+260.00	4,120.57	6+260.00	4,120.57
6+280.00	4,121.51	6+280.00	4,121.51
6+300.00	4,122.45	6+300.00	4,122.45
6+320.00	4,123.40	6+320.00	4,123.40
6+340.00	4,124.32	6+340.00	4,124.32
6+360.00	4,125.09	6+360.00	4,125.09
6+380.00	4,125.45	6+380.00	4,125.45
6+400.00	4,125.79	6+400.00	4,125.79
6+420.00	4,126.11	6+420.00	4,126.11
6+440.00	4,126.48	6+440.00	4,126.48
6+460.00	4,125.18	6+460.00	4,125.18
6+480.00	4,122.23	6+480.00	4,122.23
6+500.00	4,119.32	6+500.00	4,119.32
6+520.00	4,118.05	6+520.00	4,118.05
6+540.00	4,120.19	6+540.00	4,120.19
6+560.00	4,123.19	6+560.00	4,123.19
6+580.00	4,126.15	6+580.00	4,126.15
6+600.00	4,127.55	6+600.00	4,127.55
6+620.00	4,126.57	6+620.00	4,126.57
6+640.00	4,125.55	6+640.00	4,125.55
6+660.00	4,124.56	6+660.00	4,124.56
6+680.00	4,124.62	6+680.00	4,124.62
6+700.00	4,125.93	6+700.00	4,125.93
6+720.00	4,127.24	6+720.00	4,127.24
6+740.00	4,128.56	6+740.00	4,128.56
6+760.00	4,129.79	6+760.00	4,129.79
6+780.00	4,130.30	6+780.00	4,130.30
6+800.00	4,129.76	6+800.00	4,129.76
6+820.00	4,129.07	6+820.00	4,129.07
6+840.00	4,128.54	6+840.00	4,128.54
6+860.00	4,128.38	6+860.00	4,128.38
6+880.00	4,128.29	6+880.00	4,128.29
6+900.00	4,128.17	6+900.00	4,128.17
6+920.00	4,128.99	6+920.00	4,128.99
6+940.00	4,129.79	6+940.00	4,129.79
6+960.00	4,130.49	6+960.00	4,130.49
6+980.00	4,130.45	6+980.00	4,130.45
7+000.00	4,130.06	7+000.00	4,130.06
7+020.00	4,129.63	7+020.00	4,129.63



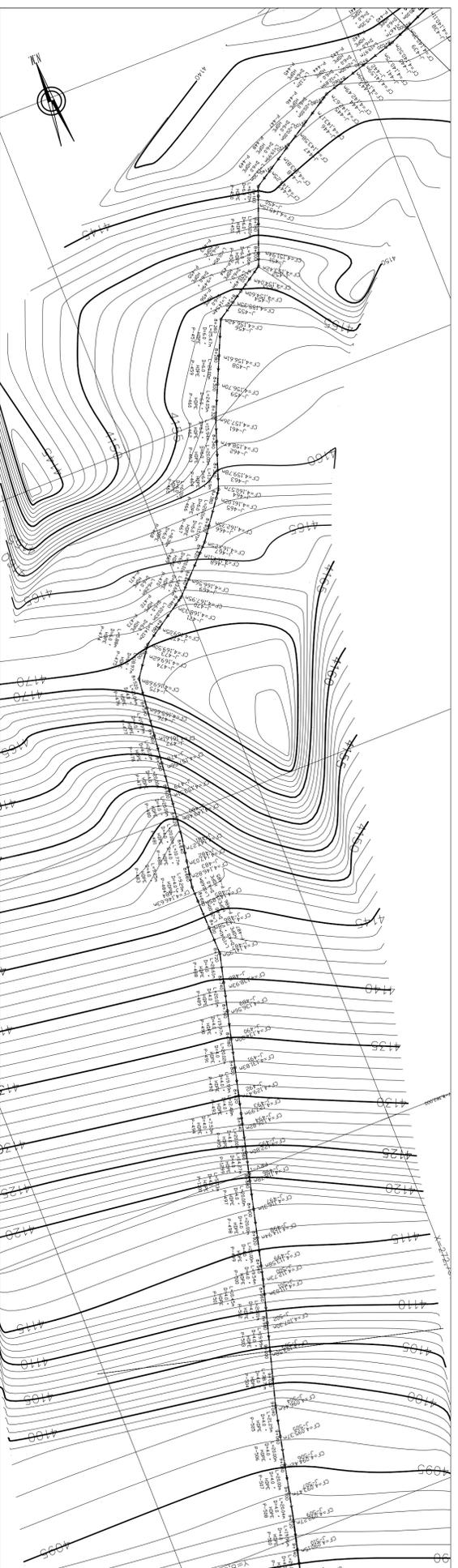
PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y REFORMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	
ALIMENTACION PARA EL TRAMEN DE AGUA SERVIDA	
DESIGNACION DE LA PLANTA Y PERFIL (6 PULG) DE 7.500	
ELABORADO POR: [Nombre]	
REVISADO POR: [Nombre]	
APROBADO POR: [Nombre]	
FECHA: [Fecha]	
ESCALA: H 1:2000 V 1:200	
PROYECTO: [Nombre]	
PLANTA Y PERFIL (6 PULG) DE 7.500	
PPP-07	

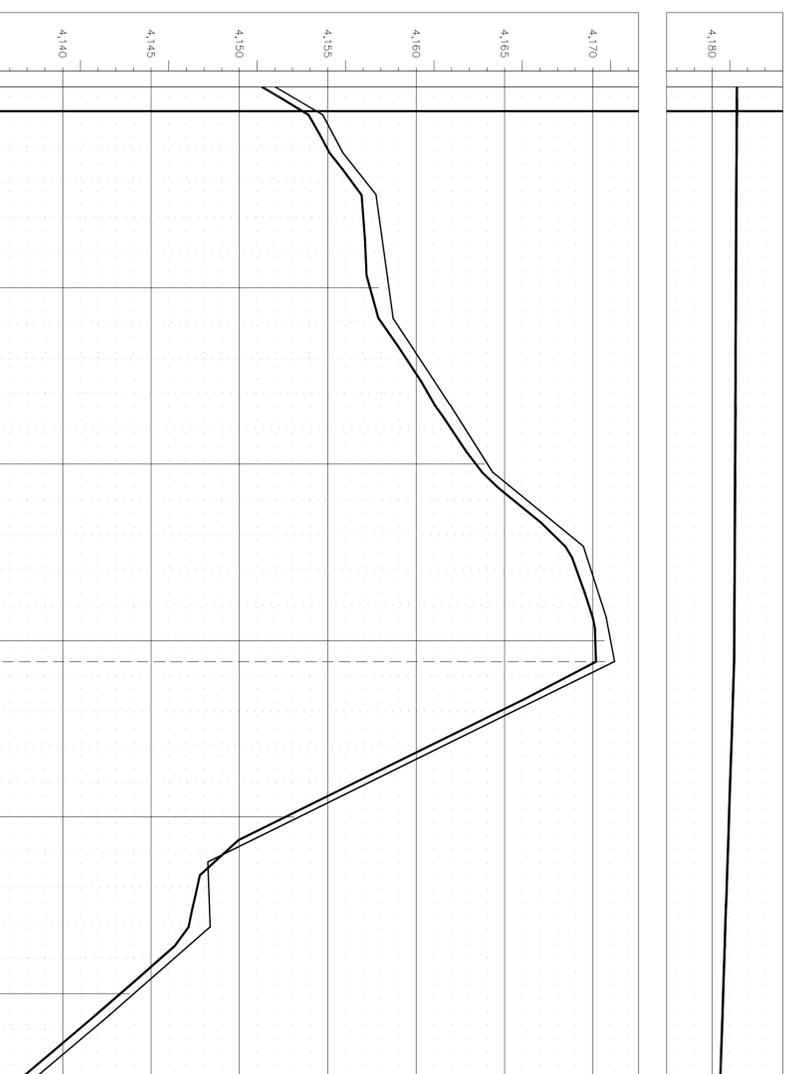


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000 V 1:200

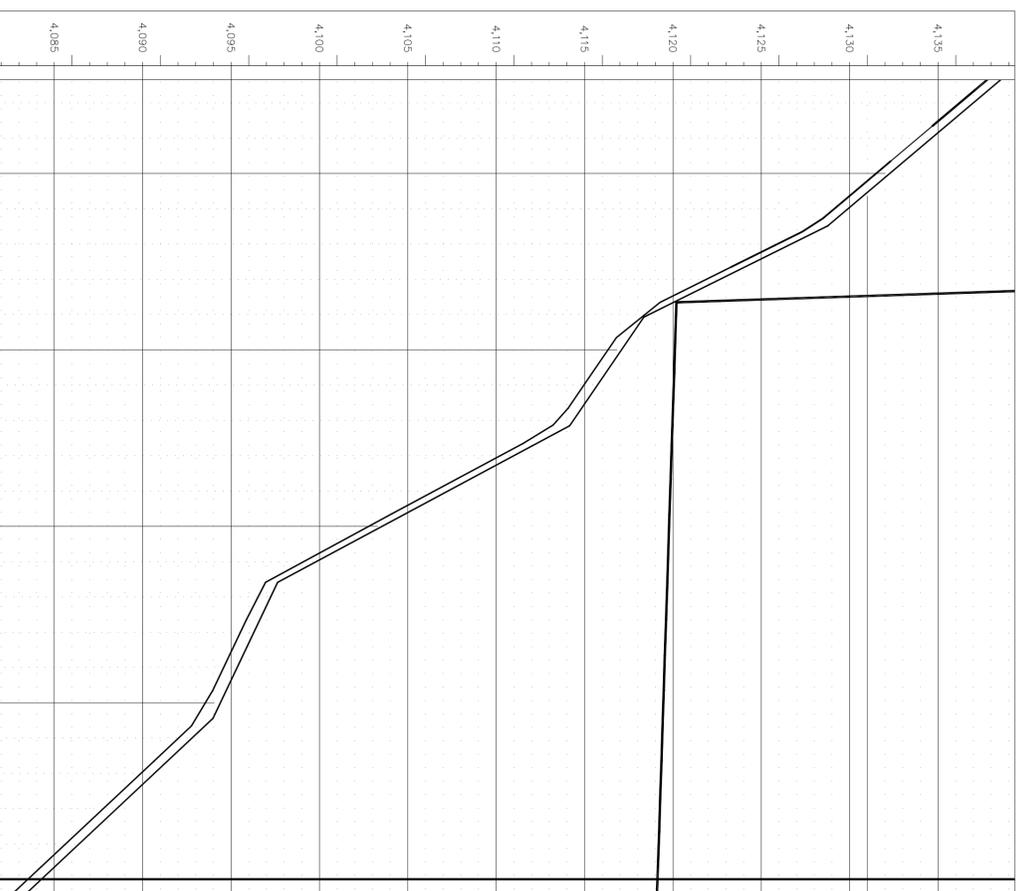
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y REFORMA DEL SISTEMA DE AGUAS FRIAS	
ALIMENTACION PARA EL TRAMITO DE AGUAS FRIAS	
PROYECTO DE AGUAS FRIAS	
PLANTA Y PERFIL 1:2000 (4-400)	
ELABORADO POR: [Nombre]	VERIFICADO POR: [Nombre]
FECHA: [Fecha]	
PPP-08	



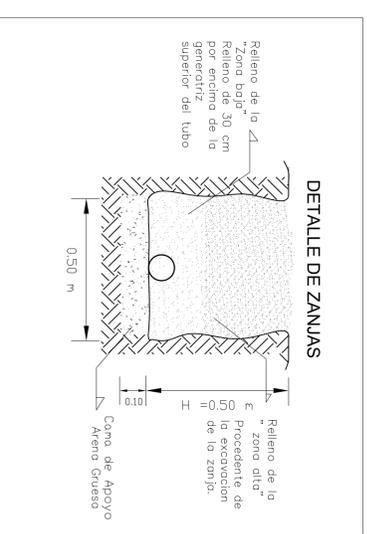
PLANTA
Escala 1:2000



PROGRESIVA	Elevación
8+000.00	Elev=4,153.60
8+020.00	Elev=4,154.92
8+040.00	Elev=4,156.38
8+060.00	Elev=4,157.01
8+080.00	Elev=4,157.14
8+100.00	Elev=4,157.40
8+120.00	Elev=4,158.07
8+140.00	Elev=4,159.44
8+160.00	Elev=4,160.69
8+180.00	Elev=4,161.99
8+200.00	Elev=4,163.40
8+220.00	Elev=4,165.48
8+240.00	Elev=4,167.78
8+260.00	Elev=4,169.09
8+280.00	Elev=4,169.78
8+300.00	Elev=4,170.14
8+320.00	Elev=4,168.62
8+340.00	Elev=4,164.72
8+360.00	Elev=4,160.66
8+380.00	Elev=4,156.61
8+400.00	Elev=4,152.56
8+420.00	Elev=4,149.18
8+440.00	Elev=4,147.61
8+460.00	Elev=4,147.17
8+480.00	Elev=4,145.54
8+500.00	Elev=4,143.26
8+520.00	Elev=4,140.94
8+540.00	Elev=4,138.59

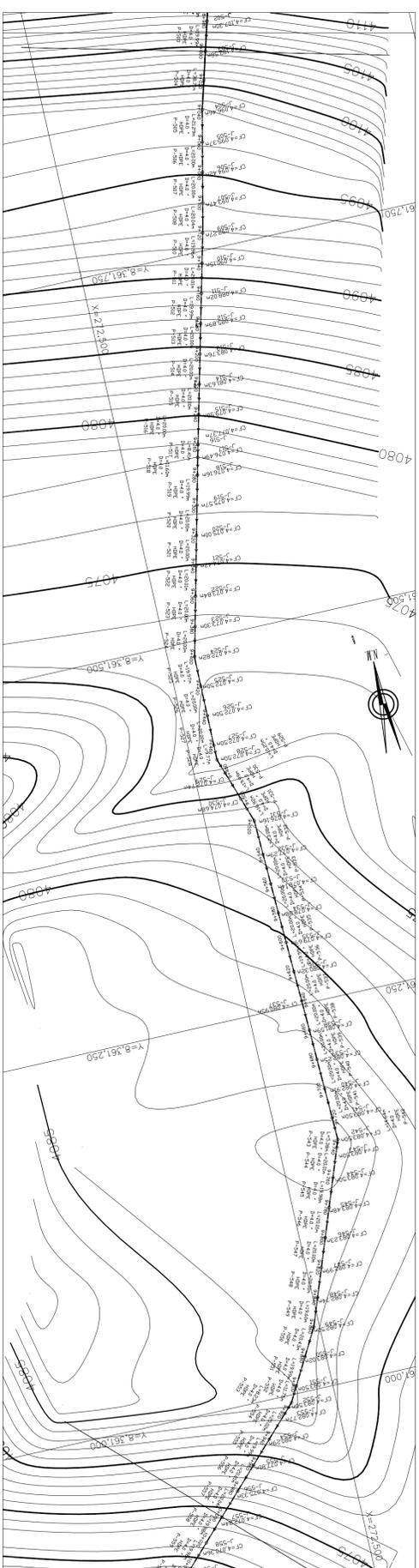


PROGRESIVA	Elevación
8+560.00	Elev=4,136.22
8+580.00	Elev=4,133.85
8+600.00	Elev=4,131.49
8+620.00	Elev=4,129.12
8+640.00	Elev=4,125.89
8+660.00	Elev=4,121.87
8+680.00	Elev=4,118.40
8+700.00	Elev=4,116.32
8+720.00	Elev=4,114.96
8+740.00	Elev=4,113.44
8+760.00	Elev=4,110.20
8+780.00	Elev=4,106.47
8+800.00	Elev=4,102.77
8+820.00	Elev=4,099.09
8+840.00	Elev=4,096.53
8+860.00	Elev=4,095.53
8+880.00	Elev=4,094.58
8+900.00	Elev=4,093.54
8+920.00	Elev=4,092.02
8+940.00	Elev=4,089.89
8+960.00	Elev=4,087.76
8+980.00	Elev=4,085.63
9+000.00	Elev=4,083.50

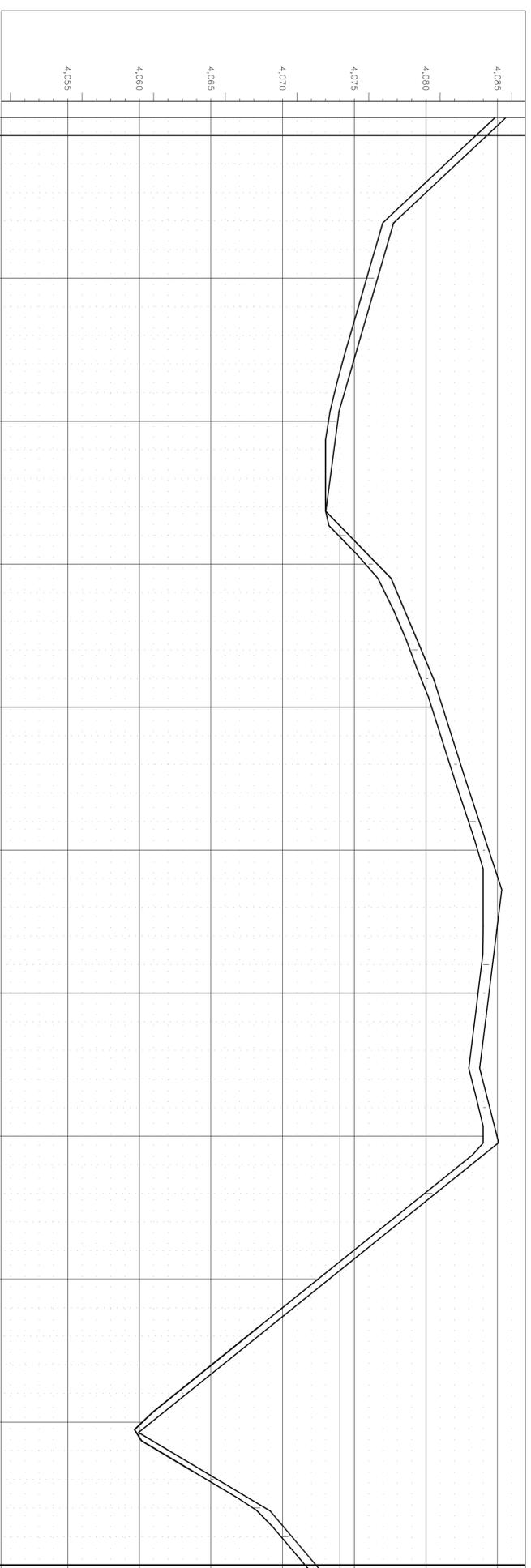
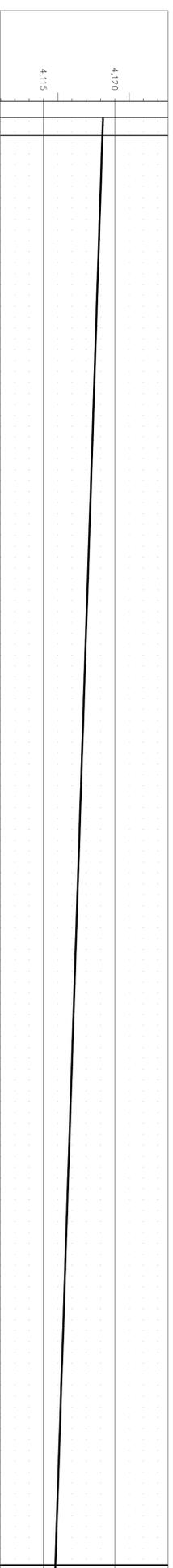


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

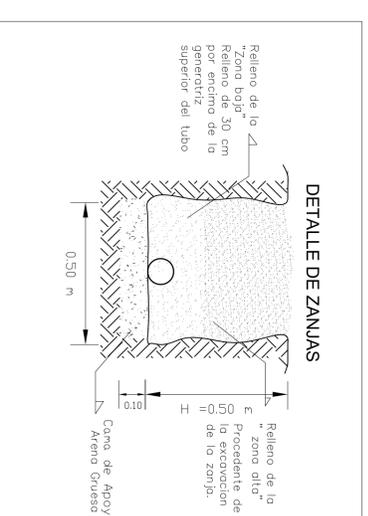
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	
ALIMENTACION Y PAVIMENTACION DEL MANANTIAL DE AGUA POTABLE	
PLANTA Y PERFIL DE LA ZONA DE MANANTIAL CONDUCCION Y DISEÑO	
PROFESOR: DR. OSCAR ALBERTO GARCIA	ALUMNO: PPP-09
FECHA: 2023	FECHA: 2023



PIANTA
Escala 1:2000

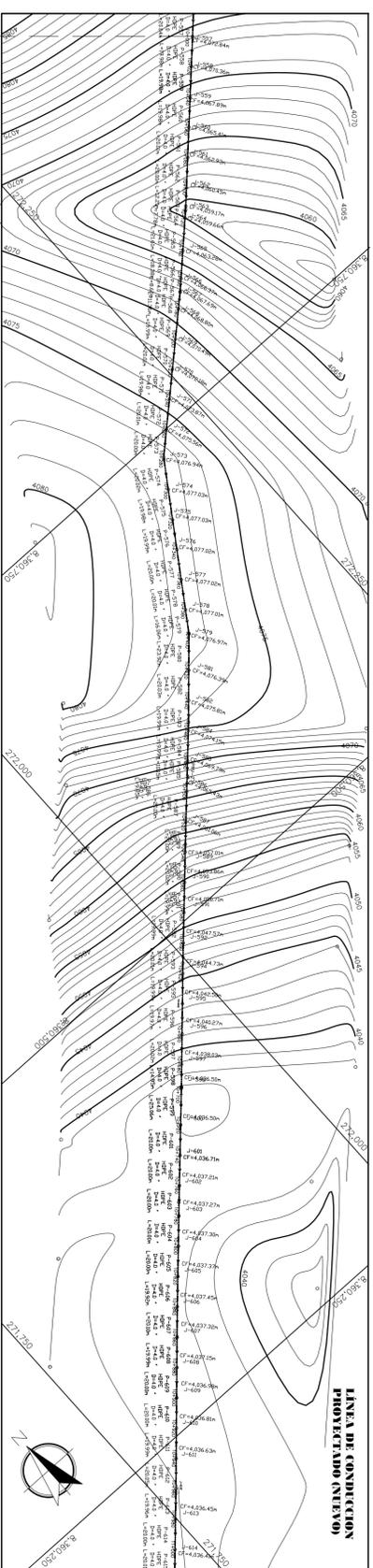


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

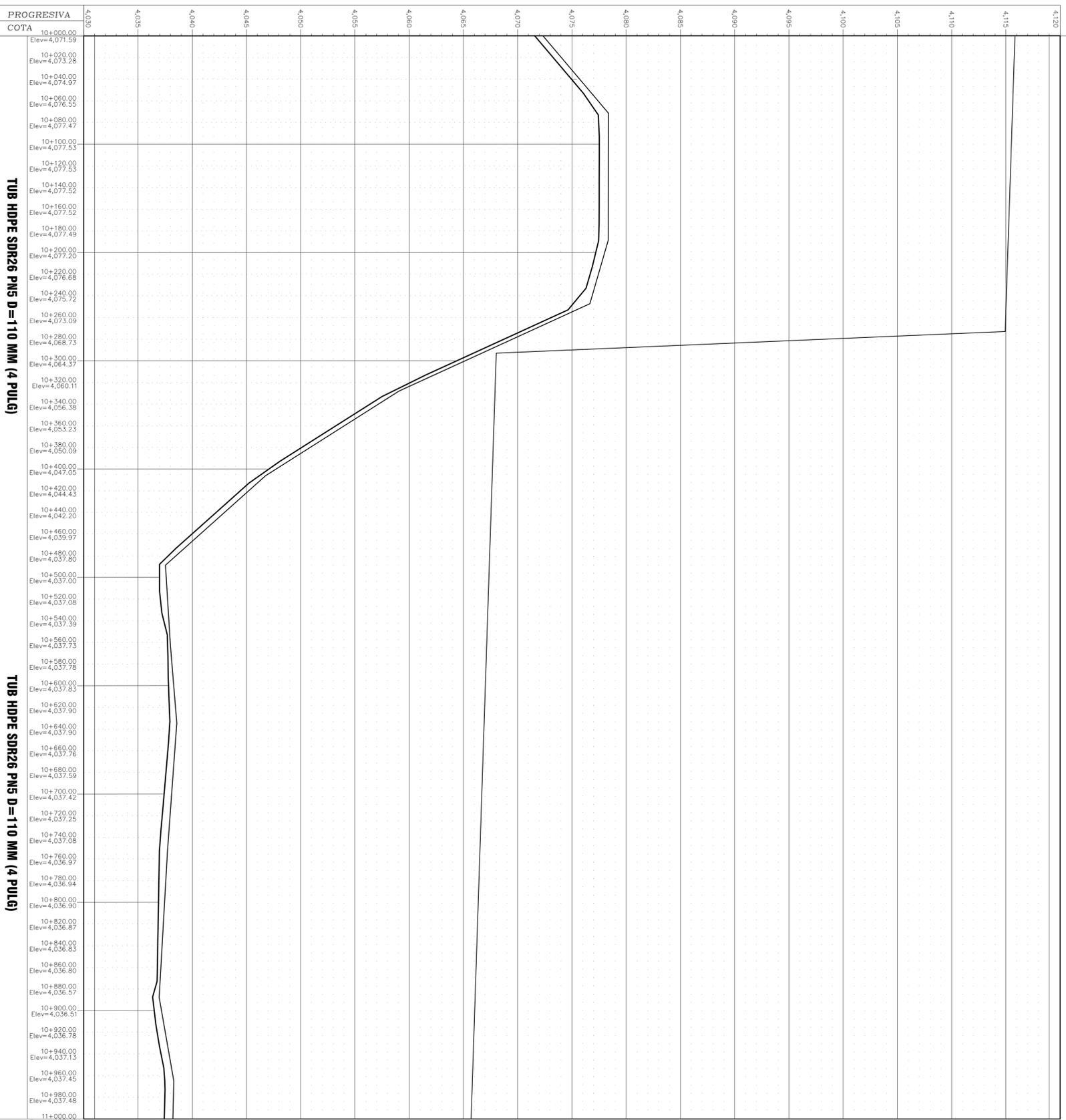


UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES ALTERNATIVO PARA EL TOWNSHIP DE AGUA SERENA	
DESIGNADOR: PAVITA	
PROYECTO: PANTA Y PERFIL	
FECHA: 19/10/2011	
ESTADO: CALCULO DEL CANTIDAD MATERIALES	
PROYECTO: PANTA Y PERFIL	
FECHA: 19/10/2011	
ESTADO: CALCULO DEL CANTIDAD MATERIALES	
PROYECTO: PANTA Y PERFIL	
FECHA: 19/10/2011	
ESTADO: CALCULO DEL CANTIDAD MATERIALES	

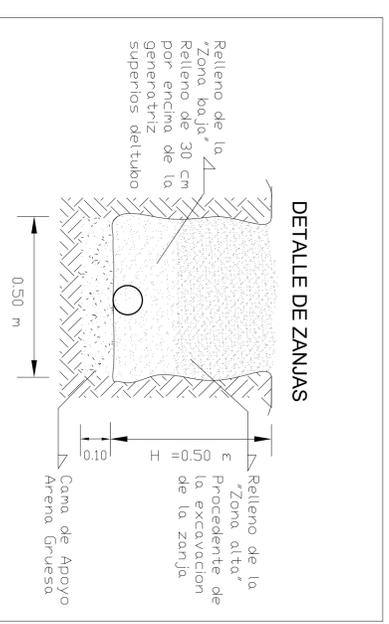
PPP-10



PLANTA
Escala 1:2000



PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200



PROGRESIVA	COTA
10+000.00	Elev=4,071.59
10+020.00	Elev=4,073.28
10+040.00	Elev=4,074.97
10+060.00	Elev=4,076.55
10+080.00	Elev=4,077.47
10+100.00	Elev=4,077.53
10+120.00	Elev=4,077.53
10+140.00	Elev=4,077.52
10+160.00	Elev=4,077.49
10+180.00	Elev=4,077.20
10+200.00	Elev=4,076.68
10+220.00	Elev=4,075.72
10+240.00	Elev=4,073.09
10+260.00	Elev=4,068.73
10+280.00	Elev=4,068.73
10+300.00	Elev=4,064.37
10+320.00	Elev=4,060.11
10+340.00	Elev=4,056.38
10+360.00	Elev=4,053.23
10+380.00	Elev=4,050.09
10+400.00	Elev=4,047.05
10+420.00	Elev=4,044.43
10+440.00	Elev=4,042.20
10+460.00	Elev=4,039.97
10+480.00	Elev=4,037.80
10+500.00	Elev=4,037.00
10+520.00	Elev=4,037.08
10+540.00	Elev=4,037.39
10+560.00	Elev=4,037.73
10+580.00	Elev=4,037.78
10+600.00	Elev=4,037.83
10+620.00	Elev=4,037.90
10+640.00	Elev=4,037.90
10+660.00	Elev=4,037.76
10+680.00	Elev=4,037.59
10+700.00	Elev=4,037.42
10+720.00	Elev=4,037.25
10+740.00	Elev=4,037.08
10+760.00	Elev=4,036.91
10+780.00	Elev=4,036.94
10+800.00	Elev=4,036.90
10+820.00	Elev=4,036.87
10+840.00	Elev=4,036.83
10+860.00	Elev=4,036.80
10+880.00	Elev=4,036.57
10+900.00	Elev=4,036.51
10+920.00	Elev=4,036.78
10+940.00	Elev=4,037.13
10+960.00	Elev=4,037.45
10+980.00	Elev=4,037.48
11+000.00	Elev=4,037.43

TUB HDPE SDR26 PN5 D=110 MM (4 PULG)

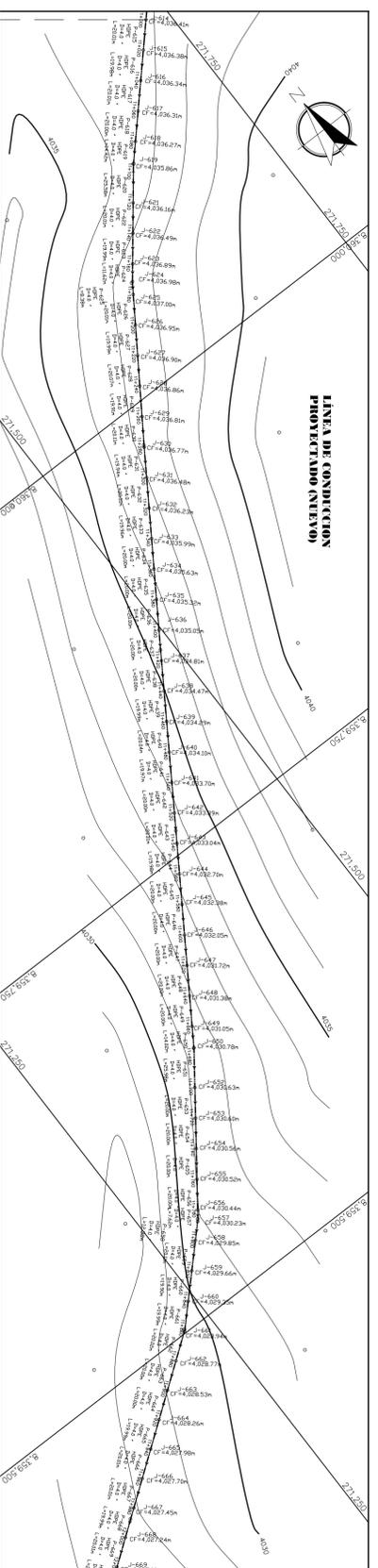
TUB HDPE SDR26 PN5 D=110 MM (4 PULG)

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA

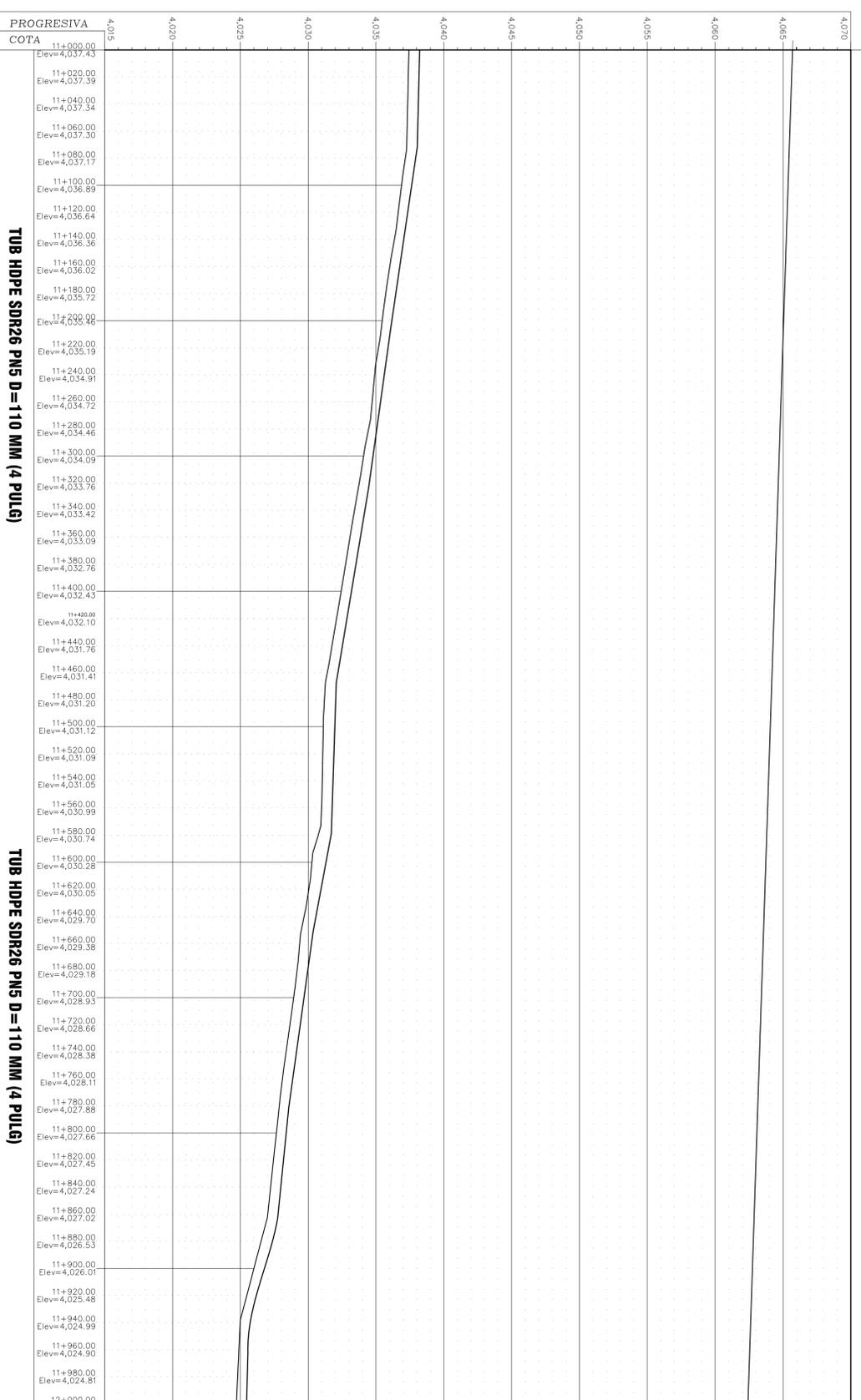
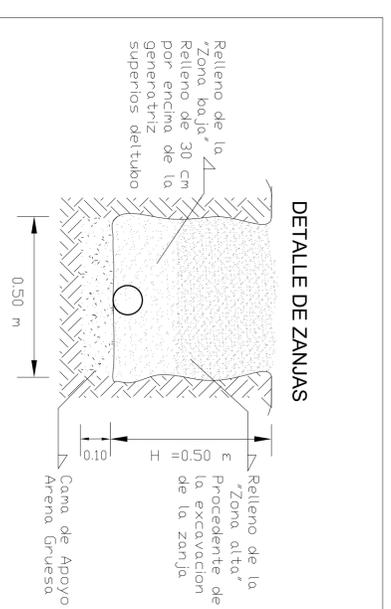
ADICION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUAS FRIAS
ALIMENTACION PLANAL DE TRATAMIENTO DE AGUAS FRIAS
CENTRO DE INVESTIGACION Y FOMENTO TECNICO
PLANTA Y PERFIL (10+000 - 11+000)

55 de 90

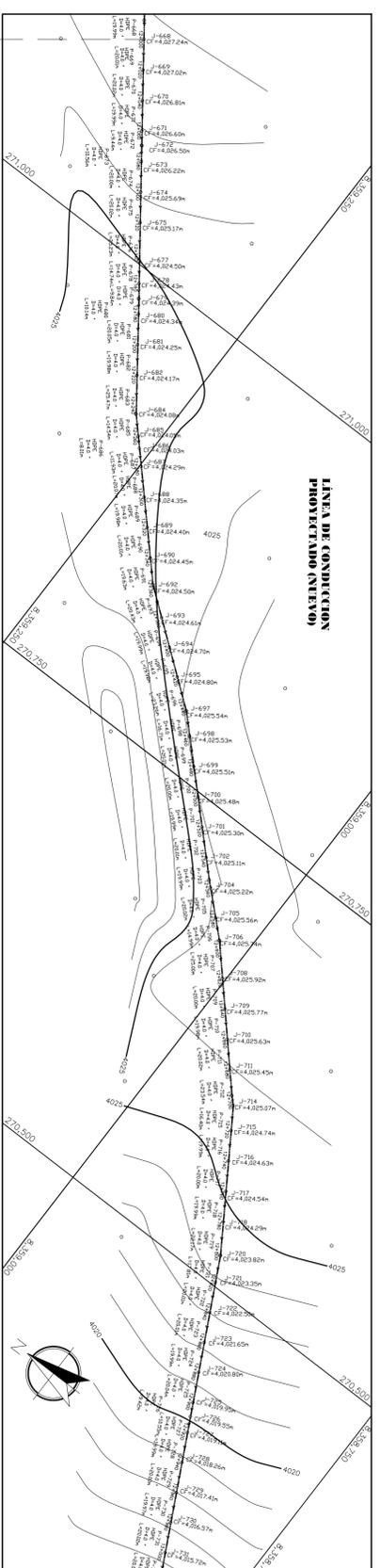
PPP-11



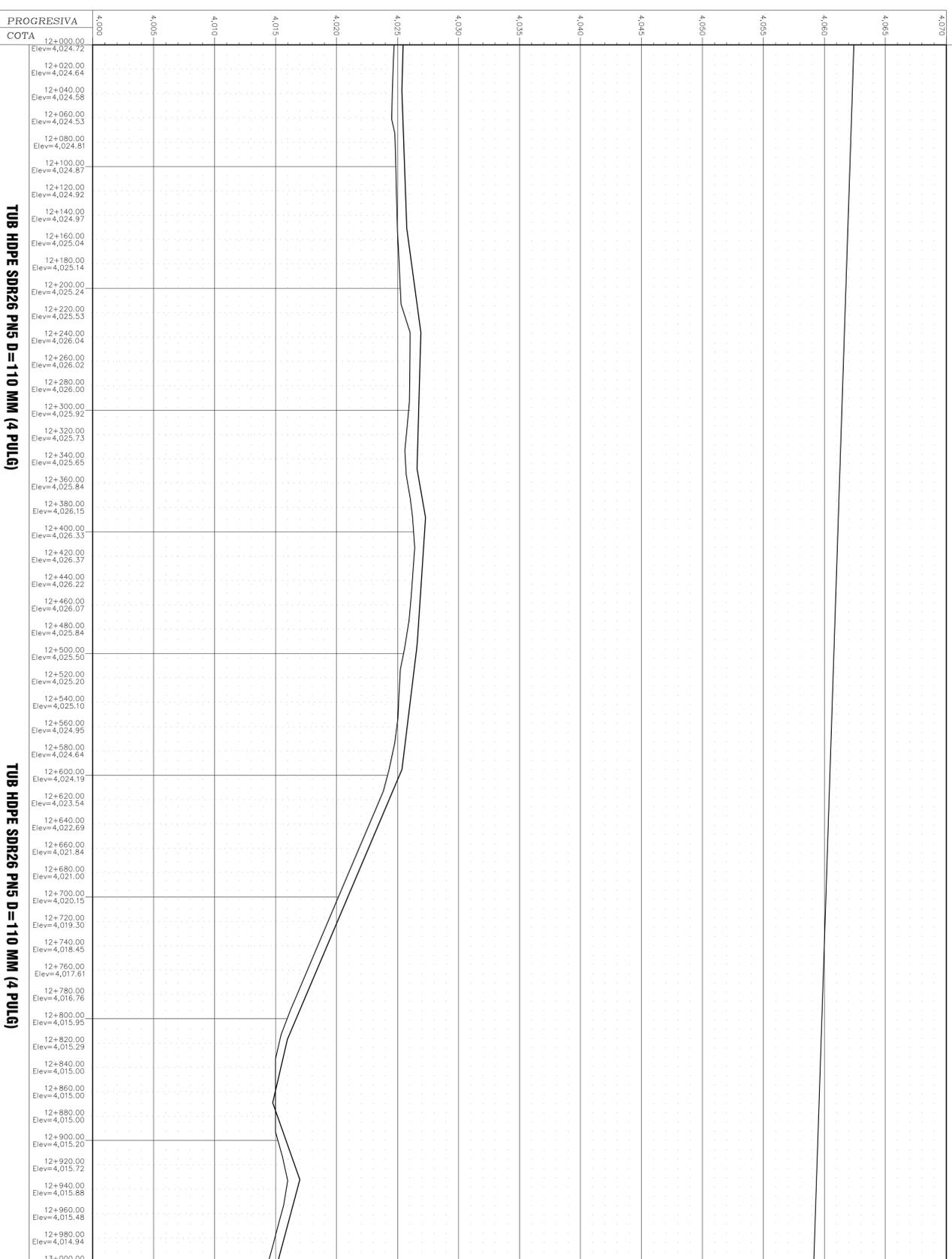
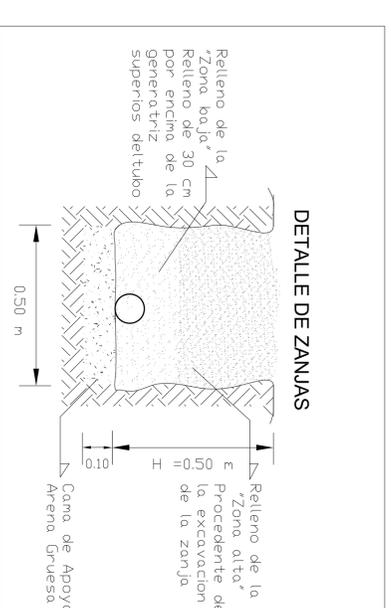
PLANTA
Escala 1:2000



PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200



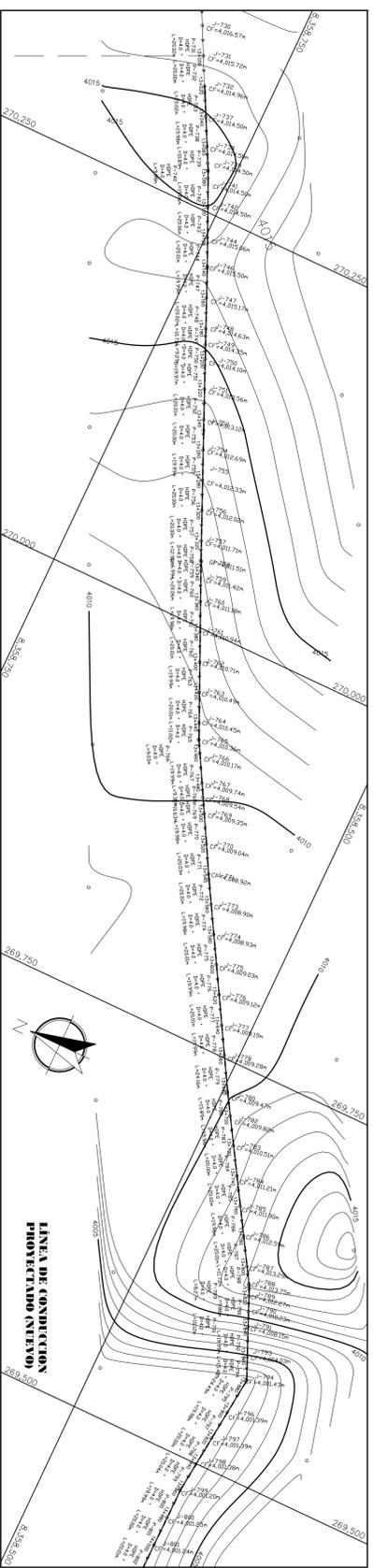
PLANTA
Escala 1:2000



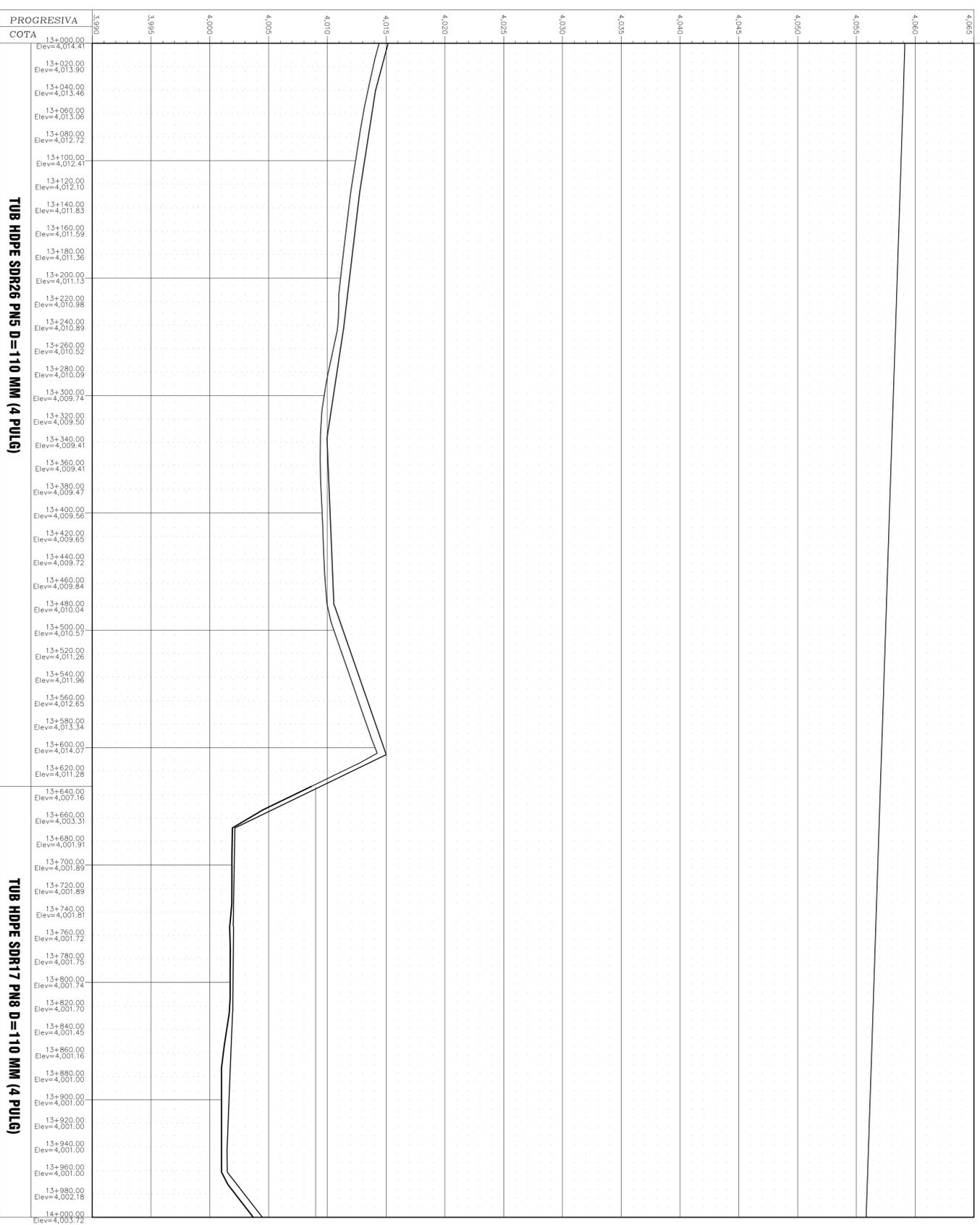
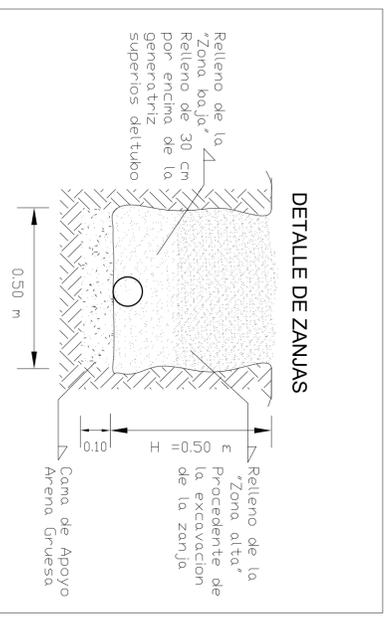
PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

TUB HDPE SDR26 PMS D=110 MM (4 PULG)

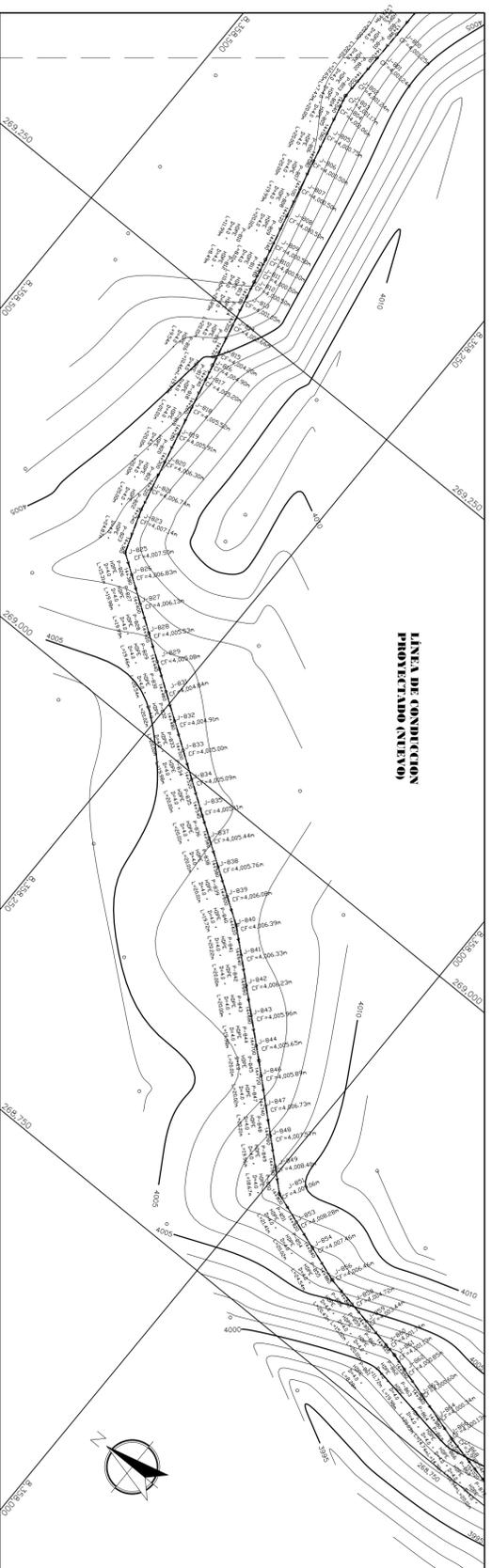
TUB HDPE SDR26 PMS D=110 MM (4 PULG)



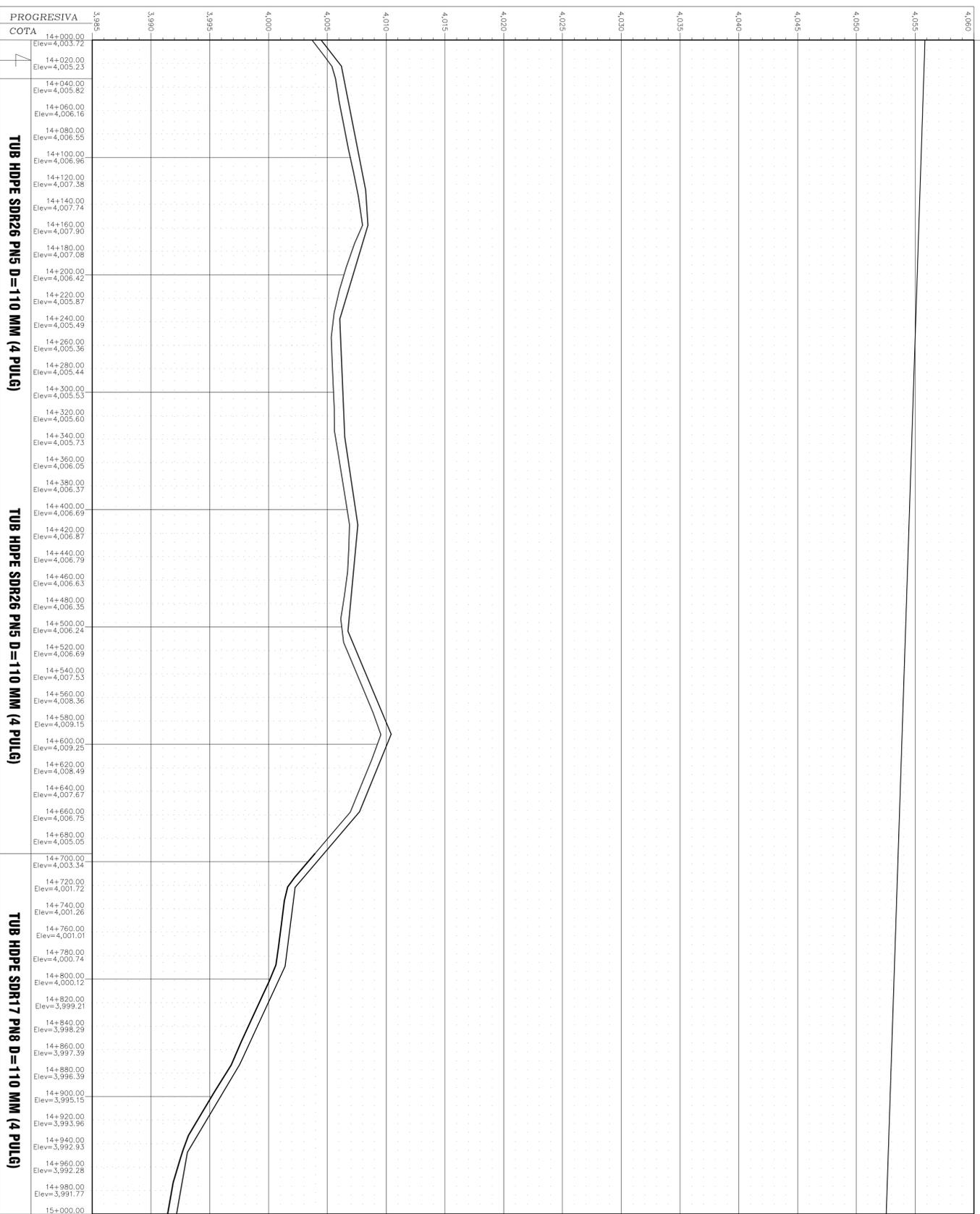
PLANTA
Escala 1:2000



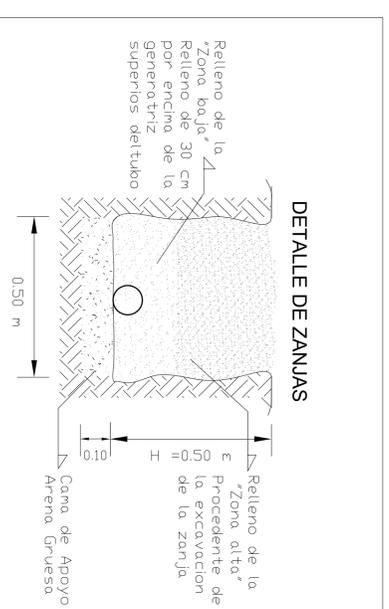
PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

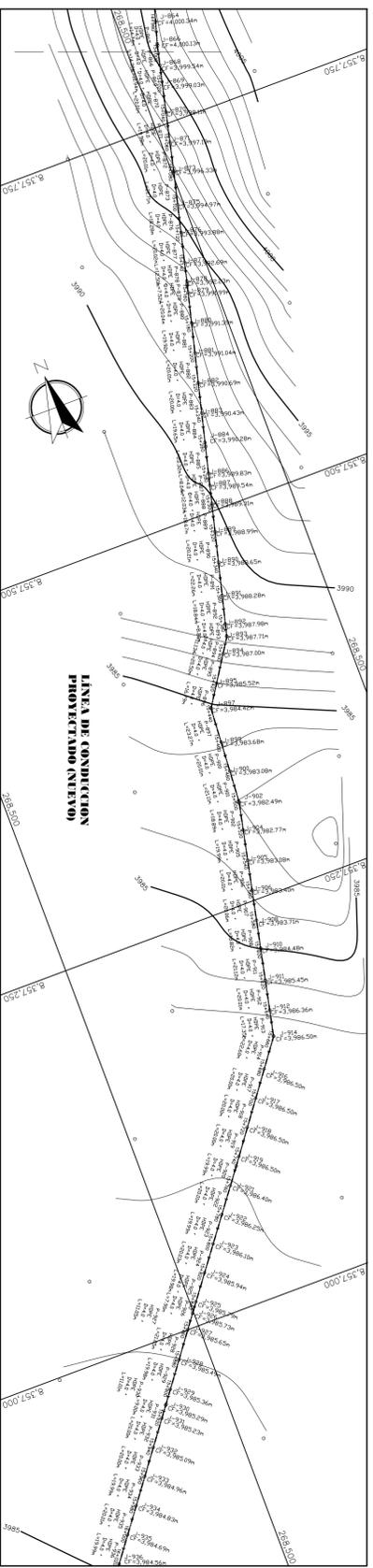


PLANTA
Escala 1:2000

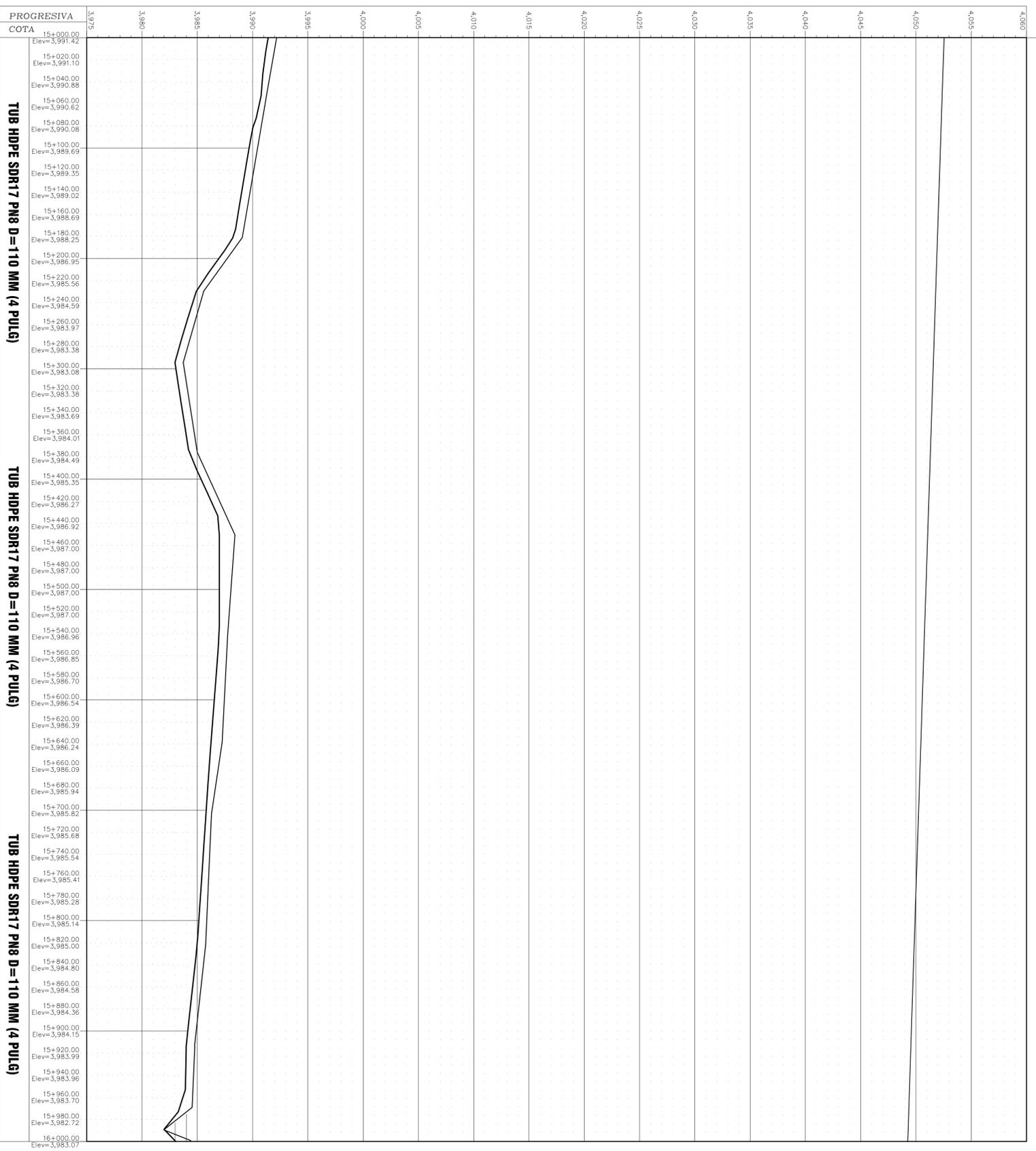


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

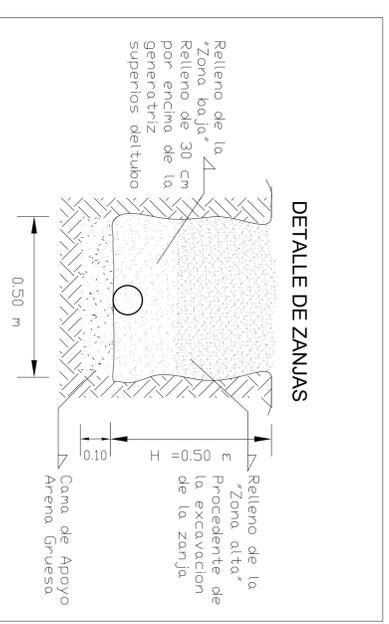


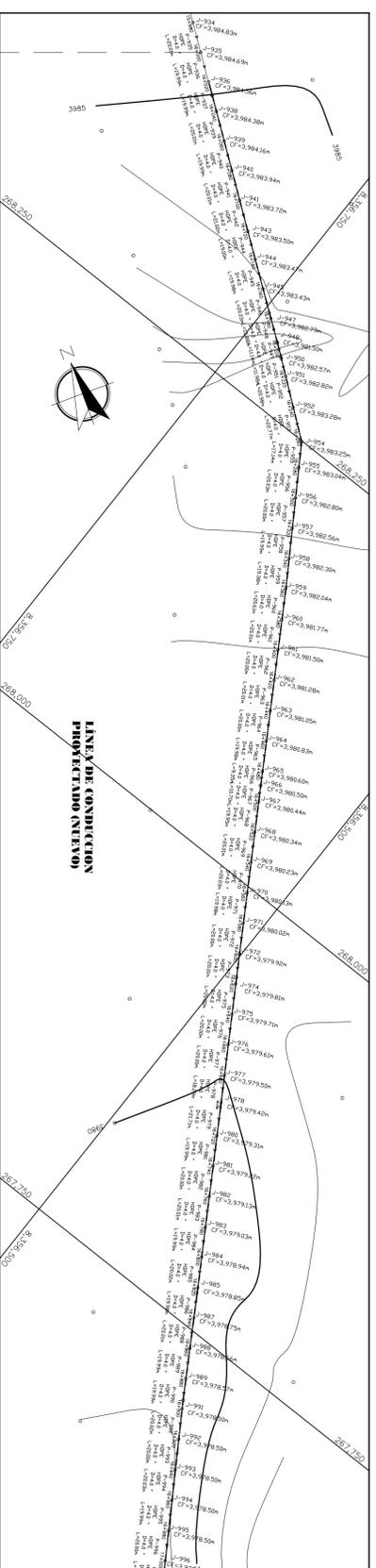


PLANTA
Escala 1:2000

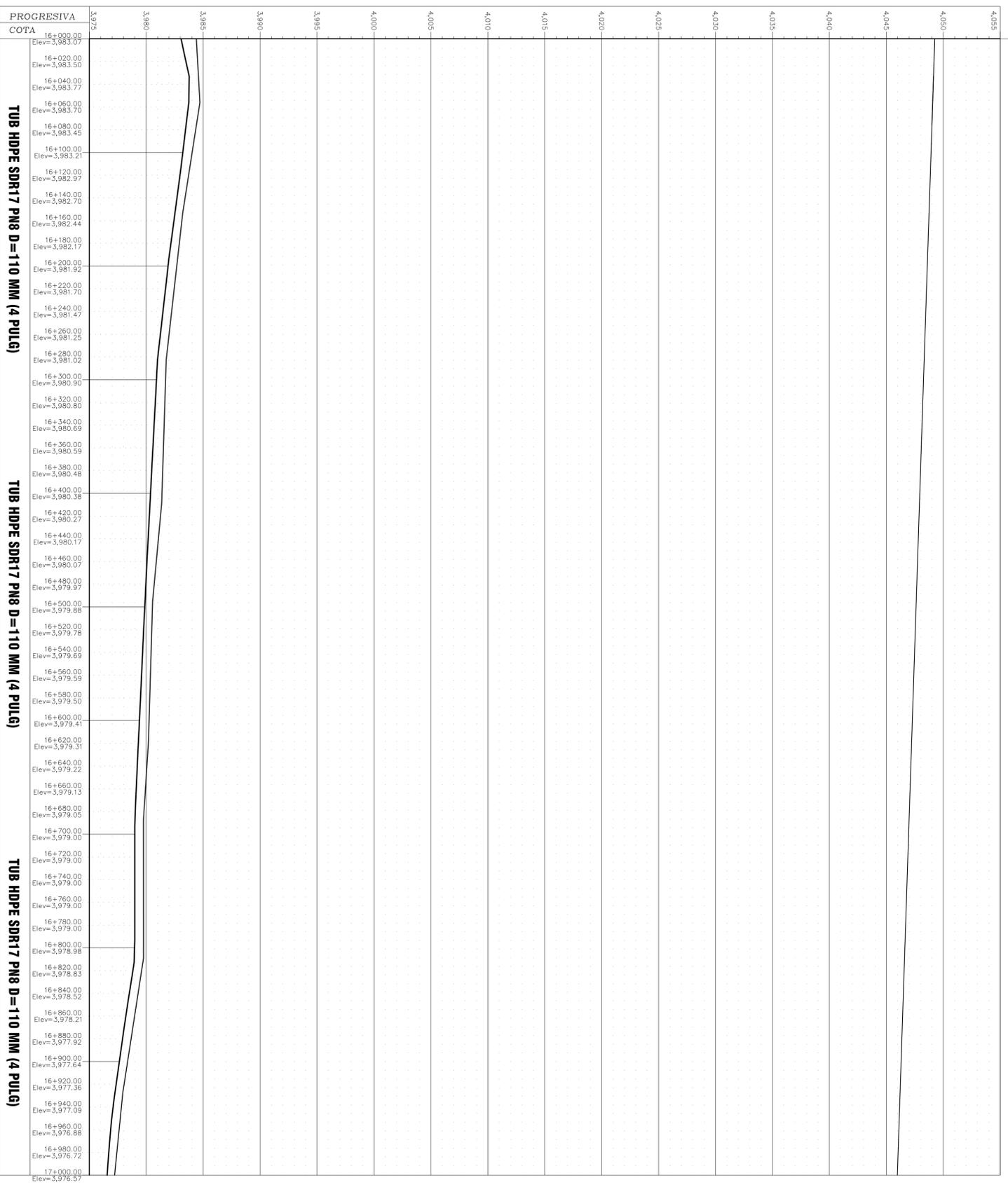


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

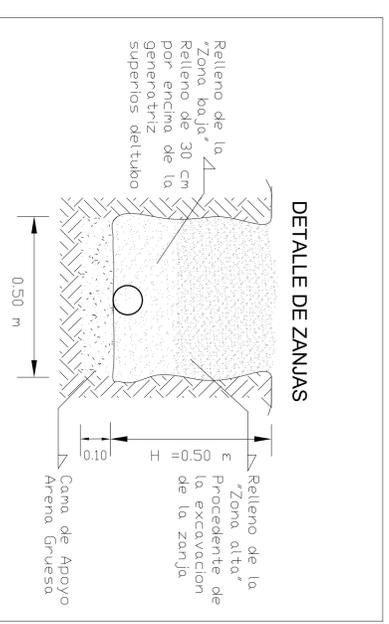


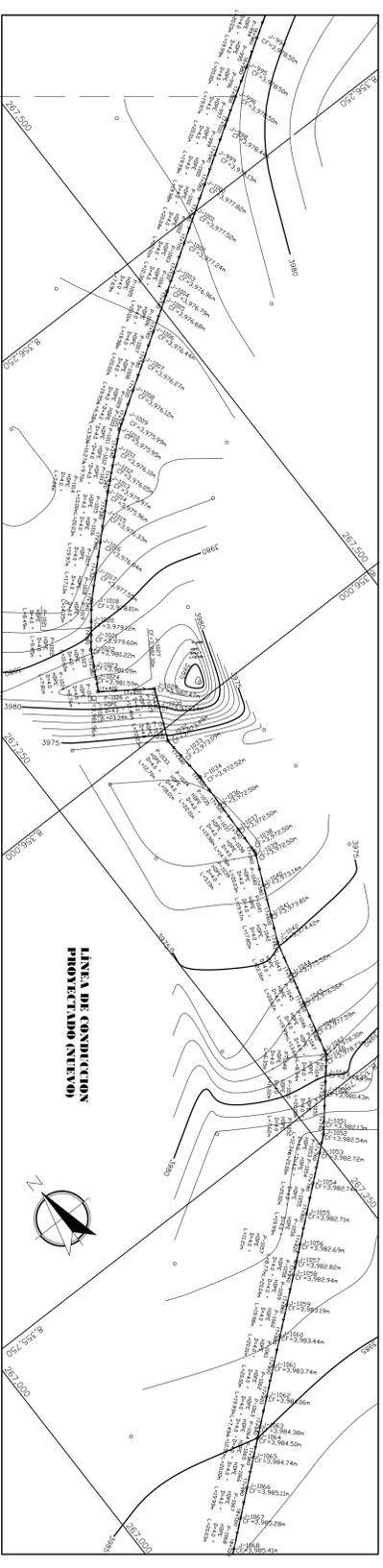


PLANTA
Escala 1:2000

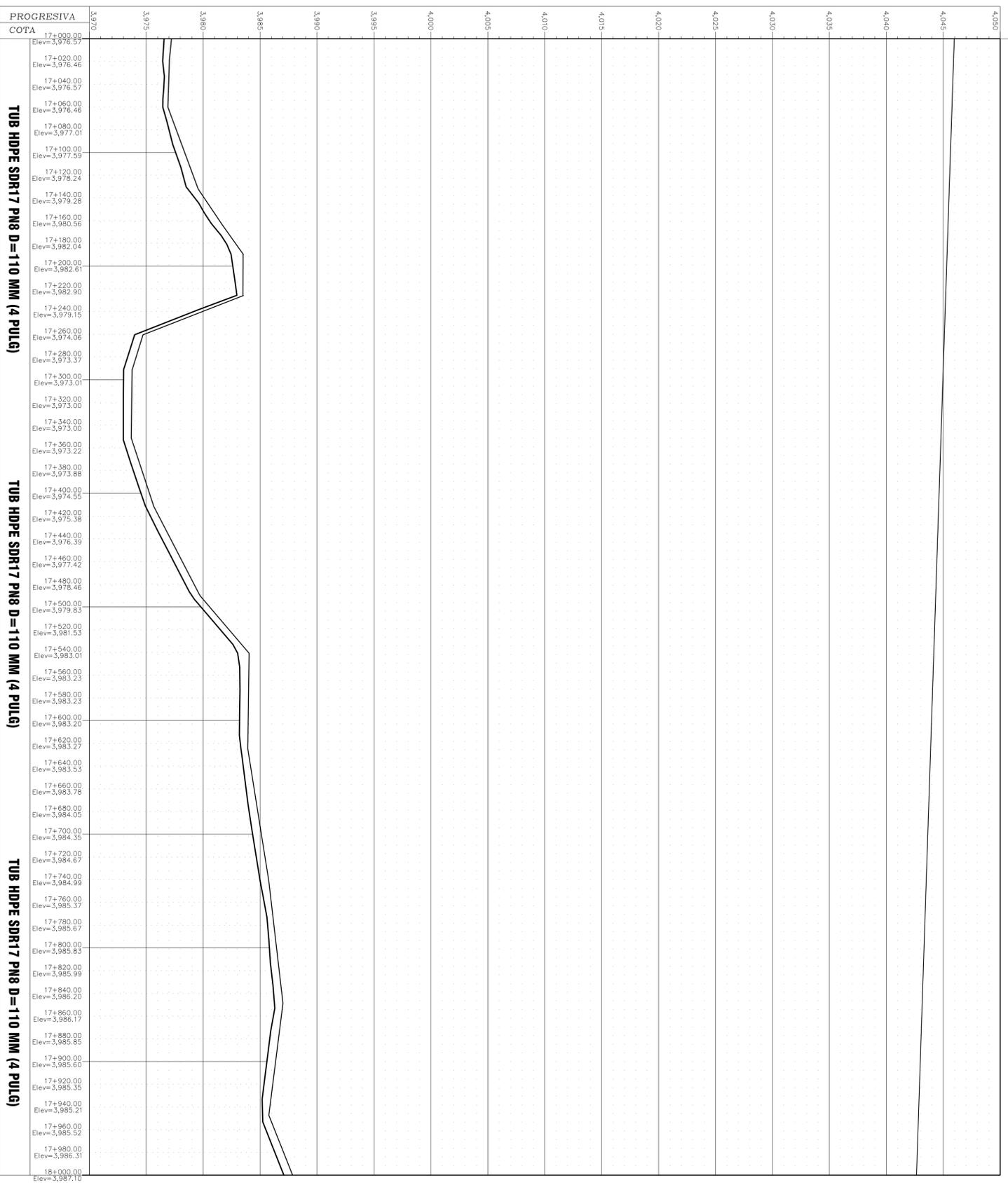


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

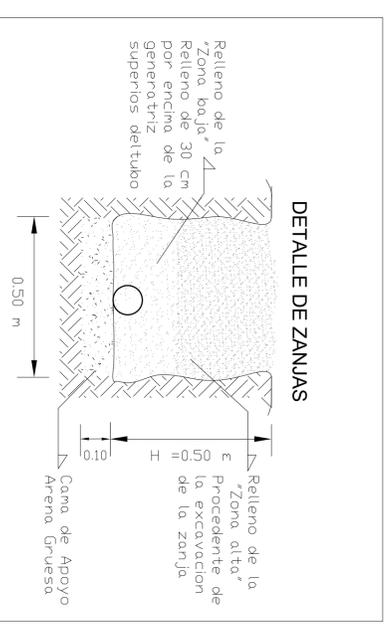


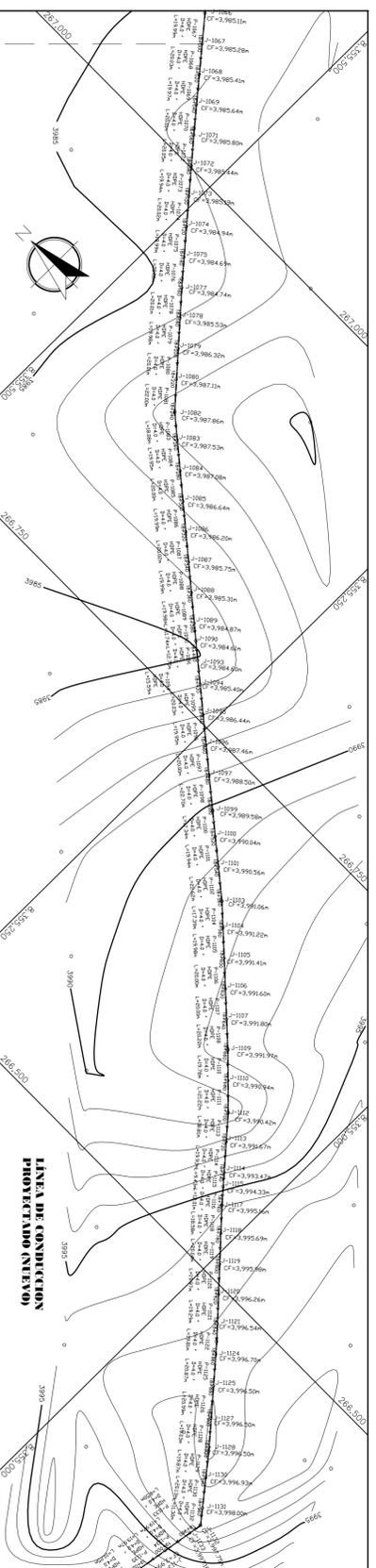


PLANTA
Escala 1:2000

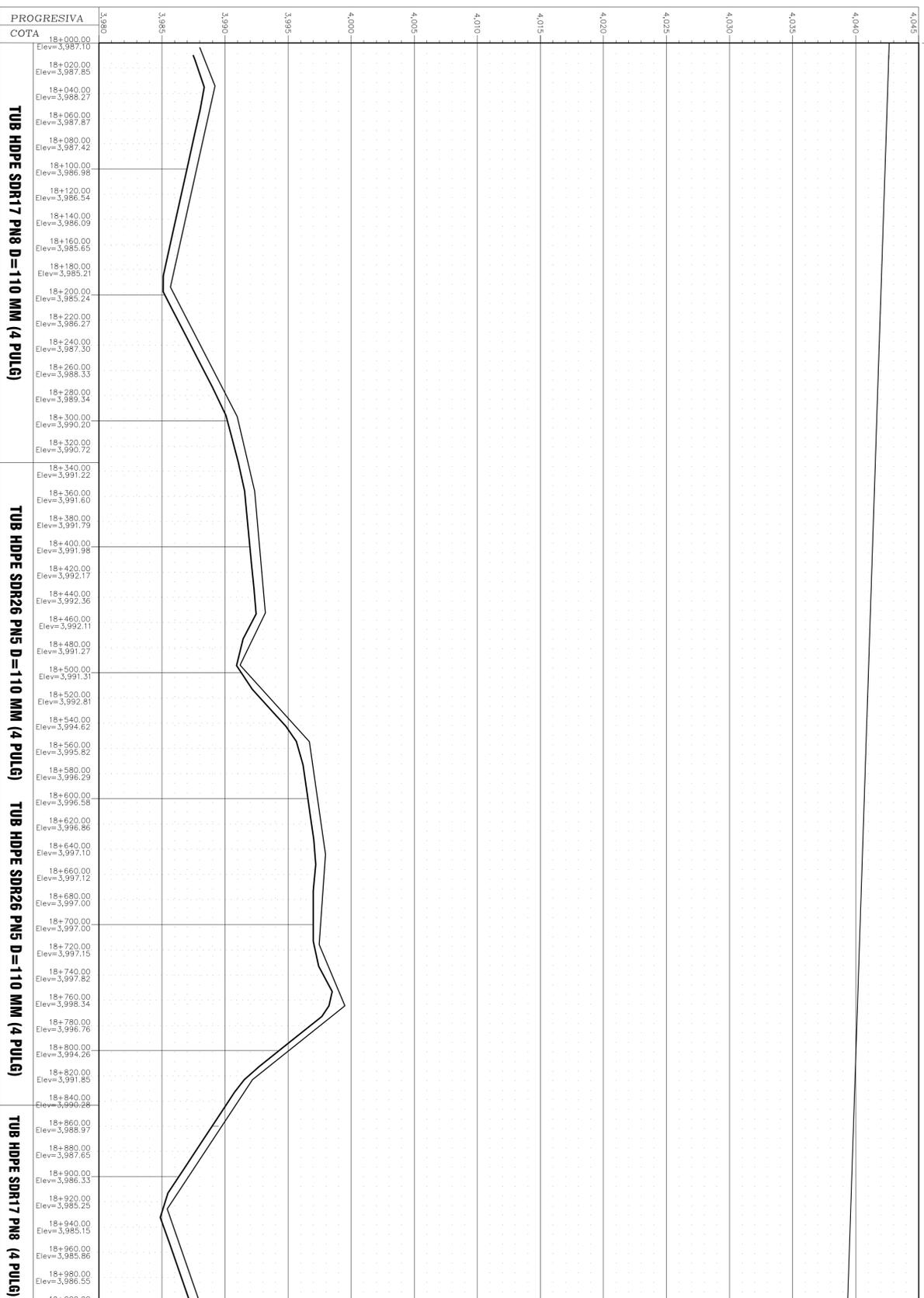


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

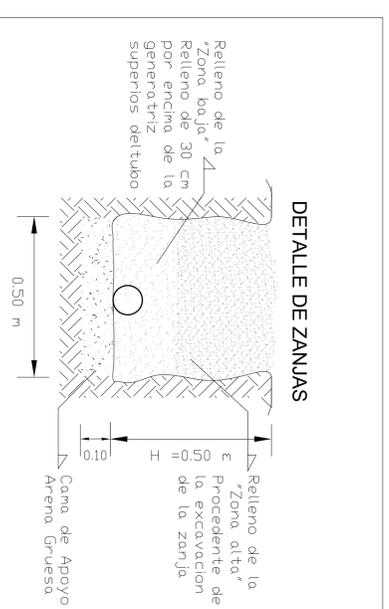


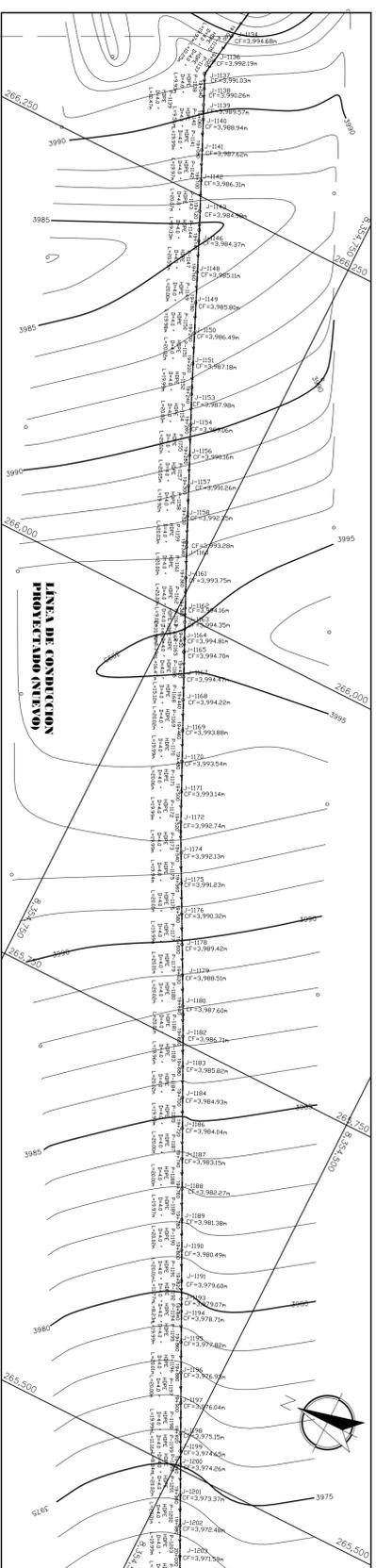


PLANTA
Escala 1:2000

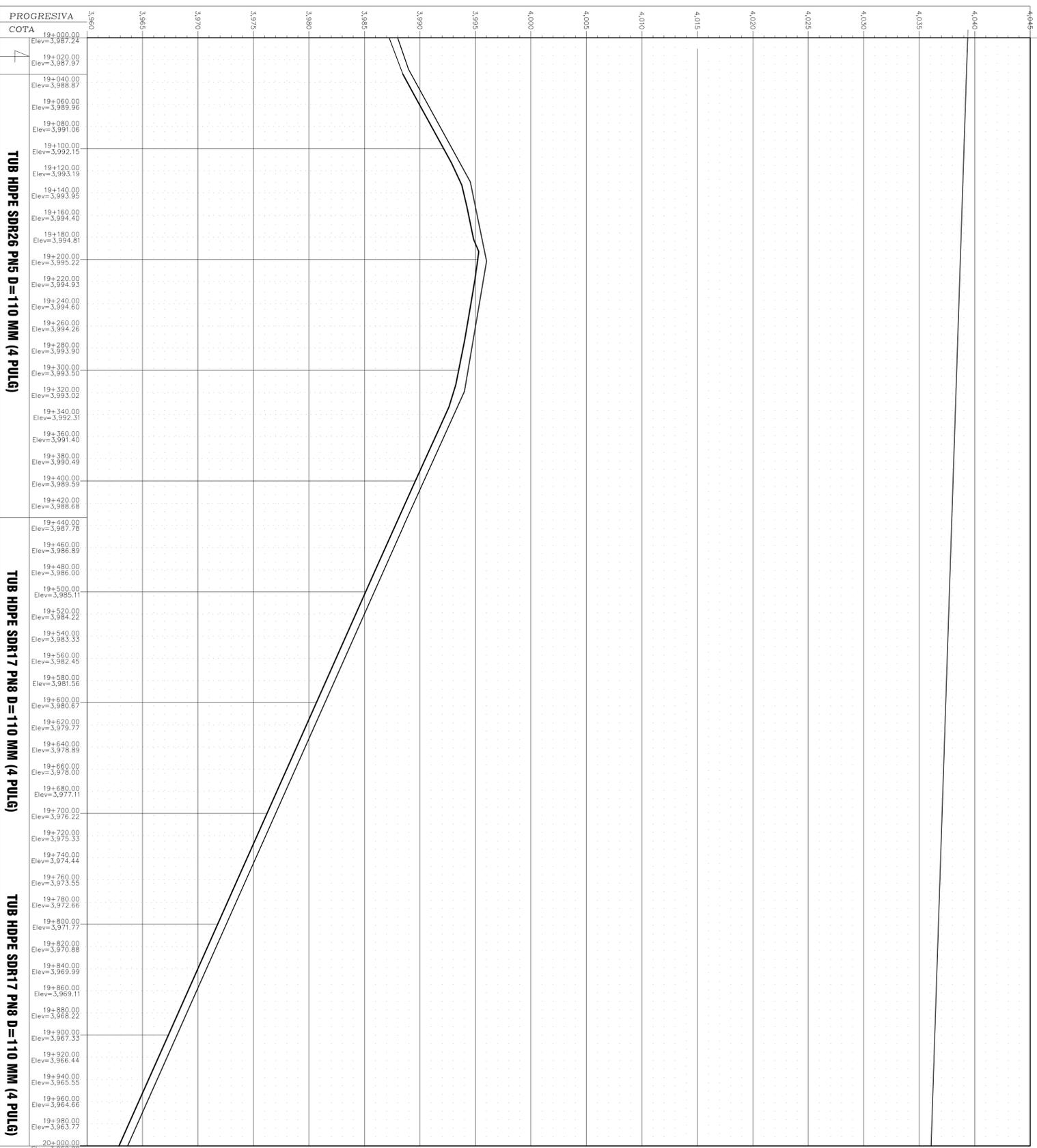


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

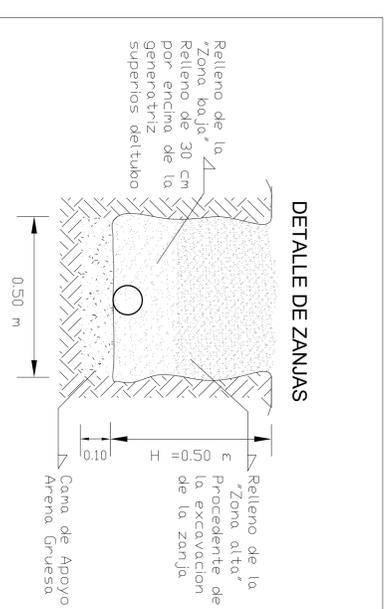




PLANTA
Escala 1:2000



PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200



PROGRESIVA	COTA
19+000.00	Elev=3,987.24
19+020.00	Elev=3,987.97
19+040.00	Elev=3,988.87
19+060.00	Elev=3,989.96
19+080.00	Elev=3,991.06
19+100.00	Elev=3,992.15
19+120.00	Elev=3,993.19
19+140.00	Elev=3,993.95
19+160.00	Elev=3,994.40
19+180.00	Elev=3,994.81
19+200.00	Elev=3,995.22
19+220.00	Elev=3,994.33
19+240.00	Elev=3,994.60
19+260.00	Elev=3,994.26
19+280.00	Elev=3,993.90
19+300.00	Elev=3,993.50
19+320.00	Elev=3,993.02
19+340.00	Elev=3,992.31
19+360.00	Elev=3,991.40
19+380.00	Elev=3,990.49
19+400.00	Elev=3,989.59
19+420.00	Elev=3,988.68
19+440.00	Elev=3,987.78
19+460.00	Elev=3,986.89
19+480.00	Elev=3,986.00
19+500.00	Elev=3,985.11
19+520.00	Elev=3,984.22
19+540.00	Elev=3,983.33
19+560.00	Elev=3,982.45
19+580.00	Elev=3,981.56
19+600.00	Elev=3,980.67
19+620.00	Elev=3,979.77
19+640.00	Elev=3,978.89
19+660.00	Elev=3,978.00
19+680.00	Elev=3,977.11
19+700.00	Elev=3,976.22
19+720.00	Elev=3,975.33
19+740.00	Elev=3,974.44
19+760.00	Elev=3,973.55
19+780.00	Elev=3,972.66
19+800.00	Elev=3,971.77
19+820.00	Elev=3,970.88
19+840.00	Elev=3,969.99
19+860.00	Elev=3,969.11
19+880.00	Elev=3,968.22
19+900.00	Elev=3,967.33
19+920.00	Elev=3,966.44
19+940.00	Elev=3,965.55
19+960.00	Elev=3,964.66
19+980.00	Elev=3,963.77
20+000.00	Elev=3,962.88

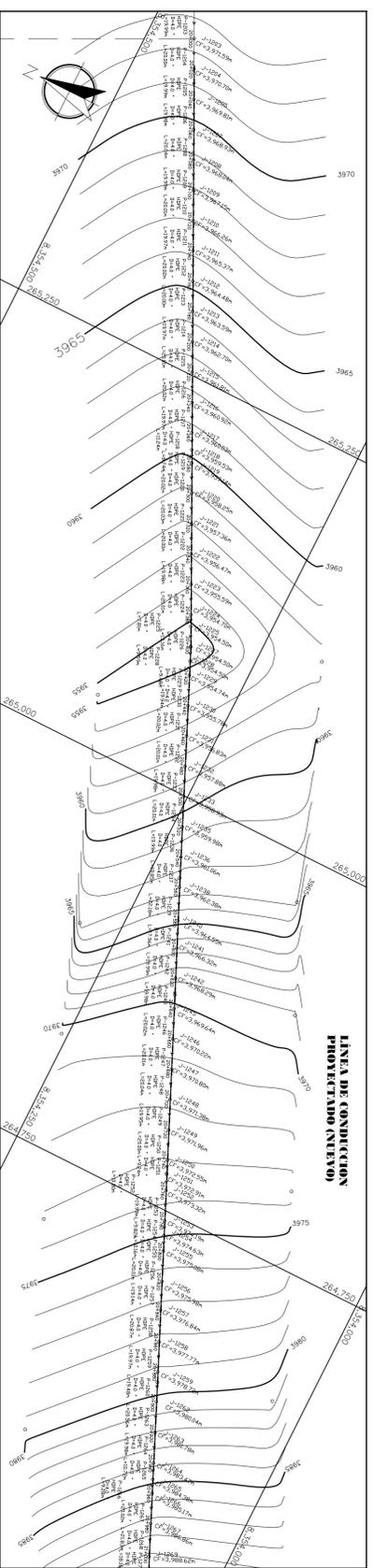
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
PALPATA

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALPATA

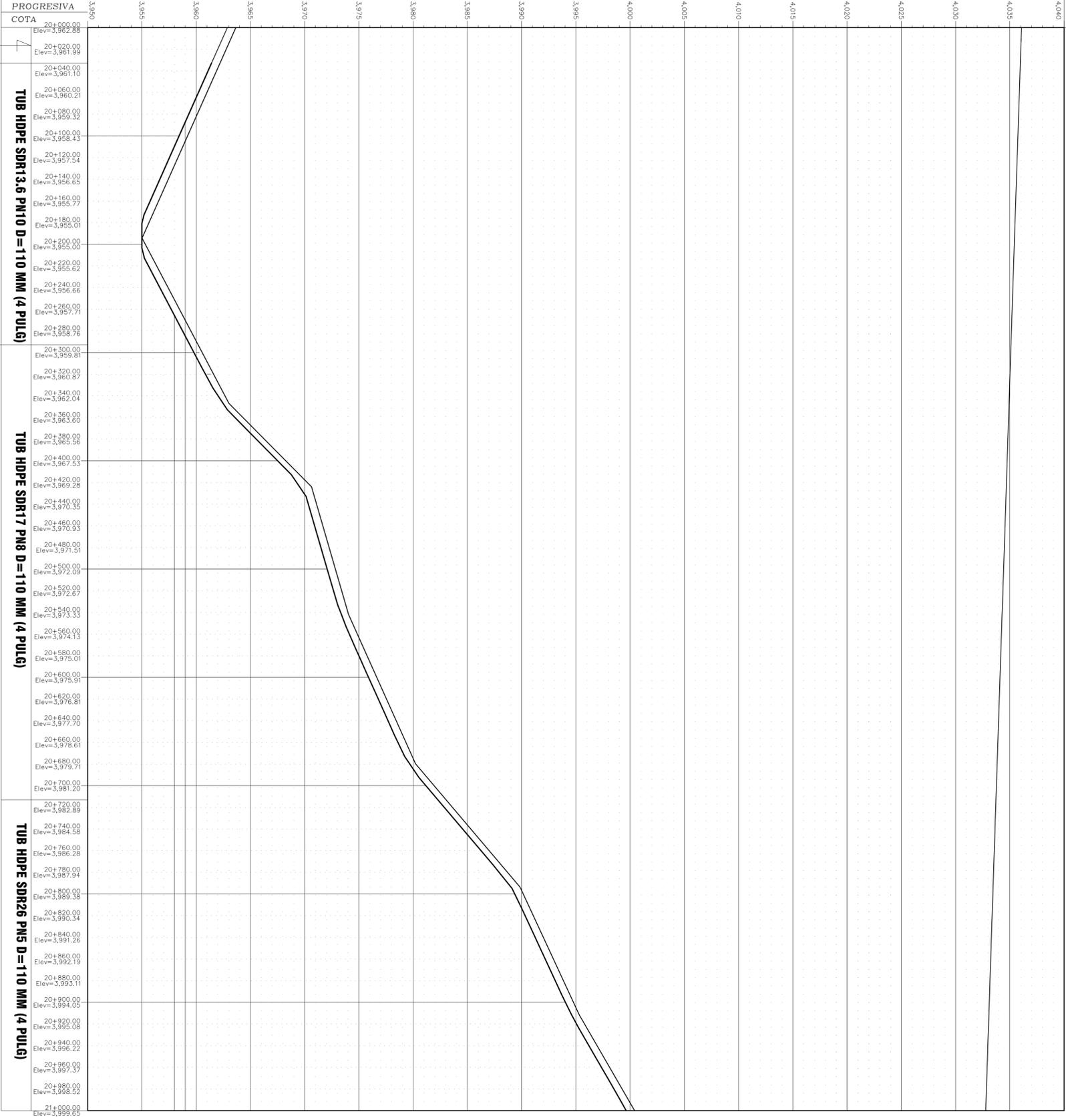
PLANTA Y PERFIL (19+000' - 20+000')

34 de 90

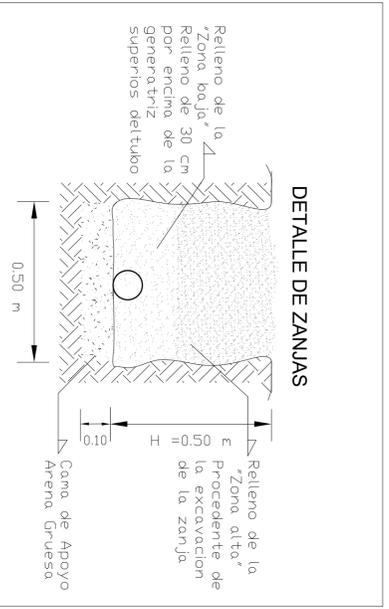
PPP-20

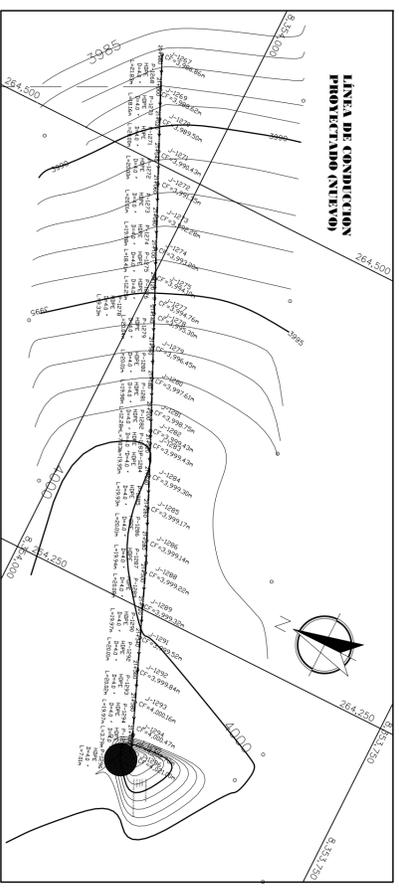


PLANTA
Escala 1:2000

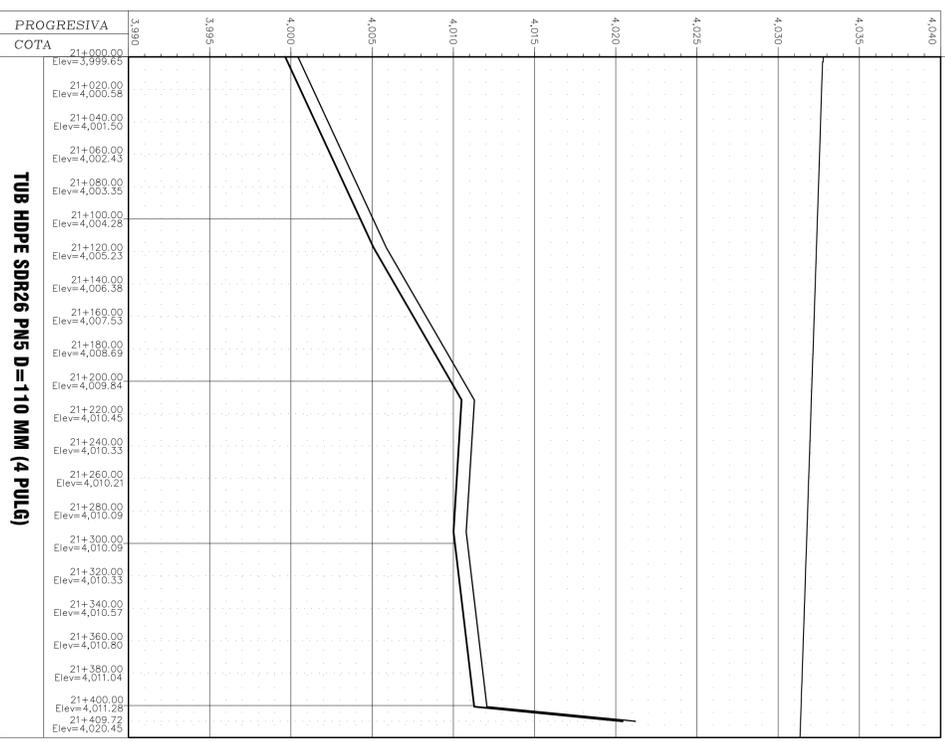


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

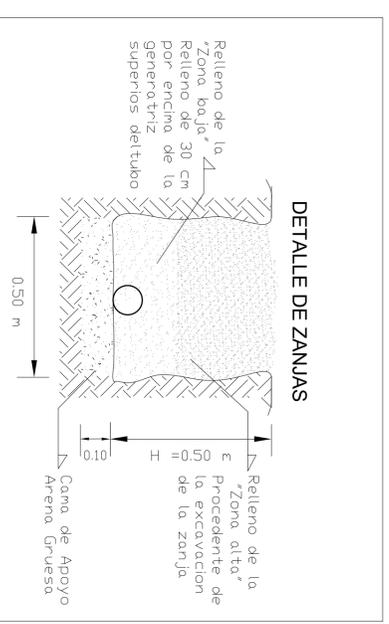


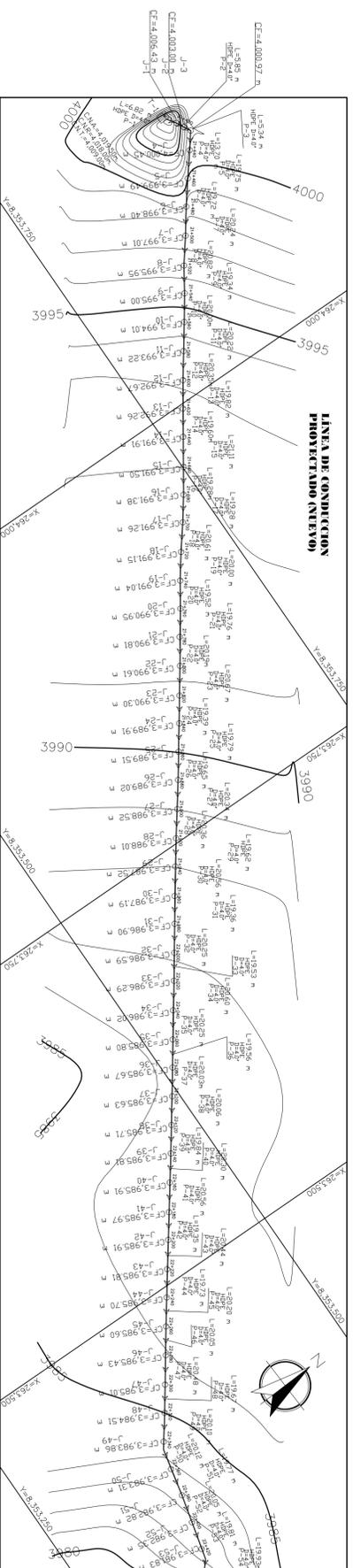


PLANTA
Escala 1:2000

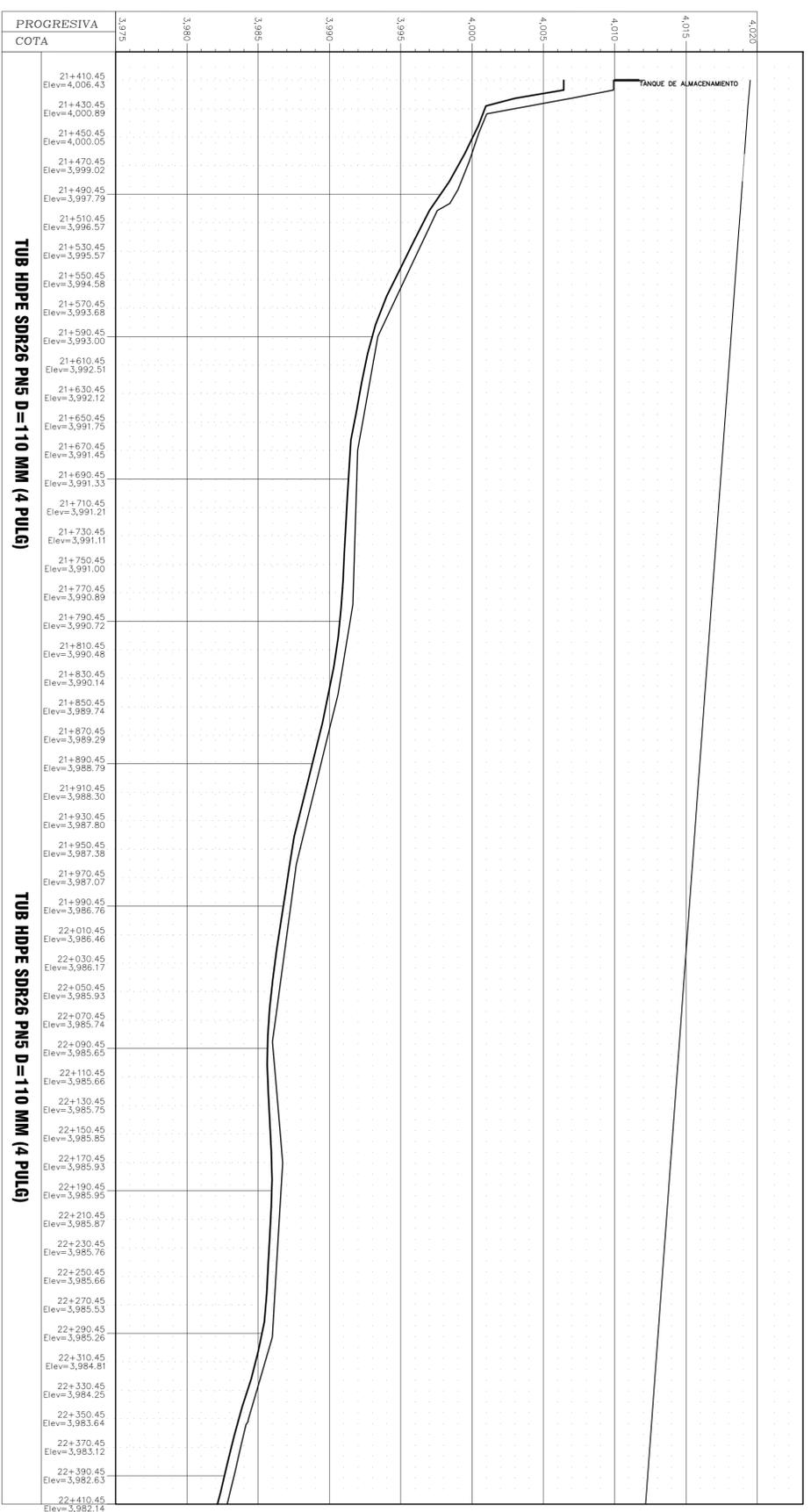
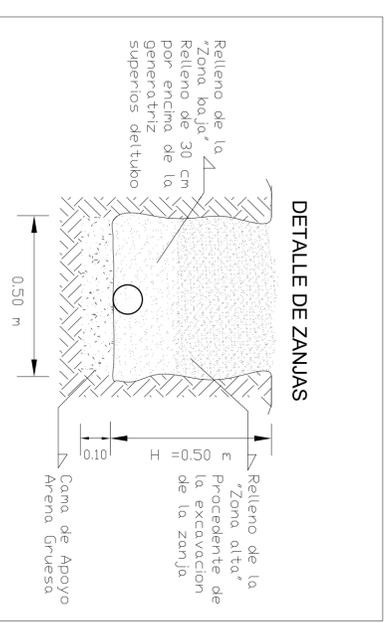


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

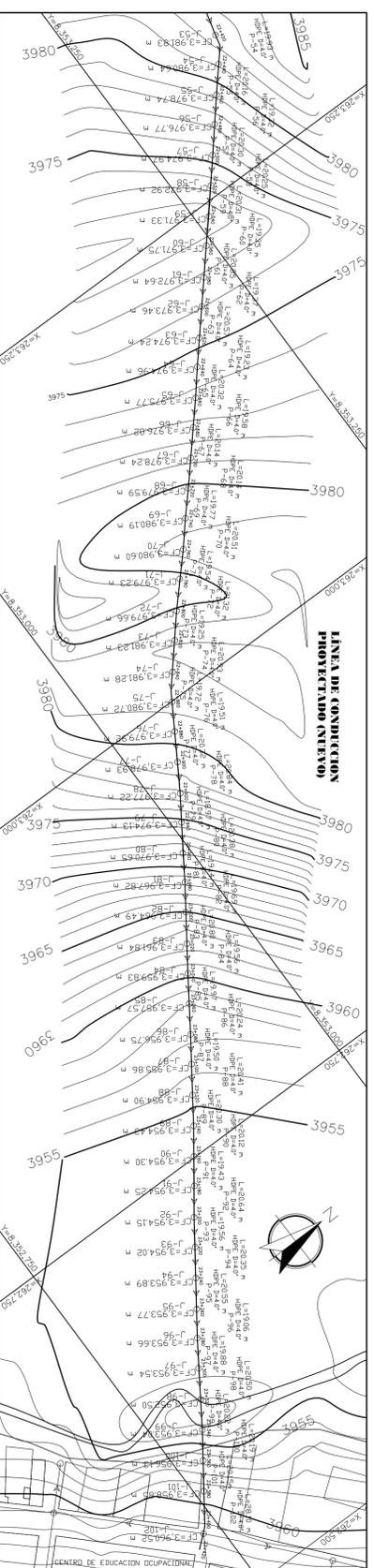




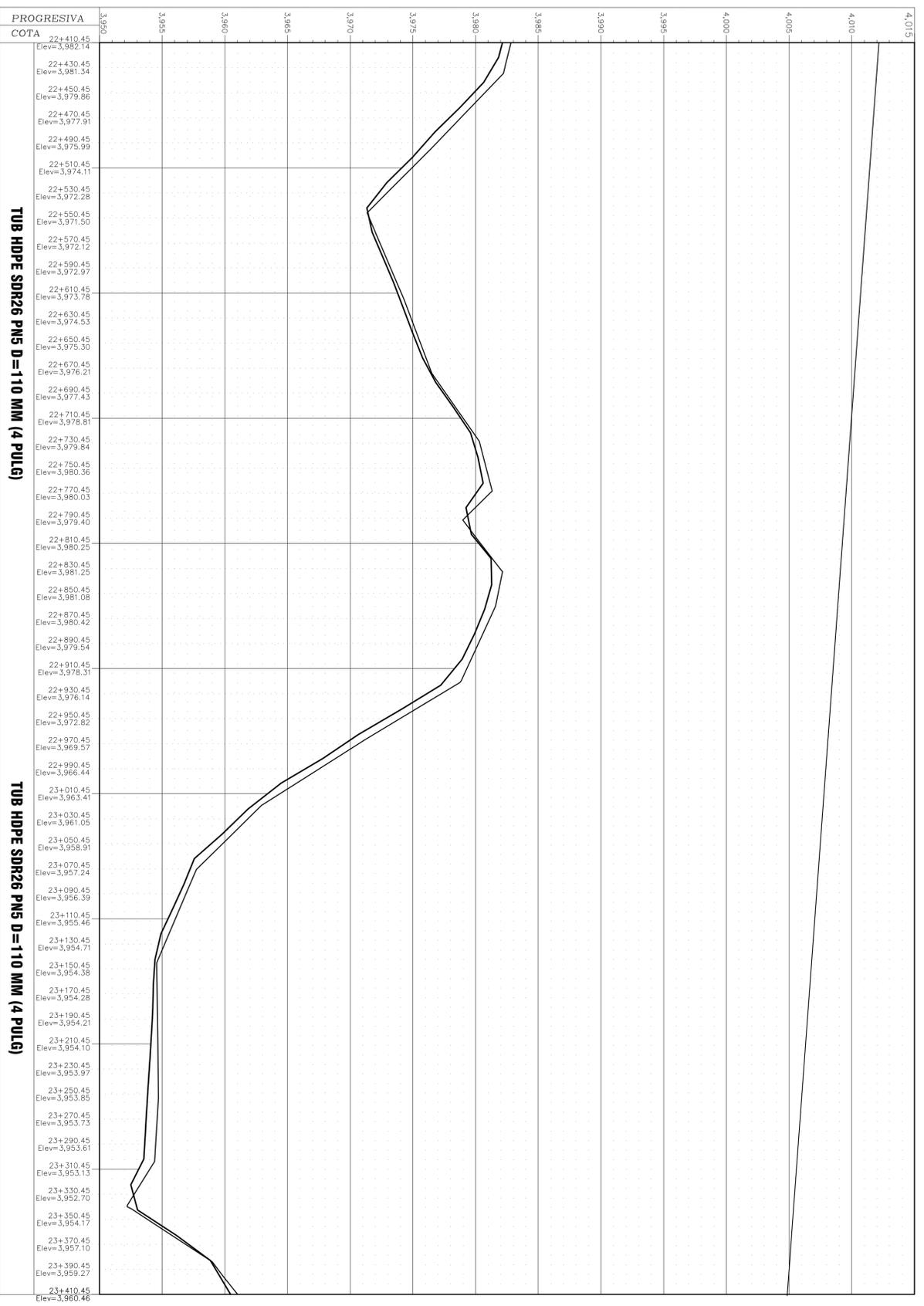
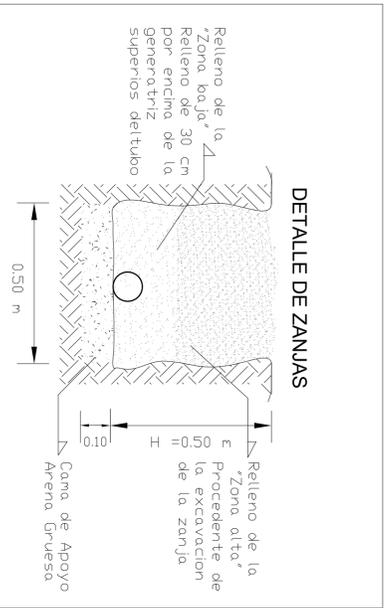
PLANTA
Escala 1:2000



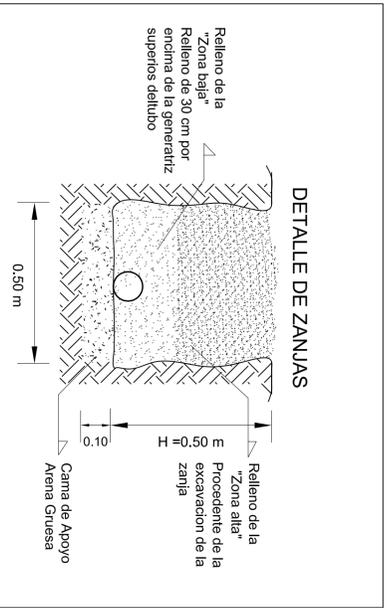
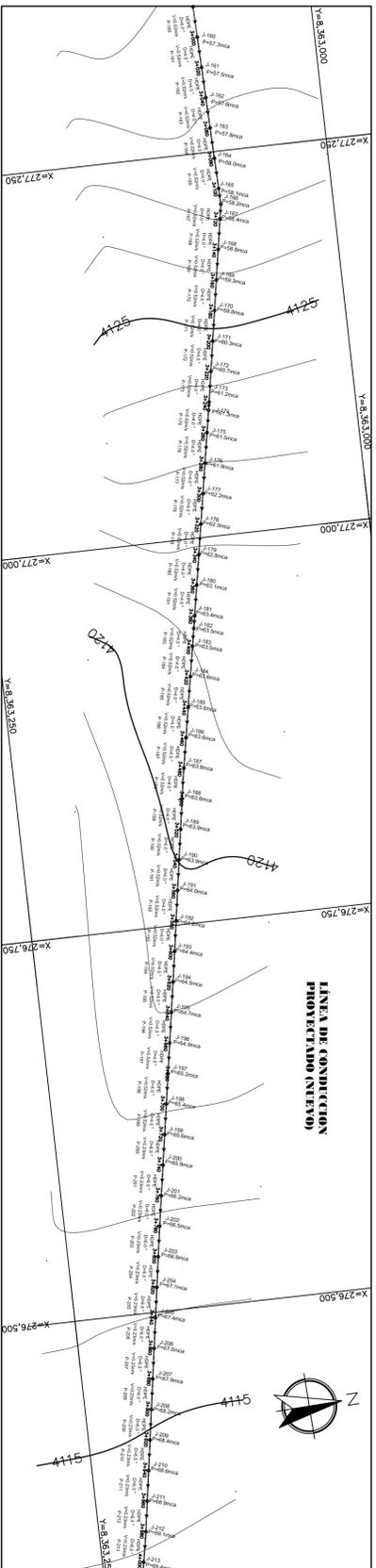
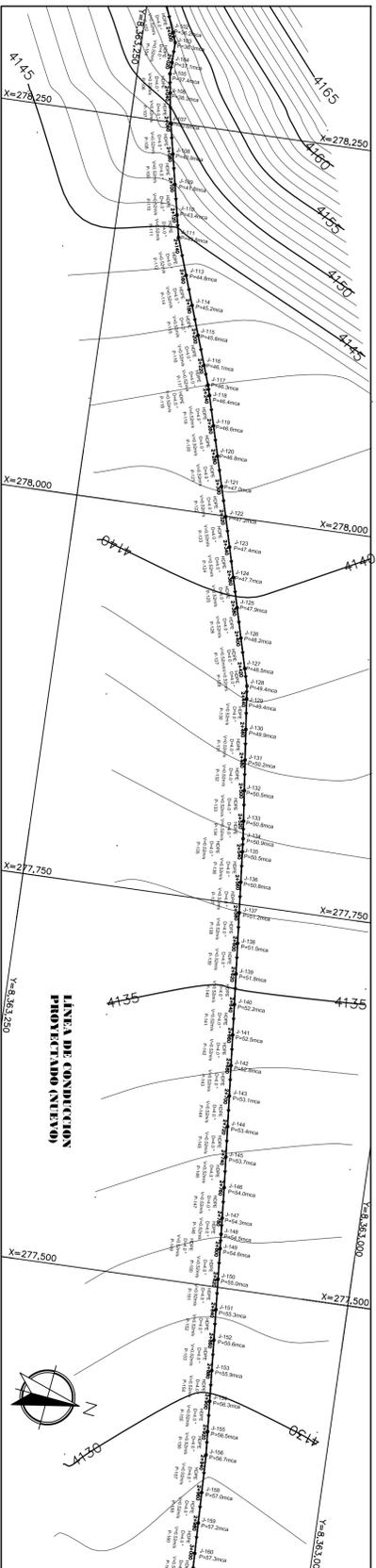
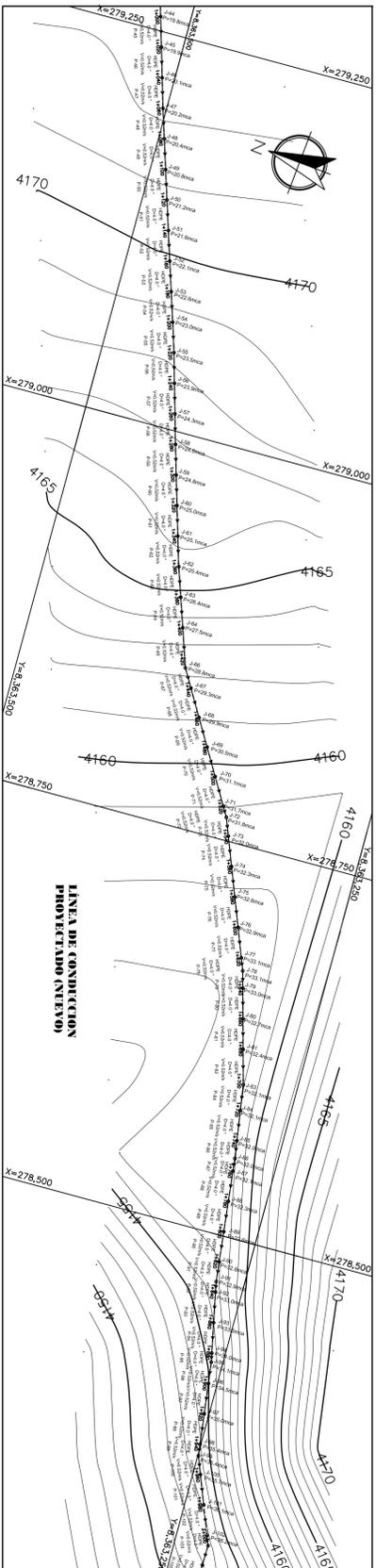
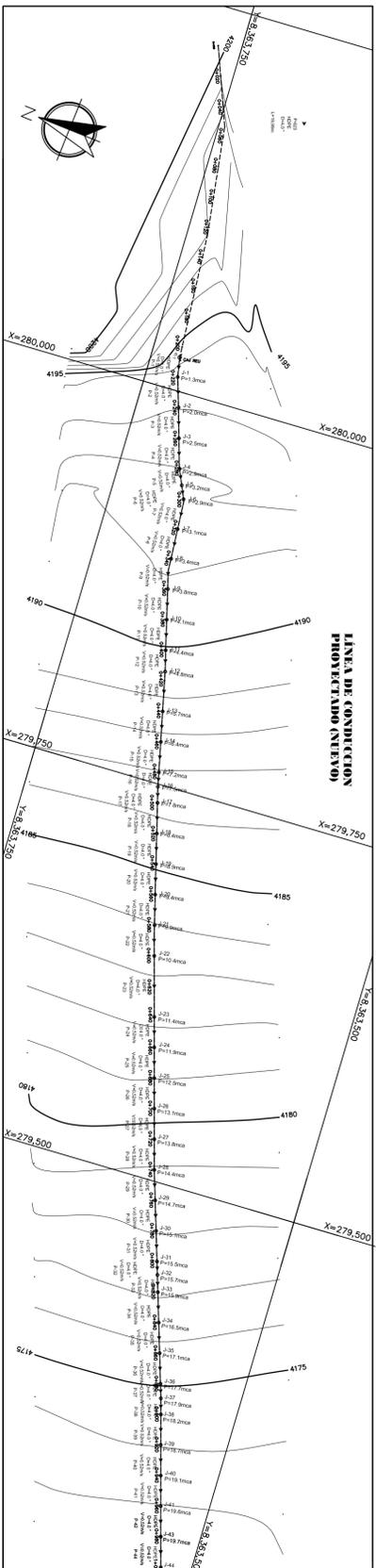
PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

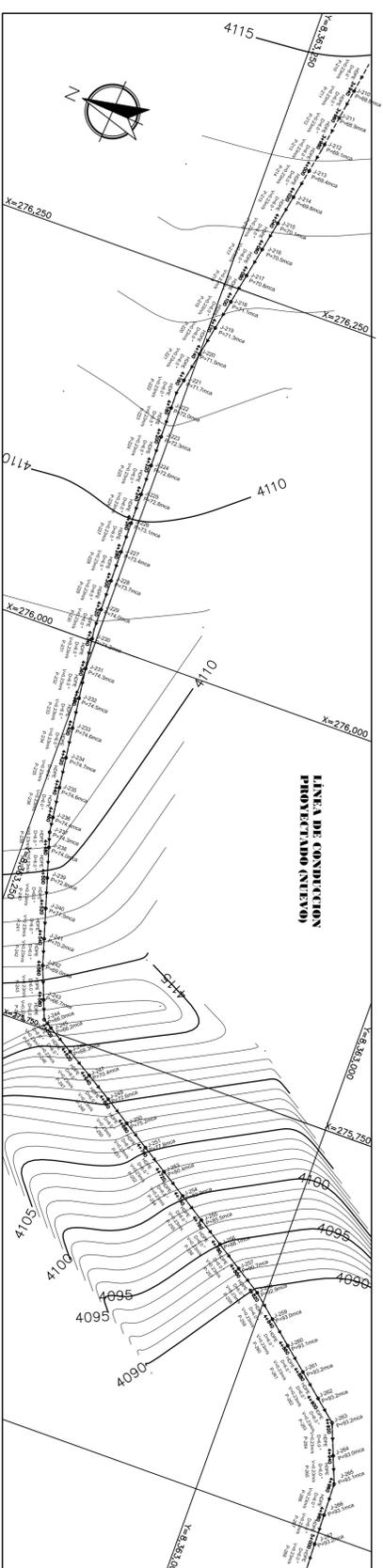


PLANTA
Escala 1:2000

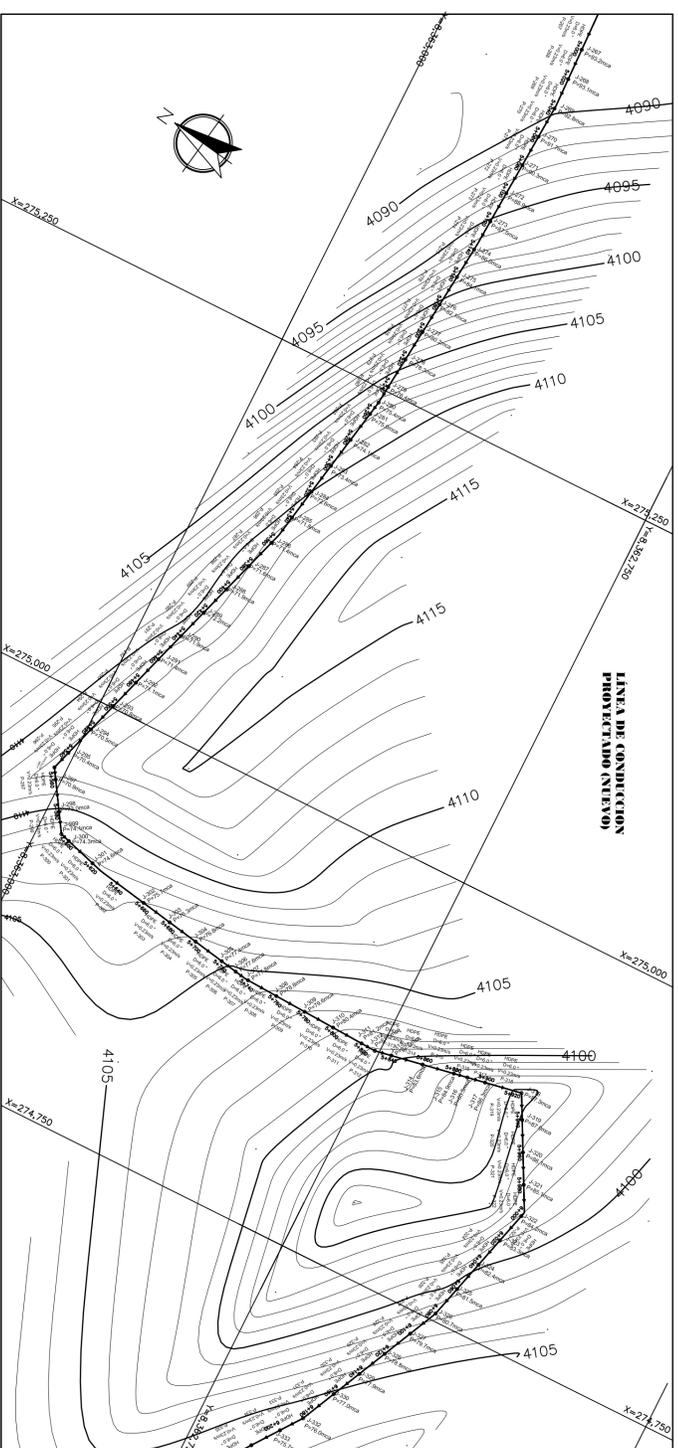


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:2000
V 1:200

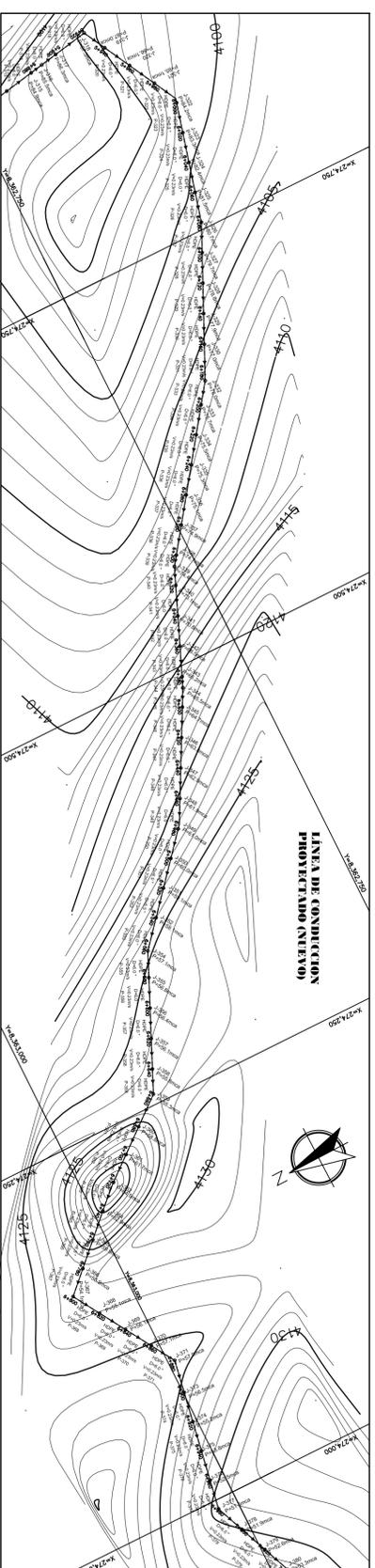




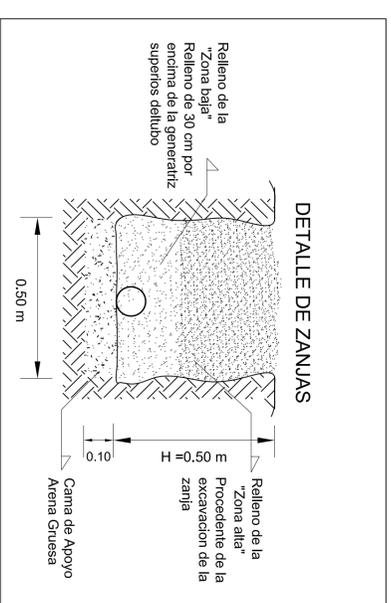
PLANTA
Escala 1:2000

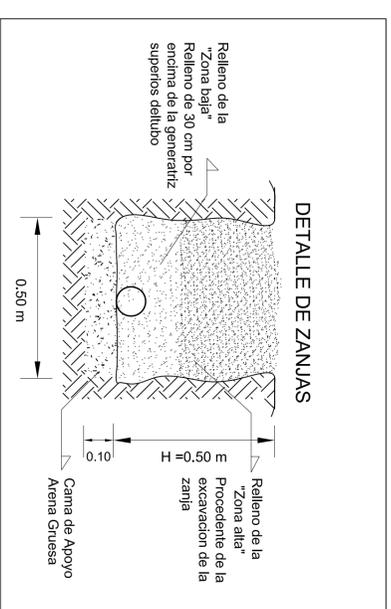
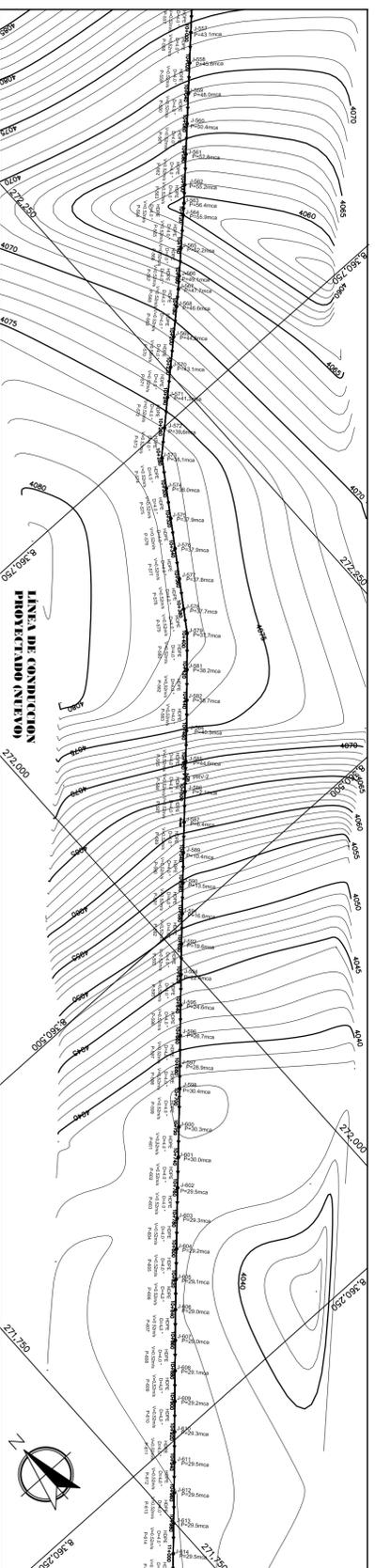
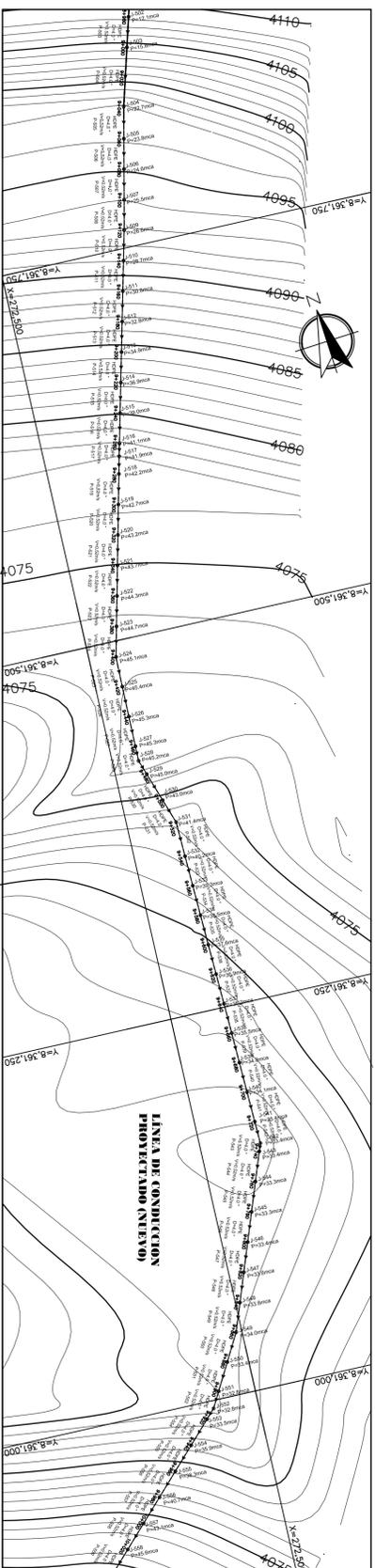
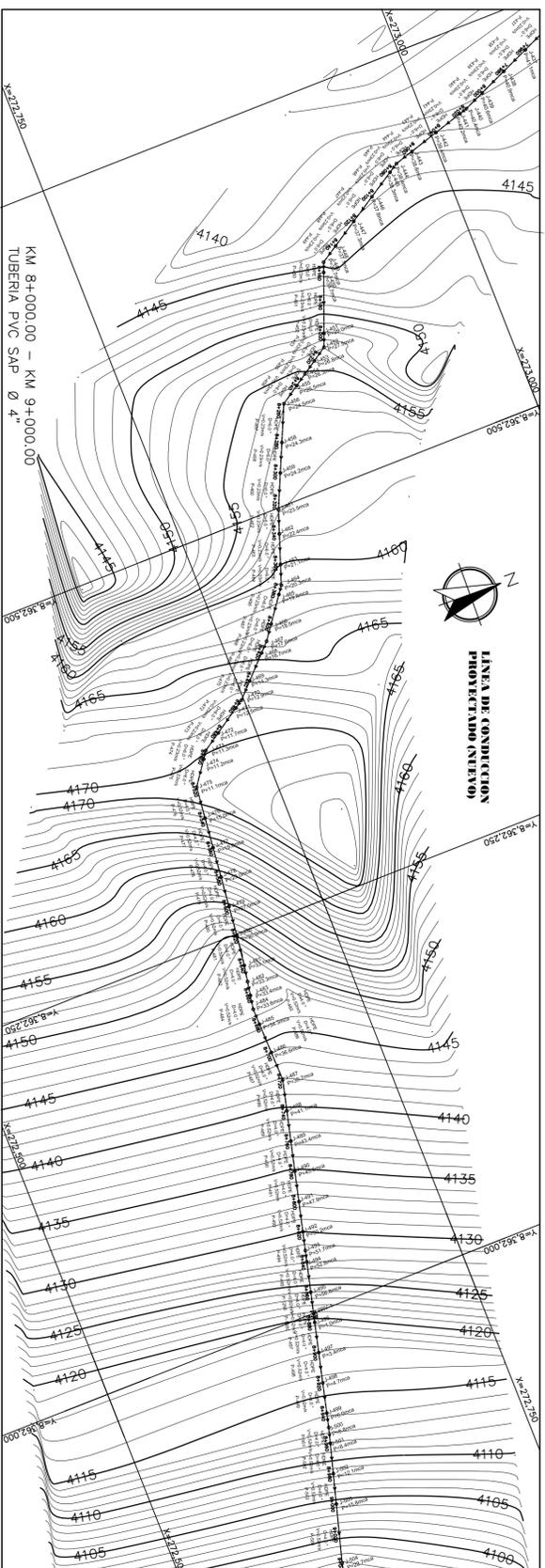
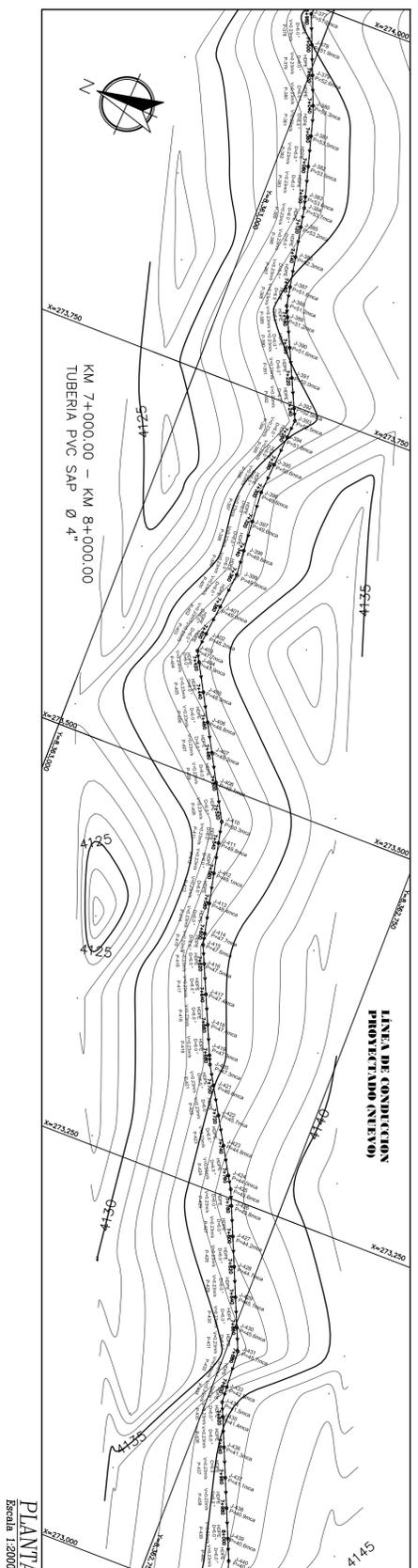


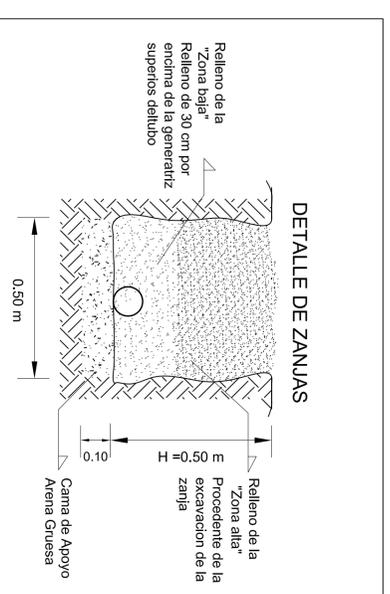
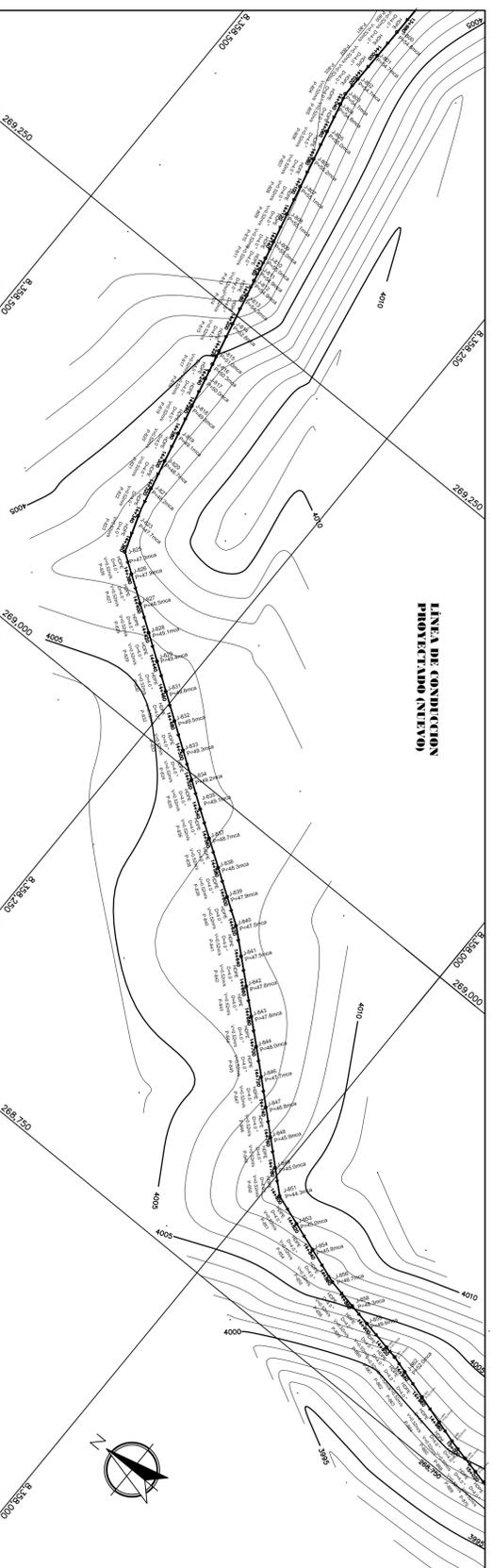
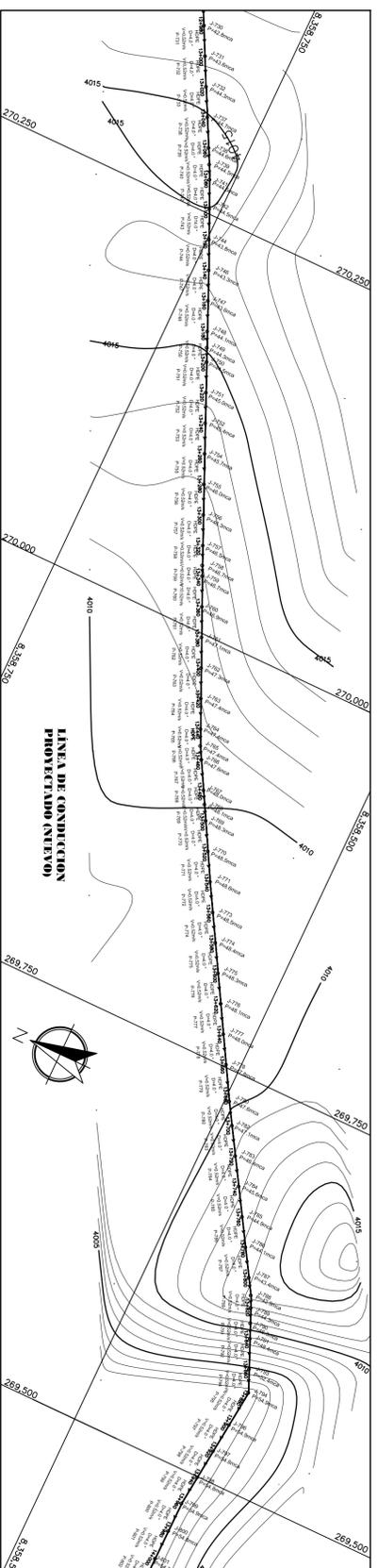
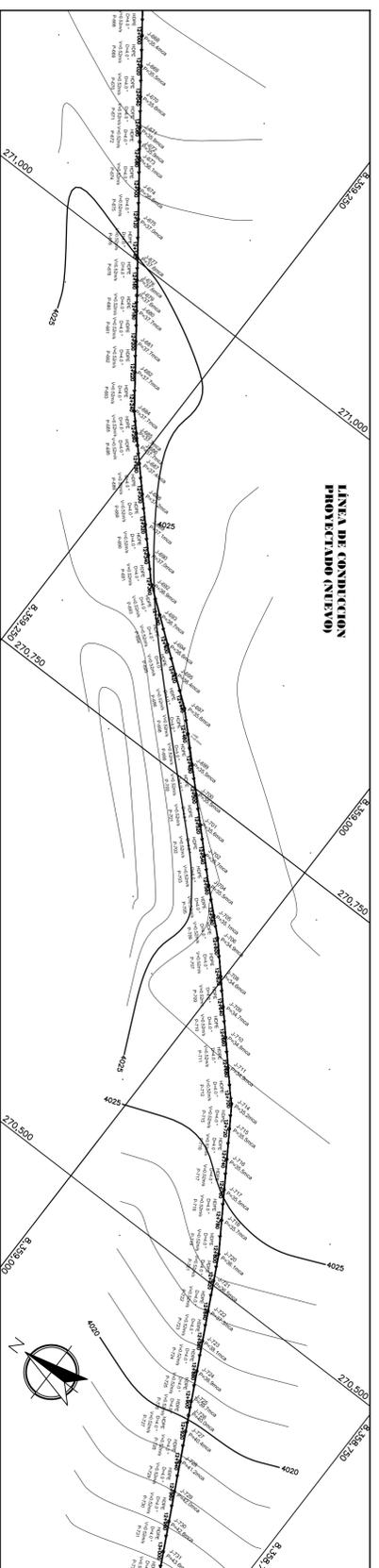
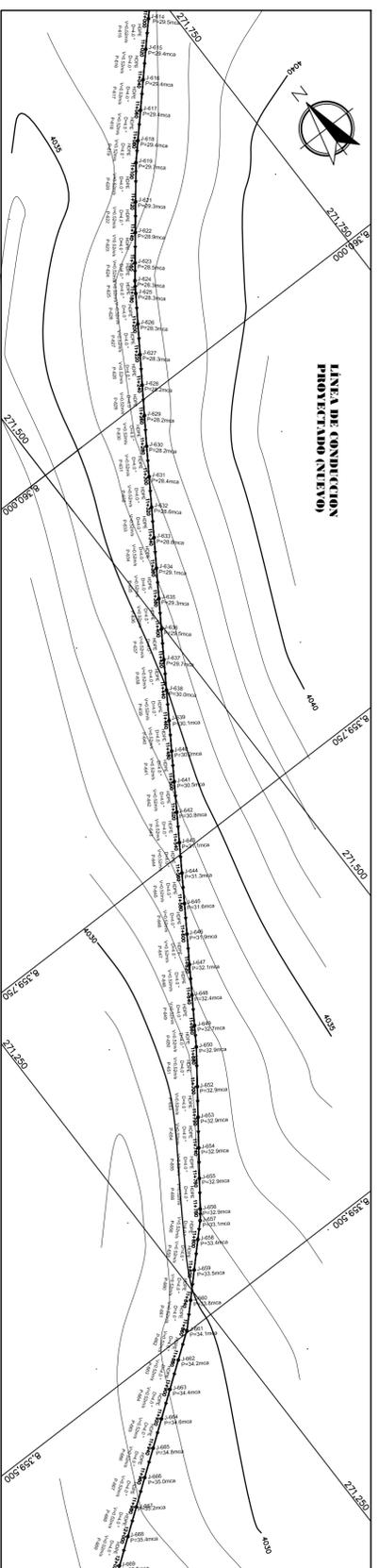
PLANTA
Escala 1:2000

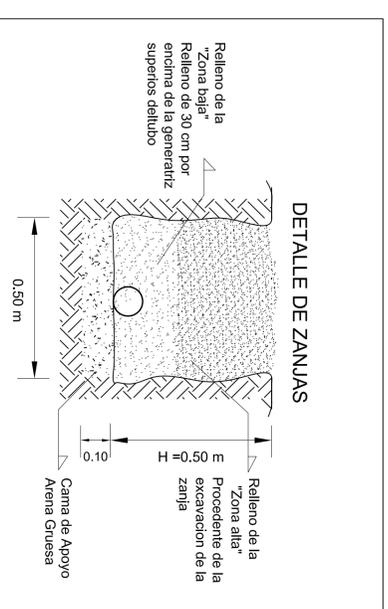
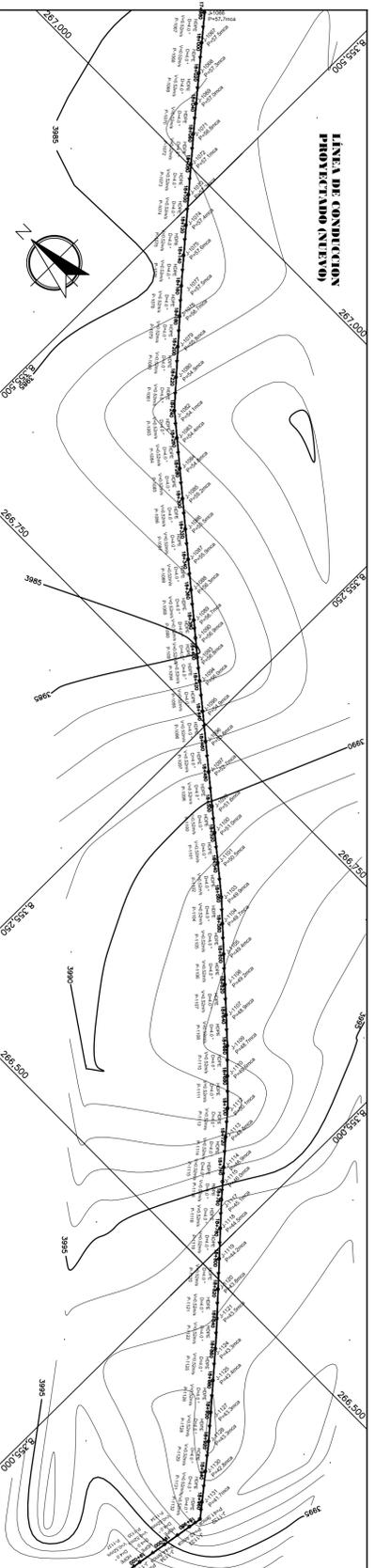
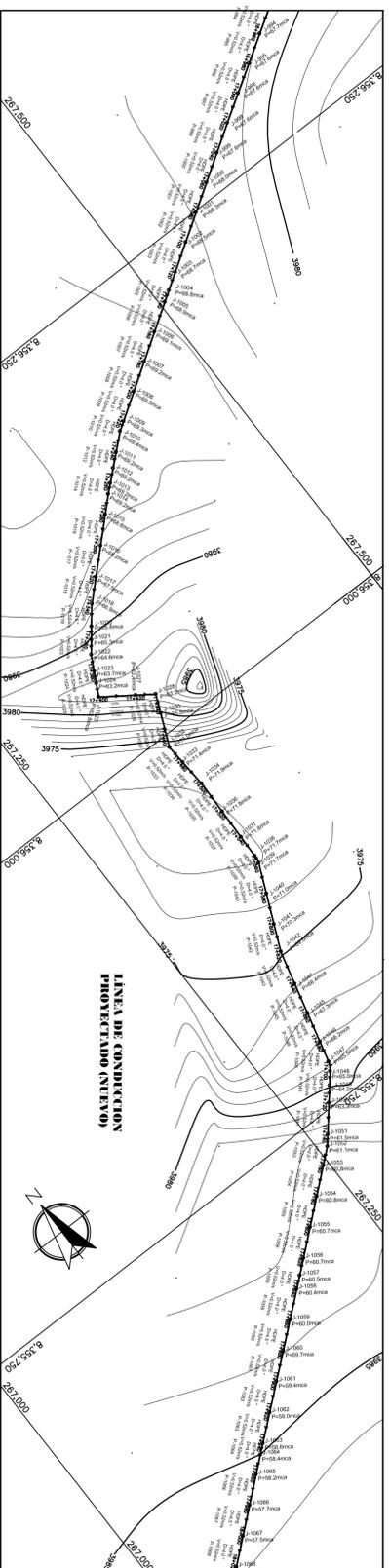
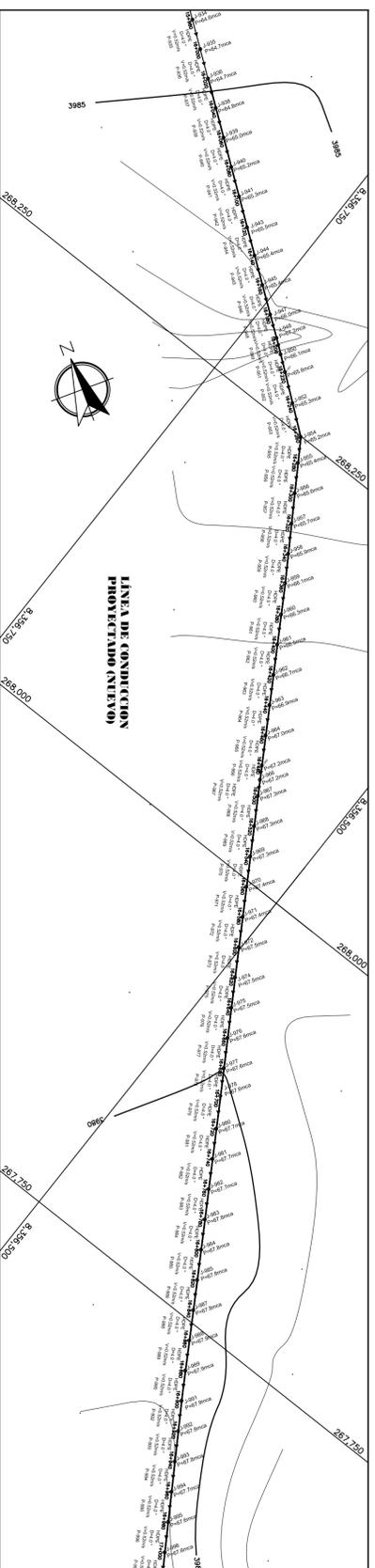
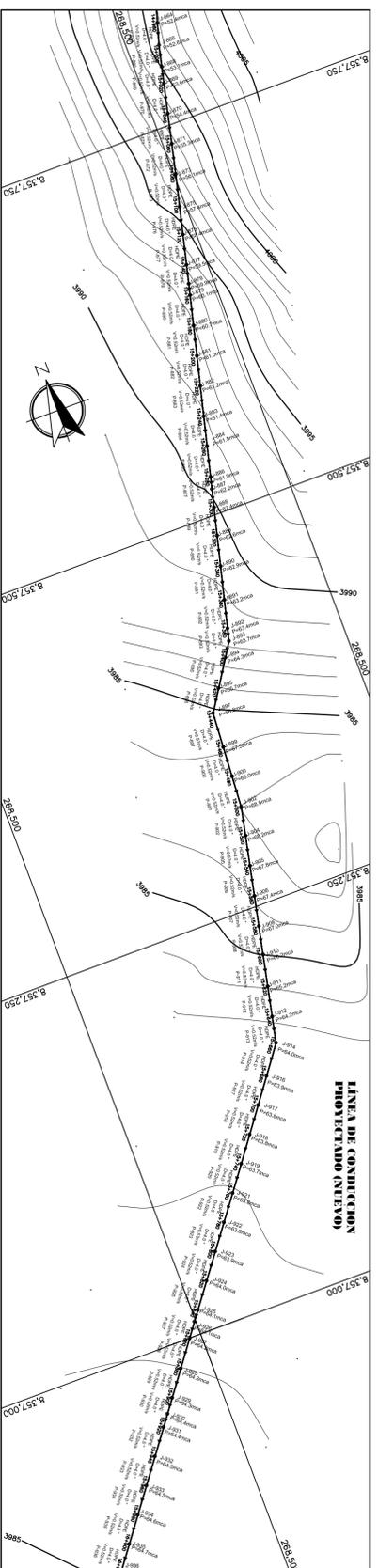


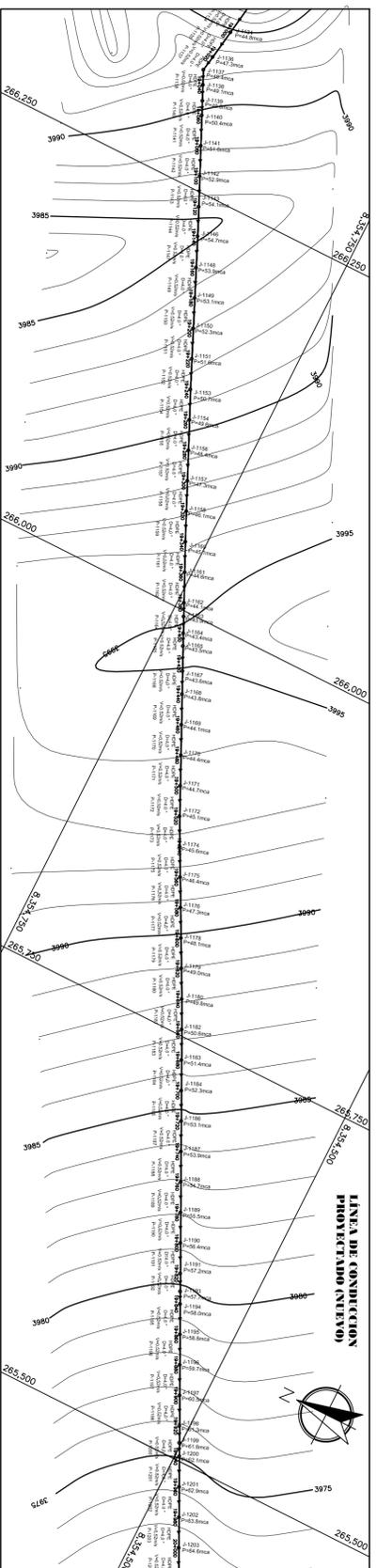
PLANTA
Escala 1:2000



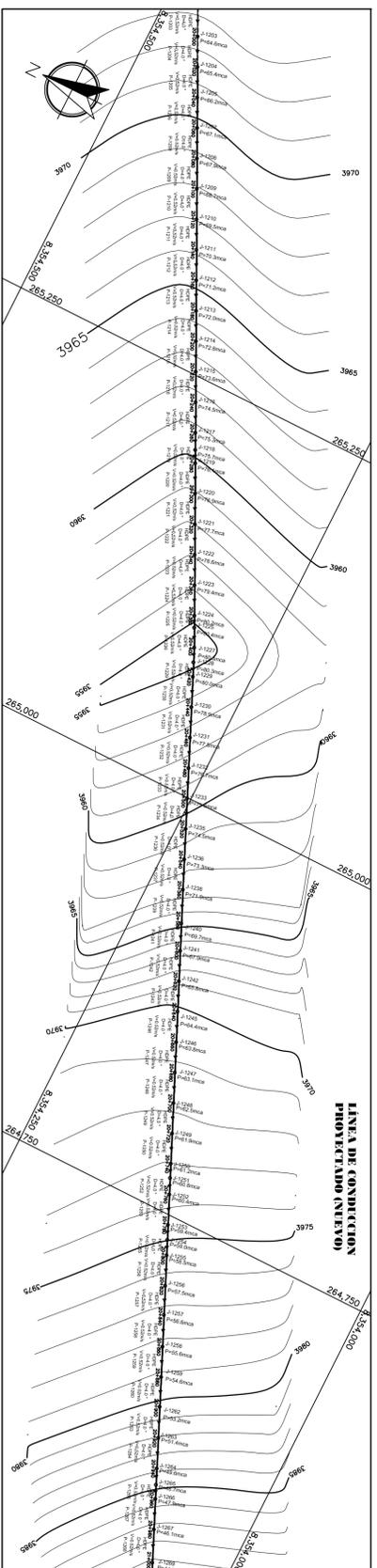




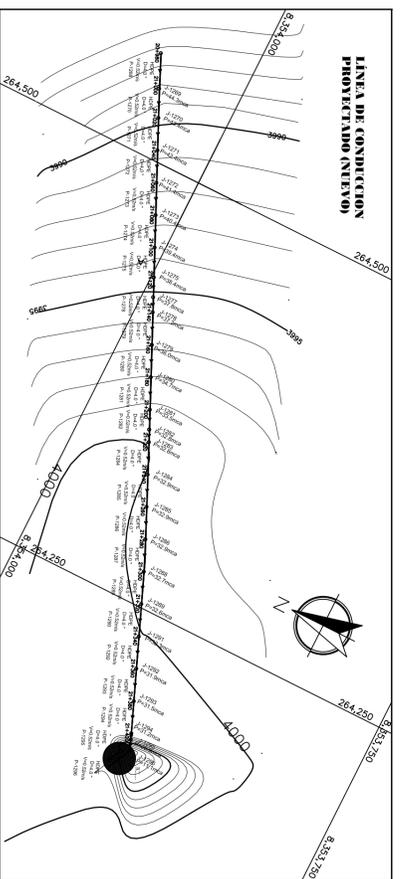




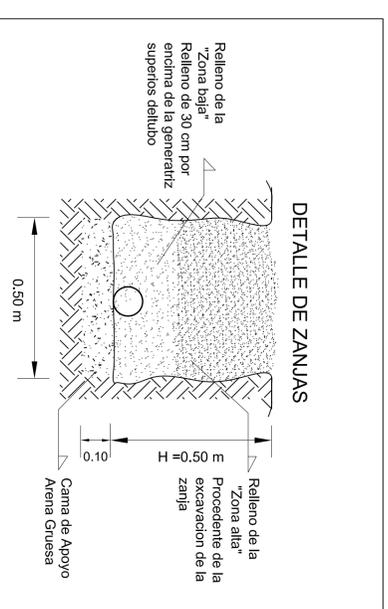
PLANTA
Escala 1:2000

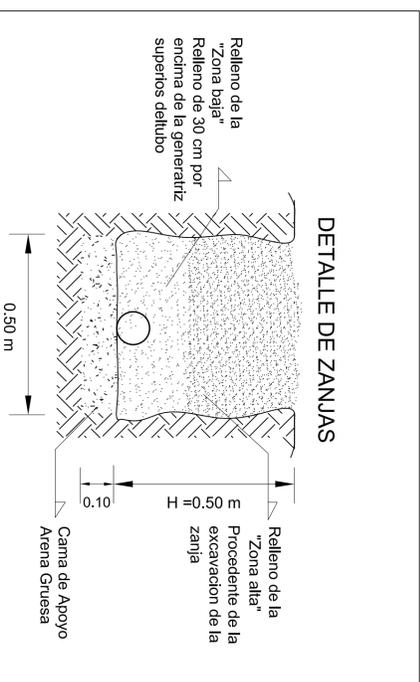
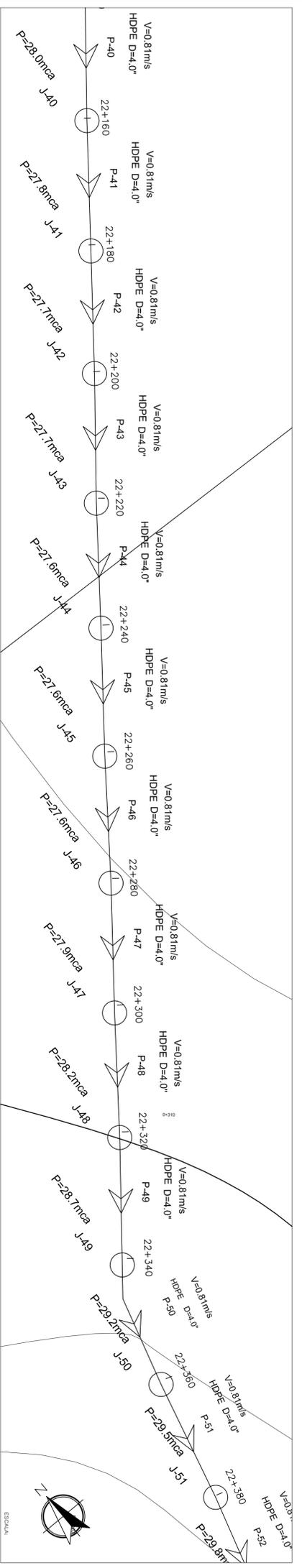
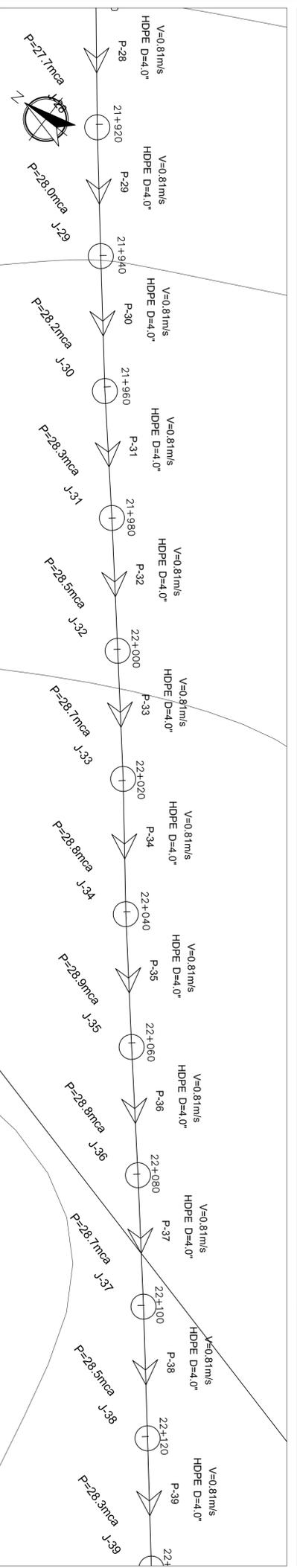
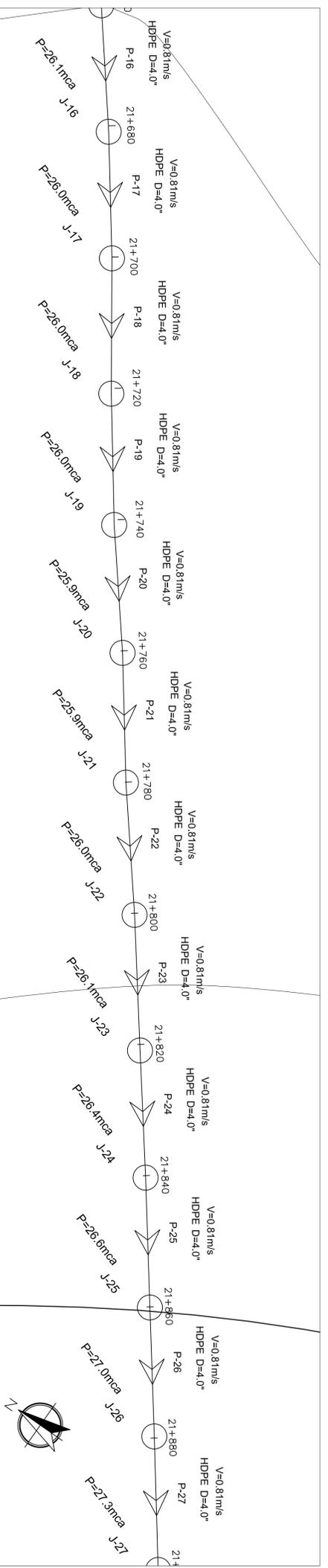
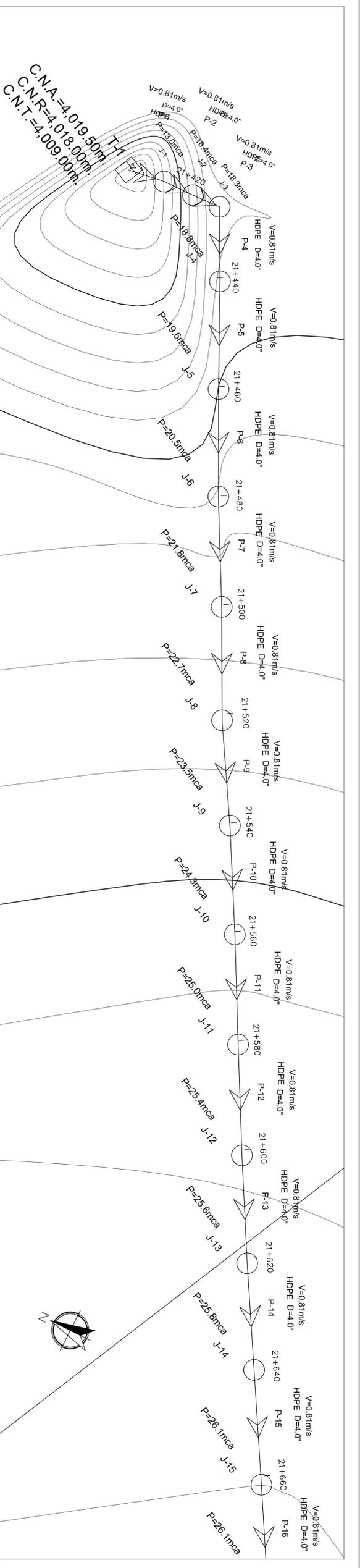


PLANTA
Escala 1:2000



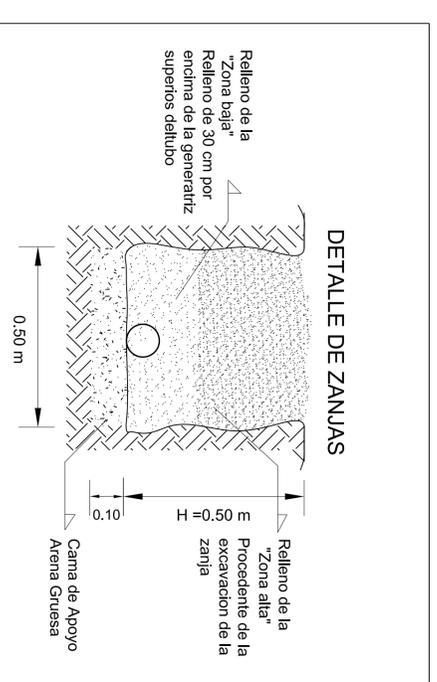
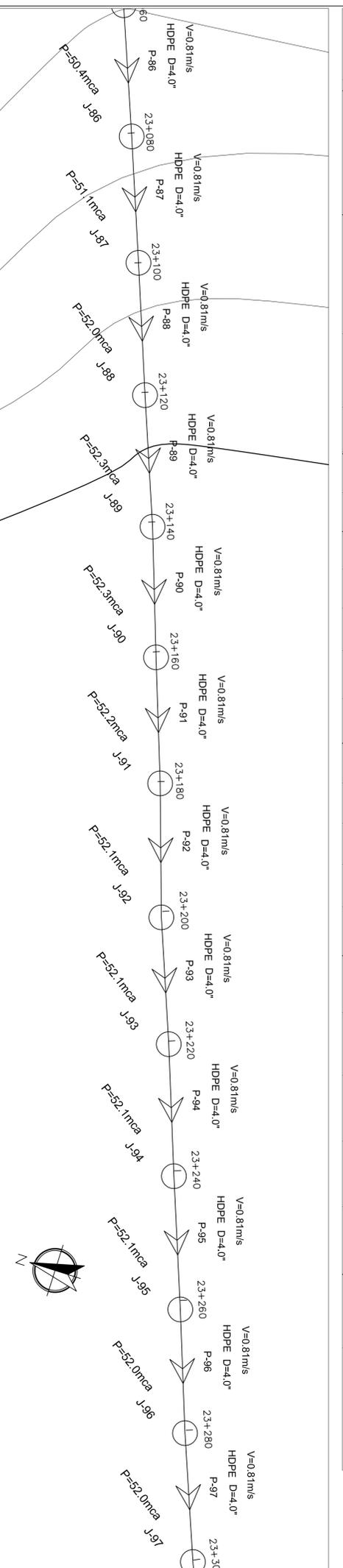
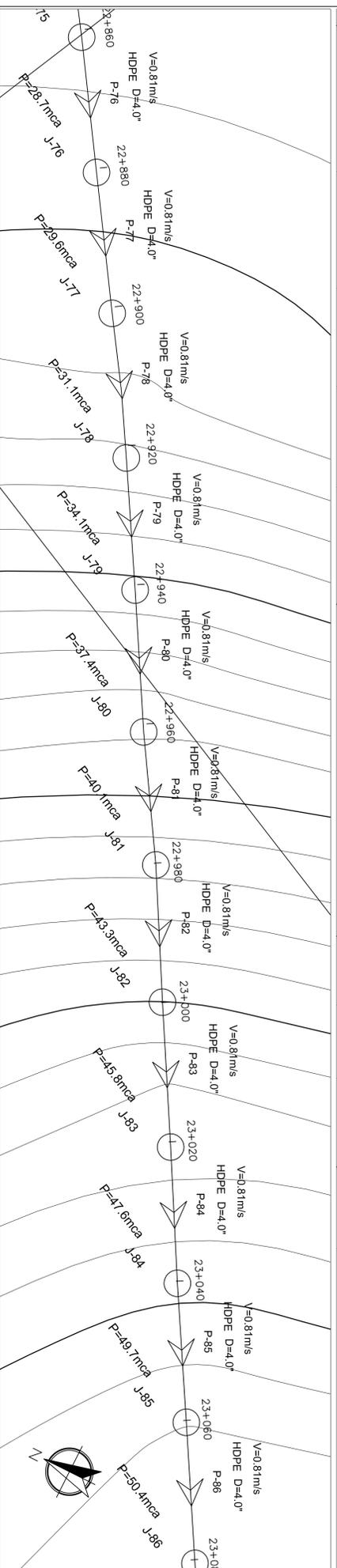
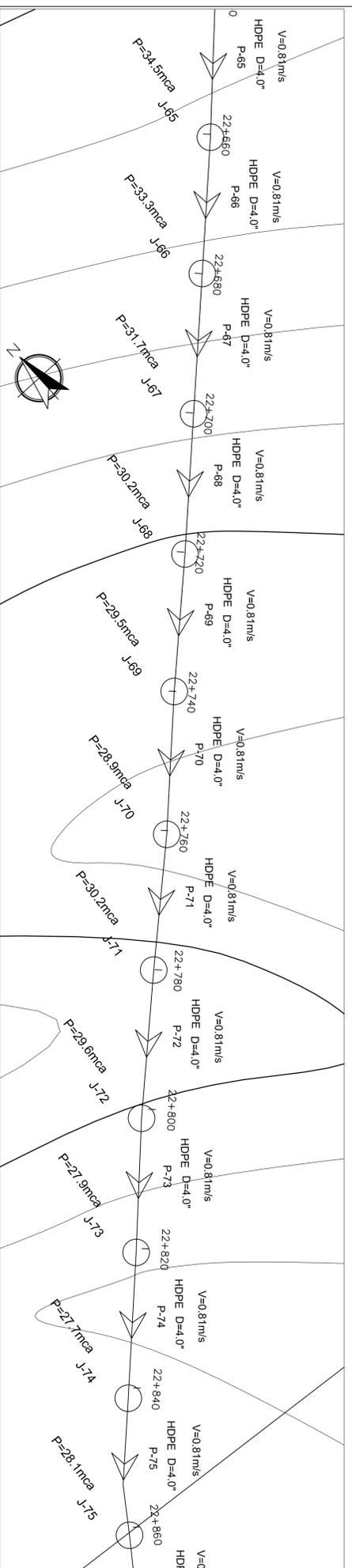
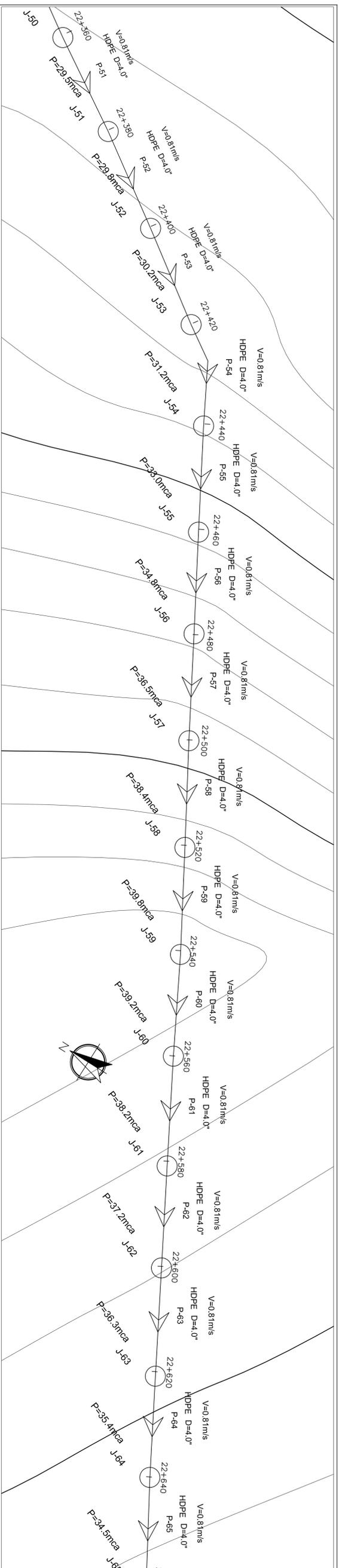
PLANTA
Escala 1:2000



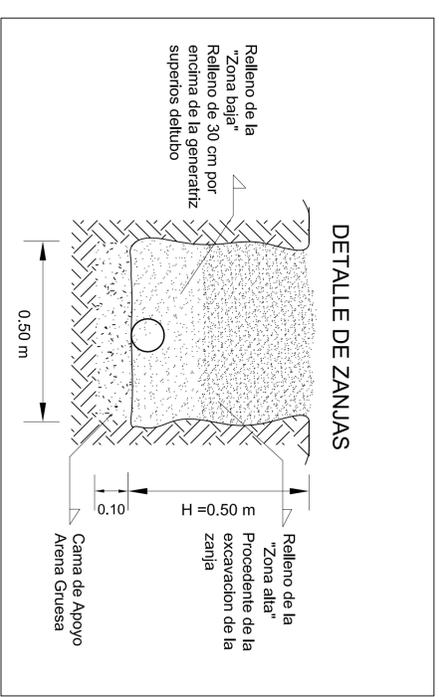
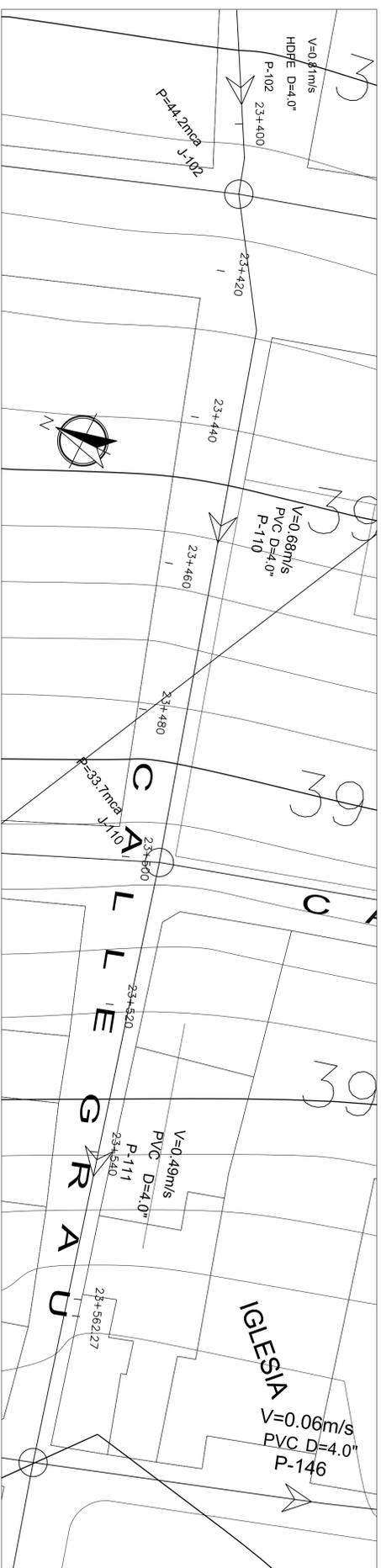
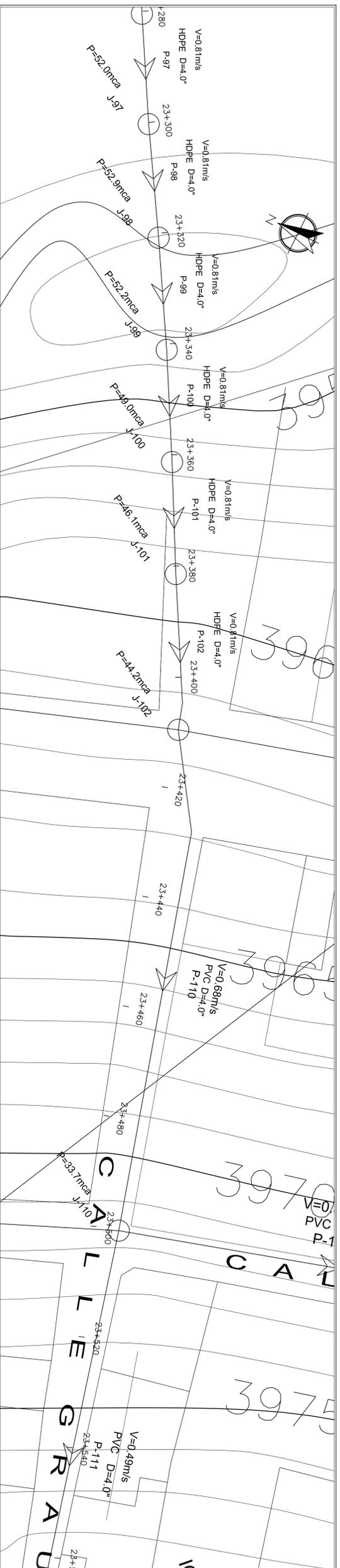


UNIVERSIDAD CATOLICA DE PALPATA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
AMBITO DE INVESTIGACION DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE PALPATA	
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL, VELOCIDAD Y PRESION	
(1 + 420 : 22 + 380)	
PROF: SACIALA	PROF: SACIALA

ppp 31



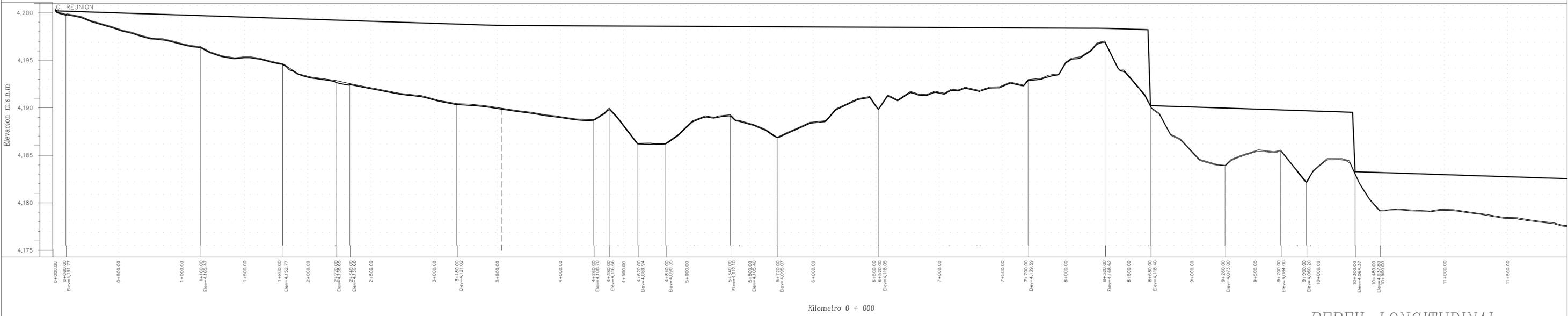
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROFESOR	ASISTENTE	ESTUDIANTE	FECHA
ALONSO TORRES	ALONSO TORRES	ALONSO TORRES	04/08/2012
PLANTA Y PERIFIL LONGITUDINAL VELOCIDAD Y PRESION (22+380 ; 23+300)			
INSTITUCION: UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA DEPARTAMENTO: INGENIERIA CIVIL CARRERA: INGENIERIA CIVIL		TITULO: PLAN DE TRABAJO FECHA: 04/08/2012 LUGAR: PALLAPATA	
PARRAFO: 46 de 90 PAGINA: 46 de 90		PPP-32	



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA		CARRERA: INGENIERIA CIVIL	
TITULO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL - VELOCIDAD Y PRESION (23 + 300 : 23 + 562.27)		SEMESTRE: 47 de 90	
AUTOR: GUSTAVO VIVEL KONDWA AGUIRE		FECHA: 03/11/2012	
CARRERA: INGENIERIA CIVIL		CARRERA: INGENIERIA CIVIL	

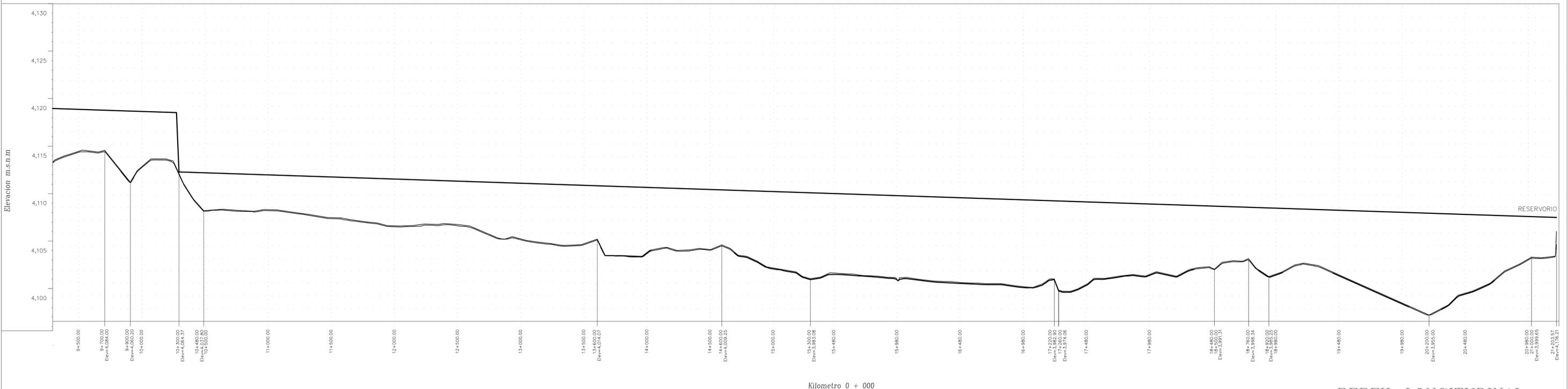
PPP-33

GRADIENTE HIDRAULICO



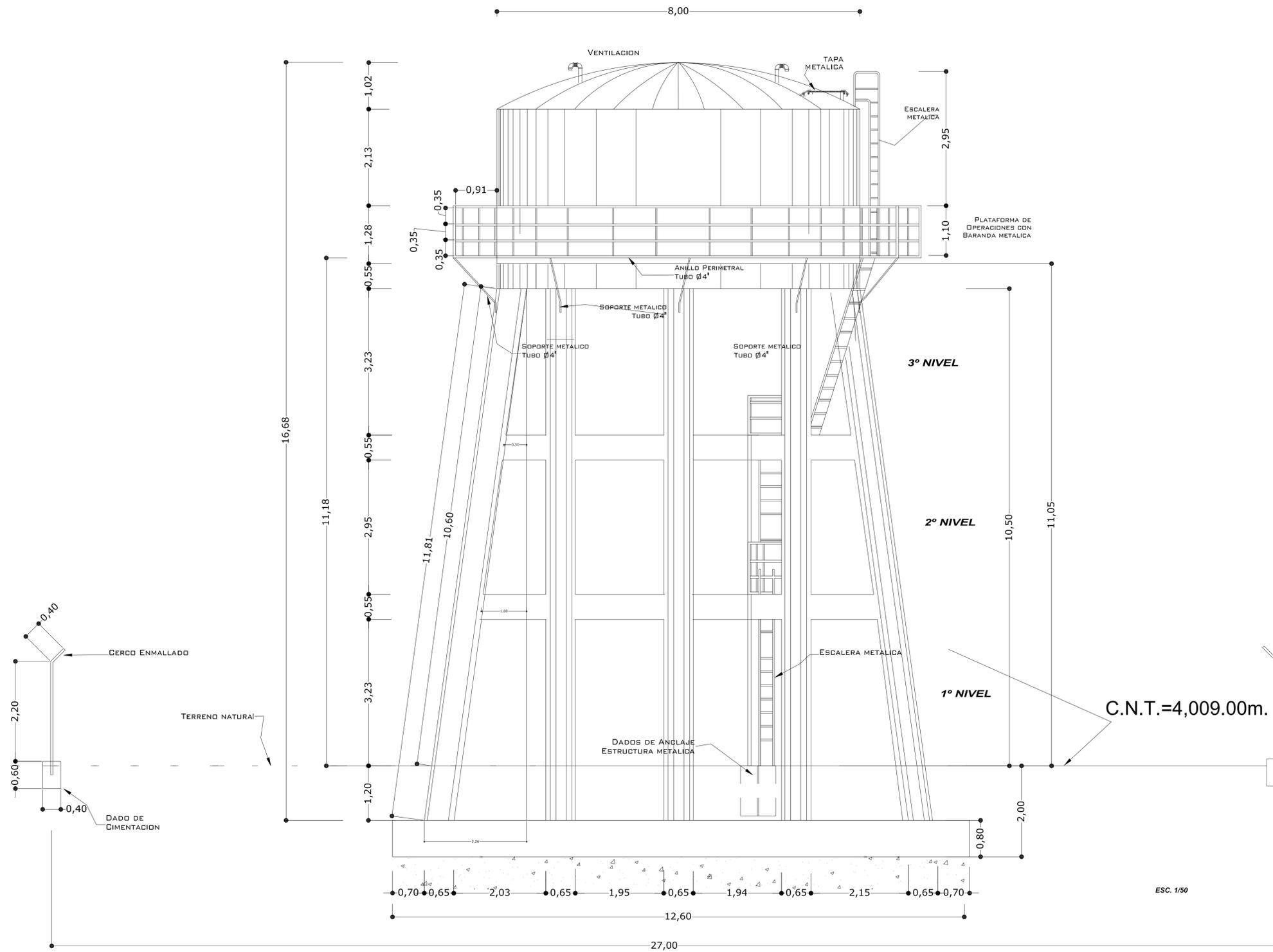
PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:7500
V 1:200

GRADIENTE HIDRAULICO

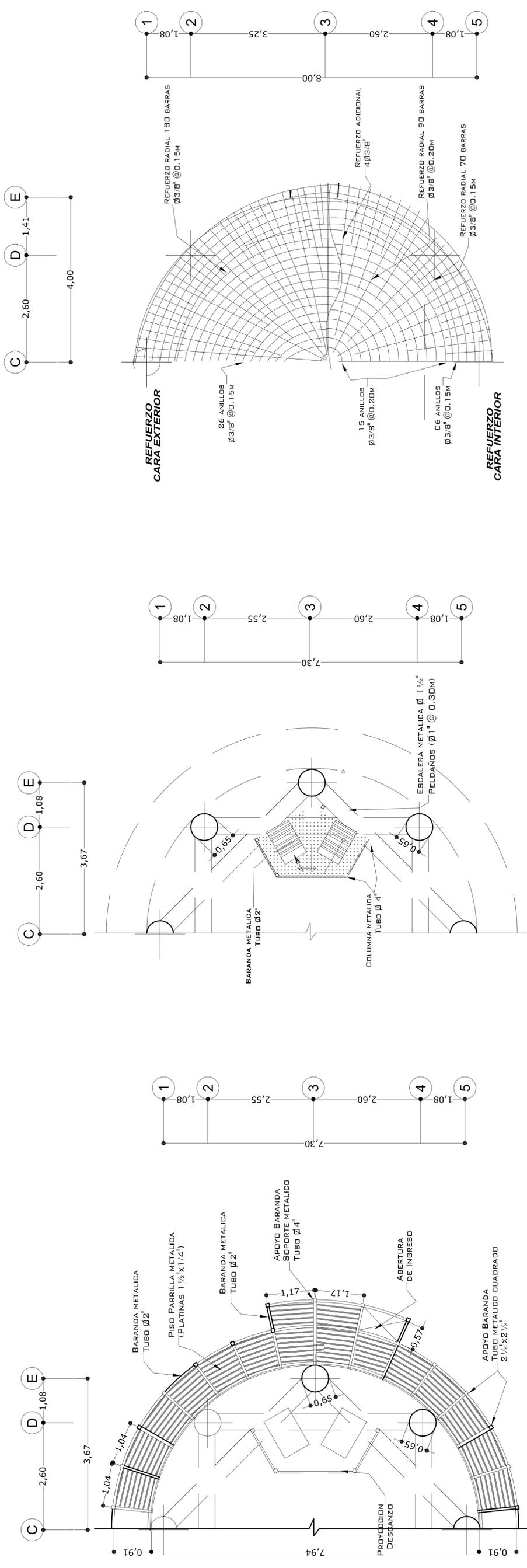


PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:7500
V 1:200

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO:	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA	FECHA:	06/09/2012
PAGO:	GRADIENTE HIDRAULICO - ABASTECIMIENTO DE AGUA	FECHA:	49 de 90
PROFESOR RESPONSABLE:	GUILLEMO VIDAL RAMIREZ AGUIRRE	PROFESOR:	PGA-01
INICIADA:	SEPTIEMBRE 2012	TERMINADA:	SEPTIEMBRE 2012



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDA DE DISTRITO DE PALLPATA			
RESERVORIO - ELEVACION PRINCIPAL			
FECHA:	INDICACION:	PROYECTO:	ESTADO:
02/08/2012	01	01	PRE-01

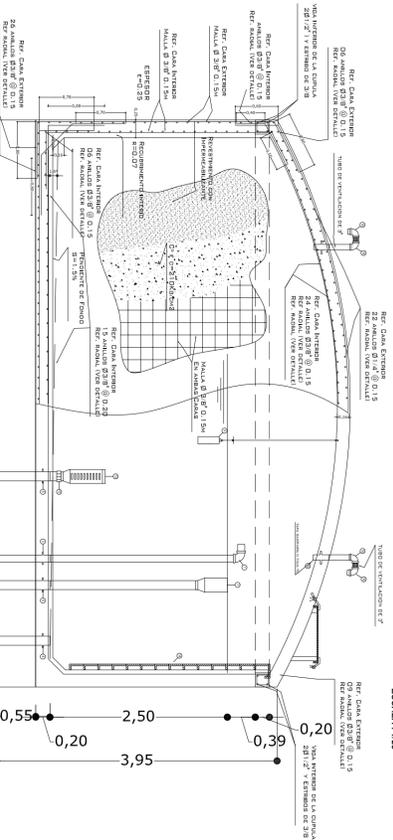


ARMADURA BASE LOSA ESC. 1/50

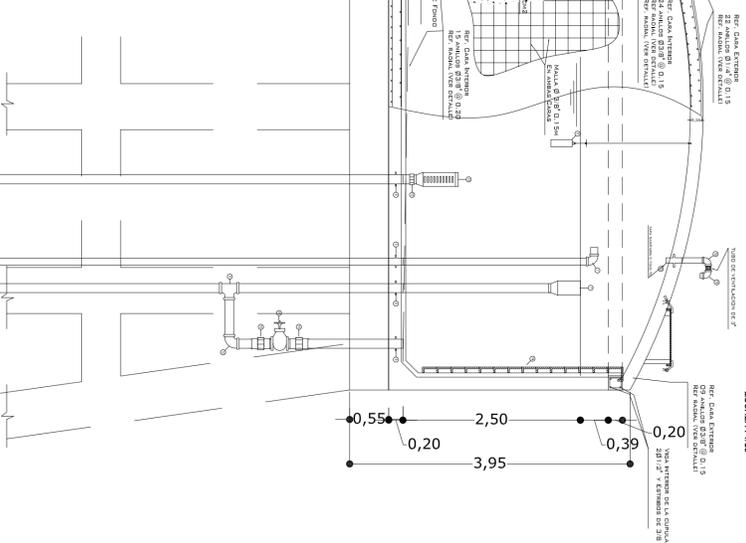
ESC. 1/50

ESC. 1/50

**DETALLE REFUERZO MUROS
TAPA Y LOSA DE FONDO**
ESCALA: 1/25



DETALLE ACCESORIOS
ESCALA: 1/25



**ESPECIFICACIONES
ESTRUCTURALES**

SUELO: CARGA MÁXIMA ADMISIBLE A NIVEL DE FUNDACIÓN ST= 1.63 KG / CM².

NOTA: LO NO CONTINGUADO EN ESTAS ESPECIFICACIONES SE CENIA A LAS DISPOSICIONES Y RECOMENDACIONES ESTABLECIDAS EN EL R.N.C. Y EN LAS NORMAS DE CONCRETO SIMBOLIZADAS Y LAS NORMAS DE CONCRETO SIMBOLIZADAS.

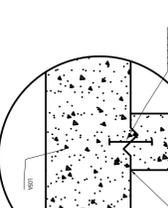
CONCRETO ARMADO

ACERO ESTRUCTURAL CON GRADO DE FLUENCIA F_y = 4.200 KG/CM²
DIMENSIONES = 210
KG/CM²
RESTO DE ELEMENTOS = 210
KG/CM²

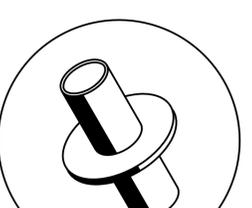
RECOMENDACIONES:
CUBIERTA = 0,07
MURO INT. = 0,07
MURO EXT. = 0,03
VIGAS Y COLUMNAS = 0,04
LOSAS = 0,20
MURDO = 0,25
CUBIERTA = 0,15

ANCLAJES Y EMPALMES DE REFUERZO (SALVO INDICADO)
Ø 9/8" = 30 CM.
Ø 12" = 30 CM.
Ø 16" = 40 CM.
Ø 20" = 55 CM.
Ø 24" = 60 CM.
Ø 28" = 60 CM.
Ø 32" = 80 CM.
Ø 36" = 80 CM.
Ø 40" = 80 CM.
Ø 44" = 80 CM.
Ø 48" = 80 CM.
Ø 52" = 80 CM.
Ø 56" = 80 CM.
Ø 60" = 80 CM.
Ø 64" = 80 CM.
Ø 68" = 80 CM.
Ø 72" = 80 CM.
Ø 76" = 80 CM.
Ø 80" = 80 CM.

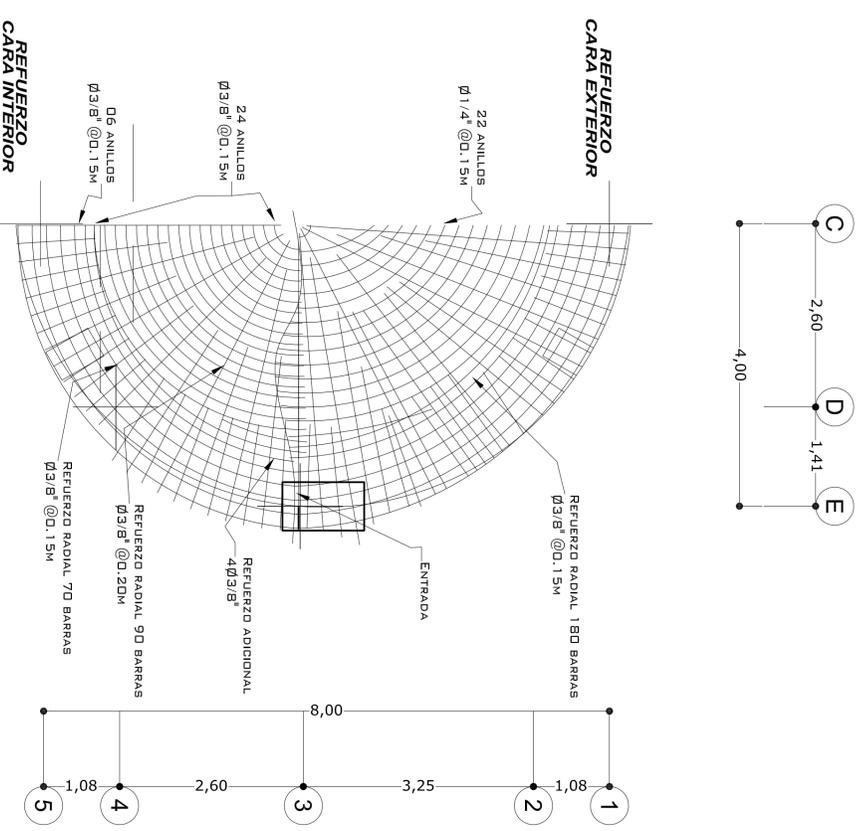
DETALLE DE WATER STOP



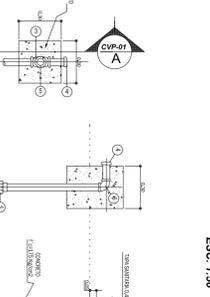
1/25



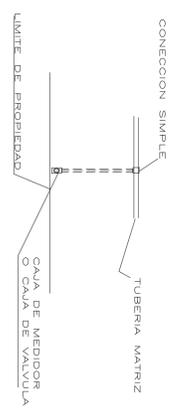
1/25



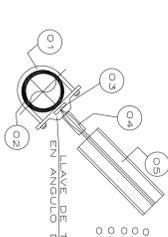
ARMADURA CUPULA
ESCALA: 1/50



ESQUEMA DE INSTALACION
ESCALA: 1/25



DETALLE TOMA
ESCALA: 1/25



CUADRO DE ACCESORIOS - ACOMETIDA DOMICILIARIA

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
01	ABRAZADERA F.F.	01
02	TUBERIA MATRIZ	01
03	TUBO DE CONEXION	01
04	TUBO DE CONEXION	01
05	TUBERIA DE EMPALME	01
06	TUBERIA DE EMPALME	01
07	LIMITE DE PROPIEDAD	01
08	LIMITE DE PROPIEDAD	01

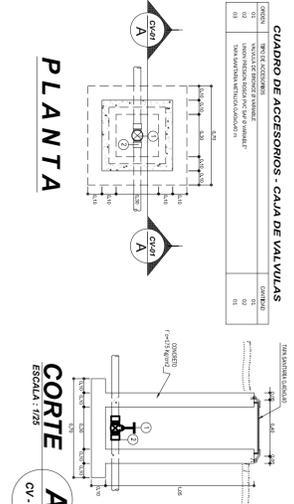
**CAJA VALVULA DE PURGA
RED DE DISTRIBUCION**
ESCALA: 1:25



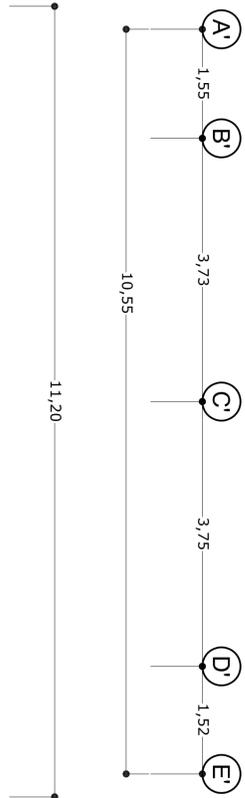
CUADRO DE ACCESORIOS - CAJA DE VALVULAS

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
01	ABRAZADERA F.F.	01
02	TUBERIA MATRIZ	01
03	TUBO DE CONEXION	01
04	TUBO DE CONEXION	01
05	TUBERIA DE EMPALME	01
06	TUBERIA DE EMPALME	01
07	LIMITE DE PROPIEDAD	01
08	LIMITE DE PROPIEDAD	01

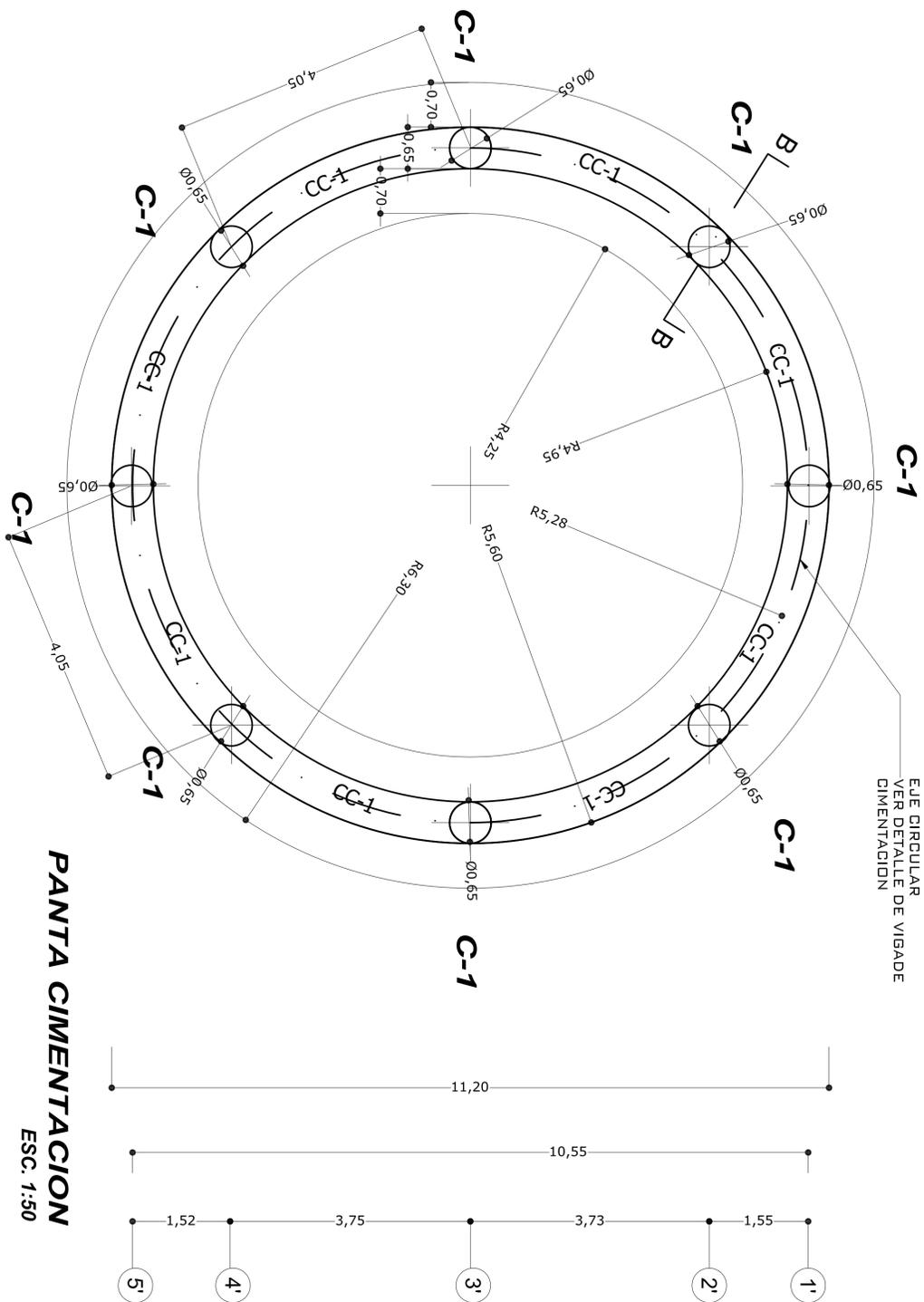
DETALLE DE CAJA DE VALVULAS
ESCALA: 1:25



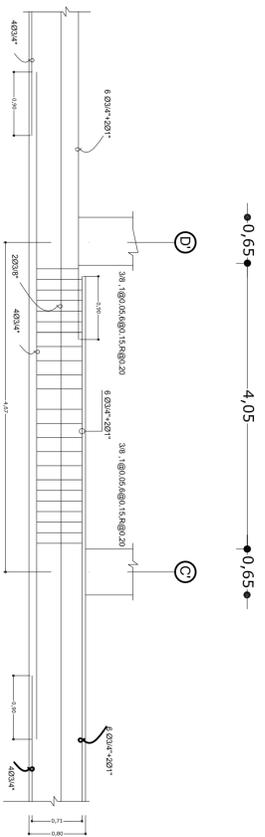
CANTIDAD	TIPO DE ACCESORIOS	DESCRIPCION
04	01	ABRAZADERA F.F.
02	02	TUBERIA MATRIZ
02	03	TUBO DE CONEXION
02	04	TUBO DE CONEXION
01	05	TUBERIA DE EMPALME
01	06	TUBERIA DE EMPALME
01	07	LIMITE DE PROPIEDAD
02	08	LIMITE DE PROPIEDAD
02	09	TUBERIA DE EMPALME
02	10	TUBERIA DE EMPALME
01	11	TUBERIA DE EMPALME
01	12	TUBERIA DE EMPALME
01	13	TUBERIA DE EMPALME
01	14	TUBERIA DE EMPALME
01	15	TUBERIA DE EMPALME
01	16	TUBERIA DE EMPALME



EJE CIRCULAR
VER DETALLE DE VIGADE
CIMENTACION

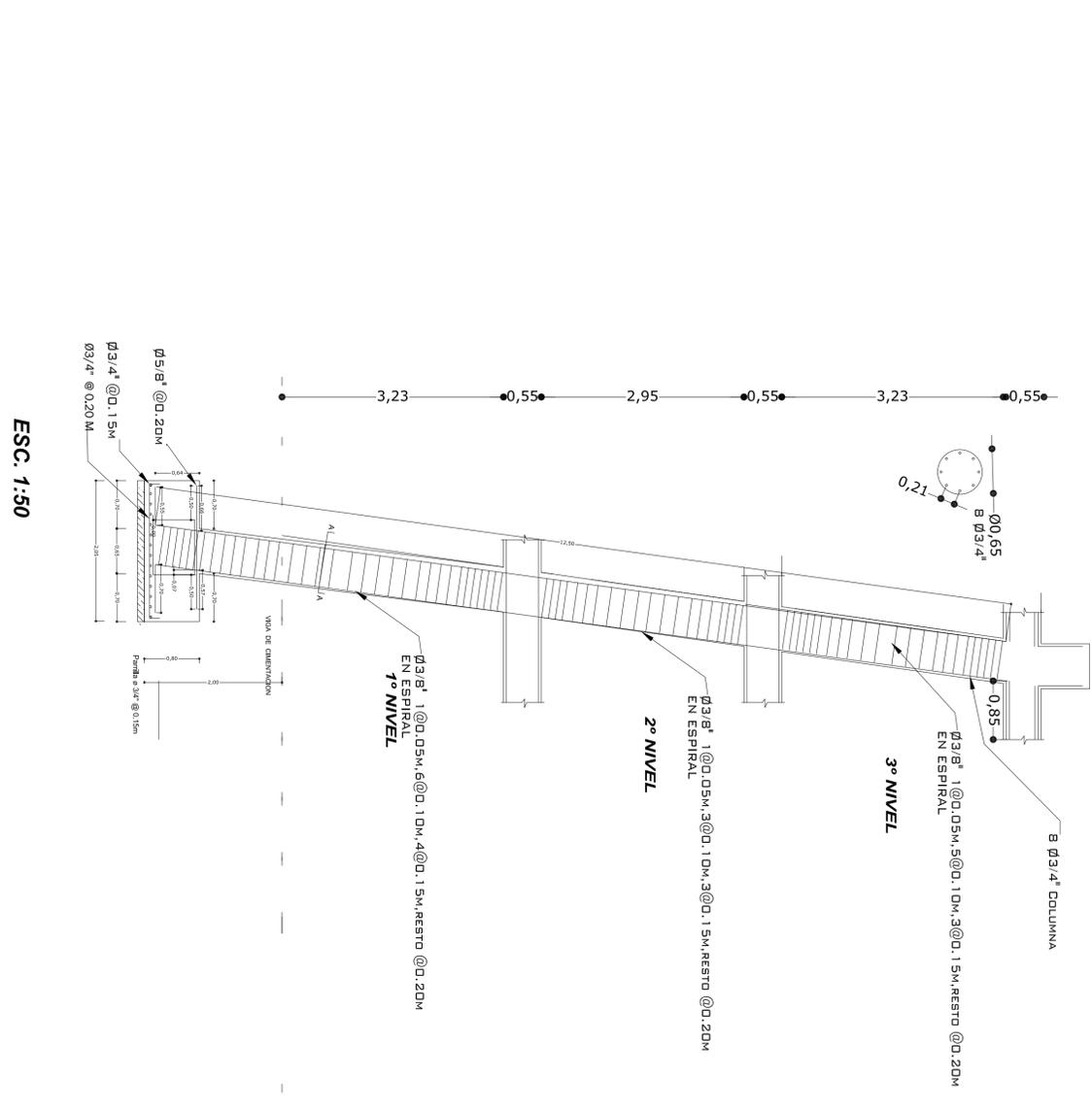


PANTA CIMENTACION
ESC. 1:50

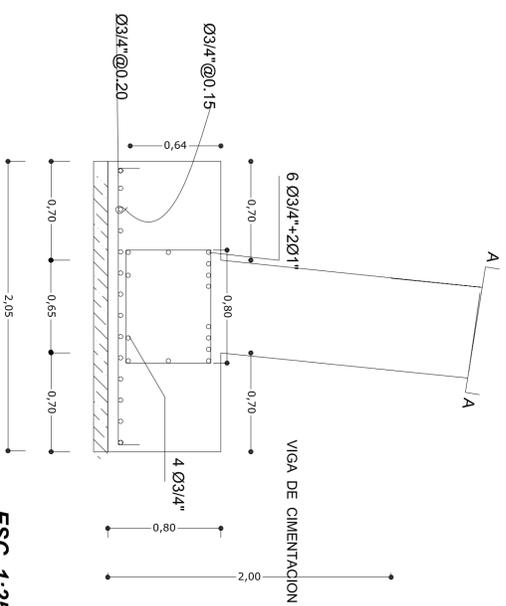


DETALLE VIGA DE CIMENTACION

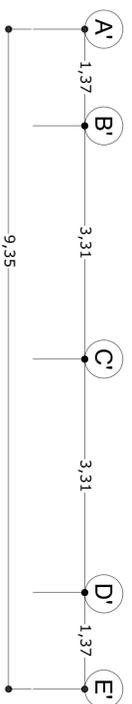
ESC. 1:50



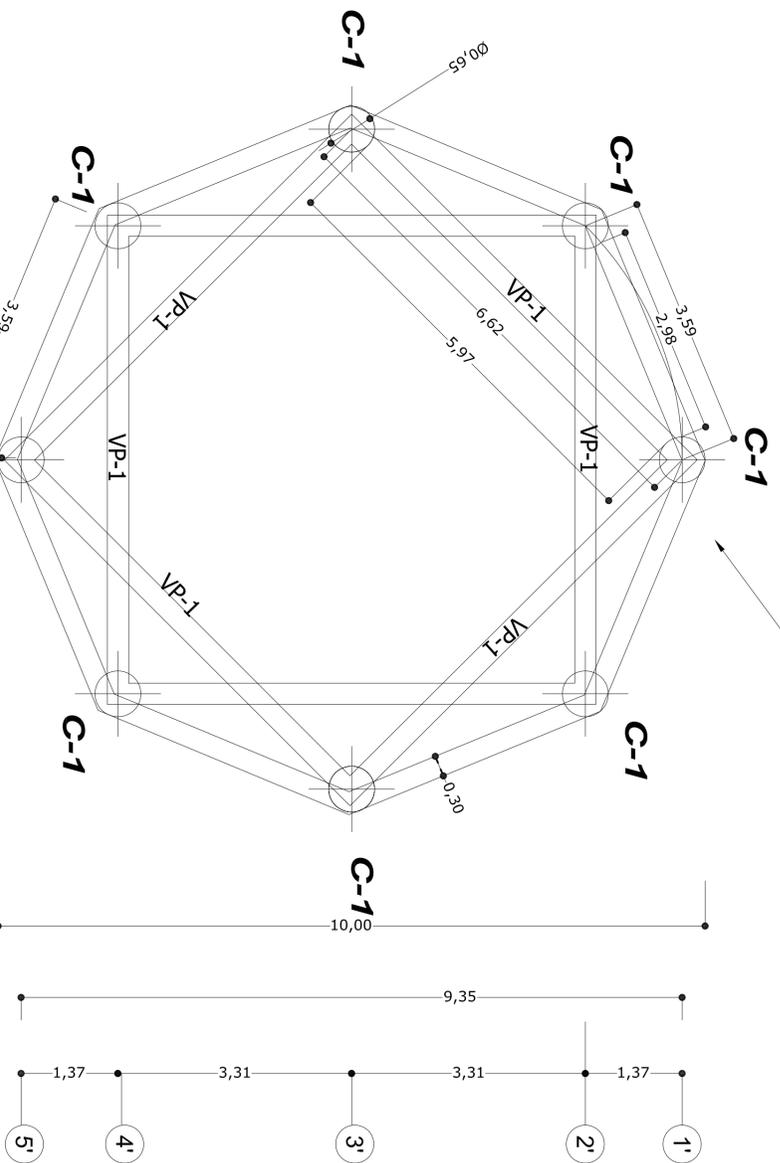
ESC. 1:50



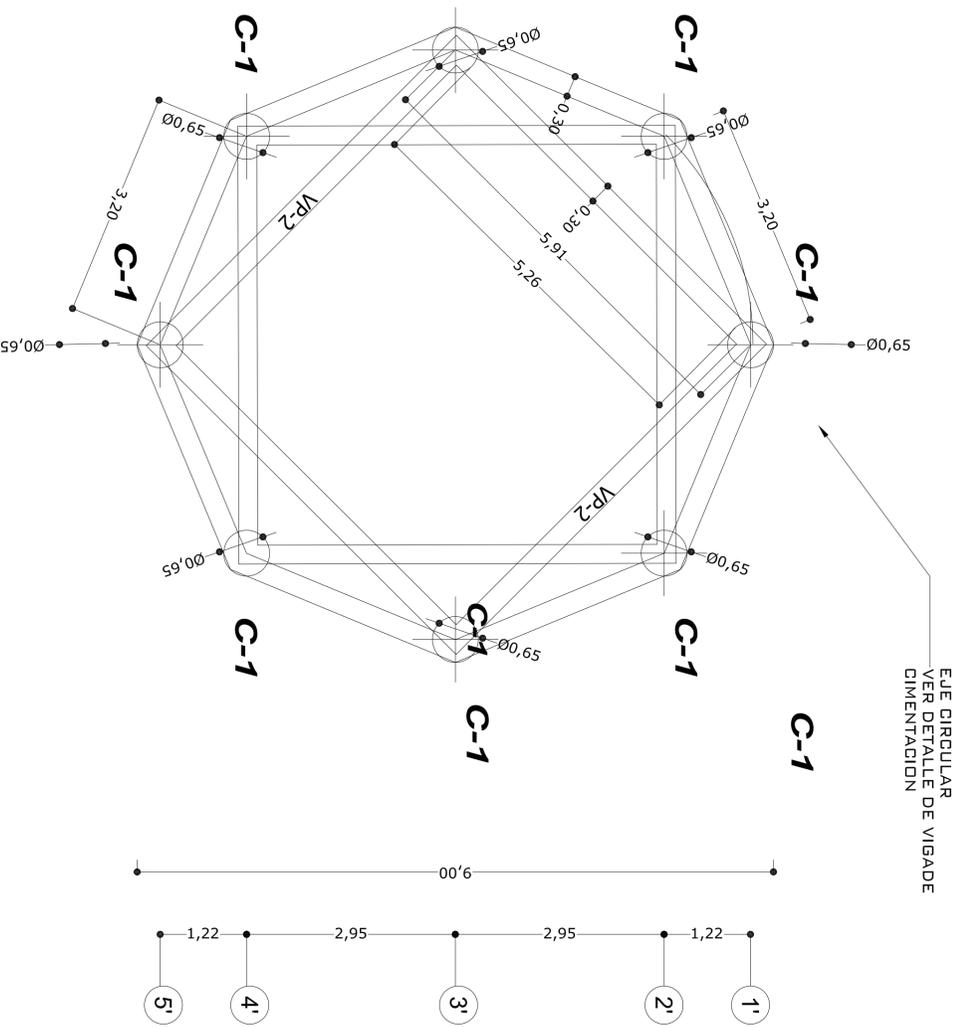
ESC. 1:25



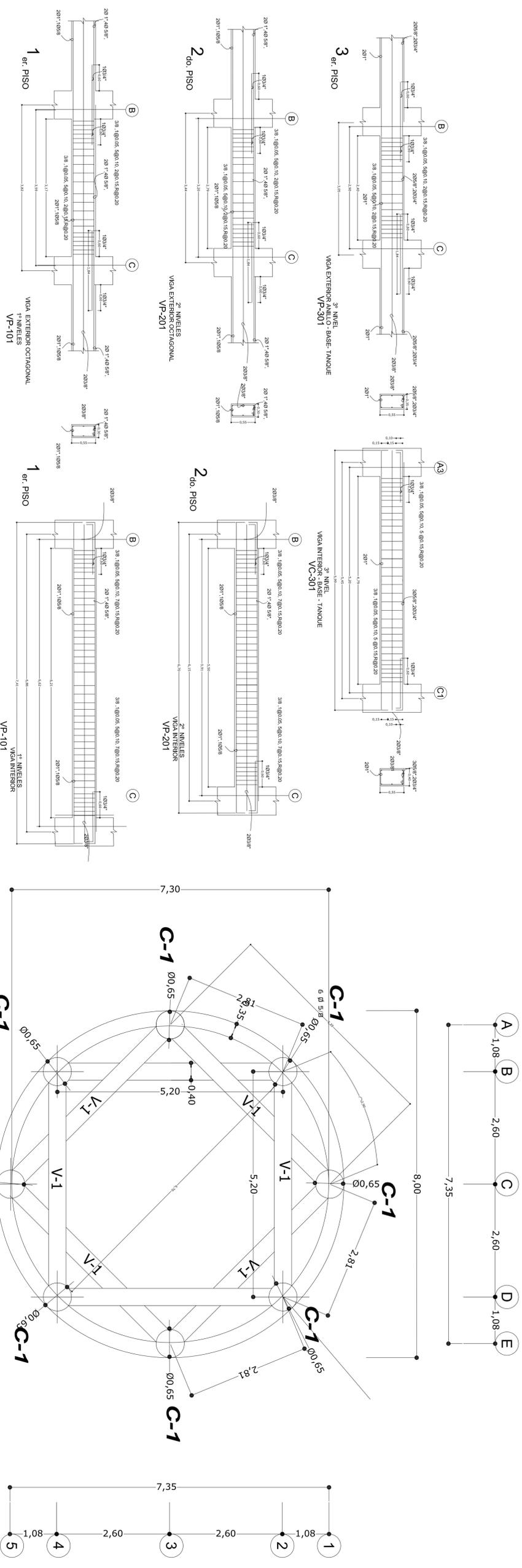
EJE CIRCULAR
VER DETALLE DE VIGADE
CIMENTACION



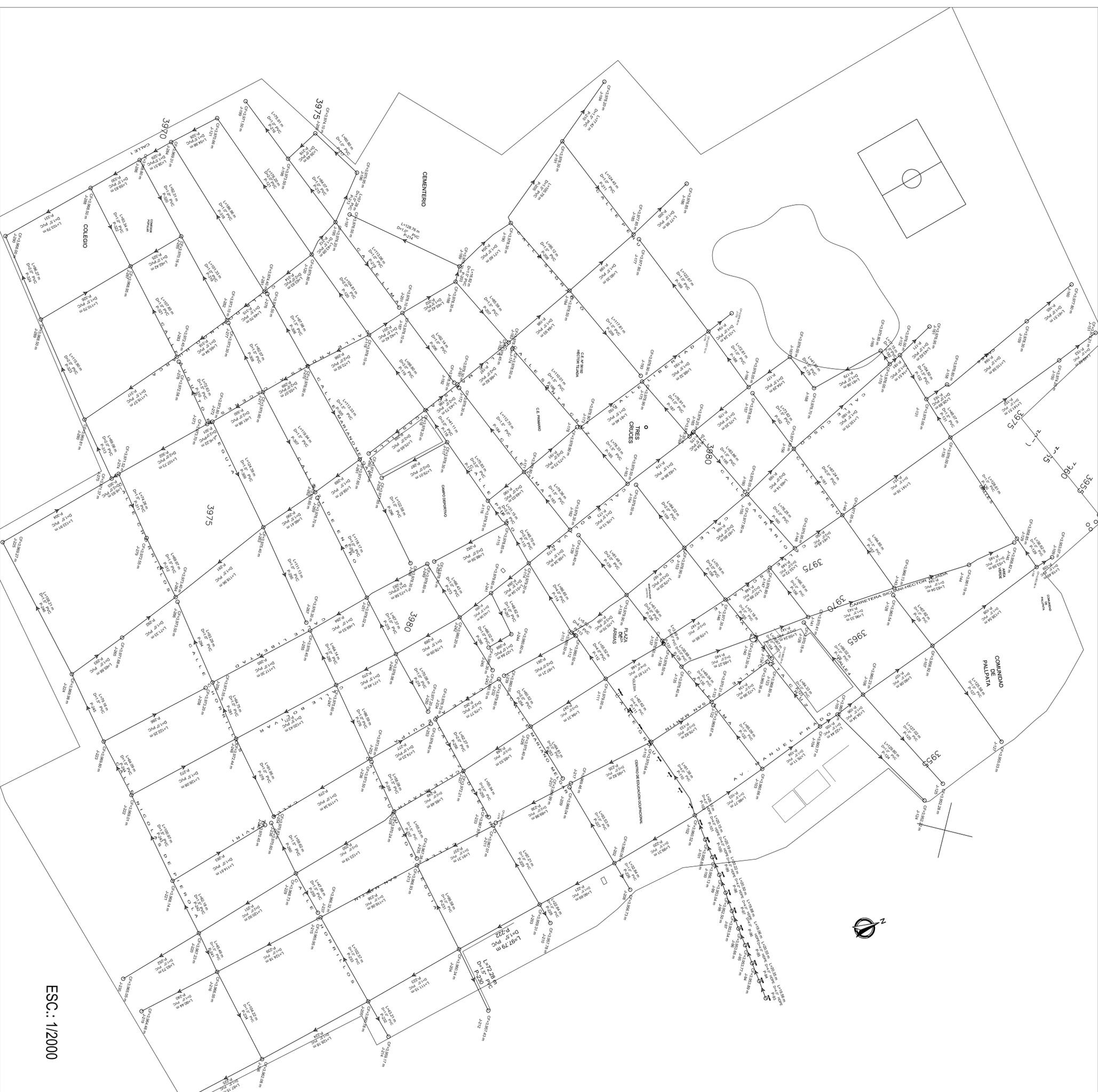
PLANTA
VIGA EXTERIOR OCTAGONAL
1º NIVELES
VP-101



PLANTA
VIGA INTERIOR Y EXTERIOR OCTAGONAL
2º NIVELES
VP-201

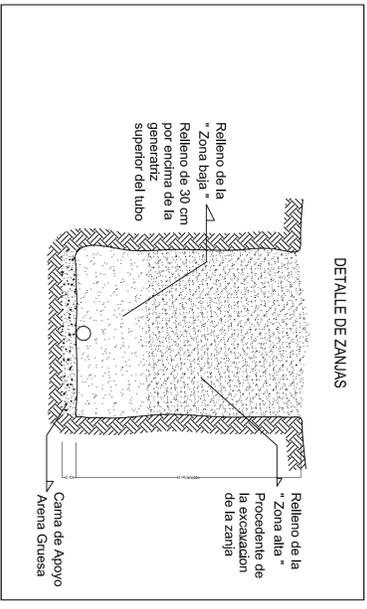


3º NIVEL
VIGA EXTERIOR EN TANGENTE - BASE-TANQUE
VP-301



ESC: 1/2000

LEYENDA	
TUBERIA	T
LONGITUD	L
VELOCIDAD	V
DIAMETRO	D
COTA FONDO	CF

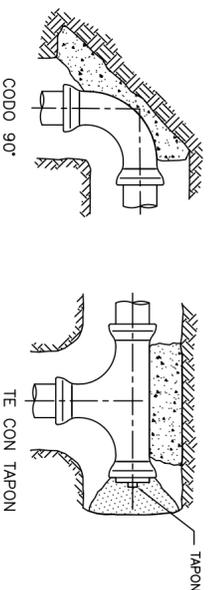
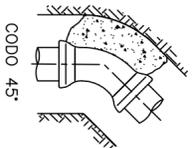
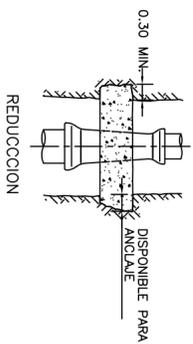
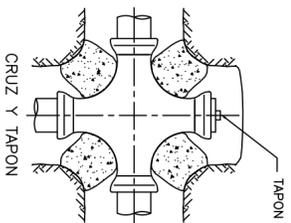




LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	VALVULA DE CONTROL
	CODO PVC SAP 90°
	CODO PVC SAP 45°
	CODO PVC SAP 22.5°
	GRUZETA PVC SAP
	TEE PVC SAP
	TAPON PVC SAP
	VALVULA DE PURGA

TUBERIA	T
LONGITUD	L
VELOCIDAD	V
DIAMETRO	D
PRESION	P

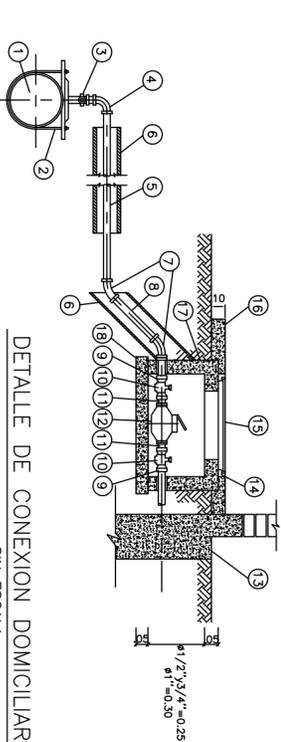
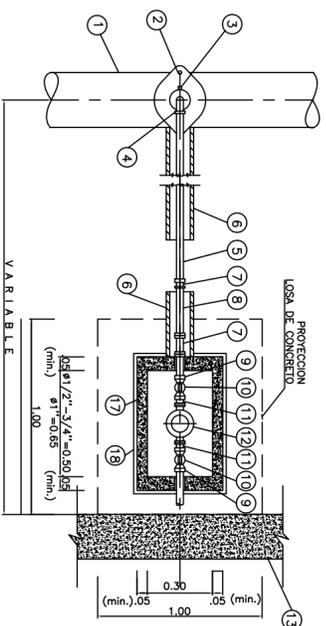
ESC.: 1/2000



DETALLE DE BLOQUES DE ANCLAJE SIN ESCALA

AREAS MINIMAS PARA ANCLAJE EN M2							
DIAMETRO DE TUBERIAS (mm)	100	150	200	250	300	350	
CODOS HORIZONTALES	90°	0.110	0.248	0.440	0.688	0.990	1.348
	45°	0.060	0.134	0.238	0.372	0.536	0.730
	22 1/2°	0.030	0.068	0.121	0.190	0.273	0.372
TE	11 1/4°	0.015	0.034	0.061	0.095	0.137	0.187
		0.078	0.175	0.311	0.486	0.700	0.953
CRUCES	0.110	0.248	0.440	0.688	0.990	1.348	
TAPONES	0.078	0.175	0.311	0.486	0.700	0.953	

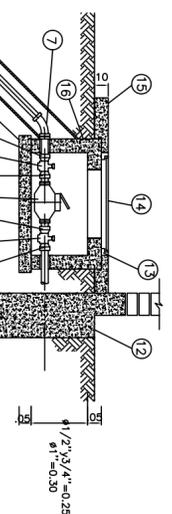
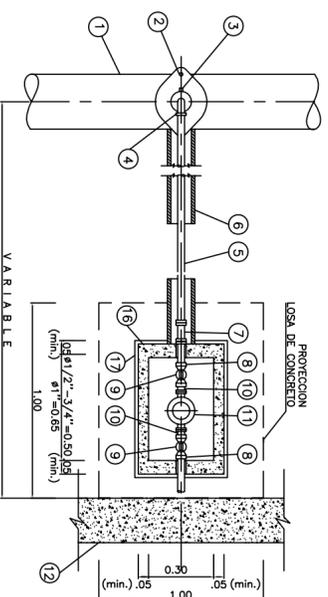
- NOTAS:**
1. PARA LAS REDUCCIONES, EL AREA MINIMA PARA ANCLAJE SE CALCULA COMO LA DIFERENCIA ENTRE EL AREA DE ANCLAJE DE LOS TE TAPONES DE LAS TUBERIAS CORRESPONDIENTES.
 2. EL AREA DE ANCLAJE DE LAS CRUCES INDICADA EN LA TABLA CORRESPONDE AL DE LOS 4 ANCLAJES DEL DETALLE ADJUNTO.
 3. EL CONSTRUCTOR DEBERA INSTALAR ANCLAJES APROPIADOS PARA LOS CODOS VERTICALES.



DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA LARGA SIN ESCALA

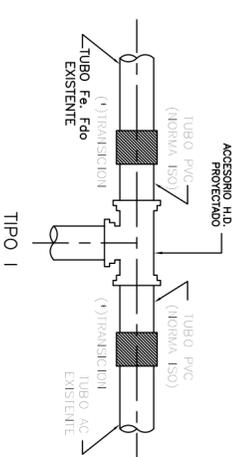
- LEYENDA**
- 1.-MATRIZ DIAMETRO VARIABLE
 - 2.-ABRAZADERA DIAMETRO VARIABLE-PERFORADA
 - 3.-LLAVE DE TOMA (Corporation) TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA DE 0.05 m.
 - 4.-CURVA 90° DE DOBLE UNION-PRESION
 - 5.-TUBERIA DE CONDUCCION
 - 6.-FORRO TUB./ 100mm. (ø4")
 - 7.-CODO DE 45°
 - 8.-NIPLE LONGITUD MINIMA=0.30 m.
 - 9.-UNION PRESION-ROSCA

- 10.-LLAVE DE PASO
- 11.-NIPLE STANDARD CON TUERCA
- 12.-MEDIDOR O NIPLE
- 13.-CIMENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
- 14.-MARCO
- 15.-TAPA
- 16.-LOSA DE CONCRETO f'c = 140 Kg./cm²
- 17.-CAJA DE MEDIDOR
- 18.-SOLADO DE CONCRETO f'c = 140 Kg./cm²



DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA CORTA SIN ESCALA

- LEYENDA**
- 1.-MATRIZ DIAMETRO VARIABLE
 - 2.-ABRAZADERA DIAMETRO VARIABLE-PERFORADA
 - 3.-LLAVE DE TOMA (Corporation) TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA DE 0.05 m.
 - 4.-CURVA 45° DE DOBLE UNION-PRESION
 - 5.-TUBERIA DE CONDUCCION
 - 6.-FORRO TUB./ 100mm. (ø4")
 - 7.-CODO DE 45°
 - 8.-UNION PRESION-ROSCA
 - 9.-LLAVE DE PASO
 - 10.-NIPLE STANDARD CON TUERCA
 - 11.-MEDIDOR O NIPLE
 - 12.-CIMENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
 - 13.-MARCO
 - 14.-TAPA
 - 15.-LOSA DE CONCRETO f'c=140 Kg./cm²
 - 16.-CAJA DE MEDIDOR
 - 17.-SOLADO DE CONCRETO f'c=140 Kg./cm²



- TIPO I**
- TUBO PVC PROYECTADO (NORMA ISO)
- TUBO PVC EXISTENTE (NORMA INTTEC)

- TIPO II**
- TUBO PVC PROYECTADO (NORMA ISO)
- TUBO PVC EXISTENTE (NORMA INTTEC)

DETALLE DE EMPALMES A RED EXISTENTE SIN ESCALA

LEYENDA DE ACCESORIOS Y ABRREVATURAS DE REDES DE DISTRIBUCION	SIMBOLO ABRREVATURA	DESCRIPCION
CRUZ	+	
TEE	⊥	
CODO 90°	⌋	
CODO 45°	⌋	
CODO 22.30°	⌋	
REDUCCION EXISTENTE	⌋	
REDUCCION PROYECTADA	⌋	
TAPON	⊖	
VALVULA EXISTENTE	⊖	
VALVULA PROYECTADA	⊖	
VALVULA REDUCTORA DE PRESION	⊖	
GRIFO CONTRA INCENDIO EXISTENTE (INCLUYE VALVULA)	⊖	
GRIFO CONTRA INCENDIO PROYECTADO (INCLUYE VALVULA)	⊖	
RESERVORIO APOYADO EXISTENTE	⊖	
RESERVORIO APOYADO PROYECTADO	⊖	
RESERVORIO ELEVADO EXISTENTE	⊖	
RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO	⊖	
POZO PROYECTADO	⊖	
POZO EXISTENTE	⊖	
POLICLORURO DE VINILO	⊖	
ASBESTO CEMENTO	⊖	
FIERRO FUNDIDO	⊖	
HIERRO DUCTIL	⊖	

LEYENDA DE ACCESORIOS Y ABRREVATURAS DE REDES DE DISTRIBUCION	SIMBOLO ABRREVATURA	DESCRIPCION
CRUZ	+	
TEE	⊥	
CODO 90°	⌋	
CODO 45°	⌋	
CODO 22.30°	⌋	
REDUCCION EXISTENTE	⌋	
REDUCCION PROYECTADA	⌋	
TAPON	⊖	
VALVULA EXISTENTE	⊖	
VALVULA PROYECTADA	⊖	
VALVULA REDUCTORA DE PRESION	⊖	
GRIFO CONTRA INCENDIO EXISTENTE (INCLUYE VALVULA)	⊖	
GRIFO CONTRA INCENDIO PROYECTADO (INCLUYE VALVULA)	⊖	
RESERVORIO APOYADO EXISTENTE	⊖	
RESERVORIO APOYADO PROYECTADO	⊖	
RESERVORIO ELEVADO EXISTENTE	⊖	
RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO	⊖	
POZO PROYECTADO	⊖	
POZO EXISTENTE	⊖	
POLICLORURO DE VINILO	⊖	
ASBESTO CEMENTO	⊖	
FIERRO FUNDIDO	⊖	
HIERRO DUCTIL	⊖	

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLPATA

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA

CONSEJO COMUNAL

DUODIMO VOTO NOMINA ADJDE

NOVIEMBRE 2012

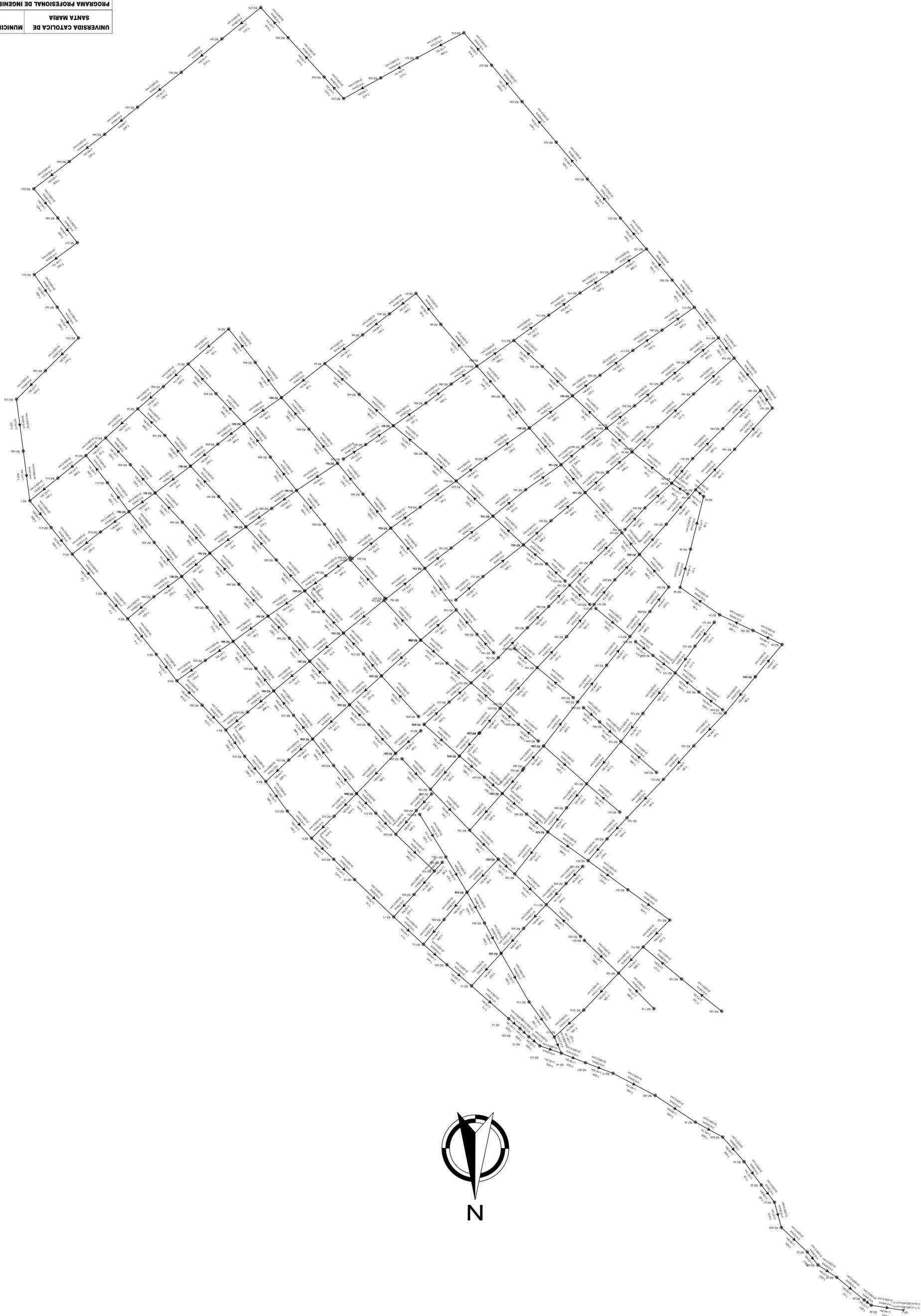
INDICADA

PCD-01

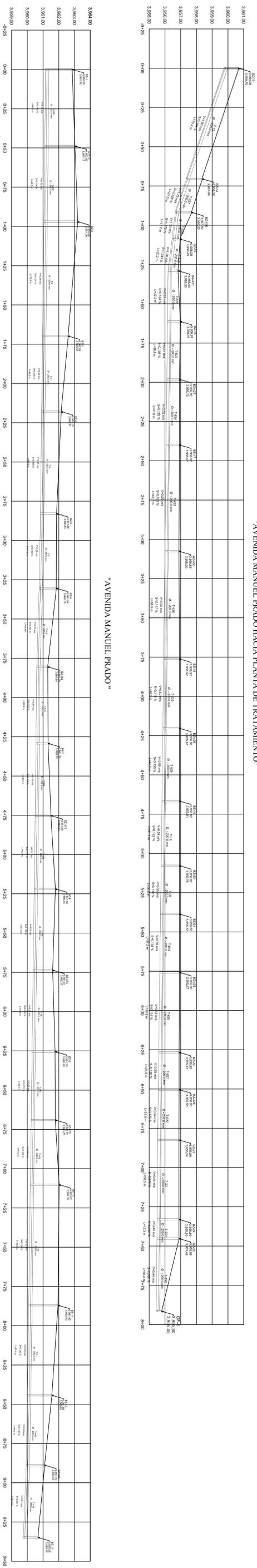


PLANO DEL CENTRO POBLADO DE PALLPATA

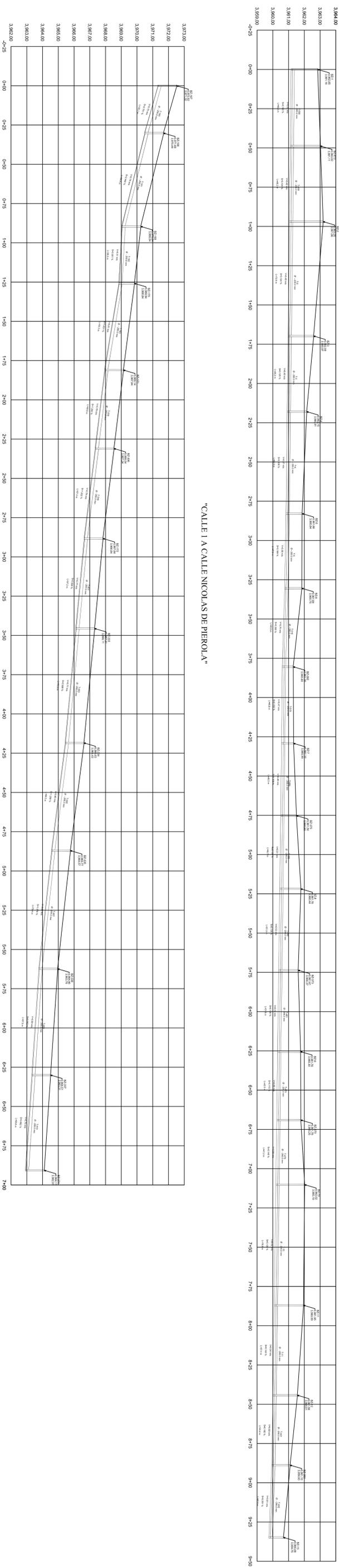




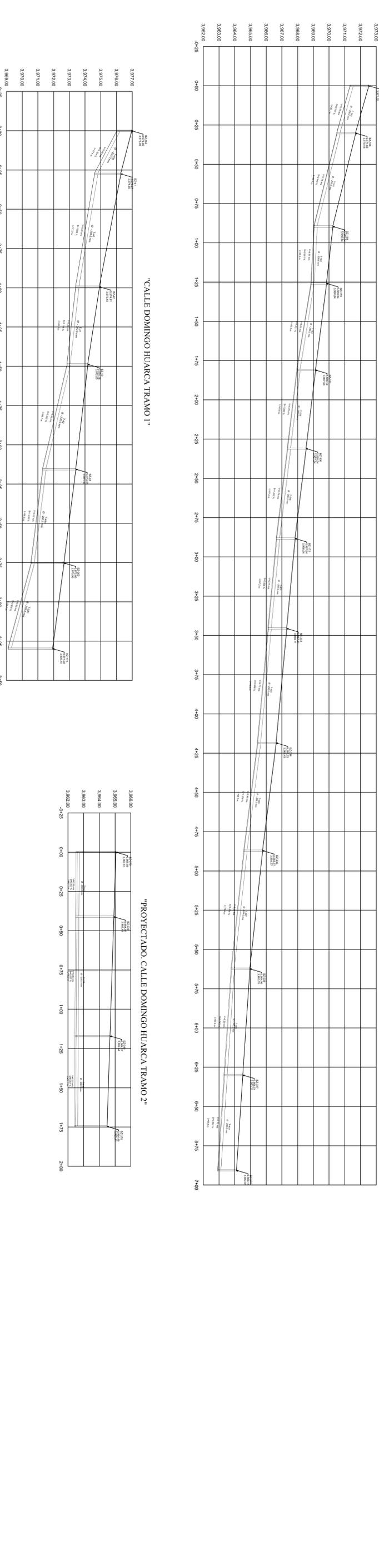
"AVENIDA MANUEL PRADO HACIA PLANTA DE TRATAMIENTO"



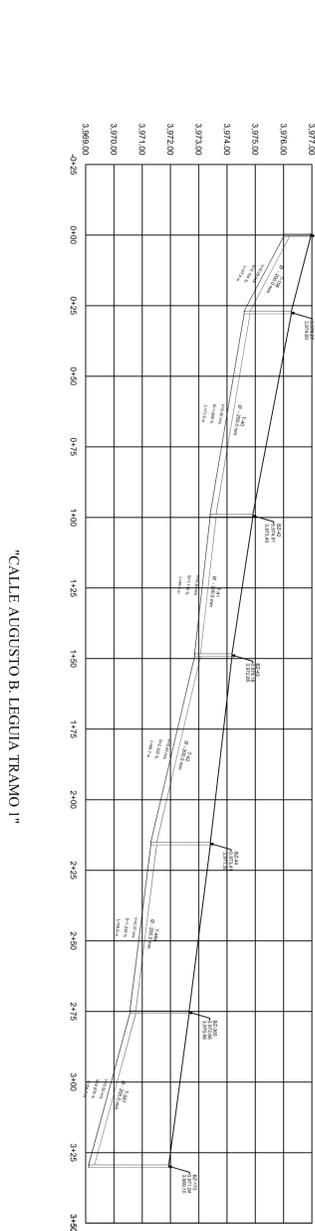
"AVENIDA MANUEL PRADO"



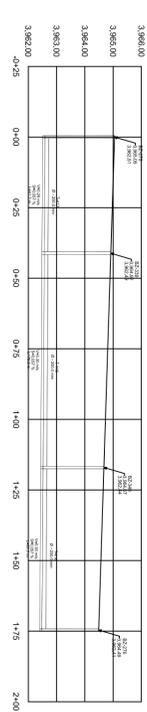
"CALLE 1 A CALLE NICOLAS DE PIÉROLA"



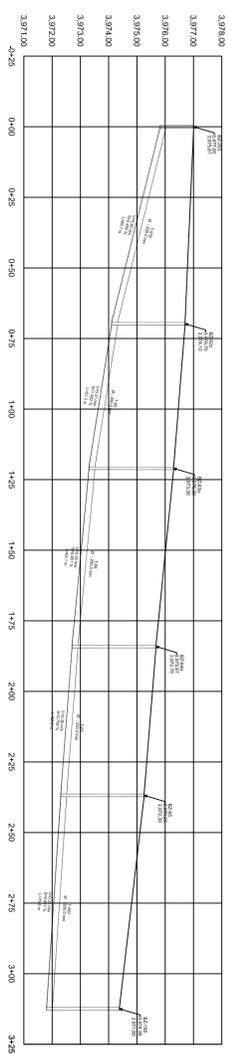
"CALLE DOMINGO HUARCA TRAMO 1"



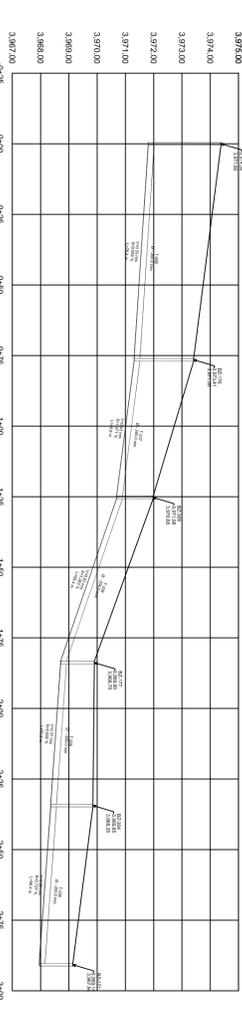
"PROYECTADO. CALLE DOMINGO HUARCA TRAMO 2"



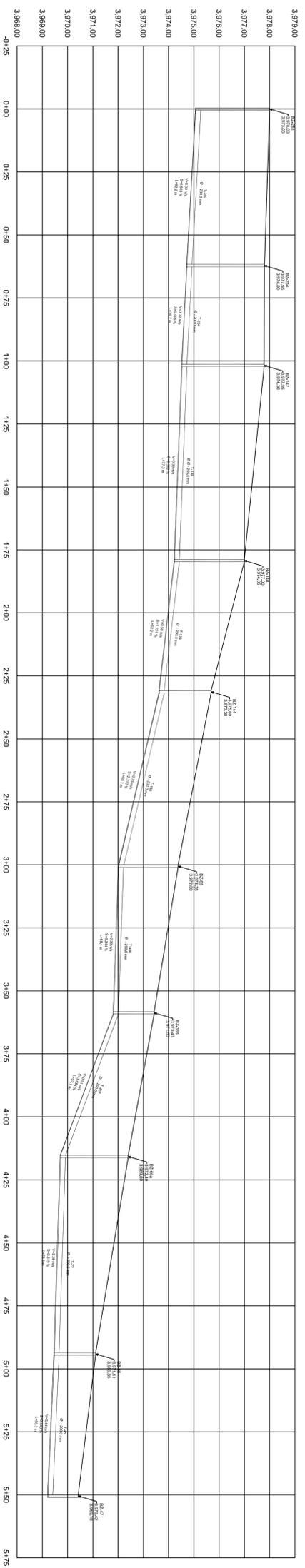
"CALLE AUGUSTO B. LEGUIA TRAMO 2"



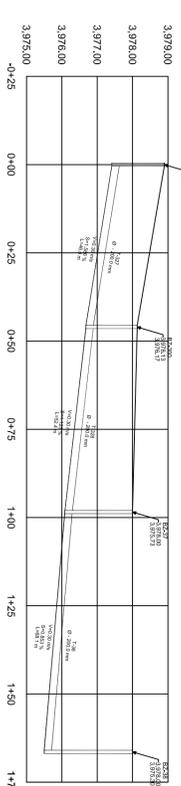
"CALLE AUGUSTO B. LEGUIA TRAMO 3"



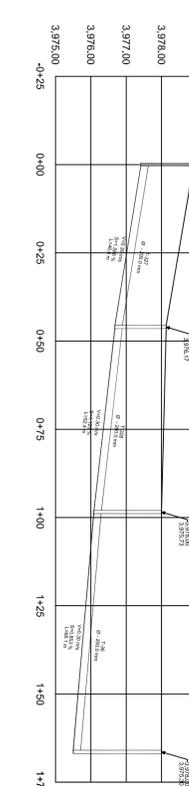
"CALLE ANDRES A. CACEGRES TRAMO 2"



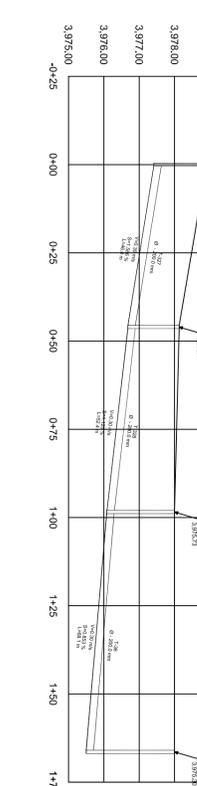
"CALLE ANDRES A. CACEGRES TRAMO 1"



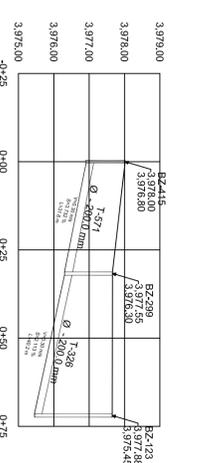
"CALLE MARISCAL CASTILLA TRAMO 1"



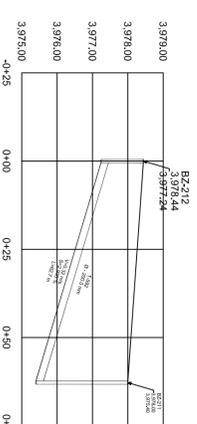
"CALLE MARISCAL CASTILLA TRAMO 2"



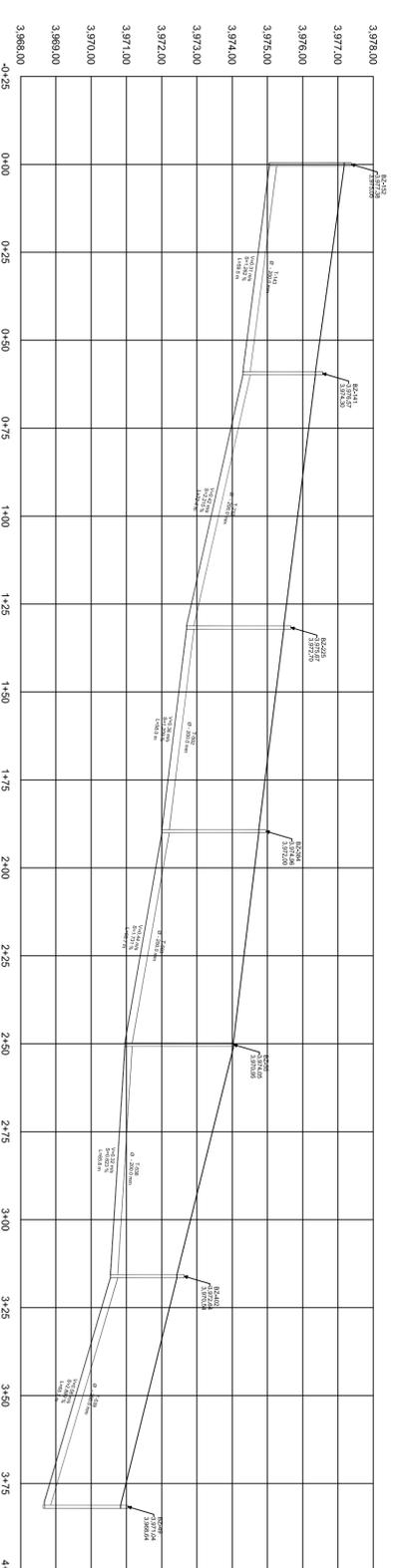
"CALLE MARISCAL CASTILLA TRAMO 3"



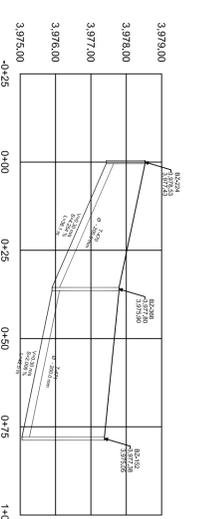
"CALLE MARISCAL CASTILLA TRAMO 4"



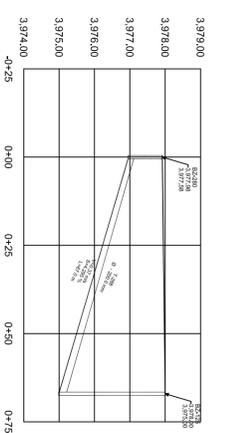
"CALLE MARISCAL CASTILLA TRAMO 6"



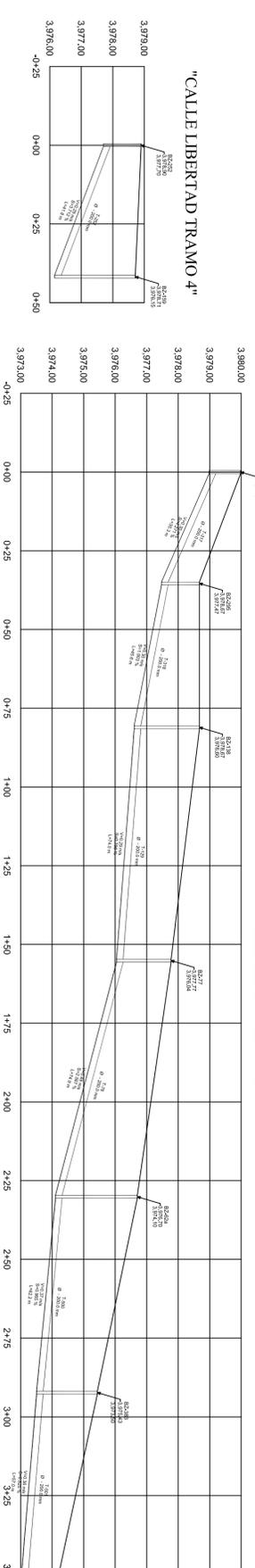
"CALLE MARISCAL CASTILLA TRAMO 5"



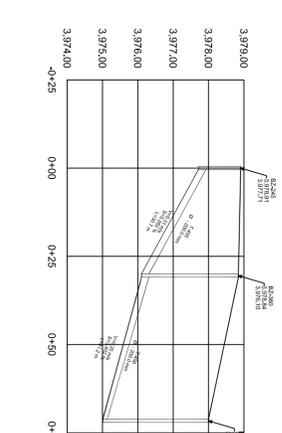
"CALLE LIBERTAD TRAMO 1"



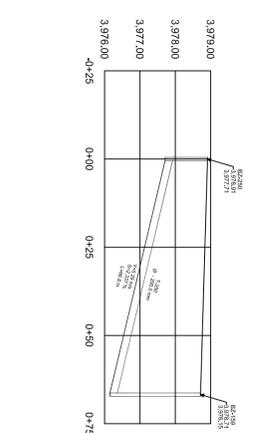
"CALLE LIBERTAD TRAMO 5"



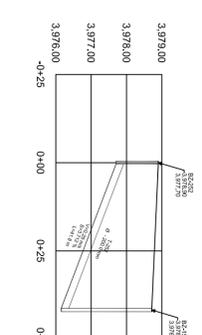
"CALLE LIBERTAD TRAMO 2"



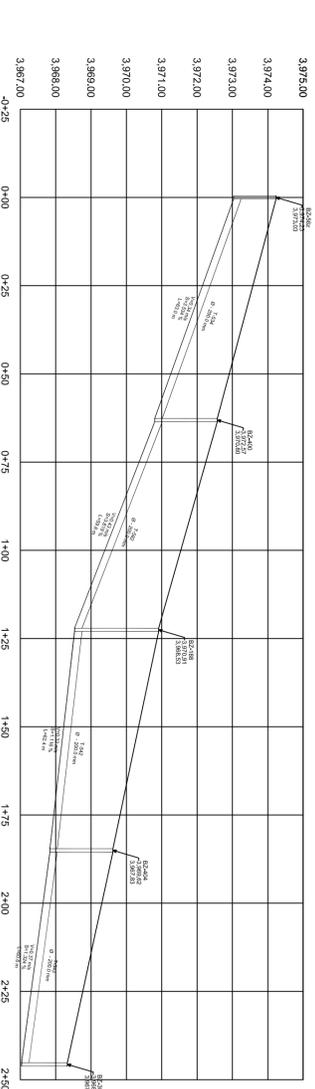
"CALLE LIBERTAD TRAMO 3"

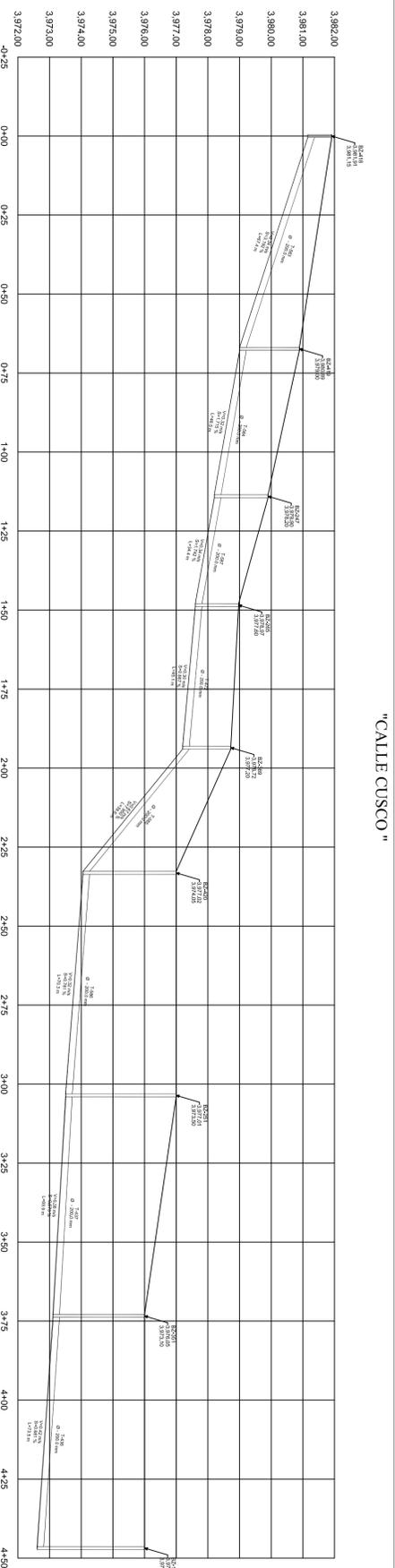


"CALLE LIBERTAD TRAMO 4"



"CALLE LIBERTAD TRAMO 6"

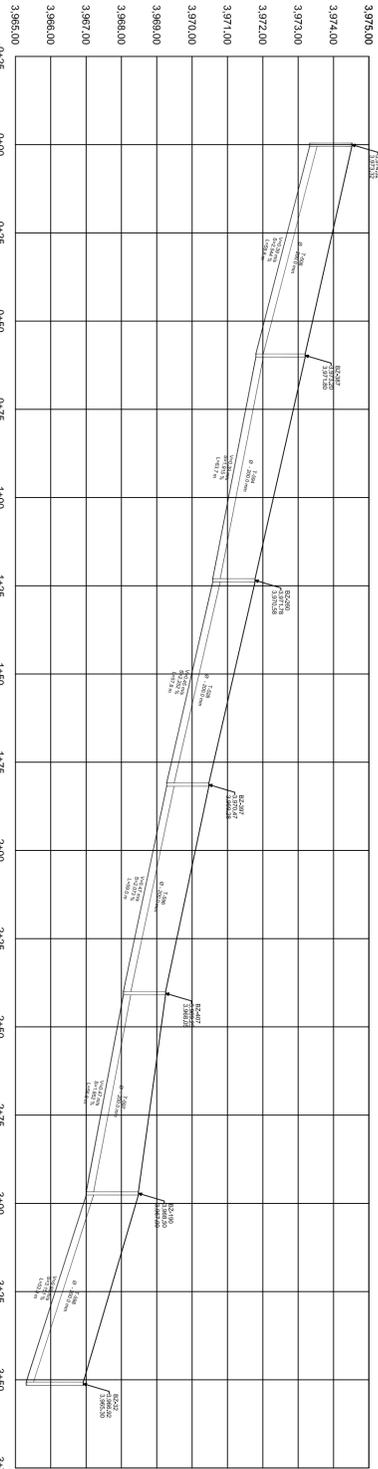




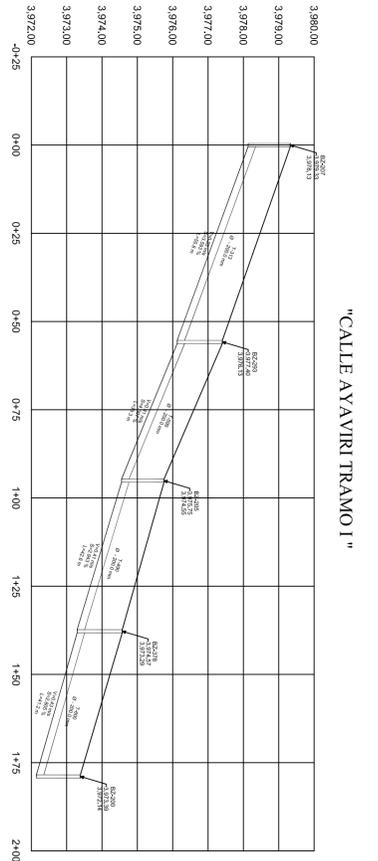
"CALLE CUSCO"



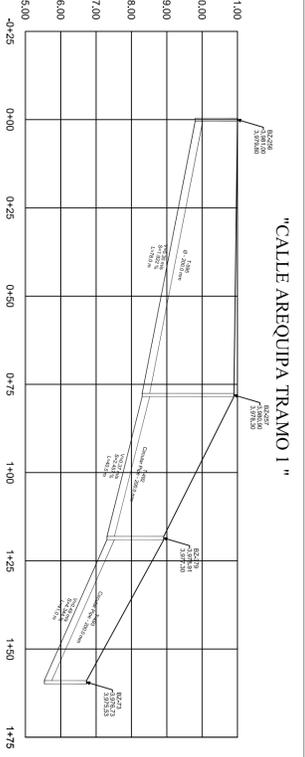
"CALLE AYAVIRI TRAMO 1"



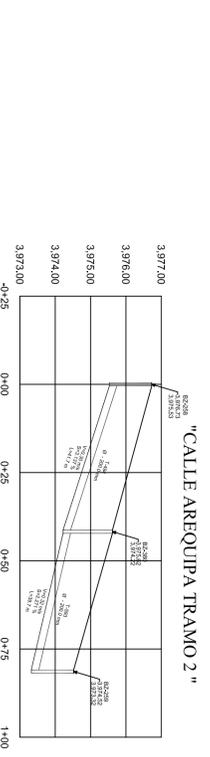
"CALLE AYAVIRI TRAMO II"



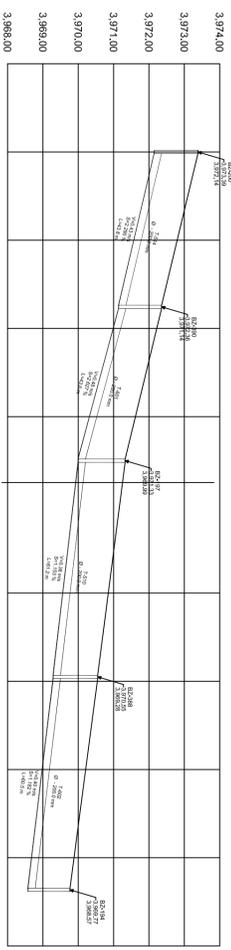
"CALLE AYAVIRI TRAMO III"



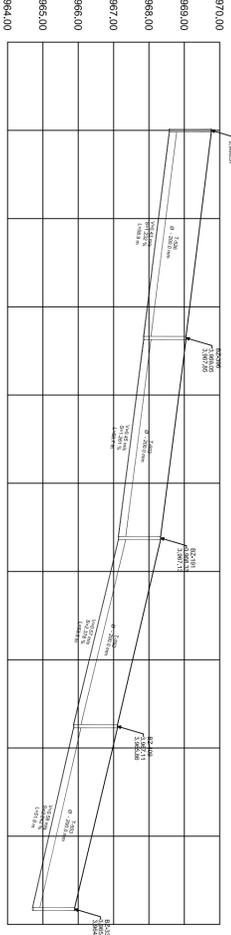
"CALLE AREQUIPA TRAMO 1"



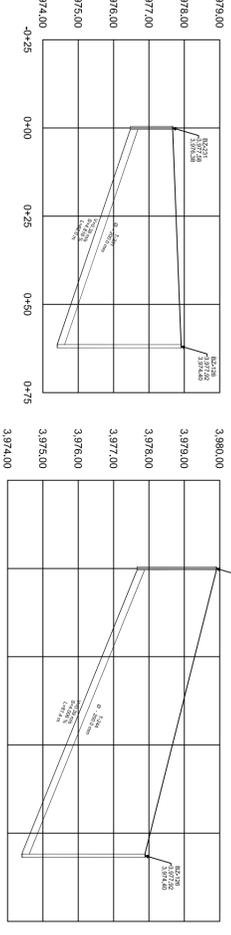
"CALLE AREQUIPA TRAMO 2"



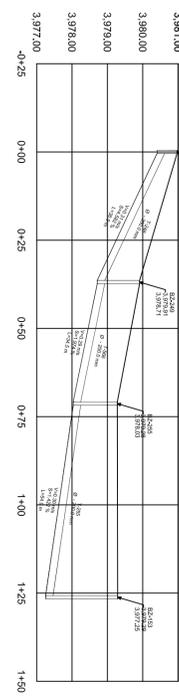
"CALLE BOLIVAR TRAMO 3"



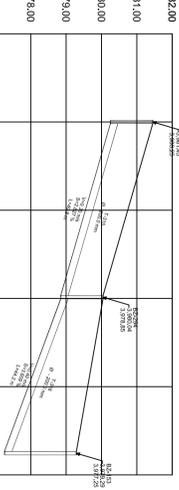
"CALLE BOLIVAR TRAMO 4"



"CALLE BOLIVAR TRAMO 2"



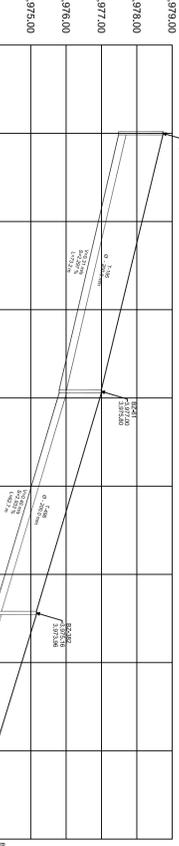
"CALLE BOLIVAR TRAMO 5"



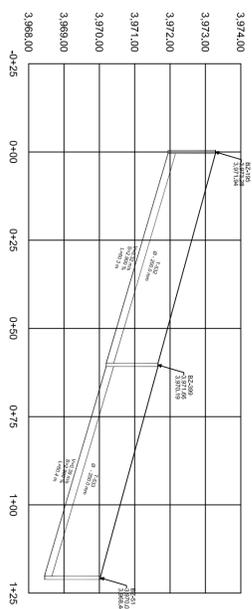
"CALLE BOLIVAR TRAMO 6"



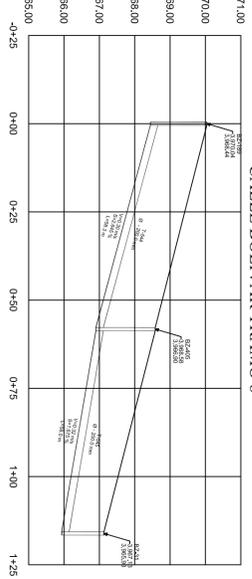
"CALLE BOLIVAR TRAMO 7"



"CALLE BOLIVAR TRAMO 8"

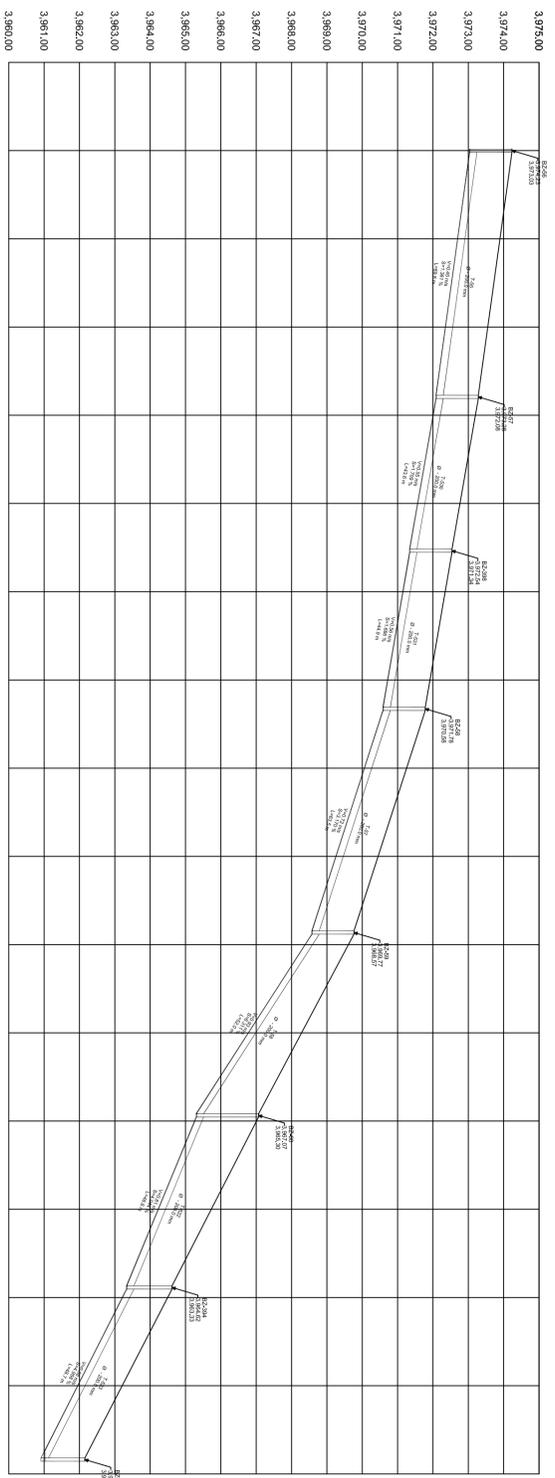


"CALLE BOLIVAR TRAMO 7"

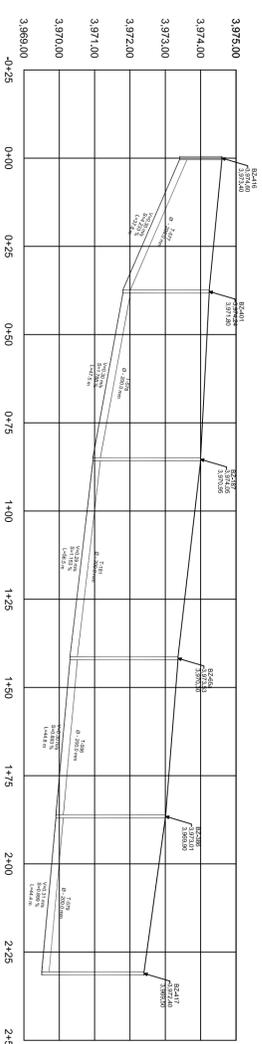


"CALLE BOLIVAR TRAMO 8"

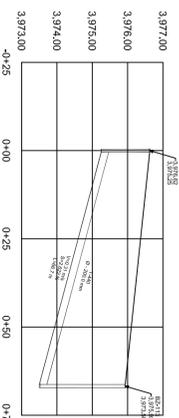
"CALLE CHORRILLO TRAMO 1"



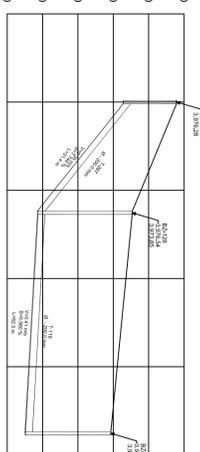
"CALLE CHORRILLO TRAMO 2"



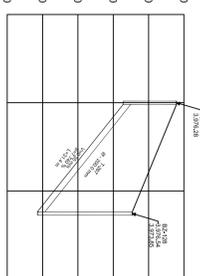
"CALLE ESCALANTE TRAMO 1"



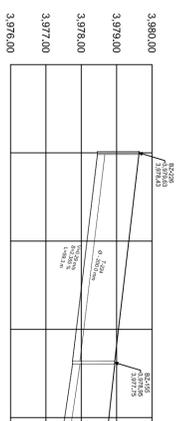
"CALLE ESCALANTE TRAMO 2"



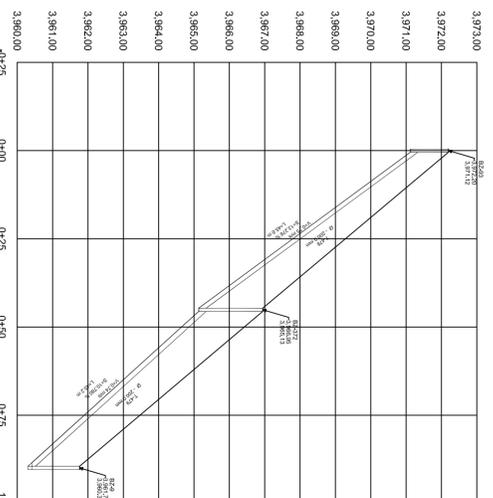
"CALLE ESCALANTE TRAMO 3"



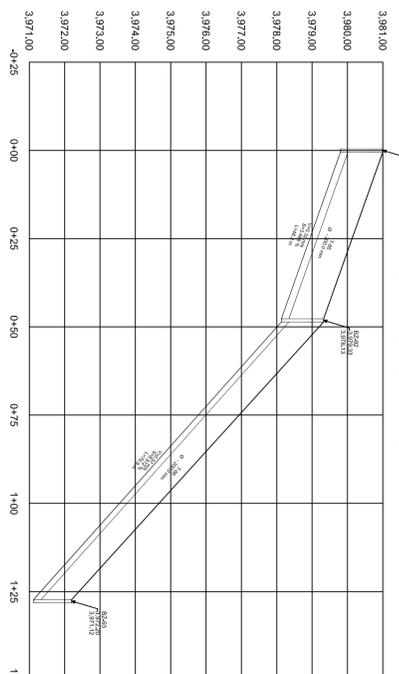
"CALLE ESCALANTE TRAMO 4"



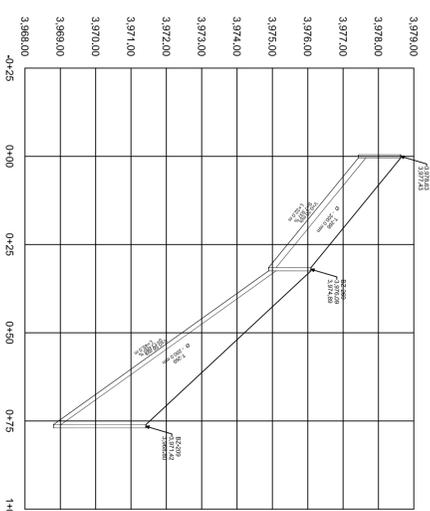
"CALLE GRAU TRAMO 1"



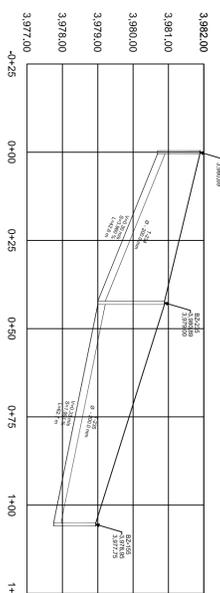
"CALLE GRAU TRAMO 2"



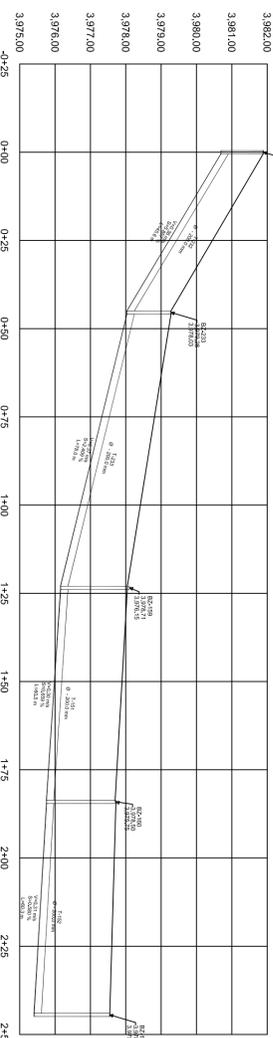
"CALLE LIMA TRAMO 1"



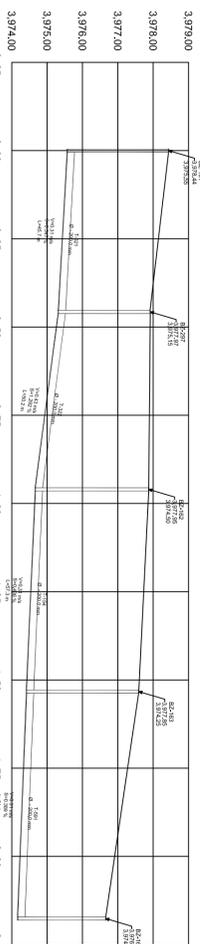
"CALLE LIMA TRAMO 2"



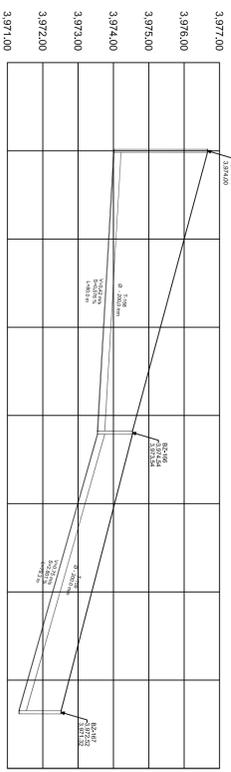
"CALLE LIMA TRAMO 3"



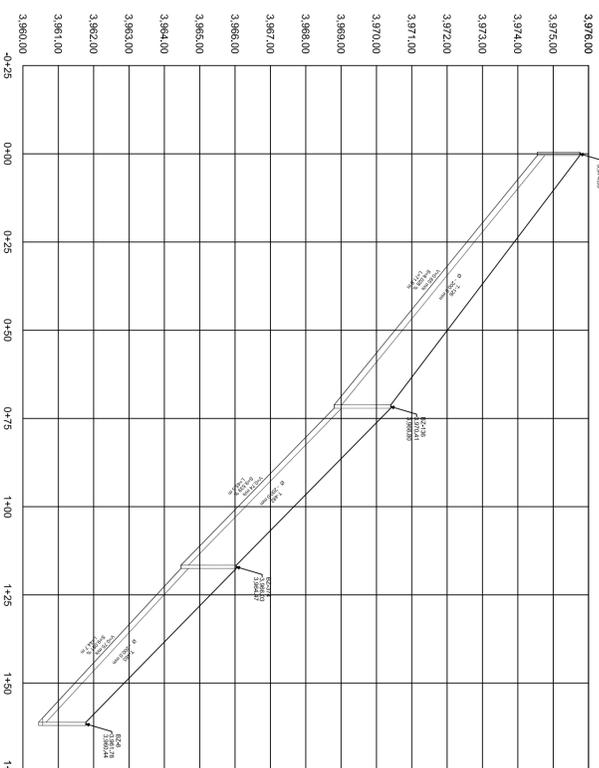
"CALLE LIMA TRAMO 4"



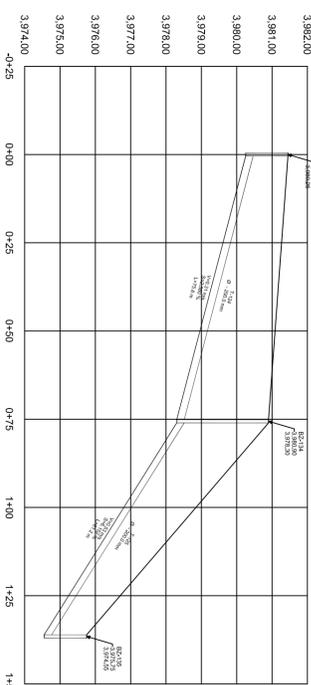
"CALLE LIMA TRAMO 5"



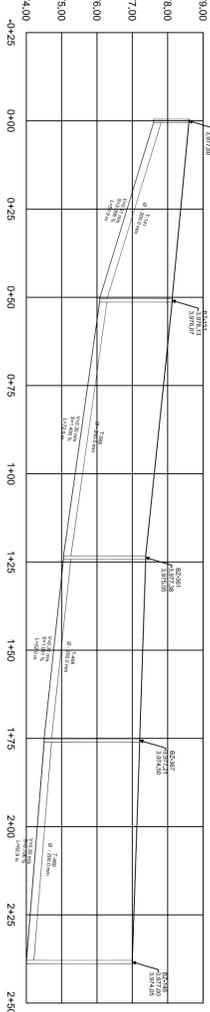
"CALLE MARIANO MELGAR TRAMO 1"



"CALLE MARIANO MELGAR TRAMO 2"

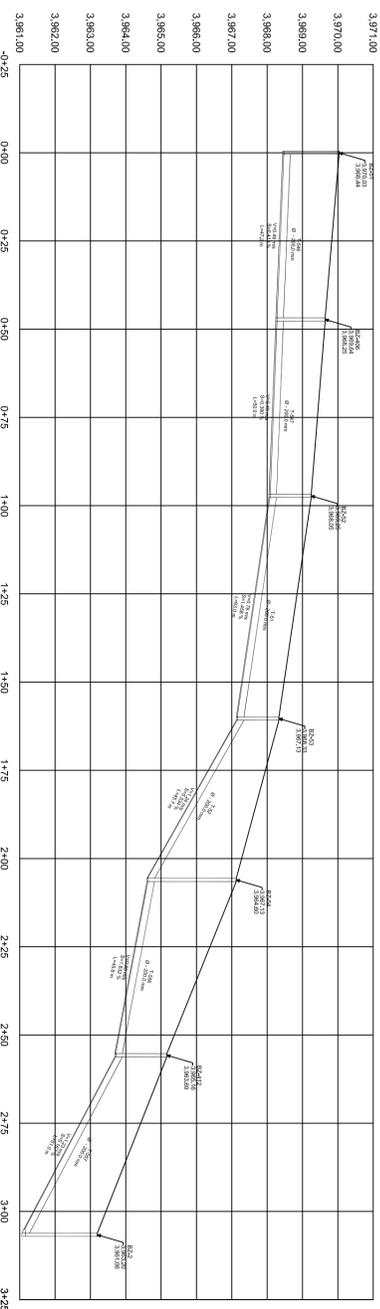


"CALLE MARIANO MELGAR TRAMO 4"

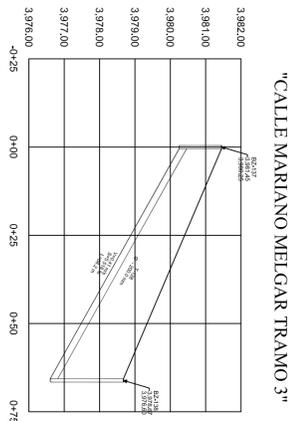


"CALLE NICOLAS DE PIEROLA TRAMO 1"

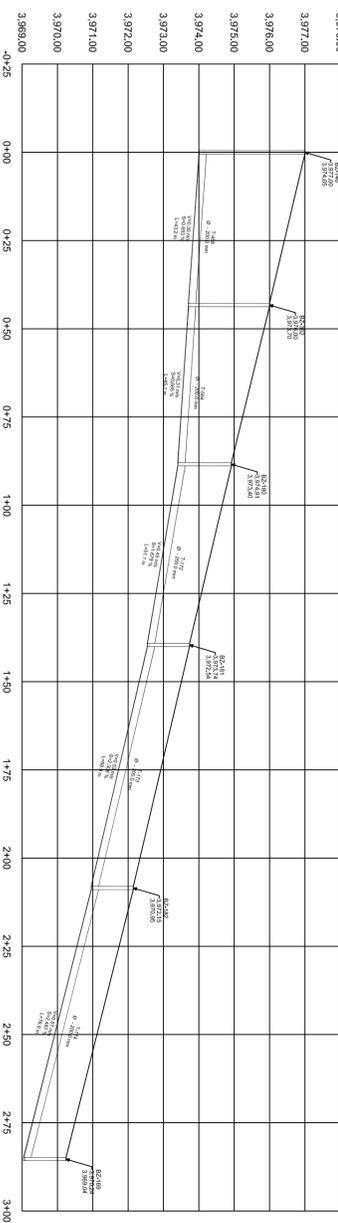
"CALLE NICOLAS DE PIEROLA TRAMO 1"



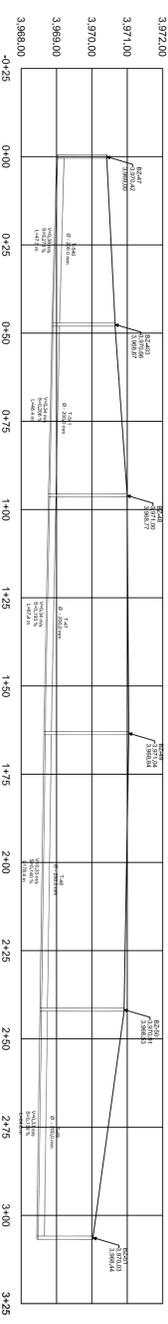
"CALLE MARIANO MELGAR TRAMO 3"



"CALLE MARIANO MELGAR TRAMO 5"



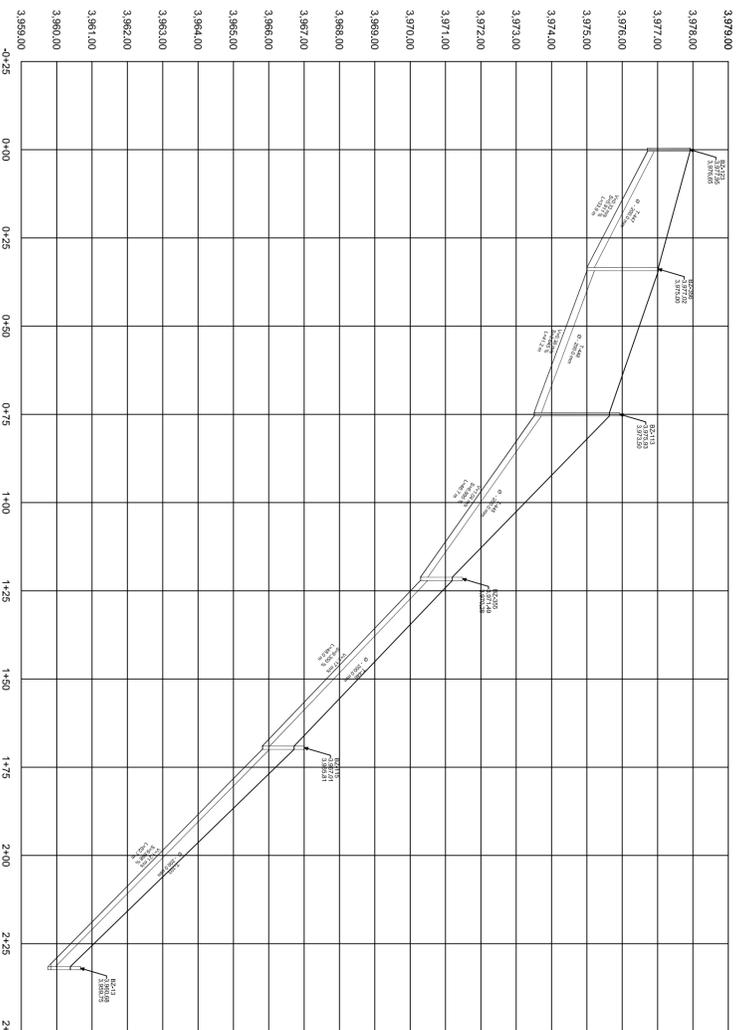
"CALLE NICOLAS DE PIEROLA TRAMO 2"



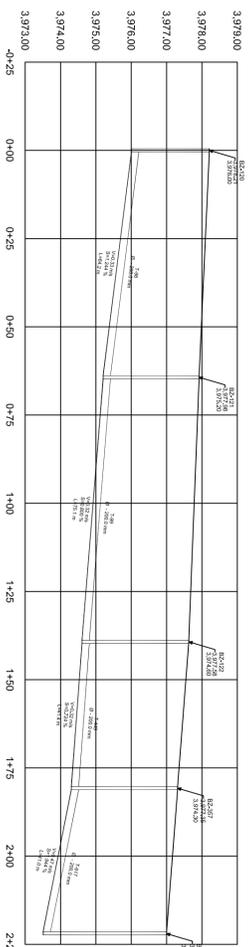
"CALLE PERU TRAMO 1"

"CALLE PERU TRAMO 2"

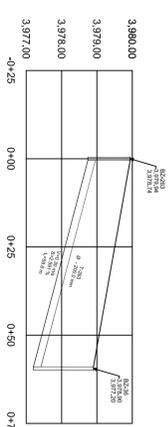
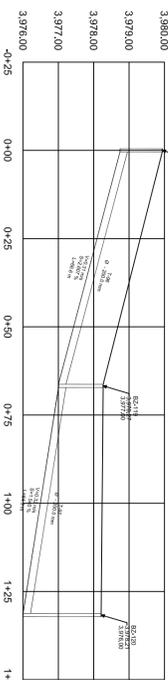
"CALLE PERU TRAMO 5"



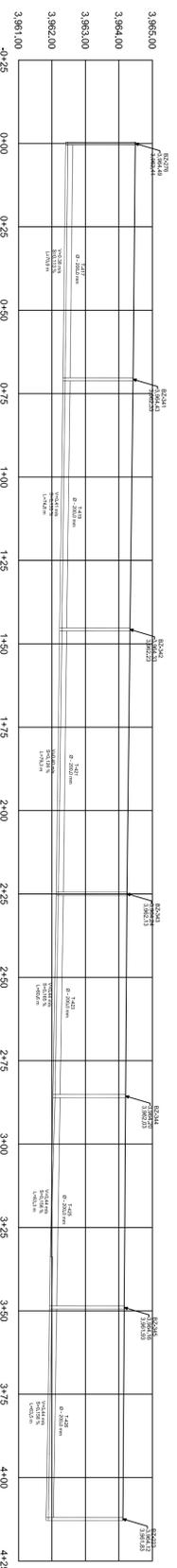
"CALLE PERU TRAMO 3"



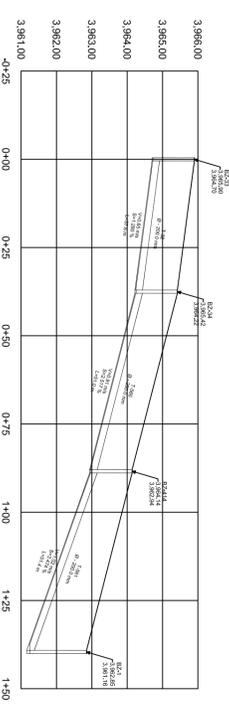
"CALLE PERU TRAMO 4"



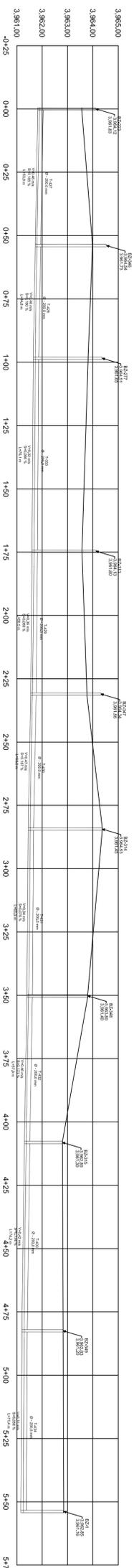
"CALLE PROYECTADO TRAMO 3"



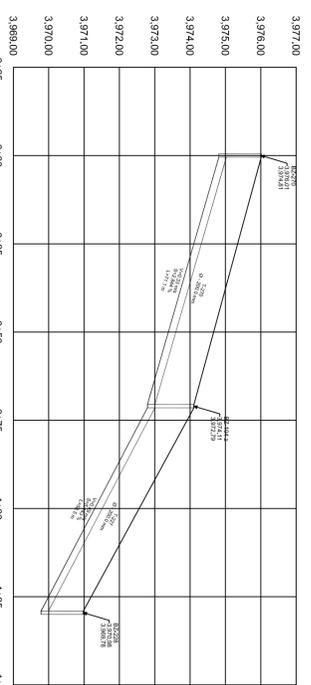
"CALLE 7 TRAMO 1"



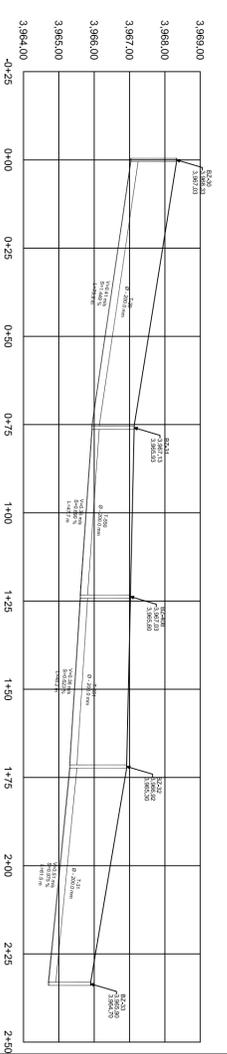
"CALLE PROYECTADO TRAMO 4"



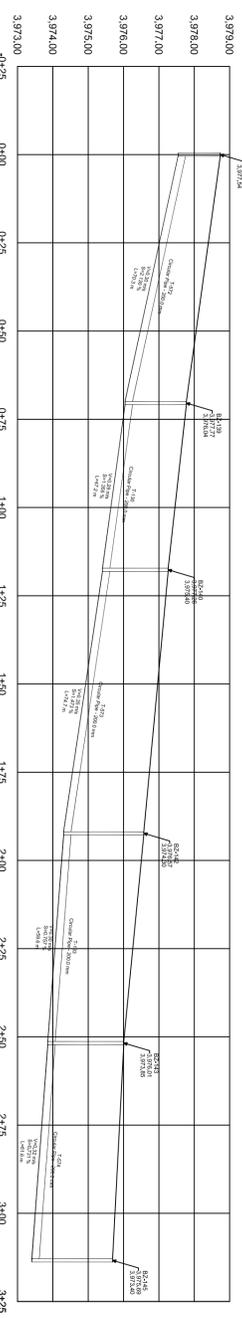
"CARRETERA SIUANI HECTOR TELADA TRAMO 2"



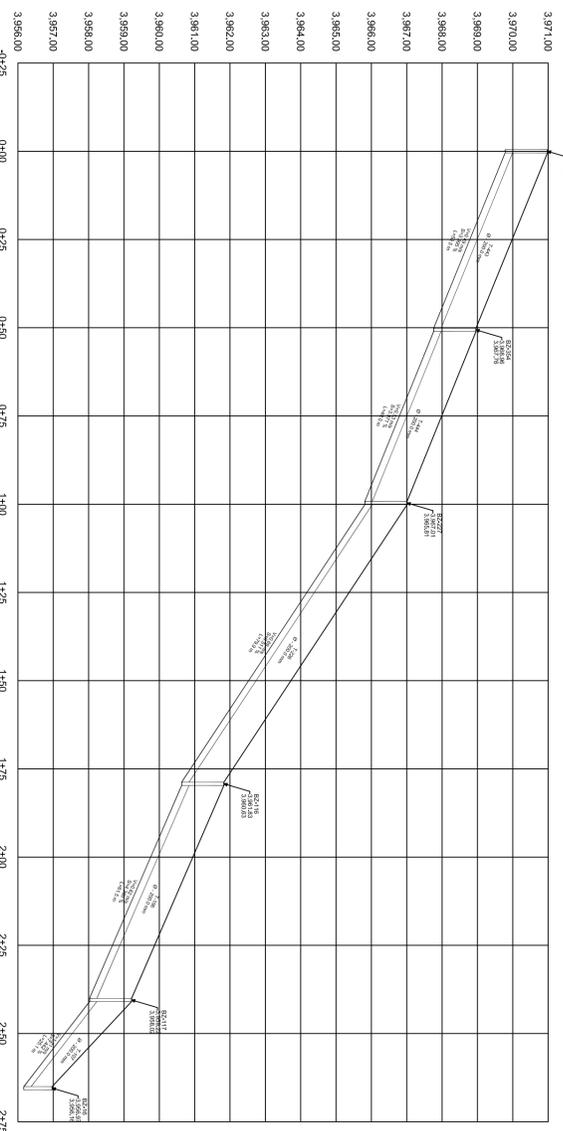
"CALLE 7 TRAMO 2"



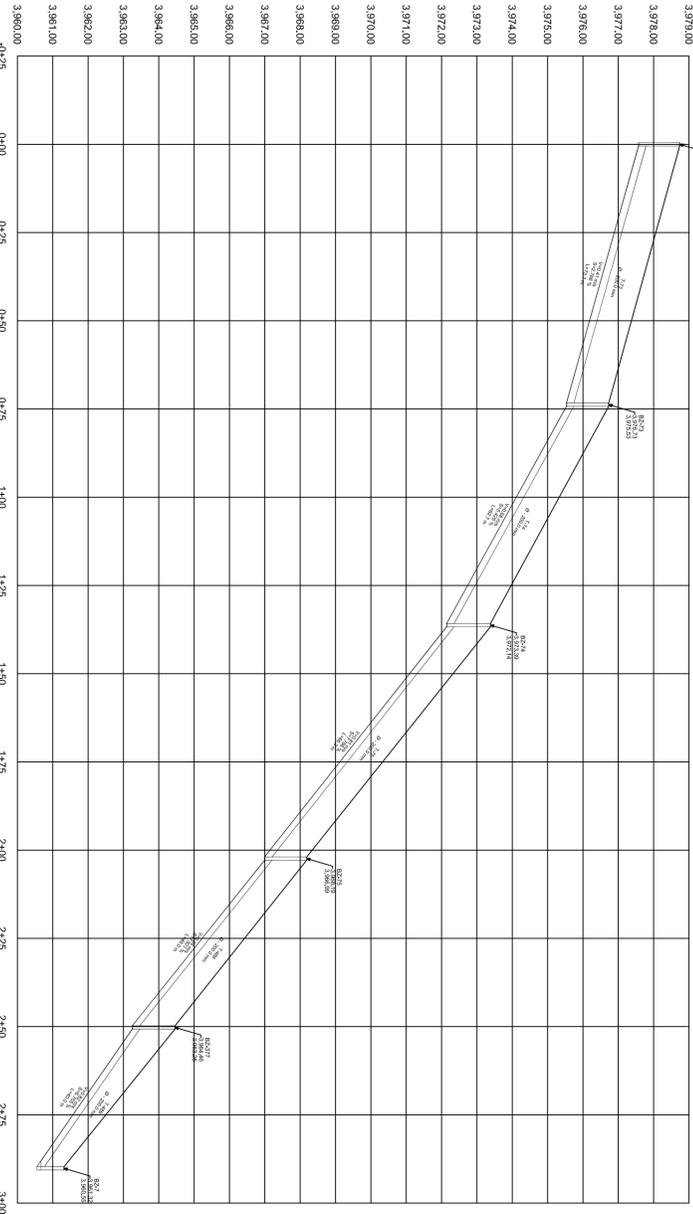
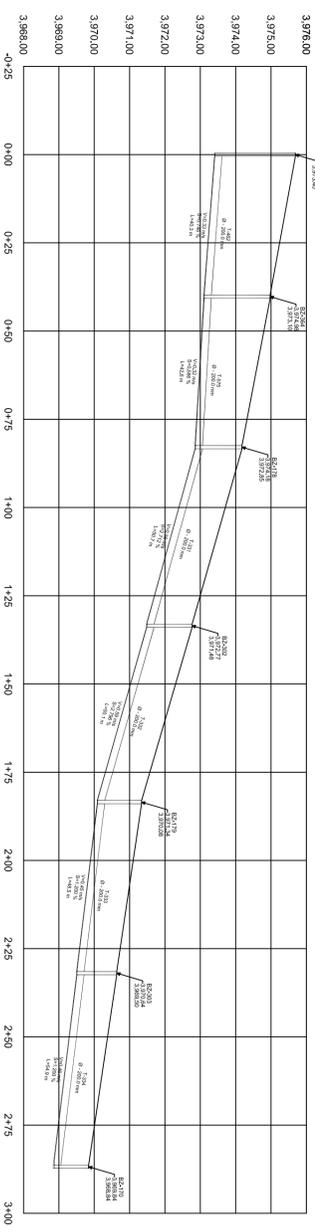
"CALLE 21 DE ENERO TRAMO 2"



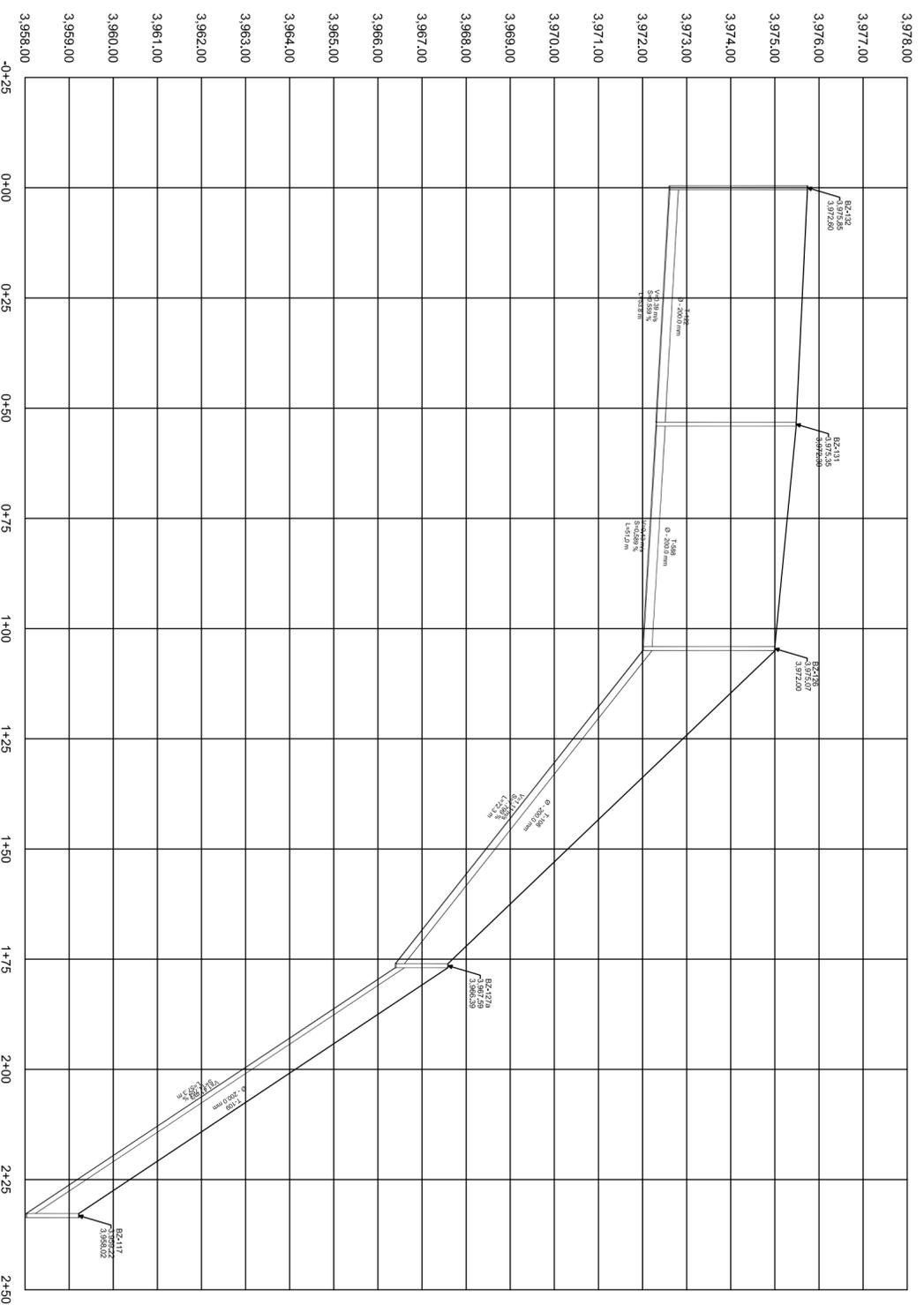
"CALLE 21 DE ENERO TRAMO 1"



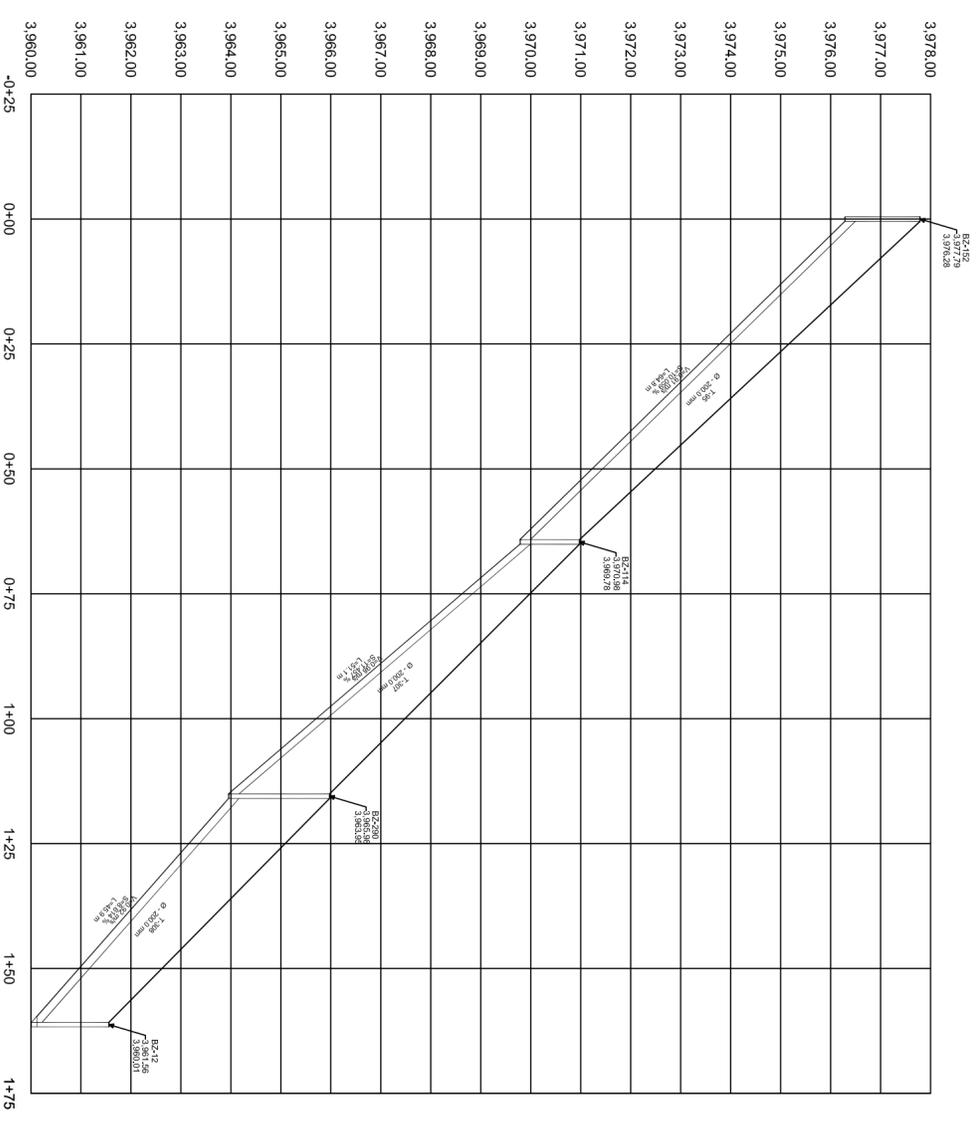
"CALLE 21 DE ENERO TRAMO 3"



"CALLE 5"



"CALLE 4"



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

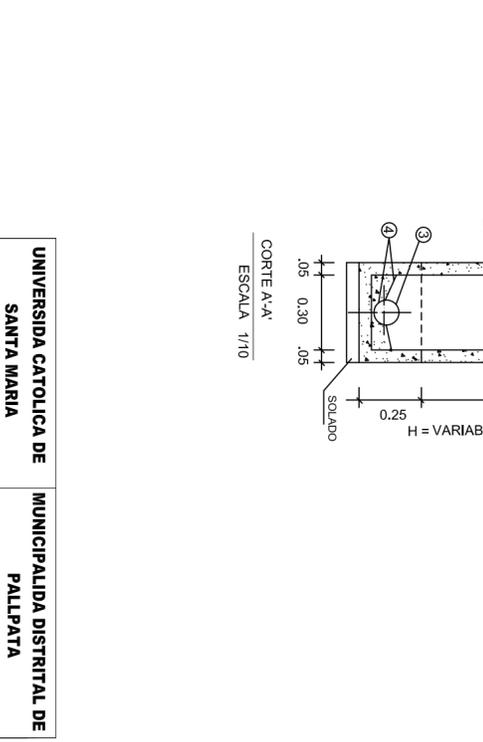
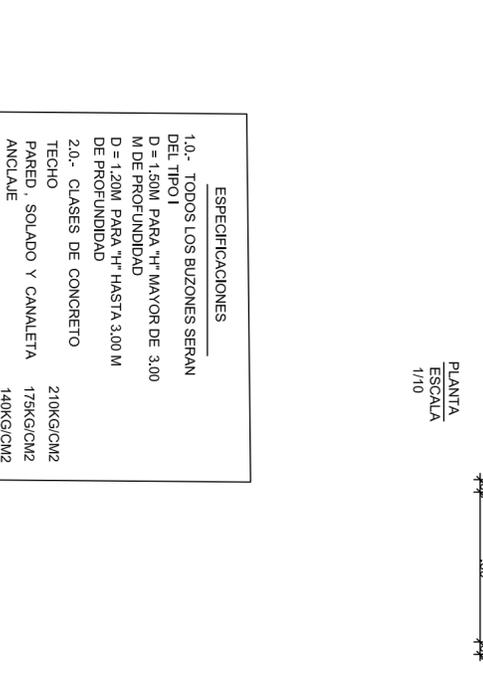
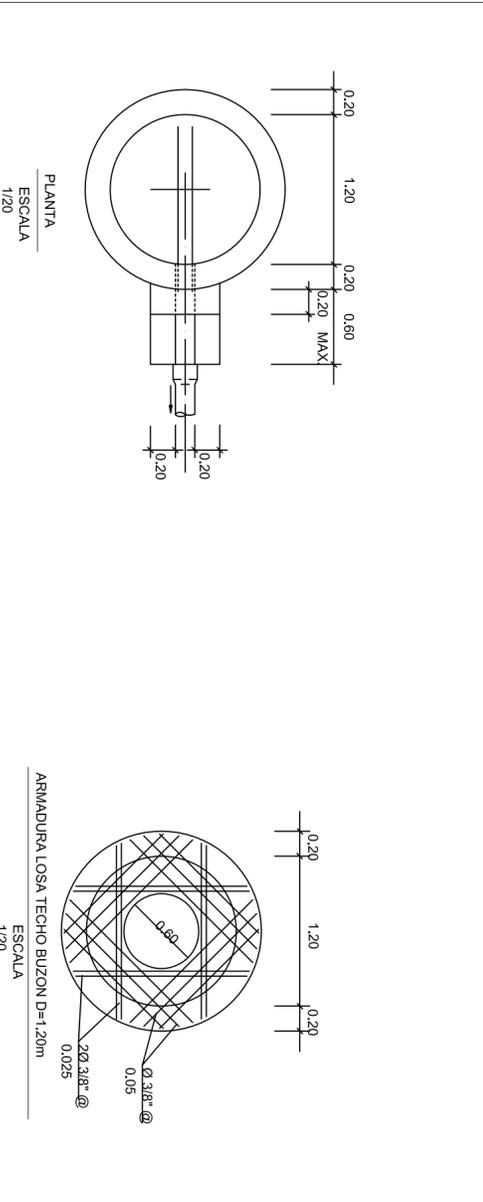
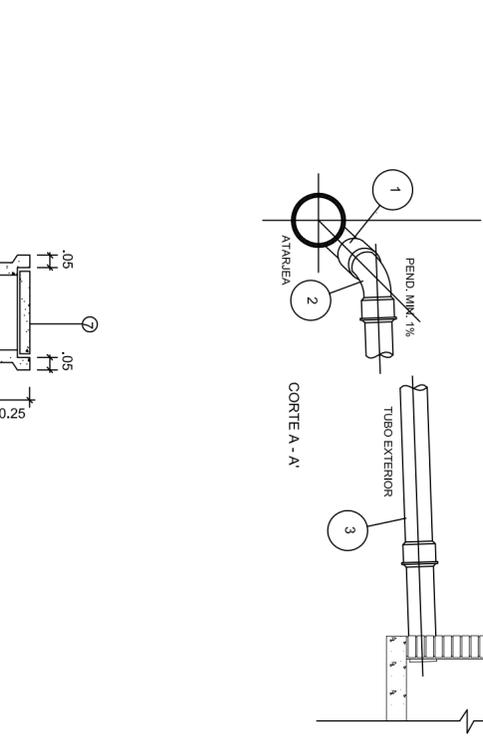
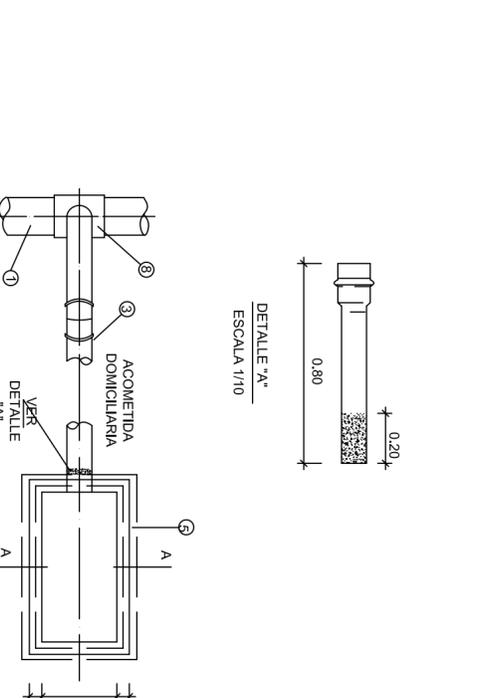
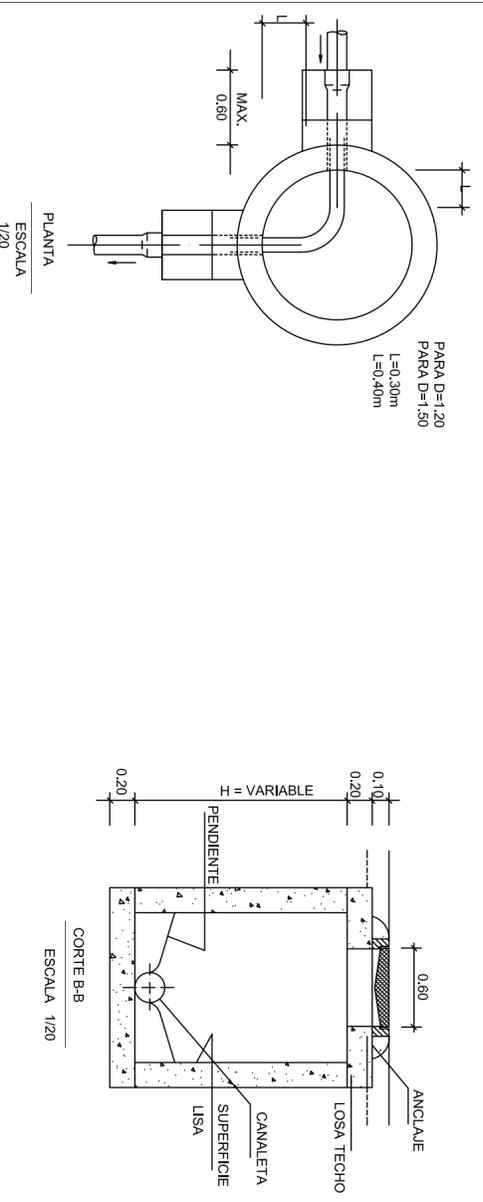
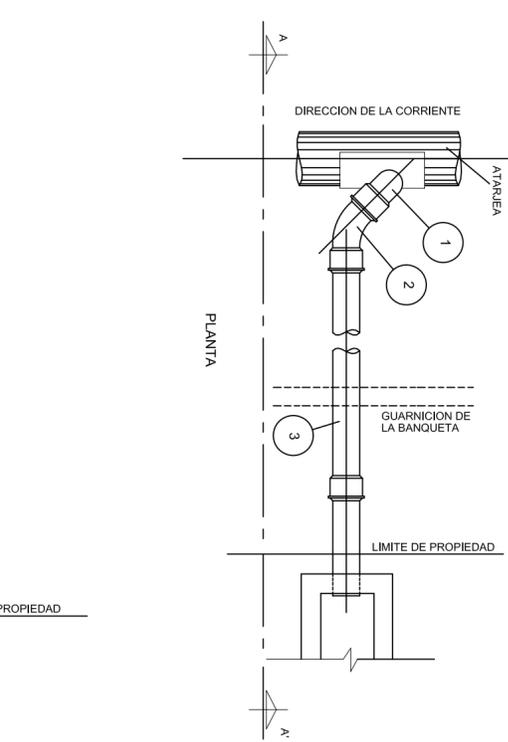
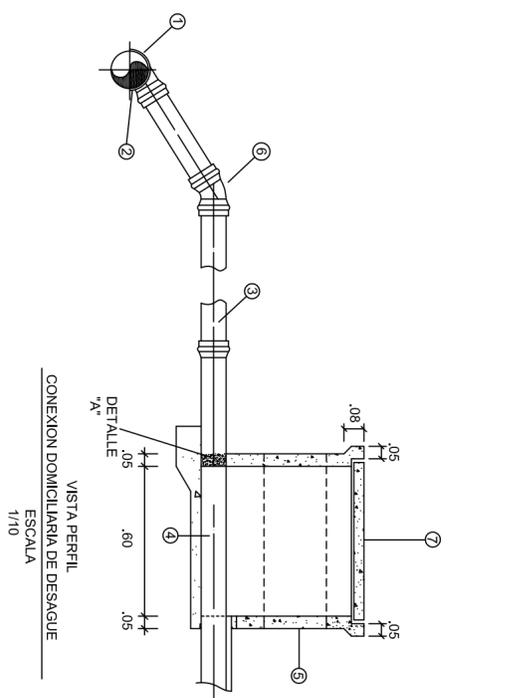
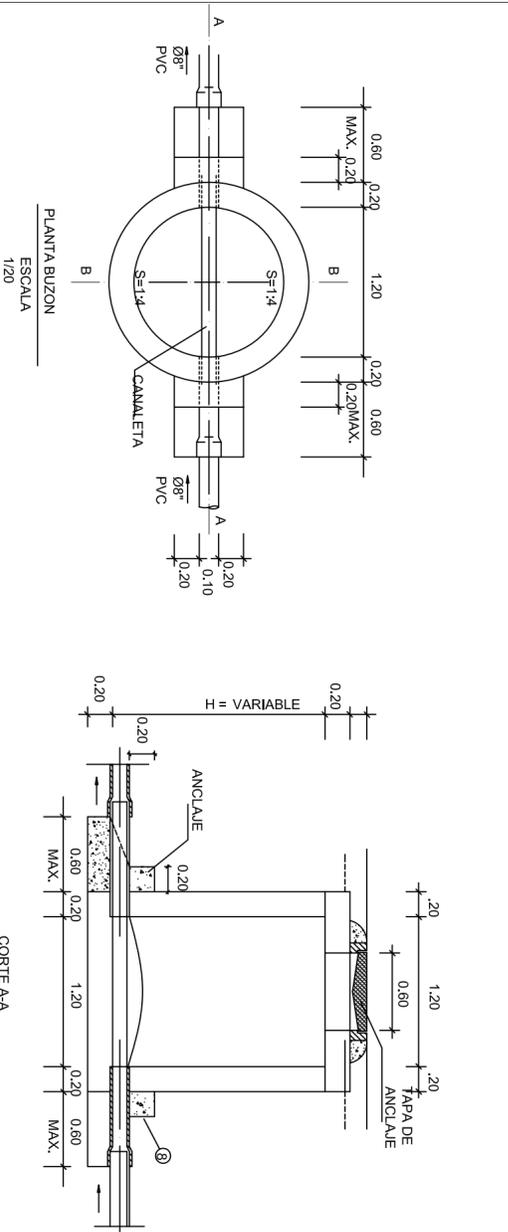
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA

PROYECTO: ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DEL DISTRITO DE PALLPATA

TITULO: PERFIL - ALCANTARILLADO

FECHA: 06/11/2012

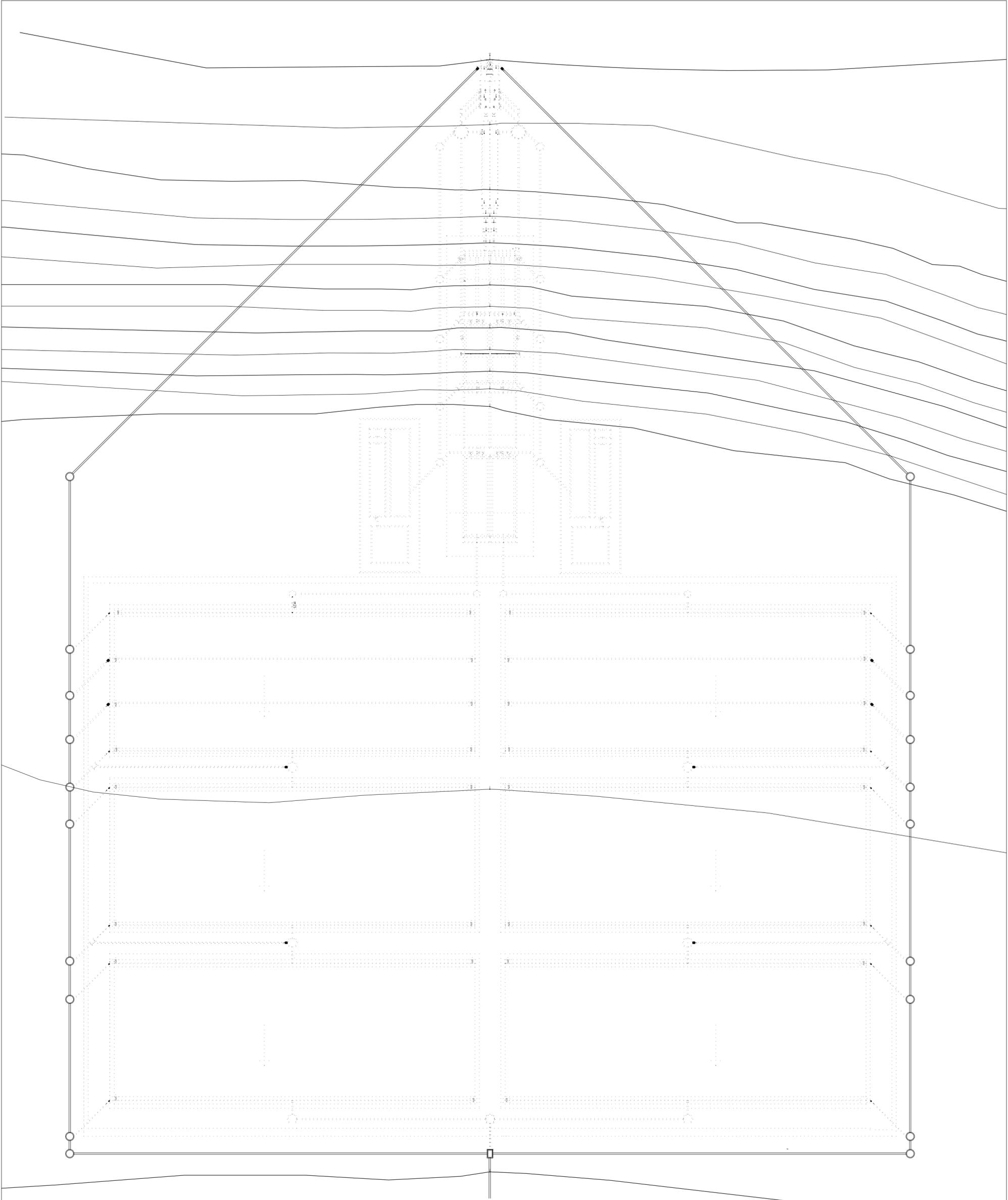
PFL-08



- ESPECIFICACIONES**
- 1.0.- TODOS LOS BUZONES SERAN DEL TIPO I
D = 1.50M PARA "H" MAYOR DE 3.00 M DE PROFUNDIDAD
D = 1.20M PARA "H" HASTA 3.00 M DE PROFUNDIDAD
 - 2.0.- CLASES DE CONCRETO
TECHO 210KG/CM2
PARED, SOLADO Y CANALETA 175KG/CM2
ANCLAJE 140KG/CM2
 - 3.0.- BUZONETAS
DIAMETRO INTERNO D=0.60m
ALTURA H=0.60 m

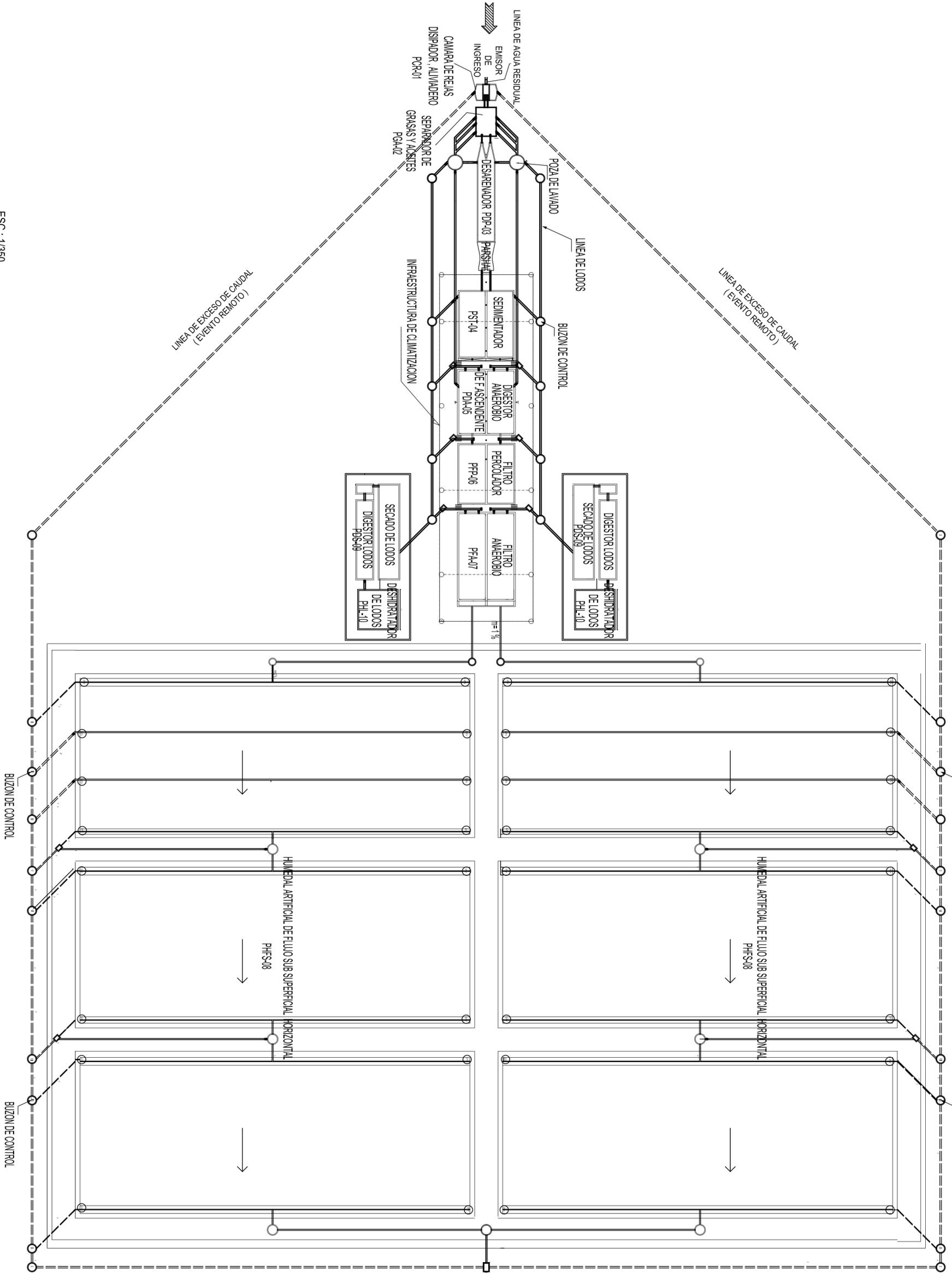
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROFESOR RESPONSABLE		TUTOR	
ALCANTARILLADO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE		DIBUJANTE	
ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA		PROYECTANTE	
FECHA		FECHA	
69 de 90		53 NVA	
PROYECTO		PROYECTO	
ALCANTARILLADO		ALCANTARILLADO	
DISTRITO DE PALLPATA		DISTRITO DE PALLPATA	
FECHA		FECHA	
DICIEMBRE 2012		DICIEMBRE 2012	
ESCALA		ESCALA	
1/20		1/20	

PAC-01



ESC : 1/350

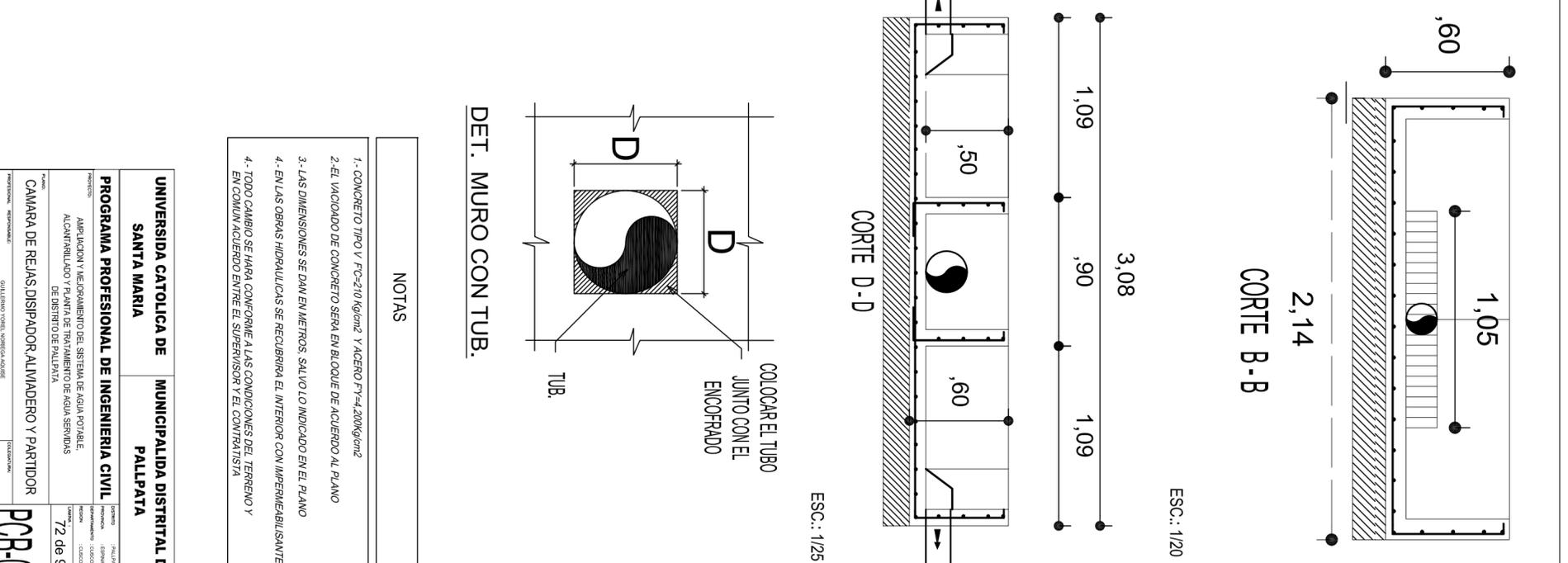
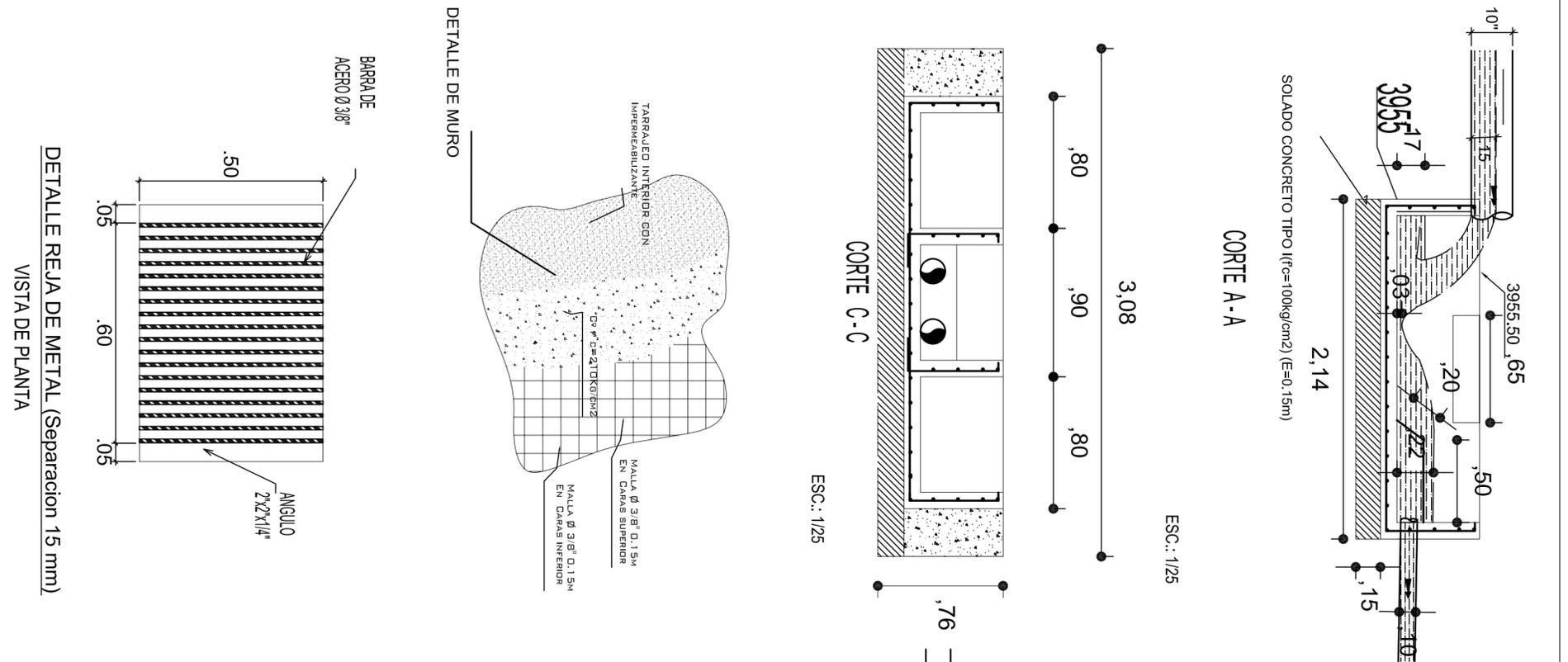
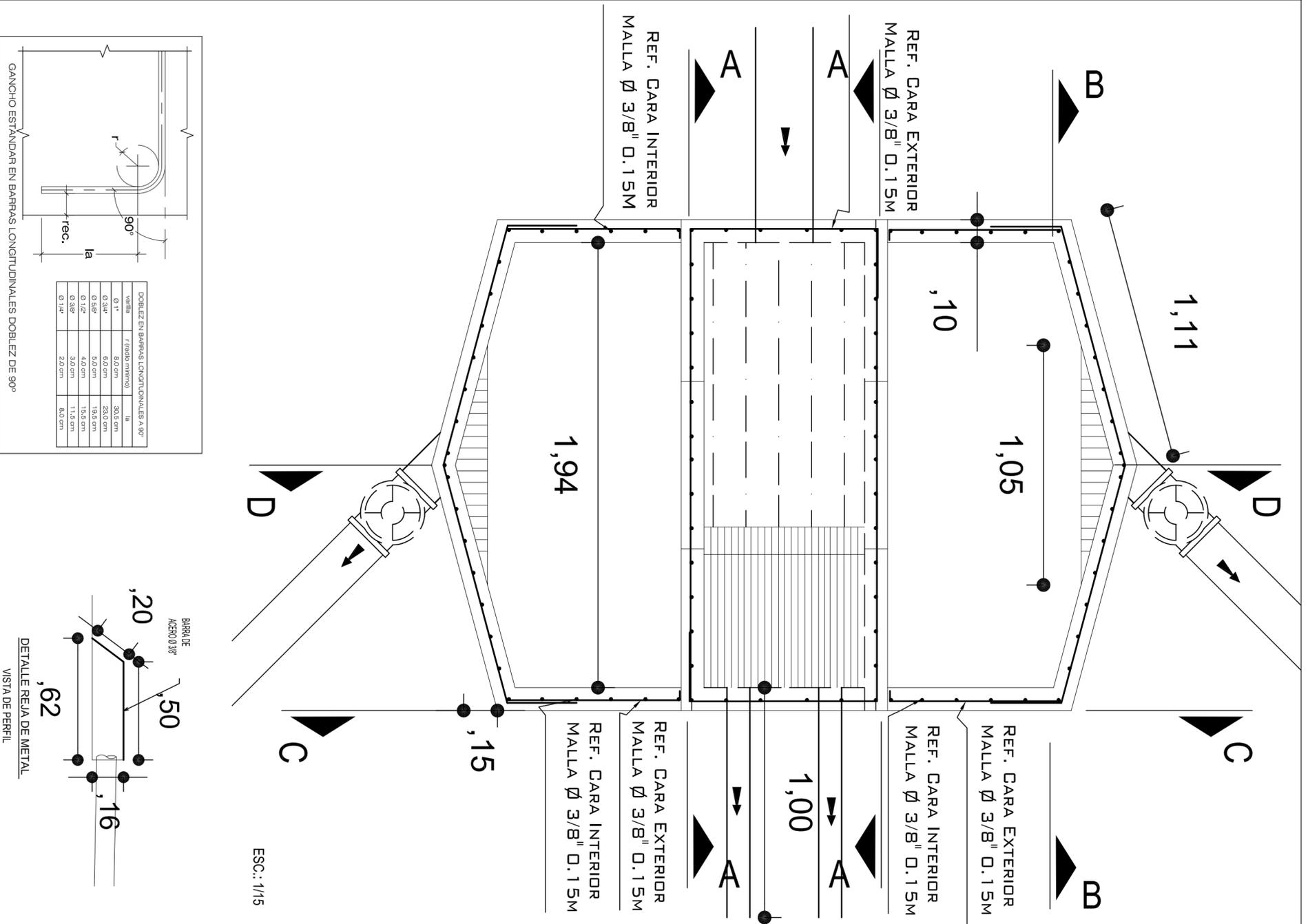
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO:		FECHA:	
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA		DISEÑO: DICIEMBRE 2012	
TOPOGRAFIA		PROYECTANTE:	
PUNTO: 70 de 90		DISEÑADO: G. V. A. N. A.	
PFC-01			



ESC.: 1/350

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO:	APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALICANTILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA.	FECHA:	7 de 90
PLANO:	PLANO GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	FECHA:	1 de 90
PROYECTANTE:	QUILIBRO VORLE INGENIERIA	PROYECTANTE:	
ESCALA:	INDICADA	ESCALA:	INDICADA
FECHA:	NOVIEMBRE 2013	FECHA:	NOVIEMBRE 2013
PROYECTO:	APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALICANTILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA.	FECHA:	7 de 90
PLANO:	PLANO GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	FECHA:	1 de 90
PROYECTANTE:	QUILIBRO VORLE INGENIERIA	PROYECTANTE:	
ESCALA:	INDICADA	ESCALA:	INDICADA
FECHA:	NOVIEMBRE 2013	FECHA:	NOVIEMBRE 2013

PST-01

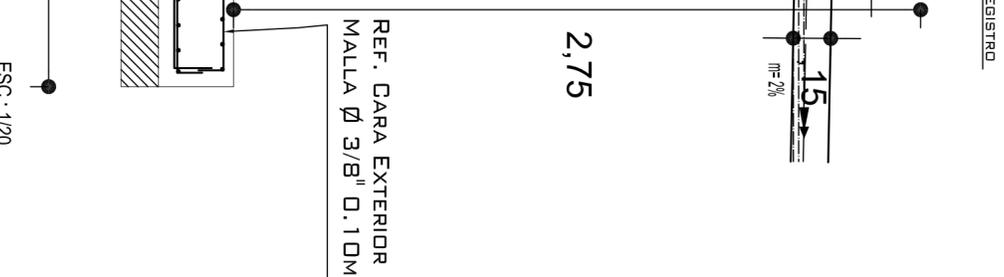
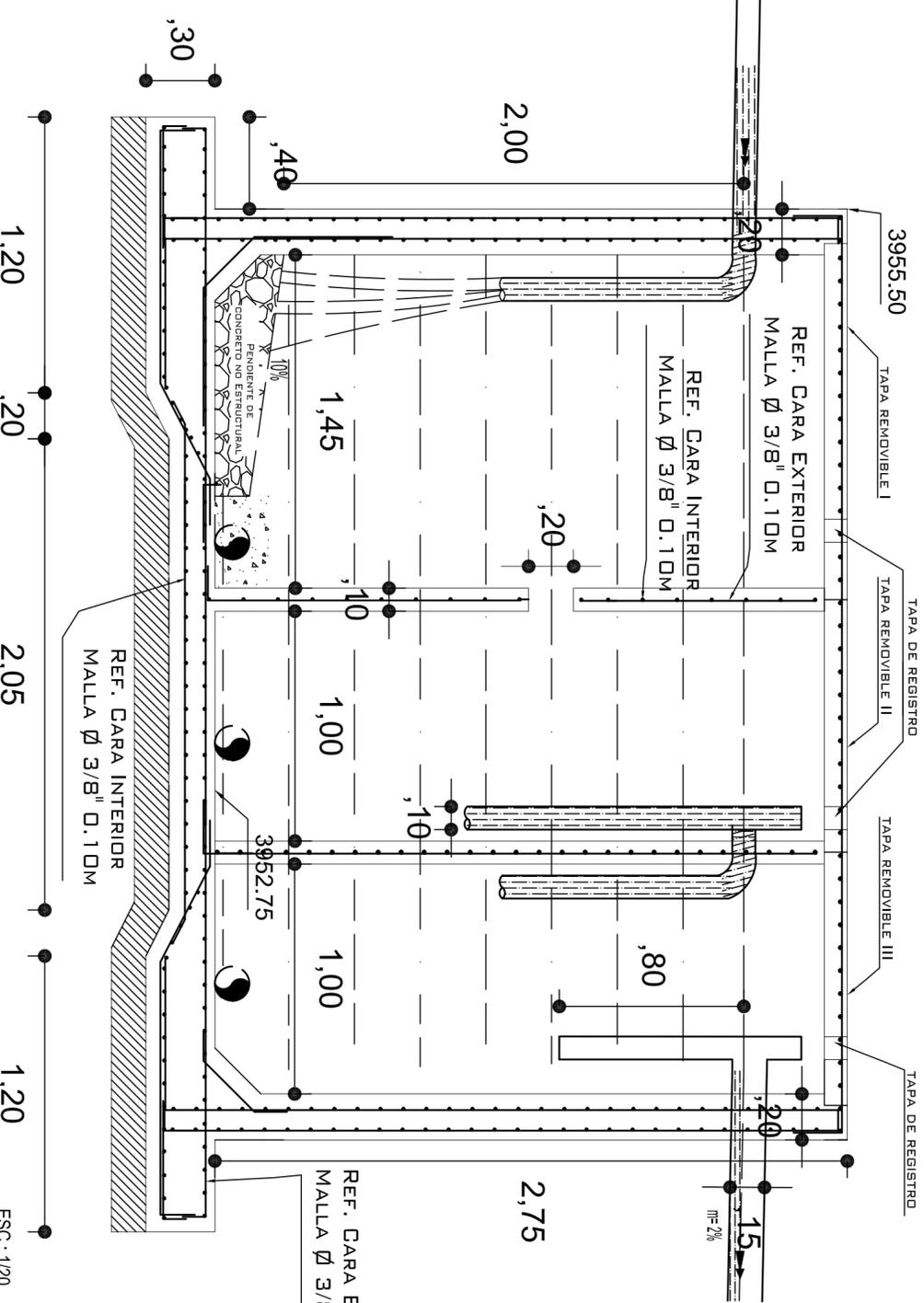
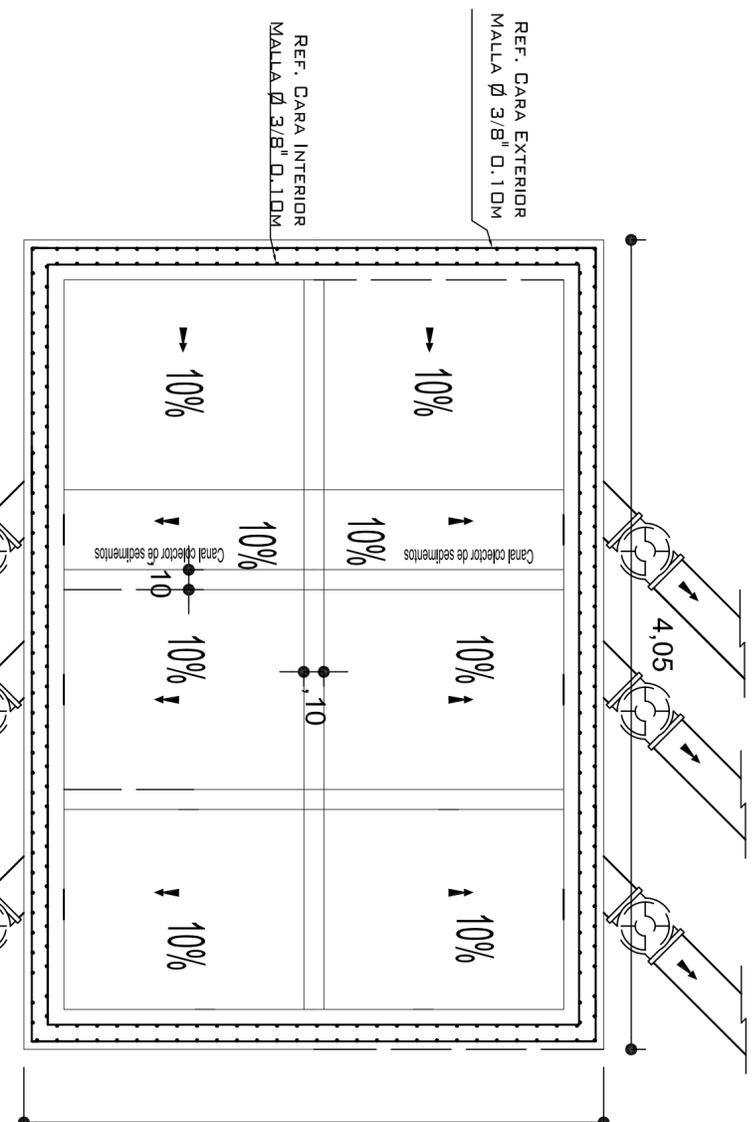
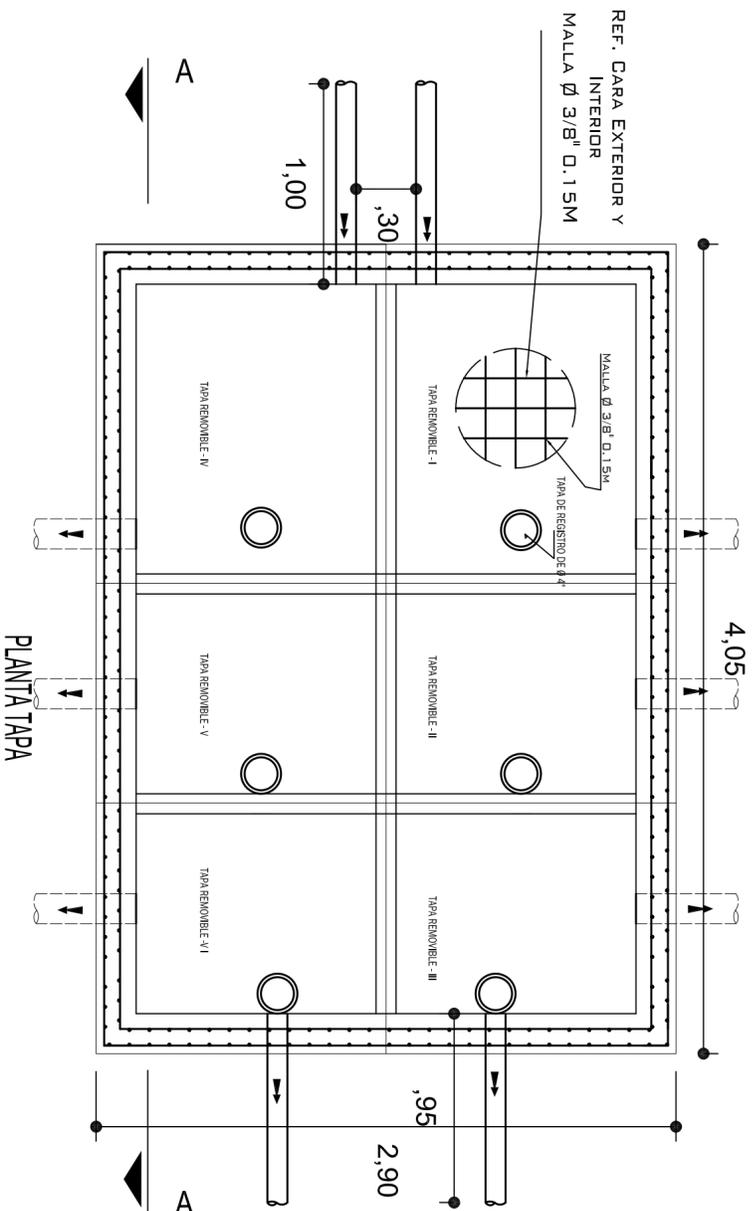


NOTAS

- 1.- CONCRETO TIPO V $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ Y ACERO $f'y=4.200 \text{ Kg/cm}^2$
- 2.-EL VACIADO DE CONCRETO SERA EN BLOQUE DE ACIERO AL PLANO
- 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
- 4.- EN LAS OBRAS HIDRAULICAS SE RECURRIRA EL INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE
- 4.- TODO CAMBIO SE HARA CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y EN COMUN ACUERDO ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA

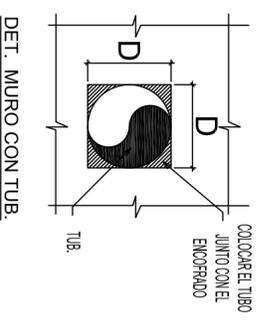
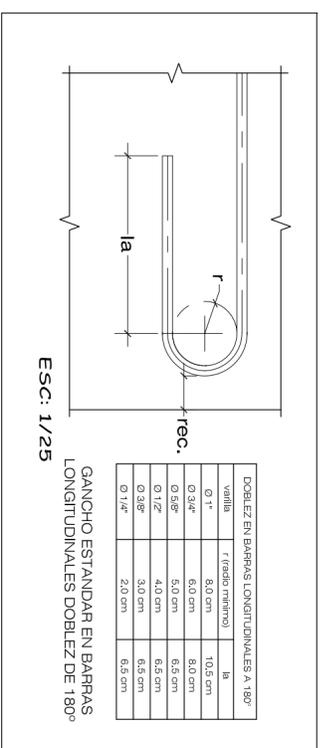
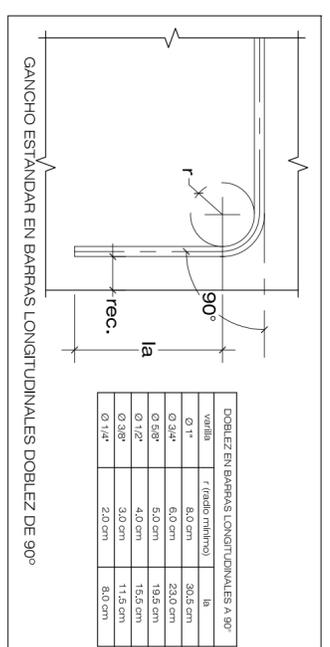
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: APLICACION Y MONTEO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE			
ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA			
FECHA: 07 de 09		Escala: 1/2 de 90	
AUTOR: CAMARA DE REJAS DISPADOR, ALMADERO Y PARTIDOR		PROYECTO: 7Z de 90	
PROYECTO: 7Z de 90		PROYECTO: 7Z de 90	
PROYECTO: 7Z de 90		PROYECTO: 7Z de 90	
PROYECTO: 7Z de 90		PROYECTO: 7Z de 90	

PCP-01



PLANTA TAPA

ESC.: 1/25



NOTAS

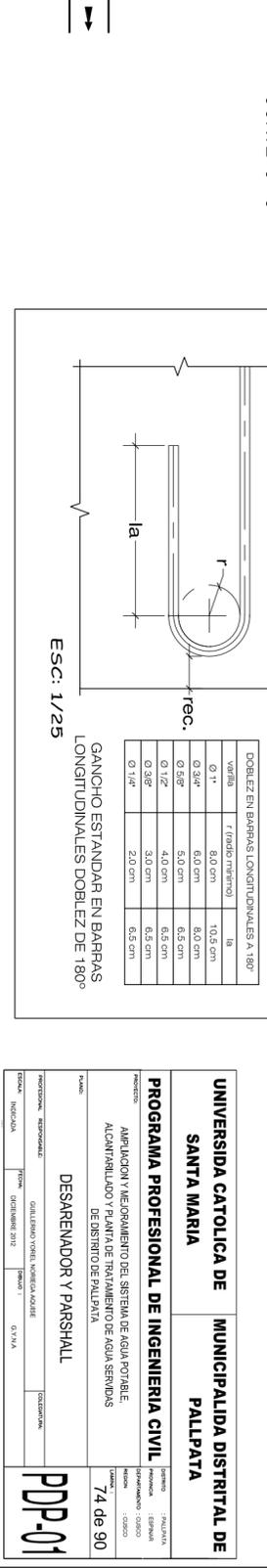
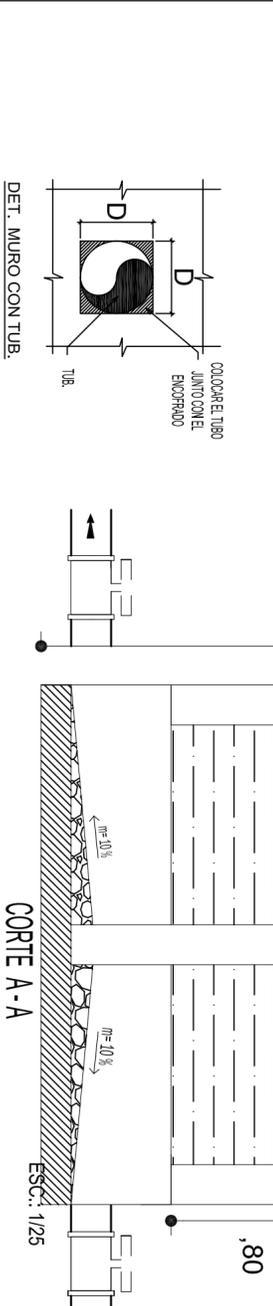
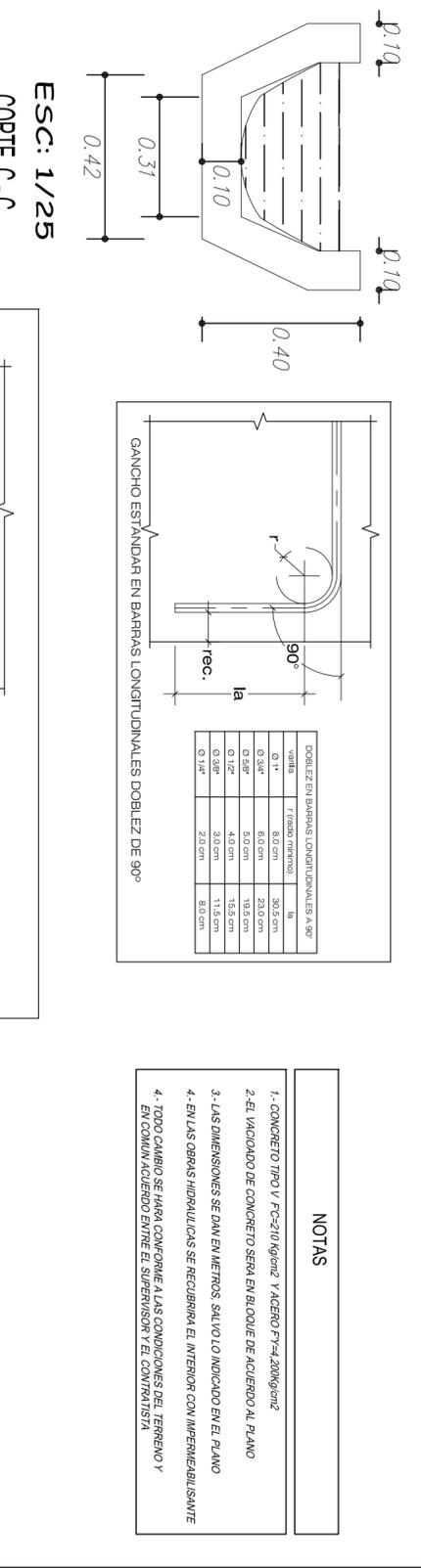
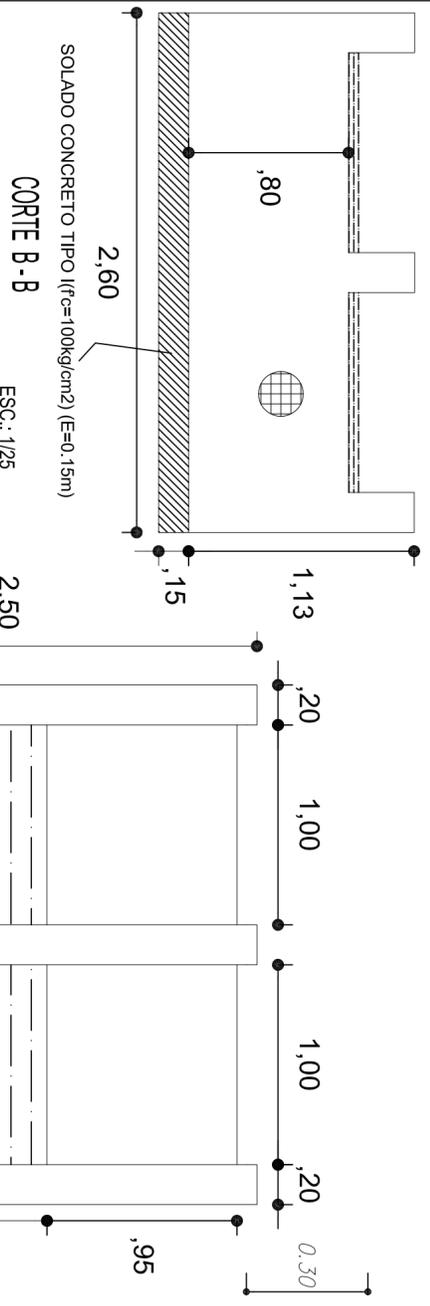
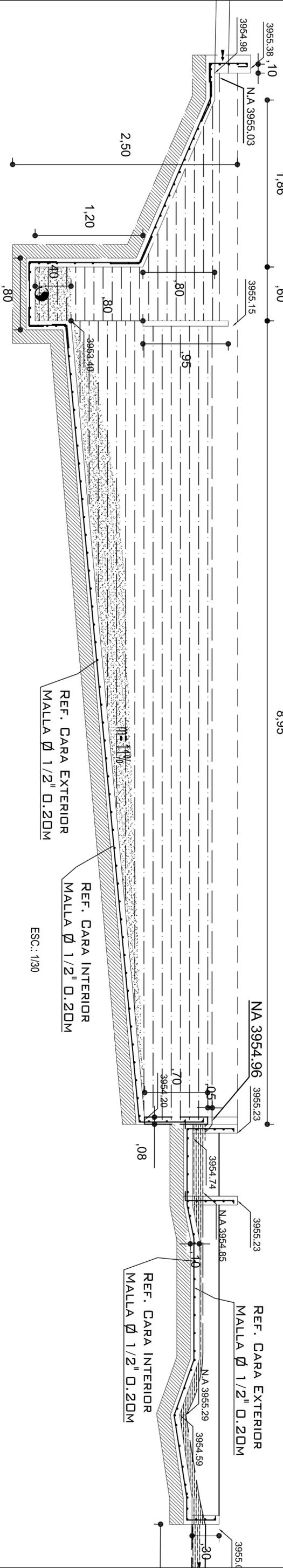
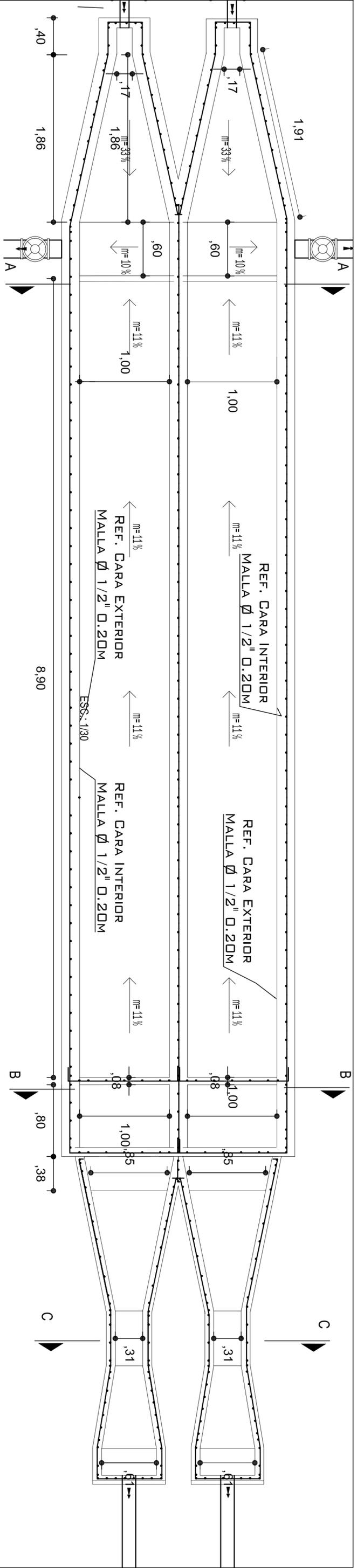
- 1.- CONCRETO TIPO V / FC=210 Kg/cm² Y ACERO FY=4,200Kg/cm²
- 2.- EL VACIADO DE CONCRETO SERA EN BLOQUE DE ACUERDO AL PLANO
- 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
- 4.- EN LAS OBRAS HIDRAULICAS SE REQUIERIRA EL INTERIOR CON UNIFORME BLSANTE
- 4.- TODO CAMBIO SE TARA CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y EN COMUN ACUERDO ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLPATA

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
ALIMENTACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDA DE DISTRITO DE PALLPATA

CAMARA DE GRASAS

PG-01



GANCHO ESTÁNDAR EN BARRAS LONGITUDINALES DOBLEZ DE 90°

VARILLA	r (radio interno)	lb
Ø 1"	30.5 cm	23.0 cm
Ø 3/4"	23.0 cm	18.5 cm
Ø 5/8"	18.5 cm	15.5 cm
Ø 1/2"	15.5 cm	11.5 cm
Ø 3/8"	11.5 cm	8.0 cm
Ø 1/4"	8.0 cm	-

DOBLEZ EN BARRAS LONGITUDINALES A 180°

VARILLA	r (radio interno)	lb
Ø 1"	10.5 cm	8.0 cm
Ø 3/4"	8.0 cm	6.5 cm
Ø 5/8"	6.5 cm	5.0 cm
Ø 1/2"	5.0 cm	3.0 cm
Ø 3/8"	3.0 cm	2.0 cm
Ø 1/4"	2.0 cm	1.5 cm

NOTAS

- 1.- CONCRETO TIPO V F'c=210 kg/cm² Y ACERO F'y=4,200 kg/cm²
- 2.- EL VACIADO DE CONCRETO SERA EN BLOQUE DE ACIERO AL PLANO
- 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
- 4.- EN LAS OBRAS HIDRAULICAS SE RECURRIRA EL INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE
- 4.- TODO CAMBIO SE HARA CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y EN COMUN ACUERDO ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA

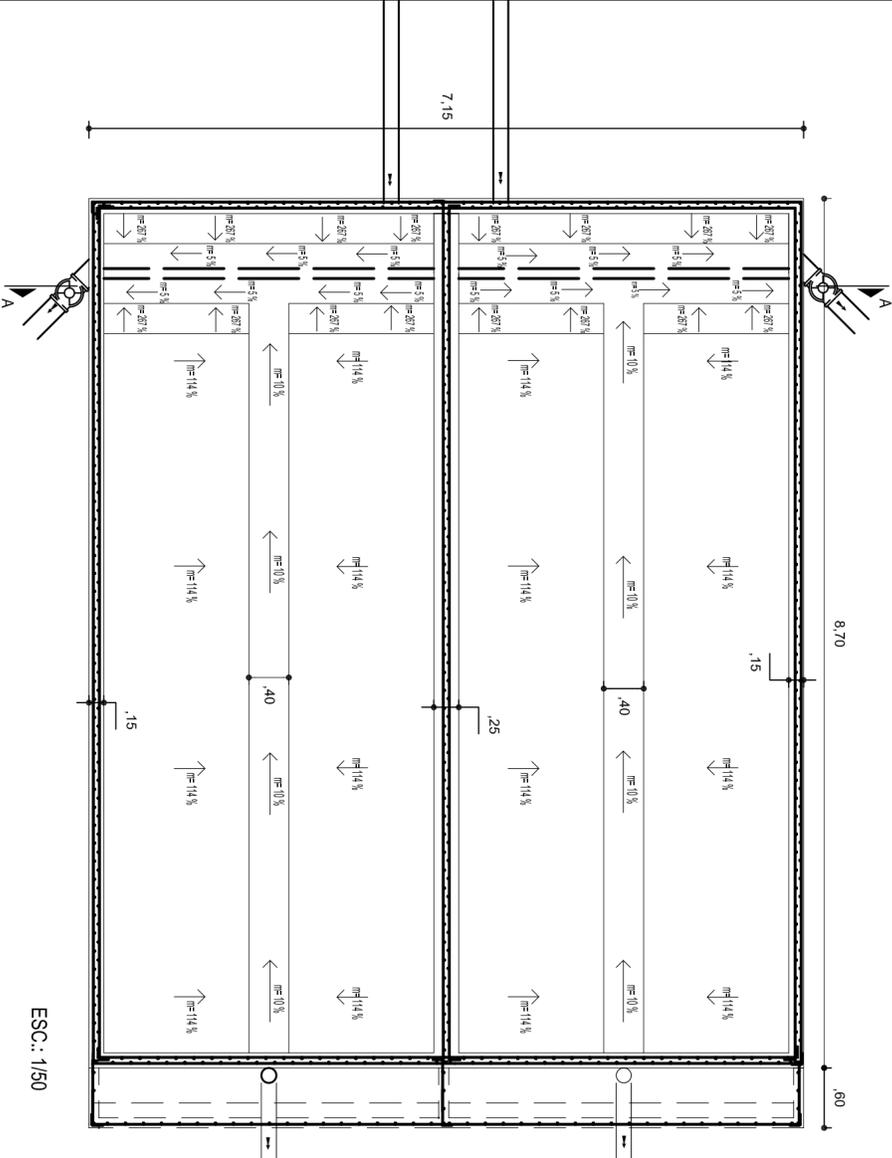
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

APROBACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS
DE DISTRITO DE PALLAPATA

DESARENADOR Y PARSHALL

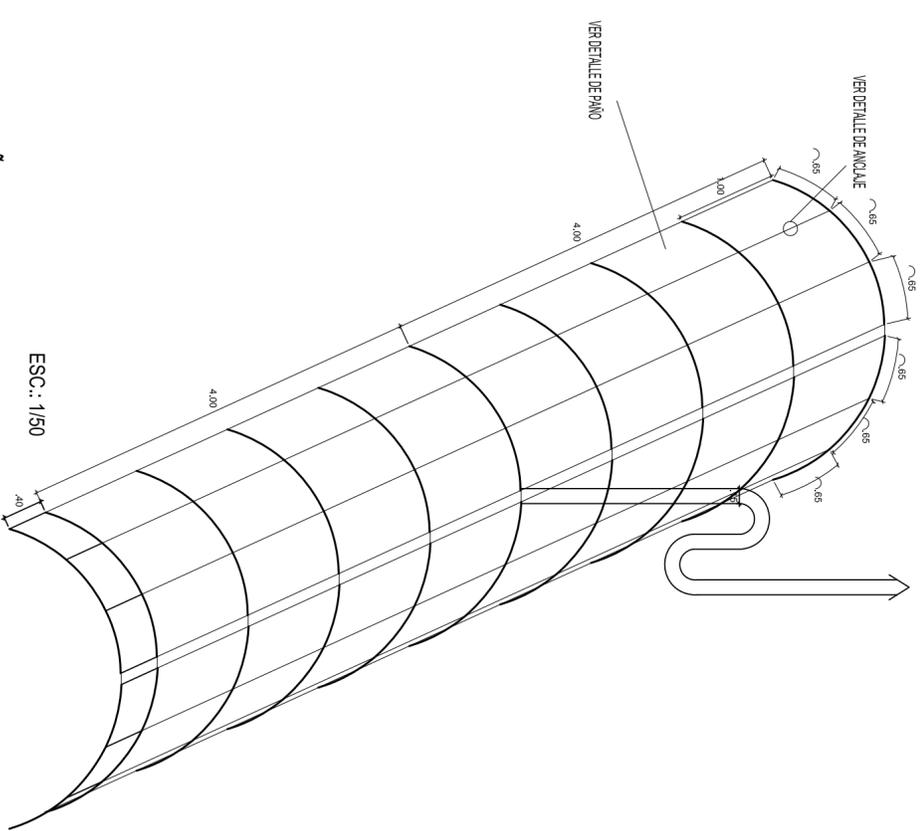
PROYECTO: 74 de 90

PDP-01



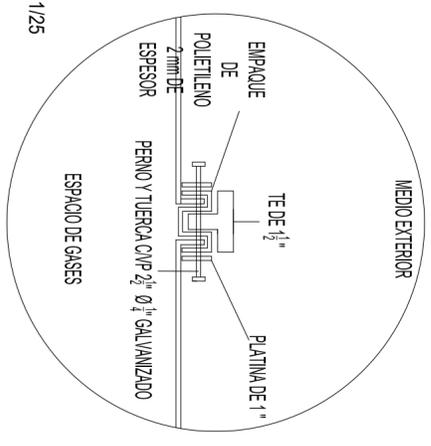
ESC.: 1/50

TECHO Y COBERTURA DEL SEDIMENTADOR

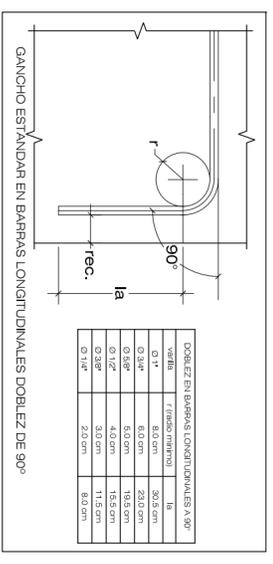


ESC.: 1/50

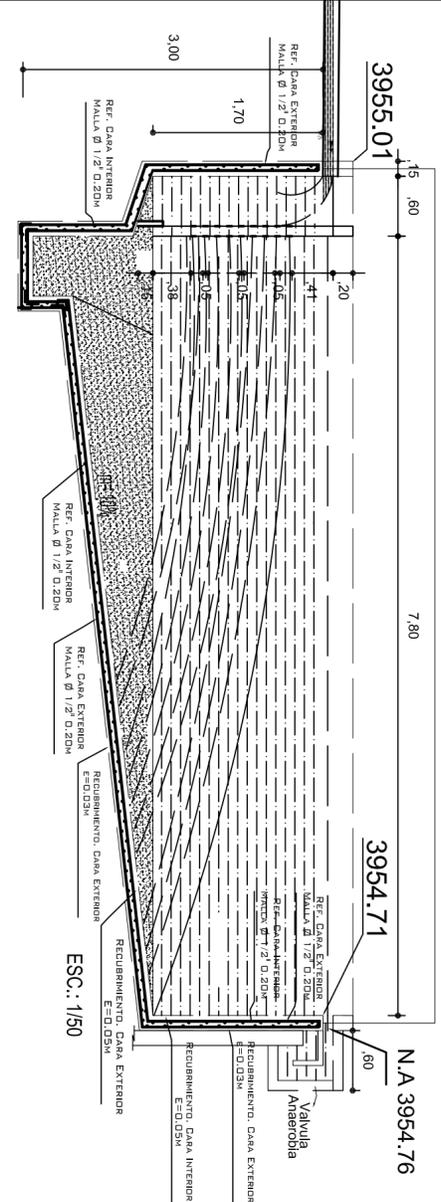
DETALLE DE ANCLAJE



ESC.: 1/25

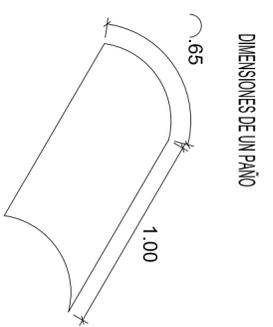


GANCHO ESTÁNDAR EN BARRAS LONGITUDINALES DOBLEZ DE 90°



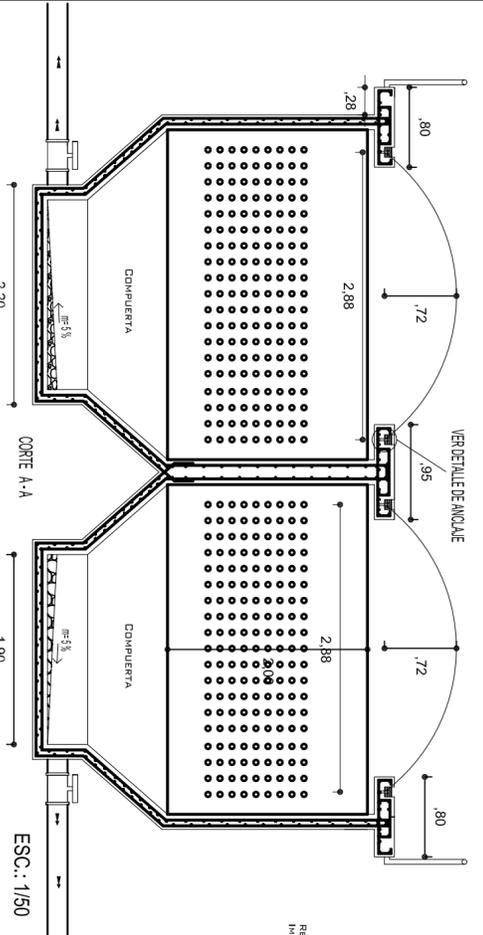
ESC.: 1/50

DETALLE DE PAÑO



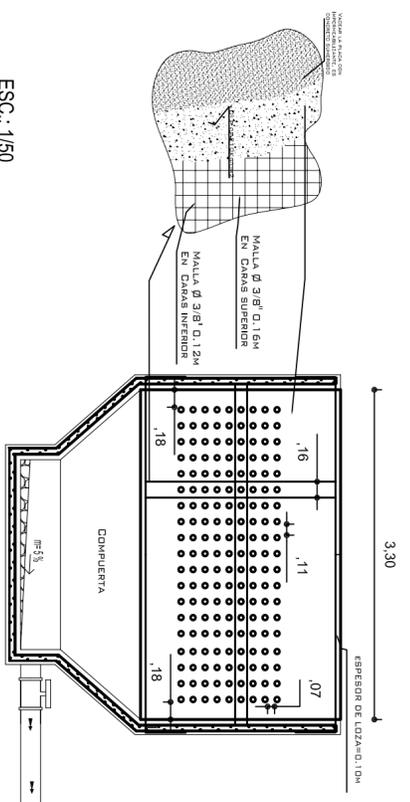
DIMENSIONES DE UN PAÑO

ESC.: 1/50



ESC.: 1/50

DETALLE DE ANCLAJE



ESC.: 1/50

NOTAS

- 1.- CONCRETO TIPO V FC=210kg/cm² Y ACERO FY=4200kg/cm²
- 2.- EL VACIADO DE CONCRETO SERÁ EN BLOQUE DE ACUERDO AL PLANO
- 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
- 4.- EN LAS OBRAS HIDRÁULICAS SE REQUERIRÁ EL INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE EN COMLUN ACUERDO ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA
- 4.- TODO CAMBIO SE HARÁ CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y

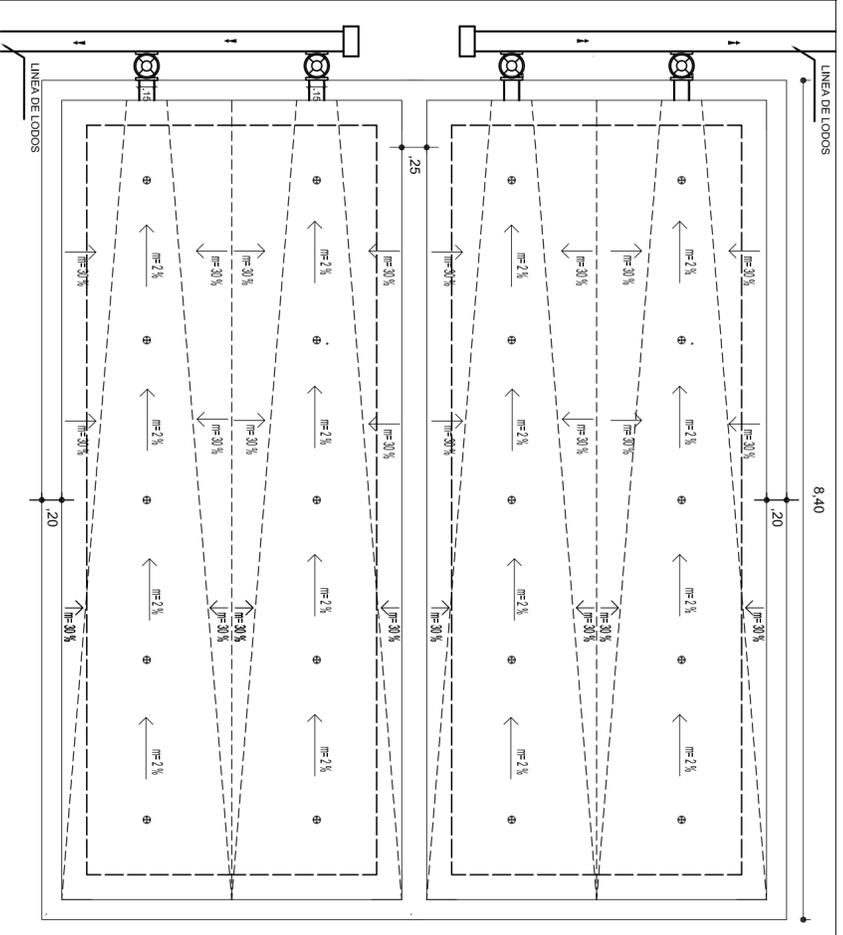
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

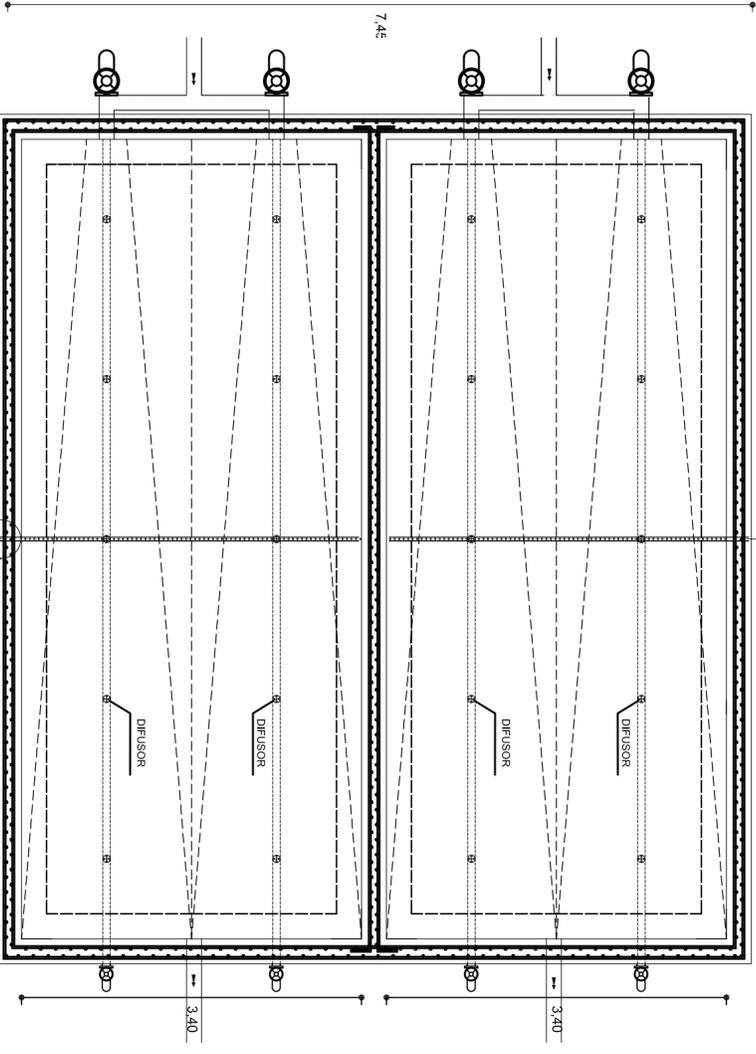
PROYECTO: ABRILADON Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA
DE DISTRITO DE PALLPATA
SEDIMENTADOR

PROFESIONAL RESPONSABLE: GUILLELMO VIDAL VARGAS-CABRE
FECHA: DICIEMBRE 2012
INDICADA: 0.7 N.A.

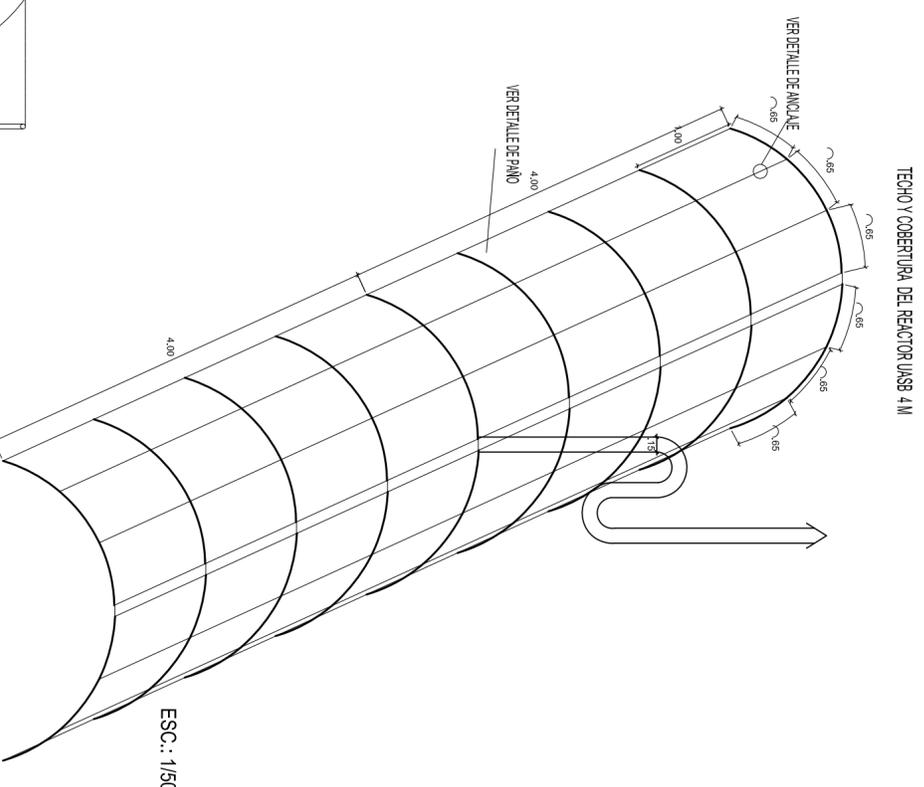
PST-01
75 de 90



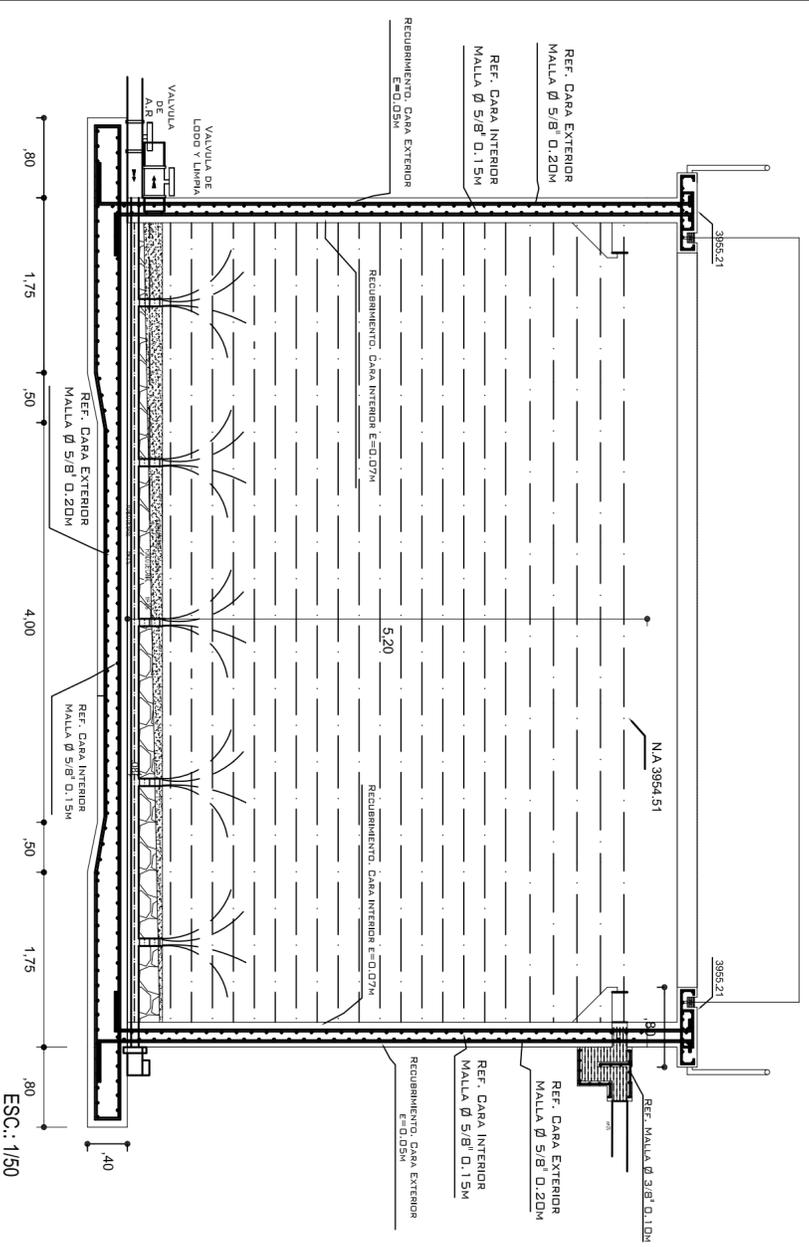
ESC.: 1/50



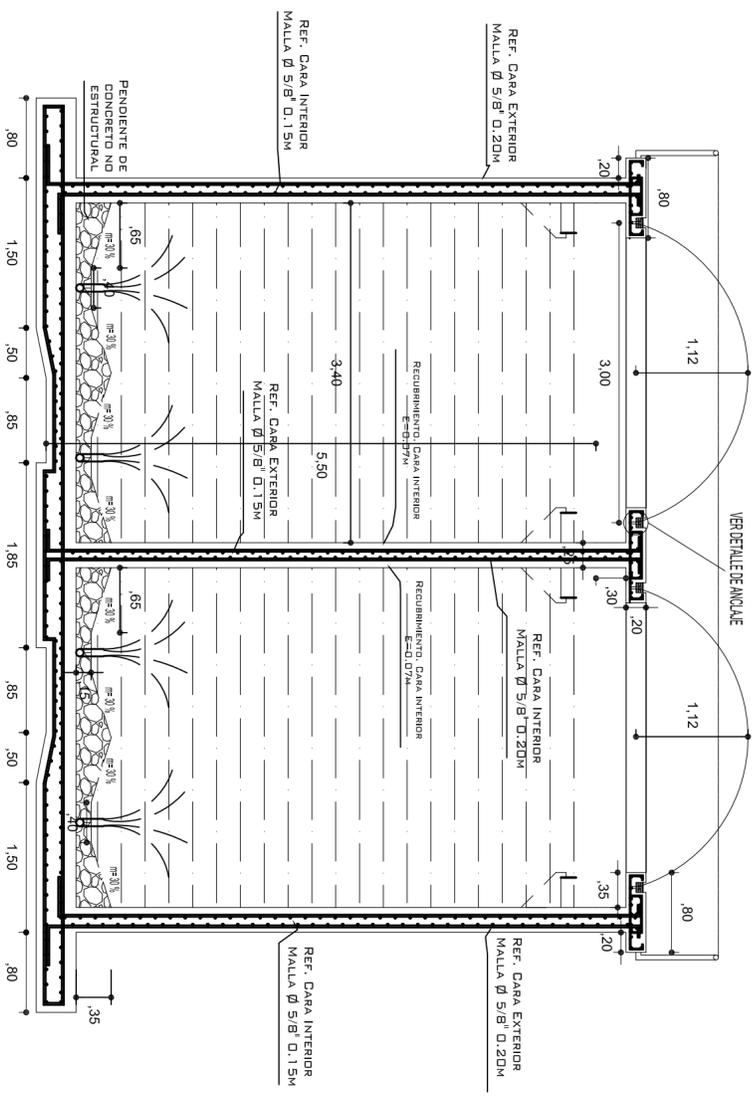
ESC.: 1/50



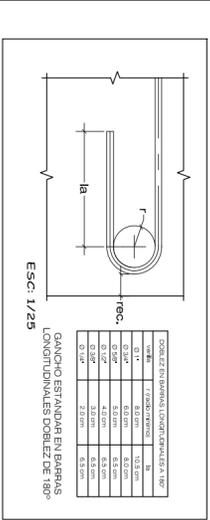
ESC.: 1/50



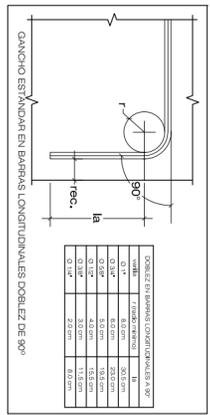
ESC.: 1/50



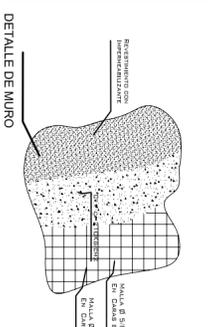
ESC.: 1/50



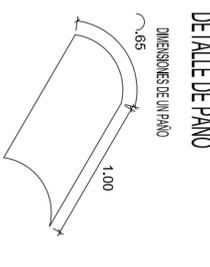
ESC.: 1/25



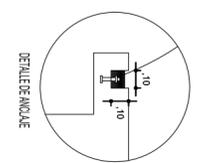
ESC.: 1/25



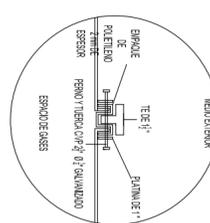
DETALLE DE MURO



DETALLE DE PANO



DETALLE ANCLAJE

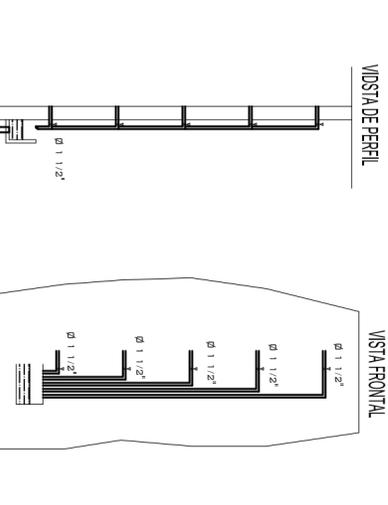


DETALLE ANCLAJE

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
SANTA MARIA		REACTOR UASB	
ABRILCAYO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA		76 de 90	
REACTOR UASB		PDA-01	

- NOTAS**
- 1.- CONCRETO TIPO V Fc=210 kg/cm² Y ACERO Fy=4200kg/cm²
 - 2.- EL VACIADO DE CONCRETO SERA EN BLOQUE DE ACIERO AL PLANO
 - 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
 - 4.- EN LAS OBRAS HIDRAULICAS SE RECORRERA EL INTERIOR CON IMPERMEABILISANTE
 - 4.- TODO CAMBIO SE HARA CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y EN COMUNICACION ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA

LLAVE DE TOMA DE MUESTRA EN CADA METRO DE ALTURA
ESC.: 1/75



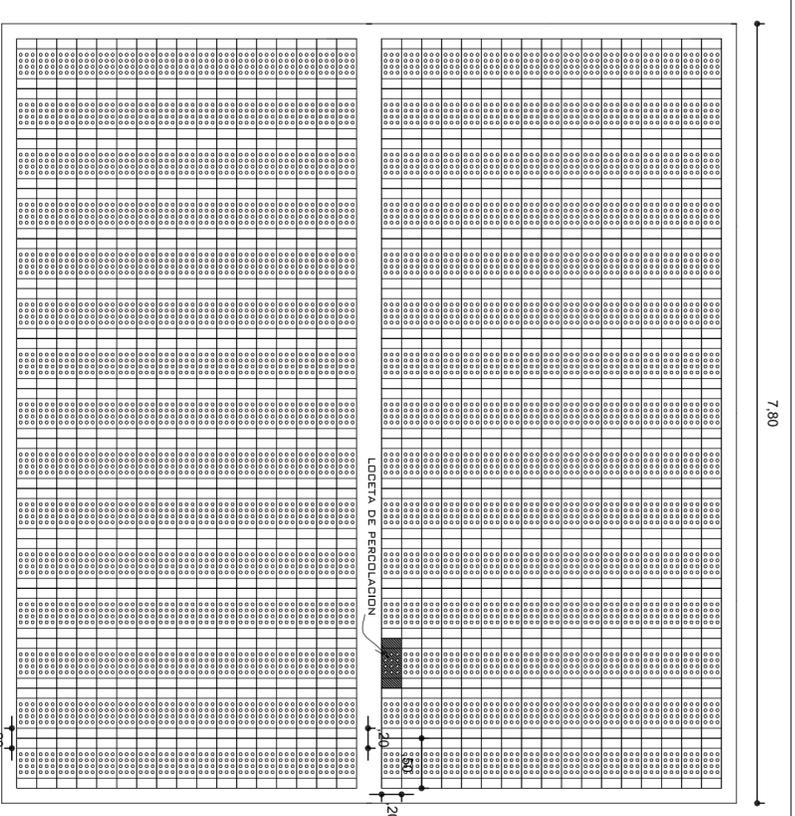
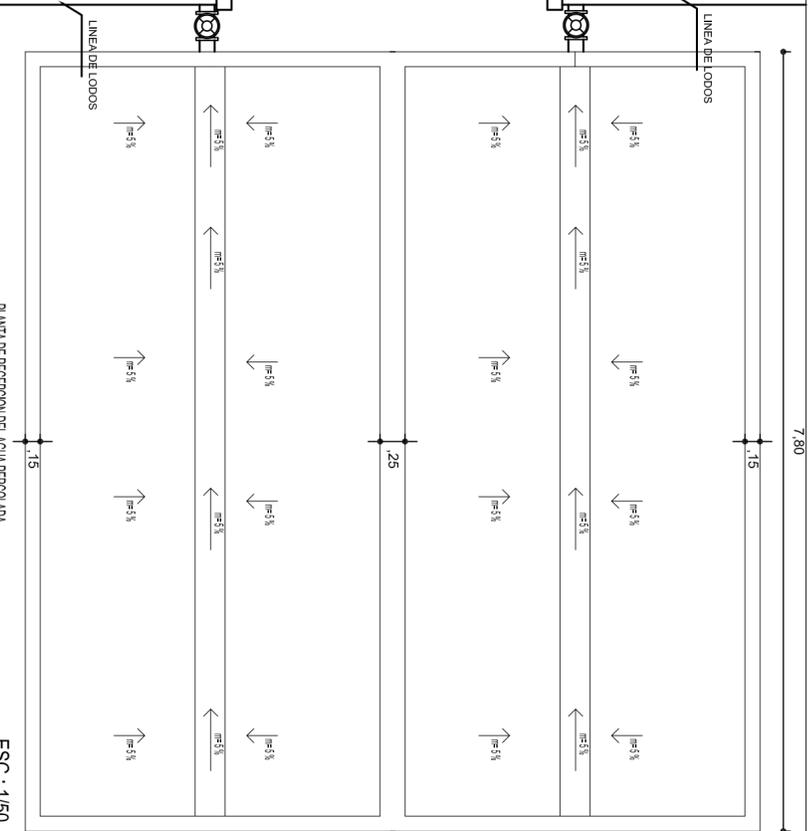
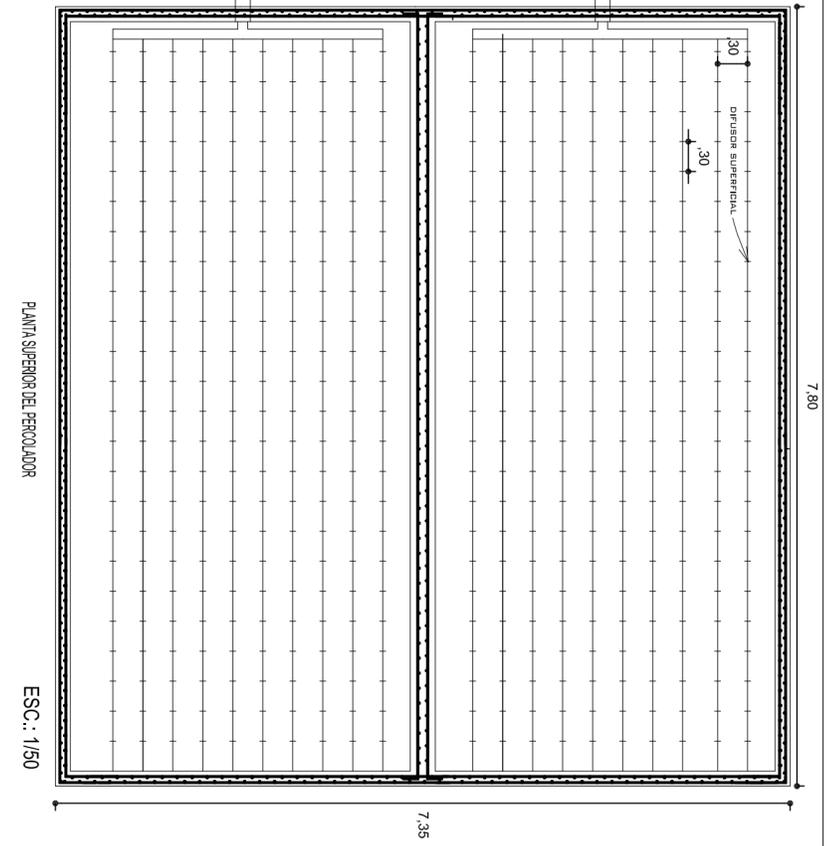
VISTA DE PERFIL

VISTA FRONTAL

LLAVE DE TOMA DE MUESTRA EN CADA METRO DE ALTURA
ESC.: 1/75

LLAVE DE TOMA DE MUESTRA EN CADA METRO DE ALTURA

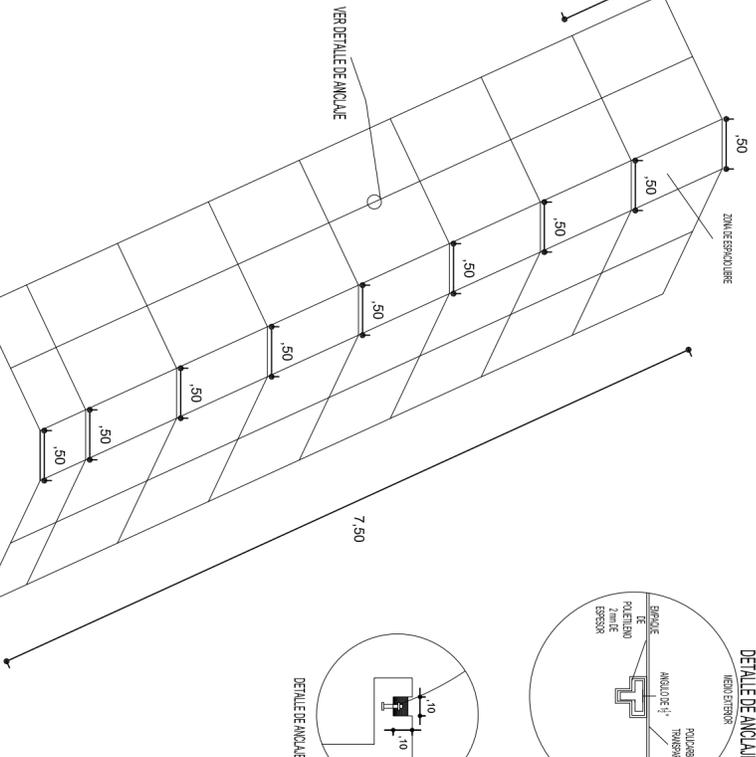
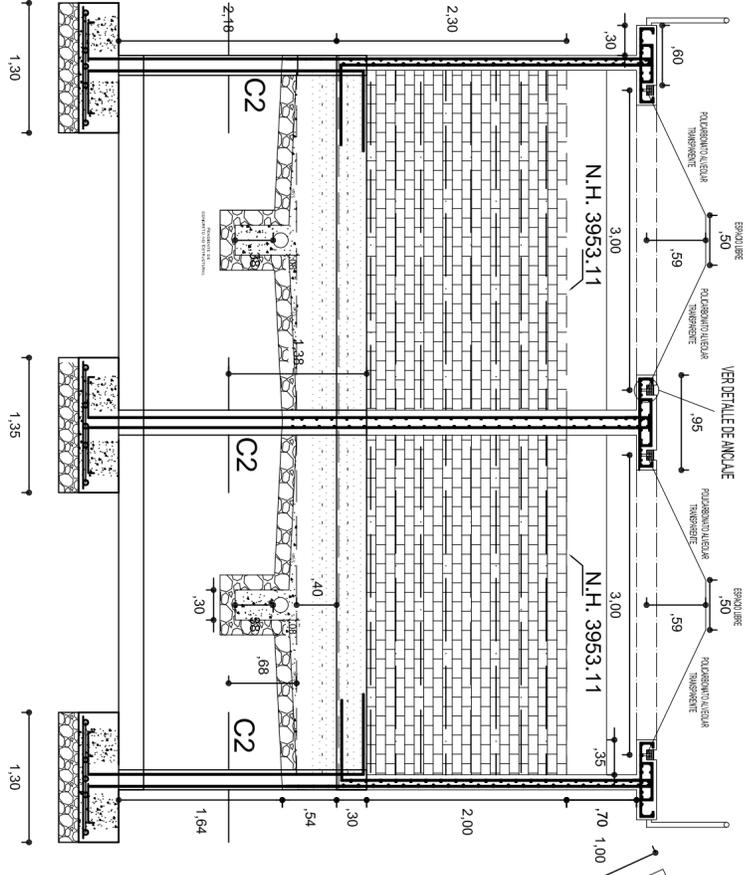
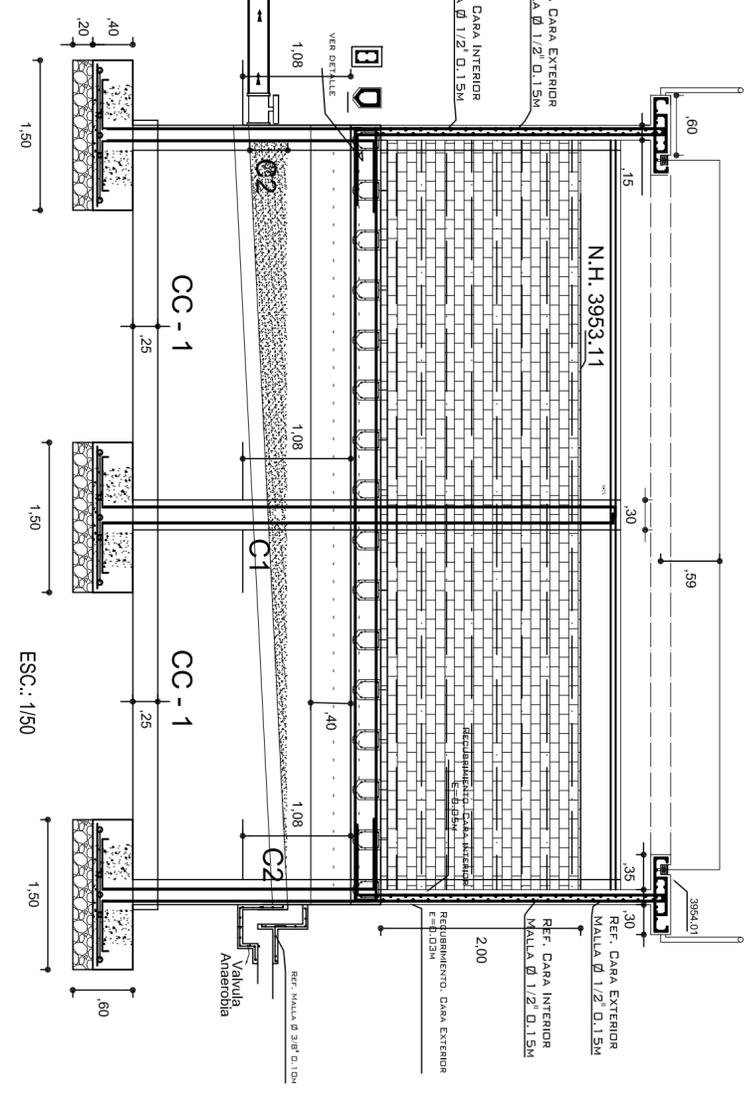
TECHO Y COBERTURA DEL REACTOR UASB 4 M



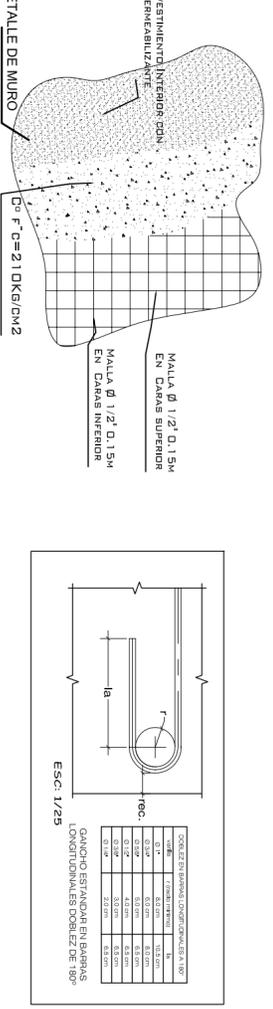
DETALLE DE ANCLAJE
ESC.: 1/50

PLANTA SUPERIOR DEL PERCOLADOR
ESC.: 1/50

PLANTA DE RECEPCIÓN DE AGUA PERCOLADA
ESC.: 1/50



ESC.: 1/50



SOLOZET EN BARRAS LONGITUDINALES EN 100°

TIPO	TAMAÑO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
1	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
2	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
3	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
4	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
5	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
6	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
7	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
8	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"
9	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"
10	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"

SOLOZET EN BARRAS LONGITUDINALES EN 90°

TIPO	TAMAÑO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
1	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
2	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
3	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
4	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
5	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
6	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
7	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
8	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"
9	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"
10	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"

NOTAS

- 1.- CONCRETO TIPO V Fc'd=18 kg/cm² y ACERO Fy=4200 kg/cm²
- 2.- EL VACÍO DE CONCRETO SEHA EN BLOQUE DE ACERDO AL PLANO
- 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SUJETO A MODIFICAR EN EL PLANO
- 4.- EN LAS OBRAS MODIFICAS SE RECONSTRUYA EL INTERIOR CON MARRAS DE ALAMBRE EN CADA ACCIÓN ENTRE EL SUPERFICIO Y EL COMENSO.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA

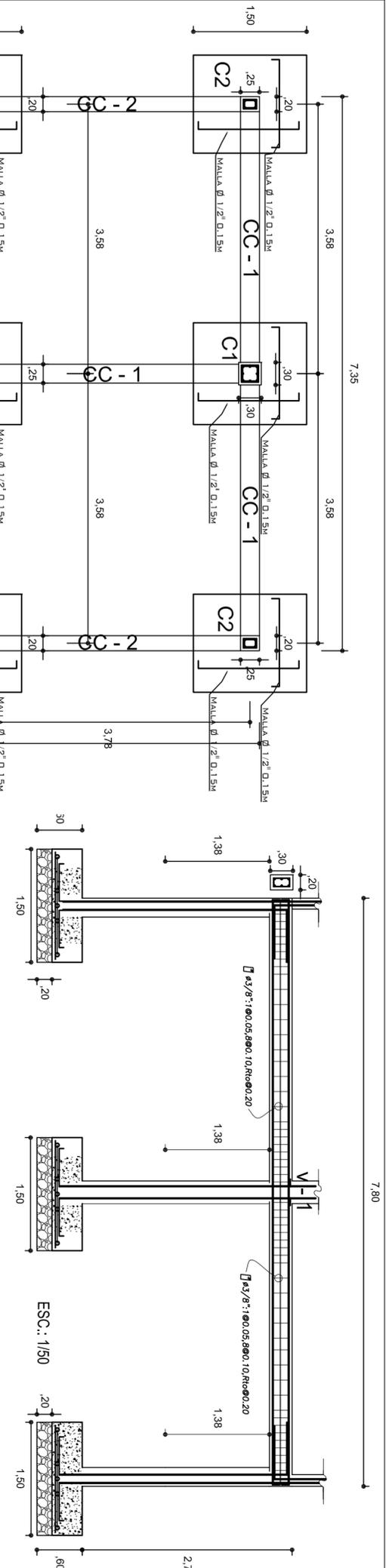
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDA DE DISTRITO DE PALLAPATA

FILTRO PERCOLADOR

FECHA: 07 DE 90

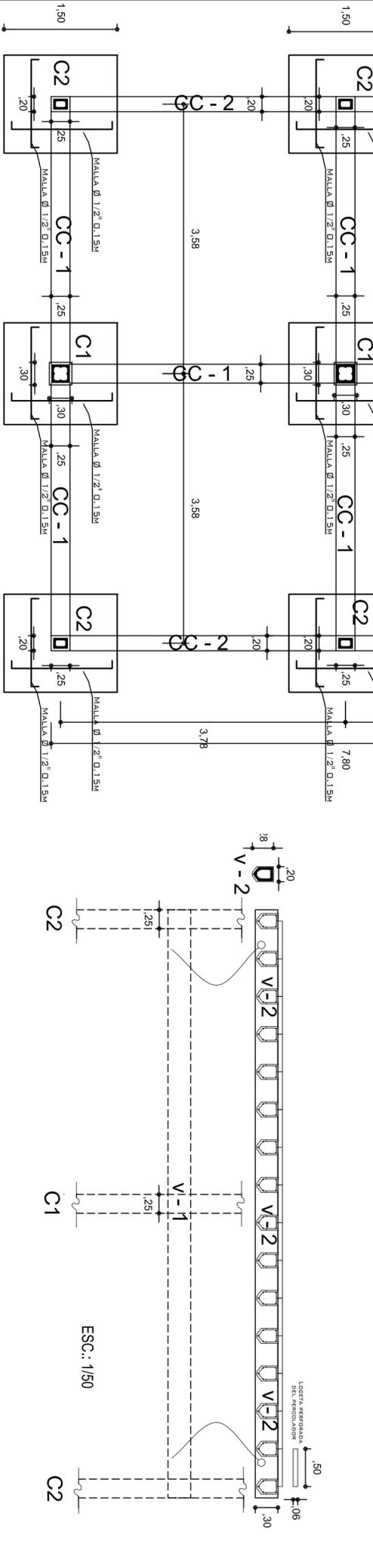
PROFESOR: PFP-01



CUADRO DE VIGA

Tipo	a x b	S	Estribos
v - 1	4 □ 1/2 2 □ 3/8	h: 0.30 b: 0.20	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 8 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.
v - 2	4 □ 1/2 1 □ 3/8	h: 0.28 b: 0.20	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.
cc - 1	4 □ 1/2 2 □ 3/8	h: 0.25 b: 0.25	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.
cc - 2	4 □ 1/2 1 □ 3/8	h: 0.25 b: 0.20	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.

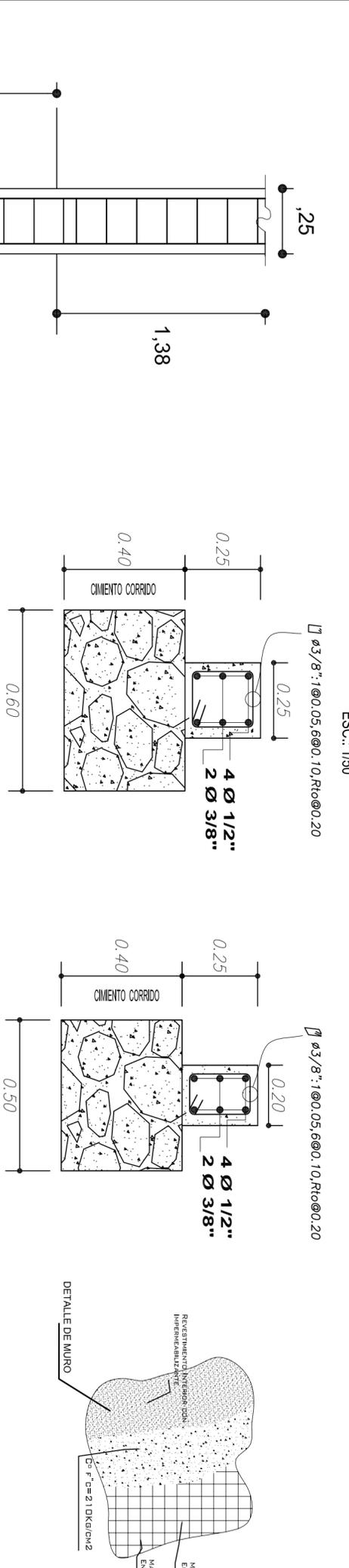
Recubrimiento de columna: 4 cm.



CUADRO DE COLUMNAS

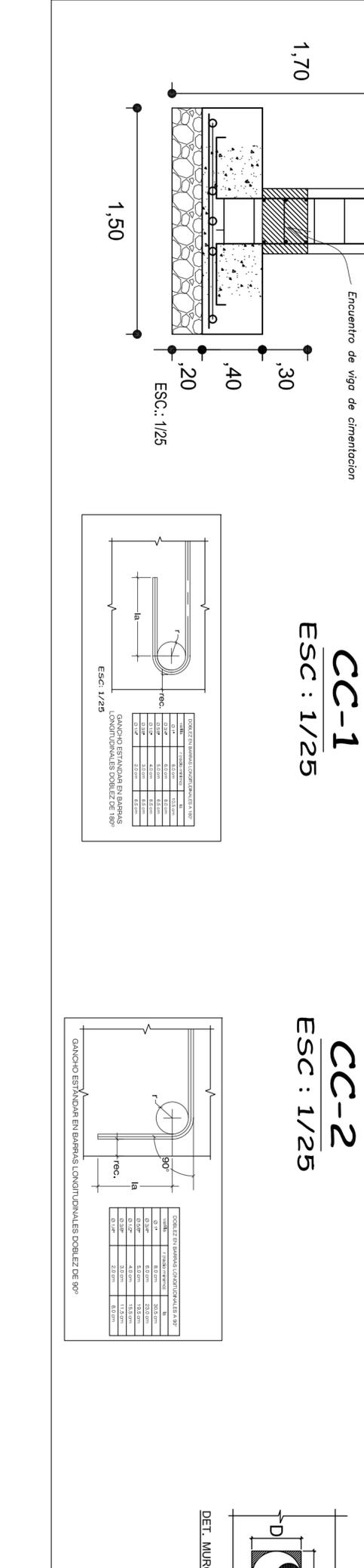
Tipo	a x b	S	Estribos
C1	4 □ 5/8 4 □ 3/8	h: 0.30 b: 0.30	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 8 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.
C2	4 □ 1/2	h: 0.25 b: 0.20	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 8 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.

Recubrimiento de columna: 4 cm.



DETALLE DE MURO

Tipo	a x b	S	Estribos
CC-1	4 □ 1/2 2 □ 3/8"	h: 0.25 b: 0.40	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.
CC-2	4 □ 1/2 2 □ 3/8"	h: 0.25 b: 0.50	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.



ENCUENTRO DE VIGA DE CIMENTACION

Tipo	a x b	S	Estribos
CC-1	4 □ 1/2 2 □ 3/8"	h: 0.25 b: 0.40	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.
CC-2	4 □ 1/2 2 □ 3/8"	h: 0.25 b: 0.50	⊙ 0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10 @ 0.20 Amb. Ext.

NOTAS

- 1.- CONCRETO TIPO V F'c=210 Kg/cm² Y ACERO Fy=4200Kg/cm²
- 2.- EL VACIADO DE CONCRETO SERA EN BLOQUE DE ACERDO AL PLANO
- 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
- 4.- EN LAS OBRAS HIDRAULICAS SE RECUBRIRA EL INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE
- 4.- TODO CAMBIO SE HARA CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y EN COMUN ACUERDO ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA**

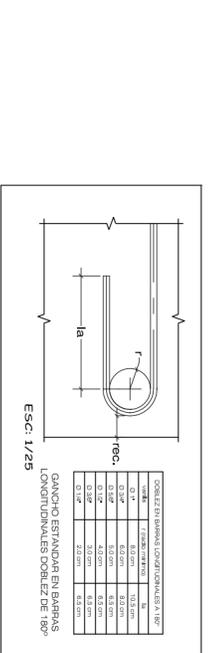
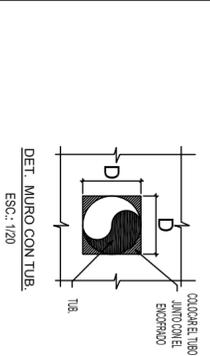
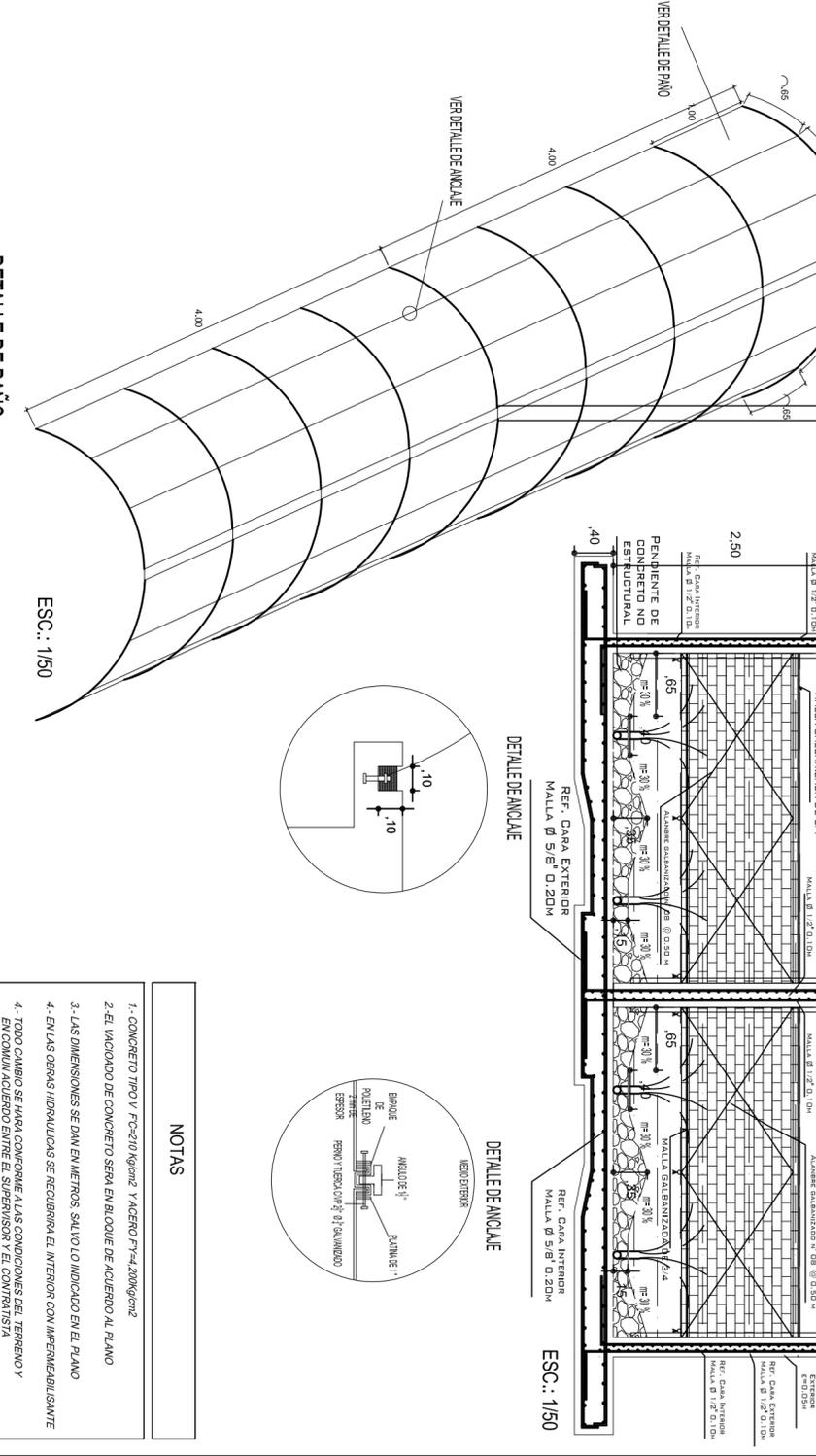
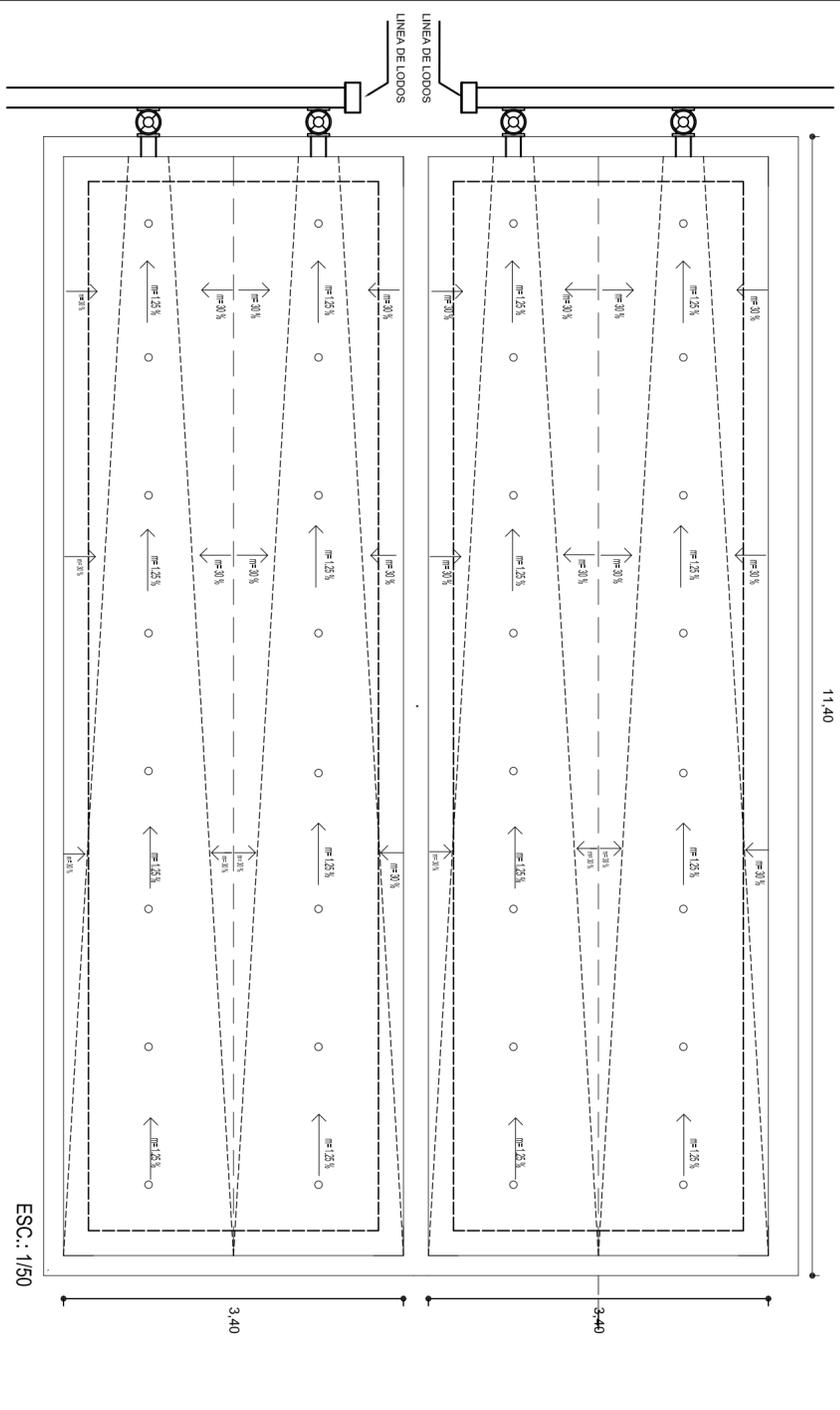
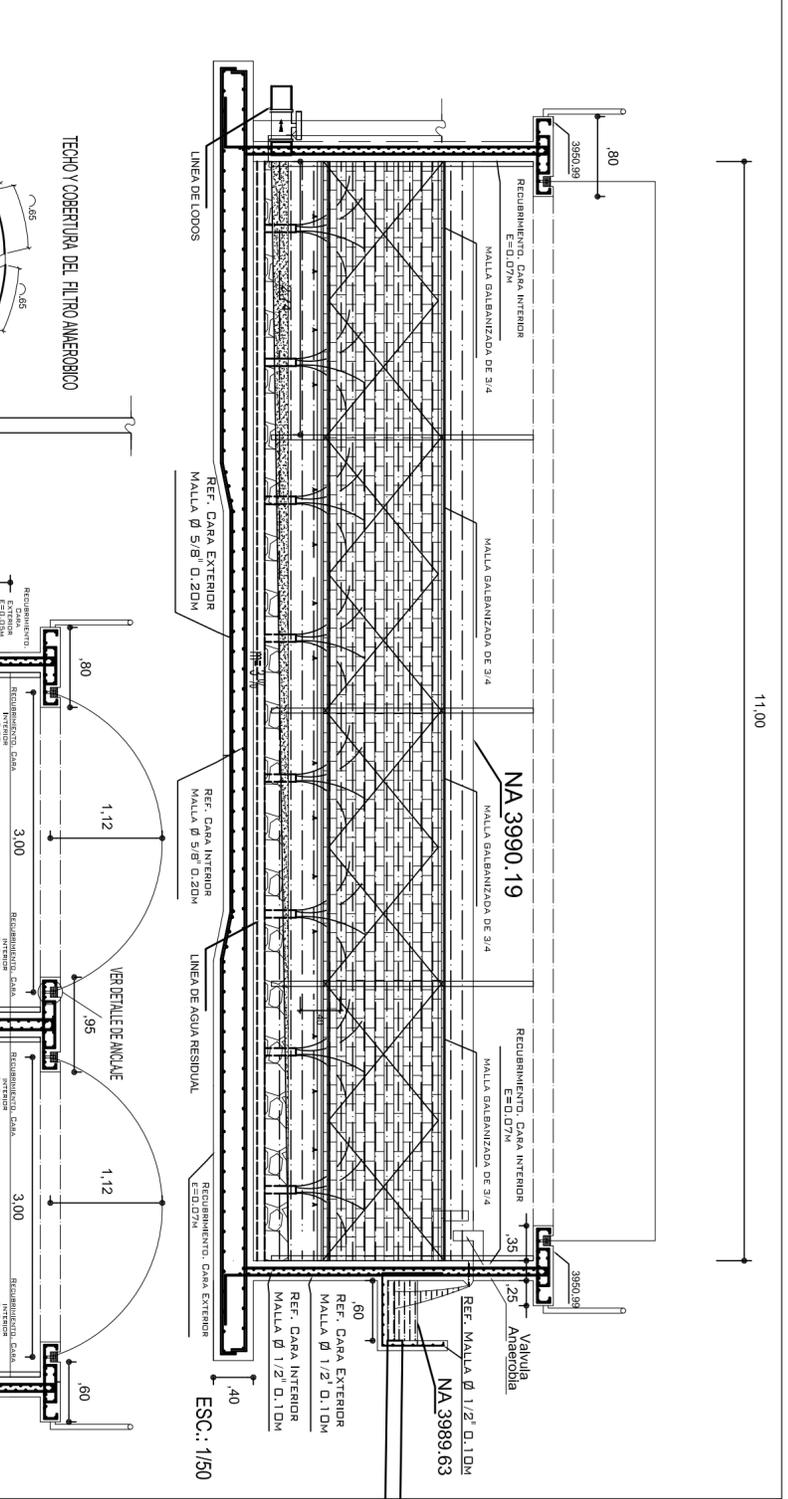
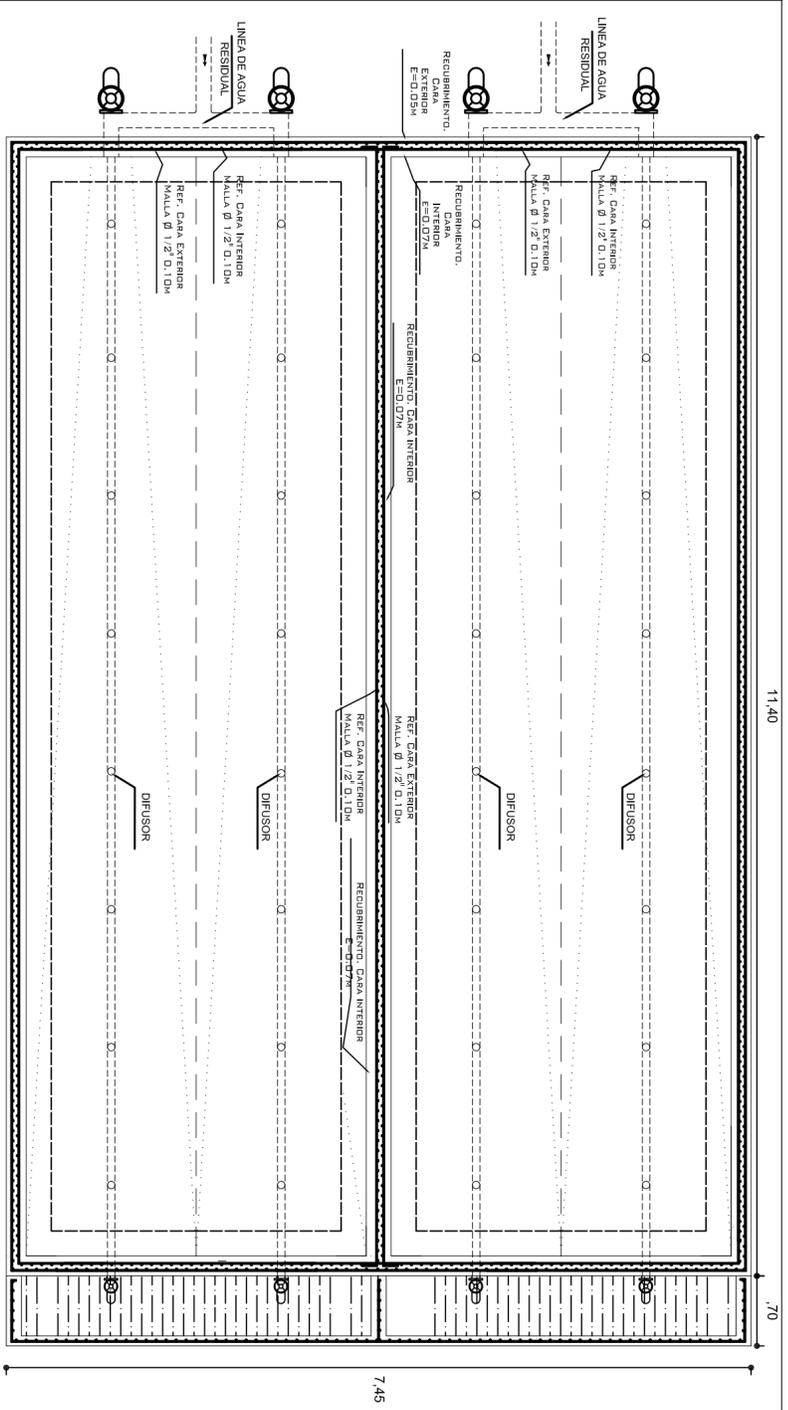
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS
DE DISTRITO DE PALLAPATA

PROFESOR: **FLITRO PERCOLADOR**

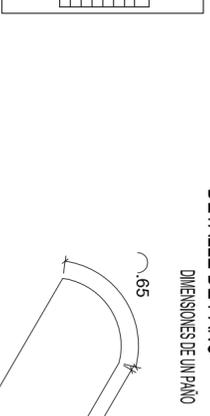
FECHA: **78 de 90**

PPF-02



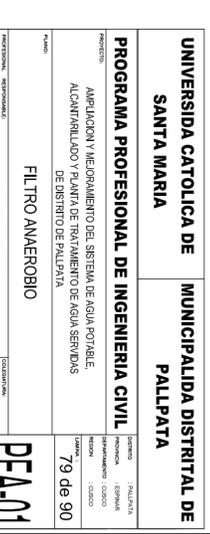
DET. MURO CON TUB. ESC.: 1/25

CONDICION	REQUISITO	VALOR
1	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
2	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
3	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
4	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
5	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
6	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
7	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
8	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
9	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
10	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm



DET. MURO CON TUB. ESC.: 1/25

CONDICION	REQUISITO	VALOR
1	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
2	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
3	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
4	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
5	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
6	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
7	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
8	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
9	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm
10	ESPAZAMIENTO ENTRE BARRAS	10.00cm



- NOTAS**
- 1.- CONCRETO TIPO V Fc=210 kg/cm² Y ACERO Fy=4200 kg/cm²
 - 2.- EL VACIADO DE CONCRETO SERA EN BLOQUE DE ACUERDO AL PLANO
 - 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
 - 4.- EN LAS OBRAS HIDRAULICAS SE RECOMIENDA EL INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE
 - 4.- TODO CAMBIO SE HARA CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y EN COMUNICACION ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA**

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA

FILTRO ANAMORFICO

PROYECTO: 79 de 90

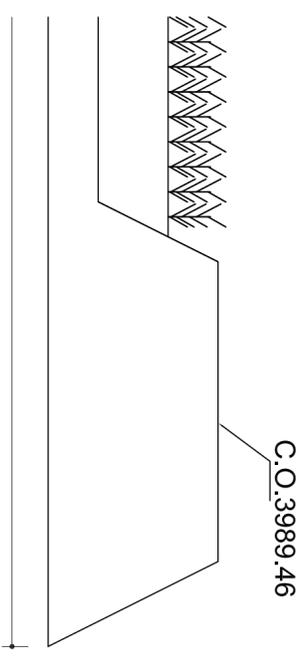
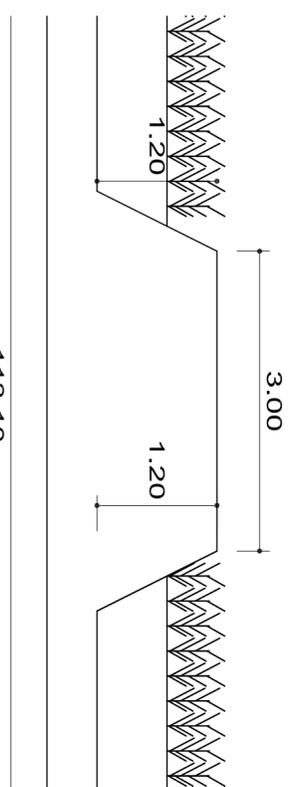
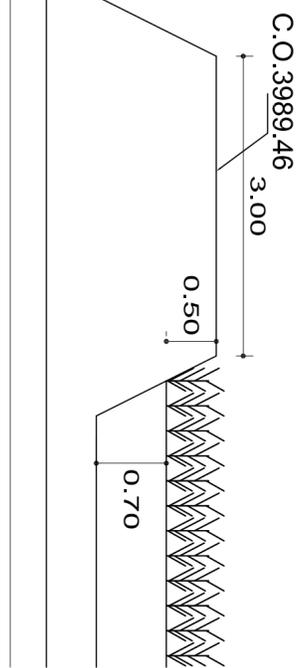
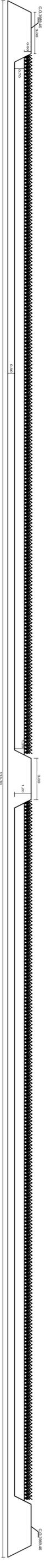
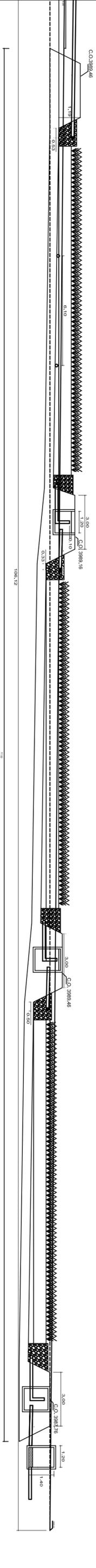
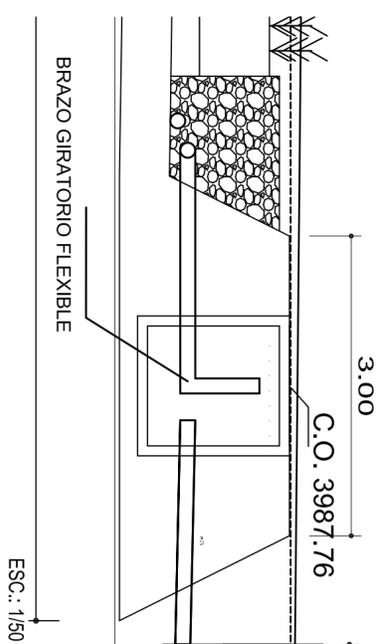
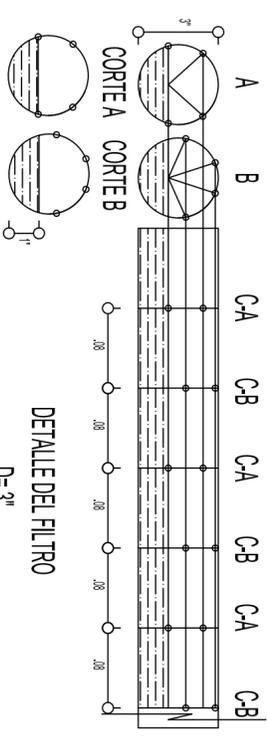
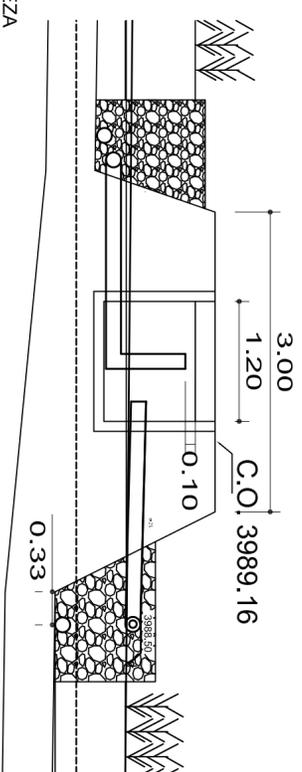
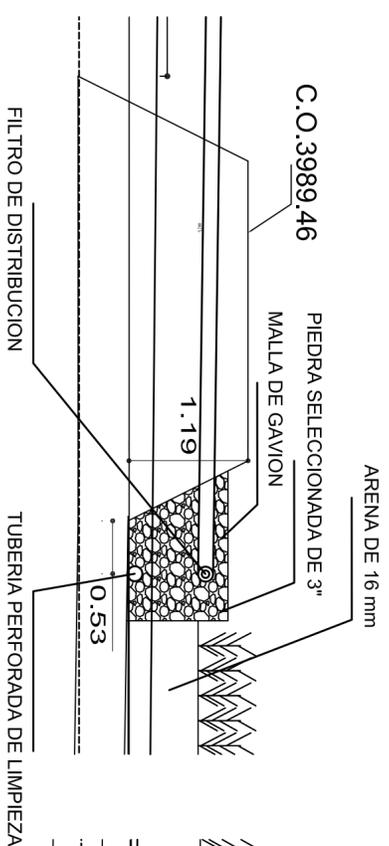
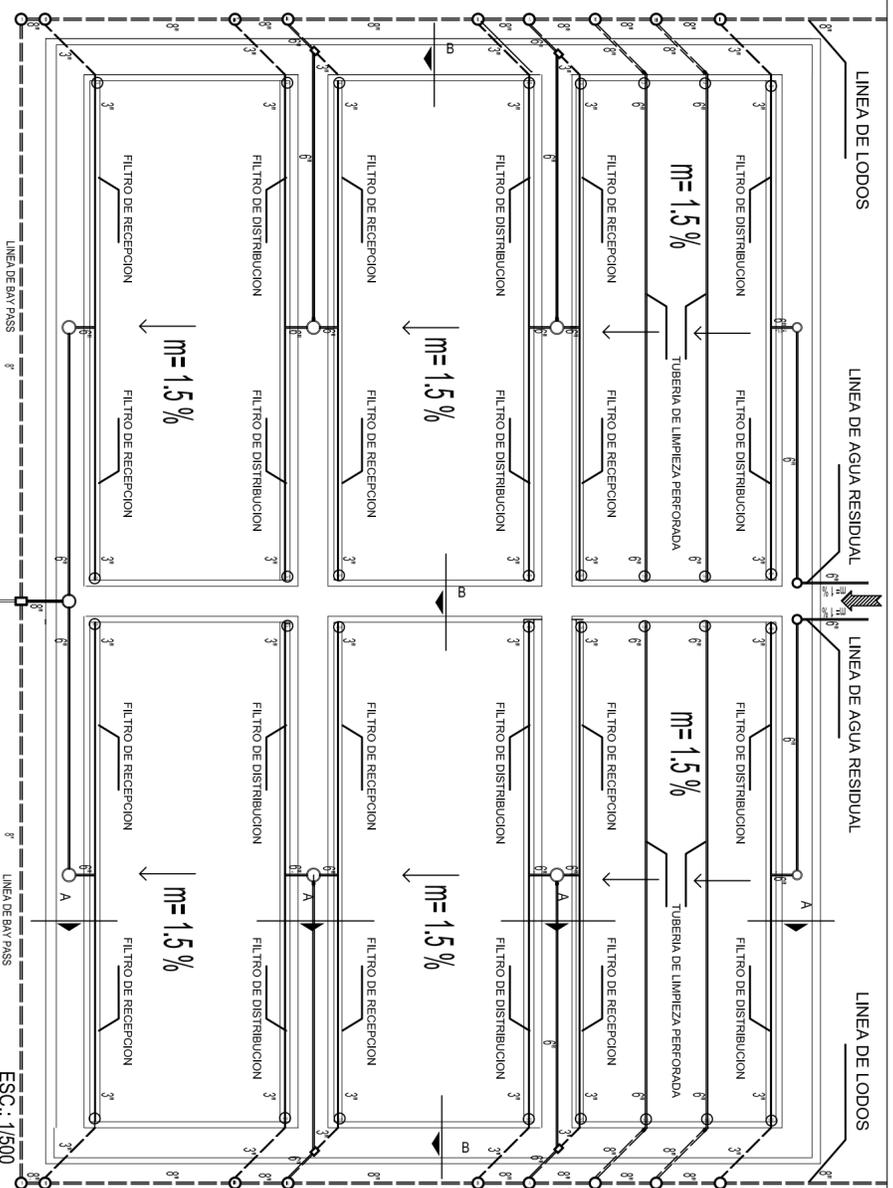
FECHA: 01/08/2012

PROYECTISTA: G. Y. V. A.

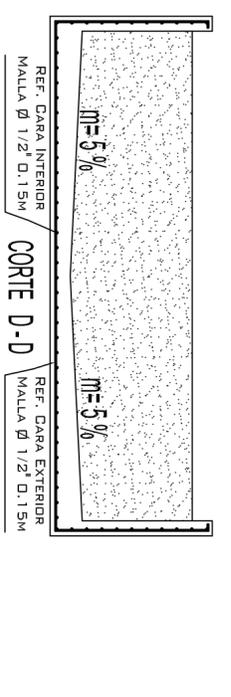
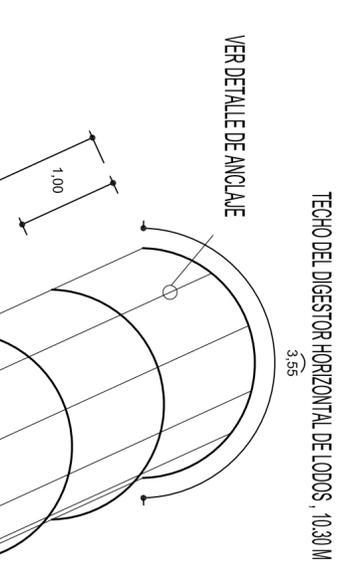
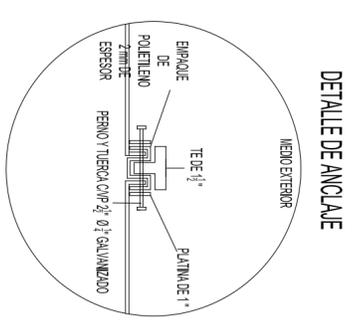
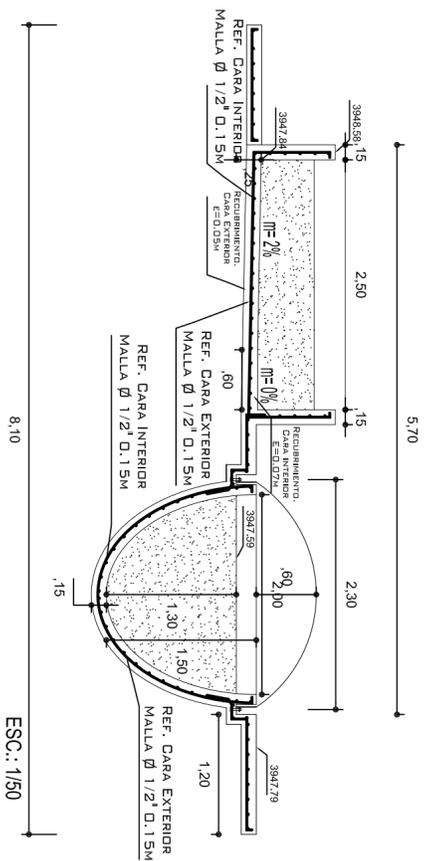
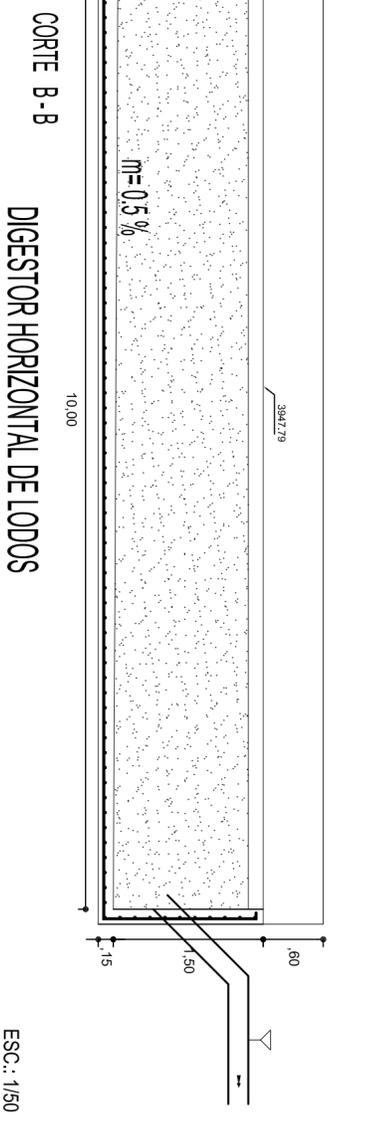
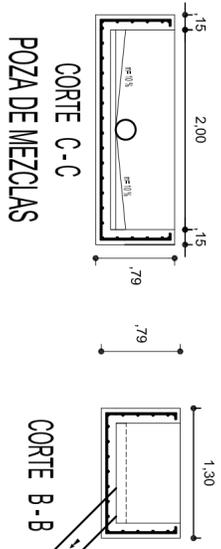
REVISOR: G. Y. V. A.

APROBADO: G. Y. V. A.

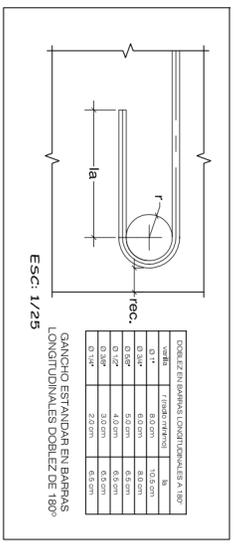
PFA-01



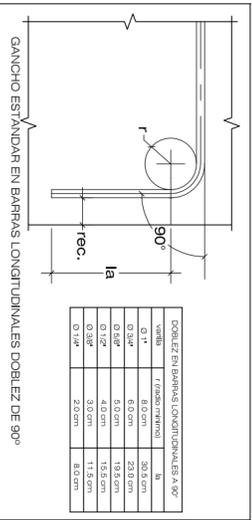
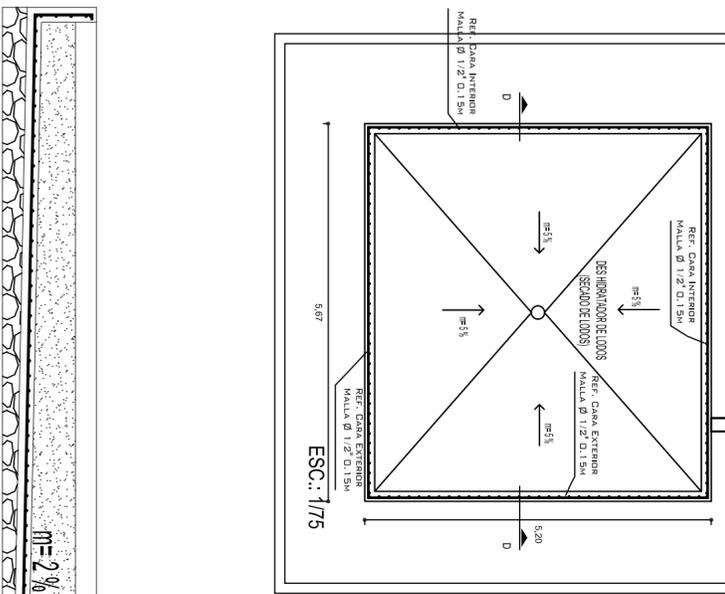
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
APLICACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALOMBRAMIENTO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDA DE DISTRITO DE PALLPATA			
HUMEDAL HORIZONTAL DE FLUJO SUB SUPERFICIAL			
FECHA:	INDICACION:	PROYECTO:	PROYECTANTE:
NOVIEMBRE 2012	QUILIZANO VARELA TOROZANO	CI 744	PHFS-01



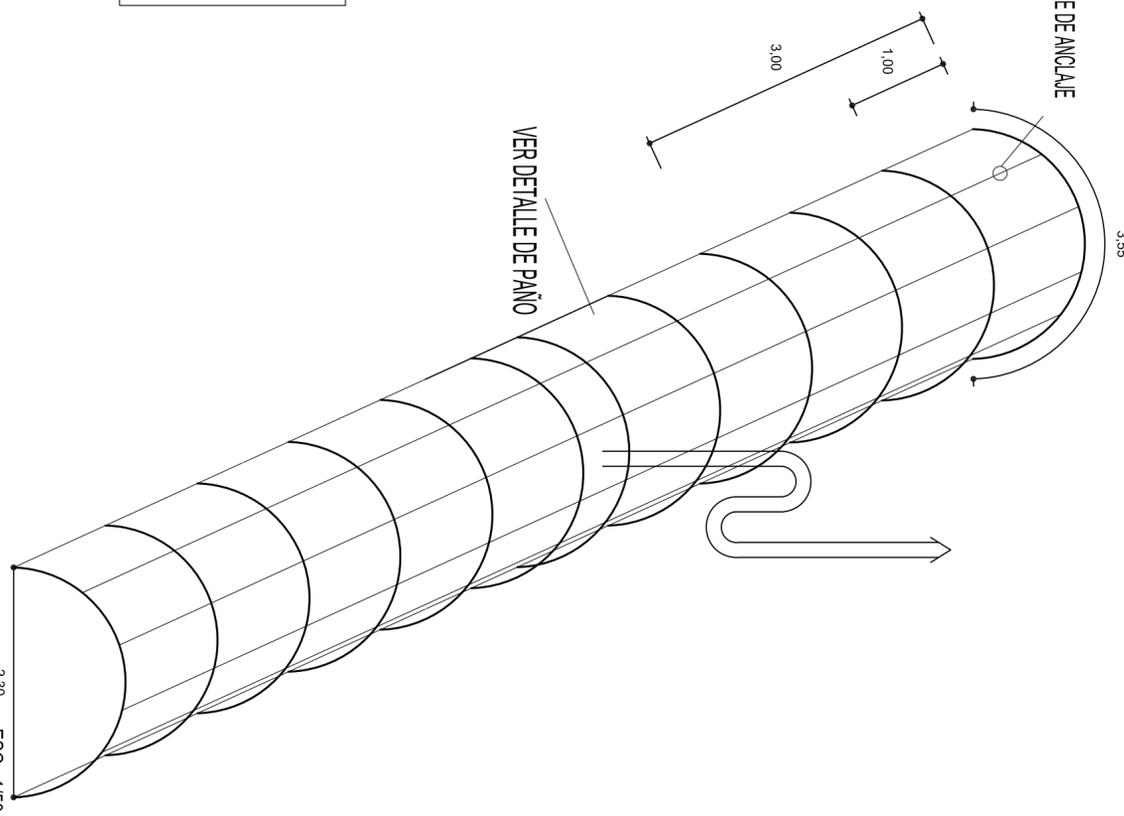
- NOTAS**
- 1.- CONCRETO TIPO V F'c=210 kg/cm² Y ACERO Fy=4200 kg/cm²
 - 2.- EL VINCULO DE CONCRETO SERA EN BLOQUE DE ACUERDO AL PLANO
 - 3.- LAS DIMENSIONES SE DAN EN METROS, SALVO LO INDICADO EN EL PLANO
 - 4.- EN LAS OBRAS HIDRAULICAS SE RECUBRIRA EL INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE
 - 4.- TODO CAMBIO SE HARA CONFORME A LAS CONDICIONES DEL TERRENO Y EN COMUN ACUERDO ENTRE EL SUPERVISOR Y EL CONTRATISTA



DOBLEZ EN BARRAS LONGITUDINALES A 90°			
VARIANTE	TIRANDO (cm)	SE	DE
Q 1"	8.0 cm	23.0 cm	8.0 cm
Q 3/4"	6.0 cm	18.0 cm	6.0 cm
Q 5/8"	5.0 cm	15.0 cm	5.0 cm
Q 1/2"	4.0 cm	12.0 cm	4.0 cm
Q 3/8"	3.0 cm	9.0 cm	3.0 cm
Q 1/4"	2.0 cm	6.0 cm	2.0 cm



DOBLEZ EN BARRAS LONGITUDINALES A 90°			
VARIANTE	TIRANDO (cm)	SE	DE
Q 1"	8.0 cm	23.0 cm	8.0 cm
Q 3/4"	6.0 cm	18.0 cm	6.0 cm
Q 5/8"	5.0 cm	15.0 cm	5.0 cm
Q 1/2"	4.0 cm	12.0 cm	4.0 cm
Q 3/8"	3.0 cm	9.0 cm	3.0 cm
Q 1/4"	2.0 cm	6.0 cm	2.0 cm



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLPATA**

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROFESOR: APLICACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
 ALUMNO: ALICERIO YANZA DE TRUJILLO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA

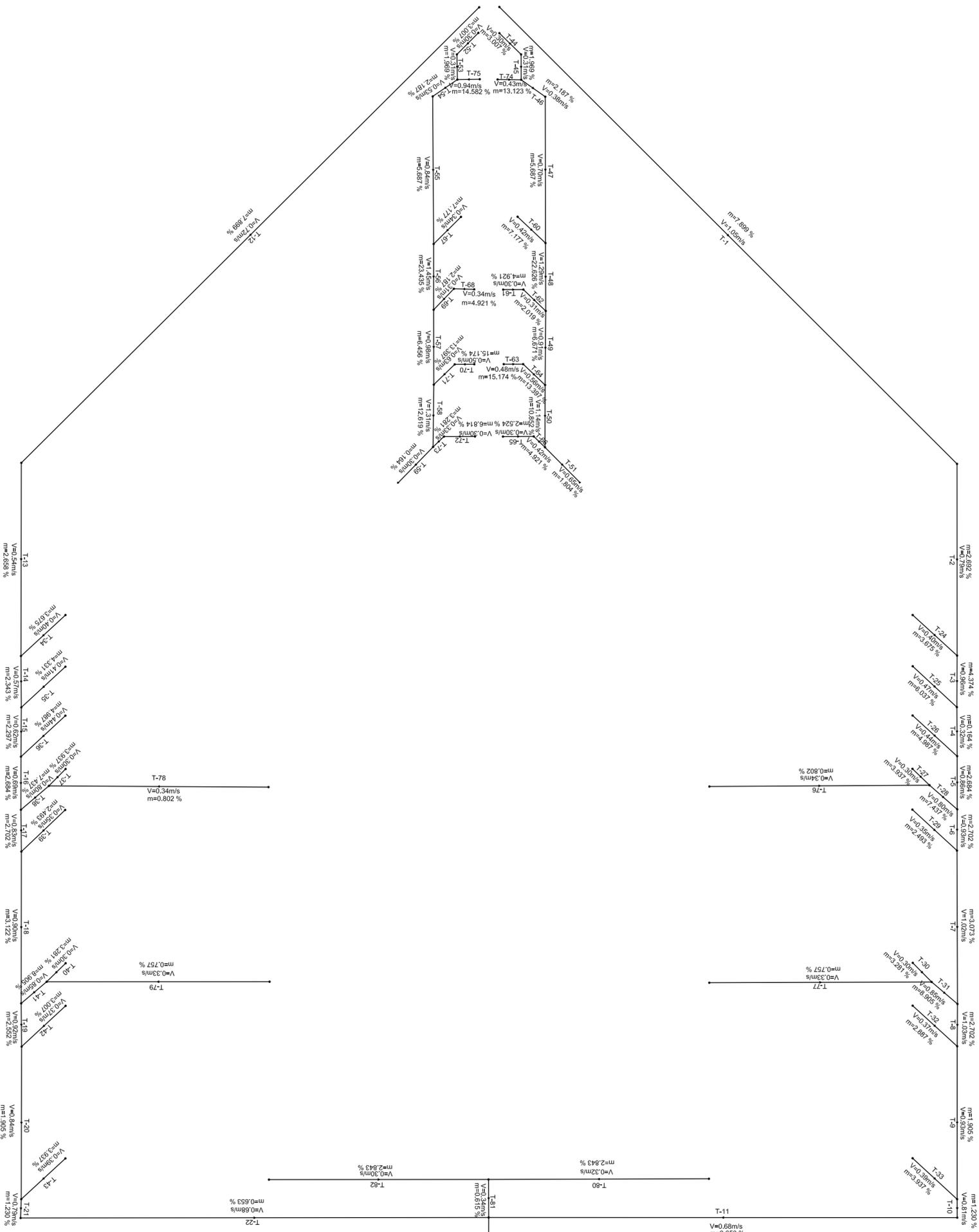
TITULO: SECADO DE LODOS, DIGESTOR Y DESHIDRATADOR DE LODOS

FECHA: DICIEMBRE 2012

PROFESOR: GUSTAVO VIGIL, INGENIERO AGUERO

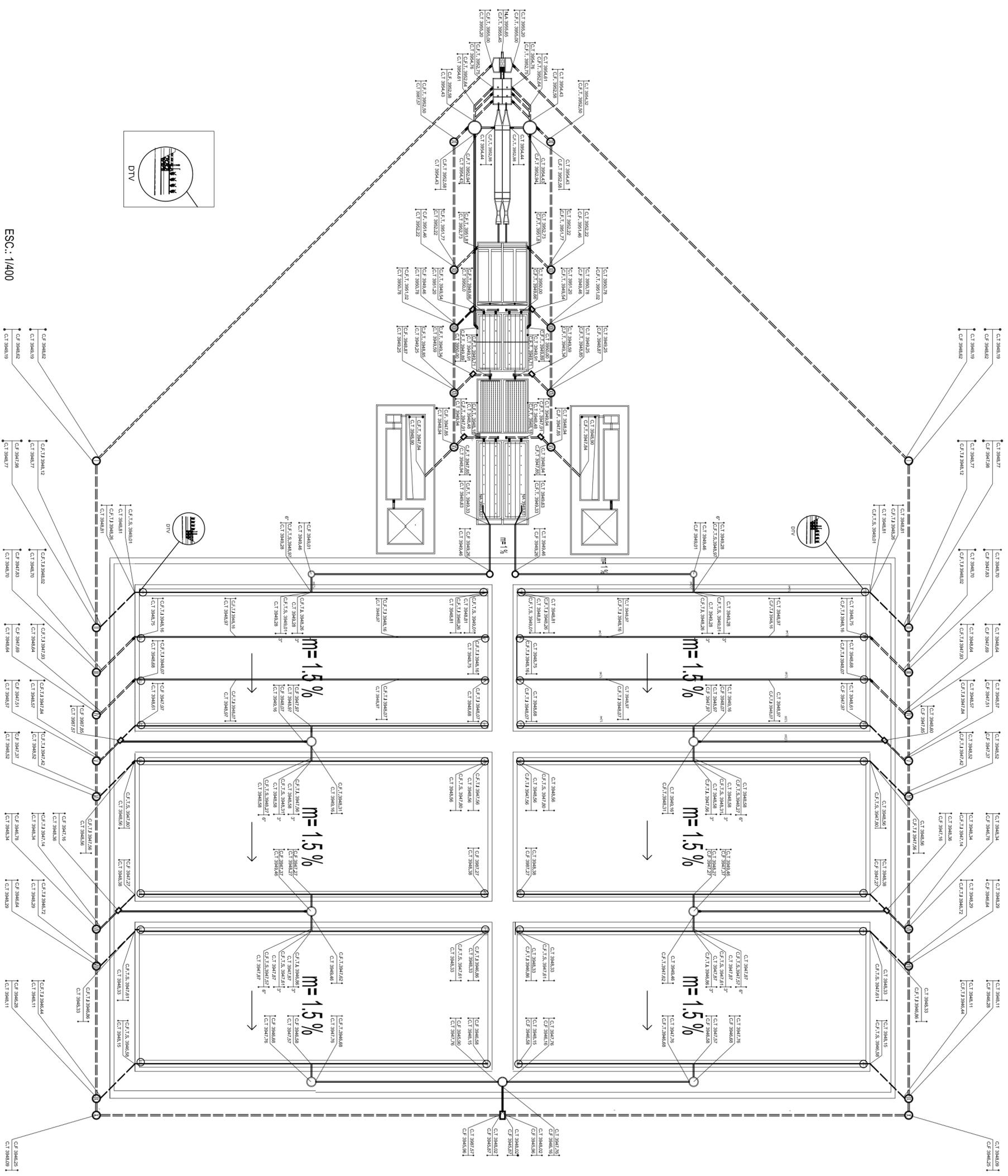
COORDINADOR: GUYA

PSDI-01



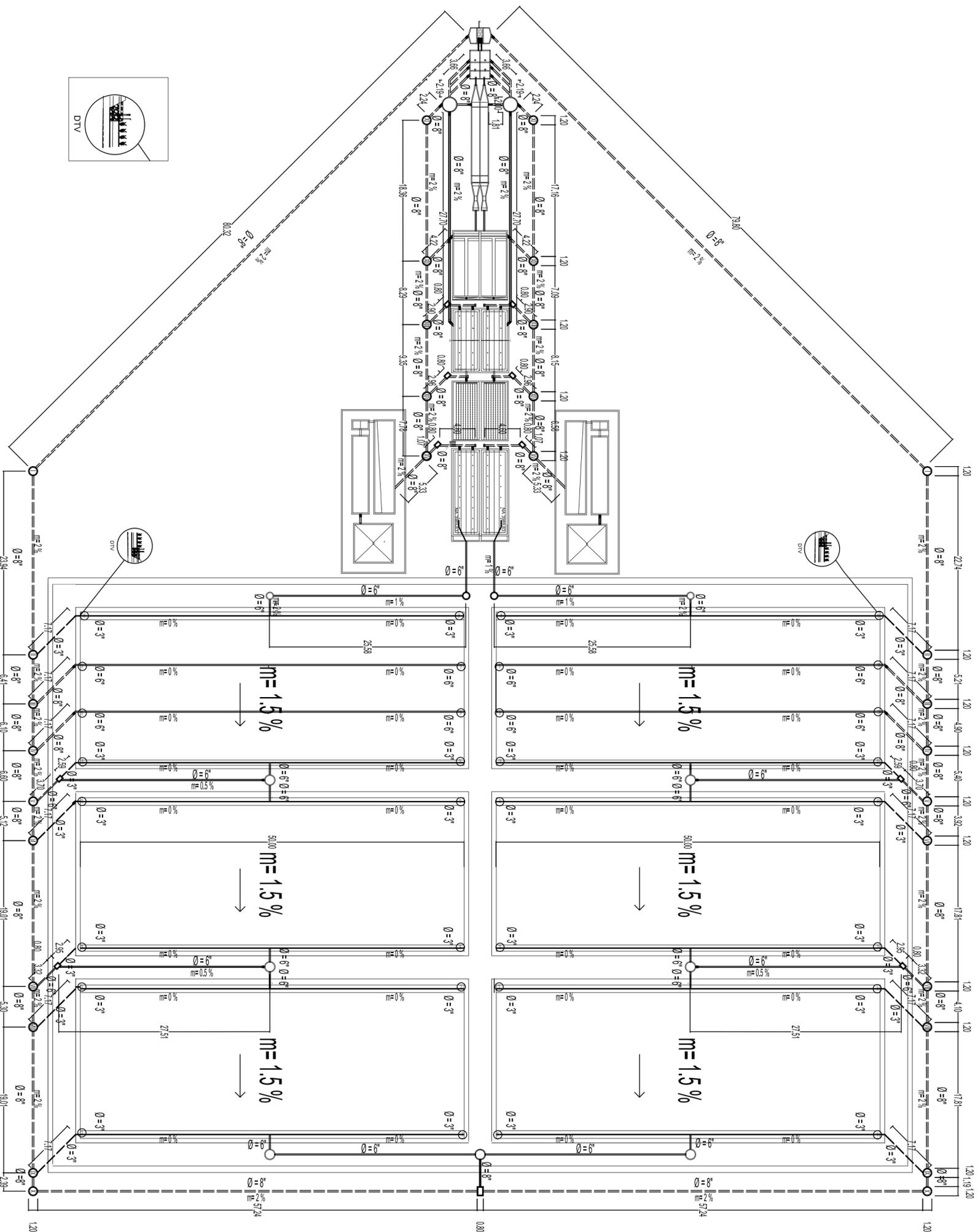
ESC: 1/400

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ACOMPLIMIENTO Y PUNTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA			
TITULO: RED DE AGUA RESIDUAL 01- VELOCIDAD Y PENDIENTE			
PROYECTISTA:	ING. GALLARDO VIGEL, VERNERICA ADRIANA	ESCALA:	
FECHA:	NOVIEMBRE 2012	OTRO:	
INSTITUCION EDUCATIVA: PPAP-01		PAGINA: 82 de 90	



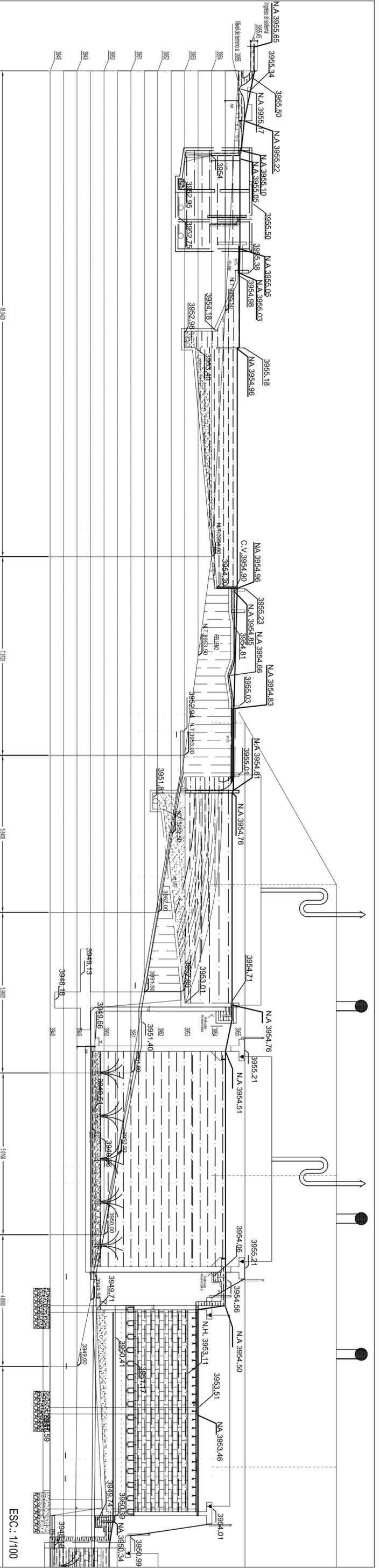
ESC.: 1/400

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
APLICACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE			
ALCANTARILLADO Y PLANIFICACION DE MANTENIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE BARRIO DE PALLAPATA			
TITULO		PROYECTO	
RED DE AGUA RESIDUAL 01		DISEÑO Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	
AUTOR		FECHA	
GALLARDO VERA, VICTOR ALBERTO		DICIEMBRE 2012	
PROFESOR		TITULO	
GUYA		PROYECTO	
PALLAPATA		83 de 90	
PPAR-02			

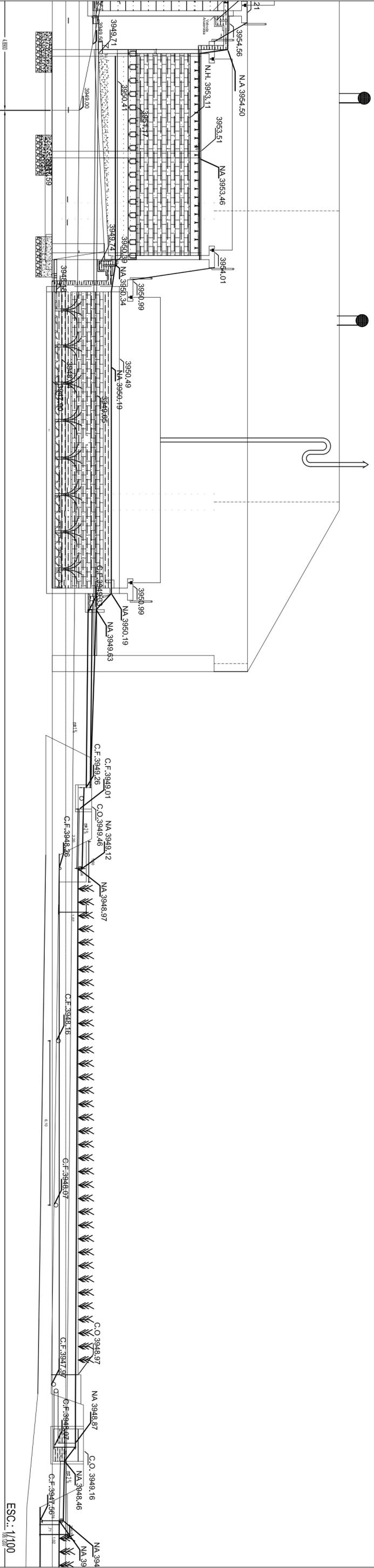


ESC: 1/400

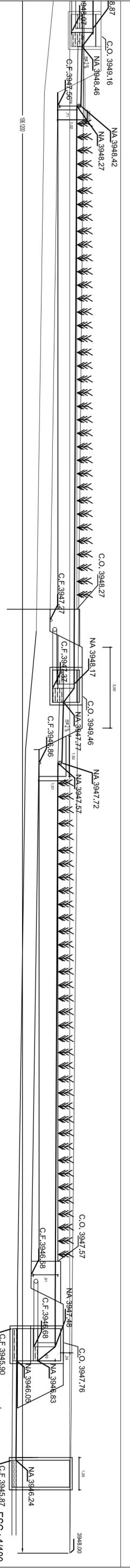
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
APLICACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE			
ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDOS DE DISTRITO DE PALLAPATA			
PROFESOR RESPONSABLE: GUILLELMO VIBALdo VIBALdo		COORDINADOR: C. T. A. A.	
FECHA: DICIEMBRE 2012		FOLIO: 3	
TITULO: RED DE AGUA RESIDUAL 02		FECHA: 84 de 90	
PRAR-03			



ESC.: 1/100



ESC.: 1/100



ESC.: 1/100

UNIVERSIDA CATOLICA DE SANTA MARIA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

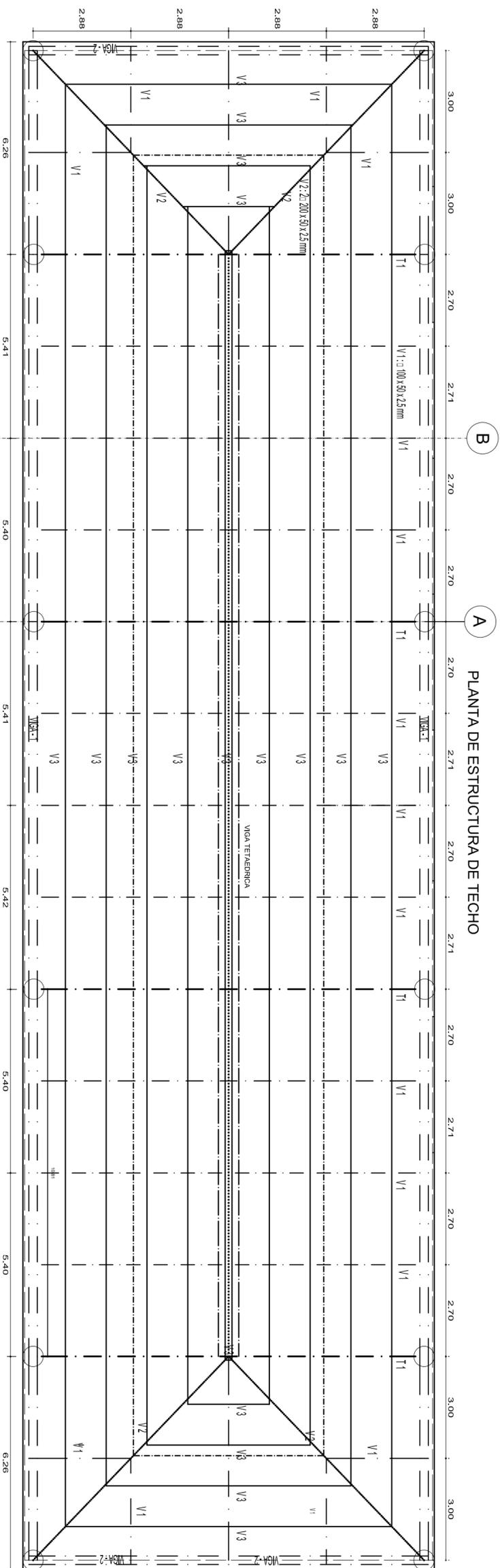
ABRILUCION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE BENITO DE FALCANA

GRADIENTE HIDRAULICO

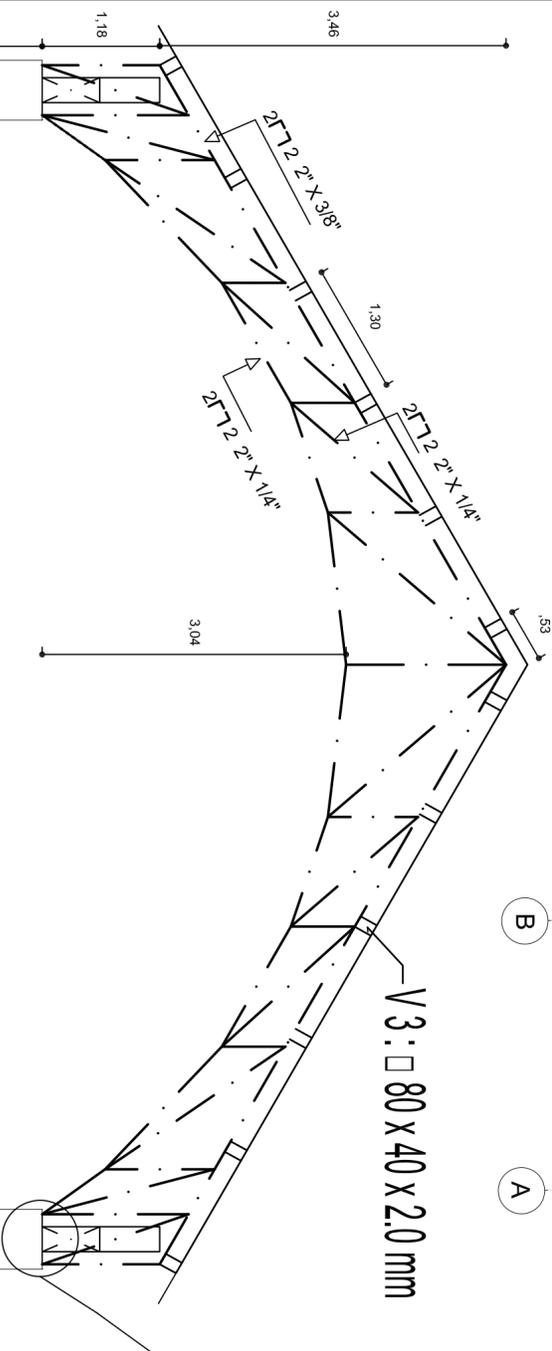
PROFESIONAL RESPONSABLE: GILBERTO VIALI TORRES AGUIRRE

FECHA: DICIEMBRE 2012

PGH-01

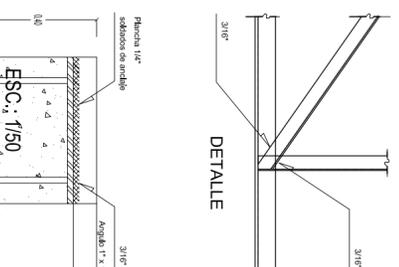
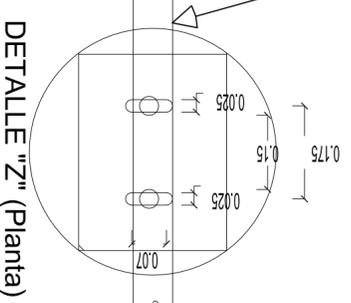
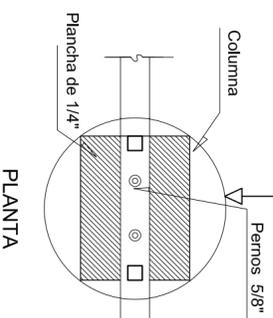
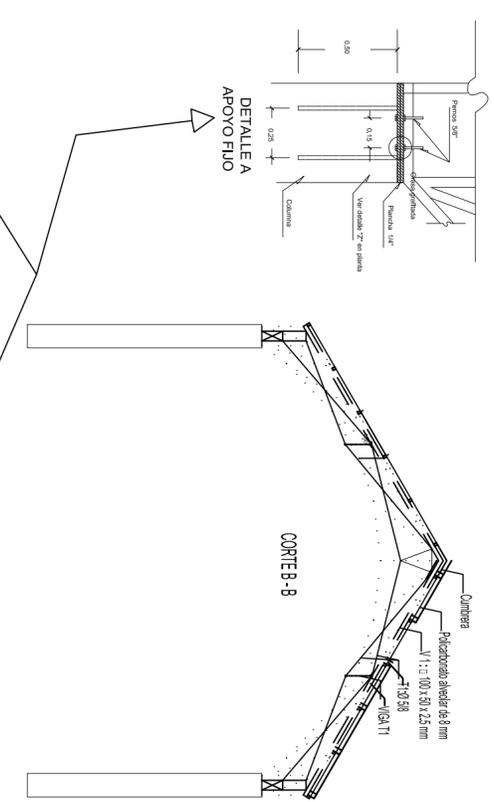


PLANTA DE ESTRUCTURA DE TECHO



CORTE A-A

ESC.: 1/100



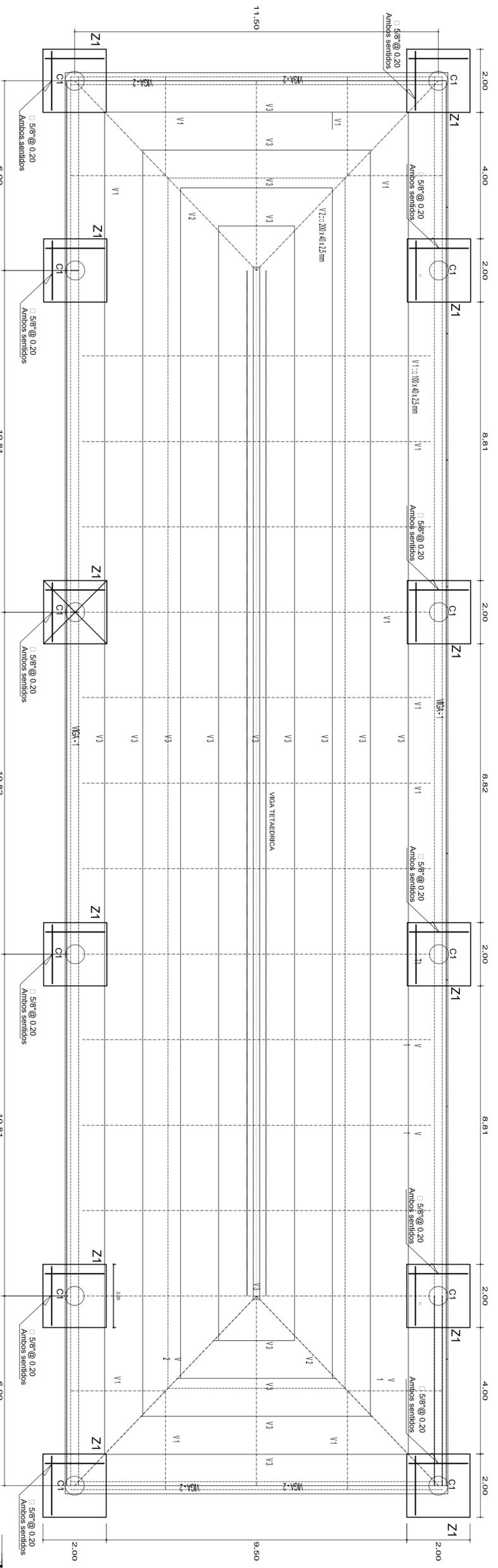
SECCION TIPICA
ESCALA 1/100

ESC.: 1/100

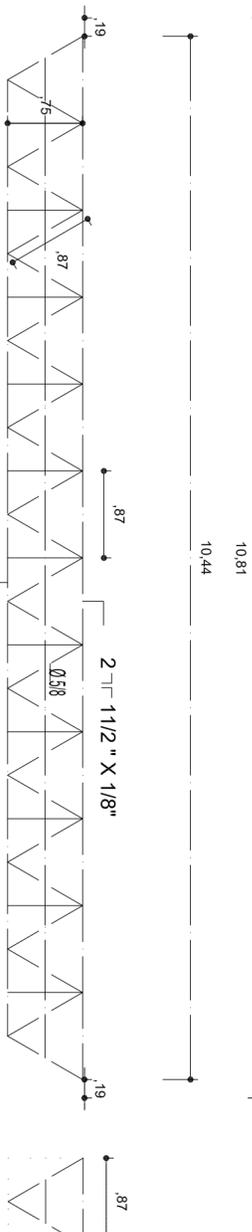
DETALLE

ESC.: 1/50

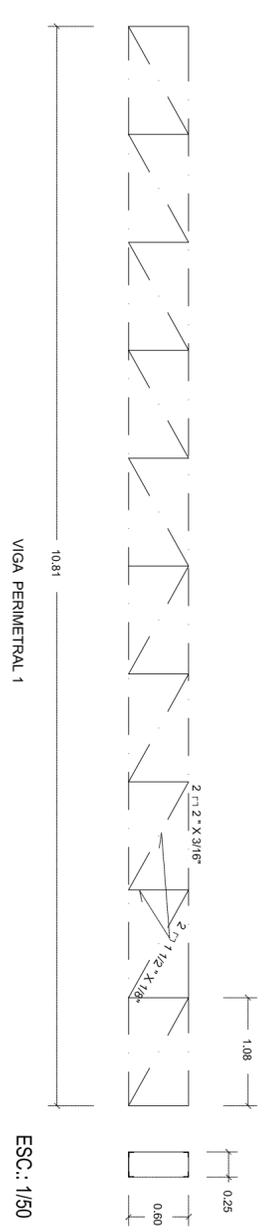
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA			
TITULO: INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION			
PROFESIONAL RESPONSABLE: GUILLELMO VERA, INGENIERO CIVIL	PROYECTO: DICIEMBRE 2012	FECHA:	QUINCE
INDICACION:	INDICACION:	INDICACION:	INDICACION:
PE-C-01		86 de 90	



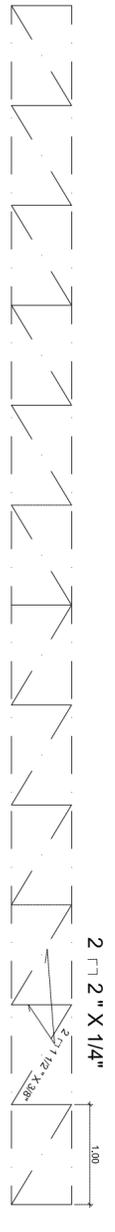
PLANTA CIMENTACION



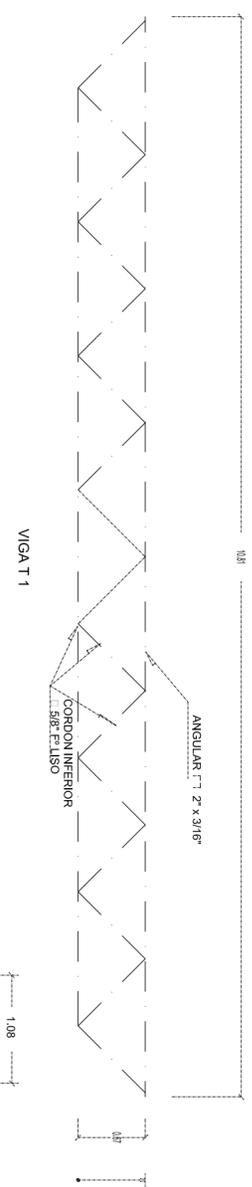
VIGA TETAEDRICA
ESC.: 1/50



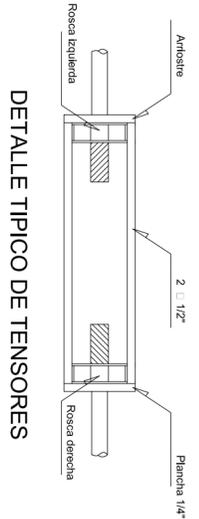
VIGA PERIMETRAL 1
ESC.: 1/50



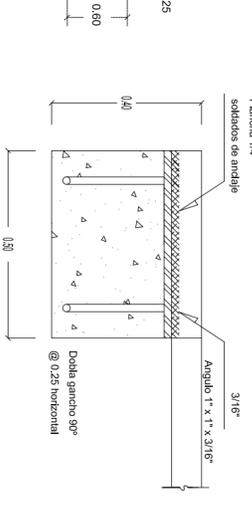
VIGA PERIMETRAL 2
ESC.: 1/50



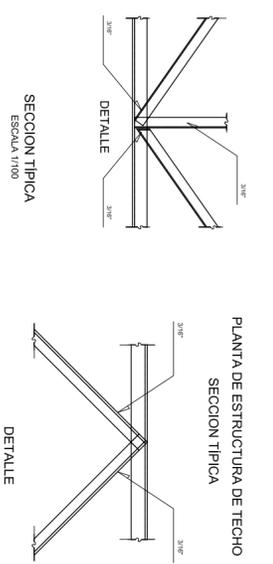
VIGA T 1
ESC.: 1/50



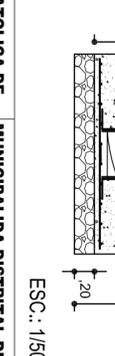
DETALLE TIPICO DE TENSORES



DETALLE DE ANCLAJE PLACA AL CONCRETO



PLANTA DE ESTRUCTURA DE TECHO
ESC.: 1/100



RECUBRIMIENTO DE COLUMNA: 5 cm.
ESC.: 1/50

CUADRO DE COLUMNAS

Tipo	a x b	S	Estribos
C-1	8 x 5/8 D: 0.60		<ul style="list-style-type: none"> 0 - 3/8" 1 @ 0.05, 8 @ 0.10, 5 @ 0.15, Rsto. @ 0.20 Amb. Ext.

Recubrimiento de columna: 5 cm.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA | **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA**

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

APLICACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLAPATA

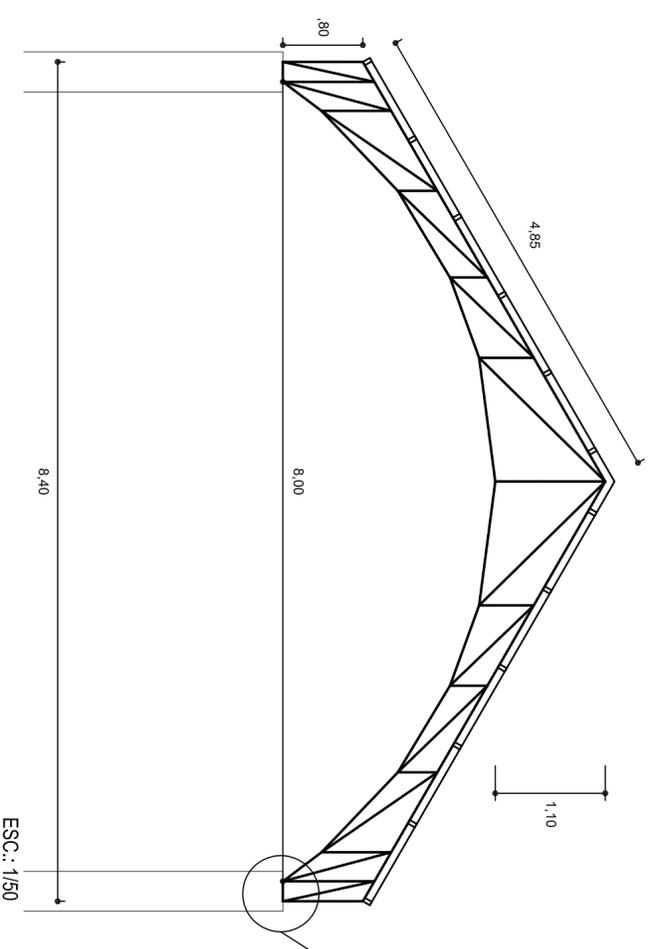
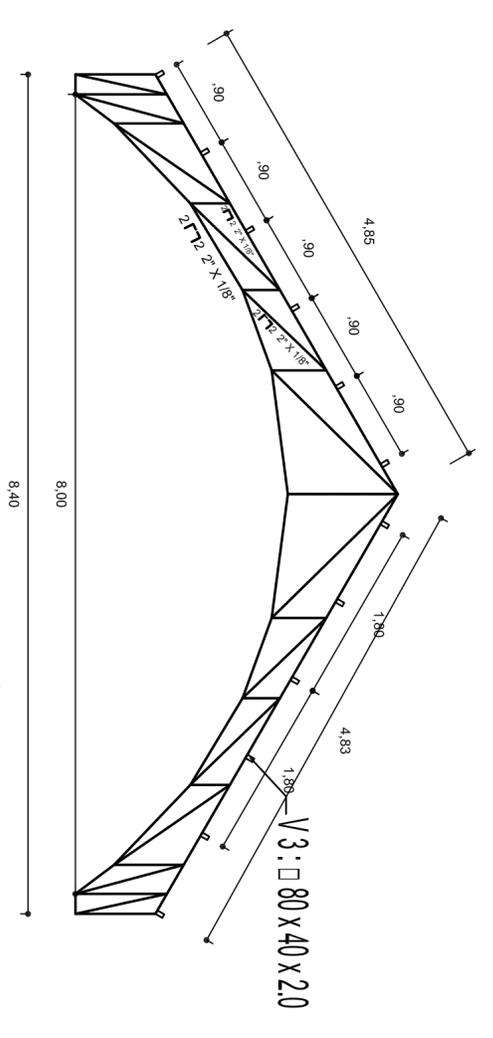
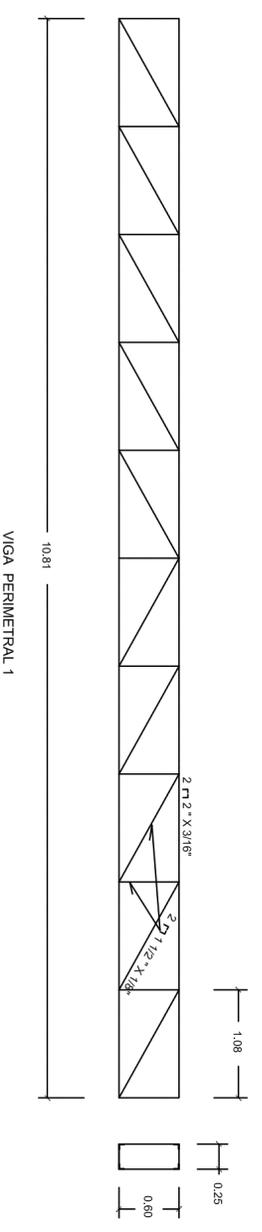
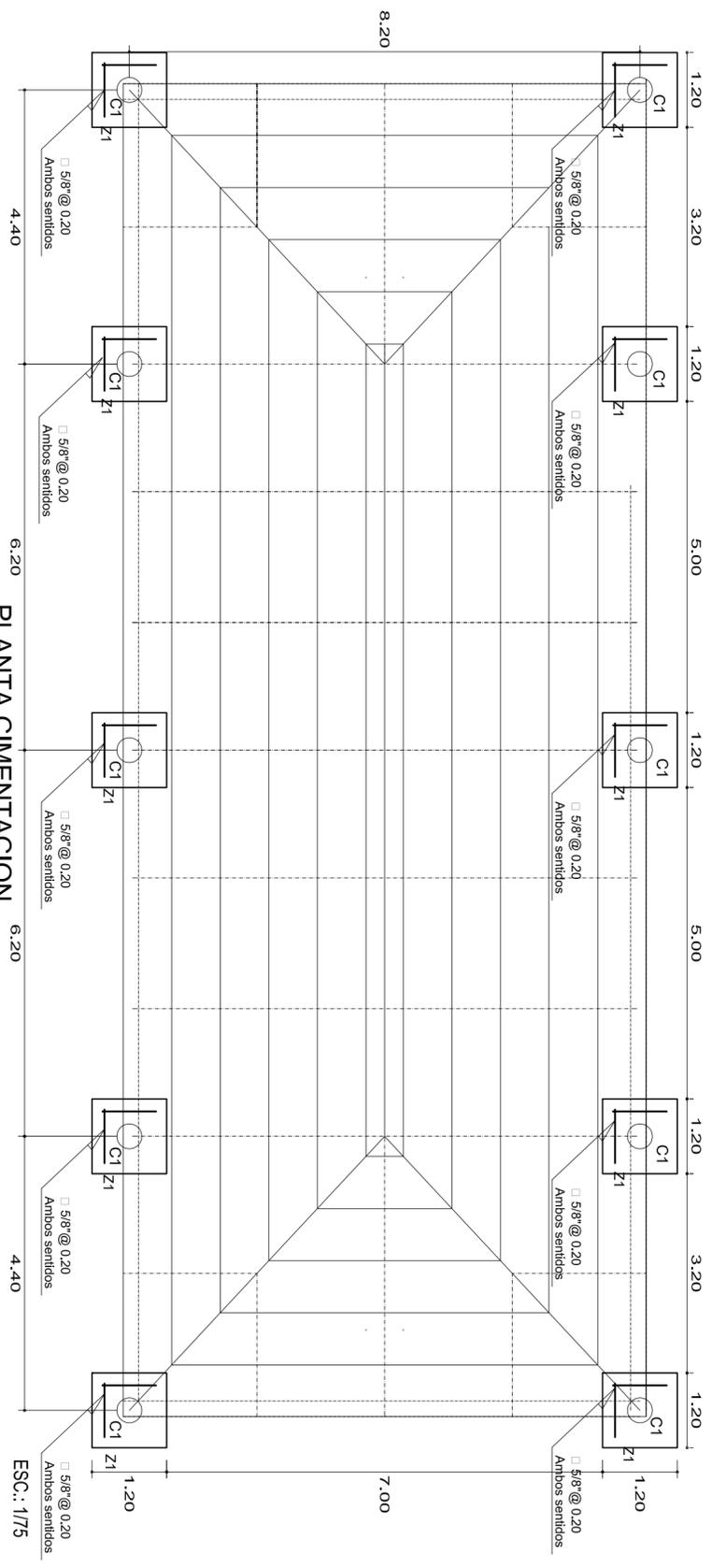
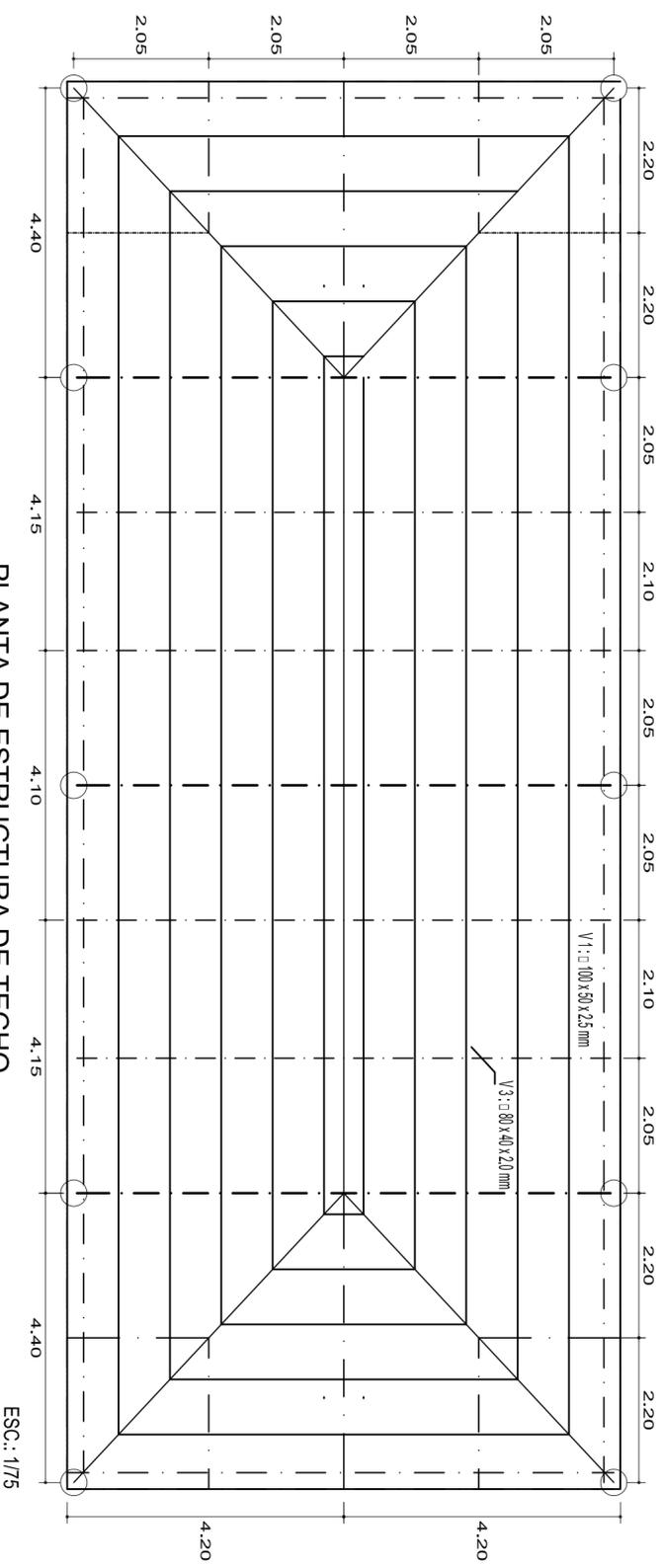
INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION

PROFESOR RESPONSABLE: GUILLELMO VIVEL NUNDEGAUAZARE

FECHA: 07 DE ABRIL 2015

PROYECTO: 03 VVA

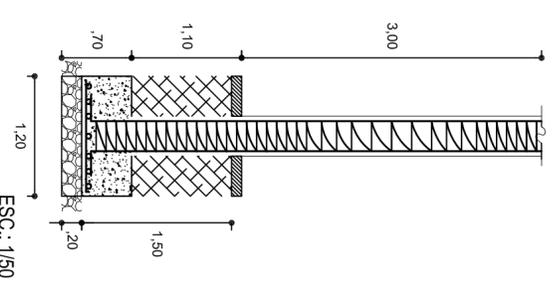
PEC-02



CUADRO DE COLUMNAS

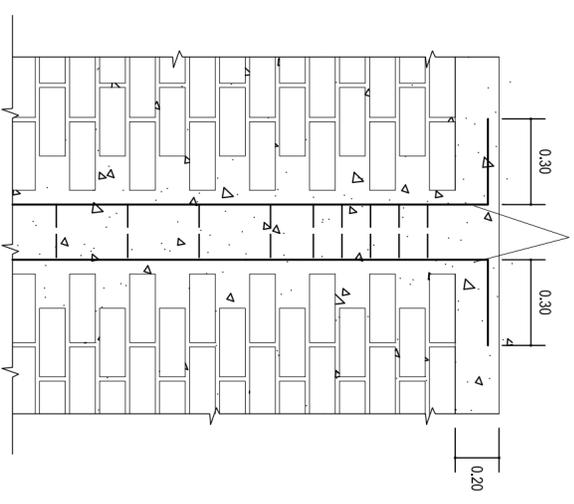
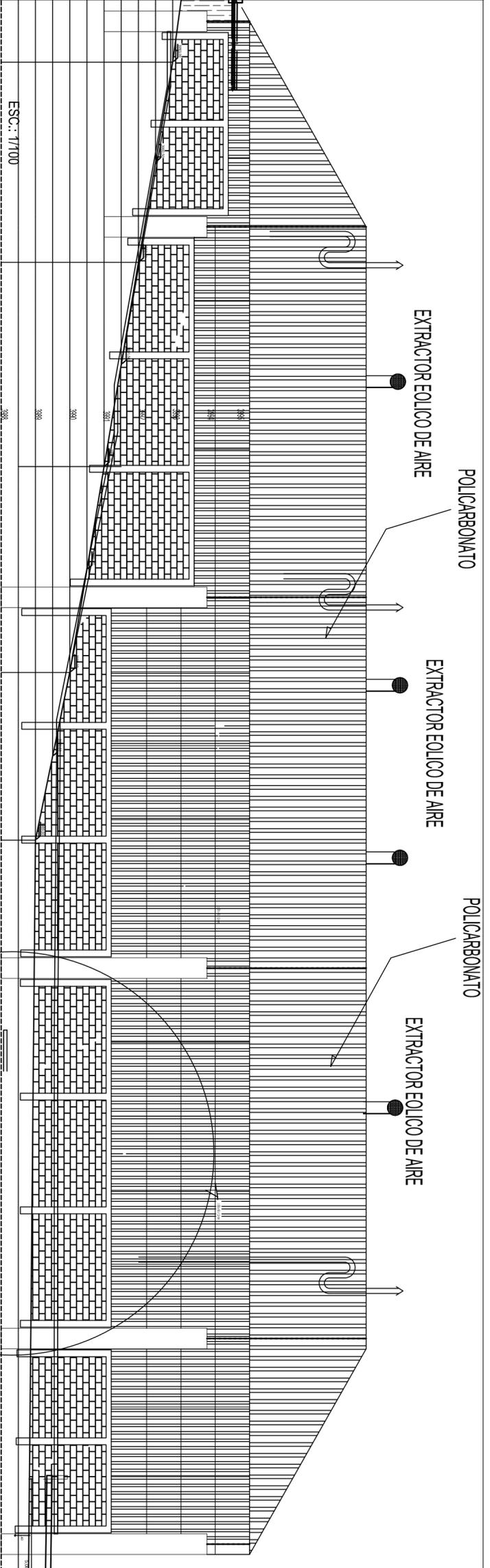
Tipo	□	a x b	S	Estribos
C1	6 □ 5/8	D: 0.40		0 □ 3/8" 1 @ 0.05, 6 @ 0.10, 3 @ 0.15, Rsto. @ 0.20 Amb. Ext.

Recubrimiento de columna: 5 cm.

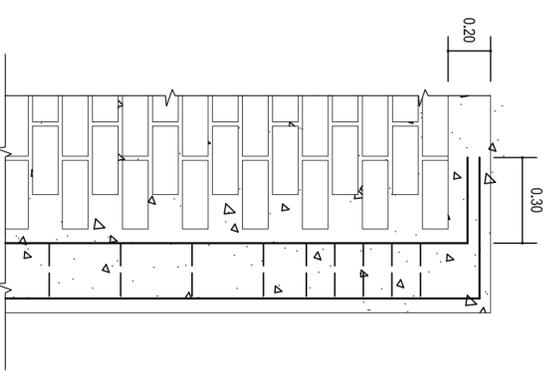
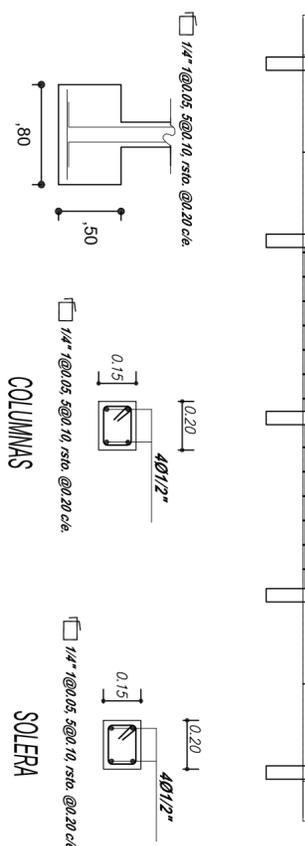
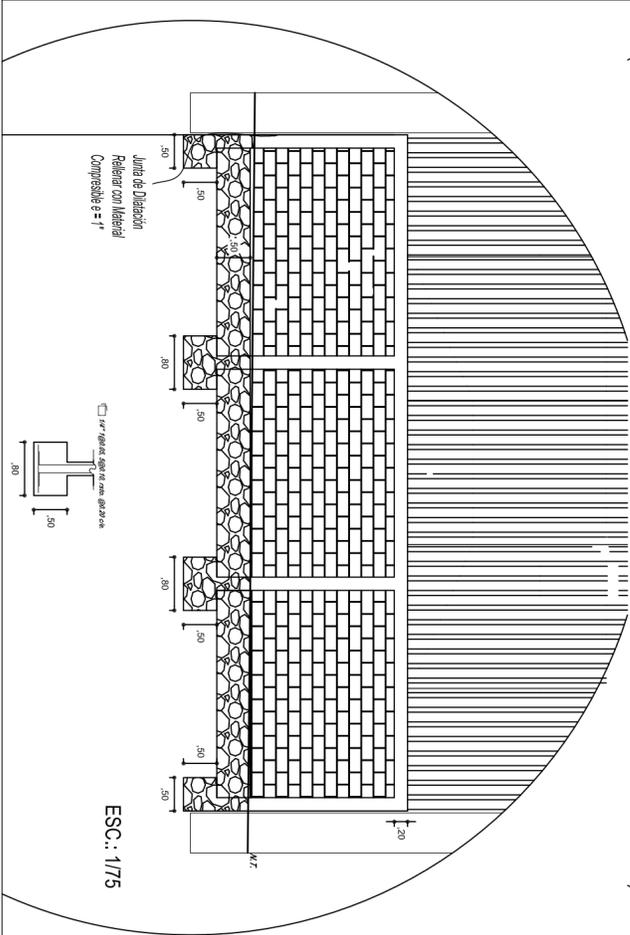
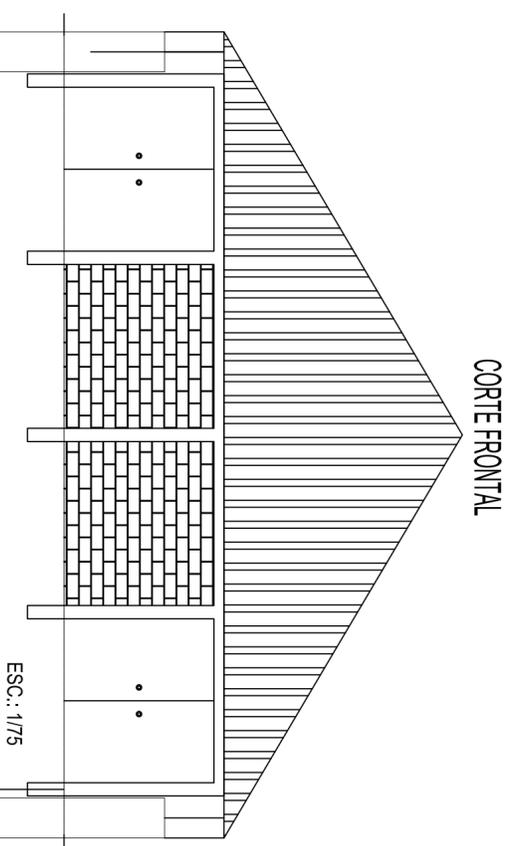
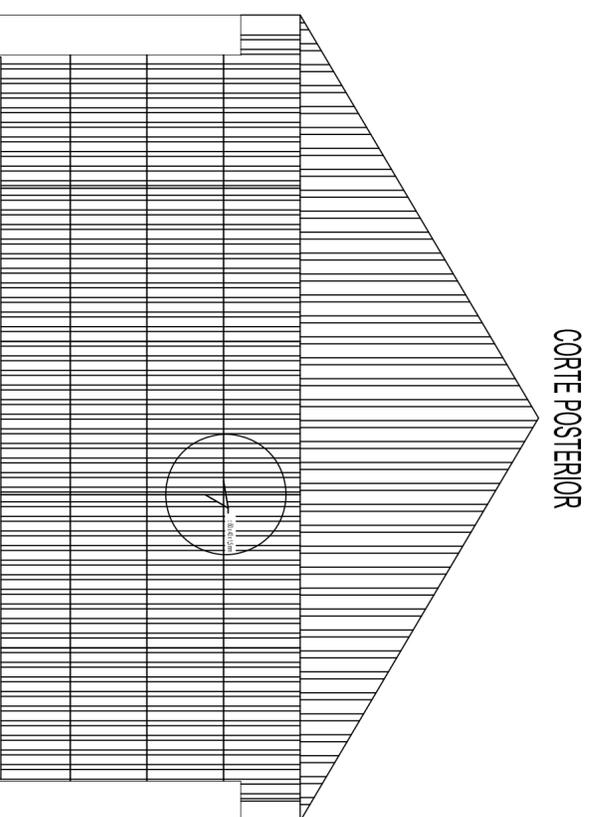
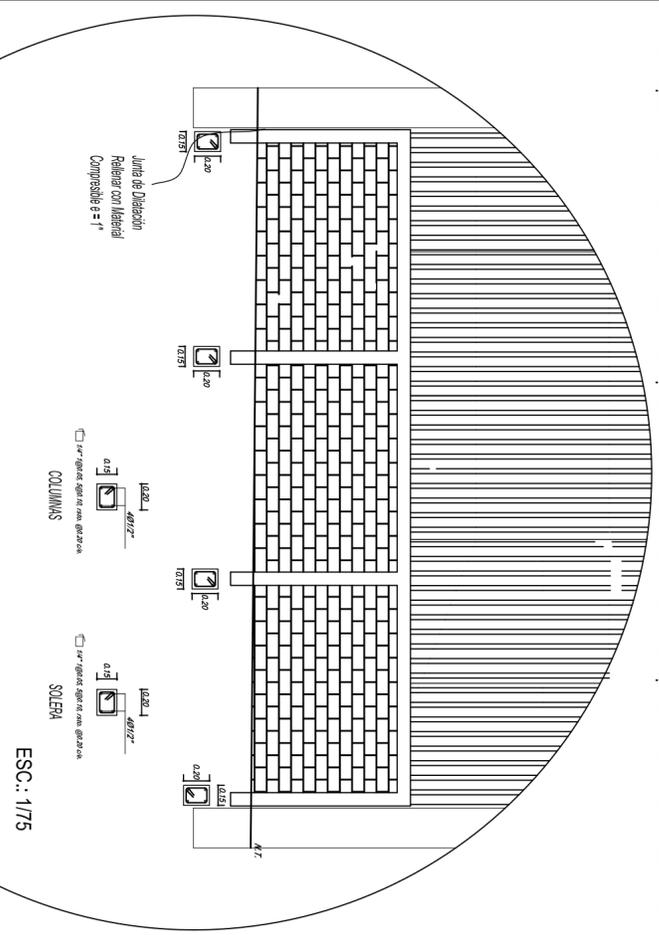


UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLAPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO:	ALBERGUE Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	ORDEN:	10000000000000000000
ALCANTARILLADO Y ANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS	DE DISTRITO DE PALLAPATA	FECHA:	10/05/2022
INFRAESTRUCTURA DE CLIMATIZACION		PROYECTO:	10000000000000000000
DE DISTRITO DE PALLAPATA		FECHA:	10/05/2022
PROYECTO:		FECHA:	10/05/2022
ALCANTARILLADO Y ANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS		FECHA:	10/05/2022
DE DISTRITO DE PALLAPATA		FECHA:	10/05/2022
PROYECTO:		FECHA:	10/05/2022
ALCANTARILLADO Y ANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS		FECHA:	10/05/2022
DE DISTRITO DE PALLAPATA		FECHA:	10/05/2022
PROYECTO:		FECHA:	10/05/2022
ALCANTARILLADO Y ANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS		FECHA:	10/05/2022
DE DISTRITO DE PALLAPATA		FECHA:	10/05/2022
PROYECTO:		FECHA:	10/05/2022
ALCANTARILLADO Y ANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS		FECHA:	10/05/2022
DE DISTRITO DE PALLAPATA		FECHA:	10/05/2022

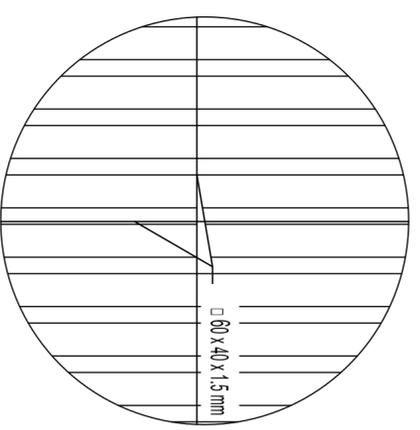
PEC-03



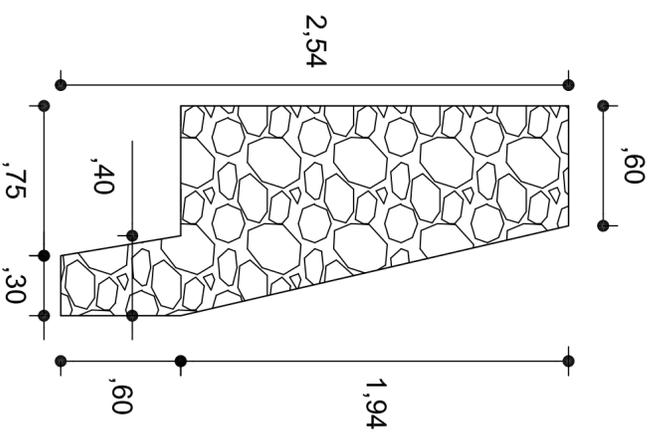
COLUMNA INTERIOR
ESC.: 1/25



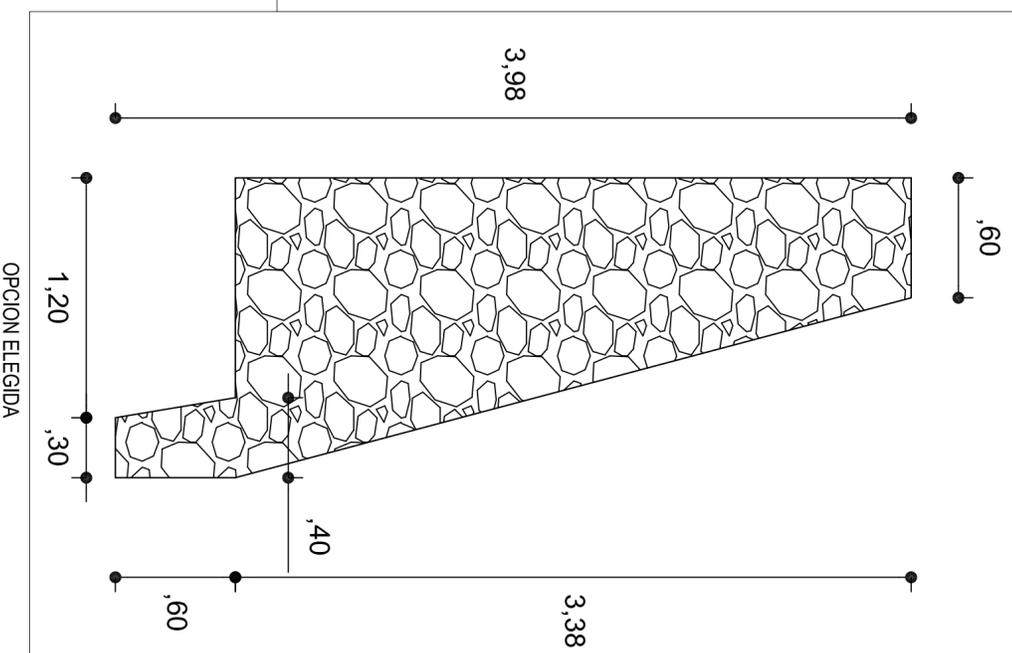
COLUMNA EXTERIOR
ESC.: 1/25



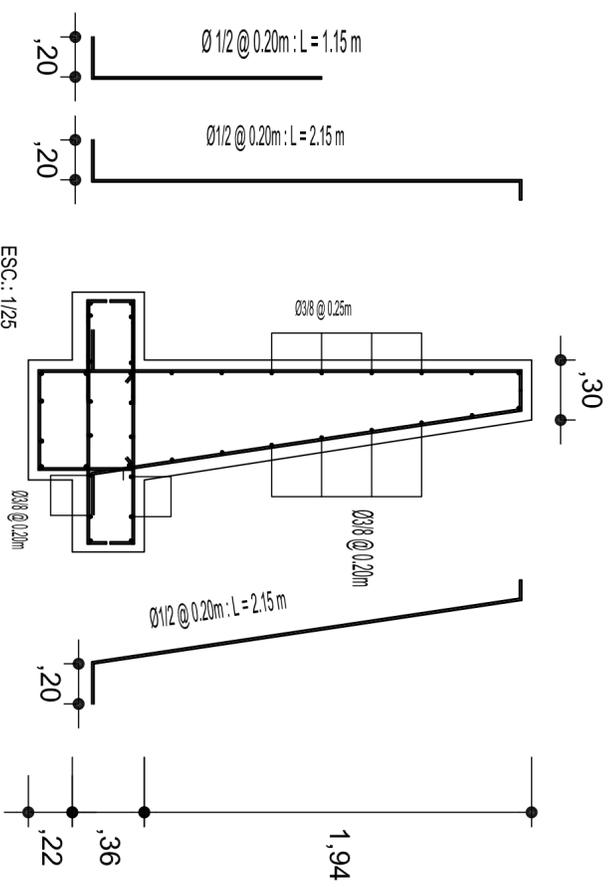
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDA DE DISTRITO DE PALLPATA		FECHA: 89 de 90	
TITULO: FACHADA DEL CLIMATIZACION		AUTOR: PFA-01	
PROYECTADO: QUILLIBAY VONEL MORALES AGUIRRE	PROYECTO: 01.V.A.A.	PROYECTADO: 01.V.A.A.	PROYECTADO: 01.V.A.A.
REVISADO: INDIKALVA	FECHA: DICIEMBRE 2012	PROYECTO: 01.V.A.A.	PROYECTADO: 01.V.A.A.



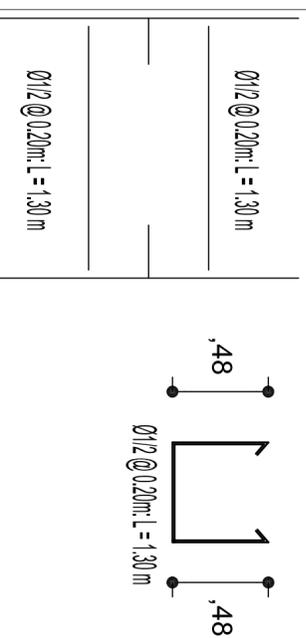
OPCION ELEGIDA



OPCION ELEGIDA

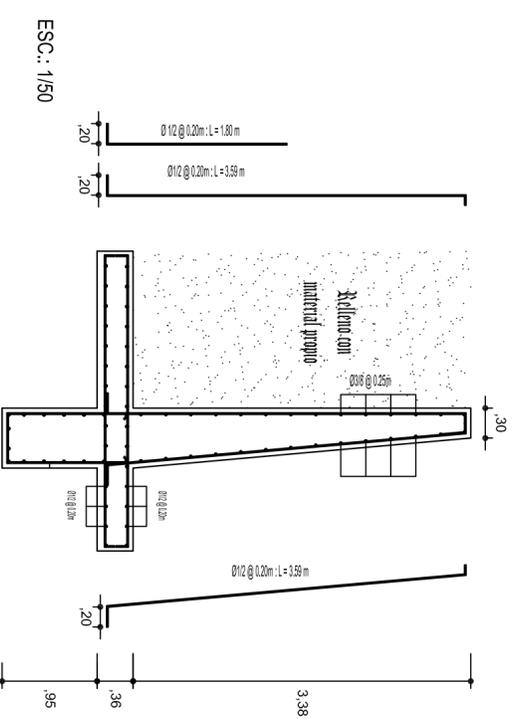


OPCION PROYECTADA

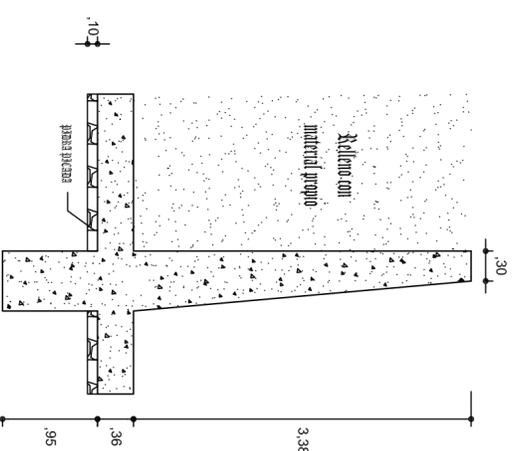


ESC.: 1/25

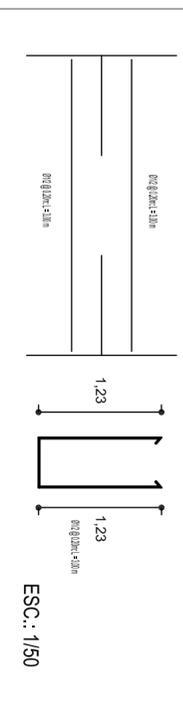
OPCION PROYECTADA



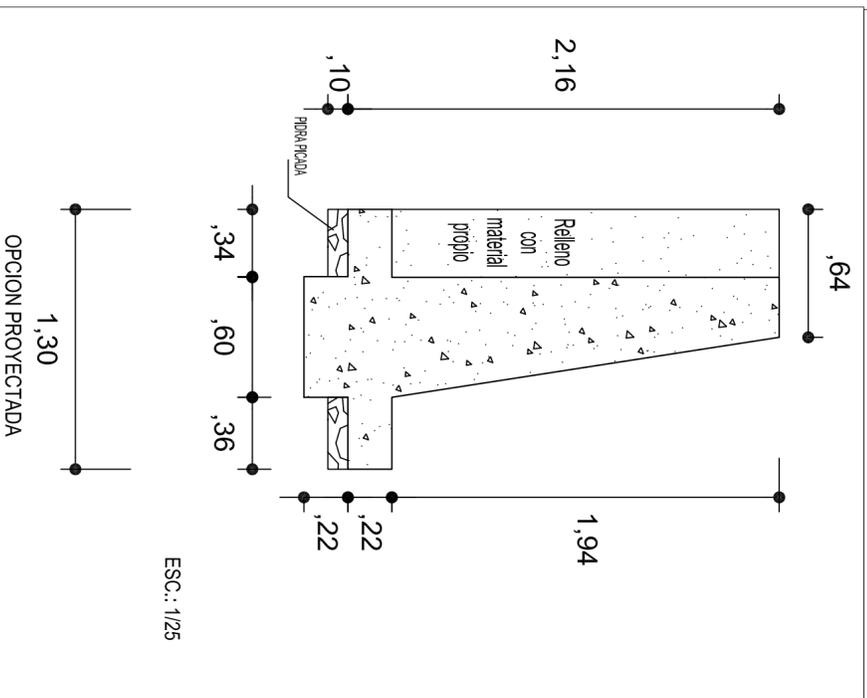
ESC.: 1/50



ESC.: 1/50



ESC.: 1/50



ESC.: 1/25

OPCION PROYECTADA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PALLPATA	
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TITULO: APLICACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS DE DISTRITO DE PALLPATA			
TITULO: MARCO DE CONTENCIÓN		FECHA: 30 de 90	
PROFESOR RESPONSABLE: QUILIBAYO VIKEL NORONCAZARE		ESTADISTAS: 30 de 90	
ESTUDIANTE: QUILIBAYO VIKEL NORONCAZARE		ESTADISTAS: 30 de 90	
CATEDRA: INGENIERIA CIVIL		ESTADISTAS: 30 de 90	
CATEDRA: INGENIERIA CIVIL		ESTADISTAS: 30 de 90	

PMC-01