



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Diseño de mortero de baja resistencia para relleno en
tuberías en el Centro Comercial Box Park, Surco, 2019**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Bachiller en Ingeniería Civil

AUTORES:

Babilonia Cachay, Luis Alberto (ORCID: 0000-0002-1630-0783)
Chavez Bustamante, John Alex (ORCID: 0000-0002-9579-7360)
Guerra Olivares, Cesar Augusto (ORCID: 0000-0003-1737-4431)
Olivera Gonzales, Julio Cesar (ORCID: 0000-0003-1537-2678)

ASESOR:

Dra. Alama Sono, Esterfilia (ORCID: 0000-0003-43809-209X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño Sísmico Estructural

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA:

El presente trabajo de investigación se lo dedicamos a nuestras familias que día a día nos apoyan con el sustento económico, dándome su confianza de que terminare este camino difícil guiándome, apoyándome moralmente para culminar mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO:

El presente agradecimiento se da a los profesionales que me apoyaron como es el Ingeniero David Filios Ramos quien nos apoyó con los conocimientos en diseño de pavimentos, así como su amplia experiencia de la metodología del proyecto de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA:	i
AGRADECIMIENTO:	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iii
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	10
2.2. Variable, Operacionalización	11
2.3. Población, Muestra Y Muestreo	13
2.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez Y Confiabilidad Técnicas	13
2.5. Procedimiento	15
2.6. Aspectos éticos	15
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN	27
V. CONCLUSIONES	31
VI. RECOMENDACIONES	33
VII. REFERENCIAS	35
VIII. ANEXO	39

RESUMEN

La tesis de investigación titulada: Diseño de mortero de baja Resistencia y su influencia en el relleno de tuberías en el centro comercial Box Park Surco, 2019, tiene como objetivo determinar el efecto de la aplicación del diseño de mortero de baja resistencia utilizando material propio, obtenido en obra durante la actividad de la excavación, para reemplazar el relleno convencional y ver cómo este mortero influye y aporta en el relleno en redes de tuberías del centro comercial Box Park, surco 2019

La finalidad de la investigación es mejorar el relleno compactado convencional, creando un diseño de mortero de baja resistencia, que permitirá dar solución al problema de hundimientos, mejorando la capacidad portante, disminuyendo el asentamiento y mejorando la productividad en el proceso constructivo.

La investigación es experimental, y cuantitativa. La población estuvo constituida por la cantidad de pruebas en laboratorio hasta encontrar un diseño de mezclas, el cual una de sus características es que sea un suelo de capacidad portante entre 5 a 10 kg/cm², que viene hacer un suelo bueno y sea excavable para futuros trabajos de desarrollo de infraestructura, la técnica que se empleo fue la observación, teniendo como instrumento la ficha técnica.

Los resultados estadísticos T de Studen indican que existe una diferencia significativa entre ambas variables, el diseño de mortero elaborado con material propio influye en las propiedades del relleno compactado, mejorando su capacidad portante, haciéndola productiva y disminuyendo el problema del hundimiento. En cuanto al relleno compactado convencional se hizo el ensayo de corte directo para obtener la resistencia y compararlo con la resistencia del mortero de baja resistencia.

Palabras Clave: Laboratorio. mortero, infraestructura

ABSTRACT

The research thesis entitled: Low Resistance mortar design and its influence on the filling of pipes in the Box Park Surco shopping center, 2019, aims to determine the effect of the application of the design of low mortar using own material, obtained in work in the activity of the excavation, to replace the conventional filling and see how this mortar influences and contributes in the filling in pipe networks of the shopping center Box Park, groove 2019.

The purpose of the research is to improve the conventional compacted filling, creating a low resistance mortar design, which will allow solving the problem of subsidence, improving the bearing capacity, decreasing the settlement and improving the productivity in the construction process.

The research is experimental, correlational and quantitative. The population was constituted by the amount of tests in laboratory until finding a design of mixtures, which one of its characteristics is that it is a soil of carrying capacity between 5 to 10 kg / cm², that comes to make a good soil and is excavable for future infrastructure development work, the technique used was the observation, having as an instrument the technical sheet.

Student's statistical results indicate that there is a significant difference between both variables, the design of mortar made with its own material influences the properties of the compacted filling, improving its carrying capacity, making it productive and reducing the problem of subsidence. As for the conventional compacted filling, the direct cutting test was made to obtain the resistance and compare it with the resistance of the low resistance mortar.

Keywords: Laboratory. mortar, infrastructure

I. INTRODUCCIÓN

Aguilar (2016), refiere que la construcción civil en el mundo sigue en crecimiento cada año sobre todo en países desarrollados además la construcción es sinónimo de proceso para un país. Siendo los países desarrollados que emplea tecnología de alta gama en sus procesos constructivos que definen al mortero como una mezcla de uno o más elementos como H₂O, cemento, agregados, y a veces aditivos. Estas mezclas son homogéneas y sus elementos se deben usar en cantidades establecidas según a su utilización en diferentes trabajos civiles.

Una empresa como UNICON S.A.C. (2010) define al mortero como una mezcla de cemento, agregado fino, agua y aditivos con determinadas propiedades de gran trabajabilidad, compactación y sin contracción. Aporta la alternativa más duración a los rellenos convencionales con materiales granulares, pero con niveles de potencia superiores (10 a 30 kg/cm²). De acuerdo al mercado UNICON, además de concreto premezclado soluciones hechas a la medida de la obra. Es de esta manera que el desarrollo tecnológico del mortero y productos similares. Se observa un importante aporte en el Perú como es reflejado en el 2018, con más del 46% a nivel nacional, atribuye la confianza que se da en UNICON es por eso que en el sector construcción suministran más de 2'000,000 m³ a todo el Perú

Bartolomé (2011), denomina al mortero como una mezcla de cemento, arena y agua. Éste debe cumplir con una función estructural, o no tenerla. Los enlucidos, para demostrar, no realizan una función estructural; sin embargo los morteros usados en mampostería, o los usados para fundir elementos estructurales, sí poseen tal función.

Según el reglamento nacional de edificaciones (2018), el desarrollo acelerado en los morteros nos a dad la facilidad de producir estos según la medida y necesidad del cliente, esto en las propiedades como en su composición y proporción de sus ingredientes. Entonces diremos de lo clasificaremos según el concepto de prestación en cuanto a sus propiedades, y composición y proporciones.

Bayancela,(2016), en su investigación “Análisis comparativo entre suelo cemento y hormigón pobre, como material de soporte para diversos tipos de cimentación superficial, que necesita estas alternativas” Verifico el sólido de soporte entre área Cemento y Hormigón Pobre para diversos tipos de cimentación superficial y un caso especial en que se

efectúen rellenos de dificultoso compactación, explica por qué no es productivo el manejar el relleno estándar con material granular compactado. Para todo caso se va a hacer el resumen técnico económico para instituir las ventajas que tiene dichos materiales y preferir el más próspero, resultados como por ejemplo que los dichos materiales, en cuanto al costo y tiempo en relatividad al relleno estándar compactado, impacto más económico, generar el relleno con lote cemento y que a la vez se hace en menor tiempo completo a los beneficios que muestran en el reparto y no necesita de compactación. Por consiguiente, esta clase de rellenos resulta un fin óptimo y práctico, con ventajas para esta clase de obras.

Granados, Landaverde y Pineda (2017), nos habla de un mortero usado como relleno fluido hecha con una resistencia controlada, de un material cementante que tiene una consistencia dinámica, auto compacto y de menor resistencia a los 85kg/cm^2 , solo utilizable como relleno. Según con los resultados logrados, las Arenas Limosas (SM) tienen una más grande resistencia a la compresión que los Limos Arenosos (ML). En lo cual a resistencia a la compresión respecta, se hace uso de esta dosificación, el tipo de suelo, empero modificando el tipo de cemento, tenemos la posibilidad de decir que se obtienen resultados más grandes usando cemento Portland C-595 que realizando uso del cemento Portland C-91. Concluimos que el relleno de mortero fluido de resistencia controlada es muchísimo más económico que el suelo cemento compactado, siendo el relleno de mortero fluido de resistencia controlada una solución posible para estabilización de suelos.

Vilcas (2018), en su indagación “Planteamiento del mejoramiento del suelo utilizando relleno fluido para la creación de los inmuebles multifamiliares en la obra vivienda club recrea “Los Nogales”. Cuyo objetivo es mejorar el suelo utilizando relleno fluido, tiene como objetivo alternativo de solución a los inconvenientes de suelos, usando una metodología tipo de empírico con base en ensayos de laboratorio normados por la ASTM y desarrollo en oficina. Obteniendo tratan de enseñar, que, de consenso con el tipo de iniciativa a hacer, el procedimiento de mejoramientos de suelos deficientes usando relleno fluido puede conseguir a ser una solución para hacer los tiempos de entrega para posteriores proyectos donde sea benéfico y eficaz.

Salgado y Peralta (2016), Realizo la tesis “Análisis técnico - económico del concreto fluido como reemplazo del relleno estructural compactado, en la creación de la planta

concentradora del minero las Bambas”. Utilizaron un Procedimiento aplicado, de tipo empírico cuantitativo explicativo, el cálculo de la aplicabilidad del concreto fluido se hizo por medio de procedimiento empírico. Con estas 2 muestras se genera un concreto de resistencia dinámica como una solución al relleno de suelo compactado, se analizaron sus propiedades como tiempo, costo con la intención de aplicarlas en obras de la localidad y del territorio, obteniendo como punto de inicio la vivencia del plan minero.

Según Santa Ella Luz E. y Salamanca Rodrigo (2002), define al mortero como una conjunción de recursos como cemento y una mezcla de material de relleno (agregado fino o arena), además de agua. Es un concreto mezclado que radica primordialmente en un medio aglomerante (cemento Portland y agua) del cual se encuentran recursos óptimos, en la mayoría de los casos es una conjunción de cemento, añadido fino o añadido grueso, agua, en la actualidad se hace uso de aditivos que son capaces de cambiar las características que tiene el concreto o agregale alguna propiedad que no posee de manera económica.

(ACI 229), el mortero de baja resistencia envuelve a la tubería brindando un soporte uniforme y cubriendo todos los espacios que tiene a su alrededor, sin necesidad de ser compactado ni vibrado. Luego de 5 horas, se puede laborar encima del relleno, el cual puede conseguir una solidez a la comprensión de 5-10 kg/cm², semejante o parecido a capacidad portante del suelo, permitiendo ser re excavado con herramientas manuales.

Características de los materiales. Agua, NTP 334.088 (2006), el componente líquido (agua) de estar en óptimas condiciones, es decir aquella que reúnen físicas y químicas y que cumpla los requisitos de calidad. El agua empleada en la mezcla del mortero tiene lo siguiente: No deberá contener sustancias contaminantes que puedan producir efectos desfavorables al mortero, tendrá que ser agua limpia de impurezas. El agua que se utilizara para la elaboración del mortero debe ser de preferencia potable.

El cemento es un componente de propiedades y características como de adherencia y cohesión, diferenciado por tener una gran dureza. Obtiene estas propiedades mediante reacciones de absorción y el curado posteriormente incluso debajo del agua. Para nuestro

proyecto usaremos el Tipo I portland, establece a la norma técnica peruana NTP 334.009. Y ASTM C-150 que comúnmente se utiliza.

Aditivos, Norma NTP 339.086 (2005), los aditivos pueden emplear en la elaboración del concreto, mortero y otras mezclas. En lo económico, permite ahorrar energía y además puede ser el único medio factible para obtener un resultado esperado, por lo que modifica sus propiedades en los estados fresco y endurecido.

Arena, NTP.400.037 (2005) refiere que la arena a utilizará es un (agregado), será analizado previo al uso para determinar compatibilidad con la mezcla, estará sujeto a ensayo en laboratorio para determinar granulometría y características físicas, establecidos en el (R.N.E.)

Tabla 01- porcentajes que pasa según ASTM D422

Item	Abertura(Mm)	Especificaciones	%Min	% Max
1.0	9.5	Nº 3/8	100 %	0 %
2.0	4.75	Nº 04	95 %	95 %
3.0	2.36	Nº 08	80 %	77 %
4.0	1.18	Nº 16	50 %	53 %
5.0	0.6	Nº 30	25 %	36 %
6.0	0.3	Nº 50	5 %	23 %
7.0	0.15	Nº 100	0 %	13 %
8.0		FONDO	0 %	0 %

Fuente: norma AASTHO T-27 ASTM D422

Propiedad del mortero en estado fresco desde su colocación en espacios vacíos fluye y se nivela, compacta con su propio peso. Este mortero no requiere máquina de compactación, ni vibradora.

La fluidez es dependiente da la dosificación de los materiales y se mide por medio de la prueba de Slump. La fluidez puede variar a partir de tieso hasta fluido dependiendo de los requerimientos. Los procedimientos para manifestar la fluidez son: Cono de Abrams (ASTM C143).

Tabla 02- Parámetros De Fluidez De Mezclas De Mortero Fluidos

FLUIDEZ			
Ítem	Descripción	Valores	Unidad
1.0	Baja Fluidez	<150 mm	< 6 pulg
2.0	Fluidez Normal	150 a 200 mm	6 a 8 pulg
3.0	Alta Fluidez	>200 mm	> 8 pulg

(ASTM C1064), el instante de fraguado es un el lapso de tiempo que requiere el mortero de baja de resistencia, en estado fresco o plástico para pasar al estado duro con la fuerza fundamental para estabilizar el peso de un sujeto. Este tiempo de fraguado es manipulado por la porción y rapidez de salida del agua. Una vez que el exceso de agua deja la mezcla, esta se pone duro, producto de la actitud de las partículas sólidas, provoca que se ponga rígida.

Leandro (2015), define la resistencia a la compresión es la característica mecánica primordial del concreto o mortero, además tiene relación con la amplitud de soporte de cargas a este mortero de baja resistencia. Un suelo sometido a compresión sencilla bien compactado, consigue una potencia entre 5 a 10 kg/cm². Para obtener la capacidad que tiene el relleno fluido de repartir cargas, se realizara el ensayo de resistencia a la compresión.

Santa ella (2002), refiere que el mortero experimenta fluido de baja firmeza por disminución de cuerpo humano a medida que el proceso de fraguado e inicio de fortaleza. Esa retracción es provocada por la merma de agua sobrante tras la absorción del mortero. Se demostró que las retracciones en los morteros o concretos son más altas cuanto más ricos en cemento y recursos finos son los morteros. Asimismo, se ha visto que la rectificación se incrementa una vez que más grande es el crecimiento de agua del mezclado.

Según Duran S. (2015), la “capacidad portante del suelo no es más que la resistencia que tiene el suelo al deformarse, por a la fuerza de fricción y cohesión”. La capacidad portante es la capacidad del suelo para tolerar cargas dispuestas sobre él, la cual da resultado fallas por corte o asentamiento diferencial. Según Duran S. (2015

Para la regla (ACI 229. p. s/n),” la potencia de compresión no confinada es una medida del movimiento de transmisión de carga del mortero de baja resistencia, esto significa que este mortero, soporta una potencia de compresión de 5 a 10 kg/cm², esto equipara a la capacidad portante aceptable de un suelo compactado”.

De igual manera conservar los niveles bajos de resistencia es un objetivo para proyectos donde se harán excavaciones posteriores.

Tabla 03 – rangos de la excavabilidad en función $f'c = \text{kg/cm}^2$

Ítem	Resistencia A La Compresión (Kg/Cm²)	Valores
1.0	Menor a 10	Excavable a mano (Pico lampa)
2.0	Entre 10 a 30	Excavable con retroexcavadora
3.0	Mayor a 30	No Excavable (fácil de demoler)

Fuente: norma ACI 219

Según Niebel (2001), relaciona entre producto final y factores rentables (mano de obra, equipos y materiales) utilizados también en la fabricación de capital y servicios. Una mayor productividad significa producir más con el mismo conjunto de trámite o hacer lo propio con menos capital, trabajo y tierra. “el mejoramiento de la rentabilidad se refiere al aumento de la elaboración por etapa de trabajo o por tiempo gastado.

En esta investigación, se plantea la como problema general: ¿Cuál es el efecto de la aplicación del diseño de mortero de baja resistencia utilizando material propio, en redes de tuberías del centro comercial Box Park, surco 2019?

PE1 ¿Cómo el mortero de baja resistencia utilizado con material propio, contribuye en la capacidad de carga de relleno de la red de tuberías del centro comercial Box Park, surco, año 2019?

PE2 ¿Cómo el mortero de baja resistencia utilizando material propio contribuye en el hundimiento de la red de tuberías del centro comercial Box Park?

PE3 ¿Cómo el diseño de mortero de baja resistencia utilizando material propio, contribuye en rendimiento del relleno en las redes de tuberías del centro comercial Box Park?.

De forma que esta averiguación se justifica debido a que el mortero de baja resistencia es un material que está creado para mejorar el relleno común, está realizado de una mezcla en base de cemento de consistencia dinámica que posibilita su trabajabilidad en el momento del vaciado, es de resistencia entre 5-10kg/cm² con el fin de volver a ser excavado.

Por la cual hemos realizado este trabajo de indagación bajo cimientos teóricos y resultado estadístico que afirmaran que las intervenciones y tácticas establecidas sirven para ser contraste con otros entornos semejantes que se asemejan en propiedades a nuestra en análisis.

Así mismo se planteamos como objetivo General: Determinar el efecto de la aplicación del diseño de mortero de baja resistencia utilizando material propio, en redes de tuberías del centro comercial Box Park, Surco 2019

OE1 Identificar como el mortero de baja resistencia utilizando material propio, contribuye en la capacidad de carga de relleno de la red de tuberías del centro comercial Box Park, surco, 2019.

OE2 Examinar como el mortero de baja resistencia utilizando material propio contribuye en el hundimiento de la red de tuberías del centro comercial Box Park.

OE3 Determinar como el diseño de mortero de baja resistencia utilizando material propio, contribuye en rendimiento del relleno en las redes de tuberías del centro comercial Box Park.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación.

Aplicativo

“Esta investigación también suele ser llamadas practica o empírica, ya que se busca la aplicación y uso de lo aprendido, al mismo tiempo se adquieren nuevos conocimientos al implementar esta práctica basada en la investigación inicial”. Según Murillo (2008)

Cuantitativo

Martins y Paella (2012), sostiene “Que si un dato no se puede medir entonces no es veraz y por lo tanto no expresa credibilidad con la realidad. Entonces que todo dato debe ser un número, para encontrarse dentro de la manifestación de la realidad en la estadística” (p.40).

La tendencia de la investigación es de enfoque cuantitativo.

Experimental

Arias (1997), muestra que el diseño empírico es el "proceso que se basa en dominar a un objeto o conjunto de personas a determinadas condiciones o estímulos (variable independiente), para mirar los efectos que se generan (variable dependiente)". 44

Se determina el diseño de indagación empírico, donde se manipula por lo menos una variable sin dependencia para mirar su impacto e interacción con una o más variables dependientes.

2.2. Variable, Operacionalización

Variable

En este presente estudio de investigación se empleó una variable que es “Diseño de mortero de baja resistencia”

Tabla 04 – Variables de Operacionalizacion

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Diseño de mortero de baja Resistencia	Santaella (2002), Mezcla de cemento, arena, agua y aditivo, es un mortero más ligero que los de peso normal que hace lo excavable.	El comité (ACI 229), lo define como, material autocompactante de baja densidad controlada, usada principalmente como relleno en sustitución de un relleno compactado	Características de los Materiales ACI 138	El Cemento , El tipo I Portland conforme a la norma técnica NTP 334.0009 y ASTM C-150	Ficha técnica
				Material Propio , Estará sujeta a ensayo en laboratorio para determinar su granulometría y características físicas, cumpliendo con los límites establecidos en la norma técnica peruana NTP 400.037	
				El Agua , Aquella que por su características químicas y físicas cumplan con los requisitos establecidos en la NTP 334.088. Aditivo , El más utilizado es el incorporador de aire SIKAER y el plastificante REBOBILT. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NTP 339.086.	
Resistencia	Diseñado para obtener una resistencia parecida a la capacidad portante del terreno. (p.11).	usada principalmente como relleno en sustitución de un relleno compactado	Propiedades del mortero de baja resistencia ACI 138	Fluidez , A diferencia de los rellenos de suelo compactado, los cuales son rígidos, el fluido tiene la propiedad de llenar los espacios vacíos, es decir se autonivela y auto compacta. Es importante acotar que la fluidez se mide, con el cono de Abrams (STM C143)	Ficha técnica
				Resistencia , Se refiere a la capacidad de soporte de cargas, se medirá con ensayos de resistencia mecánica a la compresión a edades de 3, 7, 28 días, buscando una resistencia entre 5 a 10 kg/cm ²	
				Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra: Según Hernández, A (2008, p.66) "El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final se reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad"	
			Productividad en construcción del mortero REVISTA COSTO S.A.	Eficiencia de la administración de recursos en equipo: La productividad de las máquinas de construcción se mide por: Su producción y su costo. Producción es lo que las máquinas transforman y producen en termino monetario entre el costo de lo que interviene para producir (costos de equipo, combustible, salarios, etc.).	Ficha técnica

2.3. Población, Muestra Y Muestreo

2.3.1. POBLACIÓN.

La población son todos los ensayos elaborados en la estancia que se hace al mortero de baja resistencia el cual está conformado por 16 ensayos.

2.3.2. MUESTRA.

El contenido de la muestra para la valoración del diseño del mortero realizada con aglomerante portland tipo I, material propio de obra adicionando los aditivos Sikaer y Rheobuilt 1201, está constituido por 6 tomas de laboratorio, los cuales son parte de la investigación.

Conformados por los Ensayos:

- De fluidez
- De resistencia a la compresión.

2.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez Y Confiabilidad Técnicas

2.4.1. TÉCNICA

Bernal (2010), sostiene que en “los trabajos de investigación existen diferentes métodos e instrumentos para la recopilación de información” (p. 192).

La ciencia que se utilizará en esta investigación será de observación directa donde tomaremos datos de los hechos realizados en el laboratorio.

2.4.2. INSTRUMENTOS

Hernández, Fernández y Baptista (2014), indica que un “herramienta de cálculo donde se anota datos que describen realmente los juicios que el experto tiene como propósito” (p. 199). Para el presente estudio tiene como herramienta una ficha técnica de recolección de hechos tomando en cuenta la atención de las metas trazadas.

Tabla 05 – Recolección de datos

FICHA TECNICA		INGENIERIA CIVIL			
Propuesta	DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERÍAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO-2019				
Integrantes	<ul style="list-style-type: none"> • BABILONIA CACHAY, LUIS ALBERTO • CHAVEZ BUSTAMANTE, JOHN ALEX • GUERRA OLIVARES, CESAR, AUGUSTO • OLIVERA GONZALES, JULIO CESAR 				
I. Información General					
	Departamento	Lima			
	Provincia	Lima			
Ubicación	Distrito	Santiago de Surco			
	Coordenadas	Latitud:12°5 17.29”S - Longitud:76°58 50.41”O			
Descripción de la Intervención	Colector Box Park Surco	Altitud: msnm	150	Diseño de Mortero con Material Propio	
II. Estudio del Proyecto					
	Dimensiones	Indicadores	Parámetros establecidos por la NTP	Parámetros establecidos por Laboratorio	
			170kg	140 kg	
		Cemento	1825gk	1728 kg	
	Características de los Materiales	Material propio	350lt	288 Lt	

Diseño de Mortero de Baja Resistencia	ACI 138	Agua		
			7	5.0 kg
		Aditivo		
		Fluidez	8"	8" – 10"
Propiedades del mortero de baja resistencia	ACI 138	Resistencia	30kg/cm ²	12 kg/cm ²
		Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra	Variación > de la mano de obra	Variación del costo de la mano de obra < 5% de la Partida
REVISTA COSTO S.A.		Eficiencia de la administración de recursos en equipo	Mayor uso e equipos	➤ Al 95% uso semanal

Fuente: Elaboración Propia

2.4.3. CONFIABILIDAD

Según, M. y Palella (2012), “Definida como el oscurecimiento de descuido aleatorio en un instrumento de cosecha de datos. O sea, es el rango en las mediciones permanecen libres de las diferencias producidas por los errores causales, (p.164).

En la presente averiguación el instrumento usado va a ser una ficha técnica paralelamente va a ser respaldada por la validación de expertos de comentado instrumento, es por esto que no es necesario del estudio de confiabilidad.

2.5. Procedimiento

2.5.1. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

La metodología a emplearse en el presente estudio de investigación será del resultado de los ensayos de laboratorio certificado, que realizaremos al diseño de mortero de baja resistencia.

2.6. Aspectos éticos.

La investigación se justifica en primer lugar, el cumplimiento del protocolo que orienta todo el transcurso del estudio de la Universidad César Vallejo el cual se encuentra en los parámetros sugeridos por la SUNEDU.

El software TURNITIN es el principal apoyo para perfeccionar la técnica de corrección del estudio a fin de garantizar originalidad del trabajo, para lo cual se tendrá en cuenta los documentos que ayuden a la formalidad de la investigación, así como: fuentes consultadas, Manual de Normas APA y otros.

Se expresará claramente a la (s) institución (s) involucrada en la investigación, que los sujetos no estarán expuestos a ningún tipo de riesgo y contarán con el debido consentimiento informado de ser necesario. La investigación se llevará a término, siempre y cuando se asegure el permiso: del gestor judicial del establecimiento investigado.

Las participación que posee el inspector, harán que confirmen con peso en el progreso estudiado el propósito y se comprenderá a facilitar oportunamente las circunstancias y a cumplir todos los compromisos que se deriven de y de la materia metodológica del estudio científico.

III. RESULTADOS

3.1. SELECCIÓN DEL MATERIAL.

Del material excavado se procedió al coneo, acumulación y mezclado, 6 muestras de 30kg de material propio colocados en sacos para su análisis en laboratorio. Las muestras fueron tomadas en los tramos de la Pavimentación Explanada Lote H – Centro Comercial Box Park.

Ensayo granulométrico en laboratorio para determinar las propiedades del agregado fino.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL AGREGADO FINO.

El agregado proviene de la excavación del colector ampliación Bayoyar y fue extraído en forma mecánica acumulados al lado de la vía en el Asentamiento Humano Bayoyar, lo cual fue embolsada, transportado y almacenado en el laboratorio.

Se verificará que el agregado propio cumpla con los requisitos para la elaboración del mortero, se realizó los siguientes ensayos.

3.3. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO FINO (MATERIAL PROPIO).

Esta prueba de laboratorio determinara las medidas referentes de los diversos componentes del suelo, hacen del ensayo granulométrico:

TABLA 06 -

Tamices ASTM	Abertura Mm	PESO Retenido (Gr)	% Retención Parcial	% Retenido Acumulado	Acumulado Que Pasa
N° 3/8	9.50	-	-	-	100.00
N°04	4.75	28.00	4.70	4.70	95.30
N° 08	2.36	108.20	18.10	22.80	77.20
N° 16	1.18	140.50	23.60	46.40	53.60
N° 30	0.60	104.70	17.60	64.00	36.00
N° 50	0.30	76.70	12.90	76.90	23.10
N°100	0.15	57.00	9.60	86.50	13.50
FONDO		50.90	13.60	100.00	-
Residuo				100.00	-
Fino eliminad lavado				100.00	
Total				100.00	
Módulo de fineza				3.00	
Tamaño de fineza				3/8	

Fuente Elaboración Propia

El material fino no satisface los parámetros granulométricos fundamentada en la ASTM-C33, sin embargo, el comité ACI-229 indica que se puede utilizar a decisión del investigador y corrobora con ensayos de laboratorio que se podrá obtener su objetivo.

Tabla 7

Peso Unitario Suelto Agregado Fino		
Descripción	1	2
Peso De La Muestra +	7751	7766
Peso Del Equipo		
Capacidad	3050	3050
Volumétrica De La Muestra		
Peso Unitario	1610	1610
Suelto(Kg/M3)		
Promedio	1613	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8

Peso Unitario Compactado Agregado Fino		
Descripción	1	2
Peso De La Muestra + Peso	7430	7453
Del Equipo		
Capacidad Volumétrica De	3050	3050
La Muestra		
Peso Unitario	1500	1508
Suelto(Kg/M3)		
Promedio	1504	

Fuente: Elaboración propia

3.4. PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO FINO.

Calculo del peso especial: El contemporáneo técnico a obtener para el travesaño peculiar de una manifestación, por medio del cálculo de su báscula (peso) y su magnitud, por medio del razonamiento de la fiola con volumen eterno y con apoyo debido, posibilite contar el volumen del síntoma, por esto, su palanca particular

Diseño 1, diseño patrón con cemento Portland tipo 1.

Para el siguiente diseño se ejecutó con el método ACI 229. Diseño por peso, lo cual nos accede un punto de partida para obtener nuestro diseño patrón. Determinando un diseño de mezcla 1:11, aotamos que se cuentan inicialmente con 290 litros de agua x metro cubico.

Tabla 09

DISEÑO DE MORTERO X m3		TANDA DE PRUEBA 0.0005 m3	
Material	Peso (Kg/M3)	Material	Peso (Kg/M3)
Cemento (kg)	128	Cemento (kg)	0.64
Agregado fino seco (kg)	1731	Agregado fino seco (kg)	8.655
Agua (lt)	291	Agua (lt)	1455
Aditivo RHEOBUILT (kg)	5.04	Aditivo RHEOBUILT (gr)	25.2
Aditivo SIKA AER (KG)	0.27	Aditivo SIKA AER (gr)	1.35
		Slump	8” – 10”
Proporción en volumen (pie3)(C:A)agua (lt)		1:13,5:97 lt	
Aditivo RHEOBUILT 1201		1552 x bolsas	
Aditivo SIKA AER		83 gr x bolsas de cemento	

Fuente: Elaboración propia

Como muestra nuestro diseño inicial el Slump es igual a 8", el cual muestra trabajabilidad, se hace el reajuste de los materiales en especial en el agua para el diseño, alcanzando una combinación trabajable, pudiendo el primer diseño.

Diseño 2, diseño patrón final corregido con cemento Portland tipo 1

Del diseño patrón se procedió al reajuste de los materiales para la elaboración del mortero, para determinar la resistencia del mortero.

Se utilizó cierta cantidad de material en proporción para determinar la mezcla que será ensayada.

En el proceso de elaboración del mortero se adiciono 0.25 Lt de agua, para obtener un Slump de 8". Este adicional de agua fue de 50 Lt por m³ se reemplazará por un 1 Lt de plastificante con la finalidad de dar plasticidad al mortero. El porcentaje del aditivo incremento y eso ayudo a mantener el asentamiento.

La dosis de aditivo recomendada por el fabricante se expresa en cantidades proporcionales al contenido del cemento en la mezcla, se utilizó 3% del peso de cemento, sin embargo, en este diseño corregido el aditivo plastificante incrementara a 3.72% del peso del cemento.

Tabla 10

DISEÑO DE MORTERO X m3		TANDA DE PRUEBA 0.0005 m3	
Material	Peso (Kg/M3)	Material	Peso (Kg/M3)
Cemento (kg)	145	Cemento (kg)	0.725
Agregado fino seco (kg)	1728	Agregado fino seco (kg)	8.64
Agua (lt)	286	Agua (lt)	1.43
Aditivo RHEOBUILT (kg)	5.94	Aditivo RHEOBUILT (gr)	29.7
Aditivo SIKA AER (KG)	0.25	Aditivo SIKA AER (gr)	1.25
		Slump	8" – 10"
Proporción en volumen (pie3)(C:A)agua (lt)		1:13,5:97 lt	
Aditivo RHEOBUILT 1201		1829 x bolsas	
Aditivo SIKA AER		77 gr x bolsas de cemento	

Fuente: Elaboración propia

La relación agua/cemento usada en el diseño de la mezcla en una dosificación de 138 Kg de cemento fue de 2.10, se muestrean 6 probetas cubicas, dentro de 24 horas de secado se retira del molde y se coloca en la poza de curación donde se mantendrán por 28 días. El primer ensayo de la muestra a edad de 3 días obteniendo del ensayo de resistencia a la compresión de 15 Kg/cm².

Como el resultado preliminar supero la resistencia de la investigación se procederá a un nuevo diseño, reduciendo a la cantidad de cemento.

Diseño 3, diseño de mortero con cemento Portland tipo 1.

Se reduce la cantidad de cemento 11.72 kg y se mantiene el resto de los materiales, la nueva relación a/c es:

Tabla 11

REDUCCION DEL CEMENTO				
Cemento tipo	Cemento tipo	Reducción		Nueva a/c
portland tipo I	portland tipo I	Kg/m ³	%	
128.00	145	17.00	11.72	5.28

Fuente: Elaboración propia

3.5. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN.

La resistencia a la presión es la propiedad que soporta cargas, el cual se calcula dividiendo el padrón dicho entre el área normal de una probeta.

Para nuestra investigación se ensayarán a edades de 7, 14 y 28 días.

3.6. METODOLOGÍA DE ENSAYO.

Siendo los elementos ensayados probetas cubicas de mortero fue necesario ajustar la máquina universal a una velocidad de ensayo controlada acorde a las bajas resistencias deseadas.

3.7. PRUEBAS DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN.

El ensayo de la resistencia a la presión se hizo en base a la regla ASTM C-109. La compresión sencilla es una de los ensayos más simple y confiable de resistencia para decidir la resistencia del mortero.

Se somete a la muestra a carga axial hasta que falle. Se toma el esfuerzo mayor sometido por el equipo y con el sector se determina cuanto será su resistencia.

Para el estudio se someterán a compresión fácil 2 muestras por cada edad y cada diseño que se experimentó.

Ensayo de compresión del Diseño 2

Diseño 2, patrón final a partir de este diseño se empezará los reajustes de los materiales debido a la experimentación en el laboratorio con la finalidad de encontrar la resistencia planteada en el objetivo de la investigación.

Tabla 12

Ítem	Edades	Muestra		Promedio.	Variación Porcentual%
		01	02	Kg/Cm2	
1.0	7 días	13.50	12.80	13.15	87.96
2.0	14 días	14.90	15.20	15.05	100.67
3.0	28 días	16.80	16.90	16.85	112.71

Fuente: Elaboración propia

Del diseño 2, patrón final nos da como resultado una resistencia a edad de 28 días de 16.9 kg/cm², además de observar que los incrementos de la resistencia en función del tiempo son directamente proporcionales.

3.8. ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO.

3.8.1. PRODUCTIVIDAD.

Por todo lo mencionado, se presenta a continuación valores cuantificados de la productividad en una obra de saneamiento, tomando como la actividad el relleno de las tuberías de desagüe.

3.8.2. ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO.

El presupuesto de este estudio va a estar identificado por su costo y tiempo de realización.

El proceso de relleno, la colocación del mortero de baja resistencia será de forma manual debido al poco espacio que hay en la zona.

3.8.3. POR SU COSTO

3.8.3.1. ANÁLISIS DE COSTO DEL MORTERO DE BAJA RESISTENCIA POR M3.

Para calcular los precios unitarios del mortero de baja resistencia, se analizará solamente el proceso de elaboración del mortero de baja resistencia:

IV. DISCUSIÓN

Material propio en el diseño de mezcla: En el análisis del material propio en laboratorio, el agregado fino, resultado diferente como establece la norma ASTM C33, en la granulometría se puede observar la desviación del material propio en las mallas

3/8", N°4, N°50 y N°100, esto se corrobora en la gráfica granulométrica donde no cumplen con el estándar de la norma ASTM C33.

De acuerdo con el uso granulométrico, en la malla # 50 y la malla #100 contiene un porcentaje elevado de material fino asemejándose a una arena limosa.

Asimismo, en la malla #4 y malla #8 de acuerdo con el huso granulométrico se observa una retención considerable, haciendo que esta se salga del huso granulométrico estipulado en la norma ASTM C33.

Finalmente, la granulometría de la arena utilizada indica que hay un exceso de finos y arena con demasiado material granular, siendo este agregado una arena limosa.

Una vez obtenido el agregado fino, en el laboratorio se procede a diseñar la mezcla patrón. En la combinación de los materiales para diseñar la mezcla patrón, esta manifestó la falta de agua, agregando hasta obtener un asentamiento de 8", sin embargo, se observó la sedimentación del material por lo que se reemplazó el agua por un litro de plastificante Rheobuilt, preparando una nueva mezcla, pero esta vez con las nuevas cantidades de materiales para la mezcla patrón.

Con el estudio patrón ya encontrado se pasara a disminuir cemento, manteniendo los demás materiales constantes, la finalidad de la reducción de cemento es obtener menor resistencia ya que el patrón registro 15kg/cm², en el ensayo de compresión a la edad de 7 días.

Se procede a realizar los ensayos de asentamiento en estado fresco y endurecido, el ensayo de firmeza a presión, entonces se elaboraron dos ensayos cubicas para cada rompimiento a edad de 7, 14, y 28 días. Finalmente se logra obtener el diseño de mortero de baja resistencia, ensayando la muestra a la edad de 7 días obteniendo, una resistencia de 14.1kg/cm², con un Slump de 8".

Hipótesis general: En la estadística de la prueba T de Studen, se observa que existe diferencia significativa en la mejora del relleno de la Pavimentación Explanada Lote H – Centro Comercial Box Park. Por lo cual se ratifica lo hablado por Granados, Landaverde y Pineda (2003) sobre la aplicación de los fronteras de control en la norma ACI, en mezclas de relleno fluido de resistencia controlada, variando el porcentaje y tipos de cemento. El creador dice que, el experimento de la mezcla en el laboratorio del equipo de ingeniería, han definido que el suelo se optimiza en sus características como la resistencia, el corte, la permeabilidad y la función de deformación, una vez que la mezcla es combinado con cemento en ciertas proporciones.

En la estadística de la prueba T de Studen, se observa existente diferencia significativa en la optimización de la función de carga del relleno de la pavimentación explanada norte lote H-Centro comercial Box Park. Por lo cual se ratifica lo hablado por Vilcas (2018), sobre el uso de relleno fluido en el planteamiento para mejoramiento del suelo en inmuebles de vivienda multifamiliares. El creador dice que el procedimiento de suelos deficientes utilizando relleno fluido podría ser una opción para posteriores proyectos.

En la estadística de la prueba T de Studen, se observa que existe diferencia significativa en la reducción del asentamiento del relleno de la pavimentación explanada norte lote H-Centro comercial Box Park, es decir el asentamiento del mortero es mínimo desapareciendo los hundimientos. Por lo que se ratifica lo dicho por Cervantes (2005), sobre el Relleno fluido un suelo líquido y sus ventajas, propiedades y aplicaciones. El autor sostiene que, sus propiedades y el diseño de mezclas, dependen del diseño de mezclas que se emplee, su consistencia y los revenimientos son entre 8 a 10”, se considera excavable a mano si es menor de 10 kg/cm² y no presenta asentamientos.

En la estadística de la prueba T de Studen, se observa que no existe diferencia significativa en la productividad en el relleno de la pavimentación explanada norte lote H-Centro comercial Box Park, es decir que el mortero de baja resistencia no es productivo debido al costo. Por lo que se ratifica lo dicho por Cervantes (2005) sobre, el relleno fluido un suelo líquido y sus ventajas, propiedades y aplicaciones. El autor sostiene que este relleno fluido tiene muchas ventajas y es una solución cuando es empleado, sim embargo en el análisis comparativo de costo, 1m³ de mortero es más caro que 1m³ de relleno compactado.

V. CONCLUSIONES

Conclusión, la arena no es apta para el diseño de mezclas, sin embargo, de acuerdo con la norma ASTM C33, no restringe su uso, se puede usar siempre y cuando el investigador considere relevante utilizar la arena para otros fines de acuerdo con el requerimiento de la investigación. Por lo tanto, el investigador asumirá el material propio como parte de su experimento.

Se concluye la existencia de aumento en la carga portante y mejora en la resistencia en si en contacto con el pavimento dado una mayor Resistencia al terreno es decir la mejora del relleno en la pavimentación explanada norte lote H-Centro comercial Box Park alcanzo una diferencia relacionada equivalente a 0.04 entre el relleno compactado y relleno de mortero.

se concluye que existe la mejora de la capacidad de carga del relleno en la de la pavimentación explanada norte lote H-Centro comercial Box Park alcanzo una diferencia relacionada equivalente a 0.04 entre la capacidad de carga del relleno compactado y del relleno de mortero.

se concluye que existe la reducción del asentamiento en el relleno en la pavimentación explanada norte lote H-Centro comercial Box Park alcanzo una diferencia relacionada equivalente a 0.05 entre el relleno compactado y el relleno de mortero.

Al respecto al objetivo de que, si concluye que existe, la productividad en el relleno en la de la pavimentación explanada norte lote H-Centro comercial Box Park no alcanzo una diferencia relacionada equivalente. Por lo tanto, el mortero de baja resistencia no es productivo.

VI. RECOMENDACIONES

Primero

Se aconseja aumentar la búsqueda con otros tipos de agregados finos o agregados reciclados, empleando para ello combinaciones experimentales hasta encontrar un material que pueda utilizar en el diseño de mortero de baja resistencia.

Se sugiere ampliar el estudio con otros tipos de aglomerantes naturales con el objetivo encontrar alternativas de mejora en los rellenos de morteros de baja resistencia.

Segundo

Se recomienda para el control del mortero de baja resistencia utilizar probetas cilíndricas de 6" x12", además de hacer un correcto traslado a laboratorio, con precaución para obtener óptimos resultados en resistencia, debido a su fragilidad y baja resistencia.

Tercero

Se recomienda hacer ensayos de control cada 50 m³ para verificar la contracción y el revenimiento del relleno de mortero.

Cuarto

Se recomienda no producir el mortero de baja resistencia en forma manual, es costoso, sin embargo, producirlo en forma industrial reduciría su costo.

VII. REFERENCIAS

Bernal, C. (2010) Metodología de la investigación, tercera edición. Colombia, editorial Pearson.

Bayacela, C. (2016) Análisis Comparativo entre Suelo Cemento y Hormigón Pobre, como Material de Sustento para diferentes tipos de Cimentación Superficial, que requieren estas alternativas. Tesis, (obtención del título de ingeniero civil). Guayaquil Ecuador, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, facultad de ingeniería civil, 2016, (acceso 15junio 2019.)

Buenastareas. Materiales de resistencia baja controlada (mrbc) ACI 229r — 99. EE. UU. California, Disponible en <https://www.buenastareas.com/ensayos/Aci-229R-99-Materiales-De-Resistencia-Baja/3638788.html>.

Cervantes, G. (2005) Relleno fluido, en suelo líquido. Revista Construcción y tecnología, setiembre 2005, pp 16-25. Disponible en <http://www.imcyc.com/cyt/septiembre05/ARTPORTADA.pdf>

Duran, María E. (2015) Capacidad de carga del suelo, consolidación de la masa de suelo y esfuerzo cortante. Mecánica de suelos, Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”, área: tecnológica, programa: ingeniería civil.

Escribano, T. y García, A. Morteros autonivelante de elevada conductividad térmica. Valencia, España. Proyecto final de grado, Universidad Politécnica de Valencia, escuela técnica superior de ingeniería de edificación, 2013.

Granados, J. Landaverde, A y Pineda, A. (2003) Aplicación de los parámetros de control ACI (American Concrete Institute), en mezclas de rellenos fluidos de Resistencia controlada (lodocreto), variando porcentajes y tipos de cementos. Tesis (para optar el título de ingeniero civil). San Salvador, Universidad del Salvador de Ingeniería y Arquitectura, escuela de ingeniería civil.

Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2010) Metodología de la Investigación. Quinta edición, México: MC Braw Hill, 2010. ISBN: 978-607-15- 0291-9

Hernández, J. (2005) Diseño de mortero para rellenos de densidad controlada con arenas del municipio Maracaibo estado de Zulia. Tesis (optar el título de ingeniero civil) Maracaibo, Universidad Rafael Urdaneta, facultad de ingeniería civil.

INSTITUTO ESPAÑOL DEL CEMENTO Y SUS APLICACIONES, Materiales fluidos de baja resistencia controlada para rellenos, Guías Técnicas Disponible en www.ieca.es, 2013.

Leandro, A. (2018) Efectividad, eficacia, y eficiencia en equipos de trabajo. Vol. 39 (N.º 06). Pág. 11, ISSN 07981015.

Norma Técnica Peruana, (2001) Agregados. Análisis Granulométrico del agregado fino, grueso y global. R.0071-2001/INDECOPI-CRT. Publicada el 2001-06-17, I.C.S.

91.100.30, NTP 400.012, Lima, 2001-05-31 2ª Edición, pp 1-14.

Norma Técnica: NTP 334.009. y ASTM C-150. Cementos Sol, Cementos portland/ tipo 1.

Disponible en, www.unacem.com.pe/FichasTecnicas/Cemento%20Sol.pdf

Parella, S. y Martins, F. (2012) Metodología de la Investigación

Cuantitativa. Tercera edición, Venezuela, FEDUPEL, 2012. ISBN: 980-273-445-4

Revista, información técnica, (2002) El concreto en la práctica, CIP-Relleno fluido. Información técnica preparada por la National Ready Mixed Concrete Asociación, disponible en www.nrmca.org

Salgado, O. y Peralta, R. (2016) Análisis técnico-económico del concreto fluido como reemplazo del relleno estructural compactado – en la construcción de la planta concentradora del proyecto minero las bambas. Tesis (para optar el título de ingeniero civil) Tacna, Universidad privada de Tacna, Facultad de ingeniería escuela profesional de ingeniería civil.

Salamanca, R. La tecnología de los morteros, Ciencia e Ingeniería Neogranadina, num.11, diciembre 2001, pp. 41-48. ISSN:0124-8170.

Santaella, L. y Salamanca, R. (2002) Estado del arte del relleno fluido para subbases y bases granulares, Revista ciencia e Ingeniería Neogranadina, pp. 9-22.

Vilcas, J. (2018) Planteamiento del mejoramiento del suelo empleando relleno fluido para la construcción de los edificios multifamiliares en la obra casa club recrea “los nogales” distrito del Agustino, Lima. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Lima Universidad Federico Villareal.

Disponible en <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2042>

VIII. ANEXO

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS GENERALES	HIPOTESIS GENERALES	VARIABLE INDEPENDIENTE	ENFOQUE
¿Cual es el efecto de la aplicación del diseño de mortero de baja resistencia utilizando material propio, en redes de tuberías del centro Comercial Box Park, Surco, 2019?	Determinar el efecto de la aplicación del diseño de mortero de baja resistencia utilizando material propio, en redes de tuberías del centro Comercial Box Park, Surco, 2019		Diseño de Mortero de Baja Resistencia	Cuantitativo
				TIPO
				Aplicativo
				DISEÑO
				Experimental
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO		DIMENSIONES	POBLACION
<p>* ¿Como el Mortero de baja resistencia utilizando material propio, contribuye en la capacidad ed carga de relleno en la red de tuberías del centro comercial Box Park, Surco, 2019?</p> <p>* ¿Como el mortero de baja resistencia utilizando material propio contribuye en el hundimiento de las redes de tuberías del centro comercial Box Park, Surco, 2019?</p> <p>* ¿Como el mortero de baja resistencia utilizando material propio, contyribuye en el rendimiento y rentabilidad del relleno en las redes de tuberías del centro comercial Box Pak, Surco 2019?</p>	<p>* Identificar como el Mortero de baja resistencia utilizando material propio, contribuye en la capacidad ed carga de relleno en la red de tuberías del centro comercial Box Park, Surco, 2019</p> <p>* Examinar como el mortero de baja resistencia utilizando material propio contribuye en el hundimiento de las redes de tuberías del centro comercial Box Park, Surco, 2019</p> <p>* Determinar como el mortero de baja resistencia utilizando material propio, contyribuye en el rendimiento y rentabilidad del relleno en las redes de tuberías del centro comercial Box Pak, Surco 2019</p>	¿El Diseño de baja resistencia sera adecuado para redes de tuberías en el centro comercial, surco 2019?	* Características de de los materiales	10 Testigos
			* Propiedades del mortero de baja resistencia	MUESTRA
			* Productividad en el mortero de baja resistencia	06 testigos
			INDICADORES	INTRUMENTOS
			* Cemento * Material Propio * Agua * Fluidez * Resistencia * Eficiencia en la administracion de los recursos de mano de obra * Eficiencia en la administracion del uso de equipos	Ficha de Verificacion
	PROCEDIMIENTO DE DATOS			
	Validacion de Expertos al Instrumentos y certificados de Laboratorios			



Vista pesando la muestra para el ensayo del peso específico, la medición se hace en una balanza electrónica de precisión de 1g.



Vista del proceso del ensayo para encontrar el peso unitario, la muestra se coloca en la olla y se enrasa, para luego pesarlo y hacer un simple cálculo matemático



Vista del material propio, utilizando la balanza electrónica de precisión 1 gr, obteniendo el peso para preparar la mezcla de los diseños requeridos, se pesó varias muestras de material propio para obtener la tanda para la mezcla.



Vista del ensayo de comprensión de la muestra, se observa la maquina universal ensayando con una velocidad controlada hasta alcanzar la rotura de la muestra registrando los valores en KN que luego será convertido a kg/cm2.



“Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad”

CARTA N° 002- CGO-UCV-2019.

Señor: ING. FELIPE LEDEZNA CHUMBES
DOCENTE DE INGENIERIA CIVIL - UNH

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.**

No es muy grato comunicamos con usted para expresarle nuestros saludos y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiantes de la escuela Ingeniería en la facultad de Ingeniería Civil de la UCV, en la sede de San Juan de Lurigancho, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: “**DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERIAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO, AÑO 2019**” y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los Instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en tema de Ingeniería, educación y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

CESAR A. GUERRA OLIVARES

D.N.I: 40044835

LUIS A. BABILONIA CACHAY

D.N.I: 43712203

JOHN A. CHÁVEZ BUSTAMANTE

D.N.I:43456574

JULIO C. OLIVERA GONZALES

D.N.I: 42775988



Ficha de recolección de información de la investigación

FICHA TECNICA		INGENIERIA CIVIL		
Propuesta	DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERÍAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO-2019			
Integrantes	<ul style="list-style-type: none"> • BABILONIA CACHAY LUIS ALBERTO • CHAVEZ BUSTAMANTE JOHN ALEX • GUERRA OLIVARES CESAR AUGUSTO • OLIVERA GONZALES JULIO CESAR 			
III. Información General				
Ubicación	Departamento	Lima		
	Provincia	Lima		
	Distrito	Santiago de Surco		
	Coordenadas	Latitud: 12°5 17.29'S - Longitud: 76°58 50.41'O		
Descripción de la Intervención	Colector Box Park Surco	Altitud: 150 msnm	Diseño de Mortero con Material Propio	
IV. Estudio del Proyecto				
Diseño de Mortero de Baja Resistencia	Dimensiones	Indicadores	Parámetros establecidos por la NTP	Parámetros establecidos por Laboratorio
	Características de los Materiales ACI 138	Cemento		
		Material propio		
		Agua		
		Aditivo		
	Propiedades del mortero de baja resistencia ACI 138	Fluidez		
		Resistencia		
	Productividad en construcción del mortero REVISTA COSTO S.A.	Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra		
Eficiencia de la administración de recursos en equipo				



Matriz de Operacionalización

Variable: Diseño de mortero de baja resistencia

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Escala de medición			
Diseño de mortero de baja Resistencia	Santaelia (2002), Mezcla de cemento, arena, agua y aditivo, es un mortero más ligero que los de peso normal que hace lo excarvable.	El comité (ACI 229), lo define como, material cementante autocompactante de baja densidad controlada, usada principalmente como relleno en sustitución de un relleno compactado	Dimensiones de los Materiales ACI 138	El Cemento, El tipo I Portland conforme a la norma técnica NTP 334.0009 y ASTM C-150	<p>Material Propio, Estará sujeta a ensayo en laboratorio para determinar su granulometría y características físicas, cumpliendo con los límites establecidos en la norma técnica peruana NTP 400.037</p> <p>El Agua. Aquella que por sus características químicas y físicas cumplan con los requisitos establecidos en la NTP 334.088.</p> <p>Aditivo. El más utilizado es el incorporador de aire SIKAEER y el plastificante REBOBIL.T. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NTP 339.086.</p>	<p>Ficha técnica</p>	De Intervalo		
				Propiedades del mortero de baja resistencia ACI 138				<p>Fluides, esta propiedad es la principal diferencia con los rellenos de suelo compactado y que permite al momento de la colocación del relleno fluya llenando los espacios vacíos, se auto-nivele y auto-compacte por su propio peso. La Fluides puede variar desde rígido hasta fluido dependiendo de los</p>	Ficha técnica
								De Intervalo	



terreno. (p.11).		Productividad en construcción del mortero REVISTA COSTO S.A.	<p>requerimientos. Los métodos para expresar la fluidez son con el cono de Abrams (STM C143)</p> <p>Resistencia. Se refiere a la capacidad de soporte de cargas, se medirá con ensayos de resistencia mecánica a la compresión a edades de 3, 7, 28 días, buscando una resistencia entre 5 a 10 kg/cm²</p> <p>Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra: Según Hernández, A (2008, p.66)" El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final se reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad"</p> <p>Eficiencia de la administración de recursos en equipo: La productividad de las máquinas de construcción se mide por: Su producción y su costo. Producción es lo que las máquinas transforman y producen en término monetario entre el costo de lo que interviene para producir (costos de equipo, combustible, salarios, etc.).</p>	Ficha técnica	De intervalo
---------------------	--	--	---	---------------	--------------



Certificado de validez de contenido de la Ficha de recolección de datos: "DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERIAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO, AÑO 2019"

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia			Sugerencias
		1	2	3	
	DIMENSIÓN 1: Componentes de los Materiales ACI 229				
1	El Cemento. El tipo I Portland conforme a la norma técnica NTP 334.0009 y ASTM C-150	✓			
2	Material Propio. Estará sujeta a ensayo en laboratorio para determinar su granulometría y características físicas, cumpliendo con los límites establecidos en la norma técnica peruana NTP 400.037	✓			
3	El Agua. Aquella que por su características químicas y físicas cumplan con los requisitos establecidos en la NTP 334.088	✓			
4	Aditivo. El más utilizado es el incorporador de aire SIKAEER y el plastificante REBOBLT. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NTP 339.086.	✓			
	DIMENSIÓN 2: Propiedades del mortero de baja resistencia (ACI 138)				
5	Fluidez, esta propiedad es la principal diferencia con los rellenos de suelo compactado y que permite al momento de la colocación del relleno fluya llenando los espacios vacíos, se auto-nivele y auto-compacte por su propio peso. La Fluidez puede variar desde rígido hasta fluido dependiendo de los requerimientos. Los métodos para expresar la fluidez son con el cono de Abrams (STM C143)	✓			
6	Resistencia, Se refiere a la capacidad de soporte de cargas, se medirá con ensayos de resistencia mecánica a la compresión a	✓			



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

	edades de 3, 7, 28 días, buscando una resistencia entre 5 a 10 kg/cm2.																			
	DIMENSIÓN 3: Productividad en construcción del mortero (REVISTA COSTO S.A)																			
7	Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra: Según Hernández, A (2008, p.66)" El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final se reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad																			
8	Eficiencia de la administración de recursos en equipo: La productividad de las máquinas de construcción se mide por: Su producción y su costo. Producción es lo que las máquinas transforman y producen en termino monetario entre el costo de lo que interviene para producir (costos de equipo, combustible, salarios, etc.).																			

Observaciones: _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable | No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador Dr. ING. Civil DNI 41962347

Especialidad del validador Tecnología de Materiales Huancavelica 05 de Setiembre del 2014

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Ingr. Renzo Ledezma Chumbes
 COORDINADOR
 FERIA INGENIERIA CIVIL - CHUMBES
 Docente de Ingeniería Civil - UNH
 CIP : 22 26 2 5



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad”

CARTA N° 002- CGO-UCV-2019.

Señor: DR LEONARDO LEYVA YATACO
EXPERTO EN INVESTIGACION CIENTIFICA

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.**

No es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiantes de la escuela Ingeniería en la facultad de Ingeniería Civil de la UCV, en la sede de San Juan de Lurigancho, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: **“DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERIAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO, AÑO 2019”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los Instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en tema de Ingeniería, educación y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

CESAR A. GUERRA OLIVARES

D.N.I: 40044835

LUIS A. BABILONIA CACHAY

D.N.I: 43712203

JOHN A. CHÁVEZ BUSTAMENTE

D.N.I:43456574

JULIO C. OLIVERA GONZALES

D.N.I: 42775988



Ficha de recolección de información de la investigación

FICHA TECNICA		INGENIERIA CIVIL			
Propuesta	DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERÍAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO-2019				
Integrantes	<ul style="list-style-type: none">BABILONIA CACHAY LUIS ALBERTOCHAVEZ BUSTAMANTE JOHN ALEXGUERRA OLIVARES CESAR AUGUSTOOLIVERA GONZALES JULIO CESAR				
I. Información General					
Ubicación	Departamento	Lima			
	Provincia	Lima			
	Distrito	Santiago de Surco			
	Coordenadas	Latitud: 12°S 17.29"S - Longitud: 76°58 50.41"O			
Descripción de la Intervención	Colector Box Park Surco	Altitud: 150 msnm	Diseño de Mortero con Material Propio		
II. Estudio del Proyecto					
Diseño de Mortero de Baja Resistencia	Dimensiones	Indicadores	Parámetros establecidos por la NTP	Parámetros establecidos por Laboratorio	
	Características de los Materiales ACI 138	Cemento			
		Material propio			
		Agua			
		Aditivo			
	Propiedades del mortero de baja resistencia ACI 138	Fluidéz			
		Resistencia			
	Productividad en construcción del mortero REVISTA COSTO S.A.	Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra			
Eficiencia de la administración de recursos en equipo					



Matriz de Operacionalización

Variable: Diseño de mortero de baja resistencia

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Diseño de mortero de baja Resistencia	Santaella (2002), Mezcla de cemento, arena, agua y aditivo, es un mortero más ligero que los de peso normal que hace lo excavable.	El comité (ACI 229), lo define como, material cementante autocompactante de baja densidad controlada, usada principalmente como relleno en sustitución de un relleno compactado	Características de los Materiales ACI 138	El Cemento , El tipo I Portland conforme a la norma técnica NTP 334.0009 y ASTM C-150	Ficha técnica	De Intervalo
				Material Propio , Estará sujeta a ensayo en laboratorio para determinar su granulometría y características físicas, cumpliendo con los límites establecidos en la norma técnica peruana NTP 400.037		
				El Agua , Aquella que por sus características químicas y físicas cumplan con los requisitos establecidos en la NTP 334.088.		
				Aditivo , El más utilizado es el incorporador de aire SIKAEER y el plastificante REBOMILT. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NTP 339.086.		
	Diseñado para obtener una resistencia parecida a la capacidad portante del		Propiedades del mortero de baja resistencia ACI 138	Fluidez , esta propiedad es la principal diferencia con los rellenos de suelo compactado y que permite al momento de la colocación del relleno fluya llenando los espacios vacíos, se auto-nivele y auto-compacte por su propio peso. La Fluidez puede variar desde rígido hasta fluido dependiendo de los	Ficha técnica	De Intervalo



terreno. (p.11).		Productividad en construcción del mortero REVISTA COSTO S.A.	<p>requerimientos. Los métodos para expresar la fluidez son con el cono de Abrams (STM C143)</p> <p>Resistencia. Se refiere a la capacidad de soporte de cargas, se medirá con ensayos de resistencia mecánica a la compresión a edades de 3, 7, 28 días, buscando una resistencia entre 5 a 10 kg/cm²</p> <p>Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra: Según Hernández, A (2008, p.66)" El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final se reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad"</p> <p>Eficiencia de la administración de recursos en equipo: La productividad de las máquinas de construcción se mide por: Su producción y su costo. Producción es lo que las máquinas transforman y producen en término monetario entre el costo de lo que interviene para producir (costos de equipo, combustible, salarios, etc.).</p>	Fecha técnica	De intervalo
---------------------	--	--	---	---------------	--------------



Certificado de validez de contenido de la Ficha de recolección de datos: "DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERIAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO, AÑO 2019"

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia			Sugerencias
		1	2	3	
	DIMENSIÓN 1: Componentes de los Materiales ACI 229				
1	El Cemento. El tipo I Portland conforme a la norma técnica NTP 334.0009 y ASTM C-150	✓			
2	Material Propio. Estará sujeta a ensayo en laboratorio para determinar su granulometría y características físicas, cumpliendo con los límites establecidos en la norma técnica peruana NTP 400.037	✓			
3	El Agua. Aquella que por su características químicas y físicas cumplan con los requisitos establecidos en la NTP 334.088	✓			
4	Aditivo. El más utilizado es el incorporador de aire SIKAEK y el plastificante REBOBIL.T. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NTP 339.086.	✓			
	DIMENSIÓN 2: Propiedades del mortero de baja resistencia (ACI 138)				
5	Fluides, esta propiedad es la principal diferencia con los rellenos de suelo compactado y que permite al momento de la colocación del relleno fluya llenando los espacios vacíos, se auto-nivele y auto-compacte por su propio peso. La Fluides puede variar desde rígido hasta fluido dependiendo de los requerimientos. Los métodos para expresar la fluides son con el cono de Abrams (STM C143)	✓			
6	Resistencia. Se refiere a la capacidad de soporte de cargas, se medirá con ensayos de resistencia mecánica a la compresión a	✓			



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad”

CARTA N° 002- CGO-UCV-2019.

Señor: Dr. ABEL GONZALES CASTRO
EXPERTO EN INVESTIGACION CIENTIFICA

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.**

No es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiantes de la escuela Ingeniería en la facultad de Ingeniería Civil de la UCV, en la sede de San Juan de Lurigancho, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: **“DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERIAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO, AÑO 2019”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los Instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en tema de Ingeniería, educación y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

CÉSAR A. GUERRA OLIVARES

D.N.I: 40044835

LUIS A. BABILONIA CACHAY

D.N.I: 43712203

JOHN A. CHÁVEZ BUSTAMENTE

D.N.I:43456574

JULIO C. OLIVERA GONZALES

D.N.I: 42775988



Ficha de recolección de información de la investigación

FICHA TECNICA		INGENIERIA CIVIL		
Propuesta	DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERÍAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO-2019			
Integrantes	<ul style="list-style-type: none"> • BABILONIA CACHAY LUIS ALBERTO • CHAVEZ BUSTAMANTE JOHN ALEX • GUERRA OLIVARES CESAR AUGUSTO • OLIVERA GONZALES JULIO CESAR 			
I. Información General				
Ubicación	Departamento	Lima		
	Provincia	Lima		
	Distrito	Santiago de Surco		
	Coordenadas	Latitud: 12°5 17.29'S - Longitud: 76°58 50.41'W		
Descripción de la Intervención	Colector Box Park Surco	Altitud: 150 msnm	Diseño de Mortero con Material Propio	
II. Estudio del Proyecto				
Diseño de Mortero de Baja Resistencia	Dimensiones	Indicadores	Parámetros establecidos por la NTP	Parámetros establecidos por Laboratorio
	Características de los Materiales ACI 138	Cemento		
		Material propio		
		Agua		
		Aditivo		
	Propiedades del mortero de baja resistencia ACI 138	Fluidez		
		Resistencia		
	Productividad en construcción del mortero REVISTA COSTO S.A.	Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra		
Eficiencia de la administración de recursos en equipo				



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

	edades de 3, 7, 28 días, buscando una resistencia entre 5 a 10 kg/cm2.																	
	DIMENSIÓN 3: Productividad en construcción del mortero (REVISTA COSTO S.A)																	
7	Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra: Según Hernández, A (2008, p.66) " El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final se reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad																	
8	Eficiencia de la administración de recursos en equipo: La productividad de las máquinas de construcción se mide por: Su producción y su costo. Producción es lo que las máquinas transforman y producen en término monetario entre el costo de lo que interviene para producir (costos de equipo, combustible, salarios, etc.)																	

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable después de corregir | No aplicable |

Apellidos y nombres del juez validador Dr. *Leonardo Leyva Yataco* DNI. *09410828*

Especialidad del validador...: *Pericialista en investigación Científica*

Huancavelica... *04* de *Julio* del 2019.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DR. LEONARDO LEYVA YATACO
DOCENTE ASOCIADO

Dr. Leonardo Leyva Yataco

Especialista en Investigación Científica

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Matriz de Operacionalización

Variable: Diseño de mortero de baja resistencia

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Diseño de mortero de baja Resistencia	Santaella (2002), Mezcla de cemento, arena, agua y aditivo, es un mortero más ligero que los de peso normal que hace lo excavable.	El comité (ACI 229), lo define como, material cementante autocompactante de baja densidad controlada, usada principalmente como relleno en sustitución de un relleno compactado	Características de los Materiales ACI 138	El Cemento , El tipo I Portland conforme a la norma técnica NTP 334.0009 y ASTM C-150	Fecha técnica	De Intervalo
				Material Propio , Estará sujeta a ensayo en laboratorio para determinar su granulometría y características físicas, cumpliendo con los límites establecidos en la norma técnica peruana NTP 400.037		
				El Agua , Aquella que por sus características químicas y físicas cumplan con los requisitos establecidos en la NTP 334.088.		
				Aditivo , El más utilizado es el incorporador de aire SIKAEER y el plastificante REBOBILT. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NTP 339.086.		
	Diseñado para obtener una resistencia parecida a la capacidad portante del		Propiedades del mortero de baja resistencia ACI 138	Fluidez , esta propiedad es la principal diferencia con los rellenos de suelo compactado y que permite al momento de la colocación del relleno fluir llenando los espacios vacíos, se auto-nivela y auto-compacte por su propio peso. La Fluidez puede variar desde rígido hasta fluido dependiendo de los	Ficha técnica	De Intervalo



terreno. (p.11).			<p>requerimientos. Los métodos para expresar la fluidez son con el cono de Abrams (STM C143)</p> <p>Resistencia. Se refiere a la capacidad de soporte de cargas, se medirá con ensayos de resistencia mecánica a la compresión a edades de 3, 7, 28 días, buscando una resistencia entre 5 a 10 kg/cm²</p> <p>Eficiencia en la administración de recursos de mano de obra: Según Hernández, A (2008, p.66)" El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final se reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad"</p> <p>Eficiencia de la administración de recursos en equipo: La productividad de las máquinas de construcción se mide por: Su producción y su costo. Producción es lo que las máquinas transforman y producen en término monetario entre el costo de lo que interviene para producir (costos de equipo, combustible, salarios, etc.).</p>	Fecha técnica	De intervalo
---------------------	--	--	---	---------------	--------------



Certificado de validez de contenido de la Ficha de recolección de datos: "DISEÑO DE MORTERO DE BAJA RESISTENCIA PARA RELLENO EN TUBERIAS EN EL CENTRO COMERCIAL BOX PARK, SURCO, AÑO 2019"

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia			Sugerencias
		1	2	3	
	DIMENSIÓN 1: Componentes de los Materiales ACI 229				
1	El Cemento. El tipo I Portland conforme a la norma técnica NTP 334.0009 y ASTM C-150	✓			
2	Material Propio. Estará sujeta a ensayo en laboratorio para determinar su granulometría y características físicas, cumpliendo con los límites establecidos en la norma técnica peruana NTP 400.037	✓			
3	El Agua. Aquella que por su características químicas y físicas cumplan con los requisitos establecidos en la NTP 334.088	✓			
4	Aditivo. El más utilizado es el incorporador de aire SIKAEK y el plastificante REBOBILT. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NTP 339.086.	✓			
	DIMENSIÓN 2: Propiedades del mortero de baja resistencia (ACI 138)				
5	Fluides, esta propiedad es la principal diferencia con los rellenos de suelo compactado y que permite al momento de la colocación del relleno fluya llenando los espacios vacíos, se auto-nivele y auto-compacte por su propio peso. La Fluides puede variar desde rígido hasta fluido dependiendo de los requerimientos. Los métodos para expresar la fluides son con el cono de Abrams (STM C143)	✓			
6	Resistencia. Se refiere a la capacidad de soporte de cargas, se medirá con ensayos de resistencia mecánica a la compresión a	✓			



Según Hernández, A (2008, p 66) ¹ El incremento de la productividad de un proceso es altamente dependiente del recurso humano que se emplee, lo cual al final se reflejará en parámetros de tiempo, costo y calidad																							
8 Eficiencia de la administración de recursos en equipo: La productividad de las máquinas de construcción se mide por: Su producción y su costo. Producción es lo que las máquinas transforman y producen en término monetario entre el costo de lo que interviene para producir (costos de equipo, combustible, salarios, etc.)																							

Observaciones: _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable | No aplicable |

Apellidos y nombres del juez validador Dr. Abel Gonzales Castro DNI 83875752

Especialidad del validador..... Huancavelica..... 05 de Julio del 2019.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELLA

 Dr. Abel Gonzales Castro
 Especialista en Investigación Científica