



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de la infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas para mejorar el servicio de seguridad ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

Ingeniero civil

AUTORES:

Chanamé Díaz, Giancarlo Eduardo (ORCID: 0000-0001-8228-5094)

Ramos Santos, Jhoysi Vidalí (ORCID: 0000-0002-5811-7178)

ASESOR:

Dr. Coronado Zuloeta Omar (ORCID: 0000-0002-7757-4649)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

CHICLAYO — PERÚ

2021

Dedicatoria.

A DIOS

Por iluminarme y ser mi fortaleza en mis días difíciles.

PADRES.

Por ser las personas que nos han brindado el apoyo incondicional, Les dedicamos todo nuestro esfuerzo y haber depositado la confianza, sin dudar de nuestra capacidad y formación.

Chanamé Díaz, Giancarlo Eduardo

Ramos Santos, Jhoysi Vidalí

Agradecimiento.

Agradecemos a Dios por guiarnos, acompañarnos y brindarnos sabiduría y poder culminar una de nuestras metas propuestas.

Agradecimiento infinito a nuestros padres, que sin su apoyo no habiéramos logrado. Durante nuestra carrera profesional fueron y serán nuestra fuerza para salir adelante, a pesar de los obstáculos presentados.

A nuestros ingenieros de la carrera ingeniería civil, que estuvieron detrás de nuestra formación, compartiendo sus conocimientos y experiencias. En especial al Dr. Ing. Omar, Coronado Zuloeta por su paciencia y valiosa asesoría durante el desarrollo del proyecto de investigación.

Chanamé Díaz, Giancarlo Eduardo.

Ramos Santos, Jhoysi Vidali

Índice de contenidos

Cátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I.INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	5
III.METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población y muestra.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Método de Análisis de datos.....	20
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV.RESULTADOS	21
V.DISCUSIÓN	23
VI.CONCLUSIONES	25
VII.RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS	34

Índice de tablas

Tabla 1. Población de las comisarías de interpol Lambayeque.	15
Tabla 2. Población del complejo Policial Félix Tello Rojas.	17
Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	18
Tabla 4. Procedimiento de Recolección de datos.....	19
Tabla 5. Resumen de los ensayos de laboratorio.	21

Resumen

El proyecto de investigación tiene como propósito diseñar la infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas para mejorar el servicio de seguridad ciudadana, Chiclayo – Lambayeque, considerando un estudio de tipo descriptivo no experimental de diseño propositivo, teniendo como población a 50 comisarías existente a nivel de distrital, provincia y Región de Lambayeque. Como muestra se tuvo al Complejo Policial Félix Tello Rojas, y considerando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Así mismo se utilizó instrumentos para la recolección de datos como, la guía de observación para la evaluación del diagnóstico, y determinar las condiciones de la infraestructura.

De la misma manera se realizaron los estudios básicos como, levantamiento topográfico, mecánica de suelos, donde obtuvimos un área techada de 1731.10 m² y un suelo donde predominan las arcillas inorgánicas de media y baja plasticidad tipo CL.

Para la estructuración y diseño de la misma se proyectó muros estructurales de concreto armado, el uso de un sistema de almacenamiento conformado por una Cisterna y Tanque Elevado para cubrir las variaciones de consumo de agua potable. Así mismo, la factibilidad para la evacuación de las aguas residuales será mediante una conexión hacia el colector público existente. Referente a la energía eléctrica se tomará de la red de distribución eléctrica que posee la compañía ENSA. La distribución de la energía se realiza mediante un esquema TN-S; es decir, el neutro de la instalación de alimentación estará conectada directamente a tierra. El conductor de protección y las masas de la instalación están conectados a la toma de tierra de la instalación del edificio separada de la toma de tierra de la instalación de alimentación.

Palabras clave. Infraestructura, estudios básicos, diseño estructural.

Abstract

The purpose of the research project is to design the infrastructure of the Félix Tello Rojas Police complex to improve the citizen security service, Chiclayo - Lambayeque, considering a non-experimental descriptive study of purposeful design, having as a population 50 existing police stations at the level of district, province and Region of Lambayeque. As a sample, the Félix Tello Rojas Police Complex was taken, and considering a non-probabilistic sampling for convenience. Likewise, instruments were used for data collection, such as the observation guide for the evaluation of the diagnosis, and to determine the conditions of the infrastructure.

In the same way, basic studies were carried out, such as topographic survey, soil mechanics, where we obtained a roofed area of 1731.10 m² and a soil where inorganic clays of medium and low plasticity type CL predominate.

For the structuring and design of the same, reinforced concrete structural walls were projected, the use of a storage system made up of a Cistern and an Elevated Tank to cover the variations in drinking water consumption. Likewise, the feasibility for the evacuation of wastewater will be through a connection to the existing public collector. Regarding electrical energy, it will be taken from the electrical distribution network owned by the ENSA company. The distribution of energy is carried out using a TN-S scheme; that is, the neutral of the power supply installation will be connected directly to ground. The protection conductor and the installation masses are connected to the building installation earthing separate from the power installation earthing.

Keywords. Infrastructure, basic studies, structural design.

I. INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras Policiales, es un punto clave para que la policía Nacional pueda ejercer sus labores y brinde una calidad de atención a la población, debido a que es la institución estatal encargada de garantizar a la población el cumplimiento de las leyes, vela por la seguridad del patrimonio público y privado; así mismo, previene, investiga y combate la delincuencia en todo el territorio; por otro lado, en estos últimos años percibimos a una policía nacional abandonada, desprotegida y desencajada; teniendo como consecuencia a la inseguridad ciudadana que es un problema que aborda a todo un país; en tal sentido, podemos decir que a causa de ello, las condiciones de interactuar entre las diferentes instituciones policiales y la población; partiendo de un punto de vista estructural, no son las más óptimas condiciones para atender las inquietudes requeridas por la población; visto de esta manera, percibiendo la problemática que vive la policía nacional del Perú, y en relación a la infraestructura policial, creemos conveniente fundamentar este trabajo de investigación bajo las siguientes realidades problemáticas:

Desde una perspectiva internacional. En Bolivia, Moreno (2015) sostiene en su publicación "Violencia e Inseguridad en la Ciudad de El Alto" que, según lo indicado en el informe "Desarrollo Humano en Bolivia", y con relación al contenido, "Policía Nacional y Seguridad Ciudadana", que ocho de cada diez ciudadanos alteños se sienten inseguros de reconocer algún espacio público de su comunidad, causado por la inseguridad ciudadana que se vive hoy en día; por lo tanto la seguridad ciudadana es un foco muy importante en las políticas nacionales e internacionales vigentes, porque de ella depende el derecho a vivir en paz. En el entorno libre que garantiza su desarrollo, actualmente se ve seriamente afectado, principalmente en las zonas urbanas, por ser un indicador diferente (pág. 119). Así mismo, Douglas y Rivas (2017) indican que una de las problemáticas que enfrenta la División de infraestructura policía Nacional de El Salvador, es que esta institución ocupa 619 instalaciones a nivel nacional, pero que el 61 % son arrendadas para otro uso, debido a que no cuentan con los ambientes adecuados en cuanto a los espacios y ubicación del personal policial, lo cual genera una crisis y gastos a la institución. El 49 % de las instalaciones eran propias de las comisarías y se encuentran aptas,

pero no cuentan con los equipamientos atención integral a la ciudadanía y el bienestar policial (pág. 305).

Del mismo modo, Castañón (2019) señaló que en, Guatemala, quedó en evidencia que la Policía Nacional Civil carece de infraestructura policial; por este motivo la mayoría de este personal fueron reubicados en instalaciones improvisadas para resguardar el orden público. Así mismo, el ministro de gobernación al ser consultado por la problemática actual de las infraestructuras policiales de Guatemala a pesar de las deficiencias, comento que deja a una Policía Nacional Civil más estructurada, comprometida y competente, y que en un próximo gobierno se debe dar prioridad a las estructuras de cada complejo policial, ya que depende de ello para que puedan ejercer sus labores con normalidad y además por ser una edificación esencial, debe estar en condiciones óptimas para el resguardo de la población (párr.1).

De igual manera en, Estados Unidos, Affleck (2018), sostiene que, al verse afectados por la guerra, decidió restaurarse, Invirtiendo una gran cantidad de dinero en la reconstrucción y creación de nuevas instituciones, dentro de ellas se encontraban las comisarias, es el caso de la comisaria de afgana, una de las instituciones que contaba con las condiciones necesarias en cuanto a la estructura y equipamiento. De tal manera que la policía pueda demostrar su capacidad funcional y mantener el entorno seguro y protegido a la población. Ya que más accesible sea la comisaria para la población, entonces la policía se podrá movilizar y poder servir a la población (Pág. 2).

Mientras tanto a nivel Nacional, existe una problemática que no se alcanza solucionar en el interior de las instituciones policiales, es el caso de la Región de tumbes, si bien es cierto cuenta con una gran cantidad de agentes policiales, pero no es lo suficiente para combatir la delincuencia, sumado a ello no cuentan con unidades de transporte operativas e instrumentos. Además de ello la infraestructura de la policía no es la adecuada ya que no cuenta con los suficientes espacios para ofrecer clases a los alumnos de escuela técnica, y se ven obligados a alquilar locales, lo cual generaría un gasto adicional. Es el caso también en Piura, a raíz del fenómeno del Niño muchas de las comisarias colapsaron, sufrieron daños

materiales, para ser específicos 38 de estas comisarias quedaron inhabilitadas, es por ello que el Ministerio del interior otorgo una gran cantidad de dinero para ser reparadas de inmediato y estén a servicio de la población (Fernández ,2018, parr.8). en la misma problemática se encuentra Lima donde la contraloría a detectado la carencia de equipamiento, indumentaria e infraestructura no adecuada para albergar al personal operativo. A la par, detectaron que esta institución cuenta con un informe técnico emitido por Defensa Civil donde es declarada como local en riesgo alto, puesto que desde 1993 no ha sido renovado ni equipado (Andina, 2015).

Según, Diario el Comercio (2016), en su informe titulado “Mayoría de las comisarias requieren ser remodeladas y equipadas”, indica que, mediante el censo realizado en el 2013 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, existen a nivel nacional 1444 comisarias en malas condiciones, tanto en su infraestructura como en equipamiento policial; determinando que gran porcentaje de estas dependencias policiales, carecen de servicios básicos como lo es el agua y desagüe; por otro lado, a pesar de encontrarse en vigencia el Plan Nacional de Seguridad Ciudadana 2013-2018, el estado no se compromete en iniciar la estructuración de las dependencias policiales, dejando a una policía fuera de logar cualquier meta nacional (Parr.2).

A nivel local, en el departamento de Lambayeque los valores de indicador de brecha, detallado en porcentajes de unidades de investigación criminal o criminalística con inadecuadas condiciones en su infraestructura, siendo 0% una infraestructura en condición optima y un 100% en condición inhabitable; La División de investigación criminal (DIVINCRI) logró un 100%, haciendo de esta división policial, inhabitable por las condiciones estructurales previstas (Ministerio del interior, 2020). Finalmente, se observa que la ciudad de Chiclayo no es ajena a esta problemática porque según la Municipalidad Provincial de Chiclayo (2020), a través del Centro de Defensa Civil y Gestión de Riesgo, manifiesta que durante la inspección técnica de oficio realizada por el ingeniero civil Luis Enrique Cabezas Maquén, inspector técnico de seguridad especializado en edificaciones, logro determinar que la DIVINCRI cuya dirección es en la avenida Salaverry N°929 de la ciudad de Chiclayo, la dependencia policial no cumple con las condiciones básicas de seguridad en edificaciones, vigentes según el D.S. N°002-2018-PCM, que regula

las inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones y en el reglamento nacional de edificaciones, puesto que hay presencia de humedad y sales del subsuelo que estaría debilitando la estructura; no obstante, siendo ésta una edificación de categoría “A” de acuerdo a la norma E030 del reglamento nacional de edificaciones, cualquier evento sísmico de categoría severa, la dejaría inoperativa, lo cual en la ciudadanía generaría caos y desorden.

Referente a lo plasmado anteriormente, se llegó a la formulación del problema ¿Cuál es el diseño de la Infraestructura del complejo policial “Félix Tello Rojas”, para mejorar el servicio de seguridad ciudadana Chiclayo - Lambayeque?; así mismo, la razón fundamental que justifica es de manera técnica, por inclinarse a proyectar estructuras más seguras en edificaciones esenciales que sirven de resguardo a la población después de un evento sísmico o desastre natural; en cuanto a lo social, contribuir con la reducción de la inseguridad ciudadana en nuestra región ya que es la molestia que más aqueja a la población hoy en día; por otro lado, también se justifica de forma económica contribuyendo a que las micro y macro empresas inviertan su capital de manera segura y Ambiental, la población tendrá mejores condiciones en el servicio de atención en cada una de las áreas policiales; al mismo tiempo, esta investigación considera como objetivo general diseñar la infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de Seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque; sumado a esto, como objetivos específicos: diagnosticar los porcentajes de unidades de investigación criminal con inadecuadas condiciones, elaborar los estudios básicos de la ingeniería para el diseño del complejo policial, plantear la propuesta arquitectónica para el diseño del complejo policial, analizar la estructuración del complejo policial, diseñar la infraestructura del complejo policial, calcular los costos y presupuestos del diseño del complejo policial, evaluar los estudios de impacto ambiental en el diseño del complejo policial y asegurar las condiciones de habitabilidad, funcionalidad y seguridad en el diseño de la infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas para mejorar el servicio de seguridad ciudadana Chiclayo – Lambayeque. en tal sentido, planteamos como hipótesis en esta presente investigación, el diseño de la infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas cumple con las disposiciones normativas del reglamento nacional de edificaciones.

II. MARCO TEÓRICO.

Debido a que el presente trabajo de investigación estará propuesto en el diseño de elementos estructurales para la edificación de categoría “A” como es la infraestructura del complejo policial “Félix Tello Rojas”, plantearemos esquemas conceptuales que ayuden al entendimiento del glosario técnico.

La seguridad ciudadana se define como la acción constituida y articulada que desenvuelve el estado en tres niveles de gobierno, en concordancia y participación del sector privado, la sociedad civil y la ciudadanía en general, con el propósito de prever una convivencia armoniosa, neutralizar o reducir la criminalidad y delincuencia a nivel nacional mediante políticas de prevención multisectorial y de la correcta utilización de las vías y espacios públicos de manera pacífica y ordenada (Quispe, 2020, pág. 8).

En Ecuador, Christiansen (2016) en su tesis de investigación titulada “*Construcción y mejoramiento de la infraestructura de la escuela Superior de la Policía Gral. Alberto Enrique Gallo*”, tuvo como objetivo modernizar la infraestructura de la escuela superior, de tal manera que pueda cubrir las necesidades que la Escuela Superior que carecía, y consiga una infraestructura eficiente con los espacios necesarios para su desarrollo profesional; dicha investigación es descriptiva, la muestra que se realizó teniendo como objeto de estudio a la infraestructura superior policial de cadetes. Los datos se recolectan mediante una guía de observación. Para tal fin se logró proyectar para albergar 5360 efectivos policiales y puedan tener todas las comodidades (pág.138).

En Colombia Gonzales (2019) tuvo como objetivo diseñar estrategias de protección en las infraestructuras esenciales, para lo cual realizará un análisis cualitativo y realizar estudios a las infraestructuras; para lo cual la muestra se seleccionará a los países más desarrollados y poder determinar mediante la matriz de relación, Mic – Mac y elegir las infraestructuras más críticas y que sean comunes, en conclusión se logró que con el uso de las metodologías dan cuenta que las infraestructuras están en una condición crítica y que se debe implementar y tomar medidas.

En Colombia, Muñoz (2016) en su investigación “*Estimación de la vulnerabilidad sísmica de una edificación indispensable mediante confiabilidad estructural*”, tuvo como objetivo analizar la capacidad de la cortante estructural; la cual implicó realizar un análisis estático lineal y no lineal. Dicha investigación es de diseño no experimental, para lo cual la muestra estuvo en función de 3 modelos estructurales. La recopilación de datos se realizó a través de la observación y ensayos, lo cual se obtuvo como resultado que las estructuras existentes es de 1.6 de confiabilidad, al reforzarlo se tiene 2.9 de confiabilidad y al aplicarlo un muro de concreto reforzado el nivel de confiabilidad es de 3.6 lo cual se deduce que es la más favorable y tiene un nivel de seguridad mucho más confiable y en futuros trabajos es necesario que se incluya el efecto de viabilidad en la resistencia del acero de refuerzo en el pórtico de estudio (párr.1).

En Tacna, Flores (2019) en su tesis de grado “*Diseño arquitectónico de la sede administrativa policial, para optimizar las funciones de gestión policial de la ciudad de Tacna*” manifiesta como objetivo general, diseñar la sede administrativa policial para mejorar las ocupaciones de gestión policial de la región Tacna. Dicha investigación es de diseño mixto. La muestra que se tomo es una cierta parte de la población, ya que no permite medir toda la población, la muestra llevo a tener en cuenta cierto instrumentos como es fotos, entrevistas. Lo cual llevo a la conclusión que la propuesta arquitectónica fue hecha de acorde al paisaje de la ciudad pertinente, además se basó en tomar criterios y parámetros necesarios que se debe cumplir, según lo indica la normativa.

En Tacna; Yanarico (2019) en su tesis de grado “*Proyecto arquitectónico permeable del edificio administrativo de la región policial para el desarrollo laboral de los miembros de la PNP Tacna - 2019*” plasmó como objetivo de investigación diseñar una arquitectura permeable para el edificio administrativo de la región Tacna con el propósito de influir en el desarrollo laboral de la región policial. Dicha investigación experimental. Como muestra se tomó la población de efectivos policiales 206, que no cuentan con una muy buena infraestructura para ejercer sus labores. Lo cual llevo a la conclusión que todo diseño estructural debe estar basado según la NTP para evitar errores al momento de realizar un diseño y optar

por un sistema estructural que proporcionen el correcto dimensionamiento en los elementos estructurales y no estructurales.

Trujillo (2017) en su tesis de grado *“Diseño integral de estructuras con sistema de aislación sísmica aplicado a un edificio de concreto armado”* tuvo como objetivo establecer otras técnicas modernas en las edificaciones, de tal manera que se logre obtener un diseño integral con aisladores sísmicos, lo cual obtuvo como resultado que los aisladores sísmicos permiten obtener menor corte basal, además que adiciona rigidez y amortiguamiento al sistema lo cual recomienda aplicar este tipo de sistemas en edificaciones esenciales (pág. 245).

En Huancayo; Saenz (2019) en su tesis de investigación *“Vulnerabilidad sísmica en edificaciones esenciales mediante curvas de fragilidad analíticas – edificio administrativo de la Universidad Nacional del Centro del Perú”* la cual tuvo como objetivo diagnosticar la fragilidad en los diferentes estados de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones esenciales, de tal manera permitiendo obtener el nivel de daño que puede causar antes y después ocurrido un sismo. Realizado los estudios se logró obtener que el edificio de la Universidad, no cumple con las especificaciones indicadas en el reglamento y además con la curva se logró identificar que la institución es vulnerable ante cualquier ocurrencia de sismo. Es por ello que recomienda tomar en cuenta las especificaciones necesarias y aplicar la curva de fragilidad para la construcción de una edificación esencial, que servirán de refugio ante cualquier evento adverso (pág. 155).

Chiclayo; Pereyra (2020) en su tesis de grado *“Infraestructura para mejorar la eficiencia y cantidad de personal policial ante la creciente inseguridad ciudadana”* propuso como objetivo que para mejorar la eficiencia y albergar más personal policial ante la inseguridad ciudadana que viene atacando al departamento de Lambayeque es necesario una infraestructura policial, dicha investigación es no experimental. La muestra estuvo conformada por 85 ciudadanos de Chiclayo y los datos lo recolectaron a través de entrevistas, encuestas y observación. Por lo cual concluye, que la Policía Nacional es la institución que representa a todos los peruanos y es el principal responsable de velar por la seguridad de la ciudadanía y debido a la creciente delincuencia, la actual Policía Nacional no está capacitada para contrarrestarla; logrando de esta manera, una población desamparada.

Trujillo; Danducho (2019), en su tesis de grado "*Nueva Sede de la Municipalidad Distrital de Santa Rosa, Provincia Jaén, Departamento Cajamarca*"; cuya investigación tuvo como objetivo determinar las condiciones arquitectónicas de la municipalidad distrital de Santa Rosa, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca para dar mejora a los servicios de atención en la nueva sede municipal. En vista de ello, realizó una investigación de diseño no experimental – descriptivo, teniendo una población conformada por 50 usuarios por día atendidos por 35 empleados públicos. Los datos se recolectaron mediante fichas de observación en base al análisis de la situación actual de la municipalidad, entrevistas a los funcionarios e información existente de la entidad. Según los resultados, cuenta con una población demandante al 2017 de 7, 137 personas de las cuales 3, 882 son hombres (54.4%) y 3, 255 mujeres (45.6%); siendo 5, 393 usuarios potenciales (51.3%) y 1, 744 usuarios eventuales (48.7%); siendo un total de 1, 428 familias; de lo cual proyectan una atención diaria de 72 usuarios. De esta manera, se determinó que la nueva sede municipal contemplará los ambientes de: órganos de alta dirección, órganos consultivos, órganos de asesoramiento, órganos de apoyo, órganos de línea, zona complementaria, zona pública y zona de servicio. Finalmente, los nuevos servicios de atención de la nueva sede municipal de Santa Rosa, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca serán: licencias de construcción, de funcionamiento y circulación vehículos menores; registros civiles, salubridad y limpieza pública; seguridad ciudadana; transporte público y finalmente promoción y apoyo social.

Campos (2018), plasma como objetivo de investigación, analizar los servicios policiales y organización de una comisaría tipo "B" teniendo en cuenta los requerimientos arquitectónicos para la propuesta de una estación policial de este tipo con servicios complementarios en el distrito de Laredo. Para ello, realizó una investigación de diseño cualitativo ya que para la recaudación de datos de cada variable de estudio se empleará un enfoque cualitativo. La población estuvo conformada por 34 efectivos policiales que laboran en la Comisaria PNP Laredo. Los datos fueron recolectados a través de guías de entrevistas, fichas bibliográficas y ficha de análisis de casos. Según los resultados obtenidos de la investigación, muestra que el entrenamiento y la falta de capacitación policial es una necesidad urgente, por lo que el personal policial debe tener los ambientes

adecuados para desarrollar estas actividades cotidianas; por otro lado, las víctimas de agresiones o delitos requieren un servicio que asegure su proceso de investigación; por este lado, se necesita la implementación de áreas complementarias para estos casos. De esta manera, la nueva estación policial de tipo "B" contemplará tres servicios complementarios: De gestión, referido a trámites administrativos, coordinación de participación ciudadana y atención al usuario en general; de prevención, referido a patrullaje tanto motorizado como a pie, operativos de control policial, atención de denuncias, presentación de garantías personales y control de sublevación civil; y por último, de investigación, referido a inspección y constataciones en campo, detenciones, investigaciones, violencia familiar, etc.

Balvin (2019), en su investigación plantea como objetivo identificar de qué manera el diseño de un centro de atención integral puede contribuir con el fortalecimiento de la seguridad ciudadana en el distrito de Comas. Para ello, realizó una investigación de diseño no experimental. La muestra estuvo formada por los pobladores del distrito de Comas, correspondientes a un intervalo de edades entre 18 a 65 años a más. Los datos recolectados fueron reseñas estadísticas del Censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática correspondientes a los años 1993 y 2007, obteniendo así una población futura al 2018 de 419 861 habitantes, de los cuales 202 869 son hombres (48.00%) y 217 799 son mujeres (51.77%). De esta manera, previamente realizó fichas técnicas donde intervengan las variables de estudios para así realizar los cuestionarios que fueron instrumento de investigación. Es así como el autor concluye que, a partir de un análisis en la población, se logra determinar la problemática actual de la inseguridad ciudadana; dicho de esta manera, es necesario una infraestructura que preste los servicios de atención a la ciudadanía, optando por un centro de atención integral para el fortalecimiento de la seguridad ciudadana en el distrito de Comas.

La investigación cuenta con algunas teorías y enfoques conceptuales relacionadas al tema de investigación.

Según Quintero (2016), manifiesta que el diseño de una infraestructura, se define como un conjunto de elementos que forman un esqueleto de una edificación, la cual se encarga de llevar las cargas a la cimentación y que a través de estos

elementos se obtiene la estabilidad en las estructuras. Es por ello que el complejo policial, siendo una edificación esencial, debe contar con una estructura óptima y confortable, ante cualquier evento catastrófico que exista (pág.10).

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2020) nos define que el diagnóstico de brecha, consiste en recopilación de datos que a la vez serán procesados y analizados, de tal manera que permita tener conocimiento de la situación actual y la mejora en el cierre de la brecha de la infraestructura (pág. 3).

De otro modo Uriarte, otros (2018), manifiesta que los estudios básicos son fundamentales en todo proyecto de ingeniería ya que se obtendrá los datos esenciales de la zona de trabajo para dar inicio al desarrollo del proyecto. Deben ser realizados de acuerdo al requerimiento del proyectista o el profesional especializado (pág.26).

(Schofield & Breach, 2007). Define que el Levantamiento Topográfico es la ciencia para determinar la posición, en tres dimensiones, de características naturales y artificiales sobre o bajo la superficie de la Tierra. Estas características pueden representarse en forma analógica como un mapa, plano o gráfico de curvas de nivel, o en forma digital, como un modelo digital de terreno (pág. 93). Otros de los estudios a tener en consideración es la mecánica de suelos, según la Norma Técnica E.050 (Suelos y cimentaciones), indica que es muy importante para asegurar la estabilidad y permanencia de las obras y en cuanto ocurra un sismo de gran magnitud los daños que afecten al proyecto y estructuras sean mínimas. Es de obligatoriedad el EMS en edificaciones que alberguen gran cantidad de personal, equipos caros y costosos y poder tener en cuenta ciertos criterios para nuestro diseño de cimentación, pavimentos, instalaciones sanitarias y alcantarillado (pág. 341).

Por otro lado, Norma ASTM D.422 (Análisis Granulométrico), define que la granulometría permite determinar cuantitativamente el volumen de las partículas del material a utilizar, que serán pasados por las mallas correspondientes de mayor a menor, y el porcentaje retenido del material por cada tamiz se utilizara para la medición (pág. 2). Del mismo modo, Velazco (2017) indica que la Clasificación SUCS, es la encargada de clasificar el tipo de suelo, la diferencia

entre suelos de grano grueso y fino, y se obtendrá a través del ensayo granulométrico (párr. 4).

Según Laura (2016), define que la Capacidad Portante es una de las propiedades más importantes, ya que se determina la resistencia del suelo, ante la aplicación de cargas permanentes de las diferentes estructuras (pág.34).

Según Leal, otros (2017) da a conocer que el Índice de Plasticidad, viene hacer la diferencia entre el límite líquido y límite plástico (pág.32).

Van (2011), manifiesta que la propuesta arquitectónica, surge a raíz de una necesidad, que se representara mediante un dibujo, para luego ser llevado a una escala real (pág.21).

(Pinto, Ledezma, 2019), Indican que el análisis sísmico se refiere a las particularidades que debe tener una edificación de gran altura, teniendo en cuenta los esfuerzos que se van a generar en los muros de retención subterráneo, demanda sísmica y el nivel de fundación. Es por ello que se debe tener en cuenta los métodos, análisis sísmicos, el sistema de fundación, conexión de los elementos viga – columna, de tal manera que exista una seguridad sísmica de estas estructuras. Por su parte, Rojas (2017), menciona que el análisis sísmico estático es la encargada de calcular las fuerzas sísmicas laterales, que están actuando en los centros de masa de cada nivel, y se calcula a través de la cortante basal, teniendo en cuenta los parámetros sísmicos y el peso sísmico (pág.16).

Además, Veli (2016), define que el análisis Dinámico, viene hacer la suma del análisis modal más el análisis espectral, teniendo en cuenta nuestra norma E0.30, y también la categoría de nuestra edificación (pág. 20).

Por su parte, Arkiplus (2014), define que el diseño y análisis estructural, se realiza con la finalidad de originar estructuras resistentes y capaces de soportar cargas que se aplique a la estructura, sin que se produzcan fallas durante el periodo de su vida útil que fue diseñado (párr. 3).

Las Instalaciones eléctricas y sanitarias son los servicios básicos indispensables que debe tener todo proyecto, teniendo en cuenta las consideraciones básicas de la norma IS.0.10, EC.0.10, respectivamente, ya que a través de ello se tendrá en

consideración los parámetros de diseño y puedan cumplir su vida útil (Corporación Aceros Arequipa S.A. (2020)).

Por otro lado, Carbajal, otros (2017) define que los costos y tiempos, vienen hacer el gasto total de la obra y los tiempos reales en fechas de ejecución (pág.12)

Según la norma técnica, "Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas". Define que los metrados son la cuantificación y calculo por partida a realizarse, fijando la cantidad de material y costos, para ello se debe tener en cuenta ciertos criterios para su elaboración que se encuentran en la norma técnica (pág.11).

Según OSCE, menciona que los precios unitarios son determinados de cada partida lo cual tienen un costo global y para ser puntuales se solicita desglosar cada una de las partidas y puedan cuantificar la cantidad de recursos que se utilizara por unidad de partida, así mismo menciona que el presupuesto se refiera nada más al costo estimado por cada partida a realizarse, y estos pueden ser directo o indirecto. Trujillo (2017), donde manifiesta que para realizar un costo y presupuesto de una obra lo más importante en primer lugar serian la realización de los metrados, para así obtener de manera detalla el presupuesto de la obra a realizar y no se genere incrementos al momento de elaborarlo. Del mismo (Project Management Institute, Inc., 2013). Hace referencia al presupuesto, que es el procedimiento de sumar costos estimados de cada una de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea primaria de costos autorizado (pág. 208).

Por otro lado, Conteco (2014), menciona que el cronograma de obra viene hacer representaciones graficas de actividades vinculadas entre sí, que tendrá una fecha determinada de inicio a fin, con sus respectivas duraciones, hitos y recursos de las actividades previstas. Sirve para planificar y controlar el proyecto (pág. 1).

Becerra (2018), menciona que el estudio de Impacto ambiental se centra en anticipar las consecuencias que puede traer a raíz de ejecutar un proyecto, de tal manera que no tenga consecuencias adversas al ambiente y población. Es por ello que se debe incluir en la parte inicial de todo proyecto (pág.20). Además, de acuerdo el Ministerio de Energía y Minas en su Reglamento de "Protección ambiental para proyectos vinculados a las actividades de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento (DS N° 015-2012-Vivienda), nos indica que; al realizar

o ejecutar un proyecto, antes se debe tener una certificación, de tal manera que pueda asegurar la viabilidad ambiental y poder asegurar la construcción, es por ello la importancia de identificar el impacto que va originar en las diferentes etapas y en la actualidad continua ya sean negativos y positivos y proponer alternativas o un plan estratégico que ayudaran a contrarrestar, controlar los impactos ambientales generados.

El servicio de seguridad ciudadana se refiere a mantener el orden público y a la vez la lucha contra el crimen e inseguridad que hoy en día es un problema que la ciudadanía enfrenta. Básicamente se encarga de preservar los derechos del medio social y convivencia. Podemos decir que la seguridad ciudadana es un problema político, lo cual indica que debemos tomar medidas y disminuir las brechas de inseguridad (Gandarillas, 2014).

Según, MINEDU (2018), la habitabilidad Viene hacer el aforo de los espacios edificados para la comodidad de los individuos que ocupan, usan y habitan en cada uno de los espacios, de tal manera que se pueda cumplir todas las condiciones básicas (pág.10).

La funcionalidad se refiere a las características de sus ambientes del complejo policial, de tal manera que tiene que satisfacer las necesidades de los usuarios, en los diferentes ámbitos, tanto estructural, mobiliario y equipamiento.

La seguridad estructural es importante ya que le da estabilidad a la edificación, en caso que ocurra situaciones emergentes, y pueda ser atentar la vida de los habitantes.

Por último, el plan de seguridad y evacuación, donde ese detallara las acciones que se debe tomar ante cualquier evento imprevisto que se presente y atente contra la vida humana, durante la construcción, operación y abandono.

III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación.

Según su propósito; corresponde al tipo descriptivo; para:

(Hernandez, 2019) nos define que el estudio descriptivo, intenta definir las propiedades, particularidades, para luego ser sometido a un estudio y poder obtener datos que será reportados como información, con respecto a las variables de estudio. Es decir que con este tipo de estudio se puede obtener un concepto más detallado de sus cualidades importantes del objeto (pág.108). Por lo tanto, se representará las características de una serie de procesos del cálculo para lograr el diseño de la infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.

El tipo de diseño es propositivo. Según, (Charaja, 2017) nos define que este tipo de diseño se encarga de evaluar los hechos, las causas por la cual se está originando el fenómeno y darle una solución a la cual le denomina propuesta. Es aquella que se encarga de mezclar las teorías existentes sobre un hecho identificado y se pueda desarrollar una propuesta a modo de solución. Por lo tanto, indicamos que nuestra infraestructura del Complejo policial es darle una propuesta de solución ante el hecho existente.

M **→** **O**

Donde:

M: Representa la muestra que se utilizara para el estudio

O: Representa las mediciones de las variables de interés.

3.2. Variables y operacionalización.

3.2.1. Variables.

Variable independiente.

Diseño de la Infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas.

Variable Dependiente.

Mejorar el Servicio de seguridad ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

3.2.2. Operacionalización de variables.

Ver Anexo 01.

3.3. Población y muestra.

3.3.1. Población.

Lopez (2004) indica que la población viene hacer conjunto de objetos o personas, la cual se desea conocer sus características. En nuestro caso, se considerará a todas las 50 comisarías existentes a nivel distrital, Provincia y región.

Tabla 1. Población de las comisarías de interpol Lambayeque.

N°	COMISARIAS URBANAS	POBLACION.
1	COMISARIAS CESAR LLATAS CASTRO A	68,800
2	COMISARIAS JOSE LEONARDO ORTIZ A	187,530
3	COMISARIAS LA VICTORIA B	88,440
4	COMISARIAS DEL NORTE B	70,925
5	COMISARIAS ATUSPARIAS B	80,000
6	COMISARIAS CAMPODONICO B	81,028
7	COMISARIAS EL PORVENIR C	40,000
8	COMISARIAS LA FAMILIA B	1,121,358
9	COMISARIAS CAP.FJ.QUIÑONES C	227,760
10	COMISARIAS COMPLEJO MONSEFU B	31,904
11	COMISARIAS PIMENTEL C	41,487
12	COMISARIAS REQUE C	14,540
13	COMISARIAS STA ROSA D	12,413
14	COMISARIAS CIUDAD ETEN D	10,772
15	COMISARIAS PTO ETEN D	2,220
16	COMISARIAS COMPLEJO CAYALTI B	16,383
17	COMISARIAS MOCUPE C	10,160
18	COMISARIAS ZAÑA C	12,417
19	COMISARIAS OYOTUN C	10,042
	CPNP OYOTUN PARA EL ESPINAL	4,780
20	COMISARIAS NUEVA ARICA D	2,397
21	COMISARIAS COMPLEJO TUMAN B	30,126

22	COMISARIAS POSOPE ALTO C	14,000
23	COMISARIAS POMALCA C	25,128
24	COMISARIAS PUCALA C	9,203
25	COMISARIAS PAMPA GRANDE D	4,369
26	COMISARIAS PATAPO D	22,392
	CPNP PATAPO PARA LA CRIA	1,500
27	COMISARIAS SALTUR D	9,500
28	COMISARIAS CALUPE D	3,500
29	COMISARIAS COMPLEJO CHONGOYAPE C	18,128
30	COMISARIAS COMPLEJO LAMBAYEQUE A	69,980
	CPNP - LAMBAYEQUE	69,980
31	COMISARIAS SAN MARTIN DE PORRES B	6,457
32	COMISARIAS MORROPE C	19,641
33	COMISARIAS MOCHUMI C	19,172
34	COMISARIAS JAYANCA C	17,117
35	COMISARIAS SAN JOSE D	15,237
36	COMISARIAS TUCUME D	22,634
37	COMISARIAS ILLIMO D	9,421
38	COMISARIAS PACORA D	7,199
39	COMISARIAS CRUZ DEL MEDANO D	5,822
40	COMISARIAS COMPLEJO OLMOS B	40,196
41	COMISARIAS MOTUPE C	26,185
	CPNP MOTUPE	1,182
42	COMISARIAS SALAS C	13,213
	CPNP SALAS	4,484
43	COMISARIAS PENACHI C	14,000
44	COMISARIAS COMPLEJO FERREÑAFE A	35,157
	CPNP FERREÑAFE	35,157
45	COMISARIAS BATAMGRANDE C	22,815
46	COMISARIAS PICSI C	9,710
47	COMISARIAS INKAHUASI D	15,498
48	COMISARIAS DE KÑARIS	14,348
49	COMISARIAS UYURPAMPA D	4500
50	COMISARIAS HUACAPAMPA D	4500

Fuente. Informe N°006-2021-CDC y GRD -MPCH/IO-LECM.

3.3.2. Muestra.

Lopez (2004), se refiere a los subconjuntos, que se tomara como una parte representativa de toda la población. (pág.01). Por consiguiente, el proyecto de investigación tomara como muestra “El complejo policial; Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.

Tabla 2. Población del complejo Policial Félix Tello Rojas.

N°	Nombre	Modalidad	Población
1	Félix Tello Rojas	Complejo	227760

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.3.2. Diseño de muestreo.

La elección del muestreo para nuestro proyecto de investigación es el, muestreo de tipo no probabilístico, por conveniencia, debido a que el complejo policial Félix Tello Rojas, está localizado en un sector de importancia demográfica y con proyección de atención a la seguridad ciudadana a diversos calles y acceso del distrito de Chiclayo, Lambayeque.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Según Hernández (2018), manifiesta que todo instrumento de recolección de datos, debe tener ciertos criterios, como es la confiabilidad por parte del instrumento y esto tiene que ver con el uso y las veces a utilizar, otros de los criterios, viene hacer la validez, que hace referencia a la exactitud que debe tener el instrumento y por último la objetividad que viene hacer la influencia que va tener. (pág. 228).

Es por ello que el proyecto de investigación tomo en consideración la técnica de la observación y análisis documental, que serán utilizados de acuerdo a los estudios realizados, de tal manera que permitan esquematizar la investigación.

La observación, Según Troncoso (2017) es definida como técnica de recopilación de datos que permiten a los investigadores recopilar información mediante la observación directa de los estudios básicos como el de costos y tiempos.

Análisis documental, según Hurtado (2015) es una técnica que a partir de la revisión de documentos se pueden recopilar, analizar e interpretar para llegar a

conclusiones diversas. La presente investigación realizó el análisis de documentos de infraestructura civil.

Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Recolección de datos	Técnicas	Instrumento
Diagnostico	Técnica de campo	Ficha Técnica.
	Técnica de gabinete	MS Excel
		Tablas de tabulación Instructivo para elaboración de brecha
Levantamiento Topográfico.		Libreta de campo
	Técnica de campo	Instrumento de Topografía
	Técnica de gabinete	Análisis de datos obtenidos en el levantamiento topográfico
Estudio de Mecánica de suelos	Técnica de campo	Libreta de campo
		Ensayos in situ
	Ensayos de laboratorio	Ficha de ensayo de granulometría. Ver. fig:03
		Ficha de Limites de Atterberg
		Ficha de ensayo de sales solubles
		Ficha de ensayo de contenido de Humedad
	Ficha del ensayo de corte Directo	
Técnica de gabinete	Análisis de información obtenida en el estudio de mecánica de suelos.	
Propuesta Arquitectónica	Técnica de gabinete	Análisis documental, de las normas vigentes que proporcionan criterios de diseño.
Diseños	Técnica de gabinete	Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones
Costos y presupuestos	Técnica de gabinete	Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones
		Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones
Estudio de impacto ambiental	Técnica de Gabinete	Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones
Habitabilidad	Técnica de gabinete	Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones
Funcionalidad	Técnica de gabinete	Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones
Seguridad	Técnica de gabinete	Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones
		Análisis documental, del Reglamento Nacional de edificaciones

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.5. Procedimientos.

Tabla 4. Procedimiento de Recolección de datos.

Recolección de datos	Procedimiento
Diagnóstico	Realizar la ficha técnica, para obtener los datos de la brecha social existente.
Levantamiento Topográfico.	Para este estudio se utilizó el instrumento básico de una Wincha y obtener medidas del terreno. En seguida con la estación total, se determinó los desniveles del terreno, y los ángulos verticales y horizontales.
Estudio de Mecánica de suelos	Se procedió a la realizar las calicatas en el terrero ínsito y poder adquirir los estratos del suelo y posteriormente ser llevado a ser procesado a laboratorio.
Propuesta Arquitectónica	Propuso a realizar la arquitectura de la Divincri, teniendo en consideración las normas vigentes.
Diseños	Teniendo como base a la propuesta arquitectónica, se procedió a realizar el diseño estructural, que garantice resistencia ante cualquier evento catastrófico que ocurra.
Costos y presupuestos	Se realizará el presupuesto, teniendo en consideración cada una de las partidas.
Estudio de impacto ambiental	Se analizo el impacto que tendría al realizar el diseño del complejo policial, relacionado con el medio ambiente, para lo cual se tomara en cuenta la ley del SEIA.
Seguridad	Procedió a elaborar el plan de seguridad, teniendo en consideración la norma G0.50

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.6. Método de Análisis de datos.

Para el análisis de datos se utilizó el método analítico, a su vez el procesamiento de información el cual nos permiten obtener resultados puntuales de acuerdo a los objetivos. Para lo cual se hizo uso del software AutoCAD, Ms Project, S10, Microsoft Excel, Etabs, Sap 2000, permitiendo modelar la estructura, teniendo en consideración el Reglamento Nacional de Edificaciones y normativas vigentes.

3.7. Aspectos éticos

El proyecto de investigación se ha elaborado, siguiendo los lineamientos e indicaciones y derechos de autor propuestos por la Universidad Cesar Vallejo (RCU N°083 – 2016/UCV). Asimismo, contamos con teorías y conceptos de diferentes autores que son debidamente referenciados bajo la norma ISO-690, tomando en cuentas las acciones prohibidas, ante plagio reglamentado por la casa de estudios.

Se tendrá en cuenta los aspectos éticos, de tal manera que los datos y resultados obtenidos están sujetas a la verdad y veracidad de los hechos y poder dar autenticidad al proyecto. Ya que en esta propuesta se plantea un diseño, para elevar una solución ante el problema existente.

IV. RESULTADOS.

- En este estudio se realizó el diagnóstico de la situación actual en la que se encuentra el proyecto dando, así como finalidad que dicha infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas no se encuentra en óptimas condiciones de seguridad para albergar personas en la edificación siendo así un área total de 1927.04 m², que se cree desde el punto de vista conveniente realizar el diseño de toda la infraestructura, y un perímetro de 187.20 ml.
- El complejo Policial se encuentra ubicado en la Avenida Salaverry N° 929, distrito de Chiclayo, provincia Lambayeque, como acceso principal tiene a la Av. Salaverry. Realizado el levantamiento, haciendo uso de la estación. se determinó el área total construida de 1731.10 m² y un Perímetro de 174.03 ml. Además, la cota máxima es 25.59 m.s.n.m. y la mínima 24.47 m.s.n.m. Otro de los estudios que se realizó fue el de mecánica de suelo para lo cual se ejecutaron 5 calicatas, de manera distribuida en los diferentes puntos del terreno, para luego ser estudiadas en laboratorio, para lo cual se obtuvo los siguientes resultados. Se comprobó que el tipo de suelo predominante son las arcillas inorgánicas de media y alta plasticidad tipo CL, se acuerdo a la clasificación del SUCS, del mismo modo se obtuvo la capacidad portante de 3 kg/cm², aplicando la ecuación de Meyerhof para una platea de cimentación.

Tabla 5. Resumen de los ensayos de laboratorio.

N°	Calicata	MUESTRA	SUCS	(%) HUMEDAD	LIMITES DE CONSISTENCIA		
					L.L	LP	IP
1	C-1	M-1	CL	20.82	30.39	15.99	14.4
2	C-2	M-1	CL	21.39	28.70	18.41	10.29
3	C-3	M-1	CL	25.35	35.19	16.82	18.37
4	C-4	M-1	CL	23.25	32	17.49	14.51
5	C-5	M-1	CL	23.82	46.4	28.84	17.56

Fuente. Elaborado por los investigadores.

- Para la elaboración de la propuesta arquitectónica, se tuvo en consideración la normativa, para tomar ciertos criterios de diseño. Además de ello se procedió a determinar la cantidad de ambientes y una proyección de población a futura.

- La estructuración está conformada por muros estructurales de concreto armado, columnas rectangulares 0.50 m * 0.60m y 0.35 m * 0.60 m, placas de 0.25 * 1.75 m, además vigas peraltadas de VP. 0.35 * 0.60 m. y una losa aligerada en 1 dirección de acuerdo al largo de los tramos.
- Para el análisis de la estructura se uso el método análisis estático para determinar los parámetros estructurales, y el análisis dinámico mediante el procedimiento de combinación modal espectral, según lo indica la Norma Técnica. Mediante el modelamiento se consigue darle un comportamiento adecuado, de tal manera que los límites máximos no excedan lo que establece la norma E 0.30.
- El presupuesto de obra se ha elaborado, considerando su ejecución de la obra por el sistema de precios unitarios en base a metrados y precios por partida, afectando el costo directo los porcentajes correspondientes a gastos generales y utilidad, además del impuesto general de ventas, y así obtenemos el costo total del proyecto de s/15,106,857.19.
- Se realizo un estudio de impacto ambiental, la cual se iban estudiando cada uno de sus componentes que conforma, de tal que se planteaba medidas de mitigación. Se elaboro la matriz Leopold, donde se determinó que es viable el proyecto, con un impacto ambiental de -11, dicho valor está dentro del rango establecido.
- Se realizó un plano de rutas de evacuación y señalización con el fin de que los ambientes propuestos respondan al uso y a las necesidades para lograr su seguridad y un correcto funcionamiento.

V. DISCUSIÓN.

- Al ser realizados los resultados del estudio dan respuesta a los objetivos propuestos de la presente investigación, lo cual se procedió a realizar la comparación con los resultados y marco teórico, planteados en los antecedentes.
- El diagnóstico de la situación actual, en la que se encuentra el proyecto tiene como finalidad que dicha infraestructura del complejo policial no se encuentre en óptimas condiciones de seguridad para albergar personas en la edificación, y estos resultados fueron comparados con el autor Campos (2018), tuvo como resultados el diagnóstico de la situación en la que se encuentra el proyecto para que de esa manera corrobore como implementar una mejora a dicho proyecto y de esa manera ver de cómo mejorar la infraestructura.
- La topografía se obtiene a través de puntos de control lo cual servirá como base fundamental durante toda la topografía, por lo tanto, Danducho (2019), tuvo como resultado en la topografía que primero se tiene que estabilizar puntos de control en el terreno para que de esa manera uno tenga una topografía con exactitud.
- En el estudio de Mecánica de suelos el resultado obtenido en esta investigación el tipo de suelo fue un CL, Además se tuvo una capacidad portante de 3 kg/cm², que fue evaluado mediante el método de Meyerson, en diferentes profundidades. Corroborando, según indica la Norma técnica E 0.50 de suelos y cimentaciones, manifiesta que es muy importante para asegurar la estabilidad y permanencia del proyecto realizar con obligatoriedad el EMS, sobre todo si estamos hablado de una en edificación que alberguen gran cantidad de personal y sirve de refugio ante cualquier sismo que ocurra.
- En la propuesta arquitectónica, se tuvo en consideración la normativa, para ciertos criterios de diseño. De tal manera que los ambientes tengan las áreas establecidas. Tal como lo señala Flores (2019), en la propuesta arquitectónica de la comisaria de Tacna, donde se baso en tomar criterios y parámetros necesarios que se debe cumplir, según lo indica la normativa.
- Para la estructuración se baso en el uso de muros estructurales de concreto

armado, de tal manera que la estructura tenga rigidez suficiente para soportar las cargas dentro de los rangos establecidos por la norma. Corroborando según lo indica Yanarico (2019), que todo diseño estructural debe estar basado según la NTP para evitar errores al momento de realizar un diseño y optar por un sistema estructural que proporcionen el correcto dimensionamiento en los elementos estructurales y no estructurales.

- En los costos y presupuestos fue, considerando su ejecución de la obra por el sistema de precios unitarios en base a metrados y precios por partida, afectando el costo directo los porcentajes correspondientes a gastos generales y utilidad, por lo tanto estos resultados fueron comparados con el autor Trujillo (2017), donde manifiesta que para realizar un costo y presupuesto de una obra lo más importante en primer lugar serían la realización de los metrados, para así obtener de manera detallada el presupuesto de la obra a realizar y no se genere incrementos al momento de elaborarlo.
- El estudio de impacto ambiental se determinó factores ambientales, para los cuales se han planteado medidas de mitigación, por lo tanto, estos resultados fueron comparados con el autor Uriarte y otros (2018), que todo estudio básico es importante en un proyecto y mucho más el estudio de impacto ambiental, porque eso es fundamental antes de realizar un proyecto ya sea de infraestructura o estructuras.
- La seguridad se realizó rutas de evacuación y señalización con el fin de que los ambientes propuestos respondan al uso, por lo tanto, esto se comparó con Balvin (2019), que todo estudio de proyecto se debe gestionar un plan de seguridad con la normativa correspondiente para que de esta manera eviten accidentes ante cualquier evento natural.

VI. CONCLUSIONES.

En esta tesis se: Diseñara la infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de Seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

- En el diagnóstico de la situación actual del complejo policial Félix Tello Rojas se encuentra en malas condiciones por lo que se realizó el diseño de toda la infraestructura.
- En el estudio topográfico se concluye que es de una superficie relativamente plana.
- Con el estudio de mecánica de suelos empleando el método AASTHO, el terreno tuvo una capacidad portante de 3kg/cm² con una profundidad de 1.70-3.00 m y el tipo de suelo es de alta plasticidad.
- En la propuesta arquitectónica se planteó, sala de espera, prevención e información al público + radio y comunicaciones, SS. HH, personal policial (1 unitario+ 1 lavabo), SS.HH. Varones (1 inodoro + lavabo + unitario), mujeres y discapacitados (1 lavabo + 1 inodoro), jefatura de la comisaria (despacho) + sala de reuniones, dormitorio de jefatura (Incluye coset), SS.HH de jefatura (1 inodoro + 1 lavabo + 1 ducha), armería (sala de atención y mantenimiento de armas + depósito de armas), secretaria y mesa de partes, sala de reconocimiento, sala de interrogatorio, sala de retención de menores, sala de retención de varones (incluye tarima + retrete turco), sala de retención mujeres (incluye tarima + retrete turco), logística, almacén general, especies recuperadas, grupo electrógeno, montacarga, ascensor, escalera, depósito de aseo + cuarto de bombas, cisterna, sala de monitoreo, oficina de administración, oficina de inteligencia, sala de espera, oficina de participación ciudadana, SS.HH mujeres y discapacitados (1 inodoro + 2 lavabo), SS.HH hombres (1 inodoro + 1 lavabo+ 1 urinario), vestidores de personal oficina varones (2 bancas + 5 lookers dobles), vestidores de personal oficina mujeres (2 bancas + 5 lookers dobles), dormitorio oficiales varones (1 inodoro + 2 lavabos + 1 unitario + 1 ducha), dormitorio de brigadieres y técnicos varones (5 personas) comedor policial, cocina, alacena, SS.HH servicio (1 inodoro + 2 lavabos + 1 ducha), SS.HH mujeres (1 inodoro + 1 lavabo), SS.HH varones (1

inodoro + 1 lavabo + 1 unitario), cuarto de aseo, gimnasio, SS.HH. varones (1 inodoro + 1 lavabo + 1 ducha + banca) dormitorio de sub-oficiales varones, SS.HH suboficiales varones (6 urinarios + 6 lavados + 8 duchas + 6 urinarios), lavandería + tendal, cuarto de máquinas.

- En el diseño de la infraestructura se obtuvieron las siguientes dimensiones, en columnas rectangulares de 0.50*0.60m y 0.35*0.60m, placas de 0.25*1.75m y las vigas peraltadas VP 0.35*0.60m, así mismo el espesor de la losa es de: 0.05m.
- En el presupuesto del proyecto se estimó un total de S/. 15,106,857.19.
- En el estudio de impacto ambiental se obtuvo que los factores más impactados por medio de las acciones del proyecto son EL AIRE Y SUELO. Se procedió a la evaluación de impactos a través de la matriz Leopold, la cual se obtuvo un valor de -111, por lo tanto, nos da entender que el proyecto si es viable.
- Se realizó un plan de seguridad para brindar mejores condiciones de funcionalidad, y habilidad en el complejo policial Félix Tello Rojas.

VII. RECOMENDACIONES.

- Antes de la realización de un proyecto se debe conocer la situación en la que se encuentra para que de esa manera se pueda realizar un estudio de manera adecuada.
- En el estudio topográfico se recomienda que se utiliza equipos de última tecnología para que de esa manera se reduzca errores y así garantizar una adecuada propuesta arquitectónica. De igual manera para los estudios de mecánica de suelos se recomienda realizar los ensayos el mismo día que fueron extraídos las muestras, de tal manera que no haya alteración.
- Se recomienda en la propuesta arquitectónica tener rutas de evacuación y señalización lo cual permitirá tener una adecuada distribución de ambientes.
- El diseño de la infraestructura se recomienda que sean realizados con normativas actualizadas, con el fin de obtener una estructura estable ante un evento sísmico.
- Se debe ubicar estratégicamente los elementos estructurales conforman el diseño de instalaciones sanitarias, como son el tanque elevado, cisterna y para el sistema de alcantarillado el tanque séptico y pozo percolador para que no interfieran con el correcto funcionamiento.
- Se recomienda para una correcta elaboración del presupuesto calcular los metrados de manera precisa, además se debe tener en cuenta los precios que deben estar actualizados de acuerdo a la revista CAPECO, de tal manera que el presupuesto consolidado no sea afectado.
- Se recomienda siempre cumplir con en el plan de manejo ambiental con la finalidad de mitigar impactos negativos y así el proyecto sea ambientalmente sostenible.
- Se recomienda siempre realizar un plan de seguridad con el fin de mejorar las condiciones.

REFERENCIAS.

AFFTECK, Rosa. *Infrastructure Impact for Human Safety and Resilience*, EE. UU [en línea]. Julio 2018. [Fecha de consulta 22 de julio de 2021].

Disponible en <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1064194.pdf>.

ISSN. 03755-1290

INVIERTE.PE del Ministerio de economía y finanzas. 21 de mayo de 2018.

Disponible en: <https://ofi5.mef.gob.pe/brechas/Dashboard/DashboardSectoros>.

MORENO, Edwar. Violencia e inseguridad en la ciudad del alto, Bolivia [en línea].

Agosto 2018, n|.1. [Fecha de consulta: 23 de mayo del 2021].

Disponible en [https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-](https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/VIOLENCIA-E-INSEGURIDAD-EN-LA-CIUDAD-DE-EL/4469928.html)

[Sociales/VIOLENCIA-E-INSEGURIDAD-EN-LA-CIUDAD-DE-EL/4469928.html](https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/VIOLENCIA-E-INSEGURIDAD-EN-LA-CIUDAD-DE-EL/4469928.html)

UNIDAD de servicios especializados de la policía. *El comercio*: Lima, Perú, 24 de septiembre del 2015. P.1.

QUISPE, E. (2020). Seguridad Ciudadana: Una mirada al servicio efectuado por las municipalidades. Documento de Investigación en Control Gubernamental.

Contraloría General de la República. Lima, Perú.

Disponible en: <https://www.enc.edu.pe/encimages/SEI/ICSC1.pdf>.

FERNANDEZ, Fernando. *Las inacabables necesidades de la Policía Nacional* [en línea]. Diario el Correo, 23 de abril del 2018. [Fecha de consulta: 25 de abril del 2021].

Disponible en: <https://diariocorreo.pe/edicion/la-libertad/las-inacabables-necesidades-de-la-policia-nacional-814948/>.

Redacción EC . *Mayoría de las comisarías requieren ser remodeladas y equipadas*. Diario el Comercio, 28 de febrero de 2015. [Fecha de consulta: 25 de abril del 2021].

Disponible en: <https://elcomercio.pe/peru/mayoria-comisarias-requieren-remodeladas-equipadas-338286-noticia/?ref=e.cr>.

Falta de infraestructura policial, un problema sin atenderse. [videograbado]

Castañón: Diario la hora, 2019, (1.35 min).

CHRISTIANSEN, Paula. Construcción y mejoramiento de la infraestructura de la escuela superior de policía Gral. Alberto Enríquez Gallo [en línea]. Ecuador: Benalcázar, 2014 [fecha de consulta: 25 de mayo de 2021].
Disponible en: <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/CONSTRUCCION-Y-MEJORAMIENTO-ENRIQUEZ-GALLO1.pdf>.

GONZALES, Julio. *Infraestructuras críticas: definiendo los sectores para su protección en Colombia*. Artículo técnico [en línea]. Diciembre 2019. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2021].
Disponible en https://www.segurilatam.com/seguridad-por-sectores/infraestructuras-criticas/infraestructuras-criticas-definiendo-los-sectores-para-su-proteccion-en-colombia_20191203.html

MUNOZ-G, E.E; RUIZ-V, D.M; PRIETO-S, J.A y RAMOS, A. Estimación de la vulnerabilidad sísmica de una edificación indispensable mediante confiabilidad estructural. *IMME* [online]. 2006, vol.44, n.1 [Fecha de consulta: 12 de junio de 2021], pp. 51-67.
Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-723X2006000100004&lng=es&nrm=iso.

ISSN 0376-723X.

FLORES, Aylin. Diseño arquitectónico de la sede administrativa policial, para optimizar las funciones de gestión policial en la región Tacna, 2019. Tesis (Título profesional). Tacna: Universidad privada de Tacna, 2019.223pp.
Disponible en <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/1598/1/Flores-Mej%c3%ada-Aylin.pdf>.

YANARICO, Noemi. Proyecto arquitectónico permeable del edificio administrativo de la región policial para el desarrollo laboral de los miembros de la PNP Tacna - 2019. Tesis (Título profesional de arquitectura). Tacna: Universidad privada de Tacna, 2019.
Disponible en <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/1416/10/Yanarico-Mandamiento-Ruth.pdf>

TRUJILLO, Erick. Diseño integral de estructuras con sistema de aislación sísmica aplicado a un edificio de concreto armado. Tesis (Título profesional). Puno: Universidad Nacional del centro del Perú Huancayo, 2017.

Disponible en

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4108/Trujillo%20Benito.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SAENZ, Uver. Vulnerabilidad sísmica en edificaciones esenciales mediante la curva de fragilidad analíticas – edificio administrativo de la Universidad Nacional del centro del Perú. Tesis (título profesional). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2019.

Disponible en

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5268/S%C3%A1enz%20Azorsa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PEREYRA, Alexander. Infraestructura para mejorar le eficiencia y cantidad de personal policial ante la creciente inseguridad ciudadana. Tesis (título profesional de arquitectura). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2020.

Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/288311877.pdf>

TRAVERSA, Villagran, Di Maio, Zicarell. Métodos de evaluación y diagnóstico de la vida útil remanente de estructuras de hormigón armado en ambiente marino. Artículo científico [en línea]. [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2021].

Disponible en <https://jornadasaie.org.ar/jornadas-aie-antteriores/2006/trabajos/Tema%20B/112-B1.pdf>

NORMA GE.010 (Perú). RNE, of.58. Consideraciones generales de las edificaciones. INN, 1961. 190pp.

FUENTES, Guzmán. Topografía [en línea]. 1.^a ed. Revisión editorial: Eduardo Duran Valdivieso [fecha de consulta: 1 de junio de 2021]

Disponible en:

<http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/ingenieria/Topografia.pdf> ISBN: 978-607-733-036-3.

PINTO, Francisco, LEDEZMA, Christian. Interacción suelo – suelo estructura en edificios de gran altura con subterráneos en Santiago de Chile [en línea]. 22 de mayo 2019. [Fecha de consulta: 6 de junio de 2021]

Disponible en <https://www.scielo.cl/pdf/oyp/n25/0718-2813-oyp-25-0066.pdf>

MINISTERIO de Vivienda, construcción y Saneamiento (Perú). Metrados para obras de Edificaciones y habilitaciones urbanas. Perú: 13pp.

OSCE, Art.40. Ley de contrataciones del estado.

SEPULVERE, Juan. Restructuración del plan maestro de infraestructura de la policía Nacional de Colombia a través de la planeación estratégica y organizacional. Tesis (Pre Grado). Colombia: Universidad Militar de Colombia, 2016.

Disponible en

[https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15815/SEPULVEDAPI NEDAJUANRAMON.2016.pdf;sequence=1](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15815/SEPULVEDAPI%20NEDAJUANRAMON.2016.pdf;sequence=1)

REGLAMENTO de inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones: Perú, 2018. 6 art.

RNE. E0.30 Diseño sismorresistente: Perú. 2019. 303pp.

RNE. E0.50 Suelos y cimentaciones: Perú 2019. 338pp.

INEI2017[en línea].

Disponible en http://webinei.inei.gob.pe/anda_inEI/index.php/catalog/263.

Contraloría identifica falta de equipamiento en USE de la PNP [en línea]. Andina. PE. 23 de setiembre de 2015. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].

Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-contraloria-identifica-falta-equipamiento-use-de-pnp-576676.aspx>.

HERNANDEZ, Roberto. Metodología de la Investigación. México: Universidad de Celaya, 2019.108pp.

ISBN: 978-1-4562-6096-5

GRANARILLAS, Miguel, GOMEZ, Lorena. Manual de Seguridad ciudadana para el profesional en la sociedad diversa [en línea]. 2ª. ed. España: Cultiva libros SL, 2014 [fecha de consulta: 1 de mayo de 2021].

Disponible en:

https://www.academia.edu/37426469/Manual_de_seguridad_ciudadana_para_el_profesional_en_la_sociedad_div.

ISBN: 9788499239880.

QUINTERO, María, SOLANO, Carlos, PANDALES, Carlos. La degradación y el mantenimiento en las obras de edificación: Estudio de caso institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo. Tesis (Especialista en Ingeniería de la construcción). Medellín: Universidad de Medellín, 2016.

Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/51194532.pdf>

LOPEZ, Pedro Luis. POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero* [online]. 2004, vol.09, n.08 [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2021], pp. 69-74.

Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&nrm=iso>.

ISSN 1815-0276.

DANDUCHO, Julio. Nueva sede de la Municipalidad Distrital de Santa Rosa, Provincia de Jaén, Departamento Cajamarca. Tesis (Pre grado). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33292>

INSTRUCTIVO para la elaboración de indicadores de brechas en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones [en línea]. Ministerio de economía y finanzas. (agosto,202). Disponible en https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/pmi/Instructivo_para_la_elaboracion_de_indicadores_de_brechas.pdf.

Ley N° 30225. contrataciones del estado. Art. 40. Lima, Perú, 31 de diciembre de 2018.

DS N° 015-2019- Vivienda. Protección ambiental para proyectos vinculados a las actividades de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento.

BALVIN, Alvarado. Diseño de un centro de atención integral para el fortalecimiento de la seguridad ciudadana en el distrito de Comas 2019.

Tesis (Pre grado). Lima Norte: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39989> .

CAMPOS, Katia. Análisis del servicio policial y organización de una comisaría tipo “b” y los requerimientos arquitectónicos para la propuesta de la nueva estación policial tipo “b” con servicios complementarios en el distrito de Laredo. Tesis (Pre grado). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23873>.

Rivas, D., López, M., & Tobar, S. (2017). La carencia de infraestructura propia y adecuada en la Policía Nacional Civil (PNC) de El Salvador y sus repercusiones en el desarrollo organizacional y territorial, así como en la atención integral a la ciudadanía, año 2014.

Disponible en: doi: <https://doi.org/10.5377/rpsp.v7i2.5467>

VAN, Stan. El diagrama en la arquitectura. [en línea]. Julio 2011. [Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2019]. ISSN: 2011-3188.

LEAL Barreto, Jhonatan y JULIETH Gámez, Angie. Determinación del límite líquido y plástico para un suelo caolín amarillo usando el penetrómetro de cono de caída con diferentes modelos de cono. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, 2017. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15499/1/Informe%20de%20Ogrado%20-%20Angie%20Gamez%20y%20Jhonatan%20Leal%20FINAL.pdf>

LAURA Huanca, Samuel. Evaluación de la capacidad predictiva de los métodos de estimación del comportamiento mecánico de los suelos lacustres de La Bahía de Puno, para cimentaciones superficiales. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Perú: Universidad Nacional del Antiplano, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, 2016.

Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2>

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de operacionalización de variables.

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Diseño de la infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas.	(Quintero, y otros, 2016), define que la estructura son elementos en conjunto forman un esqueleto de una edificación, la cual se encarga de llevar las cargas a la cimentación y que a través de estos elementos se obtiene la estabilidad en las estructuras.	Para el diseño del complejo policial, se tendrá en consideración el diagnóstico de su situación actual, los estudios básicos, para posteriormente plantear una propuesta de arquitectura teniendo en consideración las normas, la cual será utilizado como base en el diseño estructural ya que siendo una de las edificaciones esenciales que albergará gran cantidad de personal y por ende se debe tener en consideración los criterios de diseño de acuerdo a nuestro Reglamento Nacional de Edificaciones.	Diagnostico	Brecha (Porcentajes de unidades de investigación criminal con inadecuadas condiciones)	Razón
			Estudios Básicos	Levantamiento Topográfico (m2)	Razón
				Estudios de Mecánica de suelo (kg/cm2)	
			Propuesta Arquitectónica	Arquitectura (m2, m)	Razón
			Estructuración	Análisis sísmico (m)	Razón
			Diseños	Diseño de estructuras (tn-m, kg-m, cm, cm2)	Razón
				Instalaciones Sanitarias (und, pieza, lt/d, cm3, m3)	
				Instalaciones Eléctricas (Und, ptos de red, m)	
			Costos y presupuestos	Metrados (kg, m2, m3, glb, und, piezas, p2)	Razón
				Análisis de costos unitarios (s/)	
Presupuesto (s/)					
	Cronograma de obra (días, semanas, meses)				
Estudio de Impacto Ambiental	Declaración de Impacto Ambiental (%)	Intervalo			

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Mejorar el servicio de seguridad ciudadana Chiclayo - Lambayeque.	(Gandarillas, 2014), Indica que se refiere a mantener el orden público y a la vez la lucha contra el crimen e inseguridad que hoy en día es un problema que la ciudadanía enfrenta. Básicamente se encarga de preservar los derechos del medio social y convivencia. Podemos decir que la seguridad ciudadana es un problema político, lo cual indica que debemos tomar medidas y disminuir las brechas de inseguridad.	El mejoramiento se verá reflejado, en la seguridad que brinda la estructura para el cual fue diseñado, además debe contar con una estructura orgánica y brindar servicios con espacios óptimos y confortables.	Habitabilidad	Confort Térmico (°C)	Razón
				Confort Lumínico (Lux)	
				Confort Acústico (Desibel)	
			Funcionalidad	Dimensiones de ambientes (m2)	Razón
				Mobiliario (unidad)	
				Equipamiento (Unidad)	
Seguridad	Seguridad estructural (Unidad)	Razón			
	Plan de Seguridad y evacuación (Unidad)				

Fuente. Elaborado por los investigadores.

ANEXO 2. Matriz de consistencia.

APELLIDOS Y NOMBRES:				
CHANAME DIAZ GIANCARLO EDUARDO.				
RAMOS SANTOS JHOYSI VIDALI.				
PROBLEMA CENTRAL	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	TÍTULO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
	<p>¿Cuál es el diseño de la Infraestructura del complejo policial “Félix Tello Rojas”, para mejorar el servicio de seguridad ciudadana Chiclayo - Lambayeque?</p>	<p>Diseño de infraestructura del complejo policial félix tello rojas para mejorar el servicio de seguridad ciudadana chiclayo – lambayeque.</p>	Objetivo General.	<p>El diseño de la infraestructura del Complejo Policial Félix Tello Rojas cumple con las disposiciones Normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones.</p>
			Diseñar la infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de Seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque.	
			Objetivos Específicos.	
			Diagnosticar los Porcentajes de unidades de investigación criminal con inadecuadas condiciones del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.	
			Elaborar los Estudios Basicos del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.	
			Plantear la Propuesta Arquitectonica del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.	
			Analizar la Estructuración del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.	
			Diseñar la infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.	
			Calcular los Costos y presupuestos del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque	
			Evaluar los Estudios de Impacto Ambiental del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.	
	Asegurar las Condiciones de Habitabilidad, funcionalidad y Seguridad del complejo Policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.			

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	PROBLACIÓN - MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
<p><u>Descriptiva.</u></p> <p>Es descriptiva, debido a que representa las características de una serie de procesos del cálculo para lograr el diseño de la infraestructura del complejo policial Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.</p>	<p><u>D. I. Propositiva.</u></p> <p>Es aquella que se encarga de mezclar las teorías existentes sobre un hecho identificado y se pueda desarrollar una propuesta a modo de solución. Por lo tanto, indicamos que nuestra infraestructura del Complejo policial es darle una propuesta de solución ante el hecho existente.</p>	<p><u>Población.</u></p> <p>En nuestro caso Se considerará a todas las 50 comisarías existentes a nivel distrital, Provincia y región.</p> <p><u>Muestra</u></p> <p>El proyecto de investigación tomara como muestra “El complejo policial; Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.</p>	<p>Es por ello que el proyecto de investigación cuenta con técnicas de campo y gabinete que fueron empleadas, además los instrumentos se utilizó de acuerdo a los estudios realizados. Permitiendo esquematizar la investigación.</p> <p>Instrumentos de recolección de datos.</p>

Fuente. Elaborado por los investigadores.

Anexo 3. Cálculo de población a Futura.

Es importante determinar la población futura, para el diseño de la infraestructura del complejo policial, para el cual se utilizará el método geométrico.

$$r = \left(\sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} - 1 \right) - 1$$

Donde:

R= Tasa de crecimiento

Pi= Población Inicial

Pf= Población Final

N= Periodo de años entre Pi y Pf.

Los datos obtenidos fueron obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística

Poblacion de delitos registrados

Año	Poblacion
2018	8,584.00
2020	10,961.00

$$r = 0.13000466$$

Demanda Potencial.	
AÑOS	Pf
2021	12385.98
2022	13996.22
2023	15815.79
2024	17,871.92
2025	20,195.35
2026	22,820.84
2027	25,787.65
2028	29,140.17
2029	32.928.53
2030	37,209.39

Fuente. Elaborado por los investigadores.

Anexo 4. Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos.



FICHA TECNICA

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA BRECHA SOCIAL EXISTENTE.

SECTOR (DISTRITO)	CENTROS POLICIALES	POBLACION	EFFECTIVO POLICIAL	POBLACION/POLICIA
	total			
	total			
	total			
	Total			
	Total			

M. Sc. Magda
 Ing. Nor Higuera Maza
 Magda

C) Formatos de ensayos de mecánica de suelos.

Formato del contenido de Humedad.

PEDRO LEIVA CADENILLAS
 Ing° Civil
 CIP N° 38077

Mecánica de Suelos
 Cimentaciones
 Concretos

Edificaciones
 Pavimentos
 Laboratorio

Bolognesi # 864 – Lambayeque – Cel. 990364676– spedroleiv@hotmail.com

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL DEL SUELO – ASTM D 4643

Proyecto :
 Ubicación :
 Fecha :

CALICATA		C - 1			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	4.00
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.				
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.				
3. Peso de agua	gr.				
4. Peso del recipiente	gr.				
5. Peso del suelo seco	gr.				
6. Humedad	%				

CALICATA		C - 2			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	4.00
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.				
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.				
3. Peso de agua	gr.				
4. Peso del recipiente	gr.				
5. Peso del suelo seco	gr.				
6. Humedad	%				

CALICATA		C - 3			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	4.00
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.				
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.				
3. Peso de agua	gr.				
4. Peso del recipiente	gr.				
5. Peso del suelo seco	gr.				
6. Humedad	%				



Formato del análisis granulométrico.

PEDRO LEIVA CADENILLAS
 Ing^o Civil
 CIP 38077

Mecánica de Suelos
 Cimentaciones
 Concretos

Edificaciones
 Laboratorio
 Pavimentos

Calle Bolognesi #864 - Lambayeque

Cel. 990364676

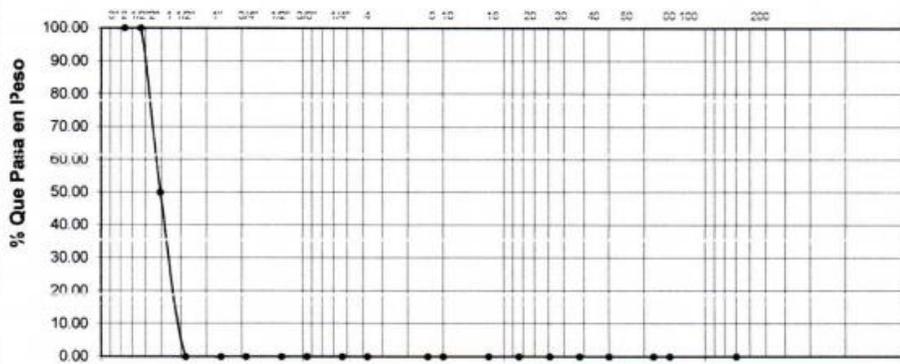
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 - NTP 339.128

SOLICITA :
ENTIDAD :
PROYECTO :
UBICACIÓN :
FECHA :
CALICATA :

PROFUNDIDAD:

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	CLASIFICACION SUCS
Pulg.	mm.						
3"	76.20						
2 1/2"	63.50						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.05						
1/2"	12.70						
3/8"	9.53						CLASIFICACION AASHTO :
1/4"	6.35						
Nº 04	4.76	---					
Nº 08	2.38						
Nº 10	2.00						
Nº 16	1.19						OBSERVACIONES:
Nº 20	0.84						
Nº 30	0.59						
Nº 40	0.42						
Nº 50	0.30						
Nº 80	0.18						
Nº 100	0.15						
Nº 200	0.07						
<Nº 200							
Peso Inicial							

MALLAS US STANDARD



Formato del límite líquido y límite plástico.

PEDRO LEIVA CADENILLAS

Ing^o Civil
CIP 38077

Mecánica de Suelos
Cimentaciones
Concretos

Edificaciones
Laboratorio
Pavimentos

Bolognesi # 864 - Lambayeque - Cel. 990364676 spedroleiv@hotmail.com

DETERMINACION DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG – ASTM D 4318

Proyecto :

Ubicación :

Calicata :

Espesor del estrato:

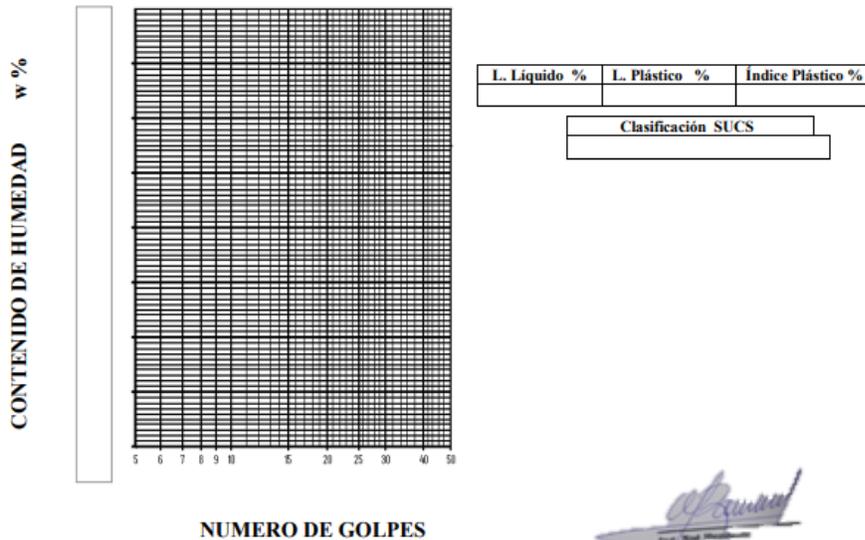
Fecha:

LÍMITE LÍQUIDO

Número de Golpes				
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.			
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.			
3. Peso de agua	gr.			
4. Peso del recipiente	gr.			
5. Peso del suelo seco	gr.			
6. Humedad	%			

LÍMITE PLÁSTICO

1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.			Promedio
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.			
3. Peso de agua	gr.			
4. Peso del recipiente	gr.			
5. Peso del suelo seco	gr.			
6. Humedad	%			



Formato del ensayo de sales solubles.

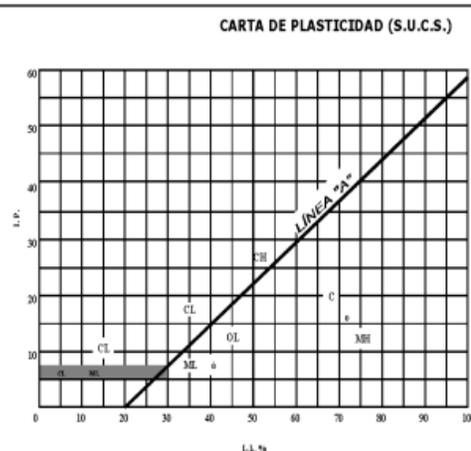
	ENSAYO DE SALES SOLUBLES NTP 339.152	codigo LAB - F - 013 revisión 00 fecha 27/10/2020 pagina 01 de 01	
O. de Trabajo : F. de Ensayo :			
ANÁLISIS QUÍMICO DEL SUELO			
		CALICATA / MUESTRA	
1	RELACION DE MEZCLA SUELO + AGUA DESTILADA		
2	NUMERO DE BEAKER		
3	PESO DEL BEAKER	g	
4	PESO DEL BEAKER + RESIDUO DE SALES	g	
5	PESO DEL RESIDUO DE SALES	g	
6	VOLUMEN DE SOLUCION TOMADA	ml	
7	CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN LICUOTA	ppm	
8	CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN MUESTRA	ppm	
9	CONSTITUYENTES DE S.S EN PESO SECO	%	
		CALICATA / MUESTRA	
1	RELACION DE MEZCLA SUELO + AGUA DESTILADA		
2	NUMERO DE BEAKER		
3	PESO DEL BEAKER	g	
4	PESO DEL BEAKER + RESIDUO DE SALES	g	
5	PESO DEL RESIDUO DE SALES	g	
6	VOLUMEN DE SOLUCION TOMADA	ml	
7	CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN LICUOTA	ppm	
8	CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN MUESTRA	ppm	
9	CONSTITUYENTES DE S.S EN PESO SECO	%	
		CALICATA / MUESTRA	
1	RELACION DE MEZCLA SUELO + AGUA DESTILADA		
2	NUMERO DE BEAKER		
3	PESO DEL BEAKER	g	
4	PESO DEL BEAKER + RESIDUO DE SALES	g	
5	PESO DEL RESIDUO DE SALES	g	
6	VOLUMEN DE SOLUCION TOMADA	ml	
7	CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN LICUOTA	ppm	
8	CONSTITUYENTES DE SALES SOLUBLES EN MUESTRA	ppm	
9	CONSTITUYENTES DE S.S EN PESO SECO	%	
Observación : _____			



Formato de clasificación del SUCS.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)
INCLUYENDO IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

DIVISIÓN MAYOR		SÍMBOLO	NOMBRES TÍPICOS	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN EN EL LABORATORIO			
SUELOS DE PARTÍCULAS GRUESAS Más de la mitad del material es retenido en la malla número 200 @	GRAVAS Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por la malla No. 4 PARA CLASIFICACION VISUAL PUEDE USARSE 1/2 cm. COMO EQUIVALENTE A LA ABERTURA DE LA MALLA No. 4	GRAVAS LIMPIA Poco o nada de partículas finas	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos	DETERMINESE LOS PORCENTAJES DE GRAVA Y ARENA DE LA CURVA GRANULOMÉTRICA, Y DEL CLAYE Y FINOS (fracción que pasa por malla No. 200) LOS SUELOS GRUESOS SE CLASIFICAN COMO: GM, GC, SM, SC, SW, SP, GP, GW, GP, SW, SM, SP, GM, GC, SM, SC. Entre 2% y 12%. Casos de frontera que requieren el uso de símbolos dobles **		
			GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos			
		GRAVA CON FINOS Cantidad apreciable de partículas finas	* GM	d		Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo	NO SATISFACEN TODOS LOS REQUISITOS DE GRADUACIÓN PARA GW.
				u			
		GC		Gravas arcillosas, mezclas de gravas, arena y arcilla		LÍMITES DE ATTERBERG ABAJO DE LA "LÍNEA A" O I.P. MENOR QUE 4. LÍMITES DE ATTERBERG ARRIBA DE LA "LÍNEA A" CON I.P. MAYOR QUE 7.	Arriba de la "línea A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de símbolos dobles.
		ARENA LIMPIA Poco o nada de partículas finas	SW	Arenas bien graduadas, arena con gravas, con poca o nada de finos.		Cu = D ₆₀ / D ₁₀ mayor de 6 ; Cc = (D ₃₀) ² / (D ₁₀)(D ₆₀) entre 1 y 3.	No satisfacen todos los requisitos de graduación para SW
	SP		Arenas mal graduadas, arena con gravas, con poca o nada de finos.				
	ARENA CON FINOS Cantidad apreciable de partículas finas	* SM	d	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	LÍMITES DE ATTERBERG ABAJO DE LA "LÍNEA A" O I.P. MENOR QUE 4. LÍMITES DE ATTERBERG ARRIBA DE LA "LÍNEA A" CON I.P. MAYOR QUE 7.	Arriba de la "línea A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de símbolos dobles.	
			u				
	SC		Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.				
	SUELOS DE PARTÍCULAS FINAS Más de la mitad del material pasa por la malla número 200 @ Las partículas de 0.074 mm de diámetro (la malla No. 200) son, aproximadamente, las más pequeñas visibles a simple vista.	LIMOS Y ARCILLAS Limite Líquido menor de 50	ML	Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.	G – Grava, S – Arena, O – Suelo Orgánico, P – Turba, M – Limo C – Arcilla, W – Bien Graduada, P – Mal Graduada, L – Baja Compresibilidad, H – Alta Compresibilidad		
			CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.			
OL			Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.				
LIMOS Y ARCILLAS Limite Líquido Mayor de 50		MH	Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos, más elásticos.				
		CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.				
		OH	Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.				
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS		p	Turbas y otros suelos altamente orgánicos.				



** CLASIFICACIÓN DE FRONTERA- LOS SUELOS QUE POSEAN LAS CARACTERÍSTICAS DE DOS GRUPOS SE DESIGNAN CON LA COMBINACIÓN DE LOS DOS SÍMBOLOS; POR EJEMPLO GW-GC, MEZCLA DE ARENA Y GRAVA BIEN GRADUADAS CON CEMENTANTE ARCILLOSO.
 @ TODOS LOS TAMAÑOS DE LAS MALLAS EN ESTA CARTA SON LOS U.S. STANDARD.
 * LA DIVISIÓN DE LOS GRUPOS GM Y SM EN SUBDIVISIONES d Y u SON PARA CAMINOS Y AEROPUERTOS UNICAMENTE, LA SUB-DIVISIÓN ESTA BASADA EN LOS LÍMITES DE ATTERBERG EL SUFIO d SE USA CUANDO EL L.L. ES DE 28 O MENOS Y EL I.P. ES DE 6 O MENOS. EL SUFIO u ES USADO CUANDO EL L.L. ES MAYOR QUE 28.

Anexo 5. Informe de los estudios básicos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**Diseño de la infraestructura del complejo
Policial Félix Tello Rojas para mejorar el
servicio de seguridad ciudadana Chiclayo –
Lambayeque.**

INFORME DE ESTUDIOS BASICOS.

CHICLAYO – PERÚ.

INFORME TOPOGRAFICO.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Antecedentes.

Los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil de la universidad privada “Cesar Vallejo” filial Chiclayo, CHANAMÉ DÍAZ, Giancarlo Eduardo y RAMOSSANTOS, Jhoysi Vidalí presentan como tema de investigación, realizar una propuesta de la infraestructura del complejo policial “Félix Tello Rojas” situado en la avenida Salaverry N° 929 de la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, plasmado en su tema de tesis: “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE”, requiriendo contar con el levantamiento topográfico e información complementaria correspondiente al terreno donde se planeará la propuesta de la infraestructura policial “Félix Tello Rojas”. Así mismo, se elabora el presente informe topográfico para el cumplimiento de los objetivos del trabajo de investigación y metas de la Policía Nacional del Perú.

1.1. Objetivo del Estudio

El objeto del estudio topográfico, es realizar el levantamiento planimétrico y altimétrico del Complejo Policial “Félix Tello Rojas” con la finalidad de ubicar las estructuras existentes como: oficinas, veredas, áreas verdes, servicios higiénicos, perímetro, accesos; y el relieve del terreno para proyectar estructuras futuras; así como las calles que comprende el complejo y determinar en forma clara, precisa, detallada y considerando los trabajos que correspondan en la elaboración de la propuesta del complejo de la mencionada institución policial.

1.2. Ubicación

La ubicación del complejo policial: FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE” es el siguiente:

Distrito : Chiclayo
Provincia : Chiclayo
Región : Lambayeque



Fig.1: Localización del área de estudio.

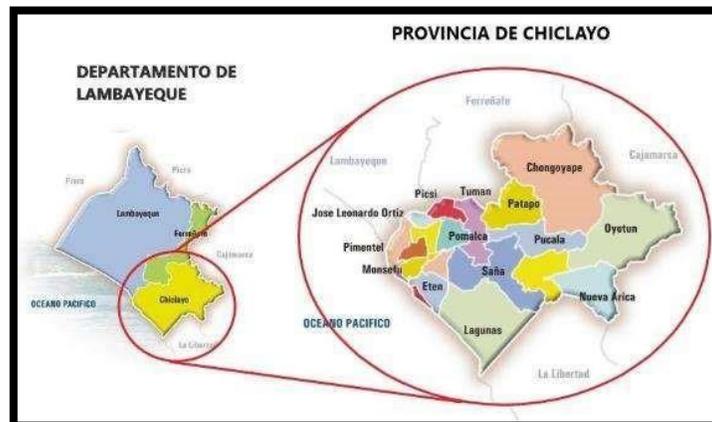


Fig.2: Ubicación geográfica de la provincia de Chiclayo.

1.3. Linderos y medidas perimétricas

El predio levantado se encuentra limitado por un polígono de forma regular conformado por cuatro lados definidos de la siguiente forma:

- Por el frente: Colinda con la Av. Salaverry en línea recta de un tramo, midiendo 56.02 ml.
- Por la derecha: Colinda con propiedad de terceros en línea recta de un tramo, midiendo 30.91 ml.
- Por la izquierda: Colinda con la Calle Cajamarca en línea recta de un tramo, midiendo 30.66 ml.
- Por el fondo: Colinda con la Av. Salaverry en línea recta de un tramo, midiendo 56.44 ml.

A. Perímetro total:

Las medidas describen un perímetro de 174.03 ml.

B. Área total:

El área total del predio es de 1,731.10 m².

1.4. Acceso al área de estudio.

Tabla 1: Acceso al complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N°929 - Chiclayo.

TRAMO	TIPO DE VIA	DISTANCIA (Km)	VELOCIDAD PROMEDIO (KM/H)	TIEMPO REFERENCIAL (minutos)
La Pradera – Avenida Salaverry	Asfaltada	3.40	60.00	10

Monsefù – Avenida Salaverry	Asfal tada	14. 60	80.00	40
-----------------------------------	---------------	-----------	-------	----

Fuente. Elaboración Propia.

1.5. Reconocimiento del área de estudio

La superficie donde se desarrollará la propuesta del complejo policial, actualmente es un terreno urbano de fácil acceso. Existe una avenida principal al norte, una calle al sur, una calle al este y al oeste edificaciones de material noble. La edificación donde viene funcionando la DIVINCRI PNP consta de 5 pabellones. (ver distribución en situación actual de la infraestructura policial, anexos).

- **Abastecimiento de agua potable**

La edificación cuenta con red de agua potable publica, teniendo un sistema de abastecimiento indirecto, contando con agua potable las 24 horas del día.

- **Sistema de recolección de aguas residuales**

Cuenta con red de alcantarillado que verte sus aguas residuales a la red pública.

- **Sistema de electrificación**

El predio presenta una red de alumbrado y flujo eléctrico, utilizando la red eléctrica publica por medio de una acometida.

1.6. Metodología del trabajo

1.6.1. Trabajo de campo

En función a la importancia de los estudios a ejecutarse; se han empleado equipos electrónicos de alta precisión como:

- Estación Total marca Leica TS06.

- Un GPS de mano marca GARMIN.
- Instrumentos básicos como prisma, trípode, wincha.

Para los trabajos del levantamiento topográfico se siguió el siguiente procedimiento:

Se colocó 02 puntos de control codificados como BM 01 y BM 02, obteniendo coordenadas mediante el GPS de mano marca GARMIN, luego de la colocación de puntos de control la estación se colocó en el BM 01 orientándose en base al BM 02. Realizado ello se realizó el levantamiento de cada detalle como vértice de veredas, pista, eje de vía, berma, arboles, vértices de área construida, eje de buzones, tapas de caja de agua potable, tapas de desagüe, postes, sardinell y cajas eléctricas. Con la descripción de cada detalle y con la altura correspondiente, asimismo se colocaron puntos auxiliares para el cambio de ubicación de estación.

La colocación de puntos de control y puntos auxiliares se presenta a continuación:

Tabla 2: La colocación de puntos de control y puntos auxiliares al complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N° 929 - Chiclayo.

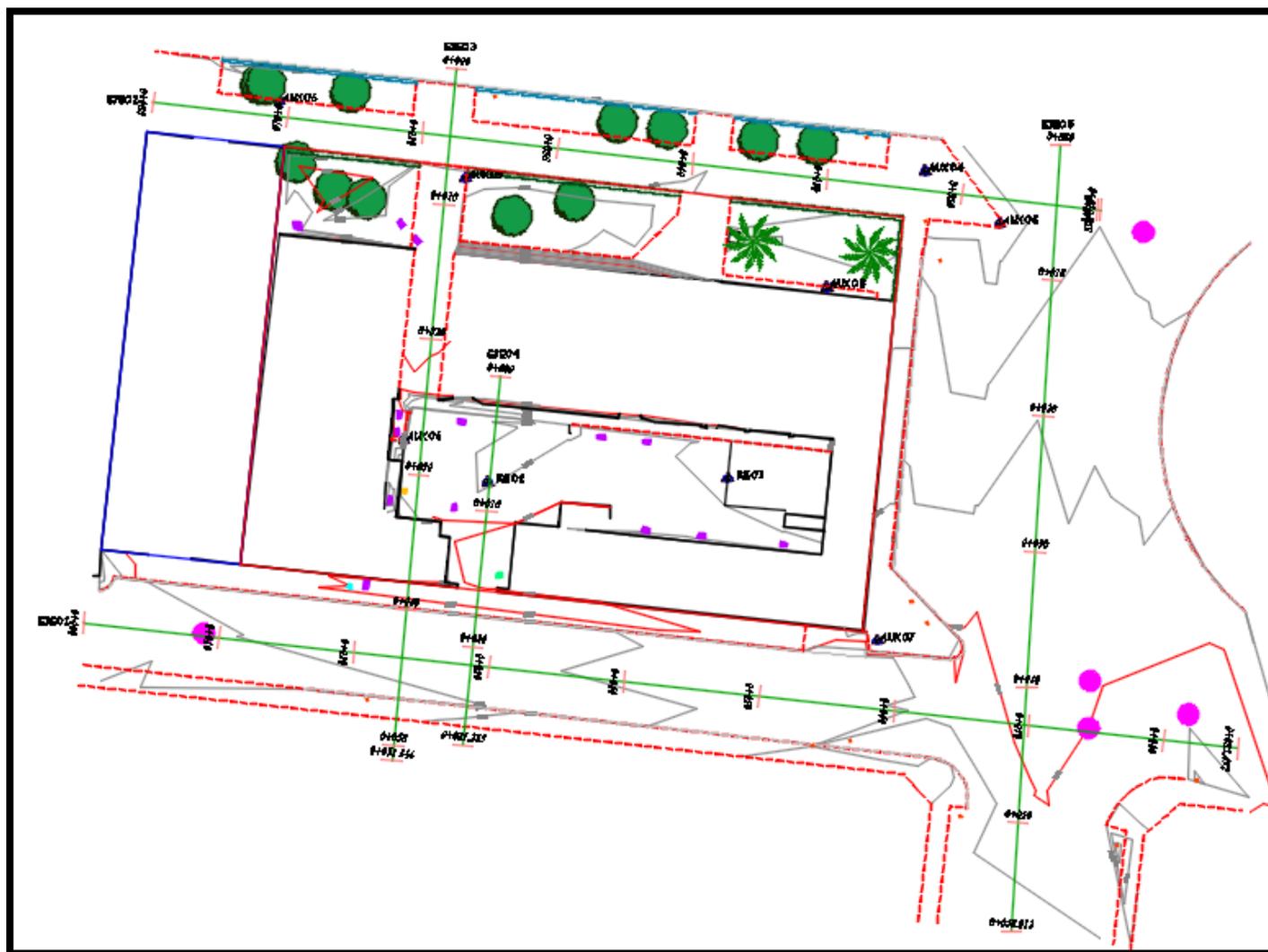
CUADRO DE PUNTOS DE CONTROL Y PUNTOS AUXILIARES SISTEMA WGS 84				
PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACION (m.s.n.m.)	DESCRIPCION
1	626561.787	9251464.714	25.14	BM 01
2	626544.111	9251464.447	25.11	BM 02
3	626537.934	9251467.555	25.51	AUX 03
4	626576.353	9251487.322	25.36	AUX 04
5	626581.854	9251483.450	25.38	AUX 05
6	626528.786	9251492.489	25.36	AUX 06
7	626572.824	9251452.777	25.13	AUX 07
8	626569.109	9251478.787	25.42	AUX 08
9	626542.487	9251486.811	25.43	AUX 09

Fuente: Elaboración Propia.

1.6.2. Trabajo en Gabinete

Luego de realizado el levantamiento topográfico por medio de la estación total, se hace uso del software Civil 3D para la importación de los puntos levantados y el procesamiento de la data obtenida, creando así las curvas de nivel que tendrán una equidistancia de altura a cada 0.10 m., finalmente se realizara el Layout de presentación.

Fig. 3: Situación actual de la infraestructura policial “Félix Tello Rojas”



CONCLUSIONES.

- El complejo Policial Félix Tello Rojas, está ubicado en la avenida Salaverry N° 929, distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, para su acceso es por la vía asfaltada de la Avenida Salaverry.
- Se determinó que la topografía que presenta es llana. Asimismo, cuenta con un área 1,731.10 m² de y un perímetro de 174.03 ml.

ANEXOS

3.1. Data topográfica

Tabla 3: coordenadas UTM del complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N° 929 - Chiclayo.

N° PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACION (m.s.n.m.)	DESCRIPCION
1	626544.111	9251464.447	25.11	BM2
2	626561.787	9251464.714	25.14	BM1
3	626537.934	9251467.555	25.51	AUX3
4	626544.877	9251456.618	25.01	ESQ
5	626545.688	9251456.570	25.03	ESQ
6	626546.139	9251461.431	25.00	ESQ
7	626549.348	9251461.141	25.02	ESQ
8	626549.541	9251462.978	25.00	ESQ
9	626553.155	9251462.652	25.00	ESQ
10	626543.348	9251456.612	24.99	EJPOR
11	626541.890	9251456.918	24.98	ESQ
12	626541.017	9251457.021	25.00	ESQ
13	626541.348	9251460.387	24.99	ESQ
14	626540.559	9251460.473	25.00	ESC
15	626540.654	9251461.489	24.98	ESC
16	626537.405	9251461.859	24.99	ESC
17	626537.392	9251461.853	24.99	ESC
18	626536.445	9251462.486	25.15	ING
19	626536.815	9251466.064	25.15	RANP
20	626537.788	9251465.961	25.10	RANP
21	626536.963	9251467.606	25.43	RANP
22	626537.963	9251467.498	25.40	RANP
23	626536.809	9251466.073	25.42	PUER
24	626536.635	9251464.391	25.43	PUER
25	626536.755	9251462.896	25.23	CJDES
26	626536.810	9251463.387	25.23	CJDES
27	626537.041	9251463.365	25.23	CJDES

28	626536.984	9251462.877	25.23	CJDES
29	626537.517	9251467.861	25.51	CJDES
30	626537.302	9251467.887	25.52	CJDES
31	626537.352	9251468.382	25.52	CJDES
32	626537.581	9251468.354	25.51	CJDES
33	626537.818	9251469.653	25.52	CJDES
34	626537.477	9251469.695	25.52	CJDES
35	626537.421	9251469.144	25.52	CJDES
36	626537.741	9251469.110	25.51	CJDES
37	626541.457	9251462.324	25.08	CJDES
38	626541.507	9251462.853	25.08	CJDES
39	626541.831	9251462.828	25.08	CJDES
40	626541.786	9251462.302	25.08	CJDES
41	626552.717	9251467.540	25.08	CJDES
42	626552.755	9251467.872	25.07	CJDES
43	626552.230	9251467.951	25.08	CJDES
44	626552.188	9251467.622	25.08	CJDES
45	626556.076	9251467.188	25.08	CJDES
46	626556.108	9251467.514	25.07	CJDES
47	626555.579	9251467.574	25.07	CJDES
48	626555.543	9251467.249	25.07	CJDES
49	626545.117	9251457.353	25.09	CJAGS
50	626544.723	9251457.385	25.09	CJAGS
51	626544.759	9251457.776	25.09	CJAGS
52	626545.147	9251457.768	25.08	CJAGS
53	626537.796	9251463.983	25.08	PZTIE
54	626538.132	9251463.943	25.09	PZTIE
55	626538.092	9251463.608	25.09	PZTIE
56	626537.766	9251463.639	25.08	PZTIE
57	626537.576	9251471.401	25.52	ING
58	626540.470	9251470.523	25.21	ING
59	626537.508	9251470.553	25.53	ESQ
60	626537.178	9251470.591	25.53	ESQ
61	626537.171	9251469.694	25.53	ESQ
62	626538.188	9251469.549	25.52	VER
63	626538.452	9251469.528	25.52	VER
64	626538.657	9251471.083	25.51	VER
65	626540.073	9251470.948	25.52	VER
66	626538.623	9251470.738	25.35	PAS
67	626538.515	9251469.948	25.21	PAS
68	626538.515	9251469.920	25.08	PAS
69	626538.467	9251469.515	25.07	ESQ
70	626537.396	9251461.888	25.23	ESQ
71	626540.791	9251470.501	25.38	ESQ
72	626543.695	9251470.189	25.38	ESQ

73	626543.003	9251470.620	25.39	PUE
74	626541.567	9251470.607	25.38	PUE
75	626542.509	9251468.989	25.09	CJD
76	626542.461	9251468.657	25.09	CJD
77	626541.924	9251468.733	25.09	CJD
78	626541.973	9251469.067	25.08	CJD
79	626542.505	9251468.993	25.09	CJD
80	626541.206	9251470.829	25.53	EJBAN
81	626543.374	9251470.614	25.64	EJBAN
82	626550.129	9251468.702	25.24	VER
83	626550.124	9251468.634	25.13	PAT
84	626550.221	9251469.494	25.22	VER
85	626550.086	9251468.007	25.11	MUR
86	626550.297	9251468.008	25.11	MUR
87	626555.480	9251460.775	25.09	CAJDES
88	626556.018	9251460.729	25.08	CAJDES
89	626555.523	9251461.110	25.07	CAJDES
90	626556.042	9251461.060	25.06	CAJDES
91	626560.107	9251460.296	25.08	CAJDES
92	626560.150	9251460.615	25.07	CAJDES
93	626559.620	9251460.679	25.07	CAJDES
94	626559.589	9251460.355	25.07	CAJDES
95	626565.623	9251459.683	25.08	CAJDES
96	626565.625	9251460.009	25.08	CAJDES
97	626566.151	9251460.000	25.08	CAJDES
98	626566.152	9251459.668	25.08	CAJDES
99	626554.484	9251462.505	25.09	SUMDE
100	626554.911	9251466.205	25.09	SUMDE
101	626563.461	9251465.565	25.10	PUTIE
102	626567.681	9251466.107	25.13	CAJDES
103	626568.715	9251459.121	25.09	ESQ
104	626568.785	9251459.940	25.10	ESQ
105	626568.756	9251459.562	25.09	EJPUE
106	626565.930	9251461.117	25.11	ESCAL
107	626566.017	9251462.121	25.15	ESCAL
108	626561.535	9251462.680	25.10	PAT
109	626561.561	9251462.716	25.13	PLT
110	626562.008	9251467.443	25.12	PLT
111	626561.998	9251467.448	25.10	PAT
112	626569.423	9251466.603	25.14	PLT
113	626569.406	9251466.695	25.24	VER
114	626569.537	9251467.643	25.24	ESQ
115	626560.208	9251468.688	25.55	PUERT
116	626561.056	9251468.602	25.56	PUERT
117	626555.407	9251469.164	25.38	INGRT

118	626553.790	9251469.527	25.55	PUERT
119	626555.368	9251469.351	25.55	PUERT
120	626553.716	9251469.163	25.38	INGR
121	626556.359	9251468.876	25.38	INGR
122	626550.382	9251468.695	25.23	VER
123	626550.377	9251468.659	25.11	PAT
124	626553.110	9251461.811	25.09	ESQ
125	626551.341	9251460.923	25.10	PAT
126	626551.306	9251460.902	25.27	PUER
127	626553.783	9251460.670	25.25	PUER
128	626554.592	9251460.564	25.25	PUER
129	626569.404	9251465.984	25.26	PUER
130	626569.328	9251465.162	25.27	PUER
131	626559.839	9251468.491	25.23	COL
132	626560.177	9251468.455	25.23	COL
133	626563.092	9251468.146	25.23	COL
134	626563.411	9251468.120	25.23	COL
135	626566.626	9251467.776	25.22	COL
136	626566.319	9251467.805	25.22	COL
137	626540.483	9251470.509	25.21	COL
138	626540.773	9251470.487	25.22	COL
139	626576.353	9251487.322	25.36	AUX4
140	626528.786	9251492.489	25.36	AUX6
141	626581.854	9251483.450	25.38	AUX5
142	626572.824	9251452.777	25.13	AUX7
143	626569.109	9251478.787	25.42	AUX8
144	626542.487	9251486.811	25.43	AUX9
145	626574.707	9251483.998	25.36	ESQ
146	626574.098	9251477.816	25.45	ESQ
147	626574.273	9251477.774	25.33	ESQ
148	626574.889	9251483.987	25.37	ESQ
149	626562.035	9251485.422	25.37	ING
150	626558.441	9251485.808	25.41	ING
151	626542.630	9251487.564	25.35	ING
152	626539.105	9251487.955	25.39	ING
153	626529.144	9251489.086	25.36	ING
154	626525.090	9251489.511	25.35	ING
155	626522.428	9251489.802	25.34	ING
156	626519.027	9251490.195	25.35	ESQ
157	626553.658	9251490.845	25.38	ARB
158	626557.327	9251490.390	25.31	ARB
159	626564.055	9251489.515	25.35	ARB
160	626568.379	9251489.205	25.34	ARB
161	626559.213	9251489.211	25.37	VER
162	626561.982	9251488.908	25.39	VER

163	626573.460	9251487.612	25.32	VER
164	626573.699	9251489.904	25.36	VER
165	626577.498	9251489.466	25.37	VER
166	626581.987	9251483.345	25.37	VER
167	626576.408	9251483.929	25.38	VER
168	626576.607	9251483.765	25.37	VER
169	626582.034	9251483.203	25.35	VER
170	626582.178	9251483.377	25.33	VER
171	626577.556	9251489.686	25.32	VER
172	626564.952	9251490.848	25.35	VER
173	626564.981	9251491.034	25.36	VER
174	626564.964	9251491.129	25.26	PIS
175	626577.681	9251489.693	25.32	PIS
176	626577.457	9251480.743	25.22	POS
177	626576.402	9251483.622	25.38	POS
178	626572.018	9251489.808	25.30	POS
179	626594.178	9251464.265	25.26	VER
180	626594.151	9251464.228	25.14	PIS
181	626593.714	9251467.192	25.27	VER
182	626593.707	9251467.177	25.14	PIS
183	626593.789	9251470.136	25.28	VER
184	626593.755	9251470.130	25.17	PIS
185	626594.459	9251473.604	25.19	PIS
186	626594.490	9251473.589	25.35	VER
187	626596.018	9251477.087	25.38	VER
188	626596.011	9251477.112	25.20	PIS
189	626597.798	9251479.632	25.20	PIS
190	626597.832	9251479.624	25.39	VER
191	626600.303	9251482.033	25.42	VER
192	626600.271	9251482.051	25.22	PIS
193	626592.418	9251482.840	25.23	BZ
194	626583.866	9251487.572	25.24	TEL
195	626575.964	9251481.121	25.36	VER
196	626576.105	9251481.100	25.36	VER
197	626576.135	9251481.015	25.21	PIS
198	626571.762	9251453.476	25.13	ESQ
199	626573.602	9251458.152	25.16	VER
200	626573.757	9251458.128	25.15	VER
201	626574.047	9251457.975	25.04	PIS
202	626524.255	9251493.091	25.34	ER
203	626527.374	9251493.653	25.31	ARB
204	626533.981	9251493.089	25.35	ARB
205	626538.594	9251491.458	25.35	VER
206	626542.998	9251491.029	25.32	VER
207	626571.112	9251489.757	25.36	LET

208	626555.908	9251484.624	25.38	EL
209	626558.278	9251485.476	25.49	VER
210	626558.103	9251484.166	25.50	VER
211	626554.755	9251480.904	25.43	VER
212	626542.077	9251482.209	25.35	VER
213	626542.605	9251487.241	25.43	VER
214	626539.084	9251487.632	25.45	VER
215	626538.441	9251481.655	25.45	VER
216	626538.952	9251481.903	25.44	CAJDE
217	626539.233	9251482.173	25.44	CAJDE
218	626538.550	9251482.311	25.45	CAJDE
219	626538.048	9251483.315	25.44	CAJDE
220	626537.758	9251483.117	25.43	CAJDE
221	626537.733	9251483.801	25.43	CAJDE
222	626538.738	9251481.608	25.44	ING
223	626541.642	9251481.281	25.45	ING
224	626529.366	9251488.720	25.36	ESQ
225	626528.737	9251482.686	25.33	ESQ
226	626529.769	9251483.616	25.30	CAJDE
227	626530.374	9251483.551	25.31	CAJDE
228	626530.495	9251483.030	25.42	CAJDE
229	626538.138	9251481.668	24.47	COL
230	626541.951	9251481.271	24.62	COL
231	626554.900	9251479.877	24.65	COL
232	626554.591	9251479.913	24.68	COL
233	626561.072	9251479.219	25.45	ING
234	626561.330	9251479.195	25.45	COL
235	626562.008	9251485.090	25.48	VER
236	626561.417	9251479.690	25.45	VER
237	626572.826	9251478.420	25.43	VER
238	626573.802	9251477.803	25.45	ESQ
239	626574.392	9251483.743	25.36	MUR
240	626562.633	9251482.831	25.39	ASTIL
241	626561.959	9251482.930	25.39	ASTIL
242	626562.499	9251482.052	25.39	ASTIL
243	626561.852	9251482.144	25.38	ASTIL
244	626563.657	9251482.126	25.41	PALM
245	626572.251	9251481.301	25.37	PALM
246	626550.480	9251485.054	25.37	ARB
247	626545.894	9251483.965	25.35	ARB
248	626535.158	9251485.200	25.36	ARB
249	626532.783	9251485.828	25.59	ARB
250	626529.936	9251487.915	25.49	ARB
251	626559.468	9251491.546	25.37	VER
252	626559.500	9251491.691	25.37	VER

253	626559.519	9251491.855	25.29	PIS
254	626544.628	9251492.850	25.33	POS
255	626543.230	9251493.304	25.32	VER
256	626543.235	9251493.508	25.31	VER
257	626538.850	9251493.780	25.31	VER
258	626538.906	9251493.996	25.32	VER
259	626538.837	9251494.147	25.22	PIS
260	626527.754	9251493.666	25.34	ARB
261	626524.563	9251495.403	25.29	VER
262	626524.524	9251495.592	25.28	VER
263	626524.514	9251495.730	25.21	PIS
264	626519.529	9251495.992	25.35	VER
265	626555.292	9251482.918	25.36	POZT
266	626576.569	9251452.530	25.11	EL
267	626573.771	9251458.216	25.14	VER
268	626573.608	9251458.229	25.16	VER
269	626573.918	9251457.855	25.16	VER
270	626578.986	9251452.815	25.09	VER
271	626578.994	9251452.834	24.99	PIS
272	626578.808	9251452.801	25.10	VER
273	626578.829	9251451.916	25.10	VER
274	626578.938	9251451.834	25.08	VER
275	626578.153	9251451.554	25.10	VER
276	626578.168	9251451.421	25.09	VER
277	626578.162	9251451.365	24.94	PIS
278	626579.195	9251451.993	24.98	PIS
279	626588.501	9251449.820	25.01	BUZ
280	626588.400	9251446.340	25.00	BUZ
281	626595.727	9251447.344	24.93	BUZ
282	626599.944	9251454.909	25.23	VER
283	626599.914	9251454.907	25.04	PIS
284	626598.338	9251456.397	25.05	PIS
285	626598.357	9251456.438	25.24	VER
286	626596.857	9251458.304	25.24	VER
287	626596.866	9251458.232	25.03	PIS
288	626594.813	9251462.021	25.08	PIS
289	626594.852	9251462.052	25.23	VER
290	626594.182	9251464.219	25.26	VER
291	626594.156	9251464.226	25.14	PIS
292	626596.331	9251442.485	24.78	POS
293	626590.442	9251437.659	24.66	POS
294	626578.943	9251439.826	24.81	POS
295	626570.768	9251445.381	24.84	POS
296	626568.031	9251445.046	24.90	POS
297	626575.330	9251455.658	25.15	POS

298	626576.477	9251454.050	25.12	POS
299	626595.120	9251440.748	24.96	VIV
300	626592.438	9251438.485	24.89	VIV
301	626604.246	9251439.807	25.03	VIV
302	626591.495	9251430.067	24.91	VIV
303	626595.463	9251442.613	24.94	VER
304	626593.558	9251442.702	24.95	VER
305	626591.883	9251441.988	24.94	VER
306	626590.598	9251440.725	24.90	VER
307	626589.834	9251439.156	24.89	VER
308	626589.707	9251439.183	24.90	VER
309	626591.143	9251438.777	24.89	VER
310	626578.187	9251440.587	24.87	VER
311	626577.619	9251435.027	24.85	POS
312	626576.783	9251440.725	24.90	VIV
313	626574.761	9251442.941	24.95	VIV
314	626578.239	9251443.603	24.93	VER
315	626578.249	9251443.618	24.85	PIS
316	626576.815	9251444.163	24.85	PIS
317	626576.809	9251444.146	24.93	VER
318	626544.791	9251456.375	24.98	ING
319	626541.865	9251456.669	24.98	ING
320	626535.302	9251456.509	24.98	CAJDE
321	626535.417	9251457.194	24.98	CAJDE
322	626535.020	9251457.269	24.98	CAJDE
323	626533.955	9251456.792	25.00	CAJAG
324	626525.903	9251458.393	25.05	ESQ
325	626522.252	9251458.798	25.09	ESQ
326	626519.121	9251459.096	25.10	ESQ
327	626515.641	9251459.469	24.90	ESQ
328	626515.497	9251457.531	24.91	ESQ
329	626515.472	9251456.475	24.89	VER
330	626515.458	9251456.437	24.65	PIS
331	626516.218	9251456.765	24.89	VER
332	626516.245	9251456.734	24.67	PIS
333	626516.562	9251457.480	24.88	VER
334	626516.600	9251457.421	24.67	PIS
335	626516.895	9251457.446	24.88	VER
336	626516.905	9251457.378	24.68	PIS
337	626518.922	9251457.175	24.70	PIS
338	626518.916	9251457.229	25.07	VER
339	626523.186	9251453.314	24.69	BUZ
340	626516.419	9251454.082	24.62	EJVIA
341	626515.511	9251449.324	24.71	VIVIA
342	626530.531	9251449.241	24.75	VER

343	626530.621	9251449.270	24.66	PIS
344	626535.263	9251448.387	24.77	POS
345	626542.051	9251446.495	24.81	VIV
346	626542.332	9251447.970	24.78	VER
347	626542.340	9251448.026	24.69	PIS
348	626578.255	9251447.560	24.92	EJVIA
349	626567.546	9251453.910	25.04	VER
350	626567.330	9251452.037	25.01	VER
351	626567.342	9251451.993	24.84	PIS
352	626571.915	9251451.555	24.88	PIS
353	626571.953	9251451.950	24.88	PIS
354	626572.200	9251451.985	25.11	VER
355	626572.071	9251453.454	25.13	VER
356	626584.842	9251441.831	25.01	EJVIA
357	626589.149	9251483.236	25.20	EJVIA

3.2. Panel Topográfico.



Fig.3: Reconocimiento del complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N° 929 - Chiclayo.



Fig.4: Levantamiento perimetral del complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N° 929 - Chiclayo.



Fig. 5: Nivelación con el equipo topográfico para el levantamiento interno del complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N° 929 - Chiclayo.



Fig.6: Levantamiento de vértice interno de muro perimétrico del complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N° 929 - Chiclayo.



Fig.7: Levantamiento interno del complejo policial “Félix Tello Rojas” avenida Salaverry N° 929 - Chiclayo.

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.

1. GENERALIDADES

1.1 NORMATIVIDAD VIGENTE

Con el fin de dar cumplimiento con el D. S. N.º 039-70-VC, referente a la Norma Técnica de Edificaciones “E.050 Suelos y Cimentaciones”, que permitirá determinar los parámetros que hagan posible el diseño de la cimentación de la Estructura proyectada en el terreno de propiedad la División de Investigación Policial de Criminalística, ubicado en la Av. Santiago Salaverry N° 929 de Chiclayo se ha realizado el presente Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación

1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar la Capacidad Admisible de carga del terreno a nivel de cimentación, conocer el Perfil estratigráfico dentro de la profundidad activa de la cimentación, la cantidad de sales que existe, ubicar la profundidad de la capa freática, conocer las condiciones actuales del terreno de cimentación, así como su grado de humedad y peso volumétrico.

El buen funcionamiento de esta Obra depende en gran medida de la forma en que debe ser construida y geotécnicamente adaptada a las condiciones geológicas del terreno, al grado de que para fines de cálculo se tienda a considerar a la masa del suelo como parte integrante de la estructura por construir.

1.3 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se encuentra ubicada en la Av. Santiago Salaverry N° 929 distrito Chiclayo, Provincia Chiclayo y Departamento de Lambayeque.

1.4 ACCESO A LA ZONA DE ESTUDIO

Se llega a la zona de estudio a través de la Av. Santiago Salaverry y calle Cajamarca

1.5 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

La infraestructura proyectada, consiste en la construcción de un Edificio de concreto armado con sistema a porticado de Cinco Pisos con semisótano

1.6 SISMICIDAD



Según el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú y al Mapa de Distribución de máximas Intensidades Sísmicas, el área en estudio se encuentra dentro de la zona de Sismicidad alta, existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades de considerable magnitud como la VIII a IX en la Escala Modificada de Mercalli.

De acuerdo a ello, así como a la estratigrafía del área en estudio, los parámetros del subsuelo, ante excitaciones sísmicas se definen, de acuerdo con las Normas de Diseño Sismo Resistente y son los siguientes:

Potencial del estrato (m)	Tipo de suelo	Descripción
0.00 m -3.50 m	S3	S. Flexible

Factor de Zona (Z)= 0.45	Factor de suelo = 1.1
Factor de uso (U) = 1.5	Periodo (TP) = 1

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO

TRABAJOS DE CAMPO Y MUESTREO

El trabajo de campo ha consistido en la excavación de cinco calicatas de 3.50 m de profundidad, su ubicación se encuentra indicadas en el plano correspondiente y Fotos que se adjuntan al presente. La excavación de las calicatas se efectuó con herramientas convencionales a cielo abierto hasta 1.00 m, de allí se continuó, utilizando posteadoras manuales tipo tenaza y helicoidal hasta llegar a la profundidad requerida.

A partir de este trabajo se tomaron muestras disturbadas en toda la profundidad de exploración de la calicata.

Las muestras para el ensayo de Corte Directo fueron tomadas de la calicata C - 4

Todas las muestras fueron impermeabilizadas con bolsas plásticas para su envío al laboratorio.

En el muestreo de campo se siguió estrictamente la Norma ASTM D 420

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras extraídas de las calicatas, fueron analizadas y ensayadas bajo las especificaciones siguientes:

* Contenido de Humedad	ASTM D 2216
* Límites de Atterberg	ASTM D 4318
* Contenido de Sales Solubles	SB 1377 - Parte 3
* Peso Volumétrico	ASTM D 2937
* Sistema Único de Clasif. de Suelo (SUCS)	ASTM D 2487
* Análisis Granulométrico	ASTM D 422
* Corte Directo	ASTM D 3080

4.0 ESTRATIGRAFIA

De acuerdo al trabajo de campo realizado, así como de las observaciones efectuadas en toda el área del proyecto, nos ha permitido conocer que el suelo subyacente del área en estudio se encuentra conformado superficialmente por una capa de relleno que varía entre 0.75 m y 1.00 m, constituido de suelo vegetal en área de jardín y en el resto del predio desmonte de construcción y arenas finas mezclada con grava; bajo este relleno se ubica suelo natural formado por un depósito Sedimentario de suelo fino, en la que destacan las arcillas inorgánicas de media y alta plasticidad ambas del tipo CL.

El perfil estratigráfico que muestra cada calicata se describe a continuación:

Calicata C - 1

Esta calicata se encuentra ubicada a la entrada del lote al lado izquierdo, en área de jardín, presenta un relleno de suelo vegetal, en donde se desarrolla una capa de Grass, bajo éste una red de raíces de árbol de palmera que se distribuye entrecruzada en toda el área de influencia de la calicata, se complementa el relleno con una capa de 0.20 m de espesor semi densa de arena gruesa mezclada con grava, haciendo un espesor total de 0.70 m.



Bajo este relleno se ubica suelo natural con las siguientes características:

Estrato CL (Nivel 0.80 m – 3.50 m)

Estrato constituido por una mezcla de arcilla inorgánica y arena de granos medios y finos, de color marrón al estado húmedo y beige cuando está seco, se encuentra en estado semiduro y con restos de raíces hasta 1.20m de profundidad, conforme se profundiza en la excavación la humedad natural aumenta y la arcilla aumenta su blandura, adquiriendo a partir de los 2.20 m un matiz amarillento.

La composición granulométrica del estrato es el siguiente:

Arcilla: 85.47%

Arena: 14.53 %

Las características de plasticidad de la porción de suelo que pasa por la malla N. 40 son las siguientes:

Límite Líquido: 30.39% Límite plástico: 16.22% Índice plástico: 14.17%

De acuerdo a las características anteriores, se trata de una arcilla de plasticidad media y de baja compresibilidad.

La humedad natural a 1.00 m y 3.00 m de profundidad es: 19.07% y 20.82%, respectivamente

La Napa freática fue ubicada a 2.40 m de profundidad

La cantidad de sales a 3.00 m de profundidad es 0.13%

Calicata C - 2

Esta calicata se encuentra ubicada a la entrada del lote al lado derecho en área de jardín, presenta un relleno de suelo vegetal de baja humedad y naturaleza arcillosa de 0.60 m de espesor, bajo éste se ubica una capa de 0.35 m de desmonte de construcción en estado flojo, donde predominan pedazos de ladrillos y piedras haciendo un espesor total de 0.95 m. Bajo este relleno se ubica suelo natural con las siguientes características:

Estrato CL (Nivel 0.95 m – 3.50 m)

Estrato constituido por una mezcla de arcilla inorgánica y arena de granos gruesos, medios y finos, de color marrón amarillento al



estado húmedo y beige cuando está seco, se encuentra en estado blando hasta los 2.40 m y con restos de raíces y pelos absorbentes, a mayor profundidad la arcilla se encuentra en estado consolidado y se torna más dura y resistente al cizallamiento.

La composición granulométrica del estrato es el siguiente:

Arcilla: 67.70%

Arena: 32.30%

Las características de plasticidad de la porción de suelo que pasa por la malla N° 40 es la siguiente:

Límite Líquido: 28.69% Límite plástico: 18.41% Índice plástico: 10.28 %

De acuerdo a las características anteriores, se trata de una arcilla de plasticidad media y de baja compresibilidad.

La humedad natural a 1.00 m y 3.50m de profundidad es: 16.32% y 21.34%

La napa freática fue ubicada a 1.80 m de profundidad

La cantidad de Sales a 3.00 m de profundidad es 0.13%

Calicata C - 3

Esta calicata se encuentra ubicada en la parte central derecha del lote, el perfil estratigráfico que muestra la calicata de exploración es, en la parte superior una losa de piso de 0.05 m de espesor deteriorada por el tiempo, bajo éste un relleno de baja densidad constituida de arena fina mezclada con grava y restos de desmonte de construcción, en conjunto hacen un espesor total de 0.75m. relleno del lote suelo vegetal de baja humedad y naturaleza arcillosa de 0.60 m de espesor, bajo éste relleno se ubica suelo natural con las siguientes características:

Estrato CL (Nivel 0.85 m – 3.50 m)

Estrato blando, de color marrón amarillento, constituido por arcilla inorgánica, mezclada con pequeña cantidad arena de granos medios y finos, a partir de 2.50 m el estrato de arcilla se encuentra en estado consolidado y se torna más dura y resistente al cizallamiento.

La composición granulométrica del estrato es el siguiente:

Arcilla: 92.07%

Arena: 7.93%



Las características de plasticidad de la porción de suelo que pasa por la malla N° 40 son las siguientes:

Límite Líquido: 35.19% Límite plástico: 16.82% Índice plástico: 18.37 %

De acuerdo a las características anteriores, se trata de una arcilla de alta plasticidad y de baja compresibilidad.

La humedad natural a 1.00 m y 3.50m de profundidad es: 16.32% y 21.34%

La napa freática fue ubicada a 1.70 m de profundidad

La cantidad de Sales a 3.00 m de profundidad es 0.12%

Calicata C - 4

Esta calicata se encuentra ubicada en la parte posterior derecha del lote, el perfil estratigráfico que muestra esta calicata es el siguiente:

Relleno superficial de 0.75 m de espesor, que se encuentra en estado flojo, constituido de arena fina mezclada con grava de diferentes formas y pedazos de ladrillos, bajo este relleno se ubica suelo natural formado por arcilla con las siguientes características:

Estrato CL (Nivel 0.85 m – 3.50 m)

Estrato blando, de color marrón amarillento, constituido por arcilla inorgánica, mezclada con pequeña cantidad arena de granos medios y finos, a partir de 2.50 m el estrato de arcilla se hace más duro y la humedad natural decrece.

La composición granulométrica del estrato es el siguiente:

Arcilla: 91.17%

Arena: 8.83%

Las características de plasticidad de la porción de suelo que pasa por la malla N.º 40 son las siguientes:

Límite Líquido: 32.00 % Límite plástico: 17.49% Índice plástico: 14.51%

De acuerdo a las características anteriores, se trata de una arcilla de plasticidad media y de baja compresibilidad.

La humedad natural a 1.00 m y 3.50m de profundidad es: 21.52% y 23.25%, respectivamente La napa freática fue ubicada a 1.70m de profundidad.

La cantidad de Sales a 3.00 m de profundidad es 0.12%

Calicata C - 5

Esta calicata se encuentra ubicada en la parte central del patio de formación y a 0.50 m bajo el nivel de vereda, muestra un perfil estratigráfico constituido por los siguientes elementos:

Losita de concreto de 0.05 m de espesor que viene a ser el piso del patio y que se encuentra asentado sobre un relleno duro de arcilla arenosa de 1.00 m de espesor mezclado con gran cantidad de pedazos de ladrillos y piedras; bajo este relleno se ubica suelo natural conformado por arcilla de las siguientes características:

Estrato CL (Nivel 1.50 m – 3.50 m)

Estrato de color marrón, constituido por arcilla inorgánica, mezclada con pequeña cantidad arena de granos medios y finos, a partir de 2.50 m el estrato de arcilla se hace más duro, por estar más consolidado.

La composición granulométrica del estrato es el siguiente:

Arcilla: 93.30%

Arena: 6.70%

Las características de plasticidad de la porción de suelo que pasa por la malla N° 40 son las siguientes:

Límite Líquido: 46.40 % Límite plástico: 28.84% Índice plástico: 17.56%

De acuerdo a las características anteriores, se trata de una arcilla de alta plasticidad y de baja compresibilidad.

La humedad natural a 1.00 m y 3.50m de profundidad es: 21.10% y 23.82%, respectivamente

La napa freática fue ubicada a 1.80 m de profundidad, dicha medida está referida a nivel de vereda. La cantidad de Sales a 3.00 m de profundidad es 0.13%.

5.0 TRABAJOS DE GABINETE

En base a la información obtenida del trabajo de campo, de los ensayos de Laboratorio y datos técnicos obtenidos de los Bachilleres en Ingeniería, se ha elaborado el presente Informe teniendo presente la Norma E 050 de Suelos y Cimentaciones.

6.0 ANALISIS DE LA CIMENTACION

6.1 TIPO DE CIMENTACIÓN Y PROFUNDIDAD DE CIMENTACION

Por la esbeltez de la edificación, que incluye semisótano y el tipo de suelo de cimentación la profundidad de cimentación **mínima** D_f será de 3.00 m, medida que se tomará a partir del nivel de vereda existente, además debe usar una **platea de cimentación** que permita distribuir las cargas de una manera eficiente y segura al suelo de cimentación.

6.2 PARAMETROS DE RESISTENCIA

Realizado el ensayo de Corte directo en muestra extraída de la calicata C- 4, los parámetros obtenidos son los siguientes:

Cohesión $c = 0.36 \text{ Kg/cm}^2$ Angulo de fricción interna $\phi = 15.54^\circ$

6.3 Cálculo de la Capacidad Admisibile.

Para determinar la capacidad admisible a nivel de cimentación, se utilizará la Ecuación general de la Capacidad de Carga de Meyerhof,

Se tomará como factor de Seguridad $K = 3.5$ para Falla

Por Corte Local. $q_u = cN_cF_{CS}F_{Cd}F_{Ci} + qN_qF_{qs}F_{qd}F_{qi} +$

$0.5\gamma BN_\gamma F_{\gamma S}F_{\gamma d}F_{\gamma i}$



$q_u = \text{Capacidad de carga Ultima}$

$q_{adm} = \text{Capacidad Admisible}$

$$\emptyset = 15.54^\circ$$

$$c = 0.36 \text{ kg/cm}^2$$

$$N_c = 11.331$$

$$N_q = 4.156$$

$$N_\gamma = 2.871$$

$$\gamma_1 = 1.521 * 10^{-3} \text{ kg/cm}^3$$

$$\gamma_2 = 1.882 * 10^{-3} \text{ kg/cm}^3$$

$$\gamma_3 = 2.010 * 10^{-3} \text{ kg/cm}^3$$

$$B = 30.60 \text{ m}$$

$$L = 62.90 \text{ m}$$

$$F_{cs} = 1.178434$$

$$F_{qs} = 1.3529$$

$$F_{\gamma s} = 0.8054054$$

$$F_{cd} = 1.0392$$

$$F_{qd} = 1.03992$$

$$F_{\gamma d} = 1$$

$$F_{cis} F_{qis} = 1$$

$$F_{\gamma s} = 1$$

$$\tan 15.54^\circ = 0.2781$$

$$\text{Sen } 15.54^\circ = 0.26791$$

Nota: Las fórmulas para determinar los factores de forma, profundidad e inclinación se muestran en el anexo.

7.0 AGRESION DEL SUELO A LA CIMENTACION

El resultado del Análisis químico efectuado en muestras de suelo extraídas de cada calicata, arrojan los siguientes valores mínimos y máximos.

Sales Totales: 0.12 % a 0.13 %

Dichos valores se encuentran dentro de los parámetros que se considera como moderado, en tal sentido se recomienda el Cemento Portland ASTM TIPO **MS**, para toda la estructura que este en contacto con el suelo.



8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las calicatas ejecutadas y los ensayos correspondientes nos permiten afirmar, que el suelo subyacente del área del Proyecto es un depósito de suelo fino, en donde predominan las arcillas inorgánicas de media y alta plasticidad tipo **CL**
- El suelo subyacente de la zona en estudio, en su estado natural, es estable, posee las condiciones físicas y mecánicas para soportar la estructura del Proyecto, no presenta túneles, oquedades, ni agrietamientos que puedan hacer colapsar la estructura proyectada.
- Puede adoptarse un sistema de cimentación superficial constituida por una **Losa de cimentación** que transmita las Tensiones Nominales al suelo arcilloso tipo **CL** de una manera eficiente, siendo su rigidez un elemento importante que hace disminuir los posibles asentamientos diferenciales cuando existen suelos débiles.
- Se adoptará **una profundidad de cimentación mínima $D_f = 3.00$ m**, medida que está referida al nivel de vereda, siendo la Capacidad Admisibile de carga a esta profundidad de **3.00 Kg/cm²**.
- El suelo existente presenta cierta salinidad que la podemos designar en términos cualitativos como de **moderada**, cuantitativamente, los valores mínimo y máximo de sales, encontradas en el suelo son 0.12% y 0.13%, en vista de ello se

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains some illegible text, likely identifying the signatory as an official of the project or a related institution.

podrá utilizar en la construcción de la cimentación **cemento Pórtland Tipo MS.**

- Durante la excavación de las calicatas, la napa freática. oscila entre 1.70 m y 2.40 m de Profundidad, medida referida al nivel de vereda.
- El presente estudio, es aplicable únicamente al área del Proyecto, no es responsabilidad del suscrito por la aplicación de los resultados fuera del ámbito del mismo.

9.0 BIBLIOGRAFIA

- *Norma E – 050, Suelos y Cimentaciones
- *Norma E – 030, Diseño Sismo resistente
- * Braja M. Das - Principios de Ingeniería de Cimentaciones
- * M. Tomlinson – Cimentaciones, Diseño y Construcción
- * Reglamento Nacional de Edificaciones 2018

10.0 ANEXOS

10.1 REGISTRO DE PERFORACIONES

10.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains some illegible text and a date, possibly '2018'.

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

Proyecto: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación: Av. SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

Fecha : 12.06.21

Malla Serie Americ	Abertura por lado	Calicata C - 1		Calicata C - 1		Calicata C - 2		Calicata C - 2		Calicata C - 3	
		Prof. 0.10 – 0.80 m		Prof. 0.80 – 3.50 m		Prof. 0.10 – 0.95 m		Prof. 0.95 – 3.50 m		Prof. 0.10 – 0.85 m	
		Peso en %		Peso en %		Peso en %		Peso en %		Peso en %	
		Retenido	Pasa	Retenido	Pasa	Retenido	Pasa	Retenido	Pasa	Retenido	Pasa
3"	74.980										
2"	50.800										
1 ½"	38.100										
1"	25.400"										
¾"	19.050										
½"	12.700										
3/8"	9.525	RE		100		RE				RE	
Nº 4	0.840			1.98	98.02				100		
Nº 10	0.590	LLE		0.41	97.61	LLE		0.05	99.95	LLE	
Nº 20	0.426			0.29	97.32			0.16	99.79		
Nº40	0.297		NO	0.42	96.91		NO	0.26	99.53		NO
Nº 60	0.177			0.52	96.39			3.16	96.37		
Nº140	0.149			5.11	91.28			20.28	76.09		
Nº200	0.074			5.81	85.47			8.39	67.70		
Bandeja				85.47	-----			67.70	-----		
Total				100				100			

PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

Límite Líquido %		30.39		28.69	
Límite Plástico %		15.99		18.41	
Índice Plástico %	Relleno no clasif.	14.40	Relleno no clasif.	10.28	Relleno no clasif.
Peso Volumétrico *					
Cont. Sales %					
Cont. Humedad %					
Expansión Libre %					
Clasif. SUCS		CL		CL	

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : Av. SALAVERRY N° 929- CHICLAYO

Fecha : 12.06 21

Malla Serie Americ	Abertura por lado	Calicata C - 3		Calicata C - 4		Calicata C - 4		Calicata C - 5		Calicata C - 5	
		Prof. 0.85 – 3.50 m		Prof. 0.10 – 0.85 m		Prof. 0.85 – 3.50 m		Prof. 0.50 – 1.50 m		Prof. 1.50 – 3.50 m	
		Peso en %		Peso en %		Peso en %		Peso en %		Peso en %	
		Retenido	Pasa	Retenido	Pasa	Retenido	Pasa	Retenido	Pasa	Retenido	Pasa
3"	74.980										
2"	50.800										
1 ½"	38.100										
1"	25.400"										
¾"	19.050										
½"	12.700										
3/8"	9.525			RE		100		RE			
N° 4	0.840		100			0.92	99.08				100
N° 10	0.590	0.20	99.80	LLE		0.54	98.54	LLE		0.10	99.90
N° 20	0.426	0.35	99.45			0.32	98.22			0.56	99.34
N°40	0.297	0.33	99.11		NO	0.65	97.57		NO	0.25	99.09
N° 60	0.177	0.99	98.12			1.12	96.45			1.42	97.67
N°140	0.149	4.65	93.47			1.86	94.59			3.17	94.50
N°200	0.074	1.40	92.07			3.42	91.17			1.20	93.30
Bandeja		92.07	-----			91.17	-----			93.30	-----
			-				-				--
Total		100				100				100	

PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

Límite Líquido %	35.19		32.00		46.40
Límite Plástico %	16.82		17.49		28.84
Índice Plástico %	18.37	Relleno no clasif.	14.51	Relleno no clasif.	17.50
Peso Volumétrico *					
Cont. Sales %					
Cont. Humedad %					
Expansión Libre %					
Clasif. SUCS	CL				CL

DETERMINACION DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : Av. SANTIAGO SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

Calicata : C - 1

Espesor del estrato: 0.80 m - 3.50 m

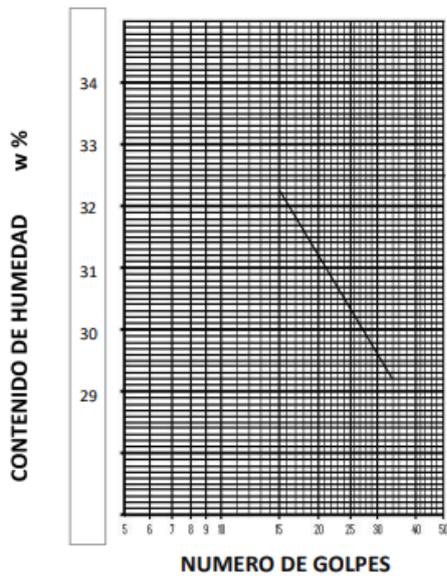
Fecha: 12.06.21

LIMITE LIQUIDO

Número de Golpes		15	23	35
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	31.77	30.18	34.81
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	26.90	25.92	29.73
3. Peso de agua	gr.	4.87	4.26	5.08
4. Peso del recipiente	gr.	11.80	12.01	12.34
5. Peso del suelo seco	gr.	15.10	13.91	17.39
6. Humedad	%	32.25	30.63	29.21

LIMITE PLASTICO.

1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	12.78		Promedio
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	11.91		
3. Peso de agua	gr.	0.87		
4. Peso del recipiente	gr.	6.47		
5. Peso del suelo seco	gr.	5.44		
6. Humedad	%	15.99		15.99



L. Líquido %	L. Plástico %	Índice Plástico %
30.39	15.99	14.40

Clasificación SUCS
CL

Signature
 Ing. [Name]
 [Title]
 [Institution]

DETERMINACION DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : Av. SANTIAGO SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

Calicata : C - 3

Espesor del estrato: 0.85 m - 3.50 m

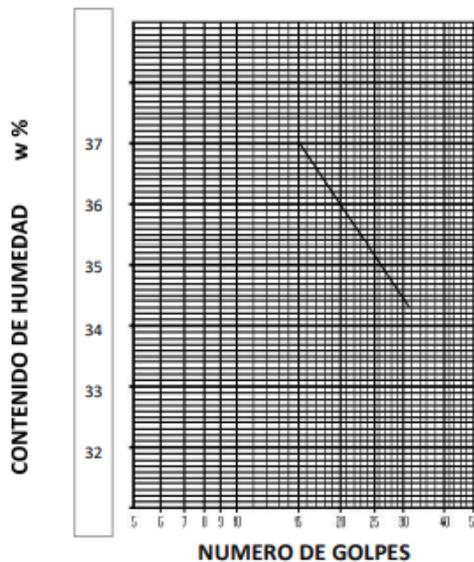
Fecha: 12.06.21

LIMITE LIQUIDO.

Número de Golpes		15	23	32
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	32.12	32.63	32.80
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	26.50	27.24	27.59
3. Peso de agua	gr.	5.62	5.39	5.21
4. Peso del recipiente	gr.	11.33	12.05	12.40
5. Peso del suelo seco	gr.	15.17	15.19	15.19
6. Humedad	%	37.05	35.48	34.30

LIMITE PLASTICO.

1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	18.76		Promedio
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	17.84		
3. Peso de agua	gr.	0.92		
4. Peso del recipiente	gr.	12.37		
5. Peso del suelo seco	gr.	5.47		
6. Humedad	%	16.82		16.82



L. Líquido %	L. Plástico %	Índice Plástico %
35.19	16.82	18.37

Clasificación SUCS
CL

[Handwritten Signature]

DETERMINACION DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : Av. SANTIAGO SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

Calicata : C - 4

Espesor del estrato: 0.85 m - 3.50 m

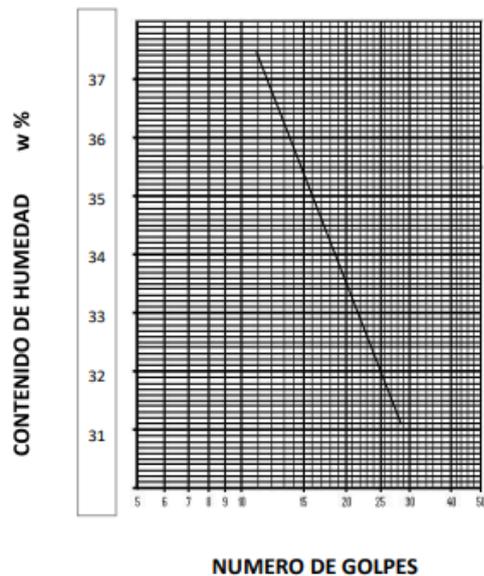
Fecha: 12.06.21

LIMITE LIQUIDO.

Número de Golpes		11	18	29
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	39.97	32.67	34.27
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	31.75	26.75	28.54
3. Peso de agua	gr.	8.22	5.92	5.73
4. Peso del recipiente	gr.	9.83	9.46	10.12
5. Peso del suelo seco	gr.	21.92	17.29	18.42
6. Humedad	%	37.50	34.24	31.11

LIMITE PLASTICO.

1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	14.28	21.57	Promedio
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	13.67	20.94	
3. Peso de agua	gr.	0.61	0.63	
4. Peso del recipiente	gr.	10.10	17.42	
5. Peso del suelo seco	gr.	3.57	3.52	
6. Humedad	%	17.09	17.90	17.49



L. Líquido %	L. Plástico %	Índice Plástico %
32.00	17.49	14.51

Clasificación SUCS
CL

[Handwritten Signature]

DETERMINACION DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : Av. SANTIAGO SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

Calicata : C - 5

Espesor del estrato: 1.50 m - 3.50 m

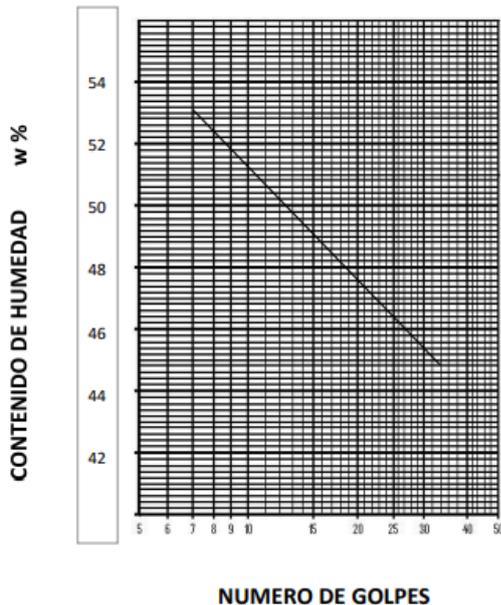
Fecha: 12.06.21

LIMITE LIQUIDO.

Número de Golpes		07	22	34
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	33.03	43.75	31.58
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	25.25	36.47	24.93
3. Peso de agua	gr.	7.78	7.28	6.65
4. Peso del recipiente	gr.	10.59	21.05	10.10
5. Peso del suelo seco	gr.	14.66	15.42	14.83
6. Humedad	%	53.07	47.21	44.84

LIMITE PLASTICO.

1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	21.99	13.71	Promedio
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	21.01	12.82	
3. Peso de agua	gr.	0.98	0.89	
4. Peso del recipiente	gr.	17.57	9.77	
5. Peso del suelo seco	gr.	3.44	3.05	
6. Humedad	%	28.49	29.18	28.84



L. Líquido %	L. Plástico %	Índice Plástico %
46.40	28.84	17.56

Clasificación SUCS
CL

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL – ASTM D 4643

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : AV. SANTIAGO SALAVERRY N° 929 – CHICLAYO

Fecha : 12.06.21

CALICATA		C - 1			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	3.50
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	676.65	74.18	165.65	145.54
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	59.49	62.39	153.07	137.62
3. Peso de agua	gr.	8.16	11.79	12.58	7.92
4. Peso del recipiente	gr.	16.70	10.10	100.91	99.56
5. Peso del suelo seco	gr.	42.79	52.29	52.16	38.06
6. Humedad	%	19.07	22.55	24.12	20.82

CALICATA		C - 2			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	3.50
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	70.10	69.36	157.99	158.23
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	61.59	59.19	144.75	147.43
3. Peso de agua	gr.	8.51	10.17	13.24	10.80
4. Peso del recipiente	gr.	9.45	9.84	90.84	96.92
5. Peso del suelo seco	gr.	52.14	49.35	53.91	50.51
6. Humedad	%	16.32	20.61	24.56	21.39

CALICATA		C - 3			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	3.50
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	67.31	70.58	179.42	86.83
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	58.27	58.54	161.10	73.58
3. Peso de agua	gr.	9.04	12.04	18.32	13.25
4. Peso del recipiente	gr.	17.57	10.10	94.00	21.32
5. Peso del suelo seco	gr.	40.70	48.44	67.10	52.26
6. Humedad	%	22.21	24.86	27.30	25.35

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL – ASTM D 4643

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : AV. SANTIAGO SALAVERRY N° 929 – CHICLAYO

Fecha : 12.06.21

CALICATA		C - 4			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	3.50
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	61.23	60.06	93.25	57.08
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	53.48	50.61	81.10	48.24
3. Peso de agua	gr.	7.75	9.45	12.15	8.84
4. Peso del recipiente	gr.	17.46	13.29	36.40	10.22
5. Peso del suelo seco	gr.	36.02	37.32	44.70	38.02
6. Humedad	%	21.52	25.32	27.18	23.25

CALICATA		C - 5			
PROFUNDIDAD (m)		1.00	2.00	3.00	3.50
1. Peso suelo húmedo + P. Recipiente	gr.	188.15	149.26	75.46	92.50
2. Peso suelo seco + P. Recipiente	gr.	173.05	139.40	63.08	76.65
3. Peso de agua	gr.	15.10	9.86	12.38	15.85
4. Peso del recipiente	gr.	101.50	98.60	17.46	10.10
5. Peso del suelo seco	gr.	71.55	40.80	45.62	66.55
6. Humedad	%	21.10	24.17	27.14	23.82



DETERMINACION TOTAL DE SALES.

Proyecto : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Ubicación : AV. SANTIAGO SALAVERRY N° 929 – CHICLAYO

Fecha : 12.06.21

Descripción del Ensayo	CALICATA				
	C - 1 h:3.00 m	C - 2 h: 3.00m	C - 3 h: 3.00 m	C - 4 h: 3.0m	C - 5 h: 3.00 m
Peso Matraz + P. Agua+ P. Sal gr.	208.49	218.00	205.32	214.55	218.00
Peso Matraz + Peso Sal gr.	115.91	115.86	103.89	115.75	115.86
Peso Matraz gr.	115.86	115.73	103.77	115.63	115.73
Peso de Sal gr.	0.12	0.13	0.12	0.12	0.13
Peso del Agua gr.	92.58	102.14	101.43	98.80	102.14
% Total de Sales	0.13	0.13	0.12	0.12	0.13

REGISTRO DE PERFORACIONES

UBICACIÓN : Av. SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

FECHA: 12.06.21

CALICATA : C - 1

SOLICITANTE: Jhoysi Vidali Ramos Santos - Giancarlo Eduardo Chanamé Díaz

COTA	PROFUNDIDAD m	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	OBSERVACIONES
	N.V.			
	0.10	R	Suelo vegetal, de composición arcillo-arenosa de 0.50 m de espesor, asentado sobre una capa de 0.20 m. arena fina mezclada con grava	Relleno medianamente flojo atravesado por una red de raíces de palmeras
	0.80			
	NF 2.40	CL	Estrato de arcilla de color marrón de estructura homogénea, de plasticidad media con Ip: 14.17%, se encuentra mezclada con arena de granos medios y finos en 14.17%. La humedad natural a 1.00 m y 3.00 m es 19.07% y 20.82%, respectivamente. La composición granulométrica promedio del estrato es: Arcilla: 85.47 % Arena: 14.53 %	A partir de 2.20 m de profundidad la arcilla toma un matiz marrón amarillento
	3.50			



REGISTRO DE PERFORACIONES

UBICACIÓN : Av. SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

FECHA: 12.06.21

CALICATA : C - 2

SOLICITANTE: Jhoysi Vidali Ramos Santos - Giancarlo Eduardo Chanamé Díaz

COTA	PROFUNDIDAD m	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	OBSERVACIONES
	NV			
	0.10	R	Suelo vegetal, de composición arcillo-arenoso de 0.60 m de espesor, a partir de este nivel el suelo se encuentra mezclado con pedazos de ladrillos.	Relleno superficial semiduro de color beige.
	0.95			
	NF 1.80	CL	Estrato de arcilla arenosa, su consistencia varía de semi dura a blanda, de color marrón amarillento de estructura homogénea, de plasticidad media, con Ip: 10.28%, se encuentra mezclada con arena de granos medios y finos en 32.30%. La humedad natural a 1.00 m y 3.00 m es 16.32% y 21.39%, respectivamente	
	3.50			

Juan Carlos

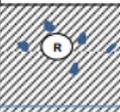
REGISTRO DE PERFORACIONES

UBICACIÓN : Av. SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

FECHA: 12.06.21

CALICATA : C - 3

SOLICITANTE: Jboysi Vidali Ramos Santos - Giancarlo Eduardo Chanamé Diaz

COTA	PROFUNDIDAD m	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	OBSERVACIONES
	NV			
	0.10		Relleno de arena de baja densidad, se encuentra cubierta por una losita de concreto de 2" de espesor. Relleno contaminado con grava y fragmentos de materiales de construcción.	
	0.85			
	NF 1.70		Estrato de arcilla blanda, de color marrón amarillento de estructura homogénea, de alta plasticidad, con Ip: 18.37%, se encuentra mezclada con el 7.93% de arena. La humedad natural a 1.00 m y 3.00 m es 22.21% y 25.35%, respectivamente.	
	3.50			

[Handwritten signature]

REGISTRO DE PERFORACIONES

UBICACIÓN : Av. SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

FECHA: 12.06.21

CALICATA : C - 4

SOLICITANTE: Jhoysi Vidali Ramos Santos - Giancarlo Eduardo Chanamé Díaz

COTA	PROFUNDIDAD m	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	OBSERVACIONES
	NV 0.00			
	0.10	R	Relleno con material de préstamo (arena fina mezclada con grava) se encuentra en estado medianamente denso	Relleno medianamente denso t
	0.85			
	NF 1.70	CL	Suelo natural, constituido de arcilla inorgánica de color marrón amarillento de estructura homogénea, de plasticidad media con Ip: 14.51%, se encuentra mezclada con arena de granos medios y finos en 8.83% La humedad natural a 1.00 m y 3.00 m es 21.52% y 23.25%, respectivamente. La composición granulométrica promedio del estrato es: Arcilla: 91.17 % Arena: 8.83 %	
	3.50			



REGISTRO DE PERFORACIONES

UBICACIÓN : Av. SALAVERRY N° 929 - CHICLAYO

FECHA: 12.06.21

CALICATA : C - 5

SOLICITANTE: Jhoysi Vidali Ramos Santos - Giancarlo Eduardo Chanamé Diaz

COTA	PROFUNDIDAD m	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	OBSERVACIONES
	NV 0.00			
	0.50			Desnivel del piso de patio, respecto al nivel de vereda 0.50 m.
	1.50		<p>Relleno constituido por suelo arcilloso con desmonte de construcción en donde predominan bloques de ladrillos con mezclas de concreto.</p>	<p>Piso de concreto de 0.05 m de espesor que forma parte del patio y se encuentra asentado sobre un desmonte de construcción de 1.00 m de espesor</p>
	NF 1.80		<p>Estrato de arcilla blanda, de color marrón amarillento de estructura homogénea, de alta plasticidad, con Ip: 17.56%, se encuentra mezclada con el 6.70% de arena. La humedad natural a 1.00 m y 3.00 m es 21.10% y 23.82%, respectivamente</p>	
	3.50			



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
 -Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670904
 www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 ASTM - D3080**

INFORME N° : A&C - EGD - 090 - 21
 SOLICITANTE : ING. PEDRO LEIVA CADENILLAS
 PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO POLICIAL DE INVESTIGACIÓN POLICIAL DE CRIMINALÍSTICA Y APOYO A LA JUSTICIA DEL DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO - PROVINCIA DE CHICLAYO - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
 CALICATA : C - 04 PROFUNDIDAD: 2.70 m.
 MUESTRA : M - 01 VELOCIDAD: 0.25 mm/min
 FECHA : 21/06/2021 ESTADO: REMOLDEADO

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	1 Kg/cm ²		2 Kg/cm ²		4 Kg/cm ²	
	Inicia	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Etapa						
Altura (cm)	2.1	2.05	2.00	1.96	1.99	1.81
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Humedad (%)	23.5	23.73	23.82	23.45	20.03	24.13
Densidad Seca (g/cm ³)	1.68	1.71	1.68	1.79	1.71	1.87

1Kg/cm ²			2Kg/cm ²			4Kg/cm ²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.21	0.21	0.05	0.43	0.21	0.05	0.82	0.21
0.10	0.24	0.24	0.10	0.49	0.24	0.10	0.94	0.24
0.20	0.30	0.30	0.20	0.58	0.28	0.20	1.15	0.29
0.35	0.35	0.35	0.35	0.65	0.32	0.35	1.21	0.30
0.50	0.40	0.40	0.50	0.72	0.36	0.50	1.26	0.32
0.75	0.44	0.44	0.75	0.79	0.39	0.75	1.33	0.33
1.00	0.47	0.47	1.00	0.83	0.41	1.00	1.39	0.35
1.25	0.50	0.50	1.25	0.86	0.43	1.25	1.43	0.36
1.50	0.51	0.51	1.50	0.88	0.44	1.50	1.45	0.36
1.75	0.53	0.53	1.75	0.89	0.44	1.75	1.46	0.37
2.00	0.54	0.54	2.00	0.90	0.45	2.00	1.47	0.37
2.50	0.57	0.57	2.50	0.92	0.46	2.50	1.47	0.37
3.00	0.58	0.58	3.00	0.92	0.46	3.00	1.47	0.37
3.50	0.60	0.60	3.50	0.91	0.45	3.50	1.46	0.37
4.00	0.61	0.61	4.00	0.91	0.45	4.00	1.46	0.37
4.50	0.61	0.61	4.50	0.90	0.45	4.50	1.45	0.36
5.00	0.62	0.62	5.00	0.90	0.45	5.00	1.45	0.36
6.00	0.64	0.64	6.00	0.88	0.44	6.00	1.44	0.36
7.00	0.64	0.64	7.00	0.87	0.43	7.00	1.43	0.36
8.00	0.64	0.64	8.00	0.86	0.43	8.00	1.42	0.36
9.00	0.64	0.64	9.00	0.85	0.42	9.00	1.42	0.36
10.00	0.64	0.64	10.00	0.85	0.42	10.00	1.42	0.36
11.00	0.64	0.64	11.00	0.84	0.42	11.00	1.42	0.36
12.00	0.64	0.64	12.00	0.84	0.42	12.00	1.42	0.36

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
 Miguel A. Amador Chumbe
 LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
 Cristian Miguel Amador Chumbe
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. Nº 174533

Handwritten signature and stamp.



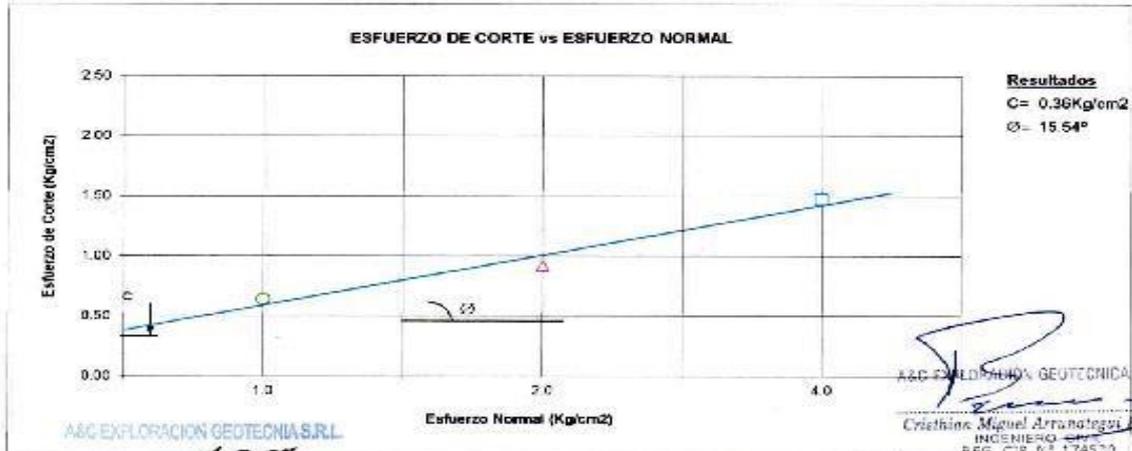
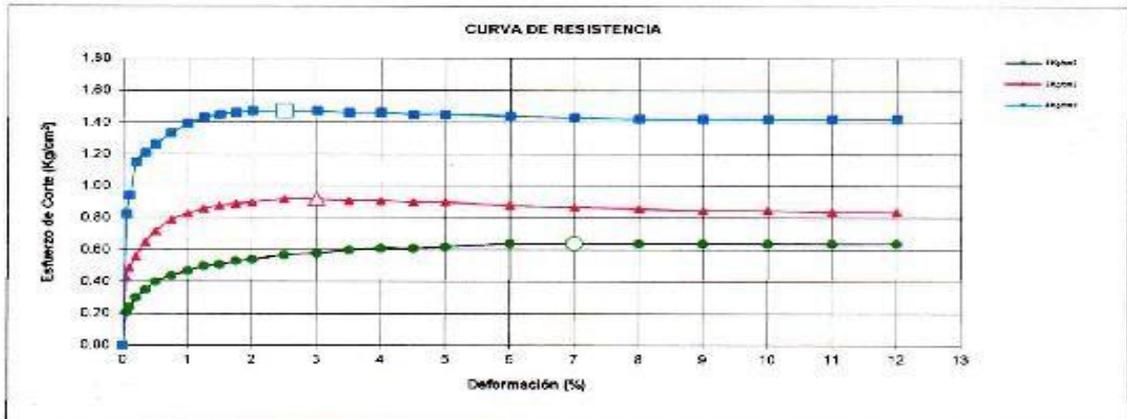
A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos
- Cimentaciones
- Concreto
- Laboratorio
- Asfalto
- Canteras
- Rotura de testigos
- Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

INFORME N° : A&C - ECD - 090 - 21
SOLICITANTE : ING. PEDRO LEIVA CADENILLAS
PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO POLICIAL DE INVESTIGACIÓN POLICIAL DE CRIMINALÍSTICA Y APOYO A LA JUSTICIA DEL DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DISTRITO DE CHICLAYO - PROVINCIA DE CHICLAYO - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 04 **PROFUNDIDAD**: 2.70 m.
MUESTRA : M - 01 **VELOCIDAD**: 0,25 mm/min
FECHA : 21/05/2021 **ESTADO**: REMOLDEADO



A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

A&C
Alfredo A. Arranzategui Cluaman
LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

CM
Cristhian Miguel Arranzategui Cluaman
INGENIERO
REG. CIP. N° 174570

Sección
LABORATORIO
2021

10.3. TABLAS, ABACOS Y CROQUIS.

Cimentaciones superficiales: capacidad de carga última

La tabla 3.4 muestra la variación de los factores de capacidad de carga anteriores con los ángulos de fricción del suelo.

Factores de forma Las ecuaciones para los factores de forma F_{fs} , F_{fp} y F_{fd} fueron recomendadas por De Beer (1970) y son

$$F_{fs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right) \left(\frac{N_c}{N_c}\right) \quad (3.21)$$

$$F_{fp} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right) \tan \phi' \quad (3.20)$$

$$F_{fd} = 1 - 0.4 \left(\frac{B}{L}\right) \quad (3.27)$$

donde L = longitud de la cimentación ($L > B$)

Tabla 3.4 Factores de capacidad de carga

ϕ'	N_c	N_q	N_{γ}	ϕ'	N_c	N_q	N_{γ}
0	5.14	1.00	0.00	26	22.25	11.85	12.54
1	5.38	1.09	0.07	27	23.94	13.20	14.47
2	5.65	1.20	0.15	28	25.80	14.72	16.72
3	5.90	1.31	0.24	29	27.86	16.44	19.34
4	6.19	1.43	0.34	30	30.14	18.40	22.40
5	6.49	1.57	0.45	31	32.67	20.63	25.99
6	6.81	1.72	0.57	32	35.49	23.18	30.22
7	7.16	1.88	0.71	33	38.64	26.09	35.19
8	7.53	2.06	0.86	34	42.16	29.44	41.06
9	7.92	2.25	1.03	35	46.12	33.30	48.03
10	8.35	2.47	1.22	36	50.59	37.75	56.31
11	8.80	2.71	1.44	37	55.63	42.92	66.19
12	9.28	2.97	1.69	38	61.35	48.93	78.03
13	9.81	3.26	1.97	39	67.87	55.96	92.25
14	10.37	3.59	2.29	40	75.31	64.20	109.41
15	10.98	3.94	2.65	41	83.86	73.90	130.22
16	11.63	4.34	3.06	42	93.71	85.36	155.55
17	12.34	4.77	3.53	43	105.11	99.02	186.64
18	13.10	5.26	4.07	44	118.37	115.31	224.64
19	13.93	5.80	4.68	45	133.88	134.88	271.76
20	14.85	6.40	5.39	46	152.10	158.51	338.35
21	15.87	7.07	6.20	47	173.64	187.21	430.67
22	16.98	7.82	7.13	48	199.36	222.31	566.01
23	18.19	8.66	8.20	49	230.57	265.51	753.16
24	19.52	9.60	9.44	50	268.60	319.07	1002.99
25	21.72	10.66	10.88				

Factores de capacidad de carga, forma, profundidad e inclinación de Meyerhof

Estos factores de forma son relaciones empíricas basadas en numerosas pruebas de laboratorio.

Factores de profundidad Hansen (1970) propuso las siguientes ecuaciones para los factores de profundidad:

$$F_{pd} = 1 + 0.4 \left(\frac{D_f}{B}\right) \quad (3.28)$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi' (1 - \sin \phi')^2 \frac{D_f}{B} \quad (3.29)$$

$$F_{\gamma d} = 1 \quad (3.30)$$

Las ecuaciones (3.28) y (3.29) son válidas para $D_f/B \leq 1$. Para una relación de profundidad de desplante al ancho de la cimentación mayor que la unidad ($D_f/B > 1$), las ecuaciones tienen que modificarse a

$$F_{pd} = 1 + (0.4) \tan^{-1} \left(\frac{D_f}{B}\right) \quad (3.31)$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi' (1 - \sin \phi')^2 \tan^{-1} \left(\frac{D_f}{B}\right) \quad (3.32)$$

y

$$F_{\gamma d} = 1 \quad (3.33)$$

respectivamente. El factor $\tan^{-1}(D_f/B)$ está en radianes en las ecuaciones (3.31) y (3.32).

Factores de inclinación Meyerhof (1963) y Hanna y Meyerhof (1961) sugirieron los siguientes factores de inclinación para usarse en la ecuación (3.21):

$$F_{\alpha} = F_{\phi} = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ}\right)^2 \quad (3.34)$$

$$F_{\alpha} = \left(1 - \frac{\beta}{\phi'}\right)^2 \quad (3.35)$$

Aquí, β = inclinación de la carga sobre la cimentación respecto a la vertical.

Factores de capacidad de carga, forma, profundidad e inclinación de Meyerhof

En la mayoría de las soluciones presentadas en este texto, se usaron los factores de capacidad de carga, forma, profundidad e inclinación presentados en la sección 3.7. Sin embargo, muchos ingenieros geotecnistas emplean los diversos factores recomendados por Meyerhof (1963) para su uso en la ecuación (3.21). La tabla 3.5 muestra un resumen de esos factores.

Fig. 09. Tabla de ábacos y croquis.

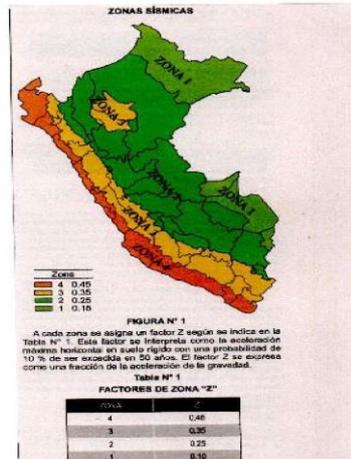


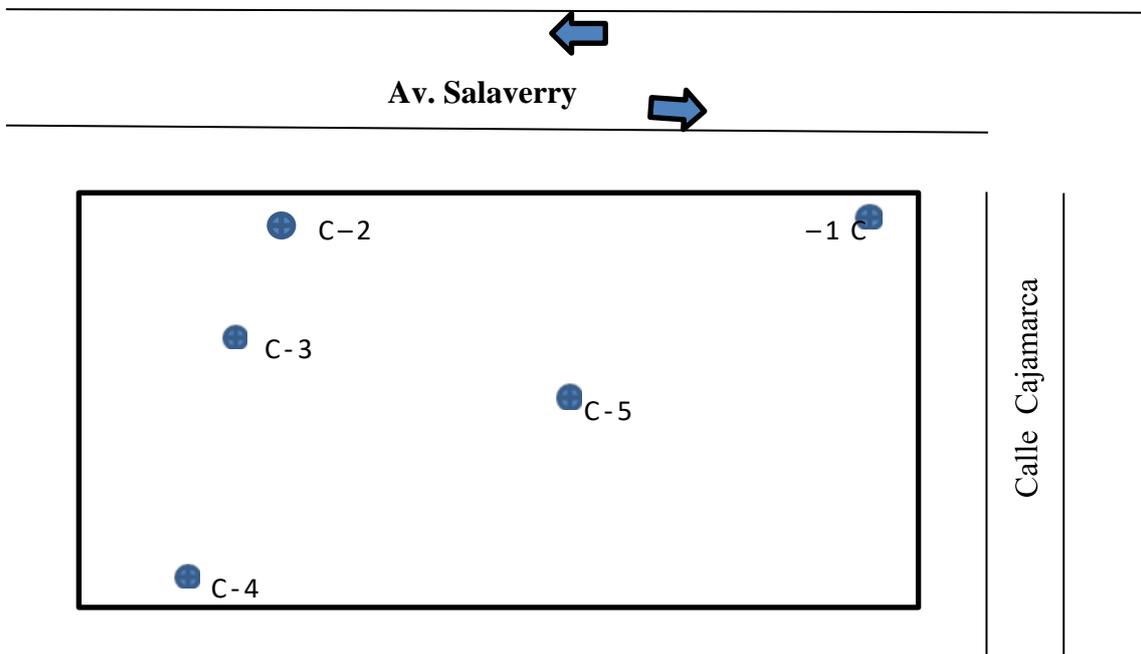
Fig. 10. Mapa de la Zonas sísmicas

CROQUIS DE UBICACIÓN DE CALICATAS

Calicata a cielo abierto

Dirección: Av. Salaverry N° 929 - Chiclayo

Fig. 11. Croquis de la ubicación de las calicatas



Signature
Ingeniero Civil
2017-2018

10.3 PANEL FOTOGRÁFICO.



Fig. 12. Excavación de la C – 1, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque



Fig. 13. Extracción de la muestra en la C – 1, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 14. Excavación de la C – 2, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 15. Medición de la Profundidad de la C – 2, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 16. Excavación de la C – 3, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 17. Vista Panorámica C-3, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 18. Excavación de la C-4, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 19. Vista Panorámica C-4, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 20. Excavación de la C - 5, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 21. Vista Panorámica C-5, en la Divincri Félix Tello Rojas Chiclayo – Lambayeque.



Fig. 22. Equipo Técnico.



Fig. 23. Lavado del material para, proceder a realizar los ensayos en el laboratorio A & C.



Fig. 24. Pasar el material por los tamices.



Fig. 25. Peso de muestras, para luego ser llevados al Horno.



Fig. 26. Equipo técnico del laboratorio A & C.

Anexo 6. Memoria Descriptiva - Arquitectura.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**Diseño de la infraestructura del complejo
Policial Félix Tello Rojas para mejorar el servicio
de seguridad ciudadana Chiclayo –Lambayeque.**

MEMORIA DESCRIPTIVA - ARQUITECTURA.

I. NOMBRE DEL PROYECTO.

Emite Informe sobre memoria descriptiva, programa arquitectónico y justificación propuesto a nivel de perfil del Proyecto de Inversión **“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE”**.



II. UBICACIÓN Y ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

UBICACIÓN

El Complejo de Investigación Policial, se ubicara en la Av. Salaverry N° 929 del PJ José Olaya – Chiclayo, Mza A – Lote 01, corresponde a un terreno que fue donado por la Municipalidad Provincial de Chiclayo a favor del Ministerio del Interior, según Escritura Pública del 02 DIC 1981, trasladado a la P10042499, con un área de 1,615 m²; tiene una edificación de dos pisos, con antigüedad del año 1982, la infraestructura se encuentra en mal estado de conservación; así mismo, cuenta con todos sus servicios básicos, sin embargo estos, así como algunas partes de la edificación sobre bases y techo, presentan cierto deterioro debido a los efectos climáticos, tiempo de edificación y uso, situación que ha generado un notorio hacinamiento, además que el local policial se encuentra en condición de alto riesgo habitable conforme el Acta de Visita de Inspección de Defensa Civil de fecha 19 OCT 2012, De igual forma, cuenta con un terreno contiguo correspondiente al Lote 02, trasladado a la P10127626, con un área de 315.40 m², que es utilizado como almacén y local de resguardo de unidades móviles (autos y motos) incautadas o que se encuentran judicializadas.

ÁREA DE INFLUENCIA

Dentro de la estructura orgánica de la Región Policial Lambayeque, se ubica a la División de Investigación Criminal – Chiclayo, órgano sistémico de la PNP, cuya misión es prevenir, combatir, investigar y denunciar los delitos en sus diversas modalidades, la lucha contra la delincuencia y el crimen organizado, cometidos en la demarcación territorial de la Región Policial a la que corresponde, actuando para ello bajo la conducción jurídica fiscal; con excepción de los delitos que competen a las Unidades Orgánicas que conforman el Sistema Policial de seguridad del Estado y Transito y la que funcionalmente corresponden investigar y denunciar a las unidades orgánicas desconcentradas u otras que se implementen en el ámbito jurisdiccional del complejo de investigación policial, la cual está definida en el INFORME DE ESTUDIO DE ESTADO MAYOR N.º 01-2021- II MACROREGION LAMB/REG-LAMB/DIVINCRI-OFAD

La II Macro Región Policial Lambayeque, tiene como ámbito jurisdiccional y responsabilidad la circunscripción política-administrativa de la Región Lambayeque, adicionando una considerable fracción del territorio de la Región

Cajamarca, lo que añadido integra una superficie de 28,432.76 km², con una población aproximada de 1'656,694 habitantes, conformadas por las 3 provincias de la región Lambayeque, las provincias de Jaén: San Ignacio y Santa Cruz; y los Distritos de la Provincia de San Miguel: La Florida, Nanchoc, Niepos y Bolívar. Población estimada: 10,058 habitantes De la Provincia de Chota: Llama, Miracosta, San Juan de Licupis y Tocmoche. Población estimada: 13,908 habitantes, De la Provincia de Cutervo: Choros, San Juan de Cutervo, Pimpingos y La Sacilia. Población estimada: 7,218 habitantes

En tal sentido es importante conocer la realidad local en los siguientes aspectos: características físicas, geográfico, demográfico y el económico social, accesibilidad, ámbito urbano/rural para saber la situación física y poblacional del distrito; los cuales influirán en el diseño técnico del proyecto (localización, tamaño, tecnología) entre otros, con el Complejo de Investigación Policial con la formulación del proyecto de inversión denominado "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE", según los parámetros establecidos en la Directiva N° 04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRNGI-B "Normas y procedimientos que regulan la construcción de locales policiales para el funcionamiento de Unidades y Sub Unidades de la Policía Nacional del Perú.

En tal sentido es importante conocer la realidad local en los siguientes aspectos: características físicas, geográfico, demográfico y el económico social, accesibilidad, ámbito urbano/rural para saber la situación física y poblacional del distrito; los cuales influirán en el diseño técnico del proyecto (localización, tamaño, tecnología) entre otros.

RECURSOS HUMANOS

El presente proyecto provee asignar contar con 20 Oficiales de Armas, 10 Oficiales de Servicio, 385 Sub Oficiales de Armas, 1 Sub Oficial de Servicio, 1 Empleado Civil y 2 Referidos lo que hace un total de 419 personal policial, los cuales son asignados a las oficinas de DIVINCRI, DEPINCRI, AREPJR, AREANT y OFICRI, como se detalla en el siguiente cuadro.

CUADRO DEL PERSONAL DE LA DIVINCAJ PNP – CHICLAYO						
PERSONAL PNP	DIVIN CRI	DEPI NCRI	ARE PJR	ARE ANT	OFI CRI	TO TAL
OFICIALES DE ARMAS	1	11	2	3	3	20
OFICIALES DE SERVICIO					10	10
SUB OFIC DE ARMAS	23	172	81	66	43	385
SUB OFIC DE SERVICIO					1	1
EMPLEADO CIVIL					1	1
REFERIDOS					2	2
SUB TOTAL	24	183	83	69	58	419

Fuente: Elaboración Propia.

AREA Y LINDEROS:

El terreno materia del presente proyecto se encuentra frente a la Av. Santiago Felipe Salaverry, del Distrito de Chiclayo, y es de forma regular con topografía plana, presentando un área total de 1927.04 m² y un perímetro de 187.20 ml.

Sus linderos y medidas perimetrales se encuentran detallados en plano de ubicación y en las Partidas Electrónicas N.º P10042499 y P10127626, que se adjunta en el presente expediente.

Sus linderos son los siguientes:

Frente: Colinda con la Av. Santiago Felipe Salaverry N° 929, en línea recta con 62.9 ml

Izquierda: Colinda con la Calle Cajamarca Sur, en línea recta con 30.60 ml

Derecha: Colinda con propiedad de terceros, en línea recta con 30.80 ml

Fondo: Colinda con la Av. Felipe Salaverry, en línea recta con 62.95 ml

III. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

El proyecto de arquitectura propuesto en el proyecto de inversión pública “**DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE**”, se consideraron lo siguientes:

A. ALCANCES DEL PROYECTO:

1. DEL ENTORNO. -

El terreno se ubica en la Av. Salaverry, por cuya avenida comercial circulan las diferentes empresas de transporte público, y población en general, así como gran cantidad de locales comerciales; la misma que es una de las avenidas más importantes y transitadas de Chiclayo y de fácil acceso.

2. DE LA REGLAMENTACION. -

La zonificación existente es compatible con las características del proyecto, el cual además se adecua a la normatividad vigente.

Se han respetado todos los requisitos indicados en el Certificado de Parámetros expedido por la Municipalidad Provincial de Chiclayo.

3. DEL PLANEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO. -

El proyecto ha sido concebido para un Complejo de Investigación Policial y está distribuido en 1 semisótano y 5 niveles más azotea, cumpliendo con los ambientes para:

- Prevención y seguridad
- Administración de la comisaria
- Área policial
- Área de indagación
- Descanso
- Alimentación
- Servicios y mantenimiento.
- Área libre.

4. DEL PROYECTO

a. PLANTA SOTANO

El acceso al sótano es por la av. Felipe Salaverry, en donde hay un control que da acceso a la rampa vehicular el cual presenta bolardos hidráulicos y una barrera vehicular; esta rampa baja 2.25m, al llegar a nivel de sótano por la rampa vehicular continuas con una vía de doble sentido en donde al lado izquierdo estará el estacionamiento para 19 vehículos y al lado derecho estará el estacionamiento para 23 motos; continuando el recorrido en la vía, se llega al hall de ascensores que consta de 4 ascensores con capacidad de 8 personas cada ascensor; este hall sirve de acceso hacia el área de celdas que consta de: un registro de calabocero, pasando por un detector de metales, hacia identificación criminal; una vez realizado el protocolo correspondiente ingresas a través de rejas al área de celdas las cuales están distribuidas de la siguiente manera: 4 celdas grupales para hombres, 2 celdas individuales para mujeres, 2 celdas individuales para mujeres y 1 celda grupal para mujeres, cada celda presenta una banca de concreto y su lavabo con inodoro antivandálico; también se contara con un depósito, un puesto de monitoreo de celdas y su dormitorio con su baño para el calabocero; cuando se solicite que el acusado vaya a pisos superiores, se podrá acceder a través de las escaleras de evacuación que están ubicadas en ambos lados

Continuando en el recorrido de la vía; a los costados de los ascensores están las cámaras de bombeo de desagüe y el cuarto de inspección de ductos; siguiendo en la vía vehicular al lado derecho encontramos la zona de servicios que consta de un estacionamiento para carga y descarga de insumos para la cocina; pasando por un control con su baño; el almacén general; el área del montacarga; almacén de residuos sólidos; cuarto de limpieza; la sub estación y el cuarto de bombas que controla a las cisternas de uso doméstico y agua contra incendio. En la parte final de la vía se sitúan los 4 estacionamientos para las jefaturas

b. PRIMERA PLANTA

El ingreso principal es desde la av. Santiago Salaverry; el cual colinda con un retiro de 5.53m, en este retiro se encuentra el estacionamiento en semisótano cuyo nivel superior presenta una jardinera que alcanza 1.5 sobre el nivel de vereda; también se encuentra la rampa peatonal y gradas, para subir o bajar hasta 1.5 m sobre el

nivel de vereda, llegando al recibo, en donde a la izquierda está la asta de bandera y la gruta de santa rosa de lima, y a la derecha esta la llegada de la rampa peatonal; según la funcionalidad propia del local ingresamos a un vestíbulo de cuádruple altura con capacidad para 32 asientos, al lado izquierdo del vestíbulo está el oficial de guardia, y al lado derecho esta mesa de partes, este vestíbulo colinda con una circulación amplia de 2.20m en donde puedes acceder a: hall de ascensores que a su vez te dirige al patio de formación, este hall de ascensores consta de 4 ascensores con capacidad de 8 personas cada ascensor; las 2 escaleras integradas, ubicadas a ambos lados de los ascensores,; y conecta el lado izquierdo(bloque A) con el lado derecho(bloque B).

Bloque A:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: oficina del oficial de guardia y prevención; radio comunicaciones; la armería: con su antesala de seguridad, atención y mantenimiento de armas, depósito de armas, dormitorio con su ss.hh; oficina de jefatura de DCP-ROBOS con su secretaria; operador de justicia con su secretaria; cuarto de comunicaciones; ss.hh público; y a una circulación. En esta circulación de 2.20m de ancho se accede a: 2 grupos operativos de DCP-ROBOS, cada grupo consta de 10 pesquisas y 1 fotocopiadora; ss.hh discapacitados, ss.hh personal policial; patio de formación; y un pasadizo. Continuando con el pasadizo de 1.35m de ancho que conecta a: 2 sala de interrogatorio, 2 sala de reconocimiento; y la escalera de evacuación por donde llega el acusado

Bloque B:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: oficina de mesa de partes; jefatura de DEPINCRI con su secretaria; jefatura de SEINCRI con secretaria; jefatura de DIVINCRI con su dormitorio y ss.hh; sala de reuniones; oficinas de administración como secretaria, mesa de partes, logística, estadísticas, ceopol, y archivos; tópico con su baño; y a una circulación. En esta circulación de 2.20m de ancho se accede a: videovigilancia; ss.hh personal policial; patio de formación; y un pasadizo. Continuando con el pasadizo de 1.35m de ancho que conecta a: la escalera de evacuación; la armería: con su antesala de seguridad, atención y mantenimiento de armas, depósito de armas, dormitorio con su ss.hh;

a unas gradas que bajan a nivel de vereda para acceder al control de acceso a la rampa vehicular que está en la av. Felipe Salaverry, el cual presenta bolardos hidráulicos y una barrera vehicular

c. **SEGUNDA PLANTA**

El acceso al segundo nivel, es por los 4 ascensores con capacidad de 8 personas cada ascensor, que llega al hall de ascensores o por las 2 escaleras integradas, ubicadas a ambos lados de los ascensores, tanto las escaleras como el hall de ascensores colindan con la circulación de 2.20m de ancho que sirve de acceso a cada bloque, desde esta circulación también accedes al cuarto para inspección de ductos

Bloque A:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: sala de espera con capacidad para 21 personas; operador de justicia con su secretaria; jefatura de DCVCS-HOMICIDIOS con su secretaria; jefatura de POLICÍA FISCAL con su secretaria; área de detención de adolescentes, está distribuido por una sala para 6 adolescentes mujeres, una sala para 6 adolescentes varones, 1 ss.hh con su lavabo con inodoro antivandalico ; ss.hh público; y a una circulación. En esta circulación de 2.20m de ancho se accede a: 1 grupo operativo de DCVCS-HOMICIDIOS, 1 grupo operativo de POLICÍA FISCAL, cada grupo consta de 10 pesquisas y 1 fotocopiadora; ss.hh discapacitados, ss.hh personal policial; archivo documentario; y un pasadizo. Continuando con el pasadizo de 1.35m de ancho que conecta a: 2 sala de interrogatorio; 2 sala de reconocimiento; depósito de especies recuperadas; y la escalera de evacuación por donde llega el acusado

Bloque B:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: sala de espera con capacidad para 21 personas; operador de justicia con su secretaria; jefatura de ARETPERTIM con su secretaria; jefatura de DCL y DESAPARECIDOS con su secretaria; 1 grupo operativo de DCL y DESAPARECIDOS de capacidad de 10 pesquisas y 1 fotocopiadora; a una terraza, que sirve para ventilar ambientes colindantes; ss.hh público ; y a una circulación. En esta circulación de 2.20m de ancho se accede a: 1 grupo operativo de ARETPERTIM con capacidad de 10

pesquisas y una fotocopidora; ss.hh discapacitados; ss.hh personal policial; archivo documentario; y un pasadizo. Continuando con el pasadizo de 1.35m de ancho que conecta a: 2 sala de interrogatorio; 2 sala de reconocimiento; depósito de especies recuperadas; y la escalera de evacuación por donde llega el acusado.

d. TERCERA PLANTA

El acceso al tercer nivel, es por los 4 ascensores con capacidad de 8 personas cada ascensor, que llega al hall de ascensores o por las 2 escaleras integradas, ubicadas a ambos lados de los ascensores, tanto las escaleras como el hall de ascensores colindan con la circulación de 2.20m de ancho que sirve de acceso a cada bloque, desde esta circulación también accedes al cuarto para inspección de ductos

Bloque A:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: sala de espera con capacidad para 21 personas; operador de justicia con su secretaria; jefatura de DCP-ANTIEXTORSION su secretaria; jefatura de DCP-ESTAFAS con su secretaria; sala de alta tecnología con capacidad para 6 personas y su área de servidores, que almacenara los datos de todos los servidores del edificio; ss.hh público; y a una circulación. En esta circulación de 2.20m de ancho se accede a: 1 grupo operativo de DCP-ANTIEXTORSION, 1 grupo operativo de DCP-ESTAFAS, cada grupo consta de 10 pesquisas y 1 fotocopidora; ss.hh discapacitados, ss.hh personal policial; archivo documentario; y un pasadizo. Continuando con el pasadizo de 1.35m de ancho que conecta a: 2 sala de interrogatorio; 2 sala de reconocimiento; depósito de especies recuperadas; y la escalera de evacuación por donde llega el acusado

Bloque B:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: sala de espera con capacidad para 21 personas; operador de justicia con su secretaria; jefatura de ARECOTER con su secretaria; jefatura de SECINT con su secretaria; 1 grupo operativo de SECINT de capacidad de 10 pesquisas y 1 fotocopidora; ss.hh público ; y a una circulación. En esta circulación de 2.20m de ancho se accede a: 1 grupo operativo de ARECOTER con capacidad de 10 pesquisas y una fotocopidora; ss.hh discapacitados; ss.hh personal policial; archivo documentario;

y un pasadizo. Continuando con el pasadizo de 1.35m de ancho que conecta a: 2 sala de interrogatorio; 2 sala de reconocimiento; depósito de especies recuperadas; y la escalera de evacuación por donde llega el acusado

e. **CUARTA PLANTA**

El acceso al segundo nivel, es por los 4 ascensores con capacidad de 8 personas cada ascensor, que llega al hall de ascensores o por las 2 escaleras integradas, ubicadas a ambos lados de los ascensores, tanto las escaleras como el hall de ascensores colindan con la circulación de 2.20m de ancho que sirve de acceso a cada bloque, desde esta circulación también accedes al cuarto para inspección de ductos

Bloque A:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a una sala de estar equipado con muebles para 20 personas; continuando con el COMEDOR: el área de mesas con capacidad de 20 mesas de 4 personas cada mesa teniendo un aforo de 80 comensales, con acceso directo a sus ss.hh. para hombres, mujeres y discapacitados, acceso a la escalera de evacuación; anexo esta la cocina equipado con 2 lavaplatos de 2 pozas, 2 cocina industrial de 2 hornillas, y una circulación de 1.50m que accedes a los almacenes de productos no perecibles, perecibles, carnes y pescados, deposito, ss.hh para el personal y su vestidor, y al montacarga

Bloque B:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: sala de espera con capacidad para 12 personas; oficial de guardia con su dormitorio y ss.hh; operador de justicia con su secretaria; jefatura de AREPJR con su secretaria; área administrativa conformado por mesa de partes, secretaria, logística, archivo; 1 grupo operativo de arrestos domiciliarios de capacidad de 7 pesquisas y 1 fotocopidora; ss.hh público ; y a una circulación. En esta circulación de 2.20m de ancho se accede a: 1 grupo operativo de protección a víctimas y testigos junto a capturas con capacidad de 10 pesquisas y 1 fotocopidora; ss.hh discapacitados; ss.hh personal policial; archivo documentario; y un pasadizo. Continuando con el pasadizo de 1.35m de ancho que accede al área de celdas que lo conforman un

control más depósito de especies recuperadas; 1 celda grupal de hombres; 3 celdas individuales de hombres; 1 celda grupal de mujeres; 1 celda individual de mujeres; y la escalera de evacuación por donde llega el acusado

f. **QUINTA PLANTA**

El acceso al quinto nivel, es por los 4 ascensores con capacidad de 8 personas cada ascensor, que llega al hall de ascensores o por las 2 escaleras integradas, ubicadas a ambos lados de los ascensores, tanto las escaleras como el hall de ascensores colindan con la circulación de 2.20m de ancho que sirve de acceso a cada bloque, desde esta circulación también accedes al cuarto para inspección de ductos y al gimnasio que cuenta con 12 máquinas, pesas y lockers para 18 personas, cuenta con sus servicios higiénicos para mujeres y varones

Bloque A:

Ingresas al hall en donde estará una recepción; al lado izquierdo estará el acceso a los ss.hh para varones, mujeres, discapacitados y en el lado derecho estará el foyer equipado con muebles, el foyer funcionara como una antesala para ingresar al sum y a la escalera de evacuación; el sum tiene una capacidad de 171 personas, al frente estará el escenario que se eleva 70cm del nivel de piso, contara con un oficio en donde llega el montacarga, este montacarga suministrara de aperitivos o insumos para los eventos, el cuarto de sonido se accede desde el foyer y con visualización hacia el sum y escenario.

Bloque B:

Se tiene una circulación de 2.20m de ancho que distribuye a: al lado derecho el dormitorio para 4 oficiales varones distribuido en 4 camas con su closet empotrado y ss.hh. que consta de 2 lavamanos, 2 inodoros, 2 urinarios y 2 duchas; siguiendo con la circulación está el dormitorio para 44 sub-oficiales varones distribuido en 22 camarotes y 22 gabinetes dobles, cuenta también con sus servicios higiénicos para abastecer las necesidades fisiológicas de la cuadra que consta de 4 lavamanos, 7 inodoros, 5 urinarios y 8 duchas, saliendo de esta área, al lado derecho esta la circulación de 2.20m que te dirige a 2 dormitorios individuales con su propio baño para oficiales varones, continuando con la circulación llegas a un área de socialización que cuenta con una mesa de billar y una sala de estar para 12

personas, esta área accedes a la escalera de evacuación; a un closet que almacena los implementos de limpieza; al dormitorio para 5 oficiales mujeres con su baño que consta de 2 lavamanos, 2 inodoros, 2 urinarios y 2 duchas; al dormitorio para 18 sub-oficiales mujeres distribuido en 9 camarotes y 9 gabinetes dobles, cuenta también con sus servicios higiénicos para abastecer las necesidades fisiológicas de la cuadra que consta de 4 lavamanos, 4 inodoros y 4 duchas

g. PLANTA AZOTEA

Para llegar a la azotea es por las 2 escaleras integradas, que tienen puerta de acceso, una vez en la azotea se encontrara con los cuartos de máquinas de los ascensores eléctricos y al cuarto para inspección de ductos; cabe precisar que a la azotea también llegan las escaleras de evacuación; nos dirigimos al lado del bloque B para acceder a la lavandería que cuenta con 2 pozas, 2 lavadoras, 3 tablas de planchar y un tendal.

5. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACION:

Muros y Columnas	C
Techos	C
Pisos	D
Puertas y Ventanas	F
Revestimientos	F
Baños	C
Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	C

6. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONA	NIVEL	FUNCION	DENOMINACION DEL AMBIENTE	USUARIOS	COMPARATIVO AREAS		SUSTENTO
AREA TECHADA	PLANTA SÓTANO	INDAGACION	8.00 NUEVO CODIGO PROCESAL PENAL SEGÚN DIRECTIVA) (N°)			18 1.7 1	
			8.02 SALA DE IDENTIFICACIÓN CRIMINAL(CALIFICACIÓN)		20. 00	14. 50	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. La función de este ambiente es la de identificar y calificar al procesado antes de ingresar al calabozo. En la directiva se consideró un área de 20.00 m2. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m2.
			8.06 SALA GENERAL DE DETENCIÓN VARONES (INCLUYE BANCA DE CONCRETO, CON RETRETE TURCO INCORPORADO)		16. 00	13. 50	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. Nos pide un área de 16 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 13.50 m2, ya que estamos proponiendo 4 ambientes.
			8.07 SALA GENERAL DE		14. 00	13. 50	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-

						<p>PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. Nos pide un área de 14 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 13.50 m2, la variación de área no es sustancial, aquí estamos proponiendo 1 ambiente.</p>	
					4.50	6.30	<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. Nos pide un área de 4.5 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 6.30 m2, ya que pueden ser usado hasta por 2 personas; aquí estamos proponiendo 2 ambientes</p>
					4.50	6.30	<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. Nos pide un área de 4.50 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 6.30 m2, ya que pueden ser usado hasta por 2 personas; aquí estamos proponiendo 2 ambientes.</p>

						<p>Espacio añadido: Este ambiente en el semisótano, mejorará la función de registrar el ingreso y salida de los procesados, en la propuesta cuenta con un área de 10.70 m². La norma del RNE A.090 de servicios comunales dice que el área mínima para una oficina es de 10.00 m²/pers.</p>
						<p>Este ambiente en el semisótano, mejorará la función de vigilar a los procesados en sus celdas y todos los ambientes del calabozo, con un área de 7.76 m².; se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 "consideraciones de diseño y en la Norma A.130 "requisitos de seguridad"</p>
						<p>Este ambiente se añadió a la propuesta, ya que es necesario para el descanso de calabocero. Debido a la modulación estructural en la propuesta el dormitorio tiene un área de 7.82 m². y el baño 3.43 m²; dando un área total de 11.25 m². La matriz Unidad Espacio Funcional de un dormitorio es de 8 m² y el baño 2.4 m².</p>
						<p>En este espacio se realizará la función de peritaje vehicular. Será para capacidad de 2 vehículos y todos los equipos hidráulicos y de</p>

SERVICIOS						peritaje. El espacio ocupado por cada vehículo es de un área aproximada de 3mx5m.
	11.00 MANTENIMIENTO (N° SEGÚN DIRECTIVA)				13 45. 59	
	11.01 DEPÓSITO DE ESPECIES RECUPERADAS		16.00		12.02	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. El programa de la directiva especifica el área de 16 m2 para el ambiente, lo cual se ha propuesto un área de 12.02 m2, debido a la estructuración de la propuesta. De acuerdo con el R.N.E considerando la circulación necesaria, contemplada en el capítulo 2 condiciones de habitabilidad y funcionalidad. en la Norma A.130 "requisitos de seguridad".
	11.02 ALMACÉN DE LA UNIDAD				35.80	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. El almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes de activo fijo o variable, antes de ser administrados los artículos o mercancías almacenadas aquí. En la

					propuesta tiene un área de 35.80 m2. Se ubica en el Sótano.
11.03 GRUPO GENERADOR DE ENERGÍA				30.80	GRUPO ELECTRÓGENO: Es un dispositivo que contiene un generador eléctrico accionado mediante un motor de combustión interna.
					TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN: Es un gabinete o cuarto diseñado para organizar el sistema eléctrico. Brinda protección contra subidas de tensiones y agrupa en un solo lugar a fusibles, disyuntores, así como equipos de protección contra fugas a tierra que se utilizan para distribuir la electricidad.
					TRANSFORMADOR DE 25 KVA: Es un dispositivo que permite elevar o disminuir el voltaje en un circuito por medio de un campo magnético, manteniendo una misma potencia.
11.05 CISTERNAS					DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana.
11.05.01 CUARTO DE CISTERNA AGUA CONTRA INCENDIO				1 4.3 5	Un sistema de abastecimiento de agua contra incendios está formado por el sistema de impulsión, una fuente de agua y la red de tubería y consiste en un equipo de bombeo que suministra el caudal y presión requeridos,

					acompañado de un depósito de capacidad útil suficiente para garantizar la autonomía del sistema. La propuesta cuenta con un área de 14.35 m ² y una capacidad de 25 cubos. Se ubica en el Sótano.
				1 7.8 5	Entre los diferentes usos del agua para consumo doméstico se resaltan los siguientes: Agua para consumo, agua para limpieza y salubridad, agua para irrigación de jardines. En la propuesta se tiene un área 17.85 m ² , y una capacidad de 30 cubos. Se ubica en el Sótano.
				36. 80	La directiva no consideró este espacio, cuya función es aparcar el vehículo que llegan a dejar o recoger mercancías o equipos a la edificación. Se ubica en el Sótano.
				21. 42	Este espacio no se encuentra en a directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Ambiente en el cual se realizan las maniobras de acomodo y circulación de los vehículos de transferencia, debe ser amplio y capaz de soportar fuertes cargas dinámicas ya que sobre el actuarán vehículos de transferencia. Se ubica en el Sótano.
				6.9 8	Este ambiente en el semisótano, mejorará la función de controlar y registrar el ingreso y

					salida de la mercancías o equipos que lleguen al establecimiento policial, en la propuesta cuenta con un área de 6.94 m2. Donde también cuenta con un medio baño de área 2.33 m2 y el control es de 4.65 m2. Se ubica en el Sótano.	
		11.09	MONTACARGAS		7.4 1	El RNE en la norma EM. 070, sobre Transporte Mecánico nos dice que es un equipo de transporte vertical usado para llevar carga o personal de servicio.
		11.10	CUARTO DE LIMPIEZA		5.9 0	Se considera con el fin de mantener el ambiente constantemente limpio teniendo los utensilios correctos al alcance.
		11.11	ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS		11. 30	Norma A.010 del RNE: El almacenamiento de residuos sólidos deben tener los contenedores necesarios para la cantidad de basura generada en un día por la población, a razón de 0.004 m3/m2, techado, sin incluir los estacionamientos y la manipulación de los contenedores llenos. Debe preverse un espacio para la colocación de carretillas o herramientas para su manipulación. Las paredes y pisos son de materiales de fácil limpieza. El sistema de ventilación es natural o mecánico, protegido contra el ingreso de roedores. Los cuartos que reciban basura a través de ductos deben

					ser resistentes al fuego por 1 hora y disponer de protección por rociadores. La propuesta tiene un área de 11.30 m2.
					La norma A. 010 del RNE dice: Es un espacio accesible en condiciones de incendio para permitir que el Cuerpo de Bomberos supervise la bomba para poder tomar decisiones acerca de las operaciones de extinción de incendios en caso de que la bomba no funcione. debe tener una altura mínima de 2.10 considerando la viga.
				13.80	11.12 CUARTO DE BOMBAS
				14.60	1.13 CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE
				3.04	11.14 CUARTO DE INSPECCIÓN DE DUCTOS
				3.86	11.15 ASCENSORES
					Tener en cuenta la norma del RNE ME. 070 en el capítulo II.

						Ascensor es un equipo de transporte vertical, diseñado para mover personas de forma segura, entre los diferentes niveles de un edificio o estructura. Se ha considerado 4 ascensores de 850 kg. cuya capacidad es de 8 personas y ocupan un área de 2.28 m2. Se mueven desde el Sótano hasta la Azotea en vertical.
		11.16 HALL DE ASCENSORES			30.09	Es un espacio que nos recibe y dirige a los ascensores, en la propuesta también nos lleva a los siguientes espacios; al ingreso, gruta, atrio de banderas, escaleras o rampa para discapacitados.
		11.17 ESCALERAS DE EVACUACIÓN			18.60	De acuerdo al R.N.E. NORMA A.130 Requisitos de Seguridad, Se consideró 2 escaleras de evacuación en lados opuestos, el ancho libre de la escalera es de 1.2m, según calculo, con barandas a ambos lados, y dos tramos por piso; la puerta es metálica y con barra antipánico. Esta escalera funcionara para el traslado del acusado por lo que las puertas contarán con un sistema de seguridad que se desactivara en el momento de alguna emergencia. Ancho libre para las escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del

						<p>piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona. Circulan desde el Sótano hasta la Azotea en vertical.</p>
					19.50	<p>Norma A.120 del RNE, es un espacio entre el límite donde inicia el terreno y el inicio de la rampa. Este debe ser de 3 m como mínimo.</p>
					95.15	<p>Norma A.120 del RNE, Es un espacio arquitectónico inclinado que tiene la función de comunicar dos planos de distinto nivel. La pendiente o inclinación, no debe ser mayor al 15%. Y el piso no debe ser liso.</p>
					768.63	<p>Normas A.010 y A.090 del RNE: En la propuesta se proyecta para 23 estacionamientos vehiculares (incluye 1 para discapacitado), se tendrá en cuenta un radio de giro de 6 m., Cada módulo de estacionamiento es de 3 m x 5 m (15 m²) y para discapacitado de 3.75 mx 5 m (18.75 m²) dando un área ocupada de 348.75 m², sumando la circulación del vehículo 419.88 m².; dando un área total de 768.63 m²</p>
					129.87	<p>La directiva no ha tomado en cuenta estacionamientos para motocicletas. Debido a que se patrulla también en motocicleta cuya</p>

						<p>área ocupada es de 3.30 m².X 23 motos = 75.90 m², a esto se le suma la el área de circulación que es de 53.97 m²; dando un área total de 129.87 m².</p>	
PRIMERA PLANTA	PREVENCIÓN Y SEGURIDAD	1.00 ATENCIÓN PÚBLICA (N° SEGÚN DIRECTIVA)				15 9.2 7	
		1.04 OFICIAL DE GUARDIA+DESCANSO+SSH PRIVADO (BAÑO 3/4)		10.00		22.82	<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divinci Metropolitana. Para el cálculo del área se considera: El área del oficial de guardia= 10.51 m²; El Área para el dormitorio = 8.88 m² y del baño es de 3.43 m², considerando la circulación interna, nos da un total de 22.82 m².</p>
		1.05 ARMERÍA (ANTESALA DE SEG., ATENCIÓN Y MANT., DORMITORIO ARM, SSH Y ALMACÉN)		6.00		43.02	<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divinci Metropolitana. Se prevé esta área a fin de adoptar las medidas de seguridad antes, durante y después de la afectación e internamiento de los armamentos y/o equipos al personal policial. Para el cálculo del área se considera: Área de antesala de seguridad= 3.75 m²; sala de atención y mantenimiento=7.91; dormitorio del armero= 8.61 m²; ssh armero = 3.31 m²; depósito de armas= 17.68 m² área</p>

					de 17 armarios estándar para cascos, grilles, chalecos, etc. (0.90m largo x 0.45m ancho c/u), 2 áreas de circulación (4.65m largo x 1.00m ancho).	
	1.06	ESPERA PÚBLICA			68.05	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Es un espacio cuya función es de espera, para el cálculo de su aforo: 1.40 m ² /pers. Tener en cuenta (RNE - A.010, A.090 Y A.130)
	1.07	SSHHPÚBLICO VARONES (01 INODORO + 02 LAVATORIOS + 02 URINARIOS)	4.50		5.72	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana y la normas A.010, A.090 y A120 del RNE. La Directiva nos pide para los baños de varones (1I, 1U, 2L), mujeres (1I, 1L), y para discapacitado (1I, 1L). En la propuesta estamos considerando: SSHH varones (1I, 2L, 2U), mujeres (2I, 2L), discapacitado (1I, 1L)
	1.08	SSHHPÚBLICO MUJERES (01 INODORO + 02 LAVATORIO)	3.00		3.91	
	1.09	SSHHPÚBLICO DISCAPACITADOS (01 INODORO + 01 LAVATORIO)	4.50		6.81	
	1.12	COMUNICACIONES	10.00		8.94	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Para el cálculo del área se considera: Área del mobiliario Tipo Caunter y de Radio-Comunicaciones (2.95 M. largo x 0.6 M. ancho),

						área de circulación interna del caunter, dando un total de 8.94 m2.	
ADMINISTRACIÓN	2.00 ADMINISTRACIÓN (N° SEGÚN DIRECTIVA)				27	3.6	8
	2.01 JEFATURA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y APOYO A LA JUSTICIA (DESPACHO)			20.00	18.36	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 18,36 m2.	
	2.02 DORMITORIO DE JEFATURA (INCLUYE CLOSET)			10.00	9.30	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 9.30 m2. .	
	2.03 SSHH DE JEFATURA (01 INODORO + 01 LAVATORIO + 01 DUCHA)			4.50	4.36	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 4,36 m2.	
	2.05 MESA DE PARTES			3.50	10.23	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Se dimensiona según el RNE - Norma A.90 Locales Comunales: Oficinas administrativas 10.00 m2 / per. Debido a la modulación	

						estructural en la propuesta y a la distribución óptima del mobiliario por lo que se obtiene un área de 10.23 m ² .	
		2.07	ARMERÍA (ANTESALA DE SEG., ATENCIÓN Y MANT., DORMITORIO ARM, SSHH Y ALMACÉN)		6.0 0	36. 04	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Se prevé esta área a fin de adoptar las medidas de seguridad antes, durante y después de la afectación e internamiento de los armamentos y/o equipos al personal policial. Para el cálculo del área se considera: Área de antesala de seguridad= 3.75 m ² ; sala de atención y mantenimiento=7.87; dormitorio del armero= 8.75 m ² ; sshh armero = 3.43 m ² ; depósito de armas= 10.83 m ² área de 17 armarios estándar para cascos, grilles, chalecos, etc. (0.90m largo x 0.45m ancho c/u), 2 áreas de circulación (4.65m largo x 1.00m ancho).
		2.08	OFAD + PERSONAL (SECRETARÍA, MESA DE PARTES, LOGÍSTICA, ESTADÍSTICA Y CEOPOL, ARCHIVO. (Ver RNE, normas A.010, A.080, A.090 y A130)		9.5 0	9.2 0	Logística: Este ambiente mejorará la función y lleva un mejor control de los recursos logísticos en la Divincri contando con un ambiente acuerdo a la capacidad del personal de trabajo, Norma A.080 del RNE cap II Condiciones de Habitabilidad y

					<p>Funcionalidad (ventilación e iluminación), en el art 3 de las edificaciones para oficina deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 “consideraciones de diseño y en la Norma A.130 “requisitos de seguridad”.</p>
			9.50	9.20	<p>Secretaría: Se dimensiona según el RNE - Norma A.90 Locales Comunales: Oficinas administrativas 10.00 m2 / per. Debido a la modulación estructural en la propuesta y a la distribución óptima del mobiliario por lo que se obtiene un área de 9.20 m2.</p>
			9.50	9.20	<p>Mesa de partes: Espacio donde se recepciona, clasifica, verifica requisitos mínimos, registrar, foliar y derivar los expedientes y otra documentación que ingresa a la entidad o empresa.</p>
			9.50	9.20	<p>Estadística y Ceopol: Espacio en el que se encargan de desarrollar y mantener los sistemas de información o aplicativos, así como elaborar y difundir Información Estadística de lo que pasa en la Región.</p>
			9.50	19.85	<p>Archivo: Este ambiente mejorará la función de almacenar o guardar los archivos, contando con un ambiente acuerdo a</p>

					la capacidad del personal de trabajo, Norma EM 080, del RNE, cap II, art 3 de las edificaciones para oficina deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 "consideraciones de diseño y en la Norma A.130 "requisitos de seguridad".
	2.09 SALA DE USOS MÚLTIPLES (REUNIONES)		40.00	53.13	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 53.13 m2. La sala de reuniones esta contigua al despacho de Jefatura y están ubicados en el primer nivel. El aforo se calcula teniendo en cuenta 1 m2/pers.
	2.10 SSHH PERSONAL VARONES (01 INOD + 02 LAV + 02 URIN)		4.40	5.79	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B - Para el planteamiento de servicios higiénicos diferenciados, se toma como referencia la Programación arquitectónica para la Divincri Metropolitana.
	2.11 SSHH PERSONAL MUJERES (01 INODOROS + 02 LAVATORIOS)		3.20	4.11	El RNE en su NORMA A.090 - SERVICIOS COMUNALES/ art. 15: En los casos que existan ambientes de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:

					<p>De 7 a 25 personas se usarán baños diferenciados HOMBRES 2L, 2u, 1l; MUJERES 2L, 2l Reglamento Nacional de Edificaciones, Modificación de la Norma Técnica A.120, ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES DEL RNE Artículo 13.- Dotación y acceso En edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos, por lo menos un inodoro, un lavatorio y un urinario de la dotación, en cada nivel o piso de la edificación, deben ser accesibles para las personas con discapacidad y/o personas con movilidad reducida, pudiendo ser de uso mixto</p>
	2.13 JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN CRIMINAL (DEPINCRI)		10.00	16.31	<p>Este espacio no se encuentra en la directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 16.31 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.</p>
	2.14 JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		10.00	16.31	<p>Este espacio no se encuentra en la directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Debido a la</p>

	CRIMINAL (SEINCRI)				modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 16.31 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.
	2.15 TÓPICO (ÁREA DE ATENCIÓN, AUSCULTAR, SSHH COMPLETO)			17. 63	Este espacio no se encuentra en la directiva, pero se está considerando en la propuesta por el último estado de emergencia sanitaria y por el pedido de los integrantes de la institución. Se tiene un área de 17.63 m2 el cual es suficiente para atender los primeros auxilios en la Divincri. Área de atención 6.1 m2, área de auscultar 7.95 m2, sshh 3.45 m2
	2.16 VIDEO VIGILANCIA			13. 16	Este espacio no se encuentra en la directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Espacio cuya función será el de registrar y visualizar en tiempo real todos los ambientes que son vitales para preservar la seguridad del edificio, desde cualquier ubicación a través de un acceso a internet. En la Directiva no han tomado este ambiente, pero en el proyecto si lo hemos considerado.
	2.17 CONTROL DE INGRESO AL SEMISÓTANO Y ESTACIONAMIENTOS + 1/2 SSHH			12. 30	Este espacio no se encuentra en a directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución; albergará a una o más personas que

POLICIAL						controlarán y resguardarán el ingreso al establecimiento policial. El control tiene un área de 6.97 m2 y el medio baño (1I, !L) tiene un área de 2.57 m2. Al sumar estas áreas con la circulación nos da un área de 12.30 m2.
	3.00 OPERATORIA INVESTIGATIVA (N° SEGÚN DIRECTIVA)				16	4.1
	3.01 DEPARTAMENTOS DE ROBOS					2
	3.02 JEFATURA (ROBOS)			10.00		14.50
3.03 GRUPO OPERATIVO (ROBOS)			35.00		7.00	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 70.00 m2, para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m2 para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un

					área aproximada de 7 m2.
	3.00.08 SSHH PERSONAL VARONES (01 INODORO + 02 LAVATORIOS + 02 URINARIOS)		4.50	5.65	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. La Directiva nos pide para el personal baños diferenciados, para varones (1I, 1U, 2L) y mujeres (1I, 1L). En la propuesta estamos considerando lo que pide al RNE: SSHH varones (1I, 2L, 2U), mujeres (2I, 2L), discapacitado (1I, !L)
	3.00.09 SSHH PERSONAL MUJERES (01 INODORO + 02 LAVATORIO)		3.00	3.97	
INDAGACION	8.00 NUEVO CODIGO PROCESAL PENAL (N° SEGÚN DIRECTIVA)			43.55	
	8.01 SALA DE INTERROGATORIO		18.00	14.57	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Se agrega este ambiente para garantizar la separación de flujos entre víctimas y victimarios, buscando garantizar la seguridad de la víctima. En la directiva se consideró un área de 18.00 m2. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.57 m2.
	8.03 SALA DE RECONOCIMIENTO (VISUAL-AUDITIVA)		16.00	14.57	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Este ambiente garantiza la

SERVICIOS						separación de flujos entre víctimas y victimarios. El mobiliario está conformado por: 01 escritorio de 1.50 x 0.60, 01 silla de efectivo policial 0.45x0.52, 03 sillas para victimas 3 (0.45 x 0.52), área de giro de persona en silla de ruedas de 7,06 m2, teniendo un área según cálculo de 8.90 m2, con la circulación interior, el área de la propuesta es de 14.57 m2.	
	8.04 SALA DE OPERADOR DE JUSTICIA	DE	DE	14.00	14.41	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B - Según la directiva la propuesta para el ambiente es de 14 m2, en el diseño se ha requerido de 14.41 m2, para la adecuada disposición del mobiliario y circulación, Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "Consideraciones Generales de Diseño, A.120 Accesibilidad con Personas con Discapacidad y A.130 "Requisitos de Seguridad".	
	11.00 MANTENIMIENTO (N° SEGÚN DIRECTIVA)					136.62	
	11.01 DEPÓSITO DE ESPECIES RECUPERADAS			16.00	6.00	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. El programa de la directiva especifica el	

					<p>área de 16 m2 para el ambiente, lo cual se ha propuesto un área de 6.00 m2, debido a la estructuración de la propuesta. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 "consideraciones de diseño y A.130 "requisitos de seguridad"</p>
				7.4 1	<p>El RNE en la norma EM. 070, sobre Transporte Mecánico nos dice que es un equipo de transporte vertical usado para llevar carga o personal de servicio.</p>
				3.0 4	<p>La importancia de este ambiente es para inspeccionar y dar mantenimiento a los ductos por dónde pasarán las instalaciones electromecánicas, eléctricas, sanitarias, agua contra incendio y comunicaciones. Se ubica en todos los niveles de la propuesta.</p>
				3.8 6	<p>Tener en cuenta la norma del RNE E.M. 070 en el capítulo II. Ascensor es un equipo de transporte vertical, diseñado para mover personas de forma segura, entre los diferentes niveles de un edificio o estructura. Se ha considerado 4 ascensores de 850 kg. cuya capacidad es de 8 personas y ocupan un área de 2.28 m2. En el Artículo 30, el cual son</p>

						obligatorios a partir de los 11 metros.
		11.16 HALL DE ASCENSORES			30.09	Es un espacio que nos recibe y dirige a los ascensores, en la propuesta también nos lleva a los siguientes espacios; al ingreso, gruta, atrio de banderas, escaleras o rampa para discapacitados.
		11.17 ESCALERAS DE EVACUACIÓN			18.60	De acuerdo al R.N.E. NORMA A.130 Requisitos de Seguridad, Se consideró 2 escaleras de evacuación en lados opuestos, el ancho libre de la escalera es de 1.2m, según calculo, con barandas a ambos lados, y dos tramos por piso; la puerta es metálica y con barra antipánico. Esta escalera funcionara para el traslado del acusado por lo que las puertas contarán con un sistema de seguridad que se desactivara en el momento de alguna emergencia. Ancho libre para las escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona.

SEGUNDA PLANTA	PREVENCIÓN Y	11.22 ESCALERAS INTEGRADAS				15. 05	Según el RNE: Las escaleras integradas son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y su objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas. Pueden ser utilizadas como parte de la ruta de evacuación, siempre que cumplan con la distancia máxima de recorrido establecida en el literal c) del artículo 20. Las escaleras integradas pueden ser de tipo caracol cuando comunique máximo a dos pisos o niveles continuos y sirva a no más de cinco (5) personas, con pasamanos a ambos lados. Los pasos son de 0.28 m y el contrapaso es de 0.175 m.
		11.23 ARCHIVO DOCUMENTARIO				4.3 0	En la directiva no se considera este ambiente, es un espacio cuya función será de albergar con seguridad los documentos importantes que llegan a las diferentes oficinas.
		1.00 ATENCION PUBLICA (N° SEGÚN DIRECTIVA)					97. 36
		1.06 ESPERA PÚBLICA				32. 24	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Es un espacio cuya función es de espera, para el cálculo de su aforo: 1 m2/pers.

POLICIAL	1.07 SSHH PÚBLICO VARONES (01 INODORO + 02 LAVATORIOS + 02 URINARIOS)		4.5 0	5.7 2	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divinci Metropolitana. La Directiva nos pide para los baños de varones (1I, 1U, 2L), mujeres (1I, 1L), y para discapacitado (1I, 1L). En la propuesta estamos considerando: SSHH varones (1I, 2L, 2U), mujeres (2I, 2L), discapacitado (1I, !L)
	1.08 SSHH PÚBLICO MUJERES (01 INODORO + 02 LAVATORIO)		3.0 0	3.9 1	
	1.09 SSHH DISCAPACITADO S (01 INODORO + 01 LAVATORIO))		4.5 0	6.8 1	
	3.00 OPERATORIA INVESTIGATIVA (N° SEGÚN DIRECTIVA)			39 7.9 4	
	3.00.01 DEPARTAMENT O DE POLICÍA FISCAL			87. 40	
	3.00.01.01 JEFATURA		10. 00	14. 50	Este espacio no se encuentra en a directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.
	3.00.01.02 GRUPOS OPERATIVOS		28. 00	7.2 9	Este espacio no se encuentra en a directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 72.90 m2, para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m2 para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de

					1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m2.	
	3.00.02 DEPARTAMENT O DE TRATA DE PERSONAS Y TRÁFICO ILÍCITO DE MIGRANTES (ARETPERTIM)				86. 80	
	3.00.02.01 JEFATURA		10. 00		14. 90	Este espacio no se encuentra en a directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.90 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.
	3.00.02.02 GRUPOS OPERATIVOS		28. 00		7.1 9	Este espacio no se encuentra en a directiva, pero es un pedido de los integrantes de la institución. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 71.90 m2, para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m2 para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m2.
	4.00 DEPARTAMENT O DE DELITOS CONTRA LA				11 7.1 0	

		LIBERTAD Y BÚSQUEDA DE PERSONAS DESAPARECIDAS					
		4.01 JEFATURA		10.00		14.50	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.
		4.02 GRUPOS OPERATIVOS		24.50		10.26	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 102.60 m2, para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m2 para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m2.
		5.00 DEPARTAMENTO DE HOMICIDIOS				87.40	
		5.01 JEFATURA		10.00		14.50	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri

					Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m ² . La directiva me pide un área de 10 m ² , siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.
		5.02 GRUPOS OPERATIVOS	35.00	7.29	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 72.90 m ² , para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m ² para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m ² .
		3.00.08 SSHH PERSONAL VARONES (01 INODORO + 02 LAVATORIOS + 02 URINARIOS)	4.50	5.65	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. La Directiva nos pide para el personal baños diferenciados, para varones (1I, 1U, 2L) y mujeres (1I, 1L). En la propuesta estamos considerando lo que pide al RNE: SSHH varones (1I, 2L, 2U), mujeres (2I, 2L), discapacitado (1I, !L)
		3.00.09 SSHH PERSONAL. MUJERES (01 INODORO + 02 LAVATORIO)	3.00	3.97	

		8.00 NUEVO CODIGO PROCESAL PENAL (N° SEGÚN DIRECTIVA)		22 5.4 9	
INDAGACION	8.01 SALA DE INTERROGATORIO		18. 00	18. 21	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Se agrega este ambiente para garantizar la separación de flujos entre víctimas y victimarios, buscando garantizar la seguridad de la víctima. En la directiva se consideró un área de 18.00 m2. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 18.21 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad"
	8.03 SALA DE RECONOCIMIENTO (VISUAL- AUDITIVA)		16. 00	17. 02	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Este ambiente garantiza la separación de flujos entre víctimas y victimarios. El mobiliario está conformado por: 01 escritorio de 1.50 x 0.60, 01 silla de efectivo policial 0.45x0.52, 03 sillas para victimas 3 (0.45 x 0.52), área de giro de persona en silla

					de ruedas de 7,06 m ² , teniendo un área según cálculo de 8.90 m ² , con la circulación interior, el área de la propuesta es de 17.02 m ² . Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad"	
		8.04 SALA DE OPERADOR DE JUSTICIA		14.00	17.59	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B - Según la directiva la propuesta para el ambiente es de 14 m ² , en el diseño se ha requerido de 17.59 m ² , para la adecuada disposición del mobiliario y circulación, Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad"
		8.05 SALA DE DETENCIÓN DE MENORES			49.39	
		8.05.01 SALA DE RETENCIÓN DE ADOLESCENTES MUJERES			21.71	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana.
		8.05.02 SALA DE RETENCIÓN DE ADOLESCENTES VARONES		16.00	25.64	Es un espacio cuya función es albergar temporalmente a los procesados que son menores edad.

SERVICIOS	8.05.03 SSHH PARA ADOLESCENTES				2.0 4	Ya que la estadía de menores en las salas de retención no es permanente, en el diseño se está planteando un medio baño para uso mixto de un área de 2.04 m2.
	11.00 MANTENIMIENTO (N° SEGÚN DIRECTIVA).				15 6.1 2	
	11.01 DEPÓSITO DE ESPECIES RECUPERADAS		16. 00		9.6 5	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. El programa de la directiva especifica el área de 16 m2 para el ambiente, lo cual se ha propuesto un área de 9.65 m2, debido a la estructuración de la propuesta. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 "consideraciones de diseño, A.130 "requisitos de seguridad"
	11.09 MONTACARGAS (DUCTO)				7.4 1	El RNE en la norma EM. 070, sobre Transporte Mecánico nos dice que es un equipo de transporte vertical usado para llevar carga o personal de servicio.
	11.14 CUARTO DE INSPECCIÓN DE DUCTOS				3.0 4	La importancia de este ambiente es para inspeccionar y dar mantenimiento a los ductos por donde pasarán las instalaciones electromecánicas, eléctrica, sanitarias, agua contra incendio y comunicaciones.

						contaran con un sistema de seguridad que se desactivara en el momento de alguna emergencia. Ancho libre para las escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona.
		11.22 ESCALERAS INTEGRADAS			15. 05	Según el RNE: Las escaleras integradas son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y su objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas. Pueden ser utilizadas como parte de la ruta de evacuación, siempre que cumplan con la distancia máxima de recorrido establecida en el literal c) del artículo 20. Las escaleras integradas pueden ser de tipo caracol cuando comunique máximo a dos pisos o niveles continuos y sirva a no más de cinco (5) personas, con pasamanos a ambos lados. Los pasos son de 0.28 m y el contrapaso es de 0.175 m.
		11.23 ARCHIVO DOCUMENTARIO			5.2 5	En la directiva no se considera este ambiente, es un espacio cuya función será de albergar con seguridad los documentos importantes que llegan a las diferentes oficinas.

QUINTA PLANTA	DESCANSO	9.00		23	42	
		DORMITORIOS		7.0	7.5	
		DEL PERSONAL		0	6	
		9.01 DORMITORIO DE OFICIALES VARONES (04 CAMAS)		15. 00	26. 65	<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. Según directiva necesita un área para 4 camas, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m2, dando un área total de 32 m2, pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 26.65 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.</p>
		9.02 SSHH OFICIALES VARONES (02 INODORO + 02 LAVATORIO + 02 DUCHA + 02 VESTIDORES)		4.5 0	13. 25	<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. La norma A.090, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones de Servicios Comunes, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 1 a 6 empleados se usa un baño mixto con 1L, 1u,</p>

						11, pero en la propuesta hemos planteado baños con 2L, 2U, 2I, 2D, 2V; Dando un área total de 13.25 m2. Su ubicación es en el 5° nivel.
		9.03 DORMITORIO DE OFICIALES MUJERES (05 CAMAS)		17. 50	28. 70	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. Según directiva necesita un área para 5 camas, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m2, dando un área total de 40 m2, pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 28.70 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.
		9.04 SSHH OFICIALES MUJERES (02 INODORO + 02 LAVATORIO + 02 DUCHA)		12. 00	12. 00	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. La norma A.090, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones para oficinas estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a

					continuación: De 1 a 6 empleados se usa un baño mixto con 1L, 1I, pero en la propuesta hemos planteado baños solo para mujeres con 2L, 2I, 2V; dando un área total de 12.00 m2. Su ubicación es en el 5° nivel.
	9.05 DORMITORIOS DE SUBOFICIALES VARONES (22 CAMAROTES)		90. 00	15 4.4 5	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. Según directiva necesita un área para 22 camarotes, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m2, dando un área total de 176.00 m2, pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 154.45 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.
	9.06 SSHH SUBOFICIALES VARONES (06 URIN + 08 INOD + 08 DUC + 04 LAV.)		36. 00	47. 51	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. En la directiva nos pide 6U, 8I, 4L, 8D, pero en la norma A.90, capítulo 4 dotación de servicios

					<p>Artículo 15, las edificaciones para Servicios Comunes estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 26 a 75 empleados se usa baños diferenciados para varones (2L, 2U, 2I) y mujeres (2I, 2L), pero en la propuesta hemos planteado baños solo para varones 7I, 5U, 4L, 8 D; dando un área total de 47.51 m². Su ubicación es en el 5° nivel.</p>	
		9.07 DORMITORIOS DE SUBOFICIALES MUJERES (09 CAMAROTES)		38. 00	58. 05	<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divinci Metropolitana. Según directiva necesita un área para 9 camarotes, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m², dando un área total de 72.00 m², pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 58.05 m². Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.</p>

						<p>DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de Divincri Metropolitana. En la directiva nos pide 6U, 8I, 4L, 8D, pero en la norma A.90, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones para Servicios Comunes estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 7 a 25 empleados se usa baños diferenciados para varones (2L, 2U, 2I) y mujeres (2I, 2L), pero en la propuesta hemos planteado baños solo para mujeres 4I, 4L, 4D; dando un área total de 31.44 m². Su ubicación es en el 5° nivel.</p>	
		<p>9.08 SSHH SUBOFICIALES MUJERES (05 INODOROS + 05 DUCHAS + 05 LAVATORIOS)</p>			<p>24. 00</p>	<p>31. 44</p>	
		<p>9.09 DORMITORIO INDIVIDUALES DE OFICIALES CON SERVICIO HIGIÉNICO PROPIO.</p>				<p>10. 83</p>	<p>La matriz de un dormitorio es de 8 m², de un baño es de 2.4 m², dando un área total de 10.4 m², tiene el espacio suficiente para su evacuación del dormitorio; toda vez que la mismo tendrá una capacidad de una cama individual, un closet individual, lo que permitiría con la instalación de una unidad especializada compartir el ambiente; se ha previsto según el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E), se deberá cumplir con los requisitos</p>

						establecidos en la normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad"
		9.10 ESTAR TV			18.90	En la directiva no se considera este ambiente, pero en la propuesta hemos planteado este ambiente dedicado a recibir visitas, leer, ver la televisión o realizar otras actividades. Tiene un área total de 19.80 m2; para un aforo de 13 a 14 personas aprox. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.
		9.11 ÁREA DE BILLAR			12.75	En la directiva no se considera este ambiente, pero en la propuesta hemos planteado este ambiente dedicado al esparcimiento. Tiene un área total de 12.75 m2; para un aforo de 2 personas aprox. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con

						“requisitos de seguridad”. Está ubicado en el 5° nivel.
				1	33.7 1	La matriz para el cálculo del aforo es de 3 m2/pers; dando un aforo de 10 personas. Está ubicado en el 5° nivel.
				1	4.80	Espacio donde se controlará los equipos audiovisuales que se proyectarán o escucharán en el SUM. Está ubicado en el 5° nivel.
				1	6.82	Es un espacio de transición entre la cocina y el área de mesas o de sillas. Allí se da la función de menaje (conjunto de utensilios de mesa), aquí se termina de servir. Se ha considera este espacio entre el montacargas y el área de mesa. En la propuesta tenemos un área de 6.82 m2. Está ubicado en el 5° nivel.
				1	13.6 1	El RNE en la norma A. 090 de servicios comunales nos dice que para el cálculo de baños entre 101 a 200 personas serán
				1	16.4 0	diferenciados, para varones (2I, 2U, 2L), mujeres (2I, 2L), y para discapacitado (1I, 1L). En la propuesta estamos considerando al RNE: SSHH varones (3I, 3L, 3U), mujeres (3I, 3L), discapacitado (1I, 1L)
				1	5.00	
					104.21	
				1	32.9 0	En el RNE la norma A. 070 capítulo II, artículo 8, dice que el aforo para gimnasio. Se calcula de la siguiente manera: Área con máquinas es de 4.6 m2 y sin máquinas 1.4 m2. Entonces el aforo será: $(32.90 \text{ m}^2 + 24.85 \text{ m}^2)/4.6 \text{ m}^2/\text{pers} = 13 \text{ personas}$

					1	24.85	
					1	17.04	La Matriz de una persona haciendo estirándose es de 2.84 m2 aprox. En la propuesta hemos considerado un área para 6 personas, dando un área con circulación de 17.04 m2". Está ubicado en el 5° nivel.
					1	11.56	En la propuesta estamos considerando un aforo de 18 personas, entonces los servicios higiénicos diferenciados. En la propuesta hemos considerado (1I, 2U, 2L, 2D, 2V); mujeres (1I, 2L, 2D, 2V). Está ubicado en el 5° nivel.
					1	14.56	En la propuesta estamos considerando un aforo de 18 personas, entonces los servicios higiénicos diferenciados. En la propuesta hemos considerado (1I, 2U, 2L, 2D, 2V); mujeres (1I, 2L, 2D, 2V). Está ubicado en el 5° nivel.
					1	3.30	La Matriz de un lockers es de 0.90 m2 aprox. En la propuesta hemos considerado 18 lockers pilado de 3 en cada fila, dando un área con circulación de 5.40 m2
						126.32	
SERVICIOS					1	7.41	El RNE en la norma EM. 070, sobre Transporte Mecánico nos dice que es un equipo de transporte vertical usado para llevar carga o personal de servicio.
					2	3.04	La importancia de este ambiente es para inspeccionar y dar mantenimiento a los ductos por donde pasarán las instalaciones electromecánicas, eléctrica, sanitarias, agua contra incendio y comunicaciones.
					4	3.86	Tener en cuenta la norma del RNE E.M. 070 en el capítulo II. Ascensor es un equipo de transporte vertical, diseñado para mover personas de forma segura, entre los

								diferentes niveles de un edificio o estructura. Se ha considerado 4 ascensores de 850 kg. cuya capacidad es de 8 personas y ocupan un área de 2.28 m2. En el Artículo 30, el cual son obligatorios a partir de los 11 metros.
						1	30.09	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana. Es un espacio que nos recibe y dirige a otros espacios como en la propuesta nos lleva a los sgtes espacios; al ingreso, gruta, atrio de banderas, escaleras o rampa para discapacitados.
						2	18.60	De acuerdo al R.N.E. Normas A.010 Condiciones Generales de Diseño y A.130 Requisitos de Seguridad, se consideró 2 escaleras de evacuación en lados opuestos, el ancho libre de la escalera es de 1.2m, según calculo, con barandas a ambos lados, y dos tramos por piso; la puerta es metálica y con barra antipánico. Esta escalera funcionara para el traslado del acusado por lo que las puertas contarán con un sistema de seguridad que se desactivara en el momento de alguna emergencia. Ancho libre para las escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona.

									Según el RNE Normas A.010 Condiciones Generales de Diseño y A. 130 Requisitos de Seguridad, las escaleras integradas son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y su objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas. Pueden ser utilizadas como parte de la ruta de evacuación, siempre que cumplan con la distancia máxima de recorrido establecida en el literal c) del artículo 20. Las escaleras integradas pueden ser de tipo caracol cuando comunique máximo a dos pisos o niveles continuos y sirva a no más de cinco (5) personas, con pasamanos a ambos lados. Los pasos son de 0.28 m y el contrapaso es de 0.175 m.
		11.22 ESCALERAS INTEGRADAS				2	15.05		
		11.00 MANTENIMIENTO					274.84		
AZOTEA	SERVICIOS	11.04 ÁREA PARA TANQUES ELEVADOS - AZOTEA				8.00	1	51.84	DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica Divincri Metropolitana, nos pide un área de 8 m2; en la propuesta tiene más área y estará ubicado sobre el techo de una de las escaleras de evacuación y montacargas. Serán 4 tanques de 2500 l de capacidad; Cada tanque ocupa un área de 1.8 m2, en la propuesta consideramos un área total de 51.84 m2, ESTA SIN TECHAR.
		11.14 CUARTO DE INSPECCIÓN DE DUCTOS					2	3.37	La importancia de este ambiente es para inspeccionar y dar mantenimiento a los ductos por dónde pasarán las instalaciones electromecánicas, eléctrica,

						sanitarias, agua contra incendio y comunicaciones.	
		11.17 ESCALERAS DE EVACUACIÓN			2	20.06	De acuerdo al R.N.E.en Normas A.010 Condiciones Generales de Diseño y A.130 Requisitos de Seguridad, se consideró 2 escaleras de evacuación en lados opuestos, el ancho libre de la escalera es de 1.2m, según calculo, con barandas a ambos lados, y dos tramos por piso; la puerta es metálica y con barra antipánico. Esta escalera funcionara para el traslado del acusado por lo que las puertas contarán con un sistema de seguridad que se desactivara en el momento de alguna emergencia. Ancho libre para las escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona. Llegan hasta el sótano.
		11.22 ESCALERAS INTEGRADAS			2	14.75	Según el RNE. en las Normas A.010 Condiciones Generales de Diseño y A.130 Requisitos de Seguridad, las escaleras integradas son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y su objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas. Pueden ser utilizadas como parte de la ruta de evacuación, siempre que cumplan con la distancia máxima de recorrido establecida en el literal c) del artículo 20. Las escaleras integradas pueden ser de tipo caracol cuando comunique máximo a dos pisos o niveles continuos y sirva a no más de cinco (5) personas, con

						pasamanos a ambos lados. Los pasos son de 0.28 m y el contrapaso es de 0.175 m.	
					4	4.47	Tener en cuenta la norma del RNE E.M. 070 en el capítulo II. Ascensor es un equipo de transporte vertical. En el Art. 30 nos del RNE nos exige considerar ascensor a partir de los 11 metro de alto, como en la propuesta se ha considerado 4 ascensores de 850 kg. cuya capacidad es de 8 personas y ocupan un área de 2.28 m2. debemos considerar un área de cuarto de máquinas.
					1	19.66	El RNE en la norma EM. 070, sobre Transporte Mecánico nos dice que es un equipo de transporte vertical usado para llevar carga o personal de servicio. En el sótano estará las máquinas del montacargas. Su ubicación está en la Azotea.
					1	109.10	En la directiva no se ha considerado este espacio, pero en la propuesta hemos considerado un área para el lavar y planchar (21.70 m2) y un área para tender la ropa (87.40 m2), dando un área total de 108.70 m2. Para el cálculo del aforo se debe tener en cuenta 10 m2/pers. Su ubicación está en la Azotea.
SUB TOTAL	PLANTA SÓTANO				1527.30		
	PRIMERA PLANTA				777.24		

	SEGUNDA PLANTA	876 .91
	TERCERA PLANTA	884 .96
	CUARTA PLANTA	829 .95
	QUINTA PLANTA	112 9.3 3
	PLANTA AZOTEA	274 .84
	ÁREA CONSTRUIDA	630 0.5 3
	CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)	189 0.1 6
SIN TECHAR	RAMPA DE INGRESO DE DISCAPACITADOS	43. 45
	ESCALERA DE INGRESO	36. 48
	HALL DE INGRESO + GRUTA + PATIO DE BANDERAS	36. 38
	PATIO DE FORMACIÓN E INSTRUCCIÓN	236 .06
	PATIO - JARDÍN INTERNO	27. 00
	JARDÍN EXTERNO	234 .38
	TOTAL, ÁREA LIBRE (O CUBIERTA LIGERA)	613 .75

IV. JUSTIFICACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO SEGÚN SU DIRECTIVA

ZONA

1. PREVENCIÓN Y SEGURIDAD

1.1 HALL DE INGRESO (119.44 m²).

1.1.1 Escalera de ingreso (36.48 m²) – RNE norma A.010

Condiciones Generales de Diseño.

- Las escaleras de uso público, son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y su objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas.
- Las escaleras deben contar con pasamanos a ambos lados. 02 contrapasos + 01 paso, = 0,60 m <> 0,64 m; con un mínimo de 0,25 m para los pasos en viviendas, 0,28 m en comercios y 0,30 m en locales de afluencia masiva de público; el contrapaso no debe exceder a 0.18 m.
- Deberá tener un ancho mínimo de 120; si excede deberá tener pasamanos en ambos lados.

1.1.2 Rampa de ingreso de discapacitados (43.45 m²) - RNE norma A.120 Accesibilidad Universal en edificaciones.

- El ancho mínimo de una rampa debe ser de 1.00 m., incluyendo pasamanos y/o barandas.
- Las rampas de longitud mayor de 3.00 m. deben contar con parapetos o barandas en los lados libres, y pasamanos en los lados confinados. Los pasamanos y/o barandas deben ocupar como máximo el 15 % del ancho de la rampa.

DIFERENCIAS DE NIVEL	PENDIENTE MÁXIMA
Hasta 0.25 m.	12 %
De 0.26 m hasta 0.75 m.	10 %
De 0.76 m. hasta 1.20 m.	8 %
De 1.21 m. hasta 1.80 m.	6 %
De 1.81 m. hasta 2.00 m.	4 %
De 2.01 m. a más	2 %

- En el caso de rampas con tramos paralelos, el descanso debe abarcar ambos tramos más el espacio de separación entre los dos tramos o muro intermedio, y con una profundidad no menor a 1.50 m.
- En el caso de rampas con tramos paralelos, el descanso debe abarcar ambos tramos más el espacio de separación entre los dos tramos o muro intermedio, y con una profundidad no menor a 1.50 m.
- Los espacios bajo rampas, con altura inferior a 2.10 m., deben ser delimitados con elementos de protección colocados en forma permanente.

1.1.3 Patio de bandera y gruta (9 m² + 4 m²)

La bandera Nacional del Perú, símbolo patrio de gran respeto por todo peruano.

Gruta de Santa Rosa de Lima, patrona de la Policía.

1.2 Espera Pública (68.05 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Es un espacio cuya función es de espera, la matriz por persona es de 1.40 m². Tener en cuenta las normas A.010, A.090 y A.130 del RNE.

Del primer al cuarto nivel la propuesta contará con esperas públicas.

1.3 Oficial de guardia, descanso y servicio higiénico (22.82 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Para el cálculo del área se considera: El área del oficial de guardia= 10.51 m²; El Área para el dormitorio = 8.88 m² y del baño es de 3.43 m², considerando la circulación interna, nos da un total de 22.82 m².

1.4 Comunicaciones (8.94 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Para el cálculo del área se considera: Área del mobiliario Tipo Caunter y de Radio-Comunicaciones (2.95 M. largo x 0.6 M. ancho), área de circulación interna del caunter, dando un total de 8.94 m².

1.5 Armería (43.02 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Se prevé esta área a fin de adoptar las medidas de seguridad antes, durante y después de la afectación e internamiento de los armamentos y/o equipos al personal policial.

Para el cálculo del área se considera: Área de antesala de seguridad= 3.75 m²; sala de atención y mantenimiento=7.91; dormitorio del armero= 8.61 m²; sshh armero = 3.31 m²; depósito de armas= 17.68 m² área de 17 armarios estándar para cascos, grilles, chalecos, etc. (0.90m largo x 0.45m ancho c/u), 2 áreas de circulación (4.65m largo x 1.00m ancho).

1.6 Servicios higiénicos públicos mujeres y discapacitados (16.44m²)

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B - Para el planteamiento de servicios higiénicos diferenciados, se toma como referencia la Programación arquitectónica para una DIVINCRI Metropolitana, donde solo considera SSHH Mujeres o MINUSVALIDOS

Reglamento Nacional de edificaciones NORMA A.090 - SERVICIOS COMUNALES/ artículo 15: “En los casos que existan ambientes de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público”.

Reglamento Nacional de Edificaciones, Modificación de la Norma Técnica A.120, ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES DEL RNE; Artículo 13.- Dotación y acceso: “En edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos, por lo menos un inodoro, un lavatorio y un urinario de la dotación, en cada nivel o piso de la edificación, deben ser accesibles para las personas con discapacidad y/o personas con movilidad reducida, pudiendo ser de uso mixto.

	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

2. ADMINISTRACIÓN DE LA DIVINCRI.

2.1 Mesa de partes (10.23 m2):

Se dimensiona según DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana y el RNE - Norma A.90 Locales Comunales: Oficinas administrativas 10.00 m² / per. Debido a la modulación estructural en la propuesta y a la distribución óptima del mobiliario por lo que se obtiene un área de 10.23 m². El exceso se considera para un archivo documentario. Está ubicado en el primer nivel.

2.2 Jefatura del Departamento de Investigación Criminal (DEPINCRI = 16.31 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 16.70 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria. Está ubicado en el primer nivel.

2.3 Jefatura del Departamento de Sección de Investigación Criminal (SEINCRI = 16.31 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 16.70 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria. Está ubicado en el primer nivel.

2.4 Administración (44.68 m2).

2.4.1 Jefatura de la División de Investigación Criminal (18.36 m2)

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana.

Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 18,36 m².

2.4.2 Dormitorio de Jefatura + Servicios higiénicos (13.66 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana, norma A.010 del RNE; Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 9.30 m².

- El siguiente ambiente incluye closet + servicios higiénicos (01 inodoro + 01 lavatorio + 01 ducha).
- El espacio está considerado según el RNE para cubrir el espacio con el mobiliario fijo y la circulación requerida.

2.4.3 Sala de Usos Múltiples (Reuniones = 53.13 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana y la Norma A.090 de Servicios Comunes; debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 53.13 m². La sala de reuniones esta contigua al despacho de Jefatura y están ubicados en el primer nivel. El aforo se calcula teniendo en cuenta 1 m²/persona.

2.4.4 OFAD + Personal (56.65m2):

2.4.4.1 Secretaría (9.20 m2):

Se dimensiona según el RNE - Norma A.90 Locales Comunales: Oficinas administrativas 10.00 m2 / per. Debido a la modulación estructural en la propuesta y a la distribución optima del mobiliario por lo que se obtiene un área de 9.20 m2

2.4.4.2 Mesa de Partes (9.20 m2):

Espacio donde se recepciona, clasifica, verifica requisitos mínimos, registrar, foliar y derivar los expedientes y otra documentación que ingresa a la entidad o empresa.

Se dimensiona según DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana y el RNE - Norma A.90 Locales Comunales: Oficinas administrativas 10.00 m2 / per. Debido a la modulación estructural en la propuesta y a la distribución optima del mobiliario por lo que se obtiene un área de 9.20 m2. El exceso se considera para un archivo documentario. Está ubicado en el primer nivel.

2.4.4.3 Logística (9.20 m2):

Este ambiente mejorará la función y lleva un mejor control de los recursos logísticos en la DIVINCRI contando con un ambiente acuerdo a la capacidad del personal de trabajo, Norma A.080 del RNE Cap. II Condiciones de Habitabilidad y Funcionalidad (ventilación e iluminación), en el art 3 de las edificaciones para oficina deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 “consideraciones de diseño y en la Norma A.130 “requisitos de seguridad”.

2.4.4.4 Estadísticas y CEOPOL (9.20 m2):

Espacio en el que se encargan de desarrollar y mantener los sistemas de información o aplicativos, así como elaborar y difundir Información Estadística de lo que pasa en la Región.

2.4.4.5 Archivo (19.85 m2):

Este ambiente mejorará la función de almacenar o guardar los archivos, contando con un ambiente acuerdo a la capacidad del personal de trabajo, Norma EM 080, del RNE, Cap. II, art 3 de las edificaciones para oficina deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 “consideraciones de diseño y en la Norma A.130 “requisitos de seguridad”..

2.4.5 Tópico (17.63m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Se tiene un área de 17.63 m2 el cual es suficiente para atender los primeros auxilios en la DIVINCRI. Área de atención 6.1 m2, área de auscultar 7.95 m2, servicios higiénicos 3.45 m2.

2.4.6 Servicios higiénicos para el personal mujeres y varones (16.44m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B - Para el planteamiento de servicios higiénicos diferenciados, se toma como referencia la Programación arquitectónica para la DIVINCRI Metropolitana; El RNE en su NORMA A.090 - SERVICIOS COMUNALES art. 15: En los casos que existan ambientes de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:

De 7 a 25 personas se usarán baños diferenciados HOMBRES 2L, 2u, 1l; MUJERES 2L, 2l, Reglamento Nacional de Edificaciones, Modificación de la Norma Técnica A.120, ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES DEL RNE Artículo 13.- Dotación y acceso. En edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos, al menos un inodoro, un lavatorio y un urinario de la dotación, en cada nivel o piso de la edificación, deben ser accesibles para las personas con discapacidad y/o personas con movilidad reducida, pudiendo ser de uso mixto.

2.4.7 Video Vigilancia (13.16 m2):

Ambiente no considerado en la Directiva y es el espacio cuya función será el de registrar y visualizar en tiempo real todos los ambientes que son vitales para preservar la seguridad del edificio, desde cualquier ubicación a través de un acceso a internet. En la Directiva no han tomado este ambiente, pero en el proyecto si lo hemos considerado.

2.4.8 Armería (Antesala de seguridad, Atención y Mantenimiento, Dormitorio armero, Servicios higiénicos del armero, Almacén de armas) (36.04 m2.):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Se prevé esta área a fin de adoptar las medidas de seguridad

antes, durante y después de la afectación e internamiento de los armamentos y/o equipos al personal policial.

Para el cálculo del área se considera: Área de antesala de seguridad= 3.75 m²; sala de atención y mantenimiento=7.87; dormitorio del armero= 8.75 m²; sshh armero = 3.43 m²; depósito de armas= 10.83 m² área de 17 armarios estándar para cascos, grilles, chalecos, etc. (0.90m largo x 0.45m ancho c/u), 2 áreas de circulación (4.65m largo x 1.00m ancho).

2.4.9 Control de Ingreso al Semisótano, Estacionamiento y 1/2 baño (12.30 m²):

Espacio que albergará a una o más personas que controlarán y resguardarán el ingreso al establecimiento policial. El control tiene un área de 6.97 m² y el medio baño (1I, 1L) tiene un área de 2.57 m². Al sumar estas áreas con la circulación nos da un área de 12.30 m².

3. POLICIAL.

3.1 Operatoria Investigativa (164.12 m²):

3.1.1 Departamento de Robos (154.50 m²)

3.1.1.1 Jefatura de Robos (14.50 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.

3.1.1.2 Grupo Operativo de Robos (140.00 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 70.00 m², para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m² para 10 módulos;

pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m².

3.1.2 Departamento de Policía Fiscal (87.40 m²)

3.1.2.1 Jefatura de Policía Fiscal (14.50 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.

3.1.2.2 Grupo Operativo de Policía Fiscal (72.90 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 72.90 m², para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m² para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m².

3.1.3 Departamento de Homicidios (87.40 m²)

3.1.3.1 Jefatura de Homicidios (14.50 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.

3.1.3.2 Grupo Operativo de Homicidios (72.90 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana.

Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 72.90 m², para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m² para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m².

3.1.4 Departamento de Delitos Contra la Libertad y Búsqueda de Personas Desaparecidas (117.10 m²)

3.1.4.1 Jefatura de Delitos Contra la Libertad y

Búsqueda de Personas Desaparecidas (14.50 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.

3.1.4.2 Grupo Operativo de Delitos Contra la Libertad y Búsqueda de Personas Desaparecidas (102.60 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 102.60 m², para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m² para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m².

3.1.5 Departamento de Trata de Personas y Tráfico Ilícito de Migrantes (ARETPERTIM) (86.80 m²)

3.1.5.1 Jefatura de Trata de Personas y Tráfico

Ilícito de Migrantes (ARETPERTIM) (14.90 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.90 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria.

3.1.5.2 Grupo Operativo de Trata de Personas y Tráfico Ilícito de Migrantes (ARETPERTIM) (71.90 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 71.90 m2, para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m2 para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m2.

3.1.6 Departamento de Trata de Estafas (87.40 m2)

3.1.6.1 Jefatura de Trata de Estafas (14.50 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad".

3.1.6.2 Grupo Operativo de Trata de Estafas (72.90 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 72.90 m², para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m² para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m². Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.7 Departamento de Trata de DCP – Antiextorsión (87.40 m2)

3.1.7.1 Jefatura de Trata de DCP – Antiextorsión (14.50 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.7.2 Grupo Operativo de DCP – Antiextorsión (72.90 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se

tiene un área de 70.00 m², para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m² para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m². Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.8 Departamento de Trata de Sección de Inteligencia (SECINT = 117.10 m²)

3.1.8.1 Jefatura de Trata de Sección de inteligencia (SECINT = 14.50 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.8.2 Grupo Operativo de Sección de Inteligencia (SECINT = 102.60 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 70.00 m², para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m² para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m². Se deberá cumplir

con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.9 Departamento del Área contra el Terrorismo (ARECOTER = 117.10 m2)

3.1.9.1 Jefatura del Área contra el Terrorismo (ARECOTER = 14.90 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.90 m2. La directiva me pide un área de 10 m2, siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.9.2 Grupo Operativo del Área contra el Terrorismo (ARECOTER = 71.90 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 71.90 m2, para 10 módulos. La directiva me pide un área de 35 m2 para 10 módulos; pero cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.10 Departamento de AREPJR (147.79 m2)

3.1.10.1 Jefatura de AREPJR (14.80 m2):

Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.80 m². La directiva me pide un área de 10 m², siendo el exceso de esta área usado para un escritorio para una secretaria. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.10.2 Grupo Operativo de Arresto Domiciliario (51.52 m2):

Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 51.55 m², para 7 módulos. Cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7.36 m². Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”.

3.1.10.3 Grupo Operativo de Capturas (35.95 m2):

Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 35.93 m², para 5 módulos. Cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7.00 m². Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para

personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad"

3.1.10.4 Grupo Operativo de Protección a Víctimas y Testigos (35.95 m2):

Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 35.93 m², para 5 módulos. Cada módulo de escritorio de 1.50x0.60 y el área ocupada por los escritorios de 0.52x0.52 y circulación, nos da un área aproximada de 7.00 m². Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad"

3.1.11 Data Center + Laboratorio de Alta Tecnología y Servidores (57.44 m2):

Este ambiente mejorará la función de investigar delitos donde se usa la tecnología, contando con un ambiente acuerdo a la capacidad del personal de trabajo de 30.55 m2 y un área de servidores de 26.89 m2, según el RNE, el aforo en un laboratorio es de 2.5 m2/pers. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”

3.1.12 Servicios higiénicos para el personal mujeres varones (9.62 m2)

La dotación de aparatos sanitarios y el cálculo del área está en base a la DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana y al Reglamento Nacional de edificaciones NORMA A.090 - SERVICIOS COMUNALES/ artículo 15: Para el personal que labora, se proveerán servicios higiénicos:

Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 6 empleados	1L, 1 u, 1l	
De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1l	1L,1l
De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L,1l

4. INDAGACIÓN:

4.1 Nuevo Código Procesal Penal (m2)

4.1.1 Sala de Interrogatorio (18.21 m2)

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Este ambiente garantiza la separación de flujos entre víctimas y victimarios, buscando garantizar la seguridad de la víctima. En la directiva se consideró un área de 18.00 m2. Debido a la

modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 18.21 m². Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”

4.1.2 Sala de Identificación (Calificación) (14.50 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. La función de este ambiente es la de identificar y calificar al procesado antes de ingresar al calabozo. En la directiva se consideró un área de 20.00 m². Debido a la modulación estructural en la propuesta se tiene un área de 14.50 m².

4.1.3 Sala de Reconocimiento (Visual-Auditiva) (14.57 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana. Este ambiente garantiza la separación de flujos entre víctimas y victimarios.

El mobiliario está conformado por: 01 escritorio de 1.50 x 0.60, 01 silla de efectivo policial 0.45x0.52, 03 sillas para víctimas 3 (0.45 x 0.52), área de giro de persona en silla de ruedas de 7,06 m², teniendo un área según cálculo de 8.90 m², con la circulación interior, el área de la propuesta es de 14.57 m².

4.1.4 Sala de Operadores de Justicia (14.41<>17.59 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B - Según la directiva la propuesta para el ambiente es de 14 m2, en el diseño se ha requerido de 14.41 m2, para la adecuada disposición del mobiliario y circulación, Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "Consideraciones Generales de Diseño, A.120 Accesibilidad con Personas con Discapacidad y A.130 "Requisitos de Seguridad".

4.1.5 Sala de Retención de Adolescentes Mujeres - con retrete turco incorporado (21.71 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Es un espacio cuya función es albergar temporalmente a los procesados que son menores de edad. Ubicación 2° nivel.

4.1.6 Sala de Retención de Adolescentes Varones - con retrete turco incorporado (25.64 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Es un espacio cuya función es albergar temporalmente a los procesados que son menores de edad. Ubicación 2° nivel.

4.1.7 Medio baño para Adolescentes (2.04 m2):

Ya que la estadía de menores en las salas de retención no es permanente, en el diseño se está planteando un medio baño para uso mixto de un área de 2.04 m2. Ubicación 2° nivel.

4.1.8 Celda Individual para Mujeres con Retrete Turco Incorporado (6.63 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana; Nos pide un área de 4.50 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 6.63 m2, ya que pueden ser

usado hasta por 2 personas; se propone 2 ambientes. Ubicación 4° nivel.

4.1.9 Celda Individual para Varones con Retrete Turco Incorporado (6.63 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 4.50 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 6.63 m2, ya que pueden ser usado hasta por 2 personas; se propone 2 ambientes. Ubicación 4° nivel.

4.1.10 Celda Grupal para Mujeres con Retrete Turco Incorporado (13.48 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 16.00 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 15.17 m2, la variación de área no es sustancial, se propone 1 ambiente. Ubicación 4° nivel.

4.1.11 Celda Grupal para Varones con Retrete Turco Incorporado (15.17 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 14.00 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 13.48 m2, la variación de área no es sustancial, se propone 1 ambiente. Ubicación 4° nivel.

4.1.12 Control de Celdas (4.93 m2):

Este ambiente en el cuarto nivel, mejorará la función de inspeccionar y fiscalizar las celdas donde estarán confinados los procesados, con un área de 4.93 m2.; se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 “consideraciones de diseño y en la Norma A.130 “requisitos de seguridad”. Ubicación 4° nivel.

4.1.13 Registro del Calabocero (10.70 m2):

Espacio añadido: Este ambiente en el semisótano, mejorará la función de registrar el ingreso y salida de los procesados, en la propuesta cuenta con un área de 10.70 m2. La norma del RNE A.090 de servicios comunales dice que el área mínima para una oficina es de 10.00 m2/pers. Ubicado en el Sótano.

4.1.14 Monitoreo de Celdas (7.76 m2):

Este ambiente en el semisótano, mejorará la función de vigilar a los procesados en sus celdas y todos los ambientes del calabozo, con un área de 7.76 m2.; se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma A.010 “consideraciones de diseño y en la Norma A.130 “requisitos de seguridad”. Ubicado en el Sótano.

4.1.15 Sala General de Detención Mujeres – con retrete turco y banca de concreto incorporado (13.50 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 16 m2., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 13.50 m2, ya que estamos proponiendo 4 ambientes. Ubicado en el Sótano.

4.1.16 Sala General de Detención Varones – con retrete turco y banca de concreto incorporado (13.50 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 14 m2., pero debido a la estructuración en el

proyecto vamos a tener un área de 13.50 m², la variación de área no es sustancial, aquí estamos proponiendo 1 ambiente. Ubicado en el Sótano.

4.1.17 Sala Individual de Detención Mujeres – con retrete turco incorporado (6.30 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 4.50 m²., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 6.30 m², ya que pueden ser usado hasta por 2 personas; aquí estamos proponiendo 2 ambientes. Ubicado en el Sótano.

4.1.18 Sala Individual de Detención Varones – con retrete turco incorporado (6.30 m²):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 4.5 m²., pero debido a la estructuración en el proyecto vamos a tener un área de 6.30 m², ya que pueden ser usado hasta por 2 personas; aquí estamos proponiendo 2 ambientes. Ubicado en el Sótano.

4.1.19 Dormitorio y servicios higiénicos del calabocero (11.25 m2):

Este ambiente se añadió a la propuesta, ya que es necesario para el descanso de calabocero. Debido a la modulación estructural en la propuesta el dormitorio tiene un área de 7.82 m². y el baño 3.43 m²; dando un área total de 11.25 m². La matriz Unidad Espacio Funcional de un dormitorio es de 8 m² y el baño 2.4 m².

4.1.20 Área de Inspección de Vehículos (44.50 m2):

En este espacio se realizará la función de peritaje vehicular. Será para capacidad de 2 vehículos y todos los equipos hidráulicos y de peritaje. El espacio ocupado por cada vehículo es de un área aproximada de 3mx5m.

5. Descanso:

5.1 Dormitorio de Oficiales con Servicio Higiénico Propio (10.83 m2):

La matriz de un dormitorio es de 8 m², de un baño es de 2.4 m², dando un área total de 10.4 m², tiene el espacio suficiente para su evacuación del dormitorio; toda vez que la mismo tendrá una capacidad de una cama individual, un closet individual, lo que permitiría con la instalación de una unidad especializada compartir el ambiente; se ha previsto según el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E), se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.

5.2 Dormitorio de Oficiales Varones para 04 camas (26.65 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Según directiva necesita un área para 4 camas, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m², dando un área total de 32 m², pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 26.65 m². Se deberá

cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”. Su ubicación es en el 5° nivel.

5.3 Servicios Higiénicos Oficiales Varones (2I, 2L,2D, 2V) (13.25 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. La norma A.090, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones de Servicios Comunes, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 1 a 6 empleados se usa un baño mixto con 1L, 1u, 1I, pero en la propuesta hemos planteado baños con 2L, 2U, 2I, 2D, 2V; Dando un área total de 13.25 m2. Su ubicación es en el 5° nivel.

5.4 Dormitorio de Oficiales Mujeres para 05 camas (28.70 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Según directiva necesita un área para 5 camas, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m2, dando un área total de 40 m2, pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 28.70 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”. Su ubicación es en el 5° nivel.

5.5 Servicios Higiénicos Oficiales Mujeres (2I, 2L,2D, 2V) (13.25 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. La norma A.090, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones para oficinas estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 1 a 6 empleados se usa un baño mixto con 1L, 1I, pero en la propuesta hemos planteado baños solo para mujeres con 2L, 2I, 2V; dando un área total de 12.00 m2. Su ubicación es en el 5° nivel.

5.6 Dormitorios de Suboficiales Varones para 22 camarotes (154.45 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Según directiva necesita un área para 22 camarotes, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m2, dando un área total de 176.00 m2, pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 154.45 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”. Su ubicación es en el 5° nivel.

5.7 Servicios Higiénicos para Suboficiales Varones (8I, 4L,6U, 8D) (47.51 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. En la directiva nos pide 6U, 8I, 4L, 8D, pero en la norma A.90, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones para Servicios Comunes estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 26 a 75 empleados se usa baños diferenciados para varones (2L, 2U, 2I) y mujeres (2I, 2L), pero en la propuesta hemos planteado baños solo para varones 7I, 5U, 4L, 8 D; dando un área total de 47.51 m2. Su ubicación es en el 5° nivel.

5.8 Dormitorios de Suboficiales Mujeres para 09 camarotes (58.05 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Según directiva necesita un área para 9 camarotes, y como la matriz mínima para un dormitorio es 8 m2, dando un área total de 72.00 m2, pero distribuyendo eficientemente las camas en la propuesta nos da un área de 58.05 m2. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas

con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.

5.9 Servicios Higiénicos para Suboficiales Mujeres (5I, 5L, 5D)

(31.44 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. En la directiva nos pide 6U, 8I, 4L, 8D, pero en la norma A.90, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones para Servicios Comunales estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 7 a 25 empleados se usa baños diferenciados para varones (2L, 2U, 2I) y mujeres (2I, 2L), pero en la propuesta hemos planteado baños solo para mujeres 4I, 4L, 4D; dando un área total de 31.44 m2. Su ubicación es en el 5° nivel.

5.10 Estar TV (18.90 m2):

En la directiva no se considera este ambiente, pero en la propuesta hemos planteado este ambiente dedicado a recibir visitas, leer, ver la televisión o realizar otras actividades. Tiene un área total de 19.80 m2; para un aforo de 13 a 14 personas aprox. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.

5.11 Área de Billar (12.75 m2):

En la directiva no se considera este ambiente, pero en la propuesta hemos planteado este ambiente dedicada al esparcimiento. Tiene un área total de 12.75 m2; para un aforo de 2 personas aprox. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 "consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 "requisitos de seguridad". Su ubicación es en el 5° nivel.

5.12 Cuarto de Limpieza (2.05 m2):

Se considera con el fin de mantener el ambiente constantemente limpio teniendo los utensilios correctos al alcance. Su ubicación es en el 5° nivel.

6. Alimentación:

6.1 Área de Mesas para 80 personas (222.72 m2):

El diseño de la directiva cuenta con un área de 56 m², para lo cual el diseño de este ambiente se ha considerado un área de 222.72 m², con el propósito por su capacidad de albergar a 80 personas, contando con ambientes: ss.hh. varones y. mujeres, lo que permitiría realizar el servicio de alimentos, la variación del área está dada por la estructura cumpliendo también con las dimensiones para el recorrido, teniendo en consideración la instalación de una unidad especializada lo que permitirá ser considerada compartir en servicio, teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E), capítulo 2 condiciones de habitabilidad y funcionalidad. en la Norma A.130 “requisitos de seguridad”. Aforo 1.5 m² /pers. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “Condiciones Generales de Diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “Requisitos de Seguridad”. Su ubicación es en el 4° nivel.

6.2 Cocina (41.60 m2):

El diseño de la directiva cuenta con un área de 18 m², para lo cual el diseño de este ambiente se ha considerado un área de 41.60 m², debido al diseño de este ambiente se ha considera mobiliario fijo y el espacio suficiente para su evacuación de la cocina, previsto según el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E), capítulo 2 condiciones de habitabilidad y funcionalidad. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “Condiciones Generales de Diseño y A.130 “requisitos de seguridad” Aforo=9.3 m²/pers. Su ubicación es el 4° nivel.

6.3 Alacena (26.20 m2):

El diseño de la directiva cuenta con un área de 7 m², para lo cual el diseño de este ambiente se ha considerado un área de 26.20 m², en

este ambiente se ha considerado mobiliario fijo y el espacio suficiente para su evacuación, asimismo se cuenta con un almacén de víveres, previsto. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”. Su ubicación es en el 4° nivel.

6.4 Servicios Higiénicos + Vestidor para el personal (10.70 m2):

La norma A.090, Capítulo IV dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones para Servicios Comunales estarán provistas de servicios sanitarios para empleados según se establece a continuación: De 1 a 6 empleados se usa un baño mixto con 1L, 1U, 1I. En el proyecto hemos considerado 1I, 2L, 2U, 1D y vestidor. Su ubicación es en el 4° nivel.

6.5 Servicios Higiénicos para el Público Varones, Mujeres y Discapacitados (29.70 m2):

La norma A.090, capítulo 4 dotación de servicios Artículo 15, las edificaciones para Servicios Comunales estarán provistas de servicios sanitarios para público según se establece a continuación: De 76 a 200 personas, se usa un baño mixto con baños diferenciados para varones (3I, 3I, 3U), mujeres (3I,3L) y discapacitados (1I, 1L). Su ubicación es en el 4° nivel.

6.6 Cuarto de Limpieza (2.80 m2):

Se considera con el fin de mantener el ambiente constantemente limpio, teniendo los utensilios correctos al alcance. Se ubica en el 4° nivel.

7. Área de estar para Comedor (35.00 m2):

Este ambiente sirve de reposo, mientras esperan que se desocupen las mesas. Se concibe como un espacio libre y fluido, donde los límites físicos entre una habitación y otra se desvanecen, en beneficio de un espacio más dinámico, la zona ha de ser un espacio multifuncional, espacios donde solemos pasar la mayor parte del tiempo, para la

propuesta hemos tomado un área total de 35.00 m². El aforo se calculará sabiendo que es de 1 m²/pers. Se ubica en el 4° nivel.

8. Servicios Complementarios:

8.1 Sala de Usos Múltiples (471.24 m²):

8.1.1 Recepción (18.20 m²):

Lugar dónde se recibe a los invitados. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”. Está ubicado en el 5° nivel.

8.1.2 Foyer + Espera (58.00 m²):

La matriz para calcular el aforo es de 1 m²/ persona, es decir entrarían hasta 58 personas. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”. Está ubicado en el 5° nivel.

8.1.3 Área de sillas (314.70 m²):

La matriz por persona es de 1 m²/ pers. y de 1.80 m²/pers con discapacidad; entonces el número de sillas es de 168 y 3 discapacitados más el área de circulación. Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas A.010 “consideraciones de diseño, A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 “requisitos de seguridad”. Está ubicado en el 5° nivel.

8.1.4 Escenario (33.71 m²):

La matriz para el cálculo del aforo es de 3 m²/pers; dando un aforo de 10 personas. Está ubicado en el 5° nivel. Está ubicado en el 5° nivel.

8.1.5 Cuarto de Sonido (4.80 m²):

Espacio donde se controlará los equipos audiovisuales que se proyectarán o escucharán en el SUM. Está ubicado en el 5° nivel.

8.1.6 Oficio (6.82 m²):

Es un espacio de transición entre la cocina y el área de mesas o de sillas. Allí se da la función de menaje (conjunto de utensilios de mesa), aquí se termina de servir. Se ha considera este espacio entre el montacargas y el área de mesa. En la propuesta tenemos un área de 6.82 m2. Está ubicado en el 5° nivel.

8.1.7 Servicios Higiénicos para el Público Varones, Mujeres y Discapacitados (35.01 m2):

El RNE en la norma A. 090 de servicios comunales nos dice que para el cálculo de baños entre 101 a 200 personas serán diferenciados, para varones (2I, 2U, 2L), mujeres (2I, 2L), y para discapacitado (1I, 1L). En la propuesta estamos considerando al RNE: SSHH varones (3I, 3L, 3U), mujeres (3I, 3L), discapacitado (1I, 1L). Está ubicado en el 5° nivel.

	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2I	2L, 2I
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

8.2 Gimnasio (104.21 m2):

8.2.1 Área de Máquinas para Levantamiento de peso (32.90 m2):

En el RNE la norma A. 070 capítulo II, artículo 8, dice que el aforo para gimnasio. Se calcula de la siguiente manera: Área con máquinas es de 4.6 m2 y sin máquinas 1.4 m2. Entonces el aforo será: $(32.90 \text{ m}^2 + 24.85 \text{ m}^2) / 4.6 \text{ m}^2/\text{pers} = 13 \text{ personas}$. Está ubicado en el 5° nivel.

Gimnasios, fisicoculturismo (área con maquinas)	4.6m ² por persona
Gimnasios, fisicoculturismo (área sin maquinas)	1.4m ² por persona

8.2.2 Área de Máquinas para Cardio (24.85 m2):

En el RNE la norma A. 070 capítulo II, artículo 8, dice que el aforo para gimnasio. Se calcula de la siguiente manera: Área con máquinas es de 4.6 m2 y sin máquinas 1.4 m2. Entonces el aforo será: $(32.90 \text{ m}^2 + 24.85 \text{ m}^2) / 4.6 \text{ m}^2/\text{pers} = 13 \text{ personas}$. Está ubicado en el 5° nivel.

Gimnasios, fisicoculturismo (área con maquinas)	4.6m ² por persona
Gimnasios, fisicoculturismo (área sin maquinas)	1.4m ² por persona

8.2.3 Área de Estiramiento (17.04 m2):

La Matriz de una persona haciendo estirándose es de 2.84 m2 aprox. En la propuesta hemos considerado un área para 6 personas, dando un área con circulación de 17.04 m2". Está ubicado en el 5° nivel.

8.2.4 Servicios Higiénicos, duchas y vestidores; para mujeres y varones (26.12 m2):

En la propuesta estamos considerando un aforo de 18 personas, entonces los servicios higiénicos diferenciados. En la propuesta hemos considerado (1I, 2U, 2L, 2D, 2V); mujeres (1I, 2L, 2D, 2V). Está ubicado en el 5° nivel.

8.2.5 Área de Lockers, dimensiones: 0.35x0.25x0.40 (3.30 m2):

La Matriz de un lockers es de 0.90 m2 aprox. En la propuesta hemos considerado 18 lockers pilado de 3 en cada fila, dando un área con circulación de 5.40 m2. Está ubicado en el 5° nivel.

8.3 Patio de formación e Instrucción (236.06 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. Nos pide un área de 120.00 m2, pero en la Propuesta por la configuración estructural hemos considerado un área de 236.06 m2. Se encuentra ubicado en el 1° nivel.

8.4 Patio Jardín interno (27.00 m2):

Esta área nos servirá para iluminar y ventilar ambientes desde el segundo al quinto nivel.

8.5 Jardín Externo (234.38 m2):

El retiro de 5.60 m (Límite de la vereda hacia adentro del terreno) se tomará como propuesta de jardín, la función es dar confort térmico a la edificación.

9. Servicios Generales.

9.1 Estacionamiento de Servicio (36.80 m2):

La directiva no consideró este espacio, cuya función es aparcar el vehículo que llegan a dejar o recoger mercancías o equipos a la edificación. Se ubica en el Sótano.

9.2 Patio de Carga y Descarga (21.42 m2):

Espacio en el cual se realizan las maniobras de acomodo y circulación de los vehículos de transferencia, debe ser amplio y capaz de soportar fuertes cargas dinámicas ya que sobre el actuarán vehículos de transferencia. Se ubica en el Sótano.

9.3 Control del Patio de Descarga + SSHH (6.98 m2):

Este ambiente en el semisótano, mejorará la función de controlar y registrar el ingreso y salida de la mercancías o equipos que lleguen al establecimiento policial, en la propuesta cuenta con un área de 6.94 m2. Donde también cuenta con un medio baño de área 2.33 m2 y el control es de 4.65 m2. Se ubica en el Sótano.

9.4 Almacén de la Unidad (35.80 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. El almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes de activo fijo o variable, antes de ser administrados los artículos o mercancías almacenadas aquí. En la propuesta tiene un área de 35.80 m2. Se ubica en el Sótano.

9.5 Montacargas (7.41 m2):

El RNE en la norma EM. 070, sobre Transporte Mecánico nos dice que es un equipo de transporte vertical usado para llevar carga o personal de servicio. Se ubica en el Sótano.

9.6 Cuarto de Limpieza (5.90 m2):

Se considera con el fin de mantener el ambiente constantemente limpio teniendo los utensilios correctos al alcance. Se ubica en el Sótano.

9.7 Almacén de Residuos Sólidos (11.30 m2):

Norma A.010 del RNE: El almacenamiento de residuos sólidos deben tener los contenedores necesarios para la cantidad de basura generada en un día por la población, a razón de 0.004 m³/m², techado, sin incluir los estacionamientos y la manipulación de los contenedores llenos. Debe preverse un espacio para la colocación de carretillas o herramientas para su manipulación. Las paredes y pisos son de materiales de fácil limpieza. El sistema de ventilación es natural o mecánico, protegido contra el ingreso de roedores. Los cuartos que reciban basura a través de ductos deben ser resistentes al fuego por 1 hora y disponer de protección por rociadores. La propuesta tiene un área de 11.30 m². Se ubica en el Sótano.

9.8 Grupo Generador de Energía (30.80 m2):

- 9.8.1 Grupo Electrógeno:** Es un dispositivo que contiene un generador eléctrico accionado mediante un motor de combustión interna. Se ubica en el Sótano.
- 9.8.2 Tableros de Distribución:** Es un gabinete o cuarto diseñado para organizar el sistema eléctrico. Brinda protección contra subidas de tensiones y agrupa en un solo lugar a fusibles, disyuntores, así como equipos de protección contra fugas a tierra que se utilizan para distribuir la electricidad. Se ubica en el Sótano.
- 9.8.3 Transformador de 25 KVA:** Es un dispositivo que permite elevar o disminuir el voltaje en un circuito por medio de un campo magnético, manteniendo una misma potencia. Se ubica en el Sótano.

9.9 Cuarto de Bombas (13.80 m2):

La norma A. 010 del RNE dice: Es un espacio accesible en condiciones de incendio para permitir que el Cuerpo de Bomberos supervise la bomba para poder tomar decisiones acerca de las operaciones de extinción de incendios en caso de que la bomba no funcione. debe tener una altura mínima de 2.10 considerando la viga.

9.10 Cuarto de Cisterna de agua contra Incendio (14.35 m2):

Un sistema de abastecimiento de agua contra incendios está formado por el sistema de impulsión, una fuente de agua y la red de tubería y consiste en un equipo de bombeo que suministra el caudal y presión requeridos, acompañado de un depósito de capacidad útil suficiente para garantizar la autonomía del sistema. La propuesta cuenta con un área de 14.35 m² y una capacidad de 25 cubos. Se ubica en el Sótano.

9.11 Cuarto de Cisterna de agua para Consumo Doméstico (17.85 m2):

Entre los diferentes usos del agua para consumo doméstico se resaltan los siguientes: Agua para consumo, agua para limpieza y

salubridad, agua para irrigación de jardines. En la propuesta se tiene un área 17.85 m², y una capacidad de 30 cubos. Se ubica en el Sótano.

9.12 Cámara de bombeo de Desagüe (14.60 m²):

Se añadió a la propuesta 2 cámaras de bombeos de desagüe cuya función será evacuar las aguas de lluvia o alguna filtración que pueda ocurrir en el sótano. Cada una estará en un área de 14.60 m². Se ubica en el Sótano.

9.13 Cuarto de Inspección de Ductos (3.04 m²):

La importancia de este ambiente es para inspeccionar y dar mantenimiento a los ductos por dónde pasarán las instalaciones electromecánicas, eléctricas, sanitarias, agua contra incendio y comunicaciones. Se ubica en todos los niveles de la propuesta.

9.14 Ascensores (3.86 m²):

Tener en cuenta la norma del RNE ME. 070 en el capítulo II. Ascensor es un equipo de transporte vertical, diseñado para mover personas de forma segura, entre los diferentes niveles de un edificio o estructura. Se ha considerado 4 ascensores de 850 kg. cuya capacidad es de 8 personas y ocupan un área de 2.28 m². Circulan desde el Sótano hasta la Azotea en vertical.

9.15 Hall de Ascensores (30.09 m²):

Es un espacio que nos recibe y dirige a los ascensores, en la propuesta también nos lleva a los siguientes espacios; al ingreso, gruta, atrio de banderas, escaleras o rampa para discapacitados.

9.16 Escaleras de evacuación (18.60 m²):

De acuerdo al R.N.E. NORMA A.130 Requisitos de Seguridad, Se consideró 2 escaleras de evacuación en lados opuestos, el ancho libre de la escalera es de 1.2m, según calculo, con barandas a ambos lados, y dos tramos por piso; la puerta es metálica y con barra antipánico. Esta escalera funcionara para el traslado del acusado por lo que las puertas contarán con un sistema de seguridad que se desactivara en el momento de alguna emergencia. Ancho libre para

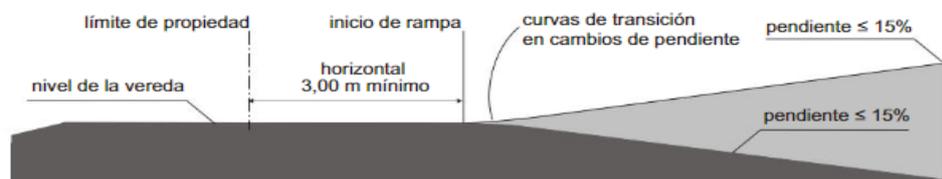
las escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona. Circulan desde el Sótano hasta la Azotea en vertical.

9.17 Escaleras Integradas (15.05 m2):

Según el RNE: Las escaleras integradas son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y su objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas. Pueden ser utilizadas como parte de la ruta de evacuación, siempre que cumplan con la distancia máxima de recorrido establecida en el literal c) del artículo 20. Las escaleras integradas pueden ser de tipo caracol cuando comunique máximo a dos pisos o niveles continuos y sirva a no más de cinco (5) personas, con pasamanos a ambos lados. Los pasos son de 0.28 m y el contrapaso es de 0.175 m.

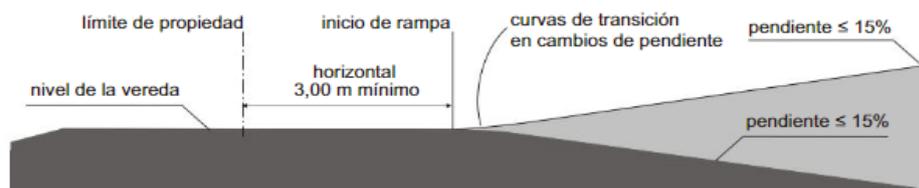
9.18 Retiro del Acceso a la Rampa (19.50 m2):

Norma A.120 del RNE, es un espacio entre el límite donde inicia el terreno y el inicio de la rampa. Este debe ser de 3 m como mínimo.



9.19 Rampa Vehicular de Acceso al Semisótano (95.15 m2):

Norma A.120 del RNE, Es un espacio arquitectónico inclinado que tiene la función de comunicar dos planos de distinto nivel. La pendiente o inclinación, no debe ser mayor al 15%. Y el piso no debe ser liso. Está ubicado en el Sótano.



9.20 Estacionamiento Vehicular - Autos (768.63 m2):

Normas A.010 y A.090 del RNE: En la propuesta se proyecta para 23 estacionamientos vehiculares (incluye 1 para discapacitado), se tendrá en cuenta un radio de giro de 6 m. Cada módulo de estacionamiento es de 3 m x 5 m (15 m²) y para discapacitado de 3.75 mx 5 m (18.75 m²) dando un área ocupada de 348.75 m², sumando la circulación del vehículo 419.88 m².; dando un área total de 768.63 m². Está ubicado en el Sótano

	Para personal	Para público
Uso general	1 est. cada 6 pers	1 est. cada 10 pers
Locales de asientos fijos	1 est. cada 15 asientos	

9.21 Estacionamiento de Motos (129.87 m2):

La directiva no ha tomado en cuenta estacionamientos para motocicletas. Debido a que se patrulla también en motocicleta cuya área ocupada es de 3.30 m².X 23 motos = 75.90 m², a esto se le suma la el área de circulación que es de 53.97 m²; dando un área total de 129.87 m². Está ubicado en el Sótano.

9.22 Depósito de Especies Recuperadas (6.00<>12.02 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica de DIVINCRI Metropolitana. El programa de la directiva especifica el área de 16 m² para el ambiente, lo cual se ha propuesto un área de 12.02 m², debido a la estructuración de la propuesta. De acuerdo con el R.N.E considerando la circulación necesaria, contemplada en el capítulo 2 condiciones de habitabilidad y funcionalidad. en la Norma A.130 "requisitos de seguridad".

9.23 Archivo Documentario (4.30<>5.25 m2):

En la directiva no se considera este ambiente, es un espacio cuya función será de albergar con seguridad los documentos importantes que lleguen a las diferentes oficinas.

9.24 Área de tanque elevados - Azotea (4.30<>5.25 m2):

DIRECTIVA N°04-13-2016-DIRGEN-PNP/DIRGIN-B, Programación arquitectónica DIVINCRI Metropolitana, nos pide un área de 8 m²; en la propuesta tiene más área y estará ubicado sobre el techo de una de las escaleras de evacuación y montacargas. Serán 4 tanques de 2500 l de capacidad; Cada tanque ocupa un área de 1.8 m², en la propuesta consideramos un área total de 51.84 m², ESTA SIN TECHAR.

9.25 Cuarto de Máquinas de los Ascensores (4.47 m2):

Tener en cuenta la norma del RNE E.M. 070 en el capítulo II. Ascensor es un equipo de transporte vertical. En el Art. 30 nos del RNE nos exige considerar ascensor a partir de los 11 metro de alto, como en la propuesta se ha considerado 4 ascensores de 850 kg. cuya capacidad es de 8 personas y ocupan un área de 2.28 m². debemos considerar un área de cuarto de máquinas.

9.26 Cuarto de Máquinas del Montacargas (19.66 m2):

El RNE en la norma EM. 070, sobre Transporte Mecánico nos dice que es un equipo de transporte vertical usado para llevar carga o personal de servicio. En el sótano estará las máquinas del montacargas. Su ubicación está en la Azotea.

9.27 Lavandería, Planchado y tendal (109.10 m2):

En la directiva no se ha considerado este espacio, pero en la propuesta hemos considerado un área para el lavar y planchar (21.70 m²) y un área para tender la ropa (87.40 m²), dando un área total de 108.70 m². Para el cálculo del aforo se debe tener en cuenta 10 m²/pers. Su ubicación está en la Azotea.

V. ANALISIS:

Por lo expuesto y en atención de los documentos de la referencia se procedió a realizar el sustento de las necesidades de cada uno de los ambientes propuesto en el perfil, y habiéndose realizado observaciones en algunos ambientes descritos en el presente informe se procede a sustentar y aclarar la persistencia de los mismo conforme al detalle siguiente:

A. SOBRE AMBIENTES NO CONSIDERADOS EN LA DIRECTIVA:

1. SALA DE USOS MULTIPLES:

- a. Ejecutar los lineamientos de trabajo dispuestos por la jefatura de la DIVINCRI.
- b. Ejecutar los programas de trabajo para la participación de los niños y jóvenes en riesgo que les permita integrarse a su comunidad.
- c. Organizar y capacitar a las juntas vecinales de su jurisdicción promoviendo y participando en las reuniones de trabajo.
- d. Ejecutar actividades de acercamiento hacia el público mediante marchas de sensibilización y acciones cívicas, en bien de la comunidad.
- e. Cumplir otras funciones que se deriven de las actividades del servicio o dispongan los diferentes niveles de comando.

2. GIMNASIO:

- a. Por requerimiento del área usuaria, se está tomando en cuenta la proyección de un gimnasio, con el fin de otorgar un espacio donde se pueda mantener ejercitada y activos a los oficiales.

3. MONTACARGA:

- a. Servirá de asistencia para el transporte de los alimentos directamente desde la primera planta hasta el comedor y Sala de Usos Múltiples ubicados en el cuarto y quinto nivel respectivamente.

4. ASCENSOR:

- a. Con el fin de crear un acceso vertical a los diferentes niveles de la edificación, se está considerando un ascensor semipúblico, con el fin de no comprometer la circulación pública y privada,

evitando posibles peligros, además de servir para el público y trabajadores con discapacidad.

5. ESCALERAS DE EVACUACIÓN:

EL reglamento Nacional de Edificaciones lo exige en la Norma A .130 Requisitos de Seguridad y considerando también la Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño, en la propuesta se consideró 2 escaleras de evacuación en lados opuestos, el ancho libre de la escalera es de 1.2m, según calculo, con barandas a ambos lados, y dos tramos por piso; la puerta es metálica y con barra anti pánico. Esta escalera funcionara para el traslado del acusado por lo que las puertas contarán con un sistema de seguridad que se desactivara en el momento de alguna emergencia. Ancho libre para las escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona.

VI. Perspectivas 3D del anteproyecto arquitectónico.



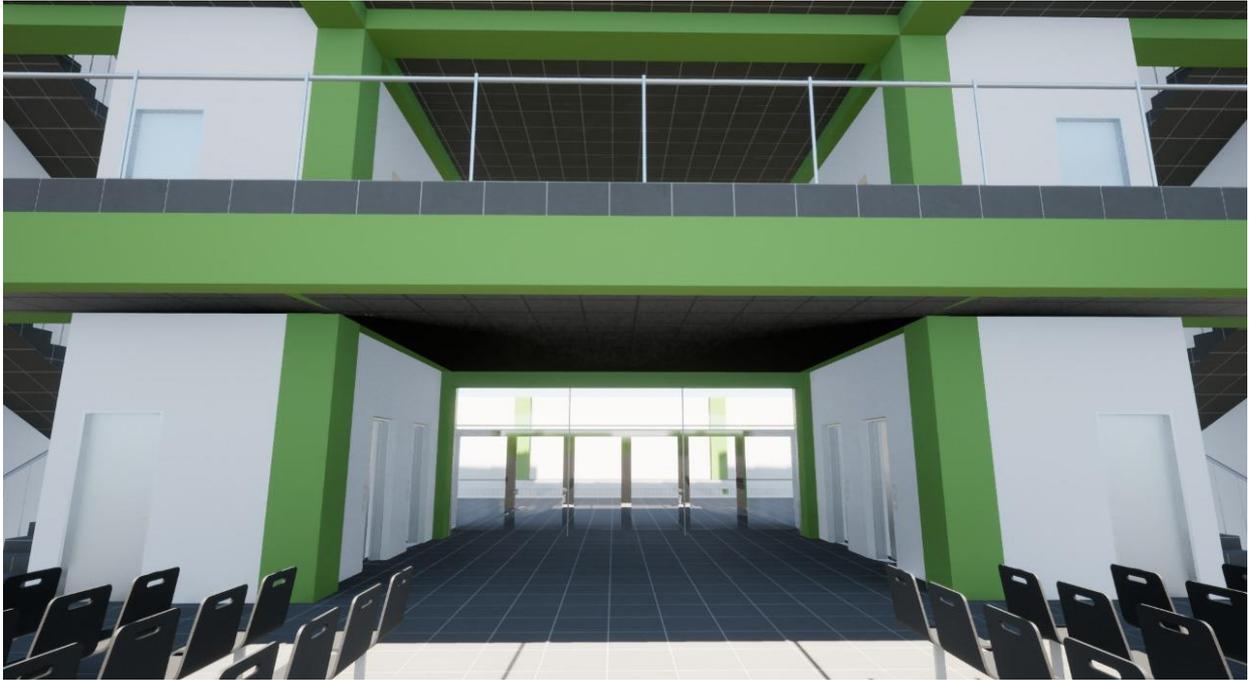
Vista frontal de la DIVICAJ



Vista lateral de la DIVICAJ



Vista posterior de la DIVICAJ



Vista del ingreso de la DIVICAJ



Sala de Reuniones.



Grupo operativo de Robos



Jefatura de Robos.



Administración.



Mesa de partes



Sala de Reconocimiento.



ANEXO 7. Memoria Descriptiva – Estructuras.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**Diseño de la infraestructura del complejo Policial Félix Tello
Rojas para mejorar el servicio de seguridad ciudadana
Chiclayo –Lambayeque.**

MEMORIA DESCRIPTIVA - ESTRUCTURAS.

CHICLAYO – PERÚ

En la presente memoria se llevará a cabo el análisis sísmico estático, sísmico dinámico y el diseño estructural del proyecto: "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO, LAMBAYEQUE".

I. GENERALIDADES

La mayoría de Códigos reconoce la complejidad del Diseño Sísmico de las edificaciones y define alcances u objetivos generales. En el caso de la Norma Peruana el criterio de Diseño sismo-resistente se expresa señalando:

Las edificaciones se comportarían ante los sismos considerando:

- a) Resistir sismos leves sin daños.
- b) Resistir sismos moderados considerando la posibilidad de daños estructurales leves.
- c) Resistir sismos severos con la posibilidad de daños estructurales importantes con una posibilidad remota de ocurrencia de colapso de la edificación.

Se considera que el colapso de una edificación ocurre al fallar y/o desplomarse (caerse) parcial o totalmente su estructura con la posibilidad de ocurrencia de muertes de sus habitantes.

La elaboración de un espectro de diseño (coeficiente sísmico C) trata de determinar el coeficiente con el cual se deben diseñar las estructuras, buscando lograr un comportamiento elástico durante sismos severos cuya probabilidad de ocurrencia es menor.

Para asegurar un comportamiento elástico en los elementos estructurales se diseña considerando una serie de requisitos que buscan proporcionar ductilidad.

El diseño así enfocado ya no resulta ser un cálculo matemático exacto sino un arte, en el cual los números sirven en forma relativa, interesando más los conceptos de comportamiento y los tipos de falla que los cálculos "exactos".

Dado la condición del Perú de país sísmico, no será factible realizar ningún análisis o diseño sin considerar fuerzas de sismo. Las fuerzas de sismo no deben ser consideradas como una sollicitación cuya verificación debe hacerse adicionalmente, sino con la misma importancia que se concede a las cargas de gravedad.

En regiones sísmicas es de gran importancia que la forma estructural esté orientada hacia un buen comportamiento sísmico; en este objetivo tanto arquitectos como ingenieros deben actuar en forma coordinada ya que, un ingeniero estructural no podrá hacer que una forma estructural pobre se comporte satisfactoriamente durante un sismo.

El problema del diseño sismo-resistente es único en muchos aspectos, un gran sismo produce fuerzas de inercia que son muy superiores a la carga más severa que ha de soportar la estructura durante su vida útil, sin embargo sólo existe una pequeña probabilidad de que esta carga ocurra, y más aún en el caso que ocurra, la duración de esta carga es pequeña. Esta combinación de condiciones hace que el diseño esté orientado a evitar el colapso frágil de una estructura, aún para el caso del sismo mas fuerte, pero aceptando la posibilidad de daños estructurales sobre la base de que es más económico reparar o reemplazar las estructuras dañadas por un gran sismo que construir todas las estructuras suficientemente fuertes para evitar daños. Este concepto de diseño presenta un reto al ingeniero estructural: como diseñar una estructura económica, que se susceptible de dañarse en un gran terremoto, pero cuyo colapso esté controlado de manera de evitar pérdidas de vidas humanas.

El cuidado tanto en el diseño y detallado como en la construcción, son fundamentales para obtener una estructura sismo-resistente.

FALLAS MÁS COMUNES DEBIDAS A SISMOS

La observación de las fallas producidas en los sismos en las estructuras dañadas permite llegar a la conclusión general que, en su mayoría, provienen de sectores en que se produce cambios bruscos de las propiedades resistentes y principalmente de las rigideces (columnas cortas,

vigas muy peraltadas), o de problemas de estructuración, diseño o construcción.

Las fallas más frecuentes han sido:

Daños en tabiquería de ladrillo, vidrios, cornisas y parapetos, debidos a tenerse estructuras muy flexibles, con poca rigidez lateral, y sin un detallado especial para ellos.

Edificios que han colapsado debido a tener elementos con poca capacidad resistente en una dirección, como vigas chatas y columnas con poco peralte en la denominada dirección secundaria. (Ver figura I-1)

Columnas colapsadas al tenerse edificios aporticados con vigas mucho más fuertes (resistentes) que las columnas; teniendo vigas muy peraltadas se consigue obtener mayor rigidez lateral, pero si las columnas son más débiles que las vigas, se forman rótulas plásticas en sus extremos antes que en los extremos de las vigas, formándose mecanismos con gran deformación lateral que ocasionan fallas prácticamente irreparables.

Edificios con asimetría en planta, producida por elementos estructurales dispuestos asimétricamente o, por elementos de tabiquería también asimétricos que cambian el comportamiento de la estructura, aparentemente simétrica cuando no se considera la influencia de los tabiques.

Columnas falladas por efecto de tabiques de ladrillo con ventanas altas y que forman las denominadas columnas cortas.

1. Columnas peraltadas en la dirección de los pórticos principales.
2. Vigas peraltadas en la dirección de los pórticos principales, y vigas chatas en la dirección secundaria.

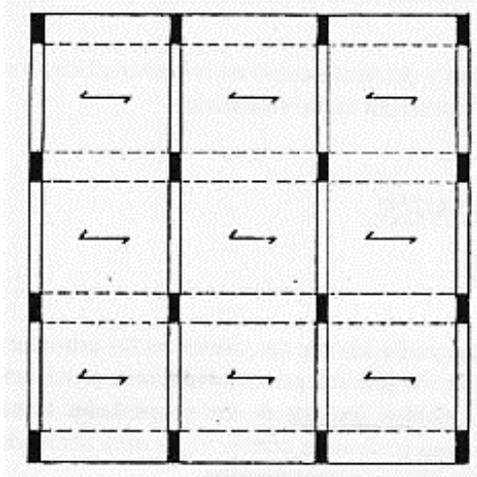


Figura I-1, Planta de edificio estructurado con criterio elástico, obsoleto para un país sísmico.

Edificios con aberturas muy importantes en las losas de los pisos y que ocasiona un comportamiento no unitario de la estructura; caso de edificios con puentes que unen dos zonas de su planta o con losas que no permiten aportar rigidez como para considerar la existencia de un diagrama rígido.

Edificios con formas rectangulares muy alargadas, donde la hipótesis de diafragma rígido para las losas pierde validez y donde los efectos de torsión accidental son importantes.

Edificios con formas en L donde la asimetría en planta ocasiona esfuerzos importantes debidos al giro o torsión.

Edificios con reducciones en planta importante y asimétrica, con elementos estructurales que no continúan en pisos superiores ocasionando discontinuidad y cambios bruscos de rigidez.

Edificios con muros o placas que se eliminan en el primer piso, concentrando demandas de ductilidad excesivas para las columnas del primer piso, dado el comportamiento de sólido rígido de las placas superiores.

Vigas muy cortas ubicadas entre dos muros o placas, formando un sistema estructural denominado de muros acoplados, donde se generan fallas por cortante en las vigas, que por su pequeña longitud suelen ser muy rígidas.

Edificios con tanques de agua superiores apoyados teniendo columnas muy débiles en relación a la viga que las une y que forma el tanque

propriadamente dicho. En muchos casos, adicional a este problema, se tiene el ocasionado por la existencia de columnas que nacen en vigas de la azotea, las cuales no fueron diseñadas considerando los efectos del sismo vertical.

CRITERIOS DE ESTRUCTURACIÓN Y DISEÑO

Mientras más compleja es la estructura, más difícil resulta predecir su comportamiento sísmico. Por ésta razón, es aconsejable que la estructuración sea lo más simple y limpia posible, de manera que la idealización necesaria para su análisis sísmico se acerque lo más posible a la estructura real. Debe además tratarse de evitarse que los elementos no estructurales distorsionen la distribución de fuerzas considerada, pues se generan fuerzas en elementos que no fueron diseñadas para esas condiciones.

Los principales criterios que es necesario tomar en cuenta para lograr una estructura siso-resistente, son:

1. SIMPLICIDAD Y SIMETRÍA

La experiencia ha demostrado repetidamente que las estructuras simples se comportan mejor durante los sismos. Hay dos razones principales para que esto sea así. Primero, nuestra habilidad para predecir el comportamiento sísmico de una estructura es marcadamente mayor para las estructuras simples que para las complejas; y segundo, nuestra habilidad para idealizar los elementos estructurales es mayor para las estructuras simples que para las complicadas.

El hacer un modelo para realizar el análisis estructural de un pórtico perfectamente definido o de una placa continua puede resultar sencillo y los resultados pueden reflejar aproximadamente bien el comportamiento real; sin embargo, cuando las estructuras son complejas existen dificultades en el modelo a realizar, haciéndose simplificaciones que no permiten asegurar la similitud del modelo y el comportamiento real.

La simetría de la estructura en dos direcciones es deseable por las mismas razones; la falta de simetría produce efectos torsionales que son difíciles de evaluar y pueden ser muy destructivos.

Las fuerzas de sismo se podrán idealizar actuando en el centro de masas de cada piso, mientras las fuerzas que absorben los elementos estarán ubicados en el centro de rigidez, si no existe coincidencia entre el centro de masas y el centro de rigidez el movimiento sísmico no solo ocasionará un movimiento de traslación, sino adicionalmente un giro en la planta estructural (torsión), la cual hace incrementar los esfuerzos debidos al sismo, pudiéndose sobrepasar los esfuerzos resistentes (Ver figura I-2). Los cálculos que se realizan en este aspecto son aproximaciones y mientras más excentricidad exista se tendrán mayores problemas.

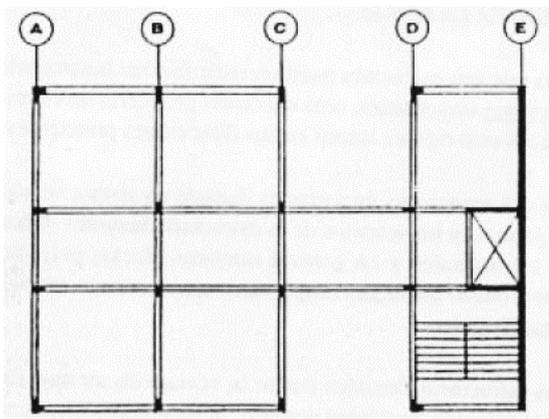


Figura I-2, Planta de edificio con mucha rigidez en extremo y con reducción de losa en planta.

2. RESISTENCIA Y DUCTILIDAD

Las estructuras deben tener resistencia sísmica adecuada en todas las direcciones. El sistema de resistencia sísmica debe existir por lo menos en dos direcciones ortogonales o aproximadamente ortogonales, de tal manera que se garantice la estabilidad tanto de la estructura como un todo, como de cada uno de sus elementos.

Las cargas deben transferirse desde su punto de aplicación hasta su punto final de resistencia. Por lo tanto debe proveerse una trayectoria o trayectorias continuas, con suficiente resistencia y rigidez para garantizar el adecuado transporte de las cargas.

La característica fundamental de la sollicitación sísmica es su eventualidad. Ello se traduce en que un determinado nivel de esfuerzos se produce en la estructura durante un corto tiempo.

Por esta razón, las fuerzas de sismo se establecen para valores intermedios de la sollicitación, confiriendo a la estructura una resistencia inferior a la máxima necesaria, debiendo complementarse el saldo otorgándole una adecuada ductilidad. Esto requiere preparar a la estructura para ingresar en una etapa plástica, sin que se llegue a la falla.

Otro antecedente importante que debe ser tomado en cuenta en la concepción de estructuras aporticadas, es la ubicación de las rótulas plásticas. El diseño debe tender a que éstas se produzcan en los elementos que contribuyan menos a la estabilidad de la estructura.

Por esta razón, es conveniente que ellas se produzcan en las vigas, independiente al hecho que por estar más cerca de su resistencia última, contribuyen a disipar más tempranamente la energía sísmica. Este control en la ubicación de las rótulas plásticas tiene la ventaja adicional de permitir que la ductilidad se otorgue en los puntos en que ella es necesaria, lo cual permite un diseño más económico.

Un antecedente que es conveniente tener presente en la estructuración es que la ductilidad depende de la carga aplicada al elemento. Este efecto actúa en forma diferente, según el tipo de material constituyente. Si este es concreto armado, un aumento de la carga se traduce en un aumento de la resistencia con disminución de la ductilidad.

Los criterios de ductilidad deben también extenderse al dimensionamiento por corte, ya que en el concreto armado la falla por corte es de naturaleza frágil. Para lograr este objetivo, debe verificarse en el caso de una viga, que la suma de los momentos flectores extremos divididos por la luz sea menor que la capacidad resistente al corte de la

viga; y en general, para cualquier elemento, que la resistencia proporcionada por corte sea mayor que la resistencia proporcionada por flexión.

Al suministrar ductilidad a una estructura debe tenerse presente que esta no depende únicamente de la ductilidad de sus elementos individuales, sino también de la correspondiente a las conexiones entre ellos, por lo cual estas deben diseñarse para permitir el desarrollo de dicha ductilidad.

Al diseñar una estructura de concreto armado, debe garantizarse que la falla se produzca por fluencia del acero y no por compresión del concreto.

3. HIPERESTATICIDAD Y MONOLITISMO

Como concepto general de diseño sismo-resistente, debe indicarse la conveniencia de que las estructuras tengan una disposición hiperestática.

Ello logra una mayor capacidad resistente, al permitir que, por producción de rótulas plásticas, se disipe en mejor forma la energía sísmica y, por otra parte, al aumentar la capacidad resistente se otorga a la estructura un mayor grado de seguridad.

En el diseño de estructuras donde el sistema de resistencia sísmica no sea hiperestático, es necesario tener en cuenta el efecto adverso que implicaría la falla de uno de los elementos o conexiones en la estabilidad de la estructura.

Un caso especial lo forman las estructuras tipo torre o péndulo, en las cuales no es factible asignar a la estructura los valores usuales de ductilidad ya que se trata de estructuras isostáticas en las que se concentran los máximos esfuerzos provenientes de las sollicitaciones sísmicas en la zona inferior del elemento vertical de soporte.

4. UNIFORMIDAD Y CONTINUIDAD DE LA ESTRUCTURA

La estructura debe ser continua tanto en planta como en elevación con elementos que no cambian bruscamente de rigidez, de manera de evitar concentraciones de esfuerzos.

Si se usan placas (muros de concreto armado) y se requiere eliminarlas en algún nivel, no debería hacerse un cambio brusco, sino reducciones paulatinas de manera de obtener una transición.

Si las placas se interrumpen en los niveles inferiores (caso típico de edificios con estacionamiento), el problema es aún mayor, pues adicional al hecho de a concentración de esfuerzos, se concentran las demandas de ductilidad en las columnas inferiores (dado el comportamiento similar a cuerpo rígido de la placa superior), lo cual es muy difícil de conseguir dadas las características propias de las columnas.

5. RIGIDEZ LATERAL

Para que una estructura pueda resistir fuerzas horizontales sin tener deformaciones importantes, será necesario proveerla de elementos estructurales que aporten rigidez lateral en sus direcciones principales.

Las deformaciones importantes durante un sismo, ocasionan mayor efecto de pánico en los usuarios de la estructura, mayores daños en los elementos no estructurales y en general mayores efectos perjudiciales, habiéndose comprobando un mejor comportamiento en estructuras rígidas que en estructuras flexibles.

Las estructuras flexibles tienen la ventaja de ser más fáciles de analizar y de alcanzar la ductilidad deseada, al menos analíticamente.

Sus desventajas son: que el pórtico flexible tiene dificultades en el proceso constructivo ya que puede existir gran congestión de armadura en los nudos, que los elementos no estructurales pueden invalidar el análisis ya que al ser difíciles de separar completamente de la estructura, es posible que introduzcan una distribución diferente de esfuerzos y que

las deformaciones laterales sean significativas siendo a menudo excesivas.

Las estructuras rígidas tienen la ventaja de no tener mayores problemas constructivos y no tener que aislar y detallar cuidadosamente los elementos no estructurales, pero poseen la desventaja de no alcanzar ductilidades elevadas y su análisis es más complicado.

Actualmente es práctica generalizada la inclusión de muros de corte en edificios aporricados a fin de tener una combinación de elementos rígidos y flexibles. Con ello se consigue que el muro limite la flexibilidad del pórtico, disminuyendo las deformaciones, en tanto que este último le confiere hiperestaticidad al muro y, por lo tanto, le otorga una mejor posibilidad de disipación de energía sísmica.

6. EXISTENCIA DE LOSAS QUE PERMITAN CONSIDERAR A LA ESTRUCTURA COMO UNA UNIDAD (diafragma rígido)

En los análisis es usual considerar como hipótesis básica la existencia de una losa rígida en su plano, que permita la idealización de la estructura como una unidad, donde las fuerzas horizontales aplicadas pueden distribuirse en las columnas y muros (placas) de acuerdo a su rigidez lateral, manteniendo todas una misma deformación lateral para un determinado nivel.

Esta condición debe ser verificada teniendo cuidado de no tener losas con grandes aberturas que debiliten la rigidez de estas (ver figura I-3). Debe tenerse especial cuidado en las reducciones de planta con zonas tipo puente.

Las estructuras alargadas en planta tienen mayor posibilidad de sufrir diferentes movimientos sísmicos aplicados en sus extremos, situación que puede producir resultados indeseables. Una solución a este problema es independizar el edificio en dos o más secciones, mediante juntas de separación sísmica, que deben ser debidamente detalladas y construidas para evitar el choque de dos edificaciones vecinas; la misma

solución es aplicable para separar secciones de edificaciones con formas de T, L o H en planta.

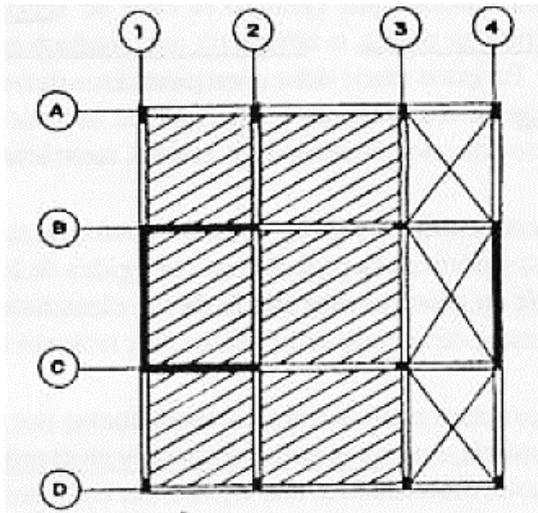


Figura I-3, Planta de edificio con aparente simetría, pero que al tener la abertura en la zona derecha no podrá transferir la fuerza sísmica hacia el eje 4.

7. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Otro aspecto que debe ser tomado en cuenta en una estructuración es la influencia de los elementos secundarios.

Estos desempeñan un papel positivo en el sentido que colaboran a un mayor amortiguamiento dinámico, debido principalmente a que al producirse agrietamientos internos aumentan los rozamientos. En los sismos violentos, al agrietarse en forma importante contribuyen a disipar energía sísmica, aliviando a los elementos resistentes.

Sin embargo, presentan también algunos efectos negativos, causados principalmente por el hecho de que, al tomar esfuerzos no previstos en el cálculo, distorsionan la distribución supuesta de esfuerzos.

Por esta razón, deben ser convenientemente considerados en el diseño de estructuras flexibles.

En algunos casos la tabiquería puede presentar efectos nocivos en la estructura; así tenemos por ejemplo el caso de tabiquería colocada en forma asimétrica en planta, o tabiquería que produce columnas cortas

(ventanas altas). En estos casos debe corregirse estos defectos mediante la independización de los tabiques o mediante la inclusión de otros elementos de concreto armado que anulen los efectos mencionados.

Si la estructura es rígida, estando conformada por muros de concreto (placas) y pórticos es probable que la rigidez de los tabiques de ladrillo sea pequeña en comparación con la de los elementos de concreto armado; en estos casos, despreciar en el análisis los tabiques no sería tan importante.

Si la estructura está conformada básicamente por pórticos, con abundancia de tabiquería, ésta no se podrá despreciar en el análisis, pues su rigidez será apreciable, obteniéndose una rigidez del conjunto tabiquería-pórticos muy diferente a la de los pórticos solamente. En estos casos se deberá realizar en análisis usando modelos estructurales que incluyan la tabiquería, diseñándose esta y los elementos de concreto armado.

Muchas de las estructuras de concreto armado usuales se componen adicionalmente de elementos de albañilería, sea por la inclusión de muros denominados "portantes" por el hecho de cargar las losas de los techos, o por la inclusión de muros denominados "tabiques" por el hecho de ser elementos divisorios de ambientes o cerramientos que no tienen como misión soportar cargas de gravedad.

En el primer caso a las estructuras se les denomina "de albañilería" y debe tenerse presente la inclusión de muros resistentes de cargas de gravedad y de cargas horizontales de sismo en las dos direcciones principales de la estructura. Si se compara la rigidez lateral de un muro de albañilería y de un pórtico de concreto armado formado por columnas y vigas, de dimensiones normales para una estructura "de albañilería", se encuentra que el muro tiene mayor rigidez siendo por tanto éste el elemento principal de la estructura.

El diseño deberá contemplar por tanto la participación real de ambos elementos, albañilería y pórticos de concreto armado.

Si en una dirección se tienen abundantes muros y en la otra muy pocos, se tendrá una resistencia adecuada en la primera e inadecuada en la segunda. En la dirección con pocos muros y probablemente con pórticos de poca rigidez (columnas y vigas de dimensiones moderadas), los muros a pesar de ser escasos, tienen una rigidez lateral apreciable y probablemente mayor que la de los pórticos, presentándose entonces esfuerzos elevados en los muros, sobrepasándose los esfuerzos admisibles; en estos casos los muros fallarán y recién después de haber fallado, al haber perdido su rigidez se redistribuirán los esfuerzos hacia los pórticos de concreto armado.

8. SUB-ESTRUCTURA O CIMENTACIÓN

La regla básica respecto a la resistencia sísmica de la sub-estructura es que se debe obtener una acción integral de la misma durante un sismo; además de las cargas verticales que actúan, los siguientes factores deberán considerarse respecto al diseño de la cimentación:

- Transmisión del corte basal de la estructura al suelo.
- Provisión para los momentos volvantes.
- Posibilidad de movimientos diferenciales de los elementos de la cimentación.
- Licuefacción del subsuelo.

Cuando una estructura está cimentada sobre dos tipos diferentes de suelos los cuidados deben ser mayores para obtener una acción integral. Otro aspecto que debe considerarse en el análisis estructural es la posibilidad de giro de la cimentación; normalmente los ingenieros están acostumbrados a considerar un empotramiento en la base de las columnas y muros, lo cual no es cierto en la mayoría de los casos.

Mientras menos duros sean los terrenos de cimentación es mayor la importancia de considerar la posibilidad de giro de la cimentación, el cual afecta desde la determinación del periodo de vibración, el coeficiente sísmico, la distribución de fuerzas entre placas y pórticos y la distribución

de esfuerzos en altura (distintos pisos) hasta los diseños de los diferentes elementos estructurales.

9. EL DISEÑO EN CONCRETO ARMADO

Las consideraciones más importantes para el diseño sismo-resistente son:

- a. En el diseño por flexión buscar la falla por tracción evitando la falla por compresión, limitando la cuantía de acero a valores que proporcionen ductilidad adecuada.
- b. En un elemento sometido a flexión y cortante, dar más capacidad por cortante buscando evitar la falla por cortante. Esta es frágil mientras la falla por flexión es dúctil.
- c. En un elemento comprimido o en zonas donde existen compresiones importantes (máximos momentos) confinar al concreto con refuerzo de acero transversal; el elemento en la etapa última al tender a deformarse transversalmente puede estallar, lo cual hace trabajar en tracción al refuerzo transversal (espiral o estribos), ejerciendo éste por reacción, una presión de confinamiento, la cual evita el desprendimiento del núcleo aumentando la capacidad de deformación en la etapa plástica (ductilidad) si el refuerzo y su confinamiento son adecuados.
- d. Diseñar los elementos continuos con cuantías de fierro en tracción y en compresión que permitan la redistribución de momentos y una adecuada ductilidad.
- e. Diseñar las columnas con mayor capacidad de resistir momentos en relación a las vigas, de tal manera que las rótulas plásticas se formen en los extremos de vigas y no en las columnas.
- f. En un elemento sometido a flexocompresión y cortante (columnas y muros) dar más capacidad por cortante que por flexión.

II. NORMAS EMPLEADAS

Se sigue las disposiciones de los Reglamentos y Normas Nacionales e Internacionales descritos a continuación:

✓ Reglamento Nacional de Edificaciones (Perú) – Norma Técnicas de Edificaciones (N.T.E):

- N.T.E. 0.20 “CARGAS”
- N.T.E. 0.30 “DISEÑO SISMORESISTENTE”
- N.T.E. 0.50 “SUELOS Y CIMENTACIONES”
- N.T.E. 0.60 “CONCRETO ARMADO”
- N.T.E. 0.70 “ALBAÑILERIA”
- N.T.E. 0.90 “ESTRUCTURAS METÁLICAS”

✓ A.C.I. 318-2008 (American Concrete Institute) – Building Code Requirements for Structural Concrete.

III. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura está conformada por 03 Módulos (Modulo 01, Modulo 02 y Módulo 03).



MODULO 01 (5 Pisos, semi sótano y azotea)

Semi sótano: **Estacionamientos, cisterna, almacén, sub estación y cuarto de bombas.**

Primer Piso: **Jefatura, Depósito de armas, Sala de grupo operativo, SS.HH., Sala de interrogación y sala de reconocimiento.**

Segundo Piso: **Sala de detención, Área de investigación de homicidios, Sala de interrogación y sala de reconocimiento y jefatura policial.**

Tercer Piso: **Alta tecnología, jefatura de estafas, grupo operativo DCP Anti extorsion y SS.HH.**

Cuarto Piso: **Área de Mesas, SS.HH., cocina, depósito de carnes y pescados.**

Quinto Piso: **SUM, cuarto de sonido y FOYER.**

Azotea: **Techo.**

MODULO 02 (5 Pisos, semi sótano y azotea)

Semi sótano: **Cámara de bombeo, escalera, ascensor y celdas.**

Primer Piso: **Escalera, ascensor y vestíbulo.**

Segundo Piso: **Escalera, ascensor y área de espera.**

Tercer Piso: **Escalera, ascensor y área de espera.**

Cuarto Piso: **Escalera, ascensor y área de espera.**

Quinto Piso: **Escalera, ascensor, gimnasio y SS.HH.**

Azotea: **Techo.**

MODULO 03 (5 Pisos, semi sótano y azotea)

Semi sótano: **Estacionamiento de motos y Garaje para inspección de vehículos.**

Primer Piso: **Sala de reuniones, administración y tópico.**

Segundo Piso: **Grupo operativo de delitos, Jefatura, terraza, grupo operativo de trata de personas y sala de interrogación y reconocimiento.**

Tercer Piso: **Grupo operativo sección inteligencia, Grupo operativo área contra terrorismo, SS.HH. sala de interrogación y reconocimiento.**

Cuarto Piso: **Arresto domiciliario, Protección a víctimas y testigos, capturas y celdas.**

Quinto Piso: **Dormitorio Oficiales y sub-oficiales, SS.HH. y Duchas,**

Azotea: **Techo.**

1. PREDIMENSIONAMIENTO

1.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERADA

PREDIMENSIONAMIENTO - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

1) Generalidades

1.1 Losas Nervadas

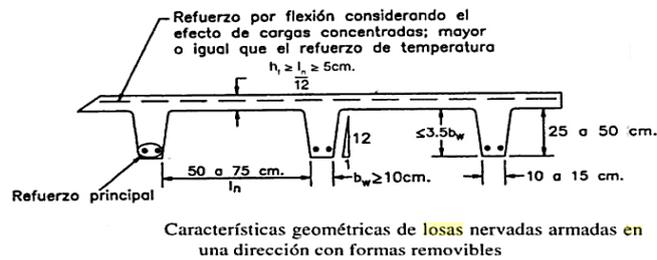
- Las losas nervadas consisten en una combinación monolítica de nervios o viguetas regularmente espaciados y una losa colocada en la parte superior que actúa en una dirección o en dos direcciones ortogonales (por ejemplo losas aligeradas en dos direcciones).

- El ancho de las nervaduras no deben ser menor de 10 cm y debe tener una altura no mayor de 3.5 veces su ancho mínimo.

- El espaciamiento libre entre las nervaduras no debe exceder de entre 50 y 75 cm.

Las losas nervadas que no cumplan con las limitaciones anteriores, deben diseñarse como losas o vigas comunes.

- El espesor de la losa no debe ser menor que $1/12$ de la distancia libre entre las nervaduras, ni tampoco menor de 5 cm.

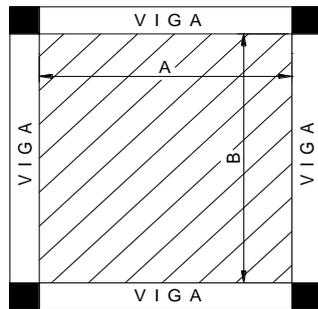


1.2 Losas Aligeradas (Tipo de losa nervada)

- El peralte de las losas aligeradas podrá ser dimensionado considerando los siguientes criterios
 - $h = 0.17 \text{ m}$ → Luces menores de 4 m.
 - $h = 0.20 \text{ m}$ → Luces menores de 4 y 5.5 m.
 - $h = 0.25 \text{ m}$ → Luces menores de 5 y 6.5 m.
- Se debe entender que "h" expresa la altura o espesor total de la losa aligerada y por tanto incluye los 5 cm de losa superior y el espesor de ladrillo de techo; los ladrillos serán de 12, 15, 20 o 25 cm que son los que existen en el mercado Peruano.
- Tabiques de ladrillo: **Paralelo** a la dirección de las viguetas: Colocar viga chata.
Perpendicular a la dirección de las viguetas: Si es necesario aumentar "h"
- En la Norma Peruana de Concreto Armado (E.060) se especifican dimensionamientos para evitar el cálculo de deflexiones, señalándose también las flechas máximas permisibles para diferentes tipos de pisos o techos.
- Cuando se tienen paños más o menos cuadrados y luces entre 6 y 8 m. aproximadamente, se pueden usar aligerados en 2 direcciones.
- Los aligerados armados en una dirección son económicos hasta una luz aproximada de 7.00 m y para luces mayores será económico usar losas nervadas.
- En los tramos donde la sobrecarga es mayor de 300 Kg/m², como es el caso de los corredores se tendrá que verificar las deflexiones.
- En el caso que se tengan aberturas, se colocarán vigas de borde alrededor de ella, las vigas tendrán refuerzo de acero con la cuantía mínima en el caso de ser luces pequeñas (< 2.00 m), para luces grandes se realizará el respectivo análisis y diseño.

2) **Tipo de Losa:** ¿Losa Aligerada en una dirección o dos direcciones?

- Este ítem establece el tipo de losa con el que se diseñará el paño según la relación de luces que tiene, sin embargo **no es un tipo de losa definitiva ya que se puede diseñar con otro tipo.**



Luz Libre medida de cara a cara de viga.

Luz libre Mayor: $A = 7.25$ m

Luz libre Menor: $B = 6.85$ m

Si relación: $A/B \geq 2$, Losa Aligerada en una dirección

$A/B \leq 2$, Losa Aligerada en dos direcciones

$A/B = 1.06 \leq 2.00$ **Losa Aligerada - 2 direcciones**

3) **Pre dimensionado:**

- Los peraltes o espesores mínimos para no verificar deflexiones, que se señalan a continuación, son establecidos por la norma E.060 y pueden utilizarse como referencia en elementos armados en una dirección (aligerados, losas macizas y vigas) que no soportan o estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de dañarse por deflexiones excesivas del elemento estructural.
- Éstos límites pueden obviarse si se calculan las deflexiones y demuestran que es posible utilizar un espesor menor sin provocar efectos adversos (Norma E.060 Concreto Armado, Capítulo 9, 9.6 Control de deflexiones, Tabla 9.1)

$h = L/16$ Losas aligerada simplemente apoyada

$h = L/18.5$ Losas aligerada con un extremo continuo

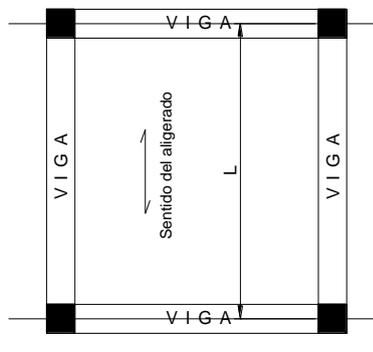
$h = L/21$ Losas aligerada con ambos extremos continuos

$h = L/8$ Losas aligerada en voladizo

Losa Aligerada:

L: La luz libre será tomada a ejes de apoyos.

Luz Libre: $L = 6.85$ m



Para: **Losas aligerada con ambos extremos continuos**

Peralte de Losa: $h = L/21 = 0.326$ m

$h = 0.30$ m

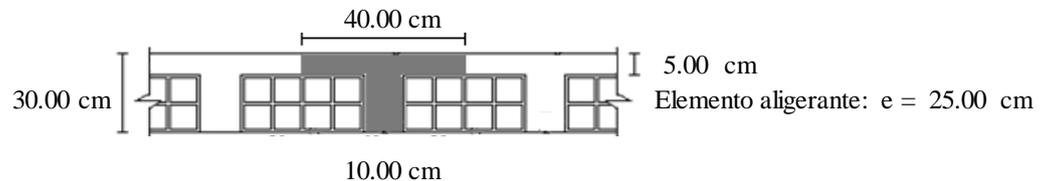
$bw = 0.10$ m Ancho de vigueta

$b = 0.40$ m Ancho de alas

$t = 0.05$ m Espesor de alas

$h = 0.30$ m.

Sección típica del Aligerado en una dirección



1.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

PREDIMENSIONAMIENTO - VIGAS PRINCIPALES

VIGAS PRINCIPALES Son las vigas que resisten la carga de la losa y su sobrecarga.

$$L = 5.70 \text{ m} \quad h = L/11 \longrightarrow h = 0.518 \text{ m} \quad \text{Muro cargado sobre la viga: Si}$$

$$h = 0.60 \text{ m} \quad B = \text{Ancho tributario} = 7.05 \text{ m}$$

$$h \text{ muro} = 2.10 \text{ m} \quad \text{Peso losa} = 280 \text{ Kg/m}^2 \quad B \text{ adicional} = \frac{567.0 \text{ Kg/m}}{880 \text{ Kg/m}^2}$$

$$e \text{ muro} = 0.15 \text{ m} \quad \text{Peso muerto} = 150 \text{ Kg/m}^2 \quad B \text{ adicional} = 0.64 \text{ m}$$

$$\text{Peso esp.} = 1800 \text{ Kg/m}^3 \quad \text{Peso tabiquería} = 150 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Peso muro} = 567.0 \text{ Kg/m} \quad \text{S/C} = 300 \text{ Kg/m}^2$$

$$W = 880 \text{ Kg/m}^2$$

$$B' = B + B \text{ adicional} = 7.69 \text{ m}$$

$$0.3h \leq b \leq 0.5h \longrightarrow 0.18 \text{ m} \leq b \leq 0.30 \text{ m}$$

$$b \geq 0.25 \text{ m}$$

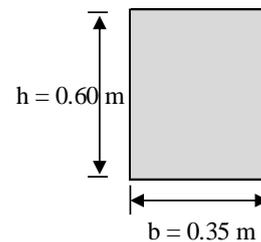
$$b = \frac{B'}{20} \longrightarrow b = 0.38 \text{ m}$$

Por igualdad de rigideces: $b \cdot h^3 = b_o \cdot h_o^3$

$$b_o = 0.35 \text{ m}$$

$$h_o = 0.619 \text{ m}$$

$$h = 0.60 \text{ m}$$



Nota:

- Los resultados que se obtienen en el predimensionado, pueden ser o no definitivos, debido a que en el proceso de diseño, es probable que se necesite aumentar o disminuir el peralte.
- Cuando tengamos que aproximar dimensiones en vigas, aproximar al defecto y no al exceso (lo que si se hace en el predimensionado de columnas), de esta manera hacemos que las rótulas plásticas se originen primero en la viga y no en la columna.

VIGAS PRINCIPALES												
Tramo	L (m)	h = L/11	h (m)	B (m)	Muro sobre viga		Ancho b (m)			Altura h (m)		Sección
					e (m)	h (m)	B'	b	bo	ho	h	b x h
1-2	5.70	0.518	0.60	7.05	0.15	2.10	7.69	0.385	0.35	0.619	0.60	0.35 x 0.6
2-3	4.50	0.409	0.60	7.05	0.15	2.10	7.69	0.385	0.35	0.619	0.60	0.35 x 0.6
3-4	4.50	0.409	0.60	7.05	0.15	2.10	7.69	0.385	0.35	0.619	0.60	0.35 x 0.6
4-5	7.00	0.636	0.60	7.05	0.15	2.10	7.69	0.385	0.35	0.619	0.60	0.35 x 0.6
6-7	4.28	0.389	0.60	7.05	0.25	2.10	8.12	0.406	0.35	0.631	0.60	0.35 x 0.6

PREDIMENSIONAMIENTO - VIGAS SECUNDARIAS

VIGAS SECUNDARIAS Unen vigas principales, no resisten cargas pero confieren rigidez y estabilidad a la estructura.

$$L = 6.55 \text{ m} \quad h = L/14 \longrightarrow h = 0.468 \text{ m} \quad \text{Muro cargado sobre la viga: Si}$$

$$h = 0.60 \text{ m} \quad B = \text{Ancho tributario} = 1.00 \text{ m}$$

$$h \text{ muro} = 2.10 \text{ m} \quad \text{Peso losa} = 280 \text{ Kg/m}^2 \quad B \text{ adicional} = \frac{567.0 \text{ Kg/m}}{880 \text{ Kg/m}^2}$$

$$e \text{ muro} = 0.15 \text{ m} \quad \text{Peso muerto} = 150 \text{ Kg/m}^2 \quad B \text{ adicional} = 0.64 \text{ m}$$

$$\text{Peso esp.} = 1800 \text{ Kg/m}^3 \quad \text{Peso tabiquería} = 150 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Peso muro} = 567.0 \text{ Kg/m} \quad \text{S/C} = 300 \text{ Kg/m}^2$$

$$W = 880 \text{ Kg/m}^2$$

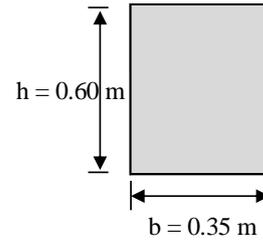
$$B' = B + B \text{ adicional} = 1.64 \text{ m}$$

$$0.3h \leq b \leq 0.5h \rightarrow 0.18 \text{ m} \leq b \leq 0.30 \text{ m}$$

$$b = \frac{B'}{20} \rightarrow b = 0.08 \text{ m}$$

Por igualdad de rigideces: $b \cdot h^3 = b_o \cdot h_o^3$

bo = 0.35 m
 $h_o = 0.370 \text{ m}$
h = 0.60 m



Nota:

- Los resultados que se obtienen en el predimensionado, pueden ser o no definitivos, debido a que en el proceso de diseño, es probable que se necesite aumentar o disminuir el peralte.
- Cuando tengamos que aproximar dimensiones en vigas, aproximar al defecto y no al exceso (lo que si se hace en el predimensionado de columnas), de esta manera hacemos que las rótulas plásticas se originen primero en la viga y no en la columna.

VIGAS SECUNDARIAS												
Tramo	L (m)	h = L/14	h (m)	B (m)	Muro sobre viga		Ancho b (m)			Altura h (m)		Sección
					e (m)	h (m)	B'	b	bo	ho	h	
1-2	6.55	0.468	0.60	1.00	0.15	2.10	1.64	0.082	0.35	0.370	0.60	0.35 x 0.6
2-3	6.55	0.468	0.60	1.00	0.15	2.10	1.64	0.082	0.35	0.370	0.60	0.35 x 0.6
3-4	5.95	0.425	0.60	1.00	0.15	2.10	1.64	0.082	0.35	0.370	0.60	0.35 x 0.6

1.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Predimensionado de Columnas - Antonio Blanco Blasco

GENERALIDADES - PREDIMENSIONADO DE COLUMNAS

A) Predimensionado de Columnas - Antonio Blanco Blasco

- Las columnas al ser sometidas a carga axial y momento flector, tienen que ser dimensionadas considerando los dos efectos simultáneamente, tratando de evaluar cuál de los dos es el que gobierna en forma más influyente el dimensionamiento.
- Si se trata de edificaciones con un buen número de pisos, tal que se pueda advertir que la carga axial es importante con relación al momento, se puede dimensionar buscando una sección total de modo que la carga axial en servicio produzca un esfuerzo de compresión de orden de 0.45 f'c.
- En la mayoría de las edificaciones usuales, con luces menores a 6 ó 7 m., y con un adecuado número de muros (placas) en cada dirección, las columnas pueden dimensionarse estimando su carga axial, ya que esta suele ser crítica para definir su sección.
- En los casos de luces muy grandes, se producen momentos importantes debidos a cargas de gravedad, sobre todo en las columnas extremas, siendo importante el peralte que pueden tener estas en la dirección (del pórtico) donde se producen estos momentos.
- El problema no es simple si se considera que existen cargas y momentos producidos por las cargas de gravedad y por las cargas horizontales de sismo.
- Normalmente para edificios apertados, los momentos de sismo son siempre mayores a los de cargas de gravedad, salvo el caso de vigas con luces significativas mayores a 7 u 8 m.
- Por otro lado, actualmente la mayoría de edificaciones se diseñan con sistemas mixtos de pórticos y muros de corte, lo cual permite reducir significativamente los momentos en las columnas debidos a sismo.
- En base a todo lo indicado se puede recomendar los siguientes criterios de dimensionamiento:

- 1) Para edificios que tengan muros de corte en las dos direcciones, tal que la rigidez lateral y la resistencia van a estar principalmente controladas por los muros, las columnas se pueden dimensionar con un área igual a:

$$\text{Área de columna} = \frac{P(\text{servicio})}{0.45 \cdot f'c}$$

- 2) Para el mismo tipo de edificio, el dimensionamiento de las columnas con menos carga axial, como es el caso de las **exteriores o esquineras**, se podrá hacer con un área igual a:

$$\text{Área de columna} = \frac{P(\text{servicio})}{0.35 \cdot f'c}$$

- 3) Para edificios aporticados íntegramente, para los cuales se recomienda no exceder de 3 pisos ó 4 pisos, las columnas deberán dimensionarse mediante alguna estimación del momento de sismo, demostrando la experiencia que se requerirán columnas con un área fluctuante entre 1000 y 2000 cm², salvo que se tengan vigas con luces mayores a 7 m.

Así para este tipo de edificios, se dispondrán columnas de 35x35, 40x40, 25x50, 30x60, 30x40, 30x50, o circulares de 40 ó 50 cm. de diámetro, escogiéndose estas diferentes alternativas según las dimensiones cuadradas o rectangulares de los paños, no olvidando la importancia de ubicar columnas con suficiente peralte en las dos direcciones, pues se trata de proporcionar la rigidez lateral en las dos direcciones.

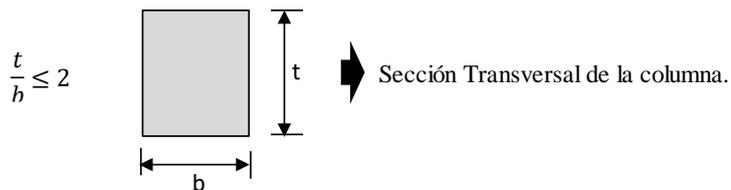
El criterio clásico de colocar todas las columnas en la denominada dirección de los pórticos principales (debido a cargas de gravedad) no es totalmente válido, ya que para la dirección secundaria es probable que se tengan momentos de sismo importantes, si no hay muros de corte.

Por consiguiente se debe cuidar el peralte en las columnas exteriores de los pórticos principales, pero debe buscarse para la dirección transversal algunas columnas peraltadas. Es muy útil en estos casos las columnas esquineras en forma de "L", las exteriores en forma de "T", o un mixto de columnas rectangulares con algunas peraltadas en la dirección principal (exteriores) y otras peraltadas en la dirección secundaria (interiores).

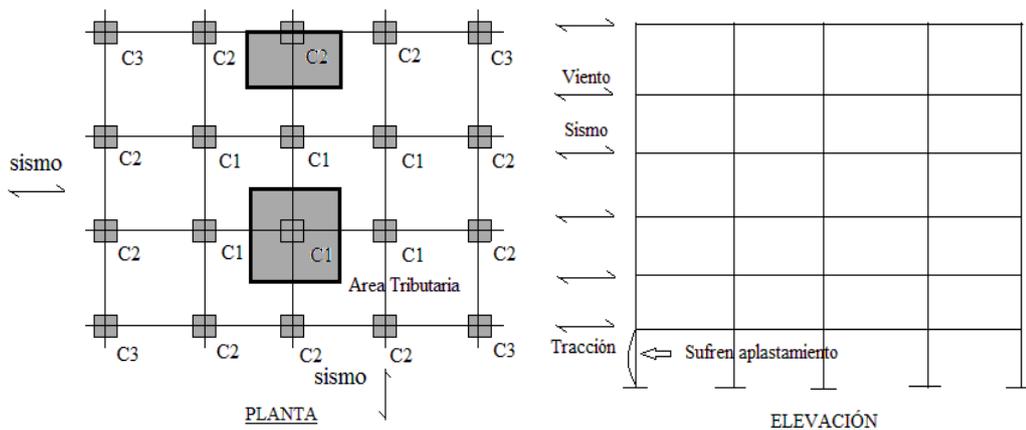
- 4) Para edificios con luces significativas (mayores a 7 u 8 m.), debe tenerse especial cuidado en las columnas exteriores, pudiendo dimensionarse el peralte de la columna en un 70 u 80% del peralte de la viga principal.

B) Predimensionado de Columnas

¿Cómo se dimensiona una columna?



Se hace en base a una área tributaria que soporta la columna y carga axial que soporta:



C1 : Columna Central
 C2 : Columna Perimetral
 C3 : Columna Esquinera

- El área tributaria debe ser el mayor área, es decir la columna más cargada (P servicio ó carga de servicio).
- La columna se dimensiona de acuerdo a los niveles.
- Por facilidad constructiva y por condiciones de rigidez (por los sismos) para edificios de hasta 8 pisos o menos la dimensión de la columna permanece constante.
- Estas dimensiones se hallan dependiendo de la carga de gravedad que soporta la columna (el metrado de cargas de nivel en nivel).
- El predimensionado se halla con **P servicio** (carga de servicio) sin amplificar las cargas.

En el predimensionamiento:

$$A_c = b \cdot t = \frac{\lambda \cdot P_s}{n \cdot f'_c}$$

Ac : Area de la sección transversal de la columna.

Ps : Carga de servicio.

n : Coeficiente, factor que limita el concreto.

f'c : Resistencia a la compresión del concreto.

$$\Rightarrow P_s \cdot C1 > P_s \cdot C2 > P_s \cdot C3$$

$$\sigma_c = f'_c \text{ aplastamiento}$$

$$\frac{\lambda \cdot P_s}{b \cdot t} \leq n \cdot f'_c \quad \lambda: \text{depende del tipo de columna}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{máximo esfuerzo de compresión de la columna (esfuerzo admisible)}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{esfuerzo de compresión en la columna (esfuerzo actuante)}}$

$n \leq 1/3 \Rightarrow$ Máximo esfuerzo es de 33%.

Por cálculos realizados la columna no debe fallar.

λ : Factor que amplifica la carga de servicio (Ps), por efecto de la carga sísmica

(La Ps se incrementa debido al incremento que ocasiona la carga sísmica.)

Tipo de columna	C1	C2	C3
	Central	Perimetral	Esquinera
λ	1.10	1.25	1.50
n	0.30	0.25	0.15

1.10, el efecto del sismo puede aumentar la carga en un 10% (de su carga axial)

1.50, el efecto del sismo aumenta en 50% de su carga axial, el cual es menor que el 10% de la carga axial de la columna central (es la más cargada)

Luego: $A_g = A_c$ (Area Bruta)

Columna central (C1) **Columna perimetral (C2)** **Columna de esquina (C3)**

$$A_g = \frac{1.10 P_s}{0.30 f'_c}$$

$$A_g = \frac{1.25 P_s}{0.25 f'_c}$$

$$A_g = \frac{1.50 P_s}{0.15 f'_c}$$

- Las columnas más perjudiciales debido al sismo son las perimetrales.
- Diseñaremos la columna en la sección del 1º nivel (tiene la mayor carga axial).
- En edificios de más de 15 pisos se puede tener 3 dimensiones de columnas.
- En edificios de 10 pisos se puede tener 2 dimensiones de columnas.
- Las columnas cuadradas son antieconómicas, tienen mucho refuerzo en una dirección.
- Las cajas de ascensores se dimensionan como placas.

PREDIMENSIONAMIENTO - COLUMNA RECTANGULAR

1) Datos de la Columna

Columna: C-1	peralte b = 60.00 cm	$f'_c = 210.0$ Kg/cm ²
Posición de la columna Central	ancho t = 50.00 cm	P.E. C° armado = 2400 Kg/m ³
Área tributario A = 30.47 m ²	H total = 25.15 m	S/C Pisos = 300.0 Kg/m ²
Número de pisos N = 5 pisos	L max = 3.80 m	S/C Techo = 100.0 Kg/m ²
Losa que se apoya = Losa aligerada		
Peso Losa aligerada = 280.0 Kg/m ²		
h de Losa aligerada = 0.20 m		

2) Carga de Servicio (Ps)

2.1 Carga Muerta

- Peso de Losa aligerada =	280.0	Kg/m ²	* 30.47 m ²	* 5	=	42658.0 Kg
- Peso acabados =	150.0	Kg/m ²	* 30.47 m ²	* 5	=	22852.5 Kg
- Tab. Equivalente (N-1) pisos :	100.0	Kg/m ²	* 30.47 m ²	* 4	=	12188.0 Kg
- Tab. Equivalente último piso =	0.0	Kg/m ²	* 30.47 m ²	* 1	=	0.0 Kg
- Peso de vigas						
		<u>Sección</u>	<u>Longitud</u>			
- Peso de vigas "X" =	0.35 m	* 0.60 m	* 7.20 m	* 2400	* 5	= 18144.0 Kg
- Peso de vigas "Y" =	0.35 m	* 0.60 m	* 6.70 m	* 2400	* 5	= 16884.0 Kg
- Peso propio de la columna =	0.60 m	* 0.50 m	* 25.15 m	* 2400 Kg/m ³	=	18108.0 Kg
						Carga muerta (Wm) = 130834.5 Kg

2.2 Carga Viva

- Sobrecarga S/C (N-1) pisos :	300.0	Kg/m ²	* 30.47 m ²	* 4	=	36564.0 Kg
- Sobrecarga S/C (N-1) pisos :	100.0	Kg/m ²	* 30.47 m ²	* 1	=	3047.0 Kg
						Carga viva (Wv) = 39611.0 Kg
						Ps (carga de servicio) = 170445.5 Kg

2) Predimensionado de la columna

Valores para columna Central

$$A_c = b \cdot t = \frac{\lambda \cdot P_s}{n \cdot f'_c} \quad \lambda = 1.10 \quad n = 0.30 \quad \Rightarrow \quad A_c = 2976.03 \text{ cm}^2$$

Peralte: b = **0.60** m Ag = 3000.00 cm²
 Ancho: t = **0.50** m Ok

$$\frac{t}{h} \geq 0.4 \quad \frac{0.50}{0.60} = 0.833 \geq 0.4 \quad \text{Ok}$$

$$\frac{L}{t} \cdot \frac{L}{h} \leq 15 \quad \frac{3.80}{0.50} = 7.6 \leq 15 \quad \text{Ok}$$

Entonces la columna C-1: 0.60 X 0.50 m²

PREDIMENSIONAMIENTO - COLUMNA RECTANGULAR

1) Datos de la Columna

Columna: C-1	$b = 60.00$ cm	$f'c = 210.0$ Kg/cm ²
Posición Interior	$t = 50.00$ cm	P.E. C° armado = 2400 Kg/m ³
Área tributario A = 38.47 m ²	H total = 12.00 m	S/C Pisos = 250.0 Kg/m ²
Número de pisos N = 5 pisos	L max = 3.50 m	S/C Techo = 100.0 Kg/m ²
Losa que se apoya = Losa aligerada		
Peso Losa aligerada = 280.0 Kg/m ²		
h de Losa aligerada = 0.20 m		

2) Carga de Servicio (Ps)

2.1 Carga Muerta

- Peso de Losa aligerada =	280.0	Kg/m ²	* 38.47 m ²	* 5	=	53858.0 Kg
- Peso acabados =	150.0	Kg/m ²	* 38.47 m ²	* 5	=	28852.5 Kg
- Tab. Equivalente (N-1) pisos :	150.0	Kg/m ²	* 38.47 m ²	* 4	=	23082.0 Kg
- Tab. Equivalente último piso =	50.0	Kg/m ²	* 38.47 m ²	* 1	=	1923.5 Kg
- Peso de vigas						
		<u>Sección</u>	<u>Longitud</u>			
- Peso de vigas "X" =	0.35 m	* 0.60 m	* 7.20 m	* 2400	* 5	= 18144.0 Kg
- Peso de vigas "Y" =	0.35 m	* 0.60 m	* 6.85 m	* 2400	* 5	= 17262.0 Kg
- Peso propio de la columna =	0.60 m	* 0.50 m	* 12.00 m	* 2400 Kg/m ³		= 8640.0 Kg
						1.4*Carga muerta (Wm) = 212466.8 Kg

2.2 Carga Viva

- Sobrecarga S/C (N-1) pisos =	250.0	Kg/m ²	* 38.47 m ²	* 4	=	38470.0 Kg
- Sobrecarga S/C (N-1) pisos =	100.0	Kg/m ²	* 38.47 m ²	* 1	=	3847.0 Kg
						1.7*Carga viva (Wv) = 71938.9 Kg

Pu (carga último) = 284405.7 Kg

2) Predimensionado de la columna - ACI 318

Valores para columna Interior

$$A_c = b \cdot t = \frac{C \cdot P_u}{\phi \cdot (0.85f'_c + \rho \cdot f_y)} \quad C = 1.30 \quad \Rightarrow \quad A_c = 2187.09 \text{ cm}^2$$

Cuantía: $\rho = 1.50$ %	Esfuerzo a la fluencia $f_y = 4200.0$ Kg/cm ²
Estribada $\Phi = 0.70$	
Peralte: $b = 0.60$ m	$A_g = 3000.00$ cm ²
Ancho: $t = 0.50$ m	Ok

$$\frac{t}{b} \geq 0.4 \quad \frac{0.50}{0.60} = 0.833 \geq 0.4 \quad \text{Ok}$$

$$4 \leq \frac{L}{t}, \frac{L}{h} \leq 15 \quad \frac{3.50}{0.50} = 7.0 \leq 15 \quad \text{Ok}$$

Entonces la columna C-1: 0.60×0.50 m²

2. ANALISIS DINAMICO SISMO-RESISTENTE NORMA E.030

ESPECIFICACIONES – MATERIALES EMPLEADOS

a. CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$

Definición del concreto 210 Kg/cm² en software ETABS 2016

The screenshot shows the 'Material Property Data' dialog box for concrete. The 'General Data' section includes: Material Name: $f'_c=210\text{kg/cm}^2$; Material Type: Concrete; Directional Symmetry Type: Isotropic; Material Display Color: Yellow; and Material Notes: Modify/Show Notes... The 'Material Weight and Mass' section has 'Specify Weight Density' selected, with values: Weight per Unit Volume: 0.02354 N/cm³; Mass per Unit Volume: 0.000024 N-s²/cm⁴. The 'Mechanical Property Data' section includes: Modulus of Elasticity, E: 2131678.42 N/cm²; Poisson's Ratio, U: 0.2; Coefficient of Thermal Expansion, A: 0.0000099 1/C; and Shear Modulus, G: 888199.34 N/cm². The 'Design Property Data' section has a button 'Modify/Show Material Property Design Data...'. The 'Advanced Material Property Data' section has buttons for 'Nonlinear Material Data...', 'Material Damping Properties...', and 'Time Dependent Properties...'. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

b. ACERO CORRUGADO $f_y=4,200 \text{ Kg/cm}^2$

Definición del acero corrugado $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en software ETABS 2016

The screenshot shows the 'Material Property Data' dialog box for corrugated steel. The 'General Data' section includes: Material Name: $f_y=4200\text{kg/cm}^2$; Material Type: Rebar; Directional Symmetry Type: Uniaxial; Material Display Color: Blue; and Material Notes: Modify/Show Notes... The 'Material Weight and Mass' section has 'Specify Weight Density' selected, with values: Weight per Unit Volume: 0.07697 N/cm³; Mass per Unit Volume: 0.000078 N-s²/cm⁴. The 'Mechanical Property Data' section includes: Modulus of Elasticity, E: 19994797.88 N/cm²; and Coefficient of Thermal Expansion, A: 0.0000117 1/C. The 'Design Property Data' section has a button 'Modify/Show Material Property Design Data...'. The 'Advanced Material Property Data' section has buttons for 'Nonlinear Material Data...', 'Material Damping Properties...', and 'Time Dependent Properties...'. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

c. RECUBRIMIENTOS MINIMOS

- Zapatas : 7.50 cm.
- Columnas, Vigas Peraltadas : 4.00 cm.
- Muros de concreto armado : 4.00 cm.
- Losas Aligeradas, Vigas chatas : 2.00 cm.

CARACTERISTICAS DEL TERRENO Y CONSIDERACIONES DE LA CIMENTACIÓN

La cimentación estará apoyada sobre un estrato en donde predomina la arcilla, la cual posee una Capacidad Portante (σ_t): 3.00 Kg/cm², para una profundidad mínima de cimentación de 3.00 m., medida a partir del terreno natural.

La cimentación considerada está conformada básicamente por VIGAS CONTINUAS DE CIMENTACION (Zapatatas en Tee invertida)

COMBINACIONES DE CARGA

Las combinaciones para el diseño de la cimentación, los elementos de Concreto Armado serán las mencionadas según R.N.E. E.060.

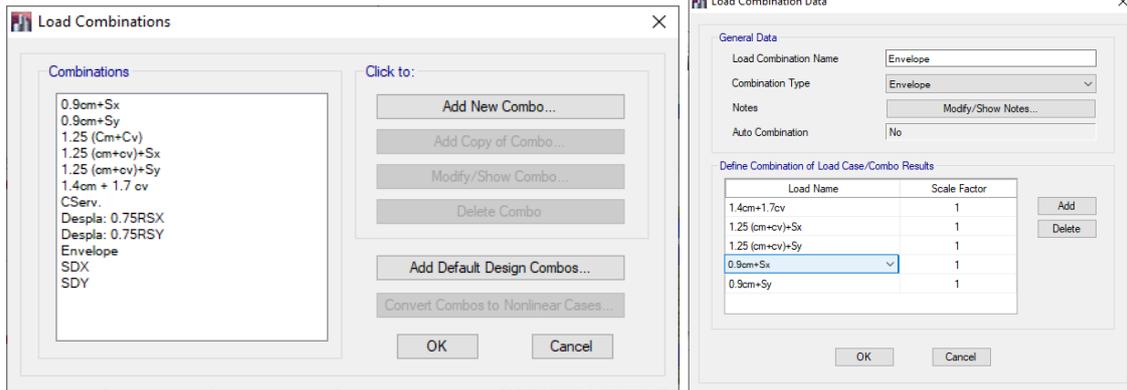
COMBINACIÓN DE SERVICIO : CM+CV

COMBINACIÓN DE DISEÑO:

- COMBINACIÓN 01 : 0.9 CM + SDX
- COMBINACIÓN 02 : 0.9 CM + SDY
- COMBINACIÓN 03 : 1.25 (CM + CV) + SDX
- COMBINACIÓN 04 : 1.25 (CM + CV) + SDY
- COMBINACIÓN 05 : 1.40 CM + 1.7 CV
- ENVOLVENTE : ENV (COM. 01, COM. 02, COM. 03, COM. 04, COM. 05)

COMBINACIÓN DE CORTANTE:

- COMBINACIÓN 01 : 01.25 (CM + CV)



ANÁLISIS SÍSMICO

FACTORES PARA EL ANÁLISIS

El Análisis Sísmico se realiza utilizando un modelo matemático tridimensional en donde los elementos verticales están conectados con diafragmas rígidos, los cuales se suponen infinitamente rígidos en sus planos, Los parámetros sísmicos que estipula la norma de DISEÑO SISMICO RESISTENTE (NTE E0.30) considerados para el Análisis en el Edificio son los siguientes.

ANÁLISIS DINÁMICO (ESPECTRO DE PSEUDO ACELERACIONES)

ESPECTRO DE RESPUESTA (NORMA TECNICA DE EDIFICACION E.030 - 2018)

TABLA N° 1 ZONIFICACION SISMICA	
Departamento	: LAMBAYEQUE.
Provincia	: CHICLAYO
Distrito	: CHICLAYO
Region Geografica	: COSTA
Zonif. Sismica	: ZONA 4
Factor de Zona	: Z = 0.45

TABLA N° 5 CATEGORIA DE LA EDIFICACION	
Descripcion	: EDIFICACIONES.ESENCIALES
Tipo de Edificacion	: CUARTELES DE LAS FF.AA. Y LA POLICIA
Categoria	: A2
Factor de uso	: U = 1.50
Observaciones	: —

TABLA N° 2 - 3 - 4 CONDICIONES LOCALES	
Perfil de Suelo	: S3
Descripcion del perfil de Suelo	: Suelos Blandos: Arena Gruesa a Fina, o Grava Arenosa, Suelo Cohesivo Blando.
V Prom. Ond. de C. V_s	: < 1800 m/s
Prom. Pond SPT N_{60}	: < 15
Prom. Pond RCCND S_u	: 25 kPa - 50 kPa
Factor de Suelo	: S = 1.10
Periodo TP	: TP = 1.00 seg.
Periodo TL	: TL = 1.60 seg.

NOTA	
Los valores de Z se interpreta como la aceleracion maxima horizontal en suelo rigido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años	

MAPA DE ZONIFICACION SISMICA	FORMULAS
	Coef. de reduc. F. sismica $R = R_0 \cdot I_s \cdot I_p$
	Factor de ampli. Sismica H $T < T_p, C = 2.5$ $T_p < T < T_L, C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T}\right)$ $T > T_L, C = 2.5 \left(\frac{T_p T_L}{T^2}\right)$ Donde: $C \leq 2.5$
	Factor de ampli. Sismica V $T < 0.2 T_p, C = 1 + 7.5 \left(\frac{T}{T_p}\right)$
	Aceleracion espectral $S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$

TABLA N° 7 SISTEMA ESTRUCTURAL X - X	
Material	: CONCRETO.ARMADO
Sist. Estructural	: Muros Estructurales
Coef. De Reduccion	: Ro = 6.00

TABLA N° 7 SISTEMA ESTRUCTURAL Y - Y	
Material	: CONCRETO.ARMADO
Sist. Estructural	: Muros Estructurales
Coef. De Reduccion	: Ro = 6.00

TABLA N° 6 CATEGORIA Y SISTEMA ESTRUCTURAL	
Material	: CONCRETO.ARMADO
Sist. Estruct. Dominante	: Muros Estructurales
Verificacion	: Sist. Estructural Adecuado

TABLA N° 10 CATEGORIA Y REGULARIDAD DE LA EDIFICACION	
Restricciones en la estructura	: No se permiten irregularidades en Planta y Altura

TABLA N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA		la Dir X-X	la Dir Y-Y
No Presenta Irregularidades	: <input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	1.00	1.00
Irregularidad de Rigidez – Piso Blando	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Irregularidades de Resistencia – Piso Débil	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Irregularidad Extrema de Rigidez	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Irregularidad Extrema de Resistencia	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Irregularidad de Masa o Peso	: <input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	-	-
Irregularidad Geométrica Vertical	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes	: <input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	-	-
Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes	: <input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	-	-
FACTOR DE IRREGULARIDAD la :		1.00	1.00

TABLA N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA		Ip Dir X-X	Ip Dir Y-Y
No Presenta Irregularidades	: <input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	1.00	1.00
Irregularidad Torsional	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Irregularidad Torsional Extrema	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Esquinas Entrantes	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
Discontinuidad del Diafragma	: <input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	-	-
Sistemas no Paralelos	: <input type="checkbox"/> DIR X-X <input type="checkbox"/> DIR Y-Y	-	-
FACTOR DE IRREGULARIDAD Ip :		1.00	1.00

CALCULO DE ESPECTRO DE PSEUDO - ACCELERACIONES (NORMA TECNICA DE EDIFICACION E.030 - 2018)

DATOS	FACTORES	DATOS	DIR X-X	DIR Y-Y
<i>Norma Tecnica de Edificacion E030 - 2018</i>				
Z	0.45	R ₀	6.00	6.00
U	1.50	I _a	1.00	1.00
S	1.10	I _p	1.00	1.00
TP	1.00	R _{X-Y}	6.00	6.00
TL	1.60	Config.	REGULAR	REGULAR
0.2TP	0.20	g	1 m/s ²	

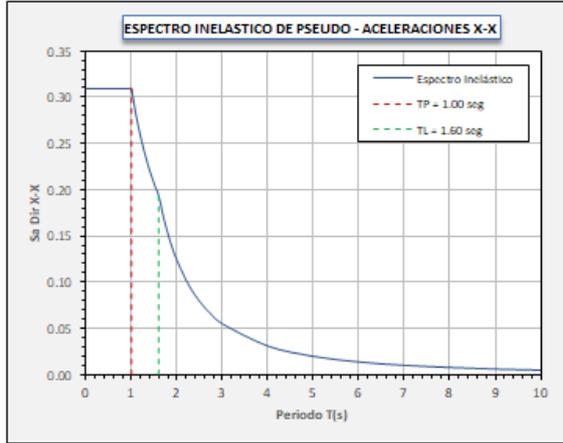
T	C _H	C _V	Sa Dir X-X	Sa Dir Y-Y	Sa Dir Z-Z
0.00	2.500	1.000	0.30938	0.30938	0.08250
0.01	2.500	1.075	0.30938	0.30938	0.08869
0.02	2.500	1.150	0.30938	0.30938	0.09488
0.03	2.500	1.225	0.30938	0.30938	0.10106
0.04	2.500	1.300	0.30938	0.30938	0.10725
0.05	2.500	1.375	0.30938	0.30938	0.11344
0.06	2.500	1.450	0.30938	0.30938	0.11963
0.08	2.500	1.600	0.30938	0.30938	0.13200
0.10	2.500	1.750	0.30938	0.30938	0.14438
0.12	2.500	1.900	0.30938	0.30938	0.15675
0.14	2.500	2.050	0.30938	0.30938	0.16913
0.16	2.500	2.200	0.30938	0.30938	0.18150
0.18	2.500	2.350	0.30938	0.30938	0.19388
0.20	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.25	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.30	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625

ACELERACION ESPECTRAL

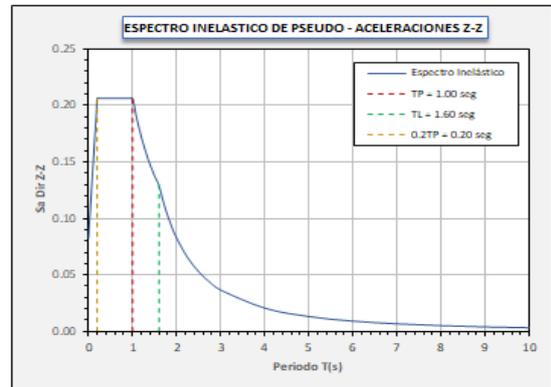
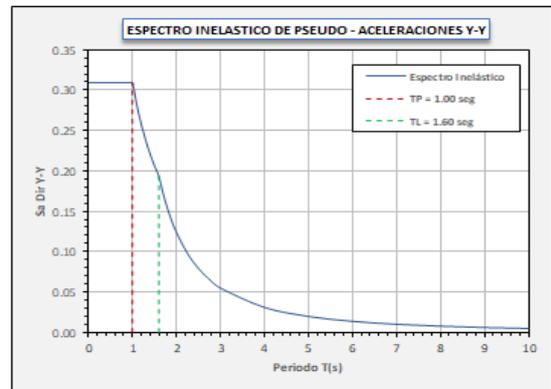
Para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizará un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$$

Para el análisis en la dirección vertical podrá usarse un espectro con valores iguales a los 2/3 del espectro empleado para las direcciones horizontales, excepto para la zona de periodos muy cortos $T < 0.2 \cdot T_p$, $C = 1 + 7.5 \cdot \left(\frac{T}{T_p}\right)$



0.35	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.40	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.45	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.50	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.55	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.60	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.65	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.70	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.75	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.80	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.85	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.90	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
0.95	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
1.00	2.500	2.500	0.30938	0.30938	0.20625
1.10	2.273	2.273	0.28125	0.28125	0.18750
1.20	2.083	2.083	0.25781	0.25781	0.17188
1.30	1.923	1.923	0.23798	0.23798	0.15865
1.40	1.786	1.786	0.22098	0.22098	0.14732
1.50	1.667	1.667	0.20625	0.20625	0.13750
1.60	1.563	1.563	0.19336	0.19336	0.12891
1.70	1.384	1.384	0.17128	0.17128	0.11419
1.80	1.235	1.235	0.15278	0.15278	0.10185
1.90	1.108	1.108	0.13712	0.13712	0.09141
2.00	1.000	1.000	0.12375	0.12375	0.08250
2.25	0.790	0.790	0.09778	0.09778	0.06519
2.50	0.640	0.640	0.07920	0.07920	0.05280
2.75	0.529	0.529	0.06545	0.06545	0.04364
3.00	0.444	0.444	0.05500	0.05500	0.03667
4.00	0.250	0.250	0.03094	0.03094	0.02063
5.00	0.160	0.160	0.01980	0.01980	0.01320
6.00	0.111	0.111	0.01375	0.01375	0.00917
7.00	0.082	0.082	0.01010	0.01010	0.00673
8.00	0.063	0.063	0.00773	0.00773	0.00516
9.00	0.049	0.049	0.00611	0.00611	0.00407
10.00	0.040	0.040	0.00495	0.00495	0.00330



RESULTADOS DEL ANÁLISIS

CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS LATERALES

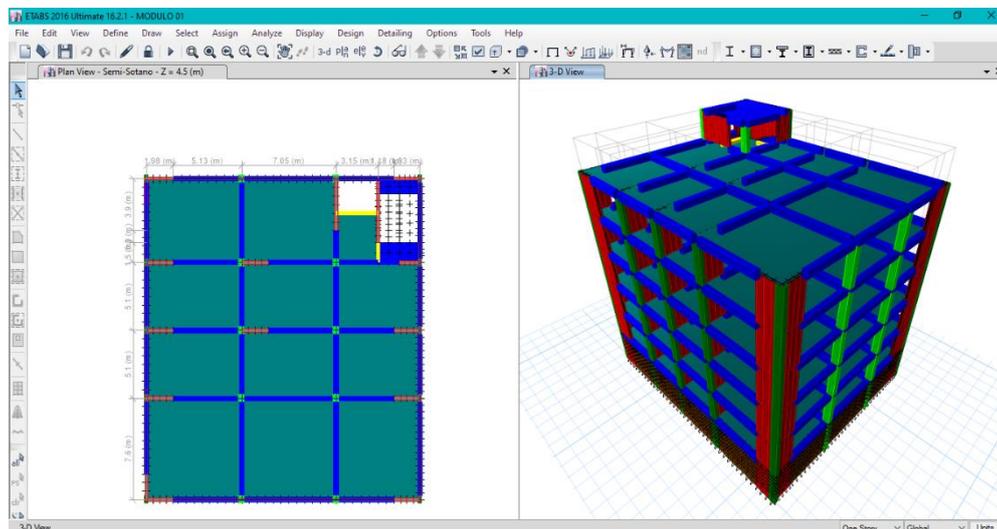
De acuerdo a la Norma NTE. 0.30, para el control de los desplazamientos laterales de Entrepiso, los resultados deberán ser multiplicados por el valor de 0.75 R, para calcular los máximos desplazamientos laterales de la estructura. Se tomaron los desplazamientos del centro de masa. Los resultados se muestran en la siguiente tabla para cada dirección de análisis.

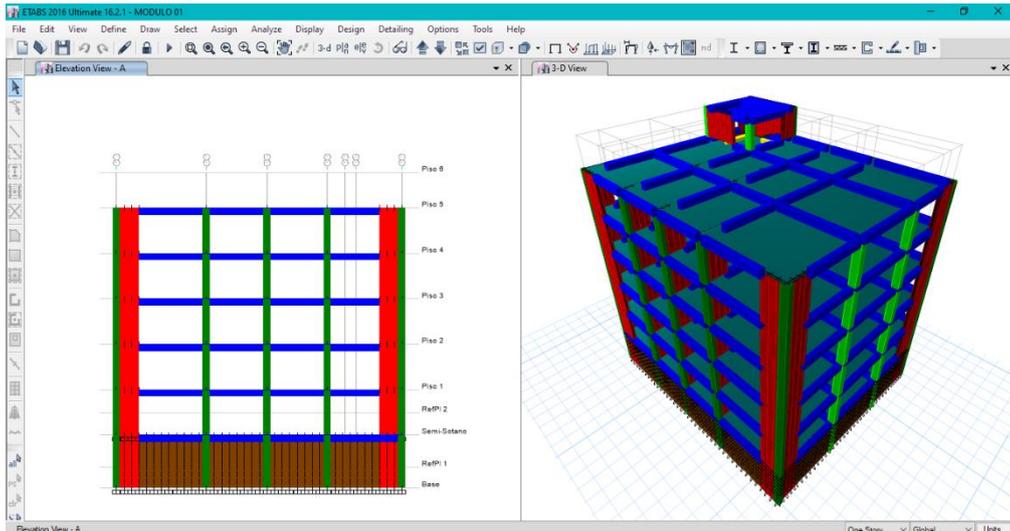
Dónde : $\Delta iX/h_{ex}$ (Max.) = 0.007 (máximo permisible Concreto Armado)

: $\Delta iY/h_{ey}$ (Max.) = 0.007 (máximo permisible Concreto Armado)

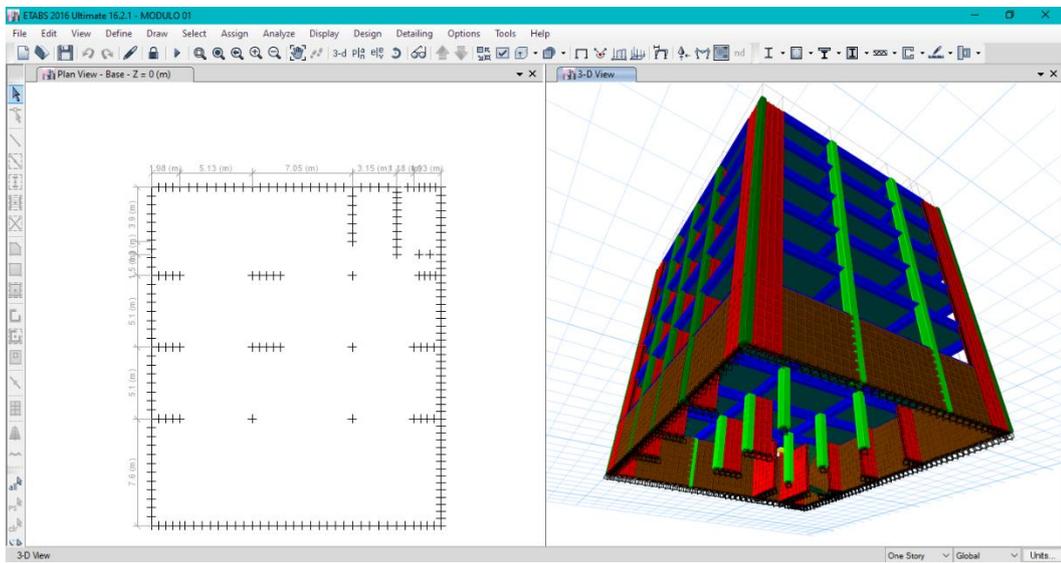
MODELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA EN SOFTWARE ETABS 2016

MODELAMIENTO 3D

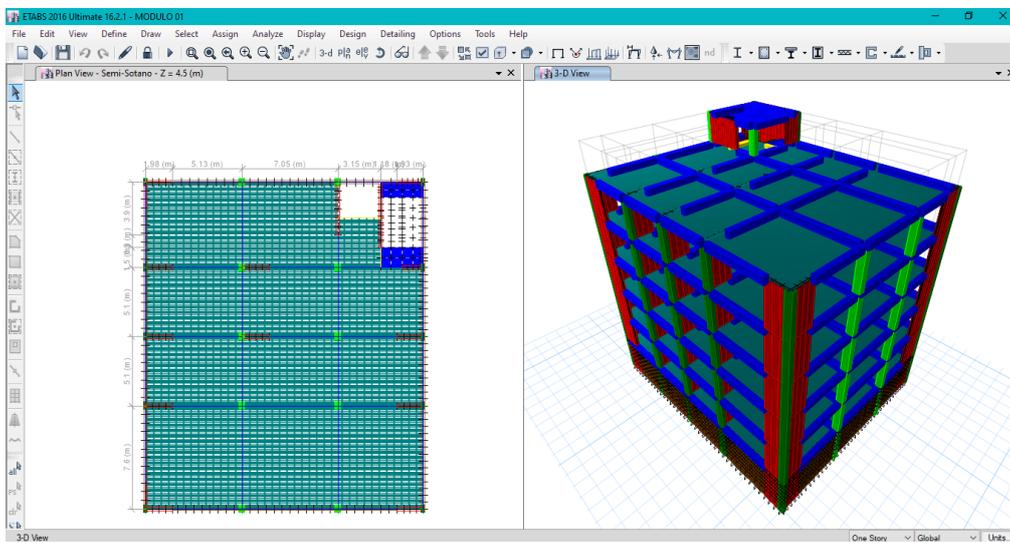




PLANTA DE LA CIMENTACIÓN



PLANTA DE TECHO

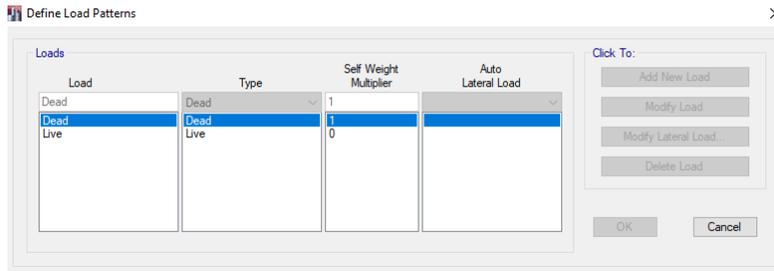


El sistema estructural planteado consiste en:

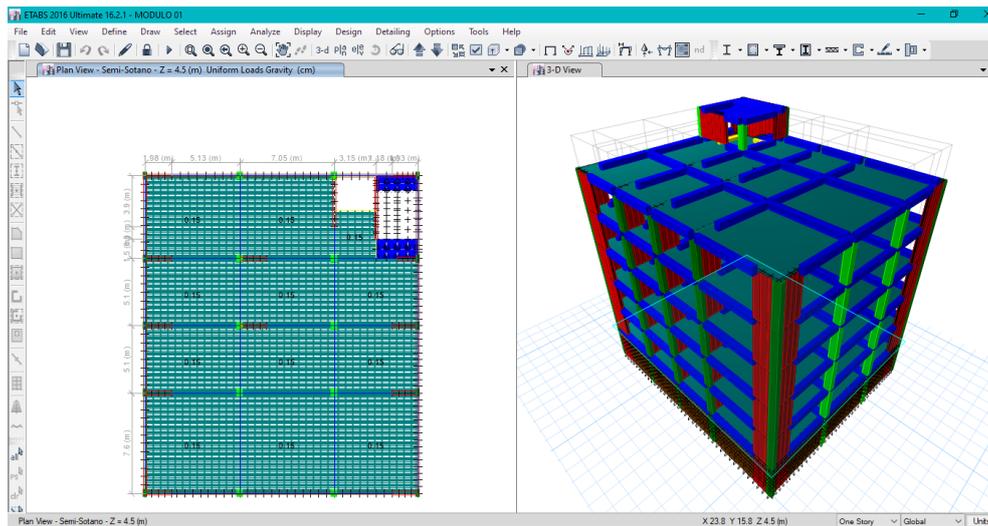
- En la dirección X-X: Un Sistema de Concreto Armado.
- En la dirección Y-Y: Un Sistema de Concreto Armado.

Se tiene secciones de columna rectangulares: 0.50 m. x 0.60 m. y 0.35 m. x 0.60 m., Placas de 0.25 m. x 1.75 m., mientras que las vigas peraltadas son VP 0.35x0.60m.

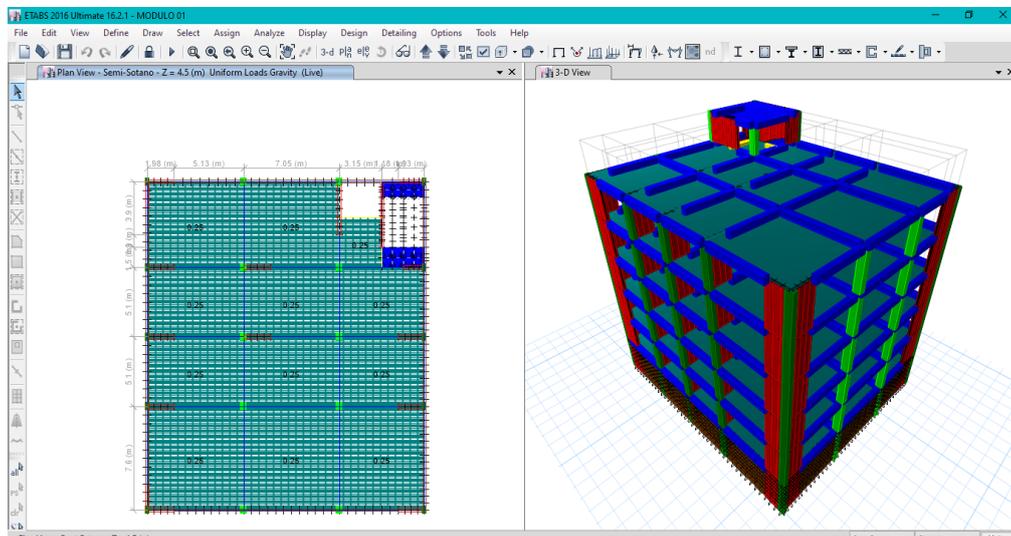
DEFINICIÓN DE CARGAS



CARGA MUERTA



CARGA VIVA



A continuación se muestran los desplazamientos de entrepiso multiplicados por el factor

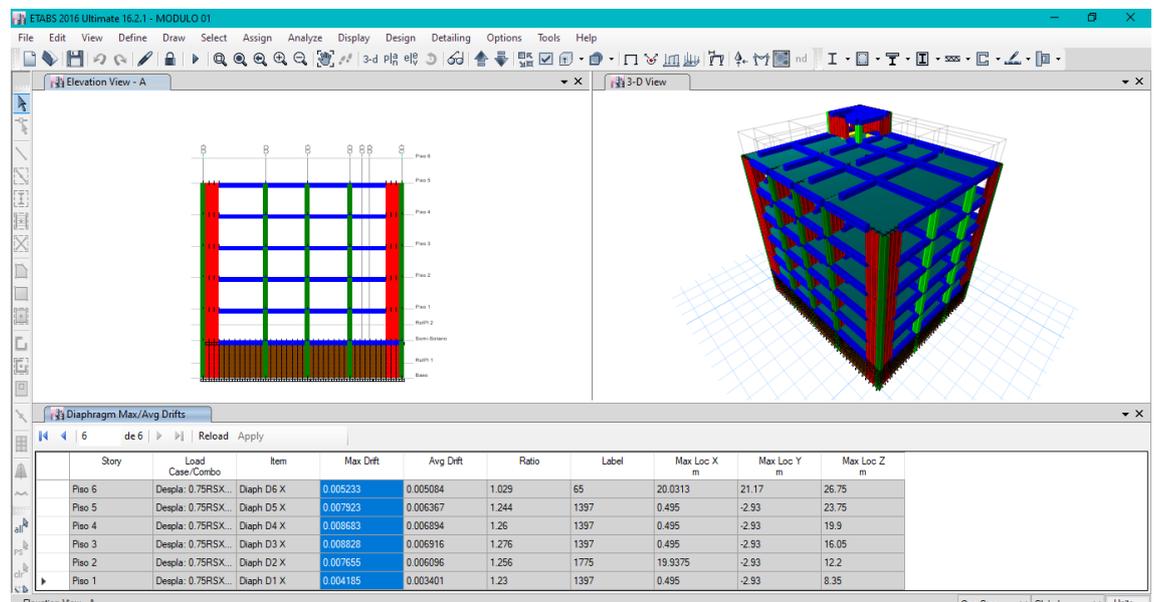
$$\text{Dirección X-X} = 0.75 * 6 * S_{dinx}$$

$$\text{Dirección Y-Y} = 0.75 * 6 * S_{diny}$$

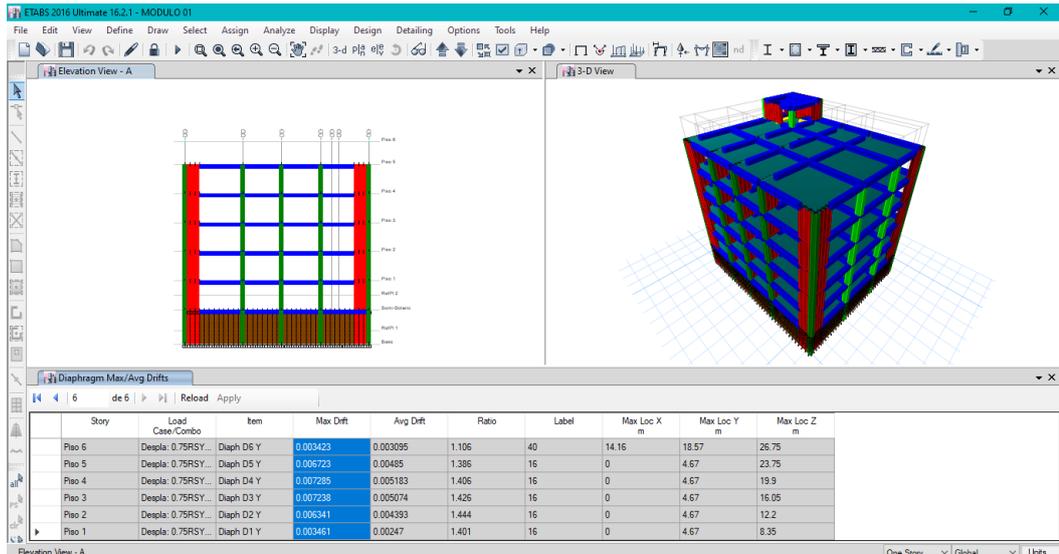
Límites : $\Delta iX/h_{ex}$ (Max.) = 0.007 (máximo permisible de Concreto Armado)

: $\Delta iY/h_{ey}$ (Max.) = 0.007 (máximo permisible de Concreto Armado)

DIRECCIÓN X-X



DIRECCIÓN Y-Y



II. RESULTADOS

DIAGRAMA DE ESFUERZOS AXIAL

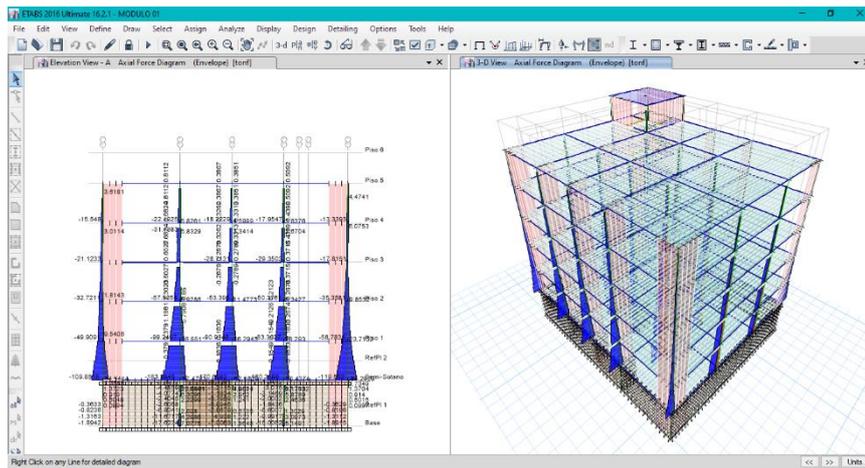


DIAGRAMA DE ESFUERZOS CORTANTE

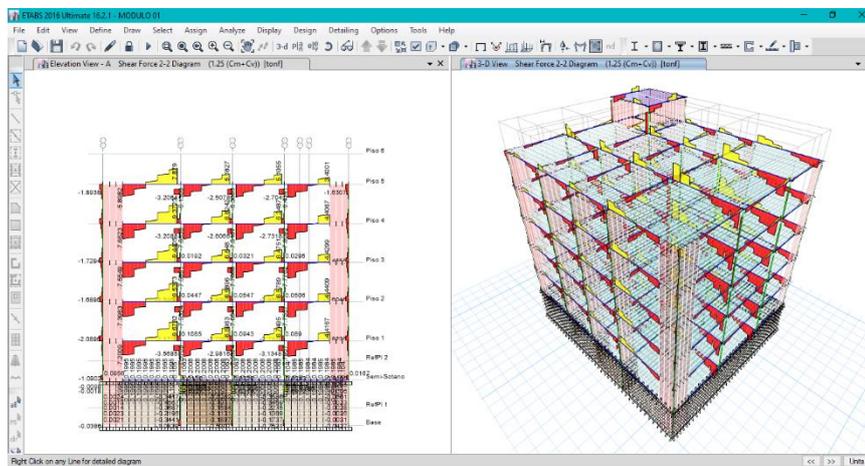
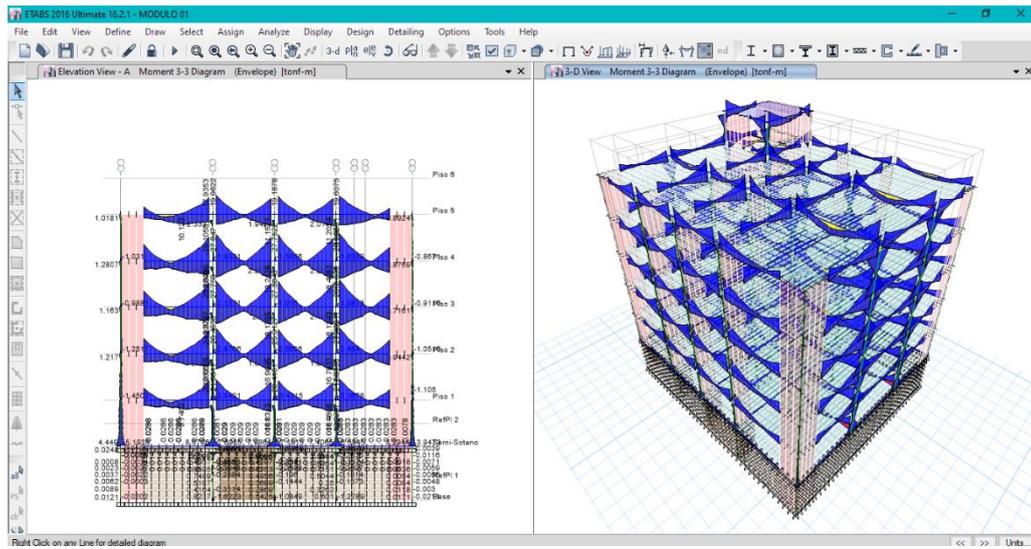


DIAGRAMA DE MOMENTOS



3. DISEÑO EN CONCRETO ARMADO

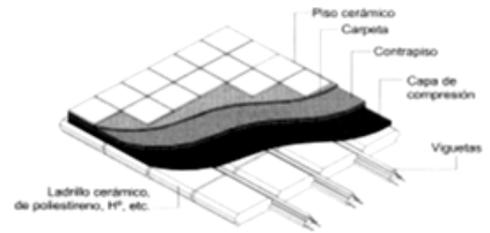
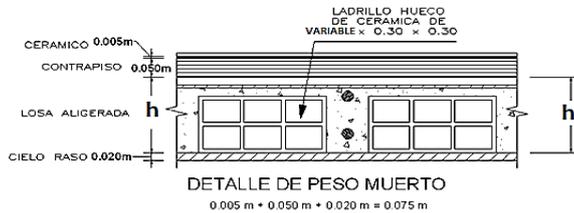
3.1. DISEÑO DE LOSA ALIGERADA

SEMI SOTANO

ANÁLISIS ESTRUCTURAL - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

1) Metrado de Cargas

1.1 Carga Muerta



- Peso las vigueta	0.045	m ²	*	2400	Kg/m ³ /b	=	270.00	Kg/m ²	} Peso L. Aligerada
- Peso del Ladrillo t = (h - 5 cm) =	0.25	m	=	103.50	Kg/m ²	=	373.5	Kg/m ²	
- Cielo raso =	0.020	m	*	2000	Kg/m ³	=	40.00	Kg/m ²	} Peso Muerto
- Contrapiso =	0.050	m	*	2000	Kg/m ³	=	100.00	Kg/m ²	
- Cerámico =	0.005	m	*	2000	Kg/m ³	=	10.00	Kg/m ²	
- Tabiquería Equivalente =							82.03	Kg/m ²	
Carga Muerta							605.53	Kg/m²	

$$\text{Tabiquería Equivalente} = \frac{\sum L_m \cdot e_m \cdot h_m \cdot P_{em}}{\text{Área Libre}}$$

Lm: Longitud de Muros =	4.25	m
em : Espesor de Muros =	0.15	m
hm : Altura de Muros =	3.55	m
Pem : P. Esp. muro de Albañilería :	1800	Kg/m ³
Longitud de muros (m) =	4.25	m
		Área Libre (m ²) = 49.66

$$\text{Tabiquería Equivalente} = \frac{4073.63 \text{ Kg.}}{49.66 \text{ m}^2}$$

$$\text{Tabiquería Equivalente} = 82.0262 \text{ Kg/m}^2$$

1.2 Carga Viva

- Para carga viva en techos con una inclinación hasta de 3° con relación a la horizontal, 100 Kg/m².
- Para techos con inclinación mayor de 3°, 100 Kg/m² reducida en 5 Kg/m², por cada grado de pendiente por encima de 3°, hasta un mínimo de 50 kg/m².

- Sobrecarga (S/C) para	Oficinas	=	250.00	Kg/m ²
	Carga Viva	=	250.00	Kg/m²

Cargas Últimas

- Carga muerta última (Wcm) =	1.40	* CM	=	847.74	Kg/m ²
- Carga viva última (Wcv) =	1.70	* CV	=	425.00	Kg/m ²

Cargas Últimas por vigueta

	Vigueta 0.40 m				
- Carga muerta última (Wcm) =	847.74	Kg/m ²	*	0.40 m = 339.1	Kg/m
- Carga viva última (Wcv) =	425.00	Kg/m ²	*	0.40 m = 170.0	Kg/m
- Carga última (Wu) =				509.1	Kg/m

2) **Análisis Estructural** Cálculo de Esfuerzos de Momento

- Las cargas últimas obtenidas serán introducidas en el programa SAP2000.
- Se modela una viga T con un ancho de alma "bw" (vigüeta), una altura igual a "h", y un ancho de ala de "b" y un espesor de "t".
- Las luces de los aligerados se tomarán a ejes de viga.
- El diagrama de momentos de diseño serán los valores máximos de la superposición de todo los diagramas producido por la carga muerta mas la alternancia de la carga viva.
- Los momentos de diseño en cada apoyo son dos, uno a cada lado y se ubican a b/2 del eje de la viga (b= base de la viga).
- Los momentos negativos en los apoyos de extremo, será igual a 1/3 del momento positivo en dicho tramo.

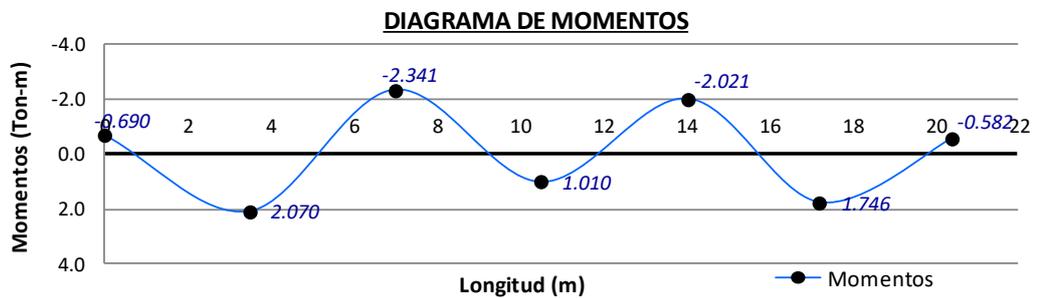
2.1 Alternancia de Carga: Número de tramos = 3 Tramos

2.2 Diagrama de envolvente de Momentos

- Momentos obtenidos con SAP2000 alternando la carga viva.



TRAMO	Luz (m)	M(-) Ton-m	M(+)	Ton-m	M(-) Ton-m
Tramo 1-2	6.98	M1 0.206	M12 2.070	M2 -2.280	
Tramo 2-3	7.05	M2 -2.341	M23 1.010	M3 -2.021	
Tramo 3-4	6.38	M3 -1.980	M34 1.746	M4 0.181	



2.3 Momentos de diseño

Momentos Negativos - Apoyos (Ton-m)

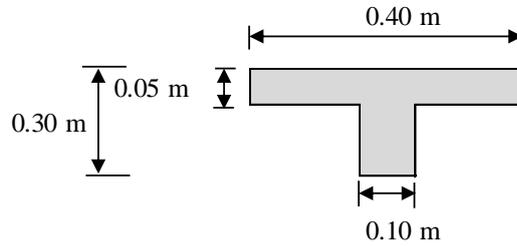
- M1 = -0.690 $1/3 * M12$
- M2 = -2.341
- M3 = -2.021
- M4 = -0.582 $1/3 * M12$

Momento Positivos - Centro (Ton-m)

- M12 = 2.070
- M23 = 1.010
- M34 = 1.746

ALTERNANCIA DE CARGA VIVA - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

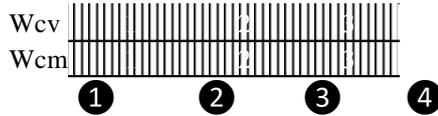
Alternancia de Cargas Se modelará una viga T, con 3 tramos en SAP2000 utilizando la siguiente alternancia de carga viva.



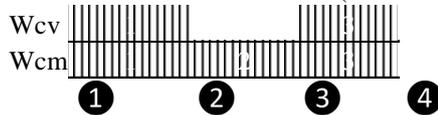
$$W_{cm} = 339.09 \text{ Kg/m}$$

$$W_{cv} = 170.00 \text{ Kg/m}$$

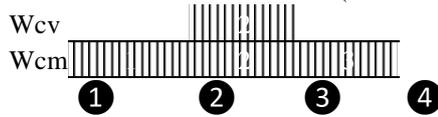
* **Alternancia 1** = $W_{cm} + W_{cv}$



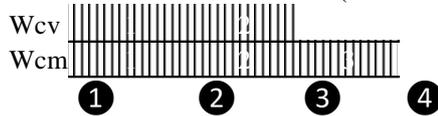
* **Alternancia 2** = $W_{cm} + W_{cv}$ (Alternamos)



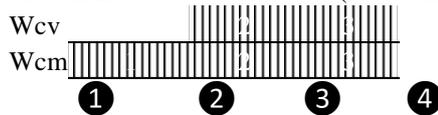
* **Alternancia 3** = $W_{cm} + W_{cv}$ (alternamos)



* **Alternancia 4** = $W_{cm} + W_{cv}$ (alternamos)



* **Alternancia 5** = $W_{cm} + W_{cv}$ (alternamos)



DISEÑO A FLEXIÓN - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

1) Datos para el diseño en acero

h = Altura de Losa aligerada	30.00	cm
b = Ancho de ala de viga T	40.00	cm
bw = Ancho de alma de viga T	10.00	cm
t = Espesor de alas de viga T	5.00	cm
r = Recubrimiento	2.00	cm
f_c = Resistencia a la compresión del concreto	210.0	Kg/cm ²
f_y = Resistencia a la fluencia del acero	4200.0	Kg/cm ²
β = Factor de Whitney	0.85	
Φ = Factor de reducción	0.90	
Φ = Diámetro de acero longitudinal asumido	3/8 "	
d = h - r - Φ/2 (Peralte efectivo)	27.52	cm

2) Acero mínimo

Cuantía mínima para cada vigueta:

- ρ mín. = 14/f _y :	0.0033	}	ρ mín. =	0.0033	- Acero mínimo para cada vigueta:
- ρ mín. = 0.80 $\frac{\sqrt{f'_c}}{f_y}$ =	0.0026				As min = ρ mín. * bw * d
					As min = 0.917 cm²

Cantidad	Φ	As (cm ²)	Verific.
0	3/8 "	0.00 cm ²	Ok!
1	1/2 "	1.27 cm ²	
Total		1.27 cm²	

3) Acero máximo

$-\rho \text{ balanceada} = 0.723 * \frac{f'_c}{f_y} * \frac{6300}{6300 + f_y}$ <p>ρ balanceada = 0.0217</p>		$-\rho \text{ máxima} = 0.75 * \rho \text{ balanceada}$ <p>ρ máxima = 0.016</p>
--	--	---

- Acero máximo para cada vigueta: As max = r max * bw * d

As max = 4.477 cm²

Cantidad	Φ	As (cm ²)	Verific.
2	3/8 "	1.43 cm ²	Ok!
2	1/2 "	2.53 cm ²	
Total		3.96 cm²	

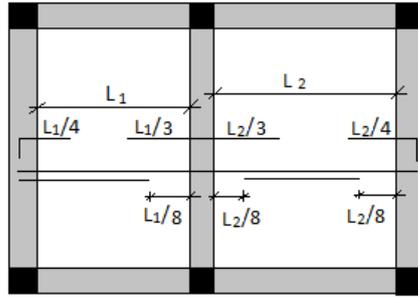
4) Diseño de Refuerzo

Respecto al Acero Positivo

- El acero positivo irá a lo largo de toda la losa aligerada en la parte inferior.
- En caso de bastones, se recomienda que el refuerzo longitudinal sea de mayor diámetro o igual que el bastón.
- El bastón positivo ira en el centro de la luz del paño, cortándose una longitud de L/8 medidos desde la cara de los apoyos. (Figura de abajo)

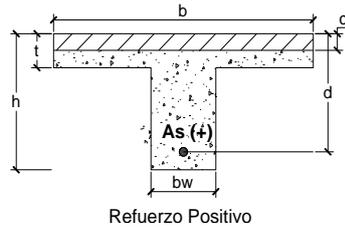
Respecto al Acero Negativo:

- En los apoyos de extremo, se desarrollarán y cortarán a una longitud L/4.
- En los apoyos continuos, se desarrollarán y cortarán a una longitud L/3.



← Refuerzo Negativo (arriba)
 ← Refuerzo Positivo (abajo)

4.1 Diseño de Refuerzo para Momento Positivo:

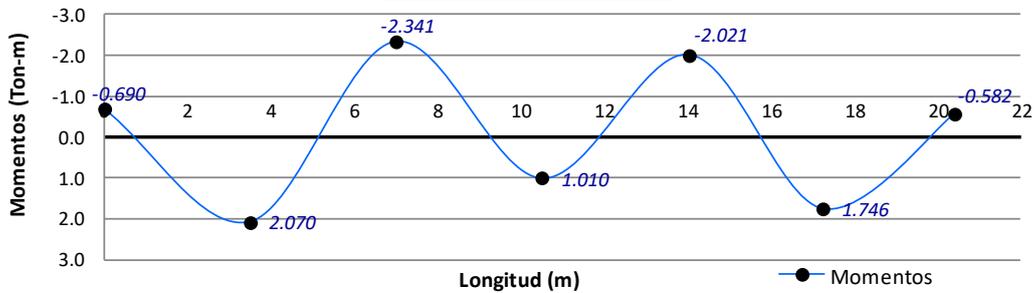


$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b}$$

$$A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo Positivo

DIAGRAMA DE MOMENTOS



Tramo 1-2

Diseño como Viga Rectangular ($c < t$)

- Se supondrá que la viga trabaja como sección rectangular, siempre verificando que la compresión (c) se encuentre dentro del espesor de las alas t (cm).

$M_{12} = 2.070$ Ton-m

$b = 40.00$ cm

$a = 1.196$ cm

$A_{s+} = 2.03$ cm²

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Como: $a = \beta \cdot c \rightarrow c = a/\beta$

$c = 1.41$ cm $c = 1.41$ cm

$c = 1.41$ cm $t = 5.00$ cm

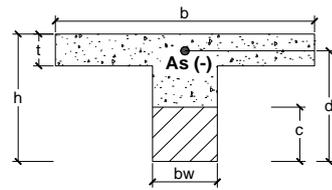
El área en compresión se encuentra dentro de los 5cm del ala.

Entonces: La suposición de sección rectangular es correcta.

Cantidad	Φ	As (cm ²)	Verific.
0	3/8 "	0.00 cm ²	Ok!
2	1/2 "	2.53 cm ²	
Total		2.53 cm²	

DISEÑO DE REFUERZO PARA MOMENTO POSITIVO											
Tramo	M (Ton-m)	a (cm)	As+ (cm²) calculado	c (cm)	ζc dentro de t?	ζDiseño v. rectangular ?	As+ (cm²) proporcionado				Ok?
							cantidad	Φ	As+	Total As+	
M12	2.070	1.196	2.034 cm²	1.41	Si	Si	0	3/8 "	0.00 cm²	2.53 cm²	Ok!
							2	1/2 "	2.53 cm²		
M23	1.010	0.577	0.981 cm²	0.68	Si	Si	1	3/8 "	0.71 cm²	1.98 cm²	Ok!
							1	1/2 "	1.27 cm²		
M34	1.746	1.005	1.709 cm²	1.18	Si	Si	1	3/8 "	0.71 cm²	1.98 cm²	Ok!
							1	1/2 "	1.27 cm²		

4.2 Diseño de Refuerzo para Momento Negativo:



Refuerzo Negativo

$$a = \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b}$$

$$A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Apoyo 1

M1 = 0.690 Ton-m

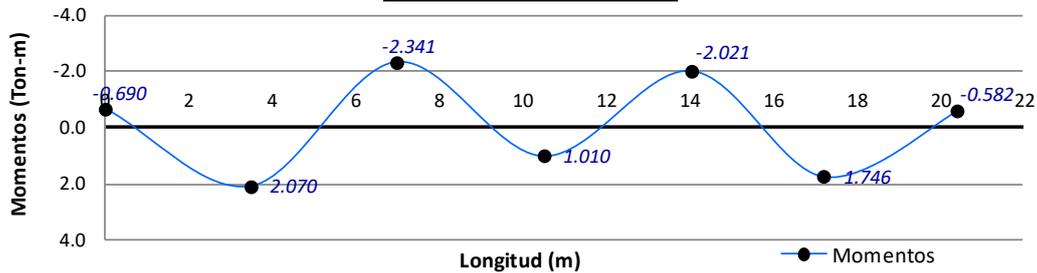
bw = 10.00 cm

a = 1.61 cm

As- = 0.68 cm²

Cantidad	Φ	As (cm²)	Verific.
0	3/8 "	0.00 cm²	Ok!
1	1/2 "	1.27 cm²	
Total		1.27 cm²	

DIAGRAMA DE MOMENTOS



DISEÑO DE REFUERZO PARA MOMENTO NEGATIVO								
Apoyo	M (Ton-m)	a (cm)	As- (cm²) calculado	As- (cm²) proporcionado				Ok?
				cantidad	Φ	As-	Total As-	
M1	0.690	1.607	0.683 cm²	0	3/8 "	0.00 cm²	1.27 cm²	Ok!
				1	1/2 "	1.27 cm²		
M2	2.341	5.935	2.522 cm²	0	3/8 "	0.00 cm²	2.53 cm²	Ok!
				2	1/2 "	2.53 cm²		
M3	2.021	5.029	2.137 cm²	0	3/8 "	0.00 cm²	2.53 cm²	Ok!
				2	1/2 "	2.53 cm²		
M4	0.582	1.349	0.573 cm²	0	3/8 "	0.00 cm²	1.27 cm²	Ok!
				1	1/2 "	1.27 cm²		

VERIFICACIÓN POR CORTANTE - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

1) Generalidades

- Se debe verificar que el espesor de losa de concreto tome el cortante generado por las cargas actuantes, de lo contrario diseñar ensanches de viguetas por corte. Debe verificar que:

$$\phi \cdot V_c \geq V_{ud} \quad V_c = 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d$$

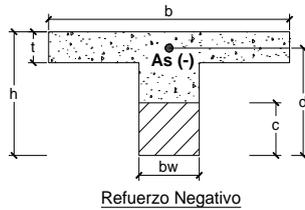
Vud: Corte a una distancia "d" de la cara del apoyo.

$$\phi = 0.85$$

Vc: Cortante tomado por el concreto.

2) Determinación de los Momentos Resistentes

- Para analizar por corte se utilizarán los momentos resistentes nominales negativos.



$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b_w}$$

$$M_r = A_s \cdot \phi \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

$$b_w = 10.00 \text{ cm}$$

$$d = 27.52 \text{ cm}$$

$$\phi = 0.90$$

$$f'_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

Apoyo	As- (cm ²)	a (cm)	Mr (Ton-m)
1	1.27 cm ²	2.98	1.25 Ton-m
2	2.53 cm ²	5.96	2.35 Ton-m
3	2.53 cm ²	5.96	2.35 Ton-m
4	1.27 cm ²	2.98	1.25 Ton-m

3) Diagrama de Momentos Resistentes

$$L12 = 6.98 \text{ m}$$

$$L23 = 7.05 \text{ m}$$

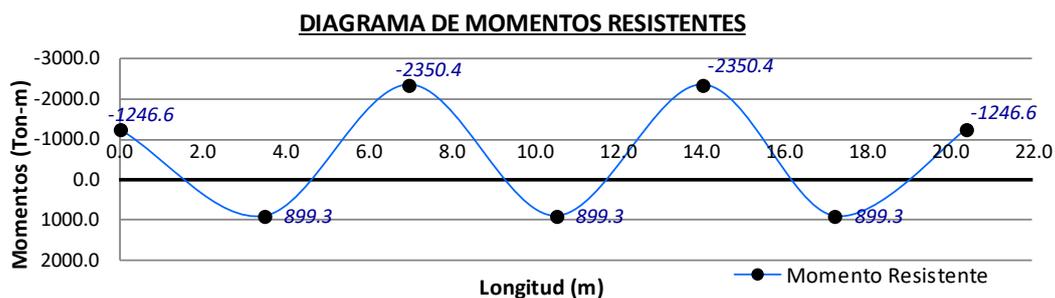
$$L34 = 6.38 \text{ m}$$

$$Mr1 = -1246.58 \text{ Kg-m}$$

$$Mr2 = -2350.44 \text{ Kg-m}$$

$$Mr3 = -2350.44 \text{ Kg-m}$$

$$Mr4 = -1246.58 \text{ Kg-m}$$



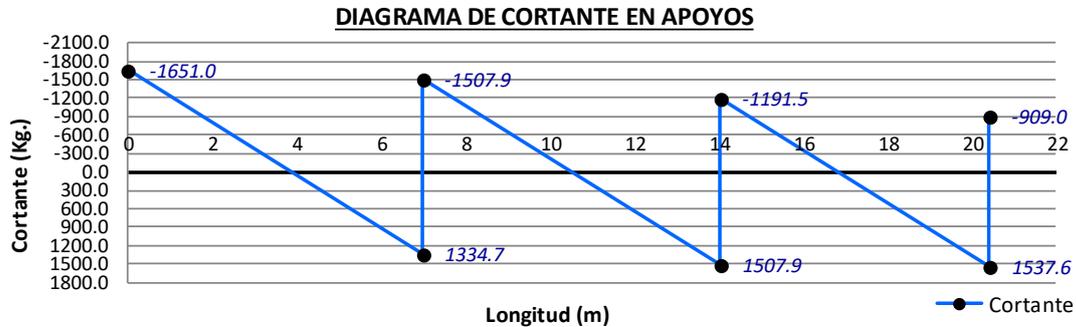
4) Cortante en los Apoyos

- Haciendo uso de la fórmula siguiente hallamos los cortantes.

$$V_i = \frac{W_u \cdot l}{2} - \frac{M_i + M_j}{l}$$

Carga última (Wu) = 427.76 Kg/m

$$\begin{aligned}
 V1' &= -1651.04 \text{ Kg.} \\
 V2 &= 1334.75 \text{ Kg.} \\
 V'2 &= -1507.86 \text{ Kg.} \\
 V3 &= 1507.86 \text{ Kg.} \\
 V'3 &= -1191.55 \text{ Kg.} \\
 V4 &= 1537.58 \text{ Kg.}
 \end{aligned}$$



DE ACUERDO A LA NORMA E-060

$$V_{ud} \leq \phi \cdot V_n$$

Como no hay refuerzo transversal (estribos), tenemos

$$V_n = V_s + V_c \quad V_s = 0 \quad \phi \cdot V_n \leq \phi \cdot V_c$$

Donde: $V_c = 0.53 \cdot \sqrt{f'c} \cdot b_w \cdot d \quad \phi = 0.85$

Cortante tomado por el Concreto ($\phi \cdot V_c$):

$$\phi \cdot V_n = \phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'c} \cdot b_w \cdot d$$

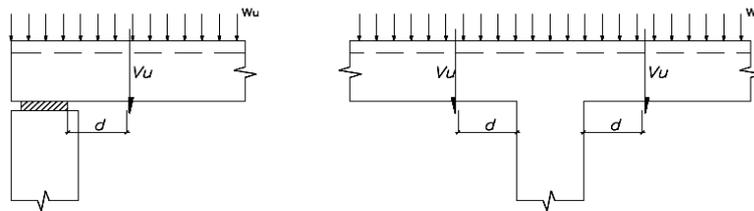
$\phi \cdot V_c = 1796.9 \text{ Kg.}$

Cortante (V_{ud}):

- Se toma en la sección crítica que esta a una distancia “d” de la cara del apoyo de donde se encuentra el cortante máximo.

Cortante máximo (V_{max}): 1651.04 Kg.

$$V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$$



Condiciones de apoyo y de aplicación de las cargas externas en las cuales se puede reducir la fuerza V_{ud} de diseño a d de la cara.

t: Ancho de viga donde se apoya aligerado 0.25 m

$V_{ud} = 1479.8 \text{ Kg.}$ < $\phi \cdot V_c = 1796.9 \text{ Kg.}$

Por lo tanto: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

REFUERZO POR CONTRACCIÓN Y TEMPERATURA - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

1) Generalidades

- En losas estructurales donde el refuerzo por flexión se extiende en una dirección, deberá proporcionarse refuerzo perpendicular al refuerzo por flexión, para resistir los esfuerzos por contracción y temperatura.
- El acero que se colocó para resistir los momentos de flexión es suficiente para resistir, en esa dirección, los esfuerzos por contracción y temperatura.
- La norma E.060 Concreto Armado, especifica en el capítulo 9.7 (refuerzo por cambios volumétricos), Ítem 9.7.3, lo siguiente:

$$A_s \text{ temperatura} = 0.0018 * b * h$$

- El reglamento estipula los requisitos para la distribución del refuerzo a flexión, con el fin de limitar el agrietamiento por flexión en la losa, dice lo siguiente: "El refuerzo por contracción o temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder 40 cm. (Capítulo 9.7, Ítem 9.7.3).
- El refuerzo por contracción y temperatura podrá colocarse en una o en las dos caras del elemento, dependiendo del espesor de éste. En ningún caso el espaciamiento máximo del refuerzo indicado anteriormente.

2) Cálculo del Acero de Temperatura

Se tiene para 1.00 m de ancho

$$A_s \text{ temperatura} = 0.0018 * 100.00 * 5.00 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ temperatura} = 0.900 \text{ cm}^2$$

Usando acero: $\Phi = \frac{1}{4}''$

$$A_s v = 0.317 \text{ cm}^2$$
$$S = \frac{A_{s \text{ varilla}}}{A_{s \text{ temp}}} \cdot b$$

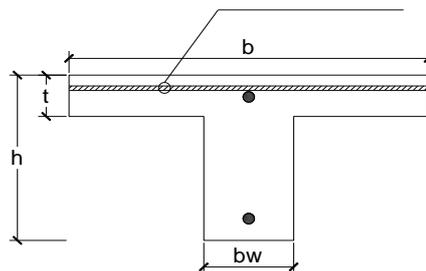
Separación: $S = 35.19 \text{ cm}$

Además por norma tenemos: $S \text{ max.} = 5 * t = 25.00 \text{ cm}$

$$S \text{ max.} = 40.00 \text{ cm}$$

Por lo Tanto: $S = 25.00 \text{ cm}$

$$A_s \text{ temperatura} = 1 \Phi \quad 1/4 @ \quad 0.25 \text{ m}$$



COTROL DE DEFLEXIONES - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

1) Generalidades

- Los elementos de concreto armado sujetos a flexión deben diseñarse para tener una rigidez adecuada y evitar las deflexiones excesivas que afecten la resistencia del elemento o su funcionamiento.
- Se distinguen dos tipos de deflexiones:

1.1 Deflexión Instantánea

- Es la que se produce al desencofrar y aplicar las cargas al elemento. Podrán calcularse por los métodos o fórmulas usuales del análisis elástico, considerando los efectos que tienen la fisuración y el refuerzo sobre la rigidez del elemento.

1.2 Deflexión Diferida

- Es la que se origina luego de un tiempo y sin la aplicación de más cargas. Se produce por el flujo plástico del concreto y de la contracción del fraguado de los elementos en flexión, podrá estimarse multiplicando la deflexión inmediata causada por las cargas sostenidas (carga muerta y la porción de carga viva que se prevé actuará permanentemente) por el factor $\lambda\Delta$ que se obtiene por:

$$\lambda\Delta = \frac{\xi}{1 + 50 \cdot \rho'} \quad (\text{Capítulo 9.6.2.5 - NTE. Norma E.060 Concreto Armado})$$

Donde: ρ' = cuantía de acero en compresión (A's/b.d) en el centro del tramo para elementos simples o continuos y en la sección de apoyo para voladizos.

ξ = depende del tiempo en que se desee evaluar la deflexión diferida y podrá tomarse:

ξ =	1.0	(3 meses)
ξ =	1.2	(6 meses)
ξ =	1.4	(12 meses)
ξ =	2.0	(5 años a más)

Para otras duraciones de las cargas sostenidas, se podrá usar el siguiente gráfico:

Acápíte 9.6.2.5 - NTE. Norma E.060 Concreto Armado)

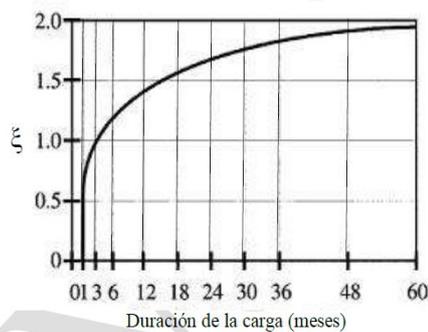


Fig. 9.6.2.5 Factor dependiente del tiempo para cargas sostenidas.

1.3 Deflexiones Máximas Permitidas

- La deflexión total será la suma de la deflexión inmediata y la deflexión diferida.
- La deflexión calculada de acuerdo con lo anterior no debe exceder los límites establecidos en la tabla: (Tabla 9.2 - Acápíte 9.6.2.6 - NTE. Norma E.060 Concreto Armado)

**TABLA 9.2
DEFLEXIONES MÁXIMAS ADMISIBLES**

Tipo de elemento	Deflexión considerada	Límite de deflexión
Techos planos que no soporten ni estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva	$\ell / 180^*$
Pisos que no soporten ni estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva	$\ell / 360$
Pisos o techos que soporten o estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	La parte de la deflexión total que ocurre después de la unión de los elementos no estructurales (la suma de la deflexión a largo plazo debida a todas las cargas permanentes, y la deflexión inmediata debida a cualquier carga viva adicional)†	$\ell / 480^\ddagger$
Pisos o techos que soporten o estén ligados a elementos no estructurales no susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	La parte de la deflexión total que ocurre después de la unión de los elementos no estructurales (la suma de la deflexión a largo plazo debida a todas las cargas permanentes, y la deflexión inmediata debida a cualquier carga viva adicional)†	$\ell / 240^\S$

1.4 Cálculo de la Inercia del Tramo

- El cálculo de la deflexión sólo proporciona una aproximación para los fines de diseño y no deben entenderse como un valor exacto, pues los cálculos están basados en una inercia “representativa” y aproximada del elemento.
- En los cálculos intervienen numerosos factores como agrietamiento, la contracción de fragua, el flujo plástico, cantidad y distribución del refuerzo, etc.
- La deflexión inmediata para los elementos de concreto de peso normal podrá calcularse con el momento de inercia de la sección transformada y agrietada (I_e), excepto cuando el momento flector para condiciones de servicio en cualquier sección del elemento no exceda del momento de agrietamiento (M_{cr}) de la sección, en cuyo caso podrá usarse el momento de la sección no agrietada (I_g).
- El momento de agrietamiento se calculará como se indica a continuación:

$$M_{cr} = \frac{F_r \cdot I_g}{Y_t}$$

Donde: F_r = Módulo de ruptura = $2 \cdot \sqrt{f'_c}$

Y_t = Distancia del eje centroidal de la sección a la fibra extrema en tracción.

- El cálculo de las deflexiones se hará suponiendo que la rigidez en flexión del elemento ($E_c I_e$) es constante a lo largo del tramo y el momento de inercia efectivo será un promedio ponderado

a) En elementos continuos en ambos extremos:

$$I_{e \text{ promedio}} = \frac{(I_{e1} + I_{e2} + 2I_{e3})}{4}$$

Donde I_{e1} y I_{e2} son los momentos de inercia en las secciones extremas del tramo y I_{e3} es el momento de inercia de la sección central del tramo.

b) Si el tramo sólo es continuo en un extremo:

$$I_{e \text{ promedio}} = \frac{(I_{e2} + 2I_{e3})}{3}$$

Donde I_{e1} y I_{e2} son los momentos de inercia en las secciones extremas del tramo y I_{e3} es el momento de inercia de la sección central del tramo.

c) Para elementos simplemente apoyados en ambos extremos, se usará el momento de inercia calculado para la sección central.

d) Para elementos en voladizo se usará el momento de inercia calculado para la sección en el apoyo del voladizo.

2) Cálculo de Deflexiones

2.1 Momentos con Cargas de Servicio

Cálculo de deflexiones para el tramo		2	-	3	L = 7.05 m
Sección extremo izquierdo	Sección Central				Sección extremo derecho
Mcm = 1.490 Ton-m	Mcm = 0.420 Ton-m				Mcm = 1.530 Ton-m
Mcv = 0.75 Ton-m	Mcv = 0.210 Ton-m				Mcv = 0.760 Ton-m

2.2 Cálculo de Momento de Agrietamiento

$$M_{cr} = \frac{F_r \cdot I_g}{Y_t}$$

Cálculo del eje neutro (Yt)

y : Distancia de eje neutro a la fibra extrema en compresión

Yt : Distancia del eje centroidal de la sección a la fibra extrema en tracción.

$$y = \frac{(b \cdot h_f \cdot h_f / 2) + (h - h_f) \cdot b_w \cdot (h_f + \frac{(h - h_f)}{2})}{b \cdot h_f + b_w \cdot (h - h_f)}$$

$$y = 14.08 \text{ cm}$$

$$Y_t = h - y$$

$$Y_t = 15.92 \text{ cm}$$

Cálculo de la Inercia de la sección bruta (Ig)

$$I_x = \frac{b \cdot h^3}{3} \quad \text{respecto al eje neutro.}$$

$$I_g = 1/3 [b \cdot y^3 + b_w \cdot (h - y)^3 - (y - h_f)^3 \cdot (b - b_w)]$$

$$I_g = 74508 \text{ cm}^4$$

Módulo de ruptura (Fr)

$$Fr = 2 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Fr = Módulo de ruptura =

$$Fr = 28.98 \text{ Kg/cm}^2$$

El momento de agrietamiento (Mcr)

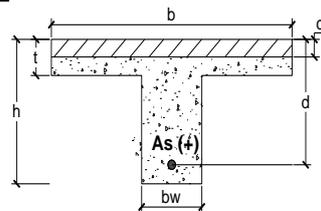
$$M_{cr} = \frac{F_r \cdot I_g}{Y_t}$$

$$M_{cr} (+) = 1356.83 \text{ Kg-m}$$

$$M_{cr} (-) = 1533.2 \text{ Kg-m}$$

2.3 Cálculo de la Inercia efectiva de la sección fisurada

Para la sección central:



$$I_{cr} = \frac{b \cdot c^3}{3} + n \cdot A_s \cdot (d - c)^2$$

$$I_{cr} = 14072.4 \text{ cm}^4$$

c : Distancia fibra mas comprimida al eje neutro

n : Relación Modular $n = E_s / E_c = 9.66$

Es : Módulo de Elasticidad del Acero 2100000.00 Kg/cm²

Ec : Módulo de Elasticidad del concreto 217370.65 Kg/cm²

$$A_s = \frac{0}{2} \quad \Phi \quad 3/8 \text{ pulgada} = 0.000 \text{ cm}^2 +$$

$$\frac{2}{2} \quad \Phi \quad 1/2 \text{ pulgada} = 2.534 \text{ cm}^2$$

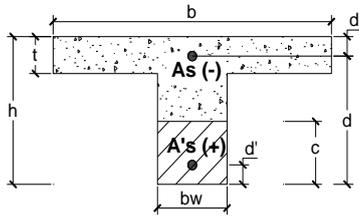
$$A_s = 2.534 \text{ cm}^2$$

Igualando ecuaciones de Área de compresión de concreto y Área transformada

$$b \cdot c^2 / 2 = n \cdot A_s \cdot (d - c)$$

$$c = 5.224 \text{ cm}$$

Para la sección derecha:



$$I_{cr} = \frac{b_w \cdot c^3}{3} + (2n - 1) \cdot A'_s \cdot (c - d')^2 + n \cdot A_s \cdot (d - c)^2$$

$$I_{cr} = 11940.9 \text{ cm}^4$$

$$n = 9.66$$

$$d' = 3.00 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{0}{2} \Phi \quad 3/8 \text{ pulgada} = 0.000 \text{ cm}^2 +$$

$$\frac{2}{2} \Phi \quad 1/2 \text{ pulgada} = 2.534 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 2.534 \text{ cm}^2$$

$$A'_s = \frac{1}{1} \Phi \quad 3/8 \text{ pulgada} = 0.713 \text{ cm}^2 +$$

$$\frac{1}{1} \Phi \quad 1/2 \text{ pulgada} = 1.267 \text{ cm}^2$$

$$A'_s = 1.979 \text{ cm}^2$$

Igualando ecuaciones de Área de compresión de concreto y Área transformada

$$b_w \cdot c^2 / 2 + (2n - 1) A'_s (c - d') = n \cdot A_s \cdot (d - c)$$

$$c = 7.945 \text{ cm}$$

$$I_{e \text{ promedio}} = \frac{(I_{e2} + 2I_{e3})}{3}$$

$$I_{e \text{ promedio}} = 13361.9 \text{ cm}^4$$

2.4 Cálculo de las deflexiones instantánea y diferida

DEFLEXIÓN INSTANTÁNEA

- Deflexión instantánea debido a la carga muerta.

Vigas continuas:
$$y = \frac{5}{48} \cdot \frac{L^2}{E \cdot I} \cdot (M_{CL} - 0.1(M_1 + M_2))$$

Siendo: M_{CL} = Momento en el centro de la luz

M_1 y M_2 = Momento negativo en los extremos del tramo (sin signo)

$$\left| \begin{array}{l} M_1 = 1.490 \text{ Ton-m} \\ M_{CL} = 0.420 \text{ Ton-m} \\ M_2 = 1.530 \text{ Ton-m} \end{array} \right|$$

$$y = 0.21 \text{ cm}$$

- Deflexión instantánea debido a la carga muerta más viva.

Vigas continuas:
$$y = \frac{5}{48} \cdot \frac{L^2}{E \cdot I} \cdot (M_{CL} - 0.1(M_1 + M_2))$$

Siendo: M_{CL} = Momento en el centro de la luz

M_1 y M_2 = Momento negativo en los extremos del tramo (sin signo)

$$\left| \begin{array}{l} M_{CL} = 0.630 \text{ Ton-m} \\ M_1 = 2.240 \text{ Ton-m} \\ M_2 = 2.290 \text{ Ton-m} \end{array} \right|$$

$$y = 0.316 \text{ cm}$$

- Deflexión Instantánea Total

$$y = 0.210 \text{ cm} + 0.316 \text{ cm}$$

$$y_{\text{instantánea}} = 0.526 \text{ cm}$$

DEFLEXIÓN DIFERIDA

- Se puede considerar que la carga sostenida corresponde a un 100% de la carga muerta y a un determinado porcentaje de carga viva dependerá del uso del techo donde se está calculando la deflexión.

- Asumiendo un 50% de la carga viva como carga sostenida se tiene:

$$\begin{aligned} M_{cr} &= 1.357 \text{ Ton-m} \\ M_{CL} &= 0.420 \text{ Ton-m} + \frac{0.5}{1} \cdot 0.75 \text{ Ton-m} = 0.795 \text{ Ton-m} \\ M_1 &= 1.490 \text{ Ton-m} + \frac{0.5}{1} \cdot 0.21 \text{ Ton-m} = 1.595 \text{ Ton-m} \\ M_2 &= 1.530 \text{ Ton-m} + \frac{0.5}{1} \cdot 0.760 \text{ Ton-m} = 1.910 \text{ Ton-m} \end{aligned}$$

Inercia del tramo:

$$\begin{aligned} \text{Sección central:} \quad I_{cr} &= 14072.40 \text{ cm}^4 \\ \text{Sección del apoyo:} \quad I_{cr} &= 11940.93 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Flecha diferida para:} \quad \xi &= \frac{1}{1.3} \text{ años} & \lambda\Delta &= \frac{\xi}{1 + 50 \cdot \rho'} & \lambda\Delta &= 1.30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho' &= \frac{A's}{b \cdot d} \quad \text{Cuantía de acero en compresión en el centro del tramo} \\ A's &= \frac{0}{0} \Phi \quad \frac{3/8}{1/2} \text{ pulgada} = \frac{0.000}{0.000} \text{ cm}^2 + \\ &= \frac{0.000}{0.000} \text{ cm}^2 \\ A's &= 0.000 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\rho' = \frac{A's}{b \cdot d} = \frac{0.00 \text{ cm}^2}{10.00 \times 27.52} = 0.0000$$

$$\begin{aligned} y_{diferida} &= 1.30 * y_{instantánea} \quad (\text{Para } 50\% C_v + 100\% C_m) \\ y_{instantánea} &= \frac{5}{48} \cdot \frac{L^2}{E \cdot I} \cdot (M_{CL} - 0.1(M_1 + M_2)) \\ y_{instantánea} &= 0.792 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{diferida} &= 1.30 * 0.792 \text{ cm} \\ \mathbf{y_{diferida} = 1.03 \text{ cm}} \end{aligned}$$

2.5 Cálculo de la Deflexión Total

$$\begin{aligned} y_{total} &= y_{instantánea} + y_{diferida} \\ y_{total} &= 0.526 + 1.030 \\ \mathbf{y_{total} = 1.556 \text{ cm}} \end{aligned}$$

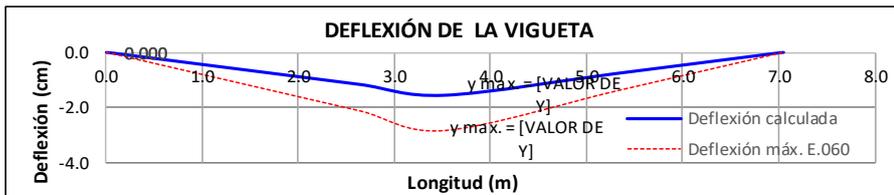
Se puede concluir que se espera una flecha total de 1.556 cm aproximadamente

3) Deflexión Permitida

De acuerdo a Tabla 9.2 - Acápites 9.6.2.6 - NTE. Norma E.060 Concreto Armado

$$\begin{aligned} \text{La deflexión máxima permitida es:} \quad y_{m\acute{a}x.} &= L/240 \\ L = \text{Luz libre de elemento} \quad L &= 705.00 - 25.00 \\ &= 680.00 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{m\acute{a}x. \text{ permitida}} &= L/240 \\ \mathbf{y_{m\acute{a}x. \text{ permitida}} = 2.833 \text{ cm}} \end{aligned}$$



Realizando la comparación:

$$\begin{aligned} 1.556 &< 2.833 \\ y_{total} &< y_{m\acute{a}x.} \end{aligned}$$



Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)

1	6.98	2	7.05	3	6.38	4
----------	------	----------	------	----------	------	----------

Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva:	250.00	Kg/m ²	Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta:	605.53	Kg/m ²	
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f _c =	210.00	Kg/cm ²	
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: f _y =	4200.00	Kg/cm ²	

Momentos (Kg-m):

Negativos	689.9	2341.3	2020.6	581.9
Positivos	2069.7	1009.6	1745.6	

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.683	2.522	2.137	0.573
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

Refuerzo mínimo: As min = ρ mín. * bw * d

$$As \text{ min} = 0.917 \text{ cm}^2$$

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.522	2.137	0.917
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

$$As \text{ temperatura} = 0.0018 * b * h$$

$$As \text{ temperatura} = 0.900 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ temperatura} = 1 \Phi \ 1/4 @ \ 0.25 \text{ m}$$

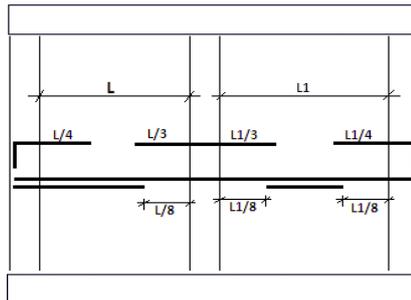
Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1479.83 Kg. $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$

Cortante tomada por el concreto: φ.Vc 1796.85 Kg. $\phi \cdot V_c = 0.85 * 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$

Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:

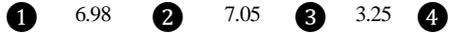


Deflexión: y máx. calculada = 1.5559 cm

y máx. permitida = L/240 = 2.83 cm ➡ Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 2 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva:	250.00	Kg/m ²	Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta:	605.53	Kg/m ²	
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f'c =	210.00	Kg/cm ²	
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: fy =	4200.00	Kg/cm ²	

Momentos (Kg-m):

Negativos	652.3	2437.3	1379.1	104.1
Positivos	1956.8	1182.3	312.2	

$$a = \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.645	2.641	1.411	0.100
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.301	

Refuerzo mínimo: $As_{min} = \rho_{min} \cdot bw \cdot d$
 $As_{min} = 0.917 \text{ cm}^2$

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.641	1.411	0.917
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.917	

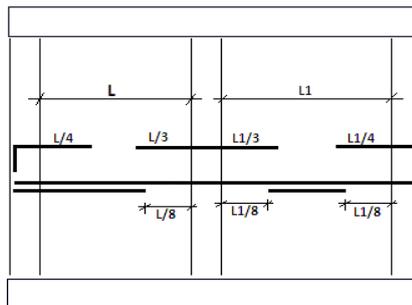
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

$As_{temperatura} = 0.0018 \cdot b \cdot h$
 $As_{temperatura} = 0.900 \text{ cm}^2$
 $As_{temperatura} = 1 \Phi \ 1/4 \ @ \ 0.25 \text{ m}$

Revisión por cortante:

Cortante actuante: $V_u = 1559.80 \text{ Kg}$ $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
 Cortante tomada por el concreto: $\phi \cdot V_c = 1796.85 \text{ Kg}$ $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'c} \cdot b_w \cdot d$
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 2.73 cm
 y máx. permitida = $L/240 = 2.8 \text{ cm}$ **➡ Diseño definitivo**

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h = 0.30 m ancho vigueta: bw = 0.10 m ancho: b = 0.40 m espesor losa: t = 0.05 m	Carga viva: 250.00 Kg/m ² Uso: Oficinas Carga muerta: 605.53 Kg/m ² Resistencia a la compresión del concreto: f'c = 210.00 Kg/cm ² Resistencia a la fluencia del acero: fy = 4200.00 Kg/cm ²
--	---

Momentos (Kg-m):

Negativos	689.9	2341.3	2020.6	581.9
Positivos	2069.7	1009.6	1745.6	

$$a = \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.683	2.522	2.137	0.573
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

Refuerzo mínimo: As min = ρ mín. * bw * d
 As min = 0.917 cm²

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.522	2.137	0.917
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

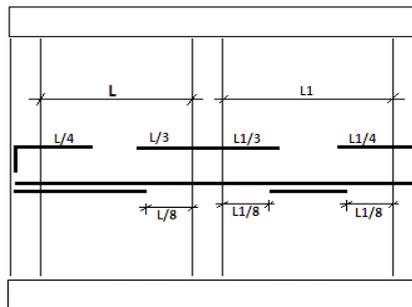
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

As temperatura = 0.0018 * b * h
 As temperatura = 0.900 cm²
 As temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1479.83 Kg. $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
 Cortante tomada por el concreto: φ.Vc = 1796.85 Kg. $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 1.556 cm
 y máx. permitida = L/240 = 2.83 cm ➔ Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 2 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva:	250.00	Kg/m ²	Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta:	605.53	Kg/m ²	
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f'c =	210.00	Kg/cm ²	
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: fy =	4200.00	Kg/cm ²	

Momentos (Kg-m):

Negativos	652.3	2437.3	1379.1	104.1
Positivos	1956.8	1182.3	312.2	

$$a = \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.645	2.641	1.411	0.100
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.301	

Refuerzo mínimo: $As_{min} = \rho_{min} \cdot bw \cdot d$

$$As_{min} = 0.917 \text{ cm}^2$$

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.641	1.411	0.917
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.917	

Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

$$As_{temperatura} = 0.0018 \cdot b \cdot h$$

$$As_{temperatura} = 0.900 \text{ cm}^2$$

$$As_{temperatura} = 1 \Phi \text{ } 1/4 @ \text{ } 0.25 \text{ m}$$

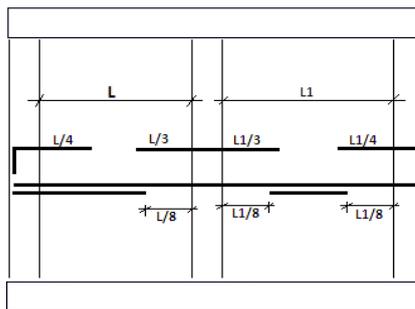
Revisión por cortante:

Cortante actuante: $V_u = 1559.80 \text{ Kg}$ $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$

Cortante tomada por el concreto: $\phi \cdot V_c = 1796.85 \text{ Kg}$ $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'c} \cdot b_w \cdot d$

Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión:

y máx. calculada = 2.73 cm

y máx. permitida = L/240 = 2.8 cm **➡** Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 3 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h = 0.30 m ancho vigueta: bw = 0.10 m ancho: b = 0.40 m espesor losa: t = 0.05 m	Carga viva: 250.00 Kg/m ² Uso: Oficinas Carga muerta: 605.53 Kg/m ² Resistencia a la compresión del concreto: f _c = 210.00 Kg/cm ² Resistencia a la fluencia del acero: f _y = 4200.00 Kg/cm ²
--	--

Momentos (Kg-m):

Negativos	619.8 2746.2 637.9	
Positivos	1859.5 1913.8	

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \qquad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (A_s):

As(-) cm ²	0.612 3.033 0.630	
As(+) cm ²	1.823 1.877	

Refuerzo mínimo: A_s min = ρ mín. * bw * d
 A_s min = 0.917 cm²

Refuerzo considerado (A_s):

As(-) cm ²	0.917 3.033 0.917	
As(+) cm ²	1.823 1.877	

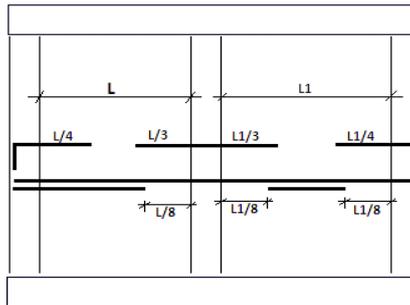
Refuerzo por contracción y temperatura (A_{st}):

A_s temperatura = 0.0018 * b * h
 A_s temperatura = 0.900 cm²
 A_s temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1572.41 Kg. V_{ud} = V_{max} - W_u · (t/2 + d)
 Cortante tomada por el concreto: φ · V_c = 1796.85 Kg. φ · V_c = 0.85 * 0.53 · √f'_c · b_w · d
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



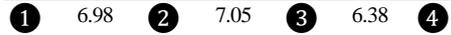
Deflexión:

y máx. calculada	= 2.714 cm	
y máx. permitida	= L/240 = 2.75 cm	➡ Diseño definitivo

SEGUNDO PISO

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h = 0.30 m ancho vigueta: bw = 0.10 m ancho: b = 0.40 m espesor losa: t = 0.05 m	Carga viva: 250.00 Kg/m ² Uso: Oficinas Carga muerta: 605.53 Kg/m ² Resistencia a la compresión del concreto: f'c = 210.00 Kg/cm ² Resistencia a la fluencia del acero: fy = 4200.00 Kg/cm ²
--	---

Momentos (Kg-m):

Negativos	689.9	2341.3	2020.6	581.9
Positivos	2069.7	1009.6	1745.6	

$$a = \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.683	2.522	2.137	0.573
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

Refuerzo mínimo: As min = ρ mín. * bw * d
 As min = 0.917 cm²

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.522	2.137	0.917
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

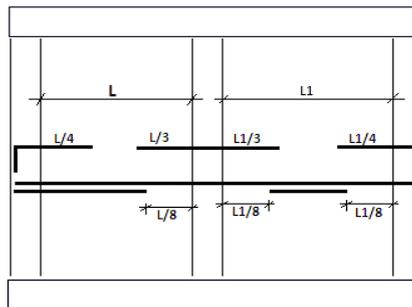
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

As temperatura = 0.0018 * b * h
 As temperatura = 0.900 cm²
 As temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1479.83 Kg. $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
 Cortante tomada por el concreto: φ.Vc = 1796.85 Kg. $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

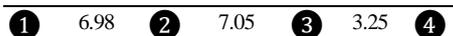
Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 1.556 cm
 y máx. permitida = L/240 = 2.83 cm ➡ Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 2 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva:	250.00	Kg/m ²	Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta:	605.53	Kg/m ²	
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f _c =	210.00	Kg/cm ²	
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: f _y =	4200.00	Kg/cm ²	

Momentos (Kg-m):

Negativos	652.3	2437.3	1379.1	104.1
Positivos	1956.8	1182.3	312.2	

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.645	2.641	1.411	0.100
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.301	

Refuerzo mínimo: As min = ρ mín. * bw * d
As min = 0.917 cm²

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.641	1.411	0.917
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.917	

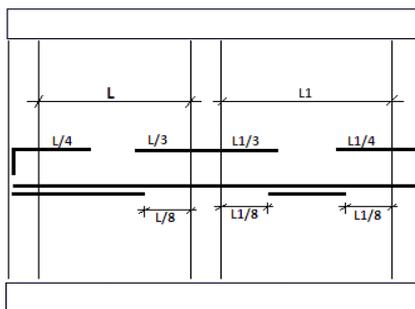
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

As temperatura = 0.0018 * b * h
As temperatura = 0.900 cm²
As temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1559.80 Kg. $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
Cortante tomada por el concreto: φ.V_c = 1796.85 Kg. $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$
Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 2.73 cm
y máx. permitida = L/240 = 2.8 cm ➔ Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 3 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)

1	6.98	2	7.05	3
----------	------	----------	------	----------

Altura losa aligerada: h = 0.30 m	Carga viva: 250.00 Kg/m ² Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw = 0.10 m	Carga muerta: 605.53 Kg/m ²
ancho: b = 0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f _c = 210.00 Kg/cm ²
espesor losa: t = 0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: f _y = 4200.00 Kg/cm ²

Momentos (Kg-m):

Negativos	619.8	2746.2	637.9
Positivos	1859.5	1913.8	

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \qquad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (A_s):

As(-) cm ²	0.612	3.033	0.630
As(+) cm ²	1.823	1.877	

Refuerzo mínimo: A_s min = ρ mín. * bw * d
 A_s min = 0.917 cm²

Refuerzo considerado (A_s):

As(-) cm ²	0.917	3.033	0.917
As(+) cm ²	1.823	1.877	

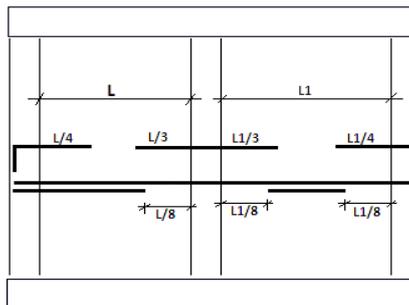
Refuerzo por contracción y temperatura (A_{st}):

A_s temperatura = 0.0018 * b * h
 A_s temperatura = 0.900 cm²
 A_s temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1572.41 Kg. V_{ud} = V_{max} - W_u · (t/2 + d)
 Cortante tomada por el concreto: φ · V_c = 1796.85 Kg. φ · V_c = 0.85 * 0.53 · √f'_c · b_w · d
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 2.714 cm
 y máx. permitida = L/240 = 2.75 cm ➡ Diseño definitivo

TERCER PISO

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)

1	6.98	2	7.05	3	6.38	4
----------	------	----------	------	----------	------	----------

Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva:	250.00 Kg/m ²	Uso:	Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta:	605.53 Kg/m ²		
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f'c =	210.00 Kg/cm ²		
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: fy =	4200.00 Kg/cm ²		

Momentos (Kg-m):

Negativos	689.9	2341.3	2020.6	581.9
Positivos	2069.7	1009.6	1745.6	

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.683	2.522	2.137	0.573
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

Refuerzo mínimo: As min = ρ mín. * bw * d

$$As \text{ min} = 0.917 \text{ cm}^2$$

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.522	2.137	0.917
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

$$As \text{ temperatura} = 0.0018 * b * h$$

$$As \text{ temperatura} = 0.900 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ temperatura} = 1 \Phi \ 1/4 @ \ 0.25 \text{ m}$$

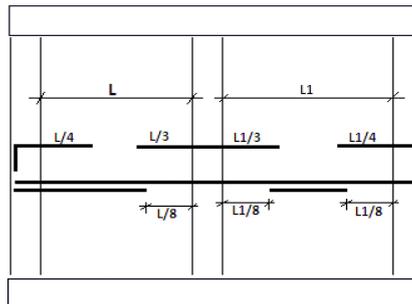
Revisión por cortante:

$$\text{Cortante actuante: } Vu = 1479.83 \text{ Kg.} \quad Vu_d = V_{max} - Wu \cdot (t/2 + d)$$

$$\text{Cortante tomada por el concreto: } \phi \cdot Vc = 1796.85 \text{ Kg.} \quad \phi \cdot Vc = 0.85 * 0.53 \cdot \sqrt{f'c} \cdot bw \cdot d$$

Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 1.556 cm

y máx. permitida = L/240 = 2.83 cm **➔** Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 2 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)

1	6.98	2	7.05	3	3.25	4
----------	------	----------	------	----------	------	----------

Altura losa aligerada: h = 0.30 m	Carga viva: 250.00 Kg/m ²	Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw = 0.10 m	Carga muerta: 605.53 Kg/m ²	
ancho: b = 0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f'c = 210.00 Kg/cm ²	
espesor losa: t = 0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: fy = 4200.00 Kg/cm ²	

Momentos (Kg-m):

Negativos	652.3	2437.3	1379.1	104.1
Positivos	1956.8	1182.3	312.2	

$$a = \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.645	2.641	1.411	0.100
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.301	

Refuerzo mínimo: $As_{min} = \rho_{min} \cdot bw \cdot d$
 $As_{min} = 0.917 \text{ cm}^2$

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.641	1.411	0.917
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.917	

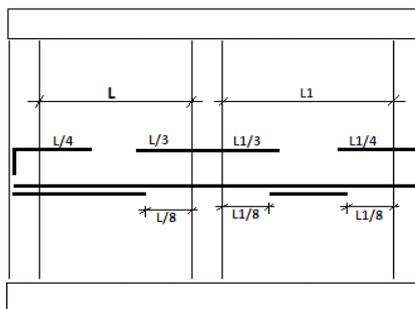
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

As temperatura = 0.0018 * b * h
 As temperatura = 0.900 cm²
 As temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1559.80 Kg. $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
 Cortante tomada por el concreto: $\phi \cdot V_c = 1796.85 \text{ Kg.}$ $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'c} \cdot b_w \cdot d$
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 2.73 cm
 y máx. permitida = L/240 = 2.8 cm ➡ Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 3 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva: 250.00 Kg/m ² Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta: 605.53 Kg/m ²
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f'c = 210.00 Kg/cm ²
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: fy = 4200.00 Kg/cm ²

Momentos (Kg-m):

Negativos	619.8	2746.2	637.9
Positivos	1859.5	1913.8	

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.612	3.033	0.630
As(+) cm ²	1.823	1.877	

Refuerzo mínimo: $A_s \text{ min} = \rho \text{ mín.} \cdot bw \cdot d$
 $A_s \text{ min} = 0.917 \text{ cm}^2$

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	3.033	0.917
As(+) cm ²	1.823	1.877	

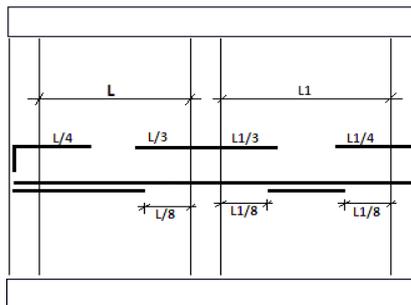
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

$A_s \text{ temperatura} = 0.0018 \cdot b \cdot h$
 $A_s \text{ temperatura} = 0.900 \text{ cm}^2$
 $A_s \text{ temperatura} = 1 \Phi \ 1/4 @ \ 0.25 \text{ m}$

Revisión por cortante:

Cortante actuante: $V_u = 1572.41 \text{ Kg}$ $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
 Cortante tomada por el concreto: $\phi \cdot V_c = 1796.85 \text{ Kg}$ $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'c} \cdot b_w \cdot d$
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: $y \text{ máx. calculada} = 2.714 \text{ cm}$
 $y \text{ máx. permitida} = L/240 = 2.75 \text{ cm}$ **➡ Diseño definitivo**

CUARTO PISO

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 1 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)

1	6.98	2	7.05	3	6.38	4
----------	------	----------	------	----------	------	----------

Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva:	250.00 Kg/m ²	Uso:	Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta:	605.53 Kg/m ²		
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f _c =	210.00 Kg/cm ²		
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: f _y =	4200.00 Kg/cm ²		

Momentos (Kg-m):

Negativos	689.9	2341.3	2020.6	581.9
Positivos	2069.7	1009.6	1745.6	

$$a = \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.683	2.522	2.137	0.573
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

Refuerzo mínimo: $As_{min} = \rho_{min} \cdot bw \cdot d$
 $As_{min} = 0.917 \text{ cm}^2$

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.522	2.137	0.917
As(+) cm ²	2.034	0.981	1.709	

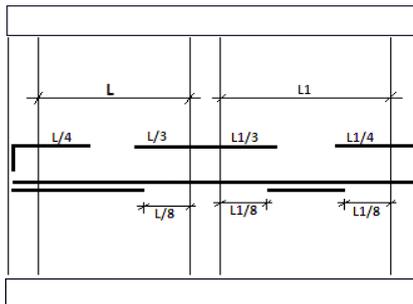
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

$As_{temperatura} = 0.0018 \cdot b \cdot h$
 $As_{temperatura} = 0.900 \text{ cm}^2$
 $As_{temperatura} = 1 \Phi \text{ } 1/4 @ 0.25 \text{ m}$

Revisión por cortante:

Cortante actuante: $V_u = 1479.83 \text{ Kg}$ $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
 Cortante tomada por el concreto: $\phi \cdot V_c = 1796.85 \text{ Kg}$ $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$
 Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

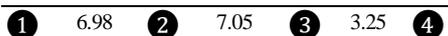
Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 1.556 cm
 y máx. permitida = L/240 = 2.83 cm ➡ Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 2 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h =	0.30 m	Carga viva:	250.00	Kg/m ²	Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw =	0.10 m	Carga muerta:	605.53	Kg/m ²	
ancho: b =	0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f _c =	210.00	Kg/cm ²	
espesor losa: t =	0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: f _y =	4200.00	Kg/cm ²	

Momentos (Kg-m):

Negativos	652.3	2437.3	1379.1	104.1
Positivos	1956.8	1182.3	312.2	

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.645	2.641	1.411	0.100
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.301	

Refuerzo mínimo: As min = ρ mín. * bw * d
As min = 0.917 cm²

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917	2.641	1.411	0.917
As(+) cm ²	1.920	1.151	0.917	

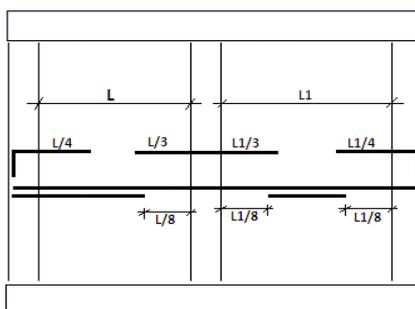
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

As temperatura = 0.0018 * b * h
As temperatura = 0.900 cm²
As temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1559.80 Kg. $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
Cortante tomada por el concreto: φ.V_c = 1796.85 Kg. $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$
Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



Deflexión: y máx. calculada = 2.73 cm
y máx. permitida = L/240 = 2.8 cm ➔ Diseño definitivo

RESUMEN - LOSA ALIGERADA 3 (1 DIRECCIÓN)

Tramos: Longitud (m)



Altura losa aligerada: h = 0.30 m	Carga viva: 250.00 Kg/m ² Uso: Oficinas
ancho vigueta: bw = 0.10 m	Carga muerta: 605.53 Kg/m ²
ancho: b = 0.40 m	Resistencia a la compresión del concreto: f _c = 210.00 Kg/cm ²
espesor losa: t = 0.05 m	Resistencia a la fluencia del acero: f _y = 4200.00 Kg/cm ²

Momentos (Kg-m):

Negativos	619.8 2746.2 637.9
Positivos	1859.5 1913.8

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \qquad A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$

Refuerzo calculado (As):

As(-) cm ²	0.612 3.033 0.630
As(+) cm ²	1.823 1.877

Refuerzo mínimo: As min = ρ mín. * bw * d
As min = 0.917 cm²

Refuerzo considerado (As):

As(-) cm ²	0.917 3.033 0.917
As(+) cm ²	1.823 1.877

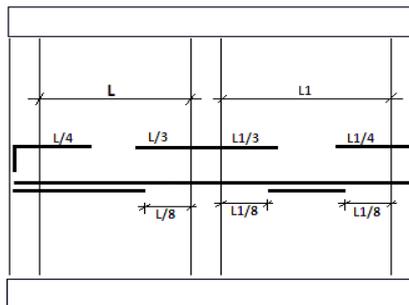
Refuerzo por contracción y temperatura (Ast):

As temperatura = 0.0018 * b * h
As temperatura = 0.900 cm²
As temperatura = 1 Φ 1/4 @ 0.25 m

Revisión por cortante:

Cortante actuante: Vu = 1572.41 Kg. $V_{ud} = V_{max} - W_u \cdot (t/2 + d)$
Cortante tomada por el concreto: φ.Vc = 1796.85 Kg. $\phi \cdot V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$
Comparación: **El concreto toma todo el cortante, diseño de losa correcto**

Características de los bastones:



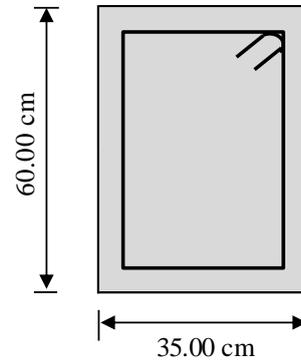
Deflexión: y máx. calculada = 2.714 cm
y máx. permitida = L/240 = 2.75 cm ➡ Diseño definitivo

3.2. DISEÑO DE VIGAS

DISEÑO DE VIGAS SIMPLEMENTE REFORZADAS VP-101

1) Características de la viga

b = Ancho de viga	35.00	cm
h = Altura de viga	60.00	cm
r = Recubrimiento	4.00	cm
f'c = Compresión del concreto	210.0	Kg/cm ²
fy = Resistencia de fluencia del acero	4200.0	Kg/cm ²
β = Factor de Whitney	0.85	
Ø = Factor de reducción	0.90	
Φb = Diámetro de acero long. asumido	5/8 "	
Φs = Diámetro del estribo	3/8 "	
d = h - r - Φs - Φb/2 (Peralte efect.)	54.25	cm



3) Área de acero mínimo

$$A_{smin} = \frac{0.7\sqrt{f'_c}}{f_y} \cdot b \cdot d = 4.59 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = \frac{14}{f_y} \cdot b \cdot d = 6.33 \text{ cm}^2$$

$$\rho_{min} = 0.0024$$

$$A_{smin} = 6.33 \text{ cm}^2$$

Cant.	Φ	As (cm ²)	Verif.
2	5/8 "	3.96 cm ²	Ok!
2	1/2 "	2.53 cm ²	
Total		6.49 cm²	

4) Área de acero máxima

$$A_{smax} = 0.75 \cdot \rho_b = 0.75 \cdot \left[\frac{0.85 \cdot \beta_1 \cdot f'_c}{f_y} \right] \cdot \left[\frac{6000}{6000 + f_y} \right] \cdot b \cdot d$$

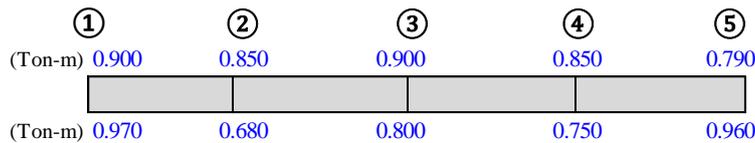
$$A_{smax} = 30.26 \text{ cm}^2$$

Cant.	Φ	As (cm ²)	Verif.
4	1 "	20.27 cm ²	Ok!
4	5/8 "	7.92 cm ²	
Total		28.19 cm²	

5) Momentos de diseño

- Los momentos que se presentan a continuación son extraídos del diagrama de momentos (ENVOL) del software Etabs V.9.0.2, los mismos que son tomados a cara del apoyo.

Tramos: 4



6) Cálculo de Acero (As)

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b}$$

$$A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$



As min = 6.33 cm²

As max = 30.26 cm²

2 Φ 5/8 " + 2 Φ 1/2 "

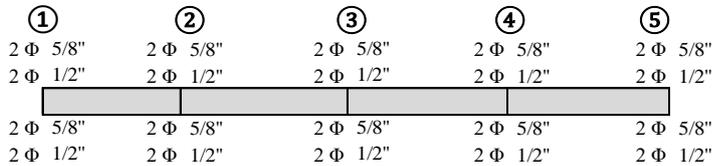
4 Φ 1 " + 4 Φ 5/8 "

ACERO POSITIVO											
Apoyo	M (Ton-m)	a (cm)	As+(cm ²) calculado	As+ (cm ²) diseño	Distribución					As+(cm ²) colocado	Ok!
					As principal		As bastón (cm ²)				
					Cant.	Φ	As	Cant.	Φ		
1	0.970	0.32	0.474	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
2	0.680	0.22	0.332	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
3	0.800	0.26	0.391	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
4	0.750	0.25	0.367	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
5	0.960	0.32	0.469	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					

ACERO NEGATIVO											
Apoyo	M (Ton-m)	a (cm)	As-(cm ²) calculado	As-(cm ²) diseño	Distribución					As-(cm ²) colocado	Ok!
					As principal		As bastón (cm ²)				
					Cant.	Φ	As	Cant.	Φ		
1	0.900	0.30	0.440	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
2	0.850	0.28	0.416	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
3	0.900	0.30	0.440	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
4	0.850	0.28	0.416	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					
5	0.790	0.26	0.386	6.330	2	5/8"	No va			6.492	Ok
					2	1/2"					

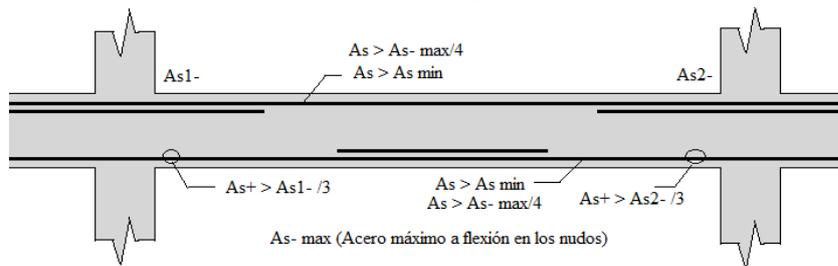
7) Distribución de Acero (As principal y As bastón)

7.1 As principal

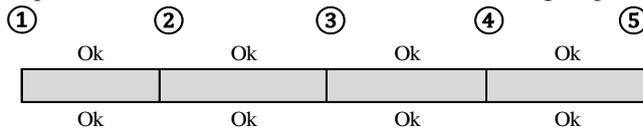


8) Verificación del cumplimiento de la norma E-060

Disposición de la Norma E-060 - Refuerzo Longitudinal (Para condiciones sismo-resistentes)



- Deben tener refuerzo continuo, a todo lo largo de la viga, constituido por 2 barras como mínimo, tanto en la cara superior como en la inferior, con un área de acero no menor a 1/4 de la máxima requerida en los nudos, ni menor del área mínima exigida por flexión.



- La resistencia a momento positivo en la cara del nudo (extremo inferior del tramo) no será menor que 1/3 de la resistencia a momento negativo en la misma cara del nudo (extremo superior).
- La cuantía del refuerzo en tracción < 0.025.

	①	②	③	④	⑤
As-(cm ²)	6.49 /3	6.49 /3	6.49 /3	6.49 /3	6.49 /3
As+(cm ²)	6.49	6.49	6.49	6.49	6.49
Falta As	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

9) Momento de Agrietamiento (Mcr)

$$\boxed{\Phi \cdot M_n \geq 1.2 M_{cr}} \quad M_{cr} = \frac{f_r \cdot I_g}{y_t} \quad \Phi \cdot M_n = \Phi \cdot A_s \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

$$f_r = 2\sqrt{f'_c} = 28.983 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_s = 5.2254 \text{ cm}^2$$

$$I_g = 630000.0 \text{ cm}^4$$

$$a = 0.00 \text{ cm}$$

$$Y_t = 30.00 \text{ cm}$$

$$\Phi \cdot M_n = 10.716 \text{ Ton-m} \quad \text{Momento resistente}$$

$$M_{cr} = 6.086378 \text{ Ton-m}$$

$$1.2 M_{cr} = 7.30 \text{ Ton-m}$$

$$\text{Por lo tanto: } \Phi \cdot M_n \geq 1.2 M_{cr} \quad \text{Ok}$$

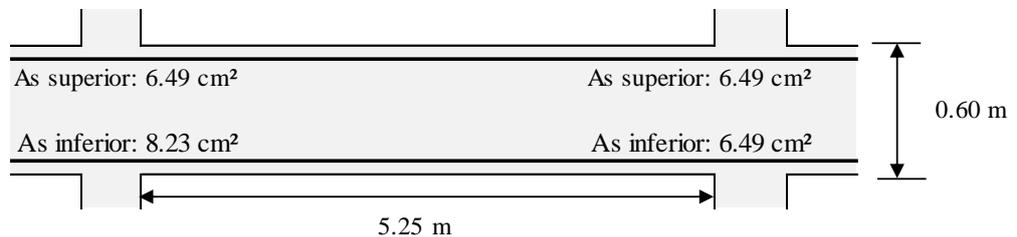
DISEÑO POR CORTANTE - VIGAS VP-101

1) Características de la viga

b = Ancho de viga	0.35 m	ϕ_f = Factor de reducción a flexión	1.00
h = Altura de viga	0.60 m	ϕ_c = Factor de reducción al corte	0.85
L = Altura de viga	5.25 m	Φ_b = Diámetro acero long. asumido	5/8 "
r = Recubrimiento	4.00 cm	Φ_s = Diámetro del estribo	3/8 "
f'c = Compresión del concreto	210 Kg/cm ²	Nº = Número de ramas del estribo	2
fy = Fluencia del acero	4200 Kg/cm ²	Av = Área de refuerzo por cortante	1.43 cm ²
fs = 1.25 fy	5250 Kg/cm ²	d = h - r - Φ_s - $\Phi_b/2$ (Peralte efec)	54.25 cm

2) Distribución de Acero longitudinal por flexión

Para el cálculo de Momentos resistentes utilizaremos el área de acero colocado en los apoyos de la viga, tanto en la parte superior e inferior.



Extremo Izquierdo					
Acero	cant.	Φ	cant.	Φ	As total
As superior	2	5/8 "	2	1/2 "	6.49 cm ²
As inferior	2	3/4 "	2	1/2 "	8.23 cm ²

Extremo Derecho					
Acero	cant.	Φ	cant.	Φ	As total
As superior	2	5/8 "	2	1/2 "	6.49 cm ²
As inferior	2	5/8 "	2	1/2 "	6.49 cm ²

- Cálculo del esfuerzo de cortante "Vu" en los extremos izquierdo y derecho, producido por la carga muerta y viva mayoradas un 25%, es decir 1.25 (Cm + Cv).
- En el cálculo del cortante de diseño éste valor remplazará a Wu.ln/2

$$Vu \text{ izquierdo} = -6.50$$

$$Vu \text{ derecho} = 6.50 \text{ Ton}$$

3) Cálculo de los Momentos Nominales

$$a = \frac{A_s \cdot f_s}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad Mn = \phi \cdot f_s \cdot A_s \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

Extremo Izquierdo			
Momento nominal	As (cm ²)	a (cm)	Mn (Ton-m)
Momento superior	6.49	5.46	17.562
Momento inferior	8.23	6.92	21.958

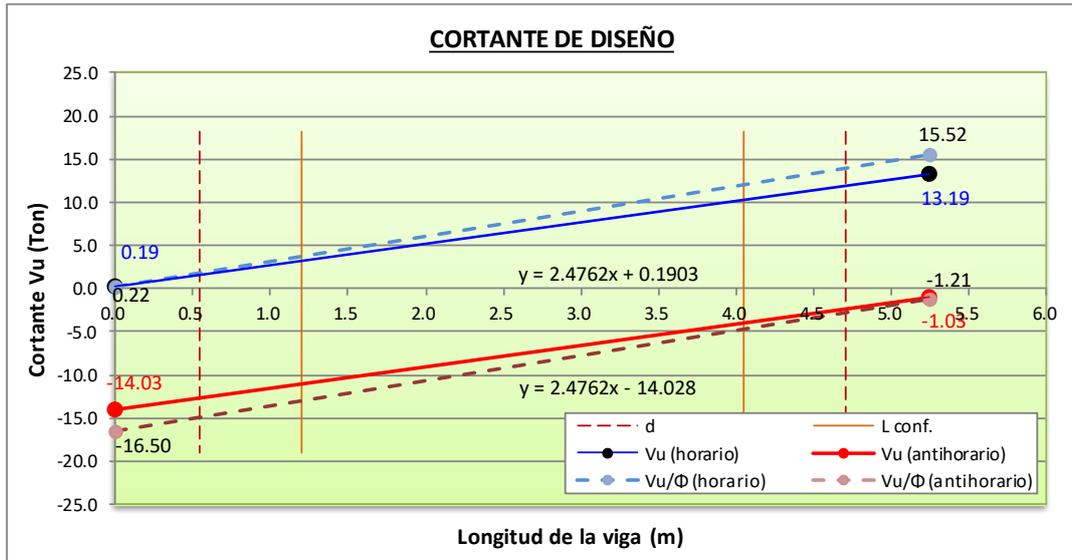
Extremo Derecho			
Momento nominal	As (cm ²)	a (cm)	Mn (Ton-m)
Momento superior	6.49	5.46	17.562
Momento inferior	6.49	5.46	17.562

4) Cálculo de los Cortante de Diseño

$$V_n = \frac{M_{ni} + M_{nd}}{l_n} + \frac{W_u \cdot l_n}{2}$$

Extremo Izquierdo	
Vi-d	0.19 Ton
Vi-d	-14.03 Ton

Extremo Derecho	
Vd-i	13.19 Ton
Vd-i	-1.03 Ton



$$V_{ud} (\text{Cortante máximo}) = 12.685 \text{ Ton}$$

5) Cálculo del refuerzo por cortante

5.1 Dentro de la zona de confinamiento ($V_c = 0$) Long. de confin. $L = 2h = 1.20 \text{ m}$

$$V_{so} = V_{ud} / \phi = 14.92 \text{ Ton}$$

1ra distribución:

$$S_o \text{ calculado} = 21.76 \text{ cm}$$

$$S_o = S_1 / 2 = 5.00 \text{ cm}$$

$$S_o = 5.00 \text{ cm}$$

$$S_o = 5.00 \text{ cm}$$

$$S_o = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{V_{so}}$$

$$\rightarrow \square \Phi 3/8'' , 1 @ 5.0 \text{ cm} \quad L_0 = 0.050 \text{ m}$$

2da distribución: $S_1 = 10.00 \text{ cm} \rightarrow \square \Phi 3/8'' , 12 @ 10.0 \text{ cm} \quad L_1 = 1.200 \text{ m}$

$$V_{s1} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_1} = 32.47 \text{ Ton} \quad V_{u1} = \phi \cdot V_{s1} = 27.60 \text{ Ton}$$

ESPACIAMIENTO MÍNIMO DEL REFUERZO TRANSVERSAL DE CONFINAMIENTO EN VIGAS							
Zona de confinamiento (cm)	ESPACIO DE CONFINAMIENTO (cm)					S1 (cm)	Nº estribos
	Φ	$8\Phi_b$	$d/4$	$24\Phi_s$			
				$3/8''$	0.95		
Min.							
120.00	5/8''	12.70	13.56	22.86	30.0	12.70	12.00

5.2 Fuera de la zona de confinamiento (Se considera el aporte de V_c)

3ra distribución: $S_2 = 15.00 \text{ cm} \rightarrow \square \Phi 3/8'' , 15 @ 15.0 \text{ cm} \quad L_2 = 2.186 \text{ m}$

$$S_2 \text{ max} = d/2 = 27.13 \text{ cm}$$

$$V_c = 14.58 \text{ Ton} \quad V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d \quad V_{u3} = \phi \cdot (V_c + V_{s2}) = 30.80 \text{ Ton} \quad \text{FALSO}$$

$$V_{s2} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_2} = 21.65 \text{ Ton}$$

4ta distribución $S_3 = 20.00 \text{ cm}$ → $\square \Phi 3/8''$, 7 @ 20.0 cm L3 = 1.311 m
 $S_3 \text{ max} = d/2 = 27.13 \text{ cm}$ ↗

$$V_c = 14.58 \text{ Ton} \quad V_c = 0.53\sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d \quad V_{u3} = \emptyset \cdot (V_c + V_{s3}) = 26.20 \text{ Ton} \quad \text{Ok!}$$

$$V_{s3} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_3} = 16.24 \text{ Ton}$$

5ta distribución $S_4 = 25.00 \text{ cm}$ → $\square \Phi 3/8''$, Rto. @ 25.0 cm
 $S_4 \text{ max} = d/2 = 27.13 \text{ cm}$ ↗

$$V_c = 14.58 \text{ Ton} \quad V_c = 0.53\sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d \quad V_{u3} = \emptyset \cdot (V_c + V_{s3}) = 23.44 \text{ Ton} \quad \text{Ok!}$$

$$V_{s3} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_3} = 12.99 \text{ Ton}$$

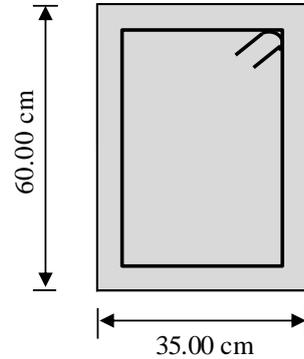
5) Distribución total del estribo

$\square \Phi 3/8''$, 1 @ 5.0,
12 @ 10.0,
15 @ 15.0,
7 @ 20.0,
Rto. @ 25.0 c/extremo

DISEÑO DE VIGAS SIMPLEMENTE REFORZADAS VP-102

1) Características de la viga

b = Ancho de viga	35.00	cm
h = Altura de viga	60.00	cm
r = Recubrimiento	4.00	cm
f'c = Compresión del concreto	210.0	Kg/cm ²
fy = Resistencia de fluencia del acero	4200.0	Kg/cm ²
β = Factor de Whitney	0.85	
Ø = Factor de reducción	0.90	
Φb = Diámetro de acero long. asumido	5/8 "	
Φs = Diámetro del estribo	3/8 "	
d = h - r - Φs - Φb/2 (Peralte efect.)	54.25	cm



3) Área de acero mínimo

$$A_{smin} = \frac{0.7\sqrt{f'_c}}{f_y} \cdot b \cdot d = 4.59 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = \frac{14}{f_y} \cdot b \cdot d = 6.33 \text{ cm}^2$$

$$\left. \begin{array}{l} A_{smin} = 4.59 \text{ cm}^2 \\ A_{smin} = 6.33 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rho_{min} = 0.0024 \\ A_{smin} = 6.33 \text{ cm}^2 \end{array}$$

Cant.	Φ	As (cm ²)	Verif.
2	5/8 "	3.96 cm ²	Ok!
2	1/2 "	2.53 cm ²	
Total		6.49 cm²	

4) Área de acero máxima

$$A_{smax} = 0.75 \cdot \rho_b = 0.75 \cdot \left[\frac{0.85 \cdot \beta_1 \cdot f'_c}{f_y} \right] \cdot \left[\frac{6000}{6000 + f_y} \right] \cdot b \cdot d$$

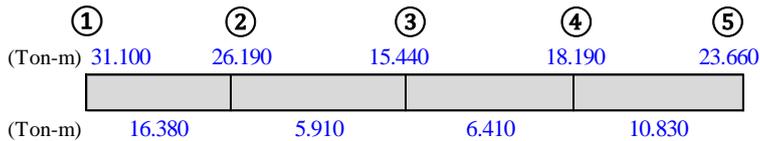
$$A_{smax} = 30.26 \text{ cm}^2$$

Cant.	Φ	As (cm ²)	Verif.
4	1 "	20.27 cm ²	Ok!
4	5/8 "	7.92 cm ²	
Total		28.19 cm²	

5) Momentos de diseño

- Los momentos que se presentan a continuación son extraídos del diagrama de momentos (ENVOL) del software Etabs V.9.0.2, los mismos que son tomados a cara del apoyo.

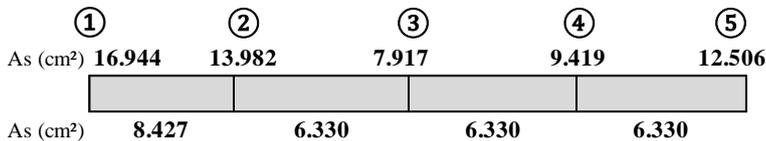
Tramos: 4



6) Cálculo de Acero (As)

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot b}$$

$$A_s = \frac{Mu}{\phi \cdot f_y \cdot (d - \frac{a}{2})}$$



As min = **6.33 cm²** 2 Φ 5/8 " + 2 Φ 1/2 "

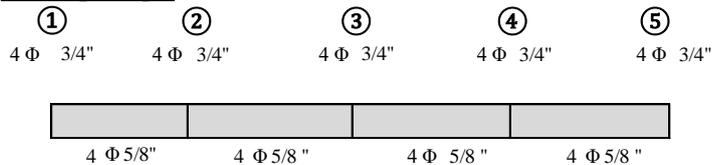
As max = **30.26 cm²** 4 Φ 1 " + 4 Φ 5/8 "

ACERO POSITIVO											
Tramo	M (Ton-m)	a (cm)	As+(cm ²) calculado	As+ (cm ²) diseño	Distribución					Ok!	
					As principal		As bastón (cm ²)		As+(cm ²) colocado		
					Cant.	Φ	As	Cant.			Φ
1-2	16.380	5.67	8.427	8.427	4	5/8"	0.510	2	5/8"	11.876	Ok
2-3	5.910	1.97	2.935	6.330	4	5/8"	No va			7.917	Ok
3-4	6.410	2.14	3.189	6.330	4	5/8"	No va			7.917	Ok
4-5	10.830	3.67	5.466	6.330	4	5/8"	No va			7.917	Ok

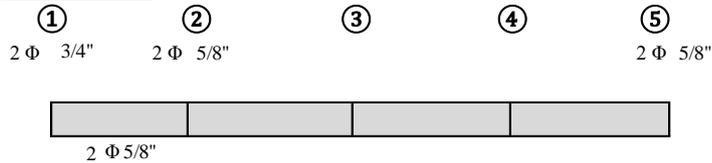
ACERO NEGATIVO											
Apoyo	M (Ton-m)	a (cm)	As-(cm ²) calculado	As-(cm ²) diseño	Distribución					Ok!	
					As principal		As bastón (cm ²)		As-(cm ²) colocado		
					Cant.	Φ	As	Cant.			Φ
1	31.100	11.39	16.944	16.944	4	3/4"	5.543	2	3/4"	17.101	Ok
2	26.190	9.40	13.982	13.982	4	3/4"	2.581	2	5/8"	15.360	Ok
3	15.440	5.32	7.917	7.917	4	3/4"	No va			11.401	Ok
4	18.190	6.33	9.419	9.419	4	3/4"	No va			11.401	Ok
5	23.660	8.41	12.506	12.506	4	3/4"	1.105	2	5/8"	15.360	Ok

7) Distribución de Acero (As principal y As bastón)

7.1 As principal

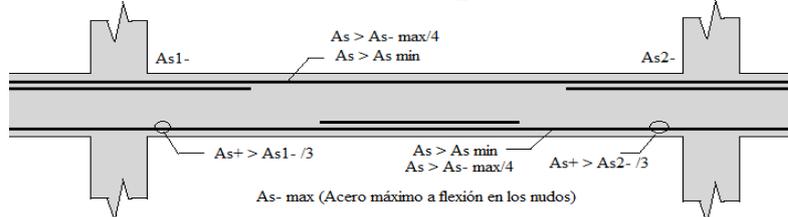


7.2 As bastón

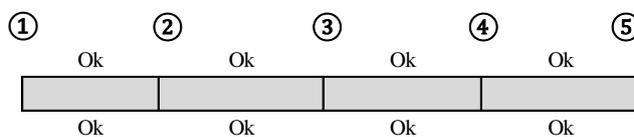


8) Verificación del cumplimiento de la norma E-060

Disposición de la Norma E-060 - Refuerzo Longitudinal (Para condiciones sismo-resistentes)



- Deben tener refuerzo continuo, a todo lo largo de la viga, constituido por 2 barras como mínimo, tanto en la cara superior como en la inferior, con un área de acero no menor a 1/4 de la máxima requerida en los nudos, ni menor del área mínima exigida por flexión.



- La resistencia a momento positivo en la cara del nudo (extremo inferior del tramo) no será menor que 1/3 de la resistencia a momento negativo en la misma cara del nudo (extremo superior).
- La cuantía del refuerzo en tracción ≤ 0.025 .

	①	②	③	④	⑤
As-(cm ²)	17.10/3	15.36/3	11.40/3	11.40/3	15.36/3
As+(cm ²)	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92
Falta As	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

9) Momento de Agrietamiento (Mcr)

$$\boxed{\Phi \cdot M_n \geq 1.2 M_{cr}}$$

$$M_{cr} = \frac{f_r \cdot I_g}{y_t} \quad \Phi \cdot M_n = \Phi \cdot A_s \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

$$f_r = 2\sqrt{f'_c} = 28.983 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_s = 7.2047 \text{ cm}^2$$

$$I_g = 630000.0 \text{ cm}^4$$

$$a = 0.03 \text{ cm}$$

$$y_t = 30.00 \text{ cm}$$

$$\Phi \cdot M_n = 14.77 \text{ Ton-m} \quad \text{Momento resistente}$$

$$M_{cr} = 6.086378 \text{ Ton-m}$$

$$1.2 M_{cr} = 7.30 \text{ Ton-m}$$

$$\text{Por lo tanto: } \Phi \cdot M_n \geq 1.2 M_{cr} \quad \text{Ok}$$

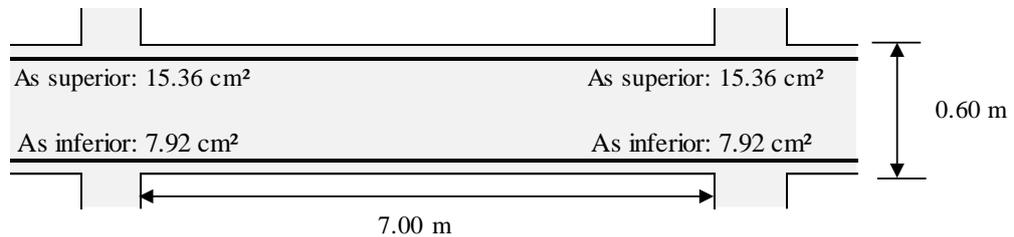
DISEÑO POR CORTANTE - VIGAS VP-102

1) Características de la viga

b = Ancho de viga	0.35 m	ϕ_f = Factor de reducción a flexión	1.00
h = Altura de viga	0.60 m	ϕ_c = Factor de reducción al corte	0.85
L = Altura de viga	7.00 m	Φ_b = Diámetro acero long. asumido	3/4 "
r = Recubrimiento	4.00 cm	Φ_s = Diámetro del estribo	3/8 "
f'c = Compresión del concreto	210 Kg/cm ²	Nº = Número de ramas del estribo	2
fy = Fluencia del acero	4200 Kg/cm ²	Av = Area de refuerzo por cortante	1.43 cm ²
fs = 1.25 fy	5250 Kg/cm ²	d = h - r - Φ_s - $\Phi_b/2$ (Peralte efec)	54.10 cm

2) Distribución de Acero longitudinal por flexión

Para el cálculo de Momentos resistentes utilizaremos el área de acero colocado en los apoyos de la viga, tanto en la parte superior e inferior.



Extremo Izquierdo					
Acero	cant.	Φ	cant.	Φ	As total
As superior	4	3/4 "	2	5/8 "	15.36 cm ²
As inferior	4	5/8 "			7.92 cm ²

Extremo Derecho					
Acero	cant.	Φ	cant.	Φ	As total
As superior	4	3/4 "	2	5/8 "	15.36 cm ²
As inferior	4	5/8 "			7.92 cm ²

- Cálculo del esfuerzo de cortante "Vu" en los extremos izquierdo y derecho, producido por la carga muerta y viva mayoradas un 25%, es decir 1.25 (Cm + Cv).
- En el cálculo del cortante de diseño éste valor remplazará a Wu.ln/2

$$Vu \text{ izquierdo} = -22.60$$

$$Vu \text{ derecho} = 19.86 \text{ Ton}$$

3) Cálculo de los Momentos Nominales

$$a = \frac{A_s \cdot f_s}{0.85 \cdot f'_c \cdot b} \quad Mn = \phi \cdot f_s \cdot A_s \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

Extremo Izquierdo			
Momento nominal	As (cm ²)	a (cm)	Mn (Ton-m)
Momento superior	15.36	12.91	38.417
Momento inferior	7.92	6.65	21.102

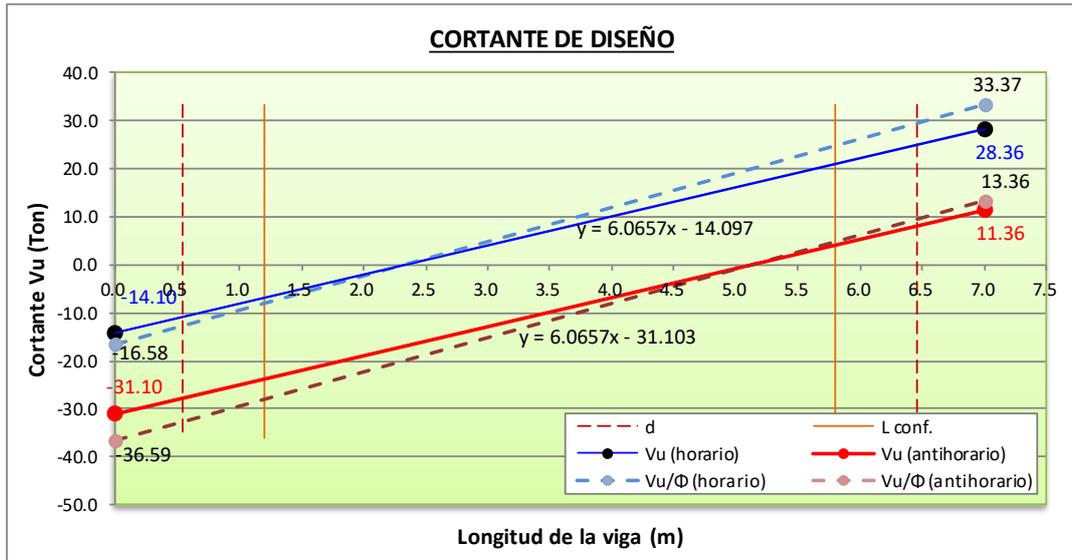
Extremo Derecho			
Momento nominal	As (cm ²)	a (cm)	Mn (Ton-m)
Momento superior	15.36	12.91	38.417
Momento inferior	7.92	6.65	21.102

4) Cálculo de los Cortante de Diseño

$$V_n = \frac{M_{ni} + M_{nd}}{l_n} + \frac{W_u \cdot l_n}{2}$$

Extremo Izquierdo	
Vi-d	-14.10 Ton
Vi-d	-31.10 Ton

Extremo Derecho	
Vd-i	28.36 Ton
Vd-i	11.36 Ton



V_{ud} (Cortante máximo) = 27.822 ↑ Ton

5) Cálculo del refuerzo por cortante

5.1 Dentro de la zona de confinamiento ($V_c = 0$) Long. de confin. $L = 2h = 1.20$ m

$V_{so} = V_{ud}/\phi = 32.73$ Ton

1ra distribución:

S_o calculado = 9.89 cm

$S_o = S1 / 2 = 3.75$ cm

$S_o = 5.00$ cm

$S_o = 5.00$ cm

$S_o = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{V_{so}}$

→ □ Φ3/8" , 1 @ 5.0 cm $L_0 = 0.050$ m

2da distribución: $S1 = 7.50$ cm ↑ → □ Φ3/8" , 9 @ 7.5 cm $L1 = 0.675$ m

$V_{s1} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_1} = 43.17$ Ton $V_{u1} = \phi \cdot V_{s1} = 36.70$ Ton

ESPACIAMIENTO MÍNIMO DEL REFUERZO TRANSVERSAL DE CONFINAMIENTO EN VIGAS							
Zona de confinamiento (cm)	ESPACIO DE CONFINAMIENTO (cm)					S1 (cm)	Nº estribos
	Φ	8Φb	d/4	24Φs			
				3/8"	0.95		
120.00	3/4"	15.24	13.52	22.86	30.0	13.52	9.00

5.2 Fuera de la zona de confinamiento (Se considera el aporte de V_c)

3ra distribución: $S2 = 15.00$ cm → □ Φ3/8" , 6 @ 15.0 cm $L2 = 0.890$ m

$S2 \max = d/2 = 27.05$ cm ↑

$V_c = 14.54$ Ton $V_c = 0.53\sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d$ $V_{u3} = \phi \cdot (V_c + V_{s2}) = 30.71$ Ton Ok!

$V_{s2} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_2} = 21.59$ Ton

4ta distribución $S_3 = 20.00 \text{ cm}$ → $\square \Phi 3/8''$, 3 @ 20.0 cm **L3 = 0.534 m**
 $S_3 \text{ max} = d/2 = 27.05 \text{ cm}$ ↗

$$V_c = 14.54 \text{ Ton} \quad V_c = 0.53\sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d \quad V_{u3} = \emptyset \cdot (V_c + V_{s3}) = 26.12 \text{ Ton} \quad \text{Ok!}$$

$$V_{s3} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_3} = 16.19 \text{ Ton}$$

5ta distribución $S_4 = 25.00 \text{ cm}$ → $\square \Phi 3/8''$, Rto. @ 25.0 cm
 $S_4 \text{ max} = d/2 = 27.05 \text{ cm}$ ↗

$$V_c = 14.54 \text{ Ton} \quad V_c = 0.53\sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d \quad V_{u3} = \emptyset \cdot (V_c + V_{s3}) = 23.37 \text{ Ton} \quad \text{Ok!}$$

$$V_{s3} = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{S_3} = 12.95 \text{ Ton}$$

5) Distribución total del estribo

$\square \Phi 3/8''$, 1 @ 5.0,
 9 @ 7.5,
 6 @ 15.0,
 3 @ 20.0,
 Rto. @ 25.0 c/extremo

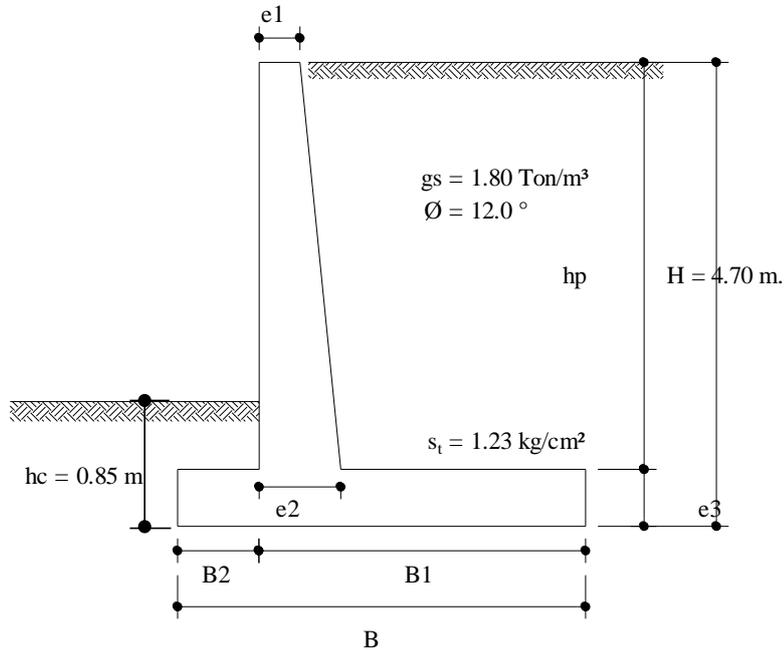
3.3. DISEÑO DE COLUMNAS

3.4. DISEÑO DE CIMENTACION

3.5. DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN

CÁLCULO ESTRUCTURAL - DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN

1. PREDIMENSIONAMIENTO:



Información previa conocida:

Altura de Muro :	H = 4.70 m	
Angulo de Fricción Interno:	Ø = 12.00 °	
Fac. Seguridad Deslizamiento:	FSD = 1.25	
Fac. Seguridad Volteo:	FSV = 1.50	
Fac. Seguridad Deslizamiento (Sismo):	FSDs = 1.20	
Capacidad portante del Terreno:	st = 1.23 kg/cm²	
Peso Especifico del Terreno:	gs = 1.80 Ton/m³	
Peso Especifico del C° del Muro:	gm = 2.40 Ton/m³	
Altura de Cimentacion:	hc = 1.00 m	Min = Hs
Altura de Socavacion:	Hs = 1.00 m	
Acero Principal:	Øp = 5/8"	
Recubrimiento:	Rec = 0.05 m	Rec = 0.075 m
Peso Especifico del C° del Muro:	gc = 2.40 Ton/m³	
Resistencia a la compresion del concreto:	f'c = 210.00 kg/cm²	

1.1 PREDIMENSIONAMIENTO:

$$e1 \geq 25 \text{ cm}$$

Por esto se asume: $e1 = 0.25 \text{ m}$

$$e2 = H/10 \quad \Longrightarrow \quad e2 = 0.40 \text{ m} \quad 0.47 \text{ m}$$

$$e3 = e2 + 5 \text{ cm} \quad \Longrightarrow \quad e3 = 0.40 \text{ m}$$

De los calculo anteriores se obtiene el valor de "h":

$$hp = 4.70 \text{ m} - e3 \quad \Longrightarrow \quad hp = 4.30 \text{ m}$$

1.2 CALCULO DEL ANCHO DE CIMENTACION "B":

Para calcular B1 y B2, a nivel de predimensionamiento se utilizan las formulas de Dimensionamiento de un muro Básico por Estabilidad al Deslizamiento y al Volteo, Capitulo 14, Item 3.1 y 3.2 del libro "Diseño de Concreto Armado" del ICG, autor Ing. Roberto Morales Morales; y que son las siguientes:

$$\frac{B1}{H} \geq FSD \frac{K_a \gamma_s}{2 f \gamma_m} \text{----- Ec. De Estabilidad al Deslizamiento (I)}$$

$$\frac{B2}{H} \geq \frac{f FSV}{3 FSD} - \frac{B1}{2 H} \text{----- Ec. De Estabilidad al Volteo (II)}$$

Donde:

gs = Peso Especifico del suelo = 1.80 Ton/m³

gm = Peso Especifico del Muro de Contencion = 2.40 Ton/m³

(Se considera este valor para el dimensionamiento, un valor ponderado del peso especifico del muro - Refencia Libro "Diseño de Concreto Armado" - ICG)

Ka = Coeficiente de Empuje Activo:

$$K_a = \cos \theta \frac{\cos \theta - \sqrt{\cos^2 \theta - \cos^2 \phi}}{\cos \theta + \sqrt{\cos^2 \theta - \cos^2 \phi}}$$

Si: $q = 0.0^\circ \implies K_a = \text{tg}^2(45 - \phi/2)$

\implies Usar Formula Reducida: **Ka = 0.656**

f = Coeficiente de fricción en la Base = 0.45

(Valor de Coeficiente obtenido de la Tabla de Constantes de Diseño del Capitulo 14, Item 3.1 y 3.2 del libro "Diseño de Concreto Armado" del ICG, autor Ing. Roberto Morales Morales)

Tabla 1
Clases de terreno de cimentación y constantes de diseño

Clases de terreno de cimentación		Esfuerzo Permisible del Terreno σ_1 (t/m ²)	Coefficiente de Fricción para Deslizamiento, μ
ROCOSO	Roca dura uniforme con pocas grietas	100	0.7
	Roca dura con muchas fisuras	60	0.7
	Roca blanda	30	0.7
ESTRATO DE GRAVA	Densa	60	0.6
	No densa	30	0.6
TERRENO ARENOSO	Densa	30	0.6
	Media	20	0.5
TERRENO COHESIVO	Muy dura	20	0.50
	Dura	10	0.45
	Media	5	0.45

FSD = Factor de Seguridad al Deslizamiento = 1.25 (Según RNC)

FSV = Factor de Seguridad al Volteo = 1.50 (Según RNC)

Reemplazando en la Ecuacion I y II obtenemos:

$$\frac{B1}{H} = 1.25 \frac{1.1804}{2.1600} \quad \boxed{B1 \geq 3.210 \text{ m}}$$

$$B1 \text{ min} = 3.29 \text{ m}$$

⇒ Se asume : $\boxed{B1 = 3.000 \text{ m}}$

$$\frac{B2}{H} = \frac{0.45}{3.00} \frac{1.50}{1.25} - \frac{0.68}{2} \quad \boxed{B2 \geq -0.759 \text{ m}}$$

$$B2 \text{ min} = 0.40 \text{ m}$$

⇒ Se asume : $\boxed{B2 = 0.700 \text{ m}}$

2. DISEÑO:

2.1 FUERZAS ACTUANTES

a. Esquema de Fuerzas Actuantes:

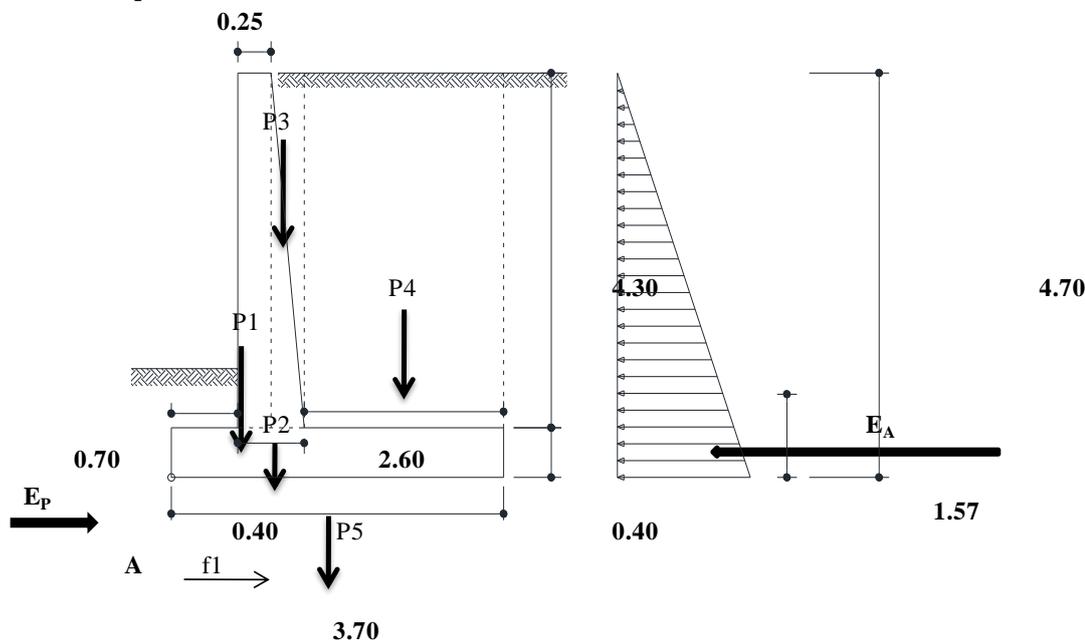


Fig. 02

Donde:

P1, P2, P3, P4 y P5 = Pesos de Muro y Suelo.

E_A = Empuje Activo.

E_P = Empuje Pasivo.

Calculo de Empuje Activo:

$$E_A = \frac{1}{2} K_a \gamma_s H^2 \quad \Rightarrow \quad \boxed{E_A = 13.04 \text{ Ton/m}}$$

Calculo de Empuje Pasivo:

Antes de calcular el Empuje Pasivo (EP), primero se tiene que calcular el Coeficiente de Empuje Pasivo, de la siguiente manera:

K_p = Coeficiente de Empuje Pasivo:

$$K_p = \cos\theta \frac{\cos\theta + \sqrt{\cos^2\theta - \cos^2\phi}}{\cos\theta - \sqrt{\cos^2\theta - \cos^2\phi}}$$

Si: $q = 0.0^\circ \implies K_p = \text{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$

\implies Usar Formula Reducida: **$K_p = 1.525$**

Calculo de E_p :

$$E_p = \frac{1}{2} K_p \gamma_s h^2 \implies E_p = 2.69 \text{ Ton/m}$$

2.2 ANALISIS ESTRUCTURAL

El muro de contencion se dimensionará para que sean estables por volteo y deslizamiento. Asi también, se debe verificar que la maxima presión sobre el terreno que ocurre en la base de la zapata delanterano sobrepase la capacidad Admisible del Suelo. Por esto el Predimensionamiento antes realizado sera verificado ahora por Flexion, Corte y Estabilidad.

VERIFICACION DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA PANTALLA.

- POR FLEXION

Tenemos la fórmula para diseño a la Rotura:

$$Mu = \phi b d^2 f'c \omega (1 - 0.59 \omega)$$

Si: $K = \phi \omega f'c (1 - 0.59 \omega) \dots\dots (a)$

y $\omega = \rho \frac{fy}{f'c} \dots\dots (b)$

Entonces: $Mu = K b d^2$

Por lo Tanto: $d = \sqrt{\frac{Mu}{K b}} \dots\dots (c)$

Calculamos la cuantia para diseño:

$$\rho_{max} = 0.75 \rho_b$$

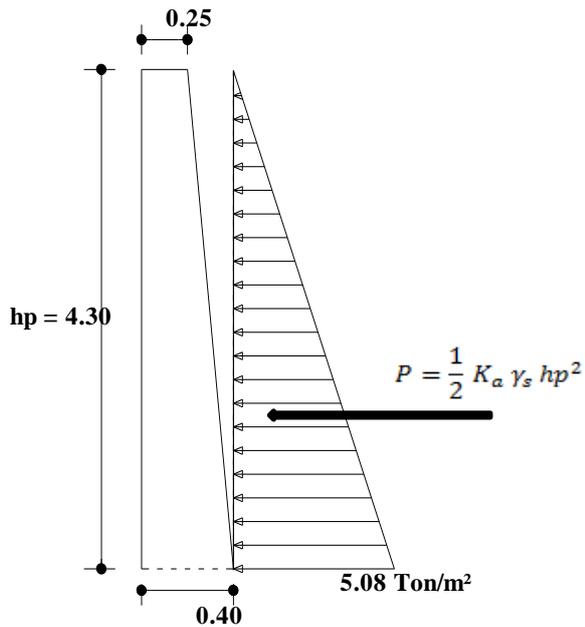
$$\rho_b = \beta_1 0.85 \frac{f'c}{fy} \left(\frac{6000}{6000 + fy} \right)$$

Donde: $b_1 = 0.85$ $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 $f = 0.90$ $fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Entonces: **$r_b = 0.0213$** \implies **$r_{max} = 0.0159$**

Reemplazando en la ecuacion (b): **$w = 0.3188$**

Reemplazando en la ecuacion (a): **$K = 489.1416$**



Calculamos el Momento originado por la Presion del terreno sobre la pantalla:

De la Ecuacion: $M = K_a \gamma_s \frac{h_p^3}{6}$ \implies **M = 15.64 Ton-m**

Para Obtener el Momento Ultimo (Mu), procedemos a mayorar el Momento originado por la presion del terreno sobre la pantalla del muro:

Mu = 1.60 M \implies **Mu = 25.03 Ton-m**

Calculamos el Peralte efectivo de Diseño para despues compararlo con el peralte predimensionado de la pantalla:

Reemplazando en la ecuacion (c): **d = 0.23 m**

Comparando con el Peralte Efectivo de la Pantalla del Muro:

0.23 m < 0.35 m **..... SE CUMPLE.....OK!!!**

- POR CORTE

Se verifica a la distancia "d":

$V = \frac{1}{2} K_a \gamma_s (h_p - d)^2$ \implies **V = 9.79 Ton**

Para Obtener el Cortante Ultimo (Vu), procedemos a mayorar la Cortante originado por la presion del terreno sobre la pantalla del muro:

Vu = 1.60 V \implies **Vu = 15.67 Ton**

Calculamos el Cortante producido por el concreto con la siguiente formula:

$V_c = 0.53 \sqrt{f'c}$ \implies **Vc = 7.68 Kg/cm²**

Debe cumplirse: $V_u \leq f V_n$

$V_n = V_c b d$ \implies $d = \frac{V_u}{\phi V_c b}$ (d)

Donde: $f = 0.85$ (Para Cortante)

Calculamos el Peralte efectivo de Diseño para despues compararlo con el peralte predimensionado de la pantalla:

Reemplazando en la ecuacion (d): **d = 0.24 m**

Comparando con el Perante Efectivo de la Pantalla del Muro:

0.24 m < 0.35 m **..... SE CUMPLE.....OK!!!**

2.3 VERIFICACION DE ESTABILIDAD

En la Fig. 02 calculamos fuerzas verticales y momentos en el punto A.

Calculo de Momentos Estabilizadores:

	Pesos (Ton)		X (m)	M (Ton-m)	
P1:	1.08 x	2.40 =	2.58 Ton	0.825 m	2.13 Ton-m
P2:	0.32 x	2.40 =	0.77 Ton	1.000 m	0.77 Ton-m
P3:	0.32 x	1.80 =	0.58 Ton	1.000 m	0.58 Ton-m
P4:	11.18 x	1.80 =	20.12 Ton	2.400 m	48.30 Ton-m
P5:	1.48 x	2.40 =	3.55 Ton	1.850 m	6.57 Ton-m
				M =	58.35 Ton-m
				N = P =	27.61 Ton
Empuje Pasivo (Ep)		M1:	13.04 Ton	1.57 m	-20.42 Ton-m
		M2:	2.69 Ton	0.67 m	1.79 Ton-m

De las Ecuaciones de Estabilidad tenemos:

$$FSD = \frac{H_r}{H_a} = \frac{f N}{H_a}$$

Donde:

H_r = Fuerzas Resistentes al Deslizamiento.

H_a = Fuerzas de Actuantes Horizontal (EA)

Reemplazando en esta ecuacion y comparando este valor con el FSD:

$$4.62 > 1.25 \quad \text{..... Ok!!!}$$

$$FSV = \frac{M_r}{M_a}$$

Donde:

M_r = Momentos resistentes al Volteo.

M_a = Momentos Actuantes.

Reemplazando en esta ecuacion y comparando este valor con el FSV:

$$2.86 > 1.50 \quad \text{..... Ok!!!}$$

- UBICACIÓN DE LA RESULTANTE EN LA BASE:

Debe situarse en el tercio Central, para no producir tracciones en la zapata.

Siempre con respecto al punto A en la figura 2, veamos:

$$x_o = \frac{M_r - M_a}{P} \implies \frac{58.35 - 20.42}{27.61} \implies \boxed{X_o = 1.374 \text{ m}}$$

Calculo de la Excentricidad (e): $e = \frac{1}{2} B - X_o \implies \boxed{e = 0.476 \text{ m}}$

$$\frac{B}{6} = \frac{3.70}{6} \implies \boxed{\frac{B}{6} = 0.617} \quad (\text{Tercio Central de la Zapata})$$

Comparacion entre la excentricidad de la carga y el Tercio central de la zapata, para ver si la carga cae en el tercio central de la zapata.

$$0.617 > 0.476 \implies \text{Cae en el Tercio Central....Ok!!}$$

- CALCULO DE PRESIONES EN LA BASE:

Para el calculo de presiones en la Base utilizamos las formulas de Presiones sobre el Terreno.

$$q = \frac{P}{B} \left(1 \pm \frac{6e}{B} \right)$$

}

$q_{\min} = 0.17 \text{ kg/cm}^2$

$q_{\max} = 1.32 \text{ kg/cm}^2$

Comparación de la Presión Máxima (q_{\max}) con la Capacidad Portante del Terreno (s):

$$q_{\max} = 1.21 \text{ kg/cm}^2 < 1.23 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{..... Ok!!!}$$

2.4 DISEÑO DEFINITIVO

2.4.1 DISEÑO DE LA PANTALLA

En la Base: $M_u = 25.03 \text{ Ton-m}$

$$d = \text{Peralte (e3)} - \text{Recubrimiento} - \frac{\emptyset \text{ Acero}}{2} \quad \Longrightarrow \quad \text{d} = 0.33 \text{ m}$$

Utilizando las formulas para el calculo de acero se obtiene:

$$A_s = \frac{M_u}{0.9 f_y \left(d - \frac{a}{2} \right)} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b}$$

Igualando ambas formulas obtenemos:

$$\begin{aligned} A_s &= 21.43 \text{ cm}^2 \\ a &= 5.04 \text{ cm} \\ S &= @ 0.13 \text{ m} \end{aligned}$$

Distribucion de Aceros: $1 \emptyset 3/4'' @ 0.150 \text{ m}$

✓ **Cuantía minima:**

$$\rho_{\min} = 0.7 \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y} \quad \text{r}_{\min} = 0.0024$$

✓ **Cuantía de Diseño:**

$$\rho = \frac{A_s}{b d} \quad r = 0.0064$$

Se compara la cuantía de Diseño, la cual debe ser mayor que la Cuantía Mínima:

$$r_{\min} < r \quad \Longrightarrow \quad \text{CONFORME}$$

✓ **Refuerzos Mínimos:**

$$A_s = 0.0018 b d$$

	Parte Inferior:	$A_s = 6.01 \text{ cm}^2/\text{m}$
	Parte Superior:	$A_s = 3.31 \text{ cm}^2/\text{m}$

Como la pantalla es de sección variable, se tiene:

$$As = \frac{Mu}{0.9 fy (d - \frac{a}{2})} \quad a = \frac{As fy}{0.85 f'c b}$$

Asumiendo: $a = d / 5$

$$As = \frac{Mu}{\phi fy 0.9 d} \quad \dots\dots\dots (A)$$

De A:

$$\frac{As_1}{As_2} = \frac{Mu_1 d_2}{Mu_2 d_1} \quad Mu_2 = \left(\frac{As_2}{As_1}\right) \left(\frac{d_2}{d_1}\right) Mu_1 \quad \dots\dots (B)$$

Si $As_1 = As_2$, entonces:

$$Mu_2 = \left(\frac{d_2}{d_1}\right) Mu_1 \quad \dots\dots\dots (C)$$

Si el peralte de la pantalla varia linealmente, el momento resistente varia tambien linealmente. Por lo tanto se puede trazar lineas de resistencia para determinar los puntos de corte.

De la Ec. (C) calculamos el Momento en la parte superior:

$$\boxed{Mu_s = 13.79 \text{ Ton-m}}$$

Calculamos la Longitud de Corte:

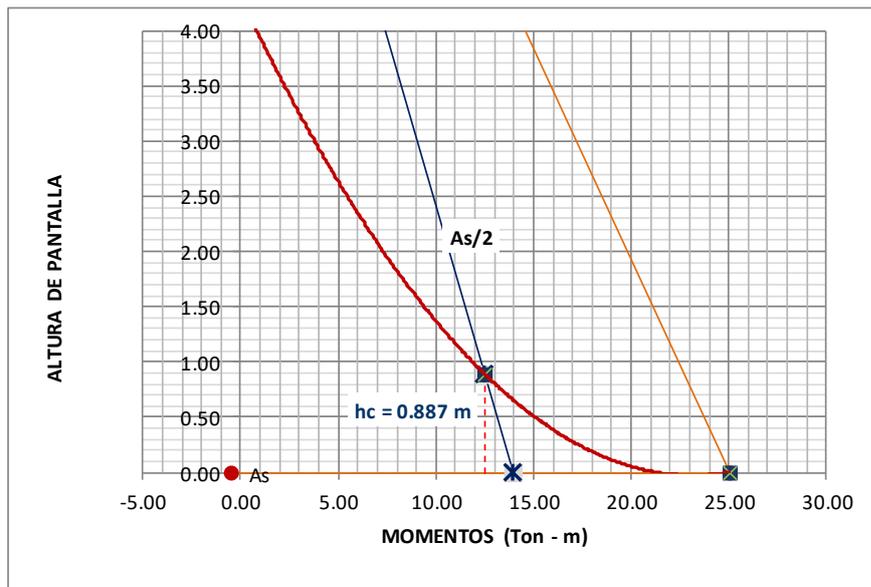
$$\boxed{M_{max} / 2 = 12.5 \text{ Ton-m}} \implies 12.51 \text{ Ton-m} = 0.3148 (4.30 - hc)^3$$

De esta ecuación resulta: $\boxed{hc = 0.887 \text{ m.}}$

$$Lc = 0.887 \text{ m.} + 0.334 \text{ m} \quad Lc = 1.221 \text{ m}$$

Usar: $\boxed{Lc = 1.230 \text{ m}}$ (Considerada desde el base de la Pantalla)

√ **Determinación de Punto de Corte:**



✓ **Refuerzo Horizontal:**

$$A_{st} = \rho_t b_t$$

Calculamos La cuantía mínima para refuerzo Longitudinal (7.10.2 de la Norma E-060)

ρ_t :

0.0020 \implies Para barras corrugadas iguales o menores que 5/8" y con un fy no menor a 4200 Kg/cm²

Si $e \geq 25$ cm ; Usar Refuerzo Horizontal en 2 capas

$$A_{st} = 0.0020 \times 40.00 \times 100 \implies A_{st} = 8.0 \text{ cm}^2/\text{m}$$

EN LA CARA PRINCIPAL: $A_s = \frac{1}{3} A_{st} \implies$

$A_s =$	2.67 cm ² /m
$S =$	@ 0.27 m

Distribucion de Aceros: 1 Ø 3/8 " @ 0.300 m

EN LA CARA SECUNDARIA: $A_s = \frac{2}{3} A_{st} \implies$

$A_s =$	5.33 cm ² /m
$S =$	@ 0.24 m

Distribucion de Aceros: 1 Ø 1/2 " @ 0.25 m

INTERMEDIO

e = 25.00 cm

$A_{st} =$	5.0 cm ² /m
------------	------------------------

EN LA CARA PRINCIPAL:

$$A_s = \frac{1}{3} A_{st} \implies$$

$A_s =$	1.67 cm ² /m
$S =$	@ 0.43 m

Distribucion de Aceros: 1 Ø 3/8 " @ 0.300 m

EN LA CARA SECUNDARIA:

$$A_s = \frac{2}{3} A_{st} \implies$$

$A_s =$	3.33 cm ² /m
$S =$	@ 0.21 m

Distribucion de Aceros: 1 Ø 3/8 " @ 0.20 m

ARRIBA

e = 20.00 cm

$A_{st} =$	4.0 cm ² /m
------------	------------------------

EN LA CARA PRINCIPAL:

$$A_s = \frac{1}{3} A_{st} \implies$$

$A_s =$	1.33 cm ² /m
$S =$	@ 0.53 m

Distribucion de Aceros: 1 Ø 3/8 " @ 0.300 m

EN LA CARA SECUNDARIA:

$$A_s = \frac{2}{3} A_{st} \implies$$

$A_s =$	2.67 cm ² /m
$S =$	@ 0.27 m

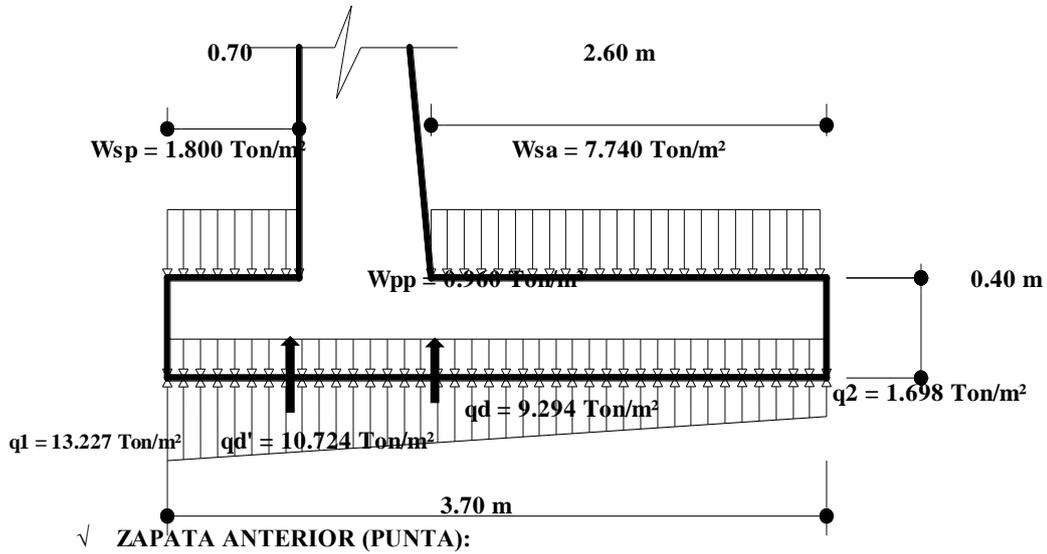
Distribucion de Aceros: 1 Ø 3/8 " @ 0.25 m

2.4.2 DISEÑO DE LA ZAPATA

$$W_{sa} = 1.80 \times 4.30 \implies \boxed{W_{sa} = 7.74 \text{ Ton/m}^2}$$

$$W_{sp} = 1.80 \times 1.00 \implies \boxed{W_{sp} = 1.80 \text{ Ton/m}^2}$$

$$W_{pp} = 2.40 \times 0.40 \implies \boxed{W_{pp} = 0.96 \text{ Ton/m}^2}$$



$$W_{u_{max}} = 1.7 q_1 - 0.9 W_{pp} \implies \boxed{W_{u_{max}} = 20.30 \text{ Ton/m}}$$

Conservadoramente:

$$M_u = \frac{W_{u_{max}} l^2}{2} \implies \boxed{M_u = 4.97 \text{ Ton-m}}$$

$$d = \text{Peralte (e3)} - \text{Recubrimiento} - \frac{\phi \text{ Acero}}{2} \implies \boxed{d = 0.31 \text{ m}}$$

Utilizando las formulas para el calculo de acero se obtiene:

$$A_s = \frac{M_u}{0.9 f_y \left(d - \frac{a}{2}\right)} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'c b}$$

Iguando ambas formulas obtenemos:

$$\boxed{A_s = 4.33 \text{ cm}^2}$$

$$\boxed{a = 1.02 \text{ cm}}$$

Calculamos el Acero Minimo:

$$A_s = 0.0018 b d \implies A_{s_{min}} = 0.0018 \times 100.00 \times 30.91$$

$$\boxed{A_{s_{min}} = 5.56 \text{ cm}^2}$$

Usamos $A_s = 5.56 \text{ cm}^2$ (Usamos Acero Minimo)

$$S = @ 0.23 \text{ m}$$

Distribucion de Aceros: $1 \text{ } \phi \text{ } 1/2 \text{ " } @ 0.200 \text{ m}$

Se verificará el Acero que viene de la Pantalla, para así utilizar esta distribución.

Calculo del Cortante ultimo en la Zapata:

Factor de Mayoracion de Carga Muerta: 1.4

$$W_u = (W_{sp} + W_{pp}) \times 1.4 \implies \boxed{W_u = 3.86 \text{ Ton/m}}$$

$$q'd = \frac{qd' \times l}{2} \implies \boxed{q'd = 0.88 \text{ Ton/m}}$$

$$V_{du} = (-3.86 + 15.01) (0.70 - 0.48) + (0.88 \times 0.22 / 2)$$

$$\boxed{V_{du} = 2.59 \text{ Ton}}$$

$$V_u \leq f V_n \implies \boxed{V_n = 3.05 \text{ Ton}}$$

Calculamos el Cortante producido por el concreto con la siguiente formula:

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \times b \times d \implies \boxed{V_c = 36.59 \text{ Ton}}$$

$$\text{Debe cumplirse: } V_c \geq V_n \implies 36.59 > 2.59 \quad \text{CONFORME}$$

√ ZAPATA POSTERIOR (TALON):

Conservadoramente:

$$M_u = 1.4 \frac{\sum F_v l^2}{2} \implies \boxed{M_u = 21.15 \text{ Ton-m}}$$

Utilizando las formulas para el calculo de acero se obtiene:

$$A_s = \frac{M_u}{0.9 f_y (d - \frac{a}{2})} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'c b}$$

Igualando ambas formulas obtenemos:

$$\boxed{A_s = 19.56 \text{ cm}^2}$$

$$\boxed{a = 4.60 \text{ cm}}$$

Calculamos el Acero Mínimo:

$$A_s = 0.0018 b d \implies A_{s_{\min}} = 0.0018 \times 100.00 \times 30.91$$

$$\boxed{A_{s_{\min}} = 5.56 \text{ cm}^2}$$

Usamos:

$$\boxed{A_s = 19.56 \text{ cm}^2}$$

$$\boxed{S = @ 0.10 \text{ m}}$$

Distribucion de Aceros: $\boxed{1 \text{ } \varnothing \text{ } 5/8 \text{ '' @ } 0.150 \text{ m}}$

Se verificará el Acero que viene de la Pantalla, para así utilizar esta distribución.

Calculo del Cortante ultimo en la Zapata:

Factor de Mayoracion de Carga Muerta: 1.4

$$W_u = (W_{sa} + W_{pp}) \times 1.4 \implies \boxed{W_u = 12.18 \text{ Ton/m}}$$

$$q''d = \frac{qd \times l}{2} \implies \boxed{q''d = 9.88 \text{ Ton/m}}$$

$$V_{du} = (12.18 - 2.38) (2.60 - 0.48) - (9.88 \times 2.12 / 2)$$

$$\boxed{V_{du} = 10.33 \text{ Ton}}$$

$$V_u \leq f V_n \implies \boxed{V_n = 12.16 \text{ Ton}}$$

Calculamos el Cortante producido por el concreto con la siguiente formula:

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \times b \times d \implies \boxed{V_c = 23.74 \text{ Ton}}$$

$$\text{Debe cumplirse: } V_c \geq V_n \implies 23.74 > 10.33 \quad \text{CONFORME}$$

REFUERZO TRANSVERSAL:

Para el refuerzo Transversal se usara acero de Temperatura, considerado según el RNC.

$$A_{s_{temp}} = 0.0018 b h_x \implies A_{s_{min}} = 0.0018 \times 100.00 \times 40.00$$

$A_{s_{min}} =$	7.20 cm²
$S =$	@ 0.18 m

$$\text{Distribucion de Aceros: } \boxed{1 \text{ } \varnothing \text{ } 1/2 \text{ " @ } 0.200 \text{ m}}$$

3. ANALISIS SISMICO:

3.1 METODO DE MONONOBE OKABE

La presión lateral del terreno en estructuras de retención, es amplificada en caso de sismos debido a la aceleración horizontal de la masa retenida de terreno. En caso de estructuras de retención altas ($H > 10$ m) como es el caso de estribos, las cargas sísmicas deben contemplarse, usándose a menudo la solución de Mononobe - Okabe.

El método de Mononobe-Okabe es un método pseudo-estático que desarrolla una presión de fluido estática equivalente para modelar la presión sísmica del terreno sobre el muro. Es aplicable cuando:

- El muro no está restringido y es capaz de deformar lo suficiente para accionar la presión activa del terreno retenido.
- El terreno de relleno es no cohesivo y no saturado
- La cuña activa de suelo que define la superficie de falla y carga el muro, es plana.

La presión del terreno incluyendo la fuerza sísmica esta dada por la siguiente expresion:

$$P_{as} = \frac{1}{2} \gamma_s H^2 (1 - K_v) K_{AE} \quad \dots\dots\dots (E)$$

Donde: K_v : Coeficiente de Aceleracion Vertical

Siendo el coeficiente de presión activa sísmica del terreno:

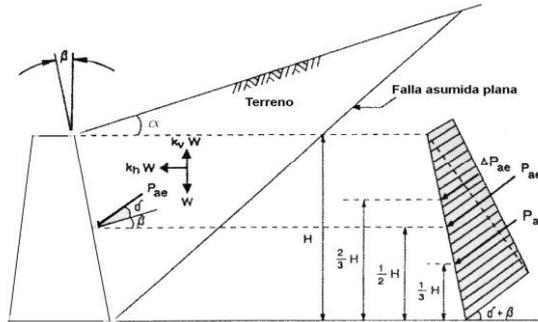
$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \beta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta + \beta + \theta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \theta - \alpha)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cos(\alpha - \beta)}} \right]^2} \quad \dots\dots\dots(K)$$

Donde:

- f = Angulo de Friccion del Suelo.
- d = Angulo de Friccion entre el suelo y el estribo.
- a = Angulo de Inclinacion del terreno.
- b = Ángulo de inclinación del muro del lado del terreno

$$\theta = \text{arc tg} \left[\frac{K_h}{(1 - K_v)} \right] \dots\dots\dots(A)$$

ESQUEMA DE CARGAS A SER ANALIZADAS



Para el calculo del Angulo de Friccion entre el suelo y el estribo se usara la siguiente tabla:

Material en Interfase	Angulo de Friccion d (°)	Coefficiente de Fricción Tan d
Hormigon masivo sobre los siguientes materiales de fundación:		
· Roca Sana y limpia.	35	0.70
· Grava limpia, mezcla de grava y arena, arena gruesa.	29 - 31	0.55 - 0.66
· Arena limpia fina a media, arena limosa media a gruesa, grava limosa o arcillosa.	24 - 29	0.45 - 0.55
· Arena fina limpia, arena limosa o arcillosa fina a media.	19 - 24	0.34 - 0.45
· Limo fino arenoso, limo no plastico.	17 - 19	0.31 - 0.34
· Arcilla residual o preconsolidada muy rigida y dura.	22 - 26	0.40 - 0.49
· Arcilla de rigidez media y rigida; arcilla limosa.	17 - 19	0.31 - 0.34

Para Calcular los coeficientes de Aceleración tanto horizontal como vertical se usaran las siguientes formulas:

- Coeficiente de Aceleracion Horizontal $K_h = 0.5 A$

Donde: A = Coeficiente de Aceleracion Sismica.

El Valor de A se obtendra de acuerdo a la siguiente tabla, según zona sismica:

Zonas de Comportamiento Sismico

Coefficiente de Aceleración	Zona Sismica
$A \leq 0.09$	1
$0.09 < A \leq 0.19$	2
$0.29 < A$	3

Consideraciones sísmicas de la zona de estudio:

Ubicación de Zona de Estudio	Zona Sísmica
AMAZONAS	2

Con estas consideraciones obtenemos los siguientes datos:

Coefficiente de Aceleración $A = 0.14$

Coefficiente de Aceleración Horizontal $K_h = 0.070$

Coefficiente de Aceleración Vertical $K_v = 0.049$ (70 % de K_h , Según MTC)

Calculamos q:

Según Fórmula A: $q = 4.21^\circ$

$f = 12.00^\circ$

$d = 30.00^\circ$

$a = 0.00^\circ$

$b = 2.00^\circ$

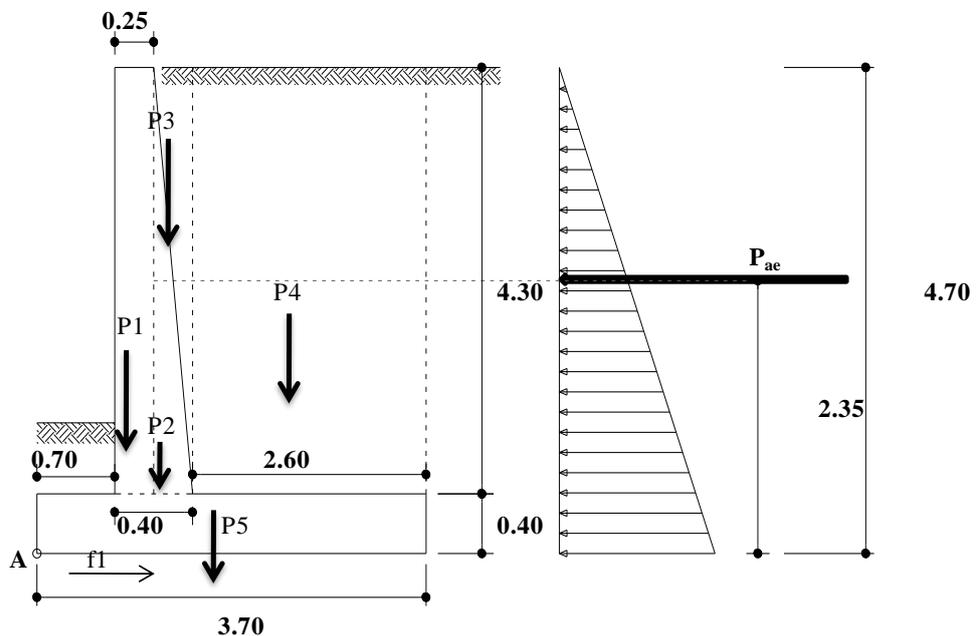
De la Ec. (k) obtenemos:

$K_{AE} = 0.691$

Calculamos la Carga de Sismo sobre la estructura, Utilizando la Ec. (E) :

$P_{ae} = 13.06 \text{ Ton/m}$

Esquema de Fuerzas Actuantes:



FSDs = Factor de Seguridad al Deslizamiento (Sismo) = 1.20 (Según RNC)

3.2. VERIFICACION DE ESTABILIDAD POR SISMO

En la Fig. 02 calculamos fuerzas verticales y momentos en el punto A.

Calculo de Momentos Estabilizadores:

	Pesos (Ton)		=		X (m)	M (Ton-m)
P1:	1.08	x 2.40	=	2.58 Ton	0.825 m	2.13 Ton-m
P2:	3.20	x 2.40	=	7.68 Ton	1.000 m	7.68 Ton-m
P3:	3.20	x 1.80	=	5.76 Ton	1.000 m	5.76 Ton-m
P4:	11.18	x 1.80	=	20.12 Ton	2.400 m	48.30 Ton-m
P5:	1.48	x 2.40	=	3.55 Ton	1.850 m	6.57 Ton-m
					M =	70.44 Ton-m
					N = P =	39.70 Ton
M1:				13.06 Ton	2.35 m	-30.69 Ton-m

De las Ecuaciones de Estabilidad tenemos:

$$FSD = \frac{Hr}{Ha} = \frac{f N}{Ha}$$

Donde:

Hr = Fuerzas Resistentes al Deslizamiento.

Ha = Fuerzas de Actuantes Horizontal (EA)

Reemplazando en esta ecuacion y comparando este valor con el FSD:

$$1.37 > 1.20 \quad \text{..... Ok!!!}$$

ANEXO. Memoria Descriptiva – Instalaciones Sanitarias.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Diseño de la infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas para mejorar el servicio de seguridad ciudadana Chiclayo –Lambayeque.

MEMORIA DESCRIPTIVA – INSTALACIONES SANITARIAS.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES

PROYECTO : “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE”.

UBICACIÓN : PROVINCIA DE CHICLAYO – DEPARTAMENTO. DE LAMBAYEQUE.

FECHA : DICIEMBRE - 2021.

1. GENERALIDADES

El proyecto comprende el cálculo y diseño de las Instalaciones Sanitarias Interiores del SERVICIO DE INVESTIGACION de 5 niveles y Azotea que ha sido realizada cumpliendo con las siguientes normas:

Reglamento Nacional de Edificaciones

Norma Técnica – I.S. 010

El uso de la edificación comprende ambientes destinados la Oficinas de investigación.

2. FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

2.1. Servicio de Agua Potable y Alcantarillado

En el entorno de la edificación proyectada se ubican el sistema existente de redes de distribución de agua de la ciudad y la red de colectores. Las redes primarias de la red de distribución de agua potable son de Ø4" de diámetro y la red general de colectores públicos son de Ø8".

2.2. Conexión Domiciliaria de Agua

La conexión domiciliaria existente para el abastecimiento de agua de la edificación será mediante una tubería de alimentación de Ø1/2", Ø3/4" y de Ø1" que alimentará a la cisterna que se ha proyectado.

2.3. Evacuación de Aguas Residuales

La factibilidad para la evacuación de las aguas residuales de la edificación será mediante una conexión hacia el colector público existente de Ø6".

3. UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

4. CONSUMO PROBABLE DE AGUA

En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica I.S.010 para edificaciones se tiene el siguiente consumo.

Dotación:

La dotación de agua para CONSULTORIOS MEDICOS, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, será de: **V: 500L/ OFICINAS.**

5. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN

El proyecto se ha diseñado para el uso de un sistema de almacenamiento conformado por una Cisterna y Tanque Elevado para cubrir las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua en la edificación, operando de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios de la edificación.

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.

Para la consideración del presente sistema, se han considerado los parámetros que fija el Reglamento Nacional de Edificaciones.

DEMANDAS:

Oficinas de Investigación 500 lt/
oficina.

CAPACIDAD MAXIMA DE DISEÑO:

- El número de Oficinas los dividimos en:

Primer Piso 18 oficinas.
Segundo Piso 28 oficinas.
Tercer Piso 27 oficinas.
Cuarto Piso 12 oficinas.

- El área de estacionamiento y jardines lo dividimos en:

Estacionamiento 1100.00
m2.
Área de Jardín 220.00
m2.

Aplicando el cálculo de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones IS-010,

Ítem S.222 – F (DOTACIONES, tendremos lo siguiente:

DOTACION TOTAL: 45 140.00 Lts /dia

CALCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA:

V=3/4 (Dotación)

$V=3/4 (45\ 140\ L) = 33.855L = 34.00\ m^3$

Adoptamos: V= 34.00 m³ > 33.85 m³

Las dimensiones de la cisterna adoptadas son de:

Largo: 5.10 m

Ancho: 3.50 m

Altura Útil: 1.90 m

Altura Libre: 0.50 m

ADOPTAMOS EL VOLUMEN: 34.00 m³

CALCULO DE VOLUMEN DE TANQUE ELEVADO:

$V=1/3(\text{Dotación})$

$V=1/3 (45\ 140\ \text{L}) = 15.047.\ \text{L.}$

Adoptamos: $V= 15.00\ \text{m}^3$

La capacidad adoptada para el tanque elevado será de: 5.00 m³, Cada uno. (3 tanques Rotoplast).

6. ALIMENTADORES Y RED DE DISTRIBUCIÓN

Las tuberías de distribución de agua fría en toda la edificación se han dimensionado con el método de gastos probables. El sistema de redes interiores de distribución de agua fría comprende la instalación de tuberías de diámetros Ø 1" y Ø ¾", de material de PVC SAP y sus respectivos accesorios.

7. DESAGÜE DOMESTICO:

El sistema de eliminación de desagües es por gravedad, con descarga al colector principal de ø4" y ø6".

El sistema de desagüe ha sido diseñado con la suficiente capacidad para conducir la contribución de la máxima demanda simultánea.

Todas las tuberías de desagüe serán de PVC tipo S.A.L. y las tuberías de Ventilación serán de PVC tipo SAL.

Los diámetros de las tuberías y cajas de registro existentes se indican en los planos respectivos, la pendiente mínima de las tuberías del desagüe será de 1% para ø 6", 1% para ø 4" y 1% para ø 2".

8. SISTEMA DE VENTILACIÓN

Se han provisto de puntos de ventilación a los diversos aparatos sanitarios mediante tuberías de PVC de Ø2" y Ø3" de diámetro según los planos respectivos y terminarán a 0.30 m.s.n.t.t. de la planta azotea acabando en sombrero de ventilación, distribuidos de manera que impidan la formación de vacíos o alzas de presión, que pudieran hacer.

Descargar los sellos hidráulicos y evitar la presencia de malos olores en los ambientes de la edificación.

Los montantes se prolongarán hasta 0.30 m.s.n.t.t con el mismo diámetro para funcionar como tuberías de ventilación primaria. Las tuberías de ventilación serán de material PVC tipo SAL.

- **LOS DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE REDES DE DESAGUE**

Cálculo de las tuberías verticales o montantes de las redes de desagüe

Para este efecto se ha considerado lo siguiente:

La Tabla N° X-IV-3-III del Reglamento Nacional de Edificaciones.

El Anexo N° 8 de la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Cálculo de las tuberías horizontales de las redes de desagüe

Para este efecto se ha considerado lo siguiente:

La Tabla N° X-IV-3-IV del Reglamento Nacional de Edificaciones.

El Anexo N° 9 de la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

- **PENDIENTE**

Para todos los efectos se ha considerado que las tuberías horizontales tengan una pendiente mínima de 1%. Lo cual permitirá una escurrimiento adecuada

- **GENERALIDADES**

El presente Proyecto comprende las Instalaciones Sanitarias de Agua, Desagüe, Ventilación y Colocación de Aparatos Sanitarios; incluyendo la colocación de Bombas, etc.

- **MATERIALES**

En su oferta el Contratista notificará por escrito de cualquier material, equipo que se indique y que se considere inadecuado o inaceptable de acuerdo con las Leyes, Reglamentos u Ordenanzas de autoridades competentes.

Los materiales a usarse deben ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y ser de utilización actual en el Mercado Nacional o Internacional.

El Inspector de la Obra, indicará por escrito al Contratista el empleo de un material cuyo monto de daño no impida su uso.

- **TRABAJOS**

Cualquier cambio durante la ejecución de la obra que obligue a modificar el Proyecto Original será resultado de consulta y aprobación del Ingeniero Proyectista.

- **INSTALACIONES COMPRENDIDAS Y SUS LÍMITES**

Las instalaciones comprendidas se harán de acuerdo a los planos y de la forma como se indican en las presentes Especificaciones, abarcando, pero no limitándose a los siguientes trabajos:

Instalaciones de agua, los equipos de bombeo, cisterna, tanque elevado, hasta cada uno de los aparatos sanitarios, incluyendo válvula, caja y todo accesorio.

Instalaciones de desagüe, ventilación desde cada uno de los aparatos sanitarios, sumideros, hasta el punto de conexión con las redes exteriores.

Colocación de aparatos sanitarios.

- **TUBERÍAS Y CONEXIONES PARA AGUA FRÍA**

Serán de PVC de clase 10, normalizada, del tipo de empalmes a presión, para sellarse con pegamento PVC del mismo fabricante. Los accesorios finales de cada salida serán de fierro galvanizado roscado, del tipo pesado, con adaptadores unión rosca de PVC, y protegidos con una capa doble de pintura anticorrosiva. Todas las uniones roscadas se sellarán con cinta de teflón.

- **VALVULAS A FLOTADOR**

Serán del tipo de acción directa, con operación por palanca regulable, construidas íntegramente en bronce, con extremos roscados, cuerpo sólido de una sola pieza, para operar a 75 Lbs/pulg² y mecanismo interior balanceado.

- **UNIONES UNIVERSALES**

Serán del tipo standard, fabricadas en acero galvanizado con asiento cónico de bronce, para una presión de trabajo de 125 lbs/pulg², con extremos de rosca normal, que se sellarán con cinta de teflón.

- **REGISTROS Y SUMIDEROS**

Serán de bronce, de fundición anti porosa para instalarse con el cuerpo y la tapa o rejilla a ras del piso terminado. Las cajas sumideros y rejillas se construirán según las indicaciones y detalles de los planos correspondientes.

- **TUBERÍAS CONEXIONES PARA DESAGUE Y VENTILACIÓN**

Serán de Cloruro de Polivinilo no plastificado, para una presión de trabajo de 15 lbs/pulg² del tipo denominado PVC-SAL, especialmente para desagües, con extremos del tipo espiga y campana para sellado con pegamento especial PVC del mismo fabricante. Salvo otra indicación en los planos, las líneas de desagüe se instalarán con una pendiente mínima de 1% bajando hacia los aparatos.

- **MANO DE OBRA**

La mano de obra se ejecutará siguiendo las normas para un buen aspecto en el trabajo, teniendo especial cuidado que presenten un buen aspecto en lo que se refiere a alineamiento y aplomo de las tuberías. En todo se respetarán las instrucciones dadas por el Inspector de la Obra.

- **REGISTROS, CAJAS**

En los lugares señalados por los planos, se colocarán registros para la inspección de las tuberías de desagüe.

Se instalarán al ras del piso terminado en sitio accesible para poder registrar. Las cajas serán de albañilería de las dimensiones indicadas en los planos respectivos todos dotados de marco y tapa de fierro fundido o del mismo material del piso terminado, serán tarrajeados y bien pulidos.

- **TAPONES PROVISIONALES**

Todas las salidas de agua y desagüe, deben ser taponeadas inmediatamente después de terminadas y permanecerán así hasta la colocación de aparatos para evitar que se introduzcan materias extrañas a las tuberías y las destruyan o atoren.

Todos los tapones de agua serán de plástico PVC (niples, tapón macho) y para desagüe de madera cónica.

- **TERMINALES DE VENTILACIÓN**

Todo colector de bajada ó ventilador independiente se prolongará como terminal sin disminución de su diámetro, llevando sombrero de ventilación que sobresaldrá como mínimo 0.30 mt. Del nivel de la azotea.

Los sombreros de ventilación serán del mismo material o su equivalente, de diseño apropiado tal que no permita la entrada casual de materias extrañas y deberá dejar como mínimo un área igual al del tubo respectivo.

- **PASES EN ESTRUCTURAS**

Se ha previsto en Estructuras que las tuberías en general puedan atravesar las losas y vigas. El Contratista podrá atravesarlas, pero dejando los pases respectivos antes del vaceado de estos elementos (está prohibido picar estos elementos estructurales). Los pases serán de acero 2" de diámetro, mayores que las tuberías.

- **GRADIENTES DE LAS TUBERÍAS**

Las gradientes de los colectores principales de desagüe, están indicada en las acotaciones de los planos respectivos. Será de 1% como mínimo para todos los ramales y colectores.

- **PRUEBAS**

Las pruebas se harán de la siguiente manera:

Prueba de presión con bomba de mano para las tuberías de agua, debiendo soportar una presión de 150 Lbs/pulg². Sin presentar escapes por lo menos durante 3 horas.

Prueba de la tubería de desagüe, que consistirán en llenar las tuberías después de haber taponeado las salidas bajas debiendo permanecer llenas sin presentar escapes por lo menos durante 24 horas.

Las pruebas de las tuberías se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo vaya avanzando, debiendo realizarse al final una prueba general.

Los Aparatos se probarán uno a uno, debiendo observarse un perfecto funcionamiento.

- **INSTALACIONES DE APARATOS SANITARIOS**

Se ubicarán de acuerdo a lo que se muestra en los planos de Arquitectura, donde se indicará la ubicación de conexiones, anclajes y demás detalles. Se revisará completamente la instalación, para que no existan pérdidas de agua por las tuberías o griferías.

Al final después de la prueba, todos los Aparatos deberán observar un perfecto funcionamiento. Ver Especificaciones en Proyecto de Arquitectura.

- **TRABAJOS NO INCLUIDOS**

Instalaciones eléctricas de fuerza hasta los tableros de control y motores de los equipos de bombeo que corresponden al contratista de las instalaciones eléctricas.

Líneas de control hasta los detectores de flujo y válvulas indicadoras que pertenecen al sistema de detección y alarma contra incendio incluidos en el proyecto de las instalaciones eléctricas.

Sistema de detección y alarma contra incendio que se incluyen en el proyecto de instalaciones eléctricas.

Acometidas eléctricas a los sistemas de lucha contra incendio por agentes limpios y otros incluidos en las instalaciones eléctricas.

- **PROTECCIÓN**

Será de responsabilidad del contratista la protección completa de sus instalaciones hasta el final de la obra. Al terminar las instalaciones, el contratista deberá retirar las protecciones dejadas, así como limpiar y dar los acabados finales, dejando las instalaciones completamente limpias.

- **APROBACIONES Y CAMBIOS**

Cuando se desea obtener la aprobación de una pieza o accesorio o si se desea sustituir una ya aprobada, el contratista deberá suministrar al propietario toda la información concerniente, entregando una muestra si fuera posible, y deberá obtener la aprobación correspondiente antes de proceder a la compra e instalación.

- **TUBERÍAS Y CONEXIONES PARA AGUA FRÍA**

Serán de PVC de clase 10, normalizada, del tipo de empalmes a presión, para sellarse con pegamento PVC del mismo fabricante. Los accesorios finales de cada salida serán de fierro galvanizado roscado, del tipo pesado, con adaptadores unión rosca de PVC, y protegidos con una capa doble de pintura anticorrosiva. Todas las uniones roscadas se sellarán con cinta de teflón.

- **UNIONES UNIVERSALES**

Serán del tipo standard, fabricadas en acero galvanizado con asiento cónico de bronce, para una presión de trabajo de 125 lbs/pulg², con extremos de rosca normal, que se sellarán con cinta de teflón.

- **MANO DE OBRA**

La mano de obra se ejecutará siguiendo las normas para un buen aspecto en el trabajo, teniendo especial cuidado que presenten un buen aspecto en lo que se refiere a alineamiento y aplomo de las tuberías. En todo se respetarán las instrucciones dadas por el Inspector de la Obra.

- **CAJAS**

En los lugares señalados por los planos, se colocarán registros para la inspección de las tuberías de desagüe.

Se instalarán al ras del piso terminado en sitio accesible para poder registrar. Las cajas serán de albañilería de las dimensiones indicadas en los planos respectivos todos dotados de marco y tapa de fierro fundido o del mismo material del piso terminado, serán tarrajeados y bien pulidos.

- **TAPONES PROVISIONALES**

Todas las salidas de agua y desagüe, deben ser taponeadas inmediatamente después de terminadas y permanecerán así hasta la colocación de aparatos para evitar que se introduzcan materias extrañas a las tuberías y las destruyan o atoren.

Todos los tapones de agua serán de plástico PVC (niples, tapón macho) y para desagüe de madera cónica.

- **GRADIENTES DE LAS TUBERÍAS**

Las gradientes de los colectores principales de desagüe, están indicada en las acotaciones de los planos respectivos. Será de 1% como mínimo para todos los ramales y colectores

- **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA PARA RIEGO**

El presente proyecto, de sistema agua para riego, se refiere a sistemas de riego a todas las áreas verdes.

Un Sistema de aspersores para riego.

La fuente de energía eléctrica para las electrobombas de agua, y el filtro para la pileta incluye un suministro eléctrico independiente, alimentación procedente del tablero General, para lo cual, tal como se muestra en los planos del proyecto de instalaciones eléctricas.

Reglamento Nacional de Edificaciones.

NORMAS NFPA.

- **CALCULOS JUSTIFICATIVOS**

Máxima demanda

De acuerdo al NFPA #13 "Instalación de sistemas de sprinklers", se ha considerado un sistema de emergencia del tipo ordinario y las siguientes demandas.

Demanda total de ASPERSORES

La demanda mínima será la suma de las demandas mínimas de los hidrantes y de los rociadores que son como sigue:

Aspersores (tiempo 30 minutos)	225 GPM
Total Demanda mínima Simultánea	225 GPM

ANEXO. Memoria Descriptiva – Instalaciones Eléctricas.



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Diseño de la infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas para mejorar el servicio de seguridad ciudadana Chiclayo –Lambayeque.

MEMORIA DE CALCULO – INSTALACIONES ELECTRICAS.

MEMORIA DE CÁLCULO DE ELECTRICAS

Proyecto : “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO –LAMBAYEQUE”.

Materia : INSTALACIONES ELECTRICAS.

Ubicación : CHICLAYO – LAMBAYEQUE.

Fecha : DICIEMBRE 2021.

I. GENERALIDADES

El presente Proyecto comprende el desarrollo de las instalaciones eléctricas interiores, alimentadoras a los tableros de distribución a nivel de ejecución del presente proyecto. Con la finalidad de dar una buena iluminación en todos los ambientes, así mismo de satisfacer las conexiones para tomacorrientes como de equipamiento especial para los ambientes:

1. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto, comprende el diseño de las redes eléctricas interiores y empalme para el abastecimiento de energía eléctrica para una Vivienda - Comercio (alimentadores a los tableros de distribución) y la iluminación de la zona de la entrada principal, así como también:

- Instalaciones Eléctricas de Tomacorriente de los ambientes proyectados en el Semisótano, Primer, Segundo Nivel, Tercer Nivel, Cuarto Nivel y Quinto Nivel.

El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los Planos de Arquitectura.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A. TABLERO GENERAL

El Tablero General distribuirá la energía eléctrica a los ambientes proyectados y, será metálico del tipo para empotrar, equipado con interruptores termo magnéticos. Será instalado en la ubicación mostrada en los planos de instalaciones eléctricas del Proyecto, donde se indica el esquema de conexiones, distribución de equipos y circuitos.

B. ILUMINACION

Para la iluminación de los ambientes se utilizarán artefactos para adosar o empotrar equipados con lámparas fluorescentes, fluorescentes compactas o incandescentes de las características indicadas en el plano.

C. TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes serán instalados empotrados, en cajas rectangulares metálicas del tipo pesado. Los conductores por cada circuito serán 2 conductores de fase.

3. CODIGO Y REGLAMENTOS

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

- 9. Código Nacional de Utilización.
- 10. Reglamento Nacional de electricidad.
- 11. Normas de DGE-MEM
- 12. Normas IEC y otras aplicables al proyecto.

4. PRUEBAS

Antes de la colocación de los artefactos o portalámparas se realizarán pruebas de aislamiento a tierra y de aislamiento entre los conductores, debiéndose efectuar la prueba, tanto de cada circuito, como de cada alimentador.

Se efectuarán pruebas de aislamiento, de continuidad, conexión en los tableros, comprobándose los valores del protocolo de pruebas del fabricante.

También se deberá realizar pruebas de funcionamiento a plena carga durante un tiempo prudencial.

Todas estas pruebas se realizarán basándose en lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad.

5. ESPECIFICACIONES TECNICAS

1) TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION GENERAL

Los tableros de distribución estarán formados por los siguientes elementos: caja, marco con tapa, chapa y rieles.

La caja será según se indica en los planos, para empotrar en la pared y con el espacio suficiente para la instalación de los interruptores, barras y para ejecutar el alambrado.

La tapa será de plancha galvanizada y con chapa de seguridad.

El tablero general y/o distribución, estará formado por una caja metálica galvanizada para empotrar en las paredes con perforaciones, tapa y chapa de acuerdo con los alimentadores.

Cada proyecto podrá necesitar alguna innovación, para lo cual las cajas deberán ser construidas según la necesidad, esto se especifica en planos.

Los interruptores serán TERMOMAGNETICOS (automáticos) tanto en la Llave General como en los Circuitos; los interruptores serán de calidad certificada.

Adicionalmente irá provisto de un collar para ventilar los circuitos del Tablero de Distribución, tomando en cuenta la elevada temperatura de la zona.

El mecanismo de disparo debe ser de abertura libre de modo que no puede ser forzado a conectarse mientras subsisten las condiciones de "Corto Circuito", llevarán claramente impresos las palabras "ON" y "OFF". Serán para una tensión de 240 voltios, bipolares, operable manualmente y el mecanismo de conexión accionará todos los polos del interruptor.

La unidad de medida para la partida de tableros eléctricos es la unidad (UND). Se pagará de acuerdo al suministro e instalación del material, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

Serán del tipo para adosar, gabinete de madera con puerta y accesorios incorporados para albergar interruptores termos magnéticos de dimensiones determinadas 0.50x0.30m de acuerdo al diagrama unifilar.

2) INTERRUPTORES DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES C/T

Se instalarán todos los tomacorrientes e interruptores que se indiquen en los planos y serán del tipo para empotrar, los tomacorrientes con puesta a tierra para 220v y 10 A tendrán contactos tipo universal, de color marfil, igual o similar a los de la serie domino de Bticino. Los interruptores de pared serán de calidad certificada del tipo balancín de contactos plateados, para 6A, 220v de régimen, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable, terminales de tornillo color marfil, serán unipolares, de dos vías y de tres vías según se indican en los planos, del tipo simple y doble.

Las placas serán del tipo Bticino o similar (calidad certificada) provistos de los dados Incorporados y correspondientes según planos. Los interruptores de dos vías serán del tipo para empotrar de 15A-220 v.

3) CAJAS PARA INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES

Cajas de plástico tipo rectangular de 100mm x 55mm x 50mm de profundidad, para banco de interruptores se usarán cajas de discos removibles de 20 mm.

4) INSTALACIÓN DE CONDUCTORES

No se usarán conductores inferiores al de 2.5mm² de sección. Los conductores de 2.5mm² y 4mm² serán sólidos. Los alambres correspondientes a los circuitos

secundarios no serán instalados en los conductos antes de haberse terminado los trabajos de carpintería.

Asimismo, no se pasará ningún conductor por electro ductos, antes de que las juntas y todo el tramo hayan sido asegurados bien en su lugar. Los conductores serán continuos, de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de la tubería, todos los empalmes se efectuarán en las cajas y serán eléctricos y mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aislante de jebe. Antes de proceder el alambrado se limpiará y se secan los tubos y se barnizaran las cajas para facilitar el pase de los conductores, se emplearán talco en polvo, no debiéndose emplear grasa o aceite.

5) MONTAJE DE CONDUCTOR

Al instalarse las tuberías, se dejarán tramos curvos entre las cajas, a fin de que absorban las contracciones del material, sin que se desconecten de sus respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90° o su equivalente entre cajas, para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamento recomendado por los fabricantes, debiéndose ceñirse estrictamente a las indicaciones del mismo.

6) MONTAJE DE CAJAS

Al instalarse las cajas deberán hacerse adosadas a los paneles y previéndose el espesor de las mismas para que las orejas para la fijación de las placas ó tapas quedan a ras. Los tubos se unirán a los conectores mediante conectores tubo-caja de PVC de una ó dos piezas para una mayor facilidad en el alambrado.

7) POSICIÓN DE SALIDAS

La altura y ubicación de las salidas serán las que a continuación se indican:

- a.- Tableros eléctricos : 1.80 NPT
- b.- Interruptor de Luz : (borde superior) 1.40m NPT
- c.- Tomacorrientes : 0.40 m y 1.10 m.

8) TUBERIA PVC SAP ELECTRICO

Las tuberías para el caso de instalaciones empotradas en pisos, techos y muros, que se emplearán para la protección de los conductores alimentadores y sub - alimentadores, serán de cloruro de polivinilo de tipo standard Americano pesado PVC-P.

Para empalmar tubos entre sí y terminales de tubo a caja se emplearán uniones y pegamentos especiales recomendados por los fabricantes, las curvas de 90

grados para todos los calibres pueden ser hechas en obra, según el proceso recomendado por el fabricante, las tuberías se unirán a las cajas mediante conectores adecuados de fábrica.

La unidad de medida para la partida de tuberías es el metro lineal (ML). Se pagará de acuerdo al suministro e instalación del material, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

9) COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La energía eléctrica se tomará de la red de distribución eléctrica que posee la compañía ENSA en la zona urbana objeto del estudio. El suministro de energía será un sistema trifásico, tensión nominal de 22.9Kv y 60 ciclos/seg, procedente de la caja porta medidor ubicada en la fachada del predio, del cual se instalará un alimentador a un tablero general, de donde se derivará un alimentador para el tablero de distribución.

La distribución de la energía se realiza mediante un esquema TT; es decir, el neutro de la instalación de alimentación está conectado directamente a tierra. El conductor de protección y las masas de la instalación están conectados a la toma de tierra de la instalación del edificio separada de la toma de tierra de la instalación de alimentación.

10) SUMINISTRO DE ENERGIA.

El suministro de energía será un sistema de media tensión, tensión nominal de 22.9kV y 60 ciclos/seg, procedente de la caja porta medidor ubicada en la fachada del predio, del cual se instalará un alimentador a un tablero general, de donde se derivará un alimentador para el tablero de distribución.

11) ALIMENTADOR

Se ha proyectado del tipo empotrado en piso, mediante conductor de cobre del LSOH 80.

12) CIRCUITOS DERIVADOS

Los circuitos derivados de los tableros de Distribución se han considerado hasta cada salida de alumbrado y tomacorriente mediante conductores de cobre del tipo LSOH 80. Embutidos en tuberías de PVC del tipo ligero, los cuales irán empotrados en el piso, paredes o techo.

13) TABLEROS

El contratista estará a cargo de la evaluación de armónicos en la red y colocar un filtro de armónicos en caso de sobrepasar los valores máximos establecidos en la norma, así como evaluar la resonancia de los armónicos con el sistema de compensación reactiva y diseñará un filtro en caso de existir resonancia, el tablero de distribución eléctrica estará constituido por una caja, marco y puerta metálicos, con cerradura tipo Yale, alojara interruptores automáticos termo magnéticos.

Tendrá una barra bornera para puesta a tierra de sus circuitos derivados.

Tendrá una barra de neutro similar a la sección indicada.

Los tableros de protección y control (tpc), se instalarán adosados a las paredes.

14) SISTEMA DE ILUMINACION

Para el normal desarrollo de la actividad deportiva que se pretende realizar, se pone de manifiesto la necesidad de disponer de un sistema de alumbrado artificial realizado mediante luminarias por proyección con lámparas de alto rendimiento de halogenuros metálicos tal que garantice unos niveles mínimos de iluminación, uniformidad y rendimiento cromático, según los valores mínimos que dictan la Norma DGE 017-AI-1 para la iluminación de instalaciones deportivas, en aquellas horas nocturnas en las que aún permanezca abierto el campo o en condiciones meteorológicas tales que mermen en gran medida la visibilidad, además de cumplir con los mínimos de retransmisión televisiva para eventos. Así mismo, para la iluminación interior de las zonas comunes que rodean al terreno de juego, vestuarios, aseos, escaleras, pasillos y demás dependencias se utilizarán luminarias que garanticen los niveles de iluminación de la Norma DGE 017-AI-1 para la iluminación interior en los lugares de trabajo, teniendo en cuenta que se trata de un lugar de pública concurrencia. Por otra parte, y de acuerdo a lo dispuesto en la Normativa en vigor, se deberá disponer un alumbrado autónomo de emergencia y señalización, con autonomía superior a una hora (tiempo que se considera suficiente para desalojar el recinto). Para realizar el alumbrado deportivo de la instalación, se dispondrán en los laterales del terreno de juego, tal y como queda reflejado en los planos que acompañan al presente documento, unas torres metálicas de altura adecuada, sobre las cuales se dispondrán proyectores cuyo tipo y coordenadas de apuntamiento aparecen reflejadas en el correspondiente apartado del presente documento, así

como también en los planos que lo acompañan. En los siguientes apartados se describen cada uno de los sistemas de alumbrado y fuerza dispuestos en la instalación, así como el resto de los componentes relevantes de la instalación.

15) LUMINARIAS

El equipo eléctrico de cada luminaria está montado en el techo del estadio y debidamente protegido, para su conexionado se emplearán cable de alimentación termoestable y con bornes finales para la conexión al circuito.

Equipado con equipos electromagnético, de bajas pérdidas, baja temperatura de trabajo, y alto factor.

La alimentación a cada luminaria se realizará derivándose del correspondiente circuito de alumbrado, mediante empalmes y con cable tipo NX2OH, todo ello instalado en una caja de derivación, fijada lo más cerca posible a la luminaria.

17) NORMATIVA APLICADA

Para la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes reglamentaciones y normas a las que se hace referencia en el proyecto, según el tipo de instalación realizada.

- Reglamento Nacional de Edificaciones-2011
- Dirección General de Electricidad Norma DGE 017-AI-1
- Código Nacional de Electricidad Utilización -2006
- Normas DGE – Símbolos Gráficos en Electricidad
- Condiciones Técnicas y de Seguridad de FECSA ENDESA
- Normas internas de la compañía suministradora de electricidad.

La energía eléctrica se tomará de la red de distribución eléctrica que posee la compañía ELECTRONORTE en la zona urbana objeto del estudio. La distribución de la energía se realiza mediante un esquema TN-S; es decir, el neutro de la instalación de alimentación está conectado directamente a tierra. El conductor de protección y las masas de la instalación están conectados a la toma de tierra de la instalación del edificio separada de la toma de tierra de la instalación de alimentación.

18) POTENCIA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA.

Para saber cuál es la potencia necesaria para solicitarla a la compañía eléctrica se tiene que hacer un estudio en el cual se observe la potencia que consume

cada dispositivo eléctrico correspondiente al conjunto del edificio. Una vez conocida la potencia necesaria en cada parte del edificio se calculan las secciones de los conductores y las protecciones necesarias para realizar la instalación del parque. A continuación, se puede observar las potencias detalladas según si forman parte de la iluminación y tomas de corriente o de la maquinaria.

19) ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Cuando haya cruce de instalaciones sanitarias subterráneas con cables de eléctricas, éstos últimos irán por la parte superior, debiendo de tener un recubrimiento de tierra de 50 cm. en caso contrario se protegerá con tuberías apropiadas.

6. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

A. CÁLCULOS DE INTENSIDADES DE CORRIENTE (I)

Los cálculos se han realizado con la siguiente fórmula:

$$I = \frac{M_{TOTAL}}{K \sqrt{3} C \phi}$$

Dónde:

K = 1.00 para circuitos monofásicos

K = $\sqrt{3}$ para circuitos trifásicos

B. FACTOR DE UTILIZACIÓN (Fu)

Los cálculos se han realizado con la siguiente fórmula:

Donde:

L = Longitud

A = Anchura

Hu = Altura útil

$$Fu = \frac{0.2 L + 0.8 A}{Hu}$$

C. CALCULO DE NÚMERO DE LÁMPARAS (NI)

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Donde:

E = Nivel de iluminación en lux

A_{m2} = Superficie en m²

d = F_{CD}

Ø_{lux} = Lúmenes por lámpara

F_U = Factor de utilización.

$$NI = \frac{E \times A_{m2}}{\delta_{lux} \times d \times F_U}$$

D. CALCULO DEL NÚMERO DE LUMINARIAS (NL)

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Donde:

NI = Número de lámparas

Lum = Lámparas por Luminaria.

$$NL = \frac{NI}{Lum}$$

E. CALCULO DE CARGA DE ALIMENTADOR PRINCIPAL

CUADRO DE CARGAS			
CIRCUITOS	P.I (w)	F.D. (%)	Max. D (w)
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			
AREA TOTAL 10 575.90 m2 x 25 w/m2	2,000.00	1.00	2,000.00
	262,397.50	0.35	91,839.125
AREA LIBRE 571.40 m2 x 5 w/m2	2,857.00	1.00	2,857.00
	267,254.90		96,696.125

Cálculo del alimentador:

$$IN = \frac{96,696.125 * 1.25}{220 * 0.9 * 1.73}$$

$$IN = 352.54$$

De la tabla: 15 mm²

ANEXO... DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.

Diseño de la Infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

CHICLAYO - PERÚ.

2021

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

I. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

1.1. Datos generales del proyecto.

a) Nombre del proyecto.

“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FÉLIX TELLO ROJAS, PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE”.

b) Tipo de proyecto a realizar.

Nuevo (X) Ampliación ()

c) Monto estimado de la inversión.

La inversión estimada del proyecto es:

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1) Arquitectura | S/: 723039.56 |
| 2) Estructuras | S/: 752426.01 |
| 3) Instalaciones Sanitarias | S/: 129091.55 |
| 4) Instalaciones Eléctricas | S/: 126304.99 |

Proyecto completo.

d) Ubicación física del Proyecto.

- Localidad: Av. Salaverry N.º 929 del PJ José Olaya – Chiclayo, Mza A – Lote 01.
- Distrito: Chiclayo
- Provincia: Chiclayo
- Departamento: Lambayeque

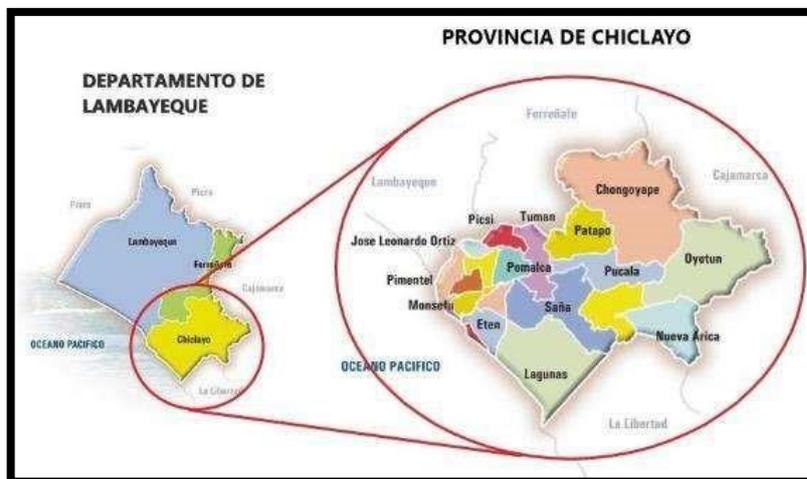
e) Zonificación (Según el uso del suelo) Distrito o Provincia.

- Distrito: Chiclayo
- Provincia: Chiclayo
- Departamento: Lambayeque

- f) **Tiempo de Vida Útil del Proyecto.** Proyección de 10 años
- g) **Situación legal del predio.** Propiedad del Ministerio del Interior Policía Nacional del Perú según Escritura Pública del 02 DIC 1981, trasladado a la P10042499, inscrita en la oficina Zonal de Chiclayo de la SUNARP.
- h) **Superficie total y cubierta del proyecto.**

Área: 1927.04 m²

Perímetro: 187.20 m²



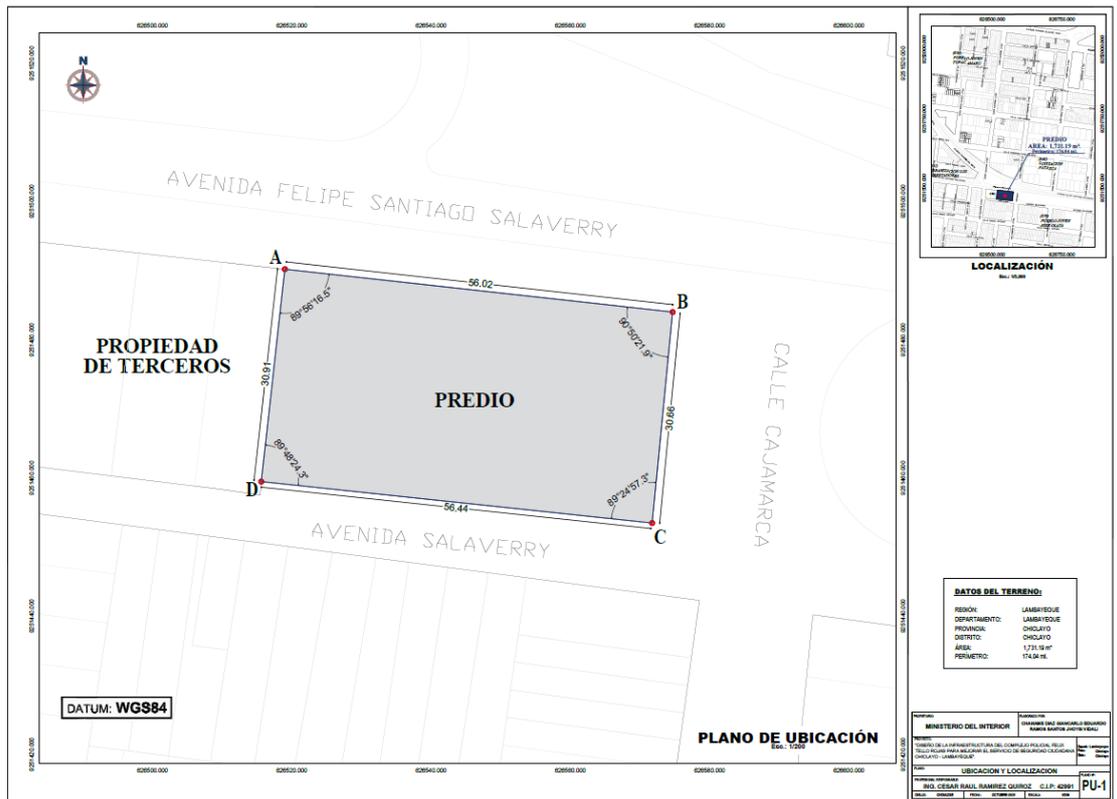


Figura. Plano de ubicacion del proyecto, 2021.

Tabla Data de coordenadas UTM WGS 84

CUADRO DE COSNTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIS	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A - B	56.0 2	89°56'16. 5°	626515.6 41	9251490.195
B	B - C	30.6 6	90°50'21. 9°	626574.7 07	9251483.998
C	C - D	56.4 4	89°24'57. 3°	626571.7 62	9251453.476
D	D - A	30.9 1	89°48'24. 3°	626515.4 1	9251459.469

Fuente: Elaboración Propia.

1.2. Características del proyecto.

PROGRAMA ARQUITECTONICO								
DIVINCAJ								
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	N° AMBIENTES	CAPACIDAD	INDICE		AREA PARCIAL	
					MATRIZ	RNE		
PREVENCIÓN Y SEGURIDAD	ATENCIÓN PÚBLICA	HALL DE INGRESO	1	20	1	1	20	
		ATENCIÓN PÚBLICA	1	2	1	1	2	
		PREVENCIÓN	1	2	7	7	14	
		OFICIAL DE GUARDIA	ATENCIÓN AL PÚBLICO	2	5	1	1	10
			DESCANSO GUARDIA		1	9.5	9.5	19
			SSHH GUARDIA		1	3.5	1i;1l;1u;1d	7
ESPERA PÚBLICA	7	12	1.5	1.5m2/PERS	126			
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN	SECRETARÍA	12	1	9.5		114	
		JEFATURA	OFICINA JEFATURA	12	1	9.5		114
			DORMITORIO JEFATURA	2	1	9		18
			SSHH JEFATURA	2	1	3.5	1i;1l;1u;1d	7
		MESA DE PARTES	2	1	9.5		19	
		COMUNICACIONES	1	1	9		9	
		ARMERÍA	ANTESALA DE SEGURIDAD	2	1	2		4
			SALA DE ATENCIÓN		1	9.5	9.5m2/pers	19
			MANTENIMIENTO ARMAS		1	6		12
			DORMITORIO DEL ARMERÍA		1	8		16
			SSHH ARMERO		1	3.5	1i;1l;1u;1d	7
			DEPÓSITO DE ARMAS		1	17.7		35.4
		OFICINA ADMINISTRATIVAS	SECRETARÍA	2	1	7		14
			MESA DE PARTES		1	7		14
			LOGÍSTICA		1	7		14
			ESTADÍSTICAS Y CEOPOL		1	7		14
			ARCHIVO		1	1		2
		SALA DE REUNIONES	2	15	1.5		45	
		SSHH PERSONAL	MUJERES	2	2	2	2l;2L	8
			VARONES	2	2	2.1	2l;2L;2U	8.4
DEPÓSITO Y/O ASEO	2	1	6		12			

POLICIAL	OPERATORIA INVESTIGATIVA	DEPARTAMENTO DE ROBOS	JEFATURA	2	1	9.5	9.5m2/pers	19
			GRUPO OPERATIVO		10	7		140
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1	1		3
		DEPARTAMENTO DE SECUESTROS	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
		DEPARTAMENTO DE HOMICIDIOS	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
		DEPARTAMENTO DE DCP - ESTAFAS	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
		DEPARTAMENTO DE TRÁFICO ILÍCITO DE DROGAS	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
		DEPARTAMENTO DE POLICÍA FISCAL	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
		DEPARTAMENTO DE TRATA DE PERSONAS Y TRÁFICO ILÍCITO DE MIGRANTES	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
		DEPARTAMENTO DCP - ANTIEXTORSIÓN	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
		DEPARTAMENTO DE AREA CONTRA EL TERRORISMO (ARECOTER)	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5
			GRUPO OPERATIVO		10	7		70
			ARCHIVO DOCUMENTARIO		1			3
DEPARTAMENTO DE SECCIÓN DE INTELIGENCIA (SECINT)	JEFATURA	1	1	9.5	9.5m2/pers	9.5		
	GRUPO OPERATIVO		10	7		70		
	ARCHIVO DOCUMENTARIO		1	9.5	9.5m2/pers	9.5		
DEPARTAMENTO DE ÁREA DE POLICIA JUDICIAL	CAPTURAS	1	5	7	9.5m2/pers	35		
	PROTECCIÓN A VÍCTIMAS		5	7	9.5m2/pers	35		
	JEFATURA AREPJR		1	9.5	9.5m2/pers	9.5		
SSHH PÚBLICO	MUJERES	6	2	2	1I;1L	24		
	VARONES		2	2.1	1I;1L;1U	25.2		
	DISCAPACITADOS		1	4.5	1I;1L	27		
SSHH PERSONAL	MUJERES	7	2	3	2I;2L	42		
	VARONES		2	3.2	2I;2L;2U	44.8		

INDAGACIÓN	NUEVO CÓDIGO PROCESAL PENAL	SALA DE INTERROGACIÓN		6	3	14.5		87
		SALA DE IDENTIFICACIÓN		6	3	14.5		87
		SALA RECONOCIMIENTO		6	3	14.5		87
		SALA OPERADOR JUSTICIA		6	3	9		54
		S. RETENCIÓN MENORES		2		18		36
		SALA GENERAL DE DETENCIÓN	VARONES	5		22		110
			MUJERES	2		22		44
		CELDAS INDIVIDUALES	VARONES	6		6.35		38.1
MUJERES	2			6.35		12.7		
AMBIENTE DE ASEO		2		1.2		2.4		
RESIDENCIA	DESCANSO	DORMITORIO DE OFICIAL (JEFE)	DESCANSO	2		8		16
			SSHH			3.2		0
		DORMITORIO DE OFICIALES VARONES (04 CAMAS)	DESCANSO	4		6		24
			SSHH	2		2	2I;2L;2U	4
			VESTIDORES + DUCHAS	2		2	2D	4
		DORMITORIO DE OFICIALES MUJERES (05 CAMAS)	DESCANSO	5		8		40
			SSHH	2		2.1	2I;2L	4.2
			VESTIDORES + DUCHAS	2		1	2D	2
		DORMITORIO SUBOFICIALES VARONES (22 CAMAS DOBLES)	DESCANSO	22		8		176
			SSHH	8		2.1	8I;4L;4U	16.8
			VESTIDORES + DUCHAS	8		1	8D	8
		DORMITORIO SUBOFICIALES MUJERES (9 CAMAS DOBLES)	DESCANSO	9		8		72
			SSHH	4		2.1	5I;5L;5U	8.4
			VESTIDORES + DUCHAS	4		1	5D	4
RELAJACIÓN	SALA ESTAR	1		1.5		1.5		
	BILLAR	1		12		12		
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	ALIMENTACIÓN	COMEDOR	AREA ESTAR	1	10	1	1m2/pers	10
			AREA DE MESAS	1	80	1.5	1.5m2/pers	120
			SSHH VARONES	1	3	3.5	3I,4L;2U	10.5
			SSHH MUJERES	1	3	3	3I,4L	9
			SSHH DISCAPACITADOS	1	1	4.5	1I;1L	4.5
			ALMACÉN PERECIBLE Y NO	1				15
			COCINA	1			30% a/mesas	40
			SSHH + VESTIDORES	1				4.2
	SUM	RECIBO	1	2	9.5		19	
		FOYER					48	
		ÁREA DE SILLAS	1	168	1.5	1.5 m2/pers	252	
		ESCENARIO	1	5	3	3.0m2/pers	15	
		SSHH MUJERES	1	3	2	3I;3L	6	
		SSHH VARONES	1	3	2	3I;3L;3U	6	
		SSHH DISCAPACITADOS	1	1	4.5	1I;1L;1U	4.5	
		OFICIO	1	2	3		6	
		CTO DE SONIDO	1	1			5	
		SSHH PERSONAL	1	1	2	1I;1L	2	
	GIMNASIO	ÁREA DE MÁQUINAS	1	18	4.6	4.6 m2/PERS	82.8	
		ÁREA DE ESTIRAMIENTO	1	6	1.4	1.4 m2/PERS	8.4	
SSHH + VESTIDORES MUJERES		1			2I;2L;2D	11.5		
SSHH + VESTIDORES VARONES		1			2I;2L;2U;2D	14.9		

SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES	ESTACIONAMIENTO	AUTOS	1	23	15	15m2/auto	345
			MOTOS	1	23	3	3m2/moto	69
		CTO CONTROL + SSHH		1	1	3.5		3.5
		PATIO DE DESCARGA		1	1			36
		ALMACÉN GENERAL		1				37
		SUB ESTACIÓN		1				26.5
		TABLEROS GENERALES		1				15.2
		GRUPO ELECTRÓNICO		1				26.7
		ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS						18.5
		CTO DE LIMPIEZA Y/O ASEO						6
		MONTACARGAS						7.5
		ÁREA PARA INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS						45
		CTO DE BOMBAS	AGUA PARA USO PÚBLICO					15
			AGUA CONTRA INCENDIOS					15
		ESCALERAS	COMÚN					15
			DE EMERGENCIA					19.3
		ASCENSORES		2	11	6		12
		VIDEO VIGILANCIA						15
		ALMACENAMIENTO DE DATOS Y SERVIDORES						15
		CTO DE COMUNICACIONES GABINETES SWITCH						6
		DEPÓSITO DE ESPECIES RECUPERADAS		4				15
		DEPÓSITO Y ASEO		3				12
		AREA TOTAL						
CIRCULACIÓN + MUROS 30%								1283.37
ÁREA TOTAL								5561.27

II. ETAPA DE PLANIFICACION.

Objetivos del Proyecto.

Objetivo general: Identificar y evaluar los impactos ambientales, que se puedan producir por la ejecución del proyecto, para proponer medidas de prevención, mitigar o corregir los impactos ambientales negativos, de esa manera asegurar la conservación del entorno durante la construcción y funcionamiento del proyecto.

Específicos:

- Brindar una infraestructura de calidad construida con criterios técnico.
- Desarrollar el marco legal e Institucional, enmarcado dentro de los alcances de los dispositivos legales y técnicos vigentes a nivel nacional, analizando principalmente aquellos que están directamente relacionados con la ejecución del Proyecto y la conservación ambiental.
- Efectuar el diagnóstico de las dimensiones físicas, biológicas, sociales, económicas y culturales relacionadas con el Proyecto.

Justificación.

La infraestructura de la Divincri, se encuentra en condiciones inapropiadas, dado ello que se presenta el proyecto que busca dotar una infraestructura adecuada y de calidad. Se justifica de la siguiente manera.

- Mejorar la infraestructura existente por una nueva.
- Disminuir la brecha de la infraestructura

Actividades que se van a desarrollar en etapa de planificación.

Las actividades previstas para la ejecución de las diferentes obras de este proyecto, son las siguientes:

ETAPA DE PLANIFICACIÓN	
Actividades	Definición
Ingeniería del proyecto	Ejecución, y revisión, de los planos del proyecto, dejándolos expeditos para evitar percances o atrasos en las obras.
Plan de Ejecución de las Obras civiles	Desarrollar la planeación y programación a detalle de las actividades que se van a realizar durante la ejecución de las obras civiles
Adquisición de permisos y autorizaciones.	Realizar los trámites que sean necesarios para contar con todos los permisos y autorizaciones que se requieran para iniciar las obras
Contratación de mano de obra	Contratación de mano de obra de personal de la localidad para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
Alquiler e Implementación de oficina y hospedaje	Consiste ubicar casas u hospedajes que se oferten en la zona para alquilar como hospedaje y oficina para la obra.
Identificación de botaderos	Consiste en la disposición de todos los residuos resultantes de las diferentes actividades de construcción, en lugares autorizados por la autoridad ambiental y cumplimiento con la normativa ambiental vigente.
Ubicación de Baños	Deberá de ubicarse los Baños para el personal trabajador, se utilizan baños Químicos provisionales. Los requerimientos de baños portátiles serán coordinados con una empresa local, debidamente autorizada para la prestación de este tipo de servicios. Los efluentes serán dispuestos en la red pública de alcantarillado existente.
Movilización de equipos y maquinarias.	Comprende la movilización de equipos y maquinarias por vía terrestre.
Almacén de materiales	Consiste en el montaje de ambientes provisionales destinados a la guarda del material que se utilizara en obra.
Almacén de equipos y maquinarias	Consiste en el montaje de ambientes provisionales destinados a la guarda del material que se utilizara en obra.
Cartel de identificación obra	Consiste en la elaboración del cartel de identificación de obra
Corte y excavación en material común.	Consiste en extracción de parte del terreno natural.
Transporte de agregados	Comprende la movilización de agregados (piedra, arena) para la preparación del concreto.

Fuente. Elaboración Propia.

III. ETAPA DE CONSTRUCCION.

Es la etapa en la que se van a ejecutar las obras civiles, construcción de ambientes y espacios libres, etc., Se van a realizar las siguientes construcciones:

SB ZONA.	AMBIENTE		Nº
ATENCIÓN PÚBLICA	HALL DE INGRESO		1
	ATENCIÓN PÚBLICA		1
	PREVENCIÓN		1
	OFICIAL GUARDIA	DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	2
		DESCANSO GUARDIA	
		SSHH GUARDIA	
ESPERA PÚBLICA		7	
ADMINISTRACIÓN	SECRETARÍA		12
	JEFATURA	OFICINA JEFATURA	12
		DORMITORIO JEFATURA	2
		SSHH JEFATURA	2
	MESA DE PARTES		2
	COMUNICACIONES		1
	ARMERÍA	ANTESALA DE SEGURIDAD	2
		SALA DE ATENCIÓN	
		MANTENIMIENTO ARMAS	
		DORMITORIO DEL ARMERO	
		SSHH ARMERO	
		DEPÓSITO DE ARMAS	
	OFICINA ADMINISTRATIVAS	SECRETARÍA	2
		MESA DE PARTES	
		LOGÍSTICA	
		ESTADÍSTICAS Y CEOPOL	
		ARCHIVO	
SALA DE REUNIONES		2	
SSHH PERSONAL	MUJERES	2	
	VARONES	2	
	DEPÓSITO Y/O ASEO	2	
OPERATORIA INVESTIGATIVA	DEPARTAMENTO DE ROBOS	JEFATURA	2
		GRUPO OPERATIVO	
		ARCHIVO DOCUMENTARIO	
	JEFATURA		1
	GRUPO OPERATIVO		

DEPARTAMENTO DE SECUESTROS	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE HOMICIDIOS	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE DCP - ESTAFAS	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE TRÁFICO ILÍCITO DE DROGAS	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE POLICÍA FISCAL	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE TRATA DE PERSONAS Y TRÁFICO ILÍCITO DE MIGRANTES	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DCP - ANTIEXTORSIÓN	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE AREA CONTRA EL TERRORISMO (ARECOTER)	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE SECCIÓN DE INTELIGENCIA (SECINT)	JEFATURA	1
	GRUPO OPERATIVO	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO	
DEPARTAMENTO DE ÁREA DE POLICIA JUDICIAL	CAPTURAS	1
	PROTECCIÓN VÍCTIMAS Y TESTIGOS	
	JEFATURA AREPJR	
	MUJERES	6

	SSH PÚBLICO	VARONES		
		DISCAPACITADOS		
	SSH PERSONAL	MUJERES	7	
		VARONES		
NUEVO CÓDIGO PROCESAL PENAL	SALA DE INTERROGACIÓN		6	
	SALA DE IDENTIFICACIÓN		6	
	SALA RECONOCIMIENTO		6	
	SALA OPERADOR JUSTICA		6	
	S. RETENCIÓN MENORES		2	
	SALA GENERAL DE DETENCIÓN	VARONES		5
		MUJERES		2
	CELDAS INDIVIDUALES	VARONES		6
		MUJERES		2
AMBIENTE DE ASEO		2		
DESCANSO	DORMITORIO DE OFICIAL (JEFE)	DESCANSO	2	
		SSH		
	DORMITORIO DE OFICIALES VARONES (04 CAMAS)	DESCANSO		4
		SSH		2
		VESTIDORES + DUCHAS		2
	DORMITORIO DE OFICIALES MUJERES (05 CAMAS)	DESCANSO		5
		SSH		2
		VESTIDORES + DUCHAS		2
	DORMITORIO SUBOFICIALES VARONES (22 CAMAS DOBLES)	DESCANSO		22
		SSH		8
		VESTIDORES + DUCHAS		8
	DORMITORIO SUBOFICIALES MUJERES (9 CAMAS DOBLES)	DESCANSO		9
		SSH		4
		VESTIDORES + DUCHAS		4
	RELAJACIÓN	SALA ESTAR		1
BILLAR		1		
ALIMENTACI ÓN	COMEDOR	AREA ESTAR	1	
		AREA DE MESAS	1	
		SSH VARONES	1	
		SSH MUJERES	1	
		SSH DISCAPACITADOS	1	
		DESPENSA - ALMACÉN PERECIBLE Y NO PERECIBLES	1	

		COCINA	1	
		SSHH + VESTIDORES	1	
SUM		RECIBO	1	
		FOYER		
		ÁREA DE SILLAS	1	
		ESCENARIO	1	
		SSHH MUJERES	1	
		SSHH VARONES	1	
		SSHH DISCAPACITADOS	1	
		OFICIO	1	
		CTO DE SONIDO	1	
		SSHH PERSONAL	1	
	GIMNASIO		ÁREA DE MÁQUINAS	1
		ÁREA DE ESTIRAMIENTO	1	
		SSHH + VESTIDORES MUJERES	1	
		SSHH + VESTIDORES VARONES	1	
SERVICIOS GENERALES	ESTACIONAMIENTO	AUTOS	1	
		MOTOS	1	
		CTO CONTROL + SSHH	1	
		PATIO DE DESCARGA	1	
		ALMACÉN GENERAL	1	
		SUB ESTACIÓN	1	
		TABLEROS GENERALES	1	
		GRUPO ELECTRÓNICO	1	
		ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
		CTO DE LIMPIEZA Y/O ASEO		
		MONTACARGAS		
		ÁREA PARA INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS		
		CTO DE BOMBAS	AGUA PARA USO PÚBLICO	
			AGUA CONTRA INCENDIOS	
		ESCALERAS	COMÚN	
			DE EMERGENCIA	
		ASCENSORES	2	
		VIDEO VIGILANCIA		
		ALMACENAMIENTO DE DATOS Y SERVIDORES		
		CTO DE COMUNICACIONES GABINETES SWITCH		
	DEPÓSITO DE ESPECIES RECUPERADAS	4		
	DEPÓSITO Y ASEO	3		

3.1. Etapa de Operación.

Para esta etapa se describen la planificación propuesta, mismas que se detallan a continuación.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Actividades	Descripción
Limpieza de estructuras de fierro.	Consiste en evitar el deterioro de las estructuras de fierro.
Riego de áreas verdes.	Consiste en evitar el secado de las áreas verdes realizando un mantenimiento adecuado de las mismas.
Mantenimiento de estructuras.	Consiste en evitar el deterioro de las estructuras de la edificación.
Mantenimiento del equipamiento	Consiste en evitar el deterioro del mobiliario existente.
Mantenimiento del equipamiento tanto eléctrico como sanitario	Consiste en evitar interrumpir bruscamente el funcionamiento de los servicios primordiales como es el eléctrico y sanitario.
Mantenimiento ambiental	Consiste en disminuir la generación de residuos sólidos mediante una adecuada concientización a la población.

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.1. Etapa de abandono o cierre.

Se procederá al retiro de la infraestructura empleada, equipos, residuos, y se complementará con actividades de revegetación y remediación de áreas afectadas.

Cierre de ejecución de Obra. - Para un plan de cierre de ejecución de obra, se toma en consideración lo siguiente:

- Retirar la totalidad de estructuras temporales de la fase de construcción.
- Retirar todas las estructuras del lugar hasta un nivel que ofrezca Protección ambiental a corto, mediano y largo plazo.
- Traslado, corrección o aislamiento seguro de materiales contaminados.
- Monitoreo de los recipientes contaminantes.
- Reacondicionamiento de zonas perturbadas.
- Presentación del Informe a la entidad correspondiente.

3.2. Infraestructura de servicios.

El terreno de estudio cuenta con los siguientes servicios básicos.

Abastecimiento de agua potable

La edificación cuenta con red de agua potable pública, teniendo un sistema de abastecimiento indirecto, contando con agua potable las 24 horas del día.

Sistema de recolección de aguas residuales

Cuenta con red de alcantarillado que vertee sus aguas residuales a la red pública.

Sistema de electrificación

El predio presenta una red de alumbrado y flujo eléctrico, utilizando la red eléctrica pública por medio de una acometida.

3.3. Vías de acceso.

El terreno se ubica en la Av. Salaverry, por cuya avenida comercial circulan las diferentes empresas de transporte público, y población en general, así como gran cantidad de locales comerciales; la misma que es una de las avenidas más importantes y transitadas de Chiclayo y de fácil acceso.

TRAMO	TIPO DE VIA	DISTANCIA (Km)	VELOCIDAD PROMEDIO (KM/H)	TIEMPO REFERENCIAL (minutos)
La Pradera – Avenida Salaverry	Asfaltada	3.40	60.00	10
Monsefù – Avenida Salaverry	Asfaltada	14.60	80.00	40

Fuente. Elaboración Propia.

3.4. Identificación de posibles impactos ambientales.

Para identificar los posibles impactos ambientales que pudiera generar la ejecución del proyecto, se describirán las actividades a realizarse durante la ejecución del proyecto.

ACTIVIDADES	POSIBLES IMPACTOS		
	FISICO	BIOLOGICO	SOCIOECONOMICO

Trabajos de corte y excavación para obras de cimentación.			
Construcción de oficinas, ambientes de celdas			
Construcción de cerco perimétrico			
Construcción de losa deportiva			
Construcción de patios de formación			
Construcción de ascensores y escaleras			
Eliminación de material excedente			
Sembrado de áreas verdes			

3.5. Medidas y controles a implementar para mitigar posibles impactos.

a. Para la emisión de material particulado

- En las áreas colindantes del centro poblado o área de estudio, se realizará el humedecimiento de los accesos con el fin de evitar la dispersión de material particulado.
- El contratista suministrará al personal de obra los correspondientes equipos de protección personal.
- El transporte de materiales de préstamo se realizará humedeciendo y cubriendo con malla la parte superior del vehículo para evitar la dispersión de las partículas y caída de material en la vía.
- Con relación al material de las excavaciones, parte será usado para el relleno en la cimentación del proyecto, el sobrante será evacuado a zonas asignadas para tal causa el fin de no alterar el paisaje.

b. Para la emisión de gases de combustión.

- Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.

- Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por un organismo certificado que avale su buen funcionamiento.
- Los vehículos del Contratista que no garanticen que las emisiones a generar no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, deberán ser separados de sus funciones y revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio.
- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.

c. Para el incremento de los niveles sonoros

- Limitar las actividades de construcción con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario descanso.
- Todos los equipos motorizados, contarán con dispositivos de silenciadores en óptimo funcionamiento, para minimizar la emisión de ruidos.
- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido.
- Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- En áreas de generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria equipo de protección personal de acuerdo a la actividad a realizar.
- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.

Para este proyecto también se consideró elaborar la matriz de Leopold con la finalidad de conocer los impactos, según las actividades a realizar o ejecutarse.

ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

PROYECTO: Diseño de la Infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

Estudiante: Chaname Díaz Gean Carlo Eduardo

Ramos Santos Jhoysi Vidali

	IMPACTO	VALOR		TIPO		SIGNO							
	Nulo	0		Positivo		+							
	Leve	1		Negativo		-							
	Moderado	2											
	Alto	3											
	VIABILIDAD AMBIENTAL				RANGO								
	Viable				≤ -120								
	No viable				≥ -121								
FACTORES AMBIENTALES	ANTES		DURANTE								DESPUES		TOTAL
	Medio Socio Econ.	Medio Fisico				Medio Biologico		Medio Socio Economico		Medio Socio Economico			
ACCIONES ANTROPICAS	Social	Aire	Ruido	Agua Superficial	paisaje	Flora	Fauna	Salud publica	Salud Laboral	Economia	Social	Economia	
ANTES DE LA EJECUCION DE LA OBRAS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
EXPECTATIVA DE LA OFERTA DE TRABAJO	2												
CONFLICTO POR POSIBLE AFECTACION DE TERRENOS	0												
DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO	0	-33	-99	-48	-56	-13	-12	-17	-78	225	0	0	-131
OBRAS PROVISIONALES		-4	-4	-2	-7	0	0	11	21	21	0	0	36
OFICINAS		0	-1	0	-1	0	0	0	0	1			
ALMACENES		0	-1	0	-1	0	0	0	0	1			
CASETA DE GUARDIANA		0	0	0	0	0	0	1	2	1			
VESTUARIOS DE OBREROS		-1	0	-1	0	0	0	2	2	1			
SERVICIOS HIGIENICOS OBREROS		-1	0	-1	-1	0	0	1	2	1			
CARTEL DE OBRA 2.40x3.60		0	0	0	-1	0	0	0	0	1			
CERCO PROVISIONAL DE TRIPLAY DURANTE OBRAS		-1	-1	0	-1	0	0	0	0	1			
CONSUMO DE ENERGIA Y AGUA PARA LA CONSTRUCCION		0	0	0	-1	0	0	-1	2	1			
MOVILIZACION-DESMOVLIZA DE EQUIPO Y MAQUINARIAS		-1	-1	0	-1	0	0	-1	-1	1			
ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		0	0	0	0	0	0	1	3	2			
EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL		0	0	0	0	0	0	1	3	2			
SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD		0	0	0	0	0	0	1	2	2			
CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD		0	0	0	0	0	0	3	3	3			
RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO		0	0	0	0	0	0	3	3	3			
ESTRUCTURAS	0	-10	-26	-23	-26	-13	-12	-25	-47	54	0	0	-128
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	2	0	0	0
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR		0	-1	0	-1	0	0	0	0	2			
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	-4	-5	-2	-4	-2	-1	-4	-6	10	0	0	-18
EXCAVACION DE ZANJAS		-1	-2	0	-1	-1	0	-1	-2	2			
RELLENOS COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO		-1	-1	0	-1	0	0	-1	-2	2			
NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO NORMAL C/COMPACTADA		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	3			
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM= 5 km		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3			
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	0	-6	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-5	6	0	0	-23
CIMIENTO CORRIDO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
FALSO PISO DE 4" - MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			

OBRAS DE CONCRETO ARMADO	0	0	-17	-18	-18	-8	-8	-18	-36	36	0	0	-87
CONCRETO - ZAPATAS $f_c=210$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA ZAPATAS		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
CONCRETO - VIGA DE CIMENTACION $f_c=210$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS DE CIMENTACION		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ACERO $f_y=200$ Kg/cm ² GRADO 60 PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
CONCRETO - SOBRECIMIENTO REFORZADO $f_c=175$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - SOBRECIMIENTO REFORZADO		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ACERO $f_y=4200$ Kg/cm ² GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO REFORZADO		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
CONCRETO - COLUMNAS $f_c=210$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - COLUMNA		0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA COLUMNAS		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
CONCRETO - VIGAS $f_c=210$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA VIGAS		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2			
CONCRETO - LOSAS ALIGERADAS $f_c=210$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSAS ALIGERADAS		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA LOSA ALIGERADA		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
LADRILLO HUECO DE ARCILLA h = 25 cm PARA TECHO ALIGERADO		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
CONCRETO EN ESCALERAS $f_c=210$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 en ESCALERAS		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
CONCRETO CISTENA $f_c=210$ kg/cm ²		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ² PARA CISTERNA		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
AQUitectura	0	-19	-23	-23	-23	0	0	-23	-27	46	0	0	-92
Muros y Tabiques													
MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA DE SOGA MEZCLA C:A 1:4 TIPO IV PARA TARRAJEO		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
REPOSTERIA DE COCINA - PRIMER PISO		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO DE MUROS INTERIORES MEZC. C:A 1:5													
TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES MEZC. C:A 1:5, E=1.5 cm.		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
TARRAJEO EN VIGAS MEZC. C:A 1:5, E=1.5 cm.		0	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	2			
TARRAJEO DE COLUMNAS		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
VESTIDURA DE DERRAMES, ANCHO = 0.15 m		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
TARRAJEO EN ZONA DE ESCALERA		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
TARRAJEO EN CISTERNA		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
CIELORRASOS													
CIELO RASO CON MEZ. C/MORTERO 1:4 e=1.5 cm		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PISOS Y PAVIMENTOS.													
CONTRAPISO DE 2"		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PISO PORCELANATO CELIMA 0.60X0.60 COLOR BEIGE		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PISO CERAMICO PORCELANATO DE ALTO TRANSITO		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS													
ZOCALO DE CERÁMICO 30 x 30 cm.		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
LISTELO ACAPULCO 40X4.80 CM.		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
CONTRAZOCALO DE PORCELANATO CELIMA 0.10X0.60 COLOR BEIGE		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
CARPINTERIA Y MADERA.													
PUERTA DE MADERA CEDRO		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PUERTA CONTRAPLACADA EN TRIPLAY DE 6 mm		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
MARCO DE MADERA CEDRO 4" x 2"		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES													
VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 8 mm.		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PINTURA													
PINTURA DE VIGAS C/LATEX - 2 MANOS, C/IMPRIMANTE		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PINTURA DE MUROS INTERIORES, COLUMNAS, DERRAMES C/LATEX - 2 MANOS, C/IMPRIMANTE		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			
PINTURA EN ZONA DE ESCALERA		-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	2			

ANEXO... PLAN DE EVACUACION Y SEGURIDAD.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.

Diseño de la Infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

PLAN DE EVACUACION Y SEGURIDAD.

CHICLAYO - PERÚ.

2021

I. GENERALIDADES.

En cumplimiento de la Ley N° 29664 “Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)”, con su Decreto Supremo N° 048-2011-PCM; y en cumplimiento de la Ley N° 28551 “Ley que establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia”; tomando como referencia la “Guía Marco de la elaboración del plan de contingencia”, versión 1.0-2005 del Instituto Nacional de Defensa Civil; el COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS, establece la vigencia del presente Plan de Contingencia para el establecimiento único; donde se ha establecido los lineamiento generales que orientan al personal a dar respuesta y control a cada tipo de accidente y/o emergencias potenciales que se pudieran presentar durante las actividades de trabajo, además permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas; en el medio ambiente y en los bienes del complejo policial, así como evitar la generación de nuevos riesgos y desastres.

El presente Plan de Contingencia será revisado y actualizado periódicamente de acuerdo a lo que determine el Comité de Emergencia; y se dará a conocer a todo el personal los cambios que se efectúen, capacitándolos (simulacros) para que participen en el cumplimiento de los procedimientos de respuesta a casos de emergencia cuando sea requerido.

II. OBJETIVOS

- a)** Establecer procedimientos formales que indiquen las acciones a seguir para prevenir, afrontar y controlar cualquier accidente, incidente o emergencia que se pudiera presentar, con el fin de minimizar sus efectos en la salud, en el medio ambiente y en los bienes del complejo policial.
- b)** Definir los niveles de responsabilidad y coordinar las instrucciones a seguir para lograr una comunicación efectiva entre todo el personal y organismos de apoyo que el complejo pudiera requerir en caso de producirse una emergencia en sus instalaciones.
- c)** Dar a conocer a todo el personal las acciones de respuesta que deben efectuarse ante situaciones de emergencia.

ALCANCE

El presente Plan de Contingencia contiene procedimientos básicos de respuesta para cada tipo de accidente y/o emergencias potenciales como: plan

contra incendios, plan de evacuación, plan de brigadas operativas de defensa civil, y plan contra desastres; que podría presentarse dentro de las instalaciones del COMPLEJO POLICIAL “FELIX TELLO ROJAS”; razón por la cual tiene como alcance a todas las personas que laboren y/o se encuentren en el establecimiento.

Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del ambiente estén controlados.

III. BASE LEGAL

El presente Plan de Contingencia se sustenta en las siguientes bases legales vigentes:

- a)** Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- b)** Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD).
- c)** Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- d)** Decreto Supremo N° 002-2018-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Nuevo Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones, y sus modificatorias.
- e)** Reglamento Nacional de Edificaciones RNE – Norma A.10, Consideraciones de Diseño.
- f)** Reglamento Nacional de Edificaciones RNE – Norma A.70, Comercio.
- g)** Reglamento Nacional de Edificaciones RNE – Norma A.130, Requisitos de Seguridad.
- h)** Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1:2004 – SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, Símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.

(PLAN CONTRA INCENDIOS) AL PLAN DE SEGURIDAD DEL COMPLEJO POLICIAL "MAYOR PNP. FELIX TELLO ROJAS".

I. SITUACION

- A. Las Oficinas ubicadas dentro de este Complejo Policial, se consideran como posibles lugares que puedan producir incendios, por tener en sus interiores materiales inflamables, lo cual favorecería el accionar de los elementos u otros que pretendan atentar contra la seguridad del local, provocando un incendio con el propósito de destruir las instalaciones y todo lo que en ella se encuentre.
- B. De las incursiones subversivas producidas contra los locales policiales, se establece que la finalidad de estos DD.TT. es la de apoderarse del armamento y municiones existentes en la Unidad y en otros casos de amedrentar y atentar contra la vida del personal.

II. MISIÓN

El personal de DIVINCRI, DEPINCRI, OFICRI, ARETPERTIM, AREPOLFIS, SEINCRI y ARECOTER, darán estricto cumplimiento a las medidas preventivas contra incendios u otros siniestros que puedan producirse, tratando de combatirlo lo más pronto posible, evacuando el material, la documentación clasificada en general, armamento, así como al personal afectado; asimismo se procederá a la detención de los responsables quienes serán puestos a disposición de las Unidades Especializadas.

III. EJECUCION

C. Concepto de la Operación

Cualquier efectivo policial que detecte fuego o incendio, actuará sin pérdida de tiempo en la forma que a continuación se indica:

1. Dará la voz de alarma gritando "**INCENDIO**" y comunicará de inmediato al jefe del Complejo o en su ausencia al Oficial más antiguo o al personal de servicio.
2. Se emplearán los depósitos de agua y arena.
3. Evitar por todos los medios que se produzcan y/o propague el

incendio, dentro y fuera de las instalaciones del local policial, realizando los esfuerzos para controlarlo en caso de producido.

D. Tarea para el personal de servicio

1. Alertará a su Comando, la existencia del incendio y actuará inmediatamente para sofocarlo y eliminarlo.
2. Como primera medida de seguridad, cortará la energía eléctrica, para evitar la mayor proporción del incendio.
3. En ausencia del jefe de la DIVINCRI-PNP-Chiclayo, el Oficial de servicio llamará y pedirá ayuda a la Compañía de Bomberos, en caso que el siniestro alcance grandes proporciones y no se pueda combatir.
4. En algunos casos el incendio puede ser producido por DD.TT para distraer al personal de servicio, por tal motivo el personal que se encuentre en las instalaciones no descuidará la seguridad y vigilancia del local.

E. Tarea para el personal en general

1. Todo el efectivo policial perteneciente a la DIVINCRI, DEPINCRI, OFICRI, ARETPERTIM, AREPOLFIS, SEINCRI y ARECOTER, que se percaten y localicen el foco del incendio, procederá a darla alarma de incendio "**FUEGO**", acudiendo al lugar del incendio, deberá en todo momento colaborar con el servicio de día, portando consigo el material apropiado para su amago.
2. Para combatir el incendio, el personal policial estará conformado de la siguiente manera:

a) Grupo Nro. 01 (De agua)

Conformado por el personal integrante de los Equipos **Nros. 04 y 05** señalados en el Plan de Seguridad, quienes tendrán la misión de sofocar el incendio utilizando para tal fin agua y arena.

b) Grupo Nro.02 (Seguridad y Vigilancia)

Conformado por el personal que viene integrando los Equipos Nros. 01 y 02 del Plan de Seguridad, quienes estarán atentos a la Seguridad del Local a efectos de no ser sorprendidos por ataques exteriores por parte de DD.TT u otros.

c) Grupo Nro. 03 (Evacuación)

Conformado por el personal que integra el **Grupo Nro. 03 del Plan de Seguridad**, estarán a cargo de la evacuación de material-equipos, en caso de ser necesario a los detenidos **apoyados por el Equipo Nro.02**.

INSTRUCCIONES DE COORDINACIÓN

El presente Plan entrará en vigencia a partir de su recepción y se pondrá en ejecución por orden del jefe del Complejo Policial, y en su ausencia el Oficial más antiguo, Jefe de Grupo, de servicios y/o cuando se dé la voz de alarma.

- A. Cumplir con los dispositivos que sobre el particular existen.
- B. Instruir al personal sobre la ubicación y uso del toque del silbato, del tanque de agua y cajón de arena.
- D. Revisar constantemente el sistema de alumbrado eléctrico específicamente las conexiones.
- E. El Jefe Operativo velará para que el personal de la Unidad esté en condiciones de neutralizar e impedir cualquier siniestro y contrarrestar con energía los ataques de las fuerzas adversa.
- F. Al producirse un incendio, el Equipo Nro. 03 y 04 lo combatirá con los medios a su alcance, evitando que este se propague, de no ser posible solicitará el apoyo de la Compañía de Bomberos.
- G. Si se encontrarán miembros PNP o elementos civiles en lugares cercanos por el fuego **el equipo Nro. 06** buscará el lugar por donde

puedan acallarlos y evacuarlos, utilizando para ello los medios que estén a su alcance (escaleras, sogas, etc.) y al constituirse los bomberos se coordinarán las acciones a realizar.

- H. Si el Sector donde se encuentran los detenidos fuese afectado por el fuego o pelagra por su propagación, el personal de **Equipo Nro. 03, apoyados por el Nro. 02**, en coordinación con el Oficial de Servicio, adoptarán las medidas adecuadas para su evacuación, sin descuidar la seguridad de los mismos.

ADMINISTRACIÓN

Igual al Plan de Seguridad.

COMANDO Y TRANSMISIONES

Igual al Plan de Seguridad.

(PLAN DE EVACUACIÓN), AL PLAN DE SEGURIDAD, DEL COMPLEJO POLICIAL “MAYOR PNP. FELIX TELLO ROJAS”.

I. SITUACIÓN

Al producirse incendios, inundaciones, terremotos u otros siniestros y/o acciones de sabotaje y terrorismo, podría perderse o deteriorarse el material y enseres de las Dependencias Policiales ubicadas en el Complejo Policial “MAYOR PNP. FELIX TELLO ROJAS”.

MISIÓN

Se efectuará la evacuación del personal cuando las circunstancias lo exijan, así como los documentos y equipos; de ser necesario procederá a ocultar y/o desaparecer e inutilizar el armamento momentáneamente, para evitar su aprovechamiento por el adversario.

EJECUCIÓN

A. Concepto de la Operación

Se efectuará distribuyendo al personal en la forma más conveniente, con la finalidad de mantener la seguridad de la evacuación.

B. Fases

1. Proporcionar al personal, equipo y enseres que se van a evacuar; designando previamente el lugar.
2. Conseguir los medios más apropiados para el transporte de los mismos.
3. Nombrar al personal de servicio para tal fin.

C. Instrucciones de Coordinación

1. El Plan de evacuación entrará en vigencia a la orden del jefe del Complejo, o en su ausencia por el Oficial más antiguo.
2. De acuerdo a la situación y previa orden de evacuación se hará aun lugar ocupado por Dependencias de la PNP.
3. La documentación clasificada, bajo control directo del Oficial de Puesto de Comando y custodiado por el personal administrativo de la DIVINCRI, DEPINCRI, OFICRI, ARETPERTIM, AREPOLFIS y ARECOTER, respectivamente.

4. Detener a cualquier persona que pretenda apoderarse de los documentos y enseres al momento de la evacuación.

ADMINISTRACIÓN Y TRANSPORTE.

El transporte para la evacuación de los equipos y documentación se efectuará en vehículos de la Unidad o particulares, de preferencia los que sean de propiedad del personal que labora en la Institución.

COMANDO Y TRANSMISIÓN.

El mismo del Plan de Seguridad.

(PLAN DE BRIGADAS OPERATIVAS DE DEFENSA CIVIL), AL PLAN DE SEGURIDAD DEL COMPLEJO POLICIAL “MAYOR PNP. FELIX TELLO ROJAS”
SITUACIÓN

Existe la posibilidad por nuestra ubicación geográfica que en cualquier momento pueda producirse un sismo de grandes magnitudes, poniendo en peligro la integridad física de personas civiles y de personal de la PNP que labora en esta Unidad Policial, así como originarse daños materiales en las estructuras del local que ocupa el Complejo PNP.

MISIÓN

- A. De producirse un sismo, el personal de la PNP, como componente del Comité de Defensa Civil, mantendrá el orden, seguridad interna y externa, evitará el pánico por parte de elementos civiles, se procederá a evacuar a las zonas demarcadas de seguridad establecidas, se detendrá circunstancialmente el tránsito vehicular motorizado, a fin de evitar posibles accidentes de tránsito a inmediaciones del local policial, evitando consecuentes pérdidas de vidas humanas, en un posible sismo causado por la naturaleza.
- B. Determinar zonas seguras de protección, dentro y fuera de las instalaciones del Complejo PNP, a fin de no descuidar la seguridad.
- C. Coordinar y programar con el Comité Departamental de Defensa Civil de Chiclayo un Plan de Brigada Operativa, con la realización de simulacros de sismos en los Colegios, así como en entidades particulares y privadas, a fin de ampliar el conocimiento y la atención de la ciudadanía que en cualquier momento pueda suscitarse un hecho de esta naturaleza.

EJECUCIÓN.

D. Concepto de la Operación

Considerando se pueda producir un sismo de grandes magnitudes y dada la situación actual, se adoptarán las medidas convenientes para dar protección permanente al Complejo PNP

E. Personal de Servicio

Para el cumplimiento de la misión, se han ubicado las zonas seguras en el

área interna y externa del Complejo Policial.

F. Instrucciones de Coordinación

El jefe de la DIVICAJ-PNP-Chiclayo, jefe Operativo, jefe de Unidad, o en ausencia de éstos, el más antiguo dictará las acciones o medidas para solucionar la situación a fin de no descuidar la seguridad de la instalación.

ADMINISTRACIÓN Y TRANSPORTE

G. Abastecimientos

1. **Transporte.** - Vehículos de la PNP de la localidad.
2. **Uniforme.** - El uniforme diario y de acuerdo a la estación.

H. Evacuación y hospitalización

1. Personal Policial : Sanidad PNP.
2. Civiles : ESSALUD.

I. Partes e Informes

Todos los días y en horas que se producen novedades.

COMANDO Y TRANSMISIONES

El mismo del Plan de Seguridad.

PLAN CONTRA DE SASTRES AL PLAN DE DEFENSA Y SEGURIDAD.

I. SITUACIÓN

A. Los riesgos más frecuentes a los que se encuentra expuesto las instalaciones del Complejo Policial "MAYOR PNP FELIX TELLO ROJAS –CHICLAYO" y sus ocupantes, son los fenómenos naturales y/o artificiales, que de producirse alguno de ellos se hará necesario disponer la evacuación de las personas del área afectada a fin de salvaguardar su integridad física.

Entre los fenómenos naturales y/o artificiales más comunes, tenemos:

1. Sismos
2. Incendios
3. Tsunamis
4. Inundaciones
5. Huaycos
6. Otros

B. La instalación de este Complejo Policial, en caso de un sismo solo tienen una puerta de ingreso y/o salida.

FUERZAS Oponentes

1. Delincuencia Común
2. Organizaciones Terroristas
3. Fenómenos Climatológicos.
4. Pandillaje.

FUERZAS Amigas

1. FF. AA.
2. Defensa Civil
3. Cuerpo General de Bomberos
4. Centros de Salud

SUPosiciones

5. Que, en cualquier Oficina del Complejo Policial (DIVINCRI), se produzca un incendio y al no ser detectado y controlado a tiempo se propague, poniendo en peligro la integridad física del personal de esta División PNP, así como de los bienes materiales que albergan.

6. Que, se produzca atentado saboterrorista contra esta sede policial mediante diversas modalidades.
7. Que, por su ubicación en la zona denominada “Cinturón de Fuego del Pacífico”, caracterizada por una alta sismicidad, donde se registra aproximadamente el 80% de los movimientos sísmicos a nivel mundial, ocurra un sismo, tsunamis de gran magnitud que afecta la provincia de Chiclayo, con efectos destructores en las viviendas, sufriendo averías que comprometan la seguridad de las personas.
8. Que, la inestabilidad de los sistemas atmosféricos de la Cuenca del Pacífico ocasionen bruscas variaciones de la temperatura del mar tanto en superficie como en profundidad, dando lugar al llamado “FENOMENO DEL NIÑO” presentándose con grandes precipitaciones pluviales afectando las vías de acceso a esta ciudad.
9. Que, como consecuencia de desastres de gran magnitud, se produzcan saqueos, actos de pandillaje, robos y otros que atenten con la seguridad de la Unidad.

MISIÓN.

El personal de la División, ante la ocurrencia de desastres de gran magnitud, ejecutará acciones propias de la especialidad orientadas al mantenimiento del orden interno y orden público (detectando con anticipación saqueos), y procederá a evacuar sus instalaciones en caso de producirse un desastre natural o provocado, priorizando la integridad física del personal y la información clasificada.

EJECUCIÓN

A. CONCEPTO DE LA OPERACIÓN

1. Cada oficina de la División, es responsable de la evacuación de su propio personal, material y equipo (documentación clasificada), cuando se produzca un desastre ya sea este proveniente de la naturaleza o de la acción del hombre.
2. La operación estará orientada a priorizar la integridad física del personal, la documentación activa y pasiva (archivos magnéticos), de poniendo énfasis en los registros de carácter clasificado.
3. Se organizarán equipos de evacuación de personas, materiales y

equipos para el empleo en sus propias instalaciones.

4. Las acciones se realizarán en TRES (03) fases:

a. Antes

- Tomar las medidas preventivas que permitan la protección y seguridad de las personas, bienes y materiales que albergan las instalaciones adoptando medidas activas adecuadas en casos de sismo, tsunamis, incendio, sabotaje u otro.
- Capacitación al personal PNP para que se encuentren en condiciones de realizar una evaluación de daños y análisis de necesidades.
- Organización del desarrollo de reuniones de concientización del personal de las áreas claves para su participación en la continuidad de las funciones críticas.

b. Durante

Orientar las acciones de inteligencia y contrainteligencia, con la finalidad de detectar posibles hechos que agraven las consecuencias de los desastres naturales, informando de inmediato a las unidades operativas a fin de contrarrestar en forma oportuna los actos que alteren el orden público y pongan en riesgo la seguridad interna.

c. Después

- La División adoptará medidas que le permita superar un probable colapso en las instalaciones, para lo cual apoyará a las zonas donde se produzca la emergencia, orientando su accionar a detectar a funcionarios y servidores públicos que no cumplan con sus funciones, o se aproveche de la situación para sacar provecho de la misma.
- Tener como prioridad, la evaluación oportuna de la infraestructura de las entidades públicas, con la finalidad que las autoridades pertinentes adopten las medidas más convenientes.

TAREAS GENERALES.

5. Evacuación en caso de sismo

- a. En todos los ambientes de la DIVINCRI y según la intensidad que

alcanza el movimiento sísmico, se dispondrá la evacuación inmediata de los ocupantes, la que estará organizada por el respectivo jefe de Permanencia y/o Seguridad.

- b. Para lograr una óptima evacuación cada oficina establecerá zonas de seguridad y zonas de reunión, las mismas que deberán estar señalizadas.
- c. Pasado el sismo, el equipo de evacuación efectuará una rápida evaluación del estado de la edificación, determinando sus condiciones para su habitabilidad, considerando los daños producidos y los que se podrían producir.
- d. El jefe de permanencia, efectuará las coordinaciones con los equipos de primeros auxilios de la Sanidad PNP para el traslado de heridos a los centros asistenciales más cercanos.

6. Evacuación por Incendio

- a. En caso de producirse un incendio en alguna oficina de la DIVINCRI, el jefe de permanencia determinará según sea la magnitud del siniestro, si la evacuación debe ser total o parcial.
- b. La evacuación se realizará atendiendo a lo descrito en caso de sismo, es decir ocupando las zonas de seguridad y zonas de reunión en cada oficina.
- c. Se solicitará el apoyo de las Compañías de Bomberos de la zona.
- d. Controlado el incendio y restablecida la calma, el jefe de permanencia, evaluará la situación a fin de disponer o no la reanudación de las actividades o en caso contrario establecer la seguridad de la misma.

7. Evacuación por acciones de Sabotaje.

- a. Producido un atentado de esta naturaleza se procederá a la protección correspondiente o a la evacuación de los ambientes afectados en coordinación con los jefes de Permanencia o de Seguridad de la DIVINCRI.
- b. La evacuación de las personas se realizará teniendo en

consideración lo descrito en caso de sismo y las indicaciones del personal especializado (UDEX) sobre todo si se advierte la presencia de artefactos explosivos que no hayan sido detonados.

- c. Controlada la situación se dispondrá la reanudación de las actividades.

TAREAS ESPECÍFICAS

La DIVINCRI, organizará equipos de rescate, apoyo y seguridad para la evacuación del Personal, material y equipo de las diferentes oficinas.

8. Evacuación del Personal

- a. En caso de incendio, atentado terrorista, sismo o cualquier otro fenómeno de la naturaleza, cada efectivo realizará su propia evacuación y apoyará al personal que se encuentra imposibilitado.
- b. A fin de viabilizar la evacuación se han establecido zonas de seguridad y zonas de reunión en cada una de las dependencias PNP, las mismas que son de conocimiento de los efectivos.
- c. Pasado el siniestro, el personal de la DIVINCRI, efectuará una evaluación rápida del estado de la edificación, con la finalidad de determinar las condiciones de habitabilidad, considerando los daños producidos, así como los que pudieran producirse a consecuencia de réplicas posteriores.
- d. Si la situación lo requiere se pedirá ayuda a las Compañías de Bomberos, Defensa Civil u otras Unidades PNP.

2. Evacuación del Material y Equipo

Las Unidades, organizadas en equipos, efectuarán la evacuación del material y equipo de sus propias instalaciones en forma prioritaria y hacia áreas seguras, cercanas a cada dependencia.

3. Responsabilidades

A) Jefe de la DIVINCRI PNP.

- 1) Asumir la dirección y control de toda operación.
- 2) Organizar un sistema de control de personal, así como de los bienes, para situaciones de emergencia.
- 3) Coordina los planes de apoyo de Bomberos, Defensa Civil,

Unidades

de Rescate, helicópteros, Municipalidad, etc.

- 4) Realiza periódicamente inspecciones preventivas.
- 5) Organiza y dirige la ejecución de ejercicios periódicos de simulación de desastres.
- 6) Dispone el personal de la Guardia en los casos que sean necesarios, para el apoyo en la evacuación de instalaciones de otras dependencias PNP, al producirse incendio y/o sismo.
- 7) Organiza los siguientes equipos:

B) Equipo de búsqueda y rescate

Personal: Seis (06) efectivos disponibles de la DIVINCRI. Tarea:

Rescatar heridos e imposibilitados.

C) Equipo de apoyo

Personal: Cuatro (04) efectivos disponibles de la DIVINCRI. Tarea:

Traslado de personas heridas y otros.

D) Equipo de Seguridad

Personal: Efectivos disponibles de Unidades PNP comprometidas. Tarea:

Brindar seguridad a instalaciones y al Personal.

E) Equipos especiales de Contrainteligencia

Con la finalidad de detectar las debilidades y vulnerabilidades, como consecuencia del desastre natural o provocado.

F) Personal de la DIVINCRI PNP CHICLAYO.

- a. Alertar sobre la situación que se presente e informar de las novedades al jefe de Seguridad.
 - b. Mantener el servicio policial y de ser necesario incrementar el mismo.
 - c. El personal de permanencia y disponibles apoyarán a los servicios de seguridad de las instalaciones y conformarán los equipos designados por el jefe de la DIVINCRI PNP.
- G. Personal en General.
- 1) Acatar las disposiciones del Comando Operativo, actuando en forma consciente y responsable.

- 2) Cumplir las disposiciones e indicaciones del jefe de la DIVINCRI y del personal PNP encargados de la seguridad del local PNP.
- 3) Adoptar un comportamiento adecuado en función de una óptima operación.

ADMINISTRACIÓN

- A. Se deben considerar las disposiciones contempladas en el Plan de Defensa y Seguridad.
- B. El encargado de la Oficina de Apoyo Técnico, deberán afectar al Servicio de Permanencia y Departamentos, los extintores y/o implementos necesarios para hacer frente al siniestro.

COMANDO Y COMUNICACIONES.

- C. Se deben considerar las disposiciones contempladas en el Plan de Defensa y Seguridad.

DISTRIBUCIÓN

IGUAL AL PLAN DE DEFENSA Y SEGURIDAD.

ANEXO... METRADOS.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.**

Diseño de la Infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

**ANEXO 1.
METRADOS**

**CHICLAYO - PERÚ.
2021**

01.03.01	EXCAVACIONES													
01.03.01	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA	m³												3,8
.01														17.
	<u>MUROS DE CONTENCION</u>													91
	Eje 1	m ³	1.00	61.4 0	2.00	4.70	1.00						577. 16	
	Eje 7	m ³	1.00	63.2 9	2.00	4.70	1.00						594. 93	
	Eje A	m ³	1.00	30.2 3	2.00	4.70	1.00						284. 16	
	Eje L	m ³	1.00	30.3 0	2.00	4.70	1.00						284. 82	
	<u>ZAPATA CORRIDA</u>													
	Eje 2	m ³	1.00	63.2 9	2.40	1.55	1.00						235. 44	
	Eje 3	m ³	1.00	63.2 9	2.40	1.55	1.00						235. 44	
	Eje 4	m ³	1.00	63.2 9	2.40	1.55	1.00						235. 44	
	Eje 5	m ³	1.00	63.2 9	2.40	1.55	1.00						235. 44	
	Eje 6	m ³	1.00	63.2 9	2.40	1.55	1.00						235. 44	
	Eje B	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00						112. 46	
	Eje C	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00						112. 46	
	Eje DE	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00						112. 46	
	Eje F	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00						112. 46	

	Eje G	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00			112. 46			
	Eje HI	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00			112. 46			
	Eje J	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00			112. 46			
	Eje K	m ³	1.00	30.2 3	2.40	1.55	1.00			112. 46			
01.03.02 RELLENOS													
01.03.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m 3											1,1 56. 38
MUROS DE CONTENCIÓN													
	Eje 1	m 3	1.00	61.4 0	2.00	0.65	1.00			79.8 2			
	Eje 7	m 3	1.00	63.2 9	2.00	0.65	1.00			82.2 8			
	Eje A	m 3	1.00	30.2 3	2.00	0.65	1.00			39.3 0			
	Eje L	m 3	1.00	30.3 0	2.00	0.65	1.00			39.3 9			
ZAPATA CORRIDA													
	Eje 2	m 3	1.00	63.2 9	2.05	0.80	1.00			103. 80			
	Eje 3	m 3	1.00	63.2 9	2.05	0.80	1.00			103. 80			
	Eje 4	m 3	1.00	63.2 9	2.05	0.80	1.00			103. 80			
	Eje 5	m 3	1.00	63.2 9	2.05	0.80	1.00			103. 80			

01.03.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DM=5	M								Vol.	Vol.*			3,4
.01	KM.	3									coef.			11.
	Excavación Manual de Zanjas	m	1.00		Coef		1.25		3,817.	4,77				93
		3			·				91	2.38				
	Relleno con Material Propio	m	1.00		Coef		0.85		1,156.	1,36				
		3			·				38	0.45				
	Material excedente (Material excavado – Relleno)	m								3,41				
		3								1.93				
01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE													
01.04.01	CIMIENTOS CORRIDOS													
01.04.01	CIMIENTO CORRIDO MEZCLA 1:10 CEMENTO-	m												57.
.01	HORMIGÓN 30% PIEDRA	3												39
		m	1.00	3.00	0.50	0.80	1.00			1.20				
		m	1.00	1.97	0.50	0.80	1.00			0.79				
		m	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96				
		m	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96				
		m	1.00	1.93	0.50	0.80	1.00			0.77				
		m	1.00	3.00	0.50	0.80	1.00			1.20				
		m	1.00	1.97	0.50	0.80	1.00			0.79				

		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	1.93	0.50	0.80	1.00			0.77			
		m 3	1.00	3.00	0.50	0.80	1.00			1.20			
		m 3	1.00	1.97	0.50	0.80	1.00			0.79			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	1.97	0.50	0.80	1.00			0.79			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	1.97	0.50	0.80	1.00			0.79			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	1.97	0.50	0.80	1.00			0.79			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			
		m 3	1.00	9.90	0.50	0.80	1.00			3.96			

01.04.02	SOLADOS												
01.04.02	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12	m											1,7
.01	CEMENTO-HORMIGÓN	2											10.
	MUROS DE CONTENCIÓN												34
	Eje 1	m	1.00	61.40	2.00		1.00		122.80				
	Eje 7	m	1.00	63.29	2.00		1.00		126.58				
	Eje A	m	1.00	30.23	2.00		1.00		60.46				
	Eje L	m	1.00	30.30	2.00		1.00		60.60				
	ZAPATA CORRIDA												
	Eje 2	m	1.00	63.29	2.40		1.00		151.90				
	Eje 3	m	1.00	63.29	2.40		1.00		151.90				
	Eje 4	m	1.00	63.29	2.40		1.00		151.90				
	Eje 5	m	1.00	63.29	2.40		1.00		151.90				
	Eje 6	m	1.00	63.29	2.40		1.00		151.90				
	Eje B	m	1.00	30.23	2.40		1.00		72.55				
	Eje C	m	1.00	30.23	2.40		1.00		72.55				
	Eje DE	m	1.00	30.23	2.40		1.00		72.55				

	Eje F	m 2	1.00	30.2 3	2.40		1.00		72.55				
	Eje G	m 2	1.00	30.2 3	2.40		1.00		72.55				
	Eje HI	m 2	1.00	30.2 3	2.40		1.00		72.55				
	Eje J	m 2	1.00	30.2 3	2.40		1.00		72.55				
	Eje K	m 2	1.00	30.2 3	2.40		1.00		72.55				
01.04.03	FALSO PISO												
01.04.03 .01	FALSO PISO DE 4" – MEZCLA 1:8 CEMENTO- HORMIGÓN	m 2		Area									1,3 91. 20
		m 2	1.00	5.50	4.50		1.00		24.75				
		m 2	1.00	6.00	3.60		1.00		21.60				
		m 2	1.00	26.5 0	2.50		1.00		66.25				
		m 2	1.00	8.00	4.50		1.00		36.00				
		m 2	1.00	65.0 0	3.60		1.00		234.00				
		m 2	1.00	5.50	2.50		1.00		13.75				
		m 2	1.00	8.00	4.50		1.00		36.00				
		m 2	1.00	25.0 0	3.60		1.00		90.00				

		m 2	1.00	53.0 0	2.50		1.00		132.50				
		m 2	1.00	63.0 0	6.50		1.00		409.50				
		m 2	1.00	5.50	3.60		1.00		19.80				
		m 2	1.00	8.00	2.50		1.00		20.00				
		m 2	1.00	4.50	4.50		1.00		20.25				
		m 2	1.00	12.0 0	3.60		1.00		43.20				
		m 2	1.00	14.5 0	2.50		1.00		36.25				
		m 2	1.00	5.50	2.40		1.00		13.20				
		m 2	1.00	8.00	6.00		1.00		48.00				
		m 2	1.00	4.50	7.80		1.00		35.10				
		m 2	1.00	3.60	2.50		1.00		9.00				
		m 2	1.00	4.50	2.00		1.00		9.00				
		m 2	1.00	3.50	4.50		1.00		15.75				
		m 2	1.00	2.00	3.60		1.00		7.20				
		m 2	1.00	6.00	2.50		1.00		15.00				
		m 2	1.00	4.50	7.80		1.00		35.10				

		m 2	1.00	3.60	2.50		1.00		9.00				
		m 2	1.00	4.50	2.00		1.00		9.00				
		m 2	1.00	3.50	4.50		1.00		15.75				
		m 2	1.00	2.00	3.60		1.00		7.20				
		m 2	1.00	6.00	2.50		1.00		15.00				
01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO												
01.05.01	MURO DE CONTENCIÓN												
01.05.01 .01	CONCRETO – MURO f'c=210 Kg/cm²	m 3											572 .97
	Muro de contención												
	Talon de Muro de Cotención												
		m 3	1	20.5 2	2.15	0.40	1		17.6 5				
	Muro de contención												
		m 3	1	10.0 0	0.25	1.75	1		4.38				
		m 3	1	9.85	0.25	1.75	1		4.31				
	Muro de contención												
	Talon de Muro de Cotención												
		m 3	1	9.10	3.70	0.40	1		13.4 7				
		m 3	1	9.10	3.70	0.40	1		13.4 7				

		m 3	1	16.6 5	3.70	0.40	1			24.6 4			
	Muro de contencion												
		m 3	1	3.75	0.30	4.20	1			4.73			
		m 3	1	3.60	0.30	4.20	1			4.54			
		m 3	1	3.75	0.30	3.90	1			4.39			
		m 3	1	3.60	0.30	4.20	1			4.54			
		m 3	1	7.58	0.30	4.20	1			9.55			
		m 3	1	7.32	0.30	4.20	1			9.22			
	Muro de contencion												
	Talon de Muro de Cotencion												
		m 3	1	46.8 0	3.80	0.75	1			133. 38			
	Muro de contencion												
		m 3	1	9.75	0.43	4.20	1			17.4 0			
		m 3	1	8.20	0.43	4.20	1			14.6 4			
		m 3	1	4.00	0.43	2.58	1			4.39			
	Muro de contencion												
	Muro de Cotencion												
		m 3	1	9.70	0.43	5.90	1			24.3 2			

		m 3	1	7.60	0.43	4.20	1			13.7 3			
	Muro de contencion												
	Muro de Cotencion												
		m 3	1	3.17	0.43	4.20	1			5.66			
		m 3	1	7.60	0.43	4.20	1			13.7 3			
		m 3	1.00	5.25	0.43	4.20	1			9.48			
	Muro de contencion												
	Talon de Muro de Cotencion												
		m 3	1	46.8 0	3.80	0.75	1			133. 38			
	Muro de contencion												
		m 3	1	9.75	0.43	4.20	1			17.4 0			
		m 3	1	8.20	0.43	4.20	1			14.6 4			
		m 3	1	4.00	0.43	2.58	1			4.39			
	Muro de contencion												
	Talon de Muro de Cotencion												
		m 3	1	9.10	3.70	0.40	1			13.4 7			
		m 3	1	9.10	3.70	0.40	1			13.4 7			
		m 3	1	16.6 5	3.70	0.40	1			24.6 4			

		m 3	9.00	1.93	0.25	1.10	1.00			4.78			
01.05.03 .02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO	m 2											289 .52
		m 2	8.00	2.50		1.10	2.00		44.00				
		m 2	8.00	9.90		1.10	2.00		174.24				
		m 2	9.00	1.67		1.10	2.00		33.07				
		m 2	9.00	1.93		1.10	2.00		38.21				
01.05.03 .03	ACERO fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60 PARA VIGAS DE CIMENTACION	Kg											2,8 95. 00
	ACERO fy=4200 Kg/cm2	Kg	1.00							2,89 5.00			
01.05.04 .01	COLUMNAS CONCRETO – COLUMNAS f'c=210 Kg/cm2	m 3											116 .73
	PL-01	m 3	15.0 0	0.25	1.60	3.50	1.00		21.0 0				
	PL-02	m 3	20.0 0	0.25	1.90	3.50	1.00		33.2 5				
	PL-03	m 3	4.00	0.30	2.00	3.50	1.00		8.40				
	PL-04	m 3	6.00	0.30	3.00	3.50	1.00		18.9 0				

01.05.04	ACERO fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60 PARA COLUMNAS	Kg													25,689.00
	ACERO fy=4200 Kg/cm2	Kg	1.00										25,689.00		
01.05.05	VIGAS														
01.05.05	CONCRETO – VIGAS f'c=210 kg/cm2														149.41
	Semisotano														
	Eje 1	m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00						1.38		
		m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00						1.38		
		m 3	1.00	2.85	0.35	0.60	1.00						0.60		
		m 3	1.00	2.85	0.35	0.60	1.00						0.60		
		m 3	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00						1.25		
		m 3	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00						1.43		
		m 3	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00						1.25		
		m 3	1.00	2.90	0.35	0.60	1.00						0.61		
		m 3	1.00	3.10	0.35	0.60	1.00						0.65		
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00						1.31		

		m ₃	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
	Eje 1	m ₃	1.00	2.85	0.25	0.30	1.00			0.21			
	Eje 2	m ₃	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ₃	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ₃	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ₃	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ₃	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m ₃	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ₃	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m ₃	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
	Eje 3	m ₃	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ₃	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ₃	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ₃	1.00	3.35	0.35	0.60	1.00			0.70			
		m ₃	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ₃	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			

		m 3	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m 3	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m 3	1.00	3.35	0.35	0.60	1.00			0.70			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
	Eje 4	m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m 3	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	7.28	0.35	0.60	1.00			1.53			
	Eje 5	m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			

		m 3	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	7.76	0.35	0.60	1.00			1.63			
	Eje 6	m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m 3	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	7.84	0.35	0.60	1.00			1.65			

	Eje 7	m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m 3	1.00	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m 3	1.00	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m 3	1.00	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m 3	1.00	8.14	0.35	0.60	1.00			1.71			
	Eje A	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje B	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			

		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje C	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje C'	m 3	1.00	1.20	0.35	0.60	1.00			0.25			
	Eje D	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje E	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			

		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje F	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje G	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje H	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			

		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje I	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
		m 3	1.00	1.20	0.35	0.60	1.00			0.25			
	Eje J	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje K	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			

		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eje L	m 3	1.00	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m 3	1.00	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m 3	1.00	4.29	0.35	0.60	1.00			0.90			
01.05.05 .02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO – VIGAS	m 2											807 .21
	Semisotano					Perí metr o							
	Eje 1	m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	2.85		1.25	1.00		3.56				
		m 2	1.00	2.85		1.25	1.00		3.56				
		m 2	1.00	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m 2	1.00	6.80		1.25	1.00		8.50				

		m 2	1.00	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m 2	1.00	2.90		1.55	1.00		4.50				
		m 2	1.00	3.10		1.25	1.00		3.88				
		m 2	1.00	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m 2	1.00	6.25		1.55	1.00		9.69				
	Eje 1'	m 2	1.00	2.85		0.25	1.00		0.71				
	Eje 2	m 2	1.00	6.55		0.95	1.00		6.22				
		m 2	1.00	6.55		0.95	1.00		6.22				
		m 2	1.00	5.95		0.95	1.00		5.65				
		m 2	1.00	5.95		0.95	1.00		5.65				
		m 2	1.00	6.80		0.95	1.00		6.46				
		m 2	1.00	5.95		0.95	1.00		5.65				
		m 2	1.00	6.25		0.95	1.00		5.94				
		m 2	1.00	6.25		0.95	1.00		5.94				
	Eje 3	m 2	1.00	6.55		0.95	1.00		6.22				
		m 2	1.00	6.55		0.95	1.00		6.22				

		m 2	1.00	5.95		0.95	1.00		5.65				
		m 2	1.00	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m 2	1.00	3.35		1.25	1.00		4.19				
		m 2	1.00	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m 2	1.00	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m 2	1.00	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m 2	1.00	3.35		1.25	1.00		4.19				
		m 2	1.00	6.25		0.95	1.00		5.94				
		m 2	1.00	6.25		0.95	1.00		5.94				
	Eje 4	m 2	1.00	6.55		0.95	1.00		6.22				
		m 2	1.00	6.55		0.95	1.00		6.22				
		m 2	1.00	5.95		0.95	1.00		5.65				
		m 2	1.00	5.80		0.95	1.00		5.51				
		m 2	1.00	6.80		0.95	1.00		6.46				
		m 2	1.00	5.80		0.95	1.00		5.51				
		m 2	1.00	6.25		0.95	1.00		5.94				

		m 2	1.00	6.25		0.95	1.00		5.94				
		m 2	1.00	7.28		1.25	1.00		9.10				
	Eje 5	m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m 2	1.00	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m 2	1.00	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m 2	1.00	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m 2	1.00	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m 2	1.00	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m 2	1.00	7.76		1.25	1.00		9.70				
	Eje 6	m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m 2	1.00	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m 2	1.00	6.80		1.25	1.00		8.50				

		m 2	1.00	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m 2	1.00	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m 2	1.00	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m 2	1.00	7.76		1.25	1.00		9.70				
	Eje 7	m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m 2	1.00	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m 2	1.00	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m 2	1.00	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m 2	1.00	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m 2	1.00	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m 2	1.00	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m 2	1.00	8.14		1.25	1.00		10.18				
	Eje A	m 2	1.00	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m 2	1.00	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m 2	1.00	4.50		1.25	1.00		5.63				

		m 2	1.00	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m 2	1.00	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eje B	m 2	1.00	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m 2	1.00	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eje C	m 2	1.00	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m 2	1.00	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eje C'	m 2	1.00	1.20		0.95	1.00		1.14				
	Eje D	m 2	1.00	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				

		m 2	1.00	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m 2	1.00	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eje E	m 2	1.00	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m 2	1.00	3.85		1.25	1.00		4.81				
		m 2	1.00	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m 2	1.00	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m 2	1.00	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eje F	m 2	1.00	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m 2	1.00	3.85		0.95	1.00		3.66				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m 2	1.00	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eje G	m 2	1.00	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m 2	1.00	3.85		0.95	1.00		3.66				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	7.00		0.95	1.00		6.65				

		m 2	1.00	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eje H	m 2	1.00	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m 2	1.00	3.85		1.25	1.00		4.81				
		m 2	1.00	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m 2	1.00	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m 2	1.00	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eje I	m 2	1.00	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m 2	1.00	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m 2	1.00	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m 2	1.00	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m 2	1.00	4.28		1.25	1.00		5.35				
		m 2	1.00	1.20		0.95	1.00		1.14				
	Eje J	m 2	1.00	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m 2	1.00	7.00		0.95	1.00		6.65				

01.05.0 6.01	CONCRETO - LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m ³					Cant. Conc reto/ m2	Áre a	Vol.				93.7 3
	<u>Semisotano</u>			Área :									
		M ³	1.0 0	38.97		1.00	0.062 6	38.9 7	2.44				
		m ³	1.0 0	31.11		1.00	0.062 6	31.1 1	1.95				
		m ³	1.0 0	32.75		1.00	0.062 6	32.7 5	2.05				
		m ³	1.0 0	47.49		1.00	0.062 6	47.4 9	2.97				
		m ³	1.0 0	31.23		1.00	0.062 6	31.2 3	1.95				
		m ³	1.0 0	40.76		1.00	0.062 6	40.7 6	2.55				
		m ³	1.0 0	32.54		1.00	0.062 6	32.5 4	2.04				
		m ³	1.0 0	34.25		1.00	0.062 6	34.2 5	2.14				
		m ³	1.0 0	49.66		1.00	0.062 6	49.6 6	3.11				
		m ³	1.0 0	33.00		1.00	0.062 6	33.0 0	2.06				
		m ³	1.0 0	9.83		1.00	0.062 6	9.83	0.62				
		m ³	1.0 0	28.26		1.00	0.062 6	28.2 6	1.77				
		m ³	1.0 0	29.75		1.00	0.062 6	29.7 5	1.86				
		m ³	1.0 0	43.14		1.00	0.062 6	43.1 4	2.70				

		m ³	1.0 0	28.37		1.00	0.062 6	28.3 7	1.78			
		m ³	1.0 0	35.42		1.00	0.062 6	35.4 2	2.22			
		m ³	1.0 0	26.19		1.00	0.062 6	26.1 9	1.64			
		m ³	1.0 0	3.63		1.00	0.062 6	3.63	0.23			
		m ³	1.0 0	43.29		1.00	0.062 6	43.2 9	2.71			
		m ³	1.0 0	28.54		1.00	0.062 6	28.5 4	1.79			
		m ³	1.0 0	40.43		1.00	0.062 6	40.4 3	2.53			
		m ³	1.0 0	40.43		1.00	0.062 6	40.4 3	2.53			
		m ³	1.0 0	29.56		1.00	0.062 6	29.5 6	1.85			
		m ³	1.0 0	29.56		1.00	0.062 6	29.5 6	1.85			
		m ³	1.0 0	33.98		1.00	0.062 6	33.9 8	2.13			
		m ³	1.0 0	49.26		1.00	0.062 6	49.2 6	3.08			
		m ³	1.0 0	32.45		1.00	0.062 6	32.4 5	2.03			
		m ³	1.0 0	35.42		1.00	0.062 6	35.4 2	2.22			
		m ³	1.0 0	25.89		1.00	0.062 6	25.8 9	1.62			
		m ³	1.0 0	43.45		1.00	0.062 6	43.4 5	2.72			

		m 3	1.0 0	28.48		1.00	0.062 6	28.4 8	1.78			
		m 3	1.0 0	18.46		1.00	0.062 6	18.4 6	1.16			
		m 3	1.0 0	38.94		1.00	0.062 6	38.9 4	2.44			
		m 3	1.0 0	29.70		1.00	0.062 6	29.7 0	1.86			
		m 3	1.0 0	31.10		1.00	0.062 6	31.1 0	1.95			
		m 3	1.0 0	31.27		1.00	0.062 6	31.2 7	1.96			
		m 3	1.0 0	32.74		1.00	0.062 6	32.7 4	2.05			
		m 3	1.0 0	45.34		1.00	0.062 6	45.3 4	2.84			
		m 3	1.0 0	47.54		1.00	0.062 6	47.5 4	2.97			
		m 3	1.0 0	54.52		1.00	0.062 6	54.5 2	3.41			
		m 3	1.0 0	31.10		1.00	0.062 6	31.1 0	1.95			
		m 3	1.0 0	30.18		1.00	0.062 6	30.1 8	1.89			
		m 3	1.0 0	31.27		1.00	0.062 6	31.2 7	1.96			
		m 3	1.0 0	38.57		1.00	0.062 6	38.5 7	2.41			
01.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSAS	m										1,49
6.02	ALIGERADAS	2										7.82
	Semisotano				Área :							

		m ²	1.0 0	38.97		1.00	38.9 7				
		m ²	1.0 0	31.11		1.00	31.1 1				
		m ²	1.0 0	32.75		1.00	32.7 5				
		m ²	1.0 0	47.49		1.00	47.4 9				
		m ²	1.0 0	31.23		1.00	31.2 3				
		m ²	1.0 0	40.76		1.00	40.7 6				
		m ²	1.0 0	32.54		1.00	32.5 4				
		m ²	1.0 0	34.25		1.00	34.2 5				
		m ²	1.0 0	49.66		1.00	49.6 6				
		m ²	1.0 0	33.00		1.00	33.0 0				
		m ²	1.0 0	9.83		1.00	9.83				
		m ²	1.0 0	28.26		1.00	28.2 6				
		m ²	1.0 0	29.75		1.00	29.7 5				
		m ²	1.0 0	43.14		1.00	43.1 4				
		m ²	1.0 0	28.37		1.00	28.3 7				
		m ²	1.0 0	35.42		1.00	35.4 2				

		m ²	1.0 0	26.19		1.00	26.1 9				
		m ²	1.0 0	3.63		1.00	3.63				
		m ²	1.0 0	43.29		1.00	43.2 9				
		m ²	1.0 0	28.54		1.00	28.5 4				
		m ²	1.0 0	40.43		1.00	40.4 3				
		m ²	1.0 0	40.43		1.00	40.4 3				
		m ²	1.0 0	29.56		1.00	29.5 6				
		m ²	1.0 0	29.56		1.00	29.5 6				
		m ²	1.0 0	33.98		1.00	33.9 8				
		m ²	1.0 0	49.26		1.00	49.2 6				
		m ²	1.0 0	32.45		1.00	32.4 5				
		m ²	1.0 0	35.42		1.00	35.4 2				
		m ²	1.0 0	25.89		1.00	25.8 9				
		m ²	1.0 0	43.45		1.00	43.4 5				
		m ²	1.0 0	28.48		1.00	28.4 8				
		m ²	1.0 0	18.46		1.00	18.4 6				

01.05.0 6.04	LOSAS ALIGERADAS - LADRILLO HUECO 30X30X15	U nd .											12,4 76.8 4
	<u>Semisotano</u>			Área :			Cant ./m2	Áre a					
		U nd .	1.0 0	38.97		1.00	8.33	38.9 7					324. 62
		U nd .	1.0 0	31.11		1.00	8.33	31.1 1					259. 15
		U nd .	1.0 0	32.75		1.00	8.33	32.7 5					272. 81
		U nd .	1.0 0	47.49		1.00	8.33	47.4 9					395. 59
		U nd .	1.0 0	31.23		1.00	8.33	31.2 3					260. 15
		U nd .	1.0 0	40.76		1.00	8.33	40.7 6					339. 53
		U nd .	1.0 0	32.54		1.00	8.33	32.5 4					271. 06
		U nd .	1.0 0	34.25		1.00	8.33	34.2 5					285. 30
		U nd .	1.0 0	49.66		1.00	8.33	49.6 6					413. 67

		U nd .	1.0 0	33.00		1.00	8.33	33.0 0			274. 89
		U nd .	1.0 0	9.83		1.00	8.33	9.83			81.8 8
		U nd .	1.0 0	28.26		1.00	8.33	28.2 6			235. 41
		U nd .	1.0 0	29.75		1.00	8.33	29.7 5			247. 82
		U nd .	1.0 0	43.14		1.00	8.33	43.1 4			359. 36
		U nd .	1.0 0	28.37		1.00	8.33	28.3 7			236. 32
		U nd .	1.0 0	35.42		1.00	8.33	35.4 2			295. 05
		U nd .	1.0 0	26.19		1.00	8.33	26.1 9			218. 16
		U nd .	1.0 0	3.63		1.00	8.33	3.63			30.2 4
		U nd .	1.0 0	43.29		1.00	8.33	43.2 9			360. 61

		U nd .	1.0 0	28.54		1.00	8.33	28.5 4			237. 74
		U nd .	1.0 0	40.43		1.00	8.33	40.4 3			336. 78
		U nd .	1.0 0	40.43		1.00	8.33	40.4 3			336. 78
		U nd .	1.0 0	29.56		1.00	8.33	29.5 6			246. 23
		U nd .	1.0 0	29.56		1.00	8.33	29.5 6			246. 23
		U nd .	1.0 0	33.98		1.00	8.33	33.9 8			283. 05
		U nd .	1.0 0	49.26		1.00	8.33	49.2 6			410. 34
		U nd .	1.0 0	32.45		1.00	8.33	32.4 5			270. 31
		U nd .	1.0 0	35.42		1.00	8.33	35.4 2			295. 05
		U nd .	1.0 0	25.89		1.00	8.33	25.8 9			215. 66

		U nd .	1.0 0	43.45		1.00	8.33	43.4 5			361. 94	
		U nd .	1.0 0	28.48		1.00	8.33	28.4 8			237. 24	
		U nd .	1.0 0	18.46		1.00	8.33	18.4 6			153. 77	
		U nd .	1.0 0	38.94		1.00	8.33	38.9 4			324. 37	
		U nd .	1.0 0	29.70		1.00	8.33	29.7 0			247. 40	
		U nd .	1.0 0	31.10		1.00	8.33	31.1 0			259. 06	
		U nd .	1.0 0	31.27		1.00	8.33	31.2 7			260. 48	
		U nd .	1.0 0	32.74		1.00	8.33	32.7 4			272. 72	
		U nd .	1.0 0	45.34		1.00	8.33	45.3 4			377. 68	
		U nd .	1.0 0	47.54		1.00	8.33	47.5 4			396. 01	

		m 2	2.0 0	6.50		2.80	1.00		36.4 0				
		m 2	2.0 0	5.50		2.80	1.00		30.8 0				
		m 2	2.0 0	4.50		2.80	1.00		25.2 0				
		m 2	2.0 0	6.50		2.80	1.00		36.4 0				
		m 2	1.0 0	5.99		2.80	1.00		16.7 6				
02.01.0 2	REPOSTERIA EN COCINA	Gl b											1.00
	Muretes de concreto, poyos, enchapado de 378ínea378ca para cocina	Gl b	1.0 0				1.00		1.00				
02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS												
02.02.0 1	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO DE MUROS INTERIORES MEZC. C:A 1:5	m 2											298. 00
		m 2	2.0 0	6.50		2.80	2.00		72.8 0				
		m 2	2.0 0	6.58		1.80	2.00		47.3 8				
		m 2	2.0 0	6.50		1.80	2.00		46.8 0				
		m 2	2.0 0	6.37		1.80	2.00		45.8 6				
		m 2	2.0 0	5.47		1.30	2.00		28.4 4				
		m 2	2.0 0	6.90		1.43	2.00		39.4 7				

		m 2	1.0 0	6.90		1.25	2.00		17.2 5			
02.02.0 2	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES MEZC. C:a 1:5 E=1.5 cm.	M 2										759. 00
		m 2	2.0 0	5.80		3.50	2.00		81.2 0			
		m 2	2.0 0	5.30		3.50	2.00		74.2 0			
		m 2	2.0 0	5.10		3.50	2.00		71.4 0			
		m 2	2.0 0	6.50		3.50	2.00		91.0 0			
		m 2	2.0 0	5.50		2.70	2.00		59.4 0			
		m 2	2.0 0	5.20		3.50	2.00		72.8 0			
		m 2	2.0 0	5.23		3.70	2.00		77.4 0			
		m 2	2.0 0	2.75		3.50	2.00		38.5 0			
				Are a								
		m 2	1.0 0	5.36			1.00		5.36			
		m 2	2.0 0	0.85		2.50	2.00		8.50			
		m 2	2.0 0	5.50		1.80	2.00		39.6 0			
		m 2	2.0 0	12.3 5		2.60	2.00		128. 44			

		m 2	2.0 0	5.60		0.50	2.00		11.2 0			
02.02.0 1	TARRAJEO EN VIGAS MEZC. C:A 1:5 E=1.5 cm.	M 2										87.9 0
	Primer Piso											
		m 2	4.0 0	5.00		0.50	1.00		10.0 0			
		m 2	4.0 0	6.50		0.50	1.00		13.0 0			
		m 2	4.0 0	5.20		0.50	1.00		10.4 0			
		m 2	4.0 0	5.20		0.50	1.00		10.4 0			
		m 2	4.0 0	6.50		0.50	1.00		13.0 0			
		m 2	4.0 0	7.50		0.50	1.00		15.0 0			
		m 2	1.0 0	5.70		0.50	2.00		5.70			
02.02.0 2	TARRAJEO DE COLUMNAS	m 2										359. 03
	C-01	m 2	15. 00	3.41		3.50	1.00		179. 13			
	C-02	m 2	10. 00	2.50		3.50	1.00		87.5 0			
	C-03	m 2	6.0 0	1.20		3.50	1.00		25.2 0			

	V=0.60 x 0.60	m	6.0 0			0.60	2.00	7.20					
		m	6.0 0		0.60		2.00	7.20					
	V=0.30 x 0.60	m	8.0 0			0.30	2.00	4.80					
		m	8.0 0		0.60		2.00	9.60					
	M=1.50X2.60	m	2.0 0			2.60	2.00	10.4 0					
		m	2.0 0		1.50		1.00	3.00					
	M=1.50X2.60	m	9.0 0			2.60	2.00	46.8 0					
		m	9.0 0		1.05		1.00	9.45					
02.02.0 4	TARRAJEO EN ZONA DE ESCALERA	m											35.8 4
	ESCALERA												
	Tramo 01												
	garganta	m	4	1.90		0.30	2		4.56				
	Descanso	m	4	1.00	2.00		1		8.00				
	Descanso	m	4	1.00		0.15	2		1.20				

		m	1.0 0		0.40	2.00	0.80					
	En P=2.20 x 0.90	m	1.0 0	0.90		2.00	1.80					
		m	1.0 0		0.40	2.00	0.80					
	En P=2.20 x 0.70	m	2.0 0	0.70		2.00	2.80					
		m	2.0 0		0.40	2.00	1.60					
	V 1.20X1.50	m	1.0 0	1.20		2.00	2.40					
		m	1.0 0		1.50	2.00	3.00					
	V2 0.60X0.60	m	1.0 0	0.60		2.00	1.20					
		m	1.0 0		0.60	2.00	1.20					
	V3 0.30X0.60	m	1.0 0	0.30		2.00	0.60					
		m	1.0 0		0.60	2.00	1.20					
02.06.0 3	MAMPARAS											
02.06.0 3.01	MARCO DE MADERA CEDRO 4" x 2"	m										31.0 0
	M 1.50X2.60	m	1.0 0	1.50		4.00	6.00					
		m	1.0 0		2.60	4.00	10.4 0					

02.08.0 2.01	CERRADURA TIPO PESADA DE 3 GOLPES	U nd .											1.00
	P=2.20 x 1.00	U nd .	1.0 0				1.00					1.00	
02.08.0 2.02	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES	U nd .											3.00
	P=2.20 x 0.90	U nd .	1.0 0				1.00					1.00	
	P=2.20 x 0.70	U nd .	2.0 0				1.00					2.00	
02.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES												
02.09.0 1	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 8 mm.	M 2											10.2 9
	P=2.20 x 1.00	m 2	1.0 0	1.00		0.40	1.00		0.40				
	P=2.20 x 0.90	m 2	1.0 0	0.90		0.40	1.00		0.36				
	P=2.20 x 0.70	m 2	2.0 0	0.70		0.40	1.00		0.56				
	V 0.20X1.50	m 2	1.0 0	1.20		1.50	1.00		1.80				
	V 0.60X0.60	m 2	1.0 0	0.60		0.60	1.00		0.36				
	V 0.30X0.60	m 2	1.0 0	0.30		0.60	1.00		0.18				

	M 1.50X2.60	m 2	1.0 0	1.50		2.60	1.00		3.90			
	M 1.05X2.60	m 2	1.0 0	1.05		2.60	1.00		2.73			
02.09.0 2	ESPEJO DE 6 mm.											0.96
	SS.HH.	m 2	1.0 0	0.60		0.80	1.00		0.48			
	SS.HH.	m 2	1.0 0	0.60		0.80	1.00		0.48			
02.10	PINTURA											
02.10.0 1	PINTURA DE VIGAS C/LATEX – 2 MANOS, C/IMPRIMANTE	m 2										5.25
	Primer Piso					Perí metr o						
	VP-101 (0.25X0.20)	m 2	1.0 0	5.00		0.20	1.00		1.00			
		m 2	1.0 0	1.50		0.20	1.00		0.30			
		m 2	1.0 0	1.80		0.20	1.00		0.36			
		m 2	1.0 0	1.75		0.20	1.00		0.35			
	VB-1 (0.15X0.20)	m 2	1.0 0	1.50		0.20	1.00		0.30			
		m 2	1.0 0	1.80		0.70	1.00		1.26			
	VS-101 (0.25X0.20)	m 2	1.0 0	1.50		0.20	1.00		0.30			

		m 2	1.0 0	3.45		0.20	2.00		1.38			
02.10.0 2	PINTURA DE MUROS INTERIORES, COLUMNAS, DERRAMES C/LATEX – 2 MANOS, C/IMPRIMANTE	m 2										93.8 0
	Primer Piso											
		m 2	1.0 0	1.80		2.60	1.00		4.68			
		m 2	1.0 0	3.50		2.60	1.00		9.10			
		m 2	1.0 0	3.15		2.60	1.00		8.19			
		m 2	1.0 0	1.20		1.10	2.00		2.64			
		m 2	1.0 0	1.50		2.60	1.00		3.90			
		m 2	1.0 0	1.75		2.60	1.00		4.55			
		m 2	1.0 0	1.80		2.60	1.00		4.68			
		m 2	1.0 0	2.75		2.60	2.00		14.3 0			
				Are a								
		m 2	1.0 0	2.94			1.00		2.94			
		m 2	1.0 0	0.85		1.36	1.00		1.16			
		m 2	1.0 0	5.50		0.50	1.00		2.75			

		m 2	1.0 0	12.3 5		2.60	1.00		32.1 1			
	Cocina	m 2	1.0 0	5.60		0.50	1.00		2.80			
02.10.0 3	PINTURA DE MUROS EXTERIORES, COLUMNAS C/LATEX – 2 MANOS, C/IMPRIMANTE	m 2										8.26
	Primer Piso	m 2	1.0 0	2.20		2.80	1.00		6.16			
		m 2	1.0 0	0.75		2.80	1.00		2.10			
02.10.0 4	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	m 2										35.1 2
	Primer Piso											
	Entre Eje A-B	m 2	1.0 0	4.50	3.50		1.00		15.7 5			
	Entre Eje B-C	m 2	1.0 0	2.75	3.15		1.00		8.66			
		m 2	1.0 0	1.50	1.50		1.00		2.25			
	Entre Eje C-D	m 2	1.0 0	2.45	3.45		1.00		8.45			
02.10.0 5	PINTURA DE ZONA DE ESCALERA	m 2										4.98
	ESCALERA											
	Tramo 01											
	garganta	m 2	1	1.70		0.30	2		1.02			

	Caja para válvula y medidores	U nd	1.0 0				4.00					4.00	
03.03	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN												
03.03.0 1	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN												
03.03.0 1.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	Pt o.											3.00
		Pt o.	1.0 0				3.00					3.00	
03.03.0 1.02	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 4"	Pt o.											2.00
		Pt o.	1.0 0				2.00					2.00	
03.03.0 2	REDES DE DISTRIBUCIÓN												
03.03.0 2.01	TUBERÍA PVC DESAGUE 2"	m											10.2 5
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.0 0	4.20			1.00	4.20					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.0 0	0.80			1.00	0.80					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.0 0	2.80			1.00	2.80					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.0 0	1.30			1.00	1.30					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.0 0	1.15			1.00	1.15					

		U nd .	1.0 0				4.00					4.00
03.03.0 3.07	REGISTRO DE BRONCE 4"	U nd .										2.00
		U nd .	1.0 0				2.00					2.00
04.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
04.01	SISTEMA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES Y FUERZAS											
04.01.0 1	SALIDAS											
04.01.0 1.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EMPOTRADA A ESTRUCTURA DE CONCRETO	Pt o. .										9.00
		Pt o. .	1.0 0				9.00					9.00
04.01.0 1.02	SALIDA PARA BRAQUETE	Pt o. .										3.00
		Pt o. .	1.0 0				3.00					3.00
04.01.0 1.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	Pt o. .										5.00
	Salidas para interruptores simples	Pt o. .	1.0 0				5.00					5.00

	Tablero de distribución 16 polos	U nd .	1.0 0				1.00					1.00	
04.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN												
04.02.0 1	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA DICROICO	U nd .											2.00
		U nd .	1.0 0				2.00					2.00	
04.02.0 2	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA SUSPENDIDA EN SALA COMEDOR	U nd .											5.00
		U nd .	1.0 0				5.00					5.00	
04.02.0 3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA SUSPENDIDA EN DORMITORIOS Y ESTUDIO	U nd .											2.00
		U nd .	1.0 0				2.00					2.00	
04.02.0 4	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA BRAQUET EXTERIOR	U nd .											3.00
		U nd .	1.0 0				3.00					3.00	

METRADOS – DIVINCRI – SEMI SOTANO

Proyecto **DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS, PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO – LAMBAYEQUE.**

Propietario :

Fecha : **Dic – 2021**

Hecho

por :

Revisad

o por :

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO				Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	
01.00	ESTRUCTURAS											
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES											
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²										1,911.99
		m ²	1.00	63.29	30.21		1.00		1,911.99			
01.02	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO											
01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²										1,911.99
		m ²	1.00	63.29	30.21		1.00		1,911.99			
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
01.03.01	EXCAVACIONES											
01.03.01.01	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA	m ³										3,817.91
	MUROS DE CONTENCION											
	Eje 1	m ³	1.00	61.40	2.00	4.70	1.00			577.16		
	Eje 7	m ³	1.00	63.29	2.00	4.70	1.00			594.93		

	Eje A	m ³	1.0 0	30.23	2.00	4.70	1.00			284.1 6			
	Eje L	m ³	1.0 0	30.30	2.00	4.70	1.00			284.8 2			
	<u>ZAPATA CORRIDA</u>												
	Eje 2	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00			235.4 4			
	Eje 3	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00			235.4 4			
	Eje 4	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00			235.4 4			
	Eje 5	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00			235.4 4			
	Eje 6	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00			235.4 4			
	Eje B	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			
	Eje C	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			
	Eje DE	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			
	Eje F	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			
	Eje G	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			
	Eje HI	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			
	Eje J	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			
	Eje K	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00			112.4 6			

Proyecto : **DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS, PARA MEJORAR EL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA CHICLAYO - LAMBAYEQUE.**
 Propietario : **MINISTERIO DEL INTERIOR**
 Fecha : **Dic - 2021**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO				Total
				Larg o	Anch o	Alto		Lon .	Área	Vol.	Kg.	
01.00	ESTRUCTURAS											
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES											
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²										1,911.99
		m ²	1.00	63.29	30.21		1.00		1,911.99			
01.02	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO											
01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²										1,911.99
		m ²	1.00	63.29	30.21		1.00		1,911.99			
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
01.03.01	EXCAVACIONES											
01.03.01.01	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA	m ³										3,817.91
	<u>MUROS DE CONTENCION</u>											
	Eje 1	m ³	1.00	61.40	2.00	4.70	1.00			577.16		
	Eje 7	m ³	1.00	63.29	2.00	4.70	1.00			594.93		
	Eje A	m ³	1.00	30.23	2.00	4.70	1.00			284.16		
	Eje L	m ³	1.00	30.30	2.00	4.70	1.00			284.82		

<u>ZAPATA CORRIDA</u>												
Eje 2	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00				235.4 4		
Eje 3	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00				235.4 4		
Eje 4	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00				235.4 4		
Eje 5	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00				235.4 4		
Eje 6	m ³	1.0 0	63.29	2.40	1.55	1.00				235.4 4		
Eje B	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		
Eje C	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		
Eje DE	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		
Eje F	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		
Eje G	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		
Eje HI	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		
Eje J	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		
Eje K	m ³	1.0 0	30.23	2.40	1.55	1.00				112.4 6		

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR**

Fecha : **Dic - 2021**

ITE	DESCRIPCIÓN	Uc	Ele	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota	
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und		
	Semisótano													
	Eie 1	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m	1.0	7.30	0.35	0.60	1.00			1.53				
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25				
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31				
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31				
	Eie 3	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25				
		m	1.0	3.35	0.35	0.60	1.00			0.70				
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25				
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43				
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43				
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25				
		m	1.0	3.35	0.35	0.60	1.00			0.70				
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31				
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31				
	Eie 4	m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m ³	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25				
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22				
		m ³	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43				
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22				
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31				
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31				
		m	1.0	7.28	0.35	0.60	1.00			1.53				
	Eie 5	m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38				
		m ³	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25				
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR.**

Fecha : **Dic - 2021**

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Ele	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	7.76	0.35	0.60	1.00			1.63			
	Eie 6	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	7.84	0.35	0.60	1.00			1.65			
	Eie 7	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ³	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m ³	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m ³	1.0	8.14	0.35	0.60	1.00			1.71			
	Eie A	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie B	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR**

Fecha : **Dic 2021**

ITE M	DESCRIPCIÓN	U	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie C	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie C'	m	1.0	1.20	0.35	0.60	1.00			0.25			
	Eie D	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie E	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie F	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie G	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie H	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR.**

Fecha: **Dic - 2021**

ITE	DESCRIPCIÓN	U	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie I	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie J	m	1.0	1.20	0.35	0.60	1.00			0.25			
		m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie K	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie L	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.29	0.35	0.60	1.00			0.90			
01.01.02.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS	m											625.1
	Semisotano					Perím							
	Eie 1	m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m ²	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m ²	1.0	2.85		1.25	1.00		3.56				
		m ²	1.0	2.85		1.25	1.00		3.56				
		m ²	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR.**

Fecha : **Dic - 2021**

ITE M	DESCRIPCIÓN	U	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m	1.0	5.80		0.95	1.00		5.51				
		m	1.0	6.25		0.95	1.00		5.94				
		m	1.0	6.25		0.95	1.00		5.94				
		m	1.0	7.28		1.25	1.00		9.10				
	Eie 5	m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m	1.0	7.76		1.25	1.00		9.70				
	Eie 6	m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m2	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m2	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m2	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m2	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m2	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m2	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m2	1.0	7.76		1.25	1.00		9.70				
	Eie 7	m2	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m2	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m2	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m2	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m2	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m2	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m2	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR.**

Fecha : **Dic - 2021**

ITE M	DESCRIPCIÓN	U	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m	1.0	8.14		1.25	1.00		10.1				
	Eie A	m	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eie B	m	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie C	m	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie C'	m ²	1.0	1.20		0.95	1.00		1.14				
	Eie D	m ²	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m ²	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m ²	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie E	m ²	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m ²	1.0	3.85		1.25	1.00		4.81				
		m ²	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m ²	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eie F	m ²	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m ²	1.0	3.85		0.95	1.00		3.66				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m ²	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR.**

Fecha : **Dic - 2021**

ITE M	DESCRIPCIÓN	U	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie G	m	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m	1.0	3.85		0.95	1.00		3.66				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie H	m	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m	1.0	3.85		1.25	1.00		4.81				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eie I	m	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
		m2	1.0	1.20		0.95	1.00		1.14				
	Eie J	m2	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m2	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m2	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m2	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m2	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie K	m2	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m2	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m2	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m2	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eie L	m2	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m2	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m2	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m2	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR.**

Fecha : **Dic - 2021**

ITE	DESCRIPCIÓN	U	Ele	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
01.01.02.	ACERO fv=4200 ka/cm2 GRADO 60 PARA VIGAS	Ka											19.85
	ACERO fv=4200 Ka/cm2	Ka	1.00									19.85	
01.01.03	LOSAS ALIGERADAS												
01.01.03.	CONCRETO - LOSAS ALIGERADAS f'c=210 ka/cm2	m											85.6
	Semisotano				Área			Concr	Áre	Vo			
		m	1.0		38.		1.00	0.06	38.9	2.44			
		m	1.0		31.		1.00	0.06	31.1	1.95			
		m	1.0		55.		1.00	0.06	55.6	3.48			
		m	1.0		34.		1.00	0.06	34.2	2.14			
		m	1.0		49.		1.00	0.06	49.6	3.11			
		m	1.0		33.		1.00	0.06	33.0	2.06			
		m	1.0		9.8		1.00	0.06	9.83	0.62			
		m	1.0		28.		1.00	0.06	28.2	1.77			
		m ³	1.0		29.		1.00	0.06	29.7	1.86			
		m ³	1.0		43.		1.00	0.06	43.1	2.70			
		m ³	1.0		28.		1.00	0.06	28.3	1.78			
		m ³	1.0		35.		1.00	0.06	35.4	2.22			
		m ³	1.0		26.		1.00	0.06	26.1	1.64			
		m ³	1.0		3.6		1.00	0.06	3.63	0.23			
		m ³	1.0		43.		1.00	0.06	43.2	2.71			
		m ³	1.0		28.		1.00	0.06	28.5	1.79			
		m ³	1.0		40.		1.00	0.06	40.4	2.53			
		m ³	1.0		40.		1.00	0.06	40.4	2.53			
		m	1.0		29.		1.00	0.06	29.5	1.85			
		m ³	1.0		29.		1.00	0.06	29.5	1.85			
		m ³	1.0		33.		1.00	0.06	33.9	2.13			
		m ³	1.0		49.		1.00	0.06	49.2	3.08			
		m ³	1.0		32.		1.00	0.06	32.4	2.03			

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR**

Fecha: **Dic - 2021**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem	DIMENSIONES		Nº de	METRAD				Total	
		m	1.0	35.4		1.0	0.0	35	2.2			
		m	1.0	25.8		1.0	0.0	25	1.6			
		m	1.0	43.4		1.0	0.0	43	2.7			
		m	1.0	28.4		1.0	0.0	28	1.7			
		m	1.0	18.4		1.0	0.0	18	1.1			
		m	1.0	38.9		1.0	0.0	38	2.4			
		m	1.0	29.7		1.0	0.0	29	1.8			
		m	1.0	31.1		1.0	0.0	31	1.9			
		m	1.0	31.		1.0	0.0	31	1.9			
		m	1.0	32.		1.0	0.0	32	2.0			
		m	1.0	45.		1.0	0.0	45	2.8			
		m	1.0	47.		1.0	0.0	47	2.9			
		m	1.0	54.		1.0	0.0	54	3.4			
		m	1.0	31.		1.0	0.0	31	1.9			
		m	1.0	30.		1.0	0.0	30	1.8			
		m	1.0	31.		1.0	0.0	31	1.9			
		m	1.0	38.		1.0	0.0	38	2.4			
01.01.03.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSAS Semisotano	m										1,269.
				Áre								
		m	1.0	38.		1.00		38				
		m	1.0	31.		1.00		31				
		m	1.0	32.		1.00		32				
		m	1.0	47.		1.00		47				
		m	1.0	31.		1.00		31				
		m	1.0	29.		1.00		29				
		m	1.0	43.		1.00		43				
		m	1.0	28.		1.00		28				
		m	1.0	35.		1.00		35				
		m	1.0	26.		1.00		26				
		m	1.0	3.6		1.00		3.6				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto: **DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario: **MINISTERIO DEL INTERIOR**

Fecha : **Dic - 2021**

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol.	K	Und		
	Semisótano													
		Un	1.	Área			1.0	Ca	Área					32
		Un	1.	38.9			1.0	8.3	38					25
		Un	1.0	31.1			1.0	8.3	31					27
		Un	1.0	32.7			1.0	8.3	32					39
		Un	1.	47.4			1.0	8.3	47					86
		Un	1.	10.4			1.0	8.3	10					23
		Un	1.	28.2			1.0	8.3	28					24
		Un	1.	29.7			1.0	8.3	29					35
		Un	1.0	43.			1.0	8.3	43					23
		Un	1.0	28.			1.0	8.3	28					29
		Un	1.0	35.			1.0	8.3	35					21
		Un	1.0	26.			1.0	8.3	26					30
		Un	1.0	3.6			1.0	8.3	3.					36
		Un	1.0	43.			1.0	8.3	43					23
		Un	1.0	28.			1.0	8.3	28					33
		Un	1.0	40.			1.0	8.3	40					33
		Un	1.0	40.			1.0	8.3	40					24
		Un	1.0	29.			1.0	8.3	29					24
		Un	1.0	29.			1.0	8.3	29					28
		Un	1.0	33.			1.0	8.3	33					41
		Un	1.0	49.			1.0	8.3	49					27
		Un	1.0	32.			1.0	8.3	32					29
		Un	1.0	35.			1.0	8.3	35					21
		Un	1.0	25.			1.0	8.3	25					36
		Un	1.0	43.			1.0	8.3	43					23
		Un	1.0	28.			1.0	8.3	28					15
		Un	1.0	18.			1.0	8.3	18					32
		Un	1.0	38.			1.0	8.3	38					24
		Un	1.0	29.			1.0	8.3	29					25
		Un	1.0	31.			1.0	8.3	31					26
		Un	1.0	31.			1.0	8.3	31					

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
02.01.01	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA DE COCA MEZCLA C-1-TIPO IV PARA TARRAJEO	m												175.7
		m	2.00	6.50		2.80	1.00		36.4					
		m	2.00	5.90		2.80	1.00		33.0					
		m	2.00	6.50		2.80	1.00		36.4					
		m	2.00	6.50		2.80	1.00		36.4					
		m	2.00	5.99		2.80	1.00		33.5					
02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS													
02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO DE MUROS	m												255.2
		m	2.00	6.50		2.80	2.00		72.8					
		m	2.00	6.58		1.80	2.00		47.3					
		m	2.00	6.50		1.50	2.00		39.0					
		m	2.00	5.47		1.80	2.00		39.3					
		m ²	2.00	6.90		1.43	2.00		39.4					
		m ²	1.00	6.90		1.25	2.00		17.2					
02.02.02	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES	m												559.8
		m ²	2.00	5.80		3.50	2.00		81.2					
		m ²	2.00	5.62		3.50	2.00		78.6					
		m ²	2.00	6.50		3.50	2.00		91.0					
		m ²	2.00	5.23		3.70	2.00		77.4					
		m ²	2.00	2.75		3.50	2.00		38.5					
				Area										
		m ²	1.00	5.36			1.00		5.36					
		m ²	2.00	0.85		2.50	2.00		8.50					
		m ²	2.00	5.50		1.80	2.00		39.6					
		m ²	2.00	12.3		2.60	2.00		128.					

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m	2.00	5.60		0.50	2.00		11.2				
02.02.01	TARRAJEO EN VIGAS MEZC. C:A 1:5 E=1.5 cm.	m											87.9
	Primer Piso												
		m	4.0	5.00		0.50	1.00		10.0				
		m	4.0	6.50		0.50	1.00		13.0				
		m	4.0	5.20		0.50	1.00		10.4				
		m	4.0	5.20		0.50	1.00		10.4				
		m	4.0	5.20		0.50	1.00		10.4				
		m	4.0	6.50		0.50	1.00		13.0				
		m	4.0	7.50		0.50	1.00		15.0				
		m	1.0	5.70		0.50	2.00		5.70				
02.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS	m											256.9
	C-01	m	10.0	3.41		3.50	1.00		119.				
	C-02	m	9.0	2.50		3.50	1.00		78.7				
	C-03	m ²	4.0	1.20		3.50	1.00		16.8				
	C-04	m ²	6.0	1.20		3.50	1.00		25.2				
	C-05	m ²	4.0	1.20		3.50	1.00		16.8				
02.02.03	VESTIDURA DE DERRAMES. ANCHO = 0.15m.	m											142.8
	P=2.20 x 1.00	m	7.0			1.90	2.00	26.6					
		m	7.0		1.00		1.00	7.00					
	V=1.20 x 1.50	m	2.0			1.20	2.00	4.80					
		m	2.0		1.50		2.00	6.00					
	V=0.60 x 0.60	m	6.0			0.60	2.00	7.20					
		m	6.0		0.60		2.00	7.20					

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
	V=0.30 x 0.60	m	8.0			0.30	2.00	4.80					
		m	8.0		0.60		2.00	9.60					
	M=1.50X2.60	m	2.0			2.60	2.00	10.4					
		m	2.0		1.50		1.00	3.00					
	M=1.50X2.60	m	9.0			2.60	2.00	46.8					
		m	9.0		1.05		1.00	9.45					
02.02.04	TARRAJEO EN ZONA DE ESCALERA	m											35.8
	ESCALERA												
	Tramo 01												
	qarganta	m2	4	1.90		0.30	2	4.56					
	Descanso	m2	4	1.00	2.00		1	8.00					
	Descanso	m2	4	1.00		0.15	2	1.20					
	Descanso	m2	4		2.00	0.15	1	1.20					
	Tramo 02												
	qarganta	m2	4	2.00		0.30	2	4.80					
	Tramo 03												
	qarganta	m2	4	3.50		0.30	2	8.40					
	Descanso	m2	4	0.78	2.00		1	6.24					
	Descanso	m2	4	1.20		0.15	2	1.44					
02.02.05	TARRAJEO EN CISTERNA	m											359.4
	Cisterna												
	Fondo	m2	2.0	7.32	5.60		2.00	163.					
	Paredes interiores	m	2.0	7.80		3.50	2.00	109.					
		m2	2.0	1.73		3.50	2.00	24.					
	Techo	m2	2.0	1.45	5.60		4.00	64.					
		m2	-	0.60	0.60		4.00	-					

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Uc	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
02.03	CIELO RASOS													
02.03.01	CIELO RASO CON MEZC. C/MORTERO 1:4 e=1.5 cm.	m												1.899
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS													
02.04.01	CONTRAPISOS													
02.04.01.	CONTRAPISO DE 2"	m		Area										1.887
		m	1.00	57.0			1.00		57.0					
		m	1.00	245.			1.00		245.					
		m	1.00	369.			1.00		369.					
		m	1.00	458.			1.00		458.					
		m	1.00	758.			1.00		758.					
02.04.02	PISOS													
02.04.02.	PORCELANATOS													
02.04.02.	PISO PORCELANATO CELIMA 0.60X0.60 COLOR	m												28.4
	Primer Piso			Are										
	Sala - Comedor	m2	1.0	21.0			1.00		21.0					
	Escalera	m2	1.0	7.75	0.95		1.00		7.36					
02.04.02.	PISO PORCELANATO CELIMA 0.40X0.40 COLOR	m												9.14
	Primer Piso			Are										
	Dormitorio	m2	1.0	9.14			1.00		9.14					
02.04.02.	CERÁMICOS													
02.04.02.	PISO CERAMICO DIAMANTE NEGRO 0.46X0.46	m												10.3
	Primer Piso			Are										
	SS.HH.	m2	1.0	1.40			1.00		1.40					
	SS.HH.	m2	1.0	2.50			1.00		2.50					
	Cocina	m2	1.0	6.44			1.00		6.44					

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
02.04.02.	PISOS DE CEMENTO PULIDO													
02.04.02.	PISO DE CEMENTO PULIDO ESPESOR=2" MEZCLA	m												4.62
	Primer Piso			Are										
		m2	1.0	2.62			1.00		2.62					
		m2	1.0	2.00			1.00		2.00					
02.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS													
02.05.01	ZOCALOS													
02.05.01.	ZOCALO DE CERÁMICO 30 X 30 cm.	m												29.7
	Primer Piso													
	Cocina	m	1.00	5.60		2.00	1.00		11.2					
	SS.HH.	m	1.00	5.50		2.10	1.00		11.5					
				Area										
	SS.HH.	m	1.00	2.94			2.00		5.88					
		m	1.00	0.85		1.36	1.00		1.16					
02.05.02	CONTRAZOCALOS													
02.05.02.	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO CELIMA	m												36.3
		m		1.80			1.00	1.80						
		m		7.80			1.00	7.80						
		m		1.80			1.00	1.80						
		m		16.0			1.00	16.0						
		m		3.95			1.00	3.95						
		m		2.20			1.00	2.20						
		m		2.75			1.00	2.75						
02.06	CARPINTERÍA DE MADERA													
02.06.01	PUERTAS													
02.06.01.	PUERTA DE MADERA CEDRO	m												2.42
	P=2.20 x 1.00	m2	1.0		1.10	2.20	1.00		2.42					

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Uc	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
02.06.01.	PUERTA CONTRAPIACADA EN TRIPLAY DE 6mm	m												5.06
	P=2.20 x 0.90	m	1.0		0.90	2.20	1.00		1.98					
	P=2.20 x 0.70	m	2.0		0.70	2.20	1.00		3.08					
02.06.01.	MARCO DE MADERA CEDRO 4"X2"	m												20.9
	P=2.20 x 1.00	m	1.0		1.00		1.00	1.00						
		m	1.0			2.20	2.00	4.40						
	P=2.20 x 0.90	m	1.0		0.90		1.00	0.90						
		m	1.0			2.20	2.00	4.40						
	P=2.20 x 0.70	m	2.0		0.70		1.00	1.40						
		m	2.0			2.20	2.00	8.80						
02.06.02	VENTANAS													
02.06.02.	MARCO DE MADERA CEDRO 4" x 2"	m												19.4
	En P=2.20 x 1.00	m	1.00		1.00		2.00	2.00						
		m	1.00			0.40	2.00	0.80						
	En P=2.20 x 0.90	m	1.00		0.90		2.00	1.80						
		m	1.00			0.40	2.00	0.80						
	En P=2.20 x 0.70	m	2.00		0.70		2.00	2.80						
		m	2.00			0.40	2.00	1.60						
	V 1.20X1.50	m	1.0		1.20		2.00	2.40						
		m	1.0			1.50	2.00	3.00						
	V2 0.60X0.60	m	1.0		0.60		2.00	1.20						
		m	1.0			0.60	2.00	1.20						
	V3 0.30X0.60	m	1.0		0.30		2.00	0.60						
		m	1.0			0.60	2.00	1.20						
02.06.03	MAMPARAS													
02.06.03.	MARCO DE MADERA CEDRO 4" x 2"	m												31.0
	M 1.50X2.60	m	1.0		1.50		4.00	6.00						
		m	1.0			2.60	4.00	10.4						

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
	M 1.05X2.60	m	1.0		1.05		4.00	4.20					
		m	1.0			2.60	4.00	10.4					
02.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA												
02.07.01	BARANDA METÁLICA GALVANIZADO e=2" EN	m											4.80
	Escalera 1er Tramo	m	1.00	2.40			1.00	2.40					
	Escalera 2do Tramo	m	1.00	2.40			1.00	2.40					
02.08	CERRAJERÍA												
02.08.01	BISAGRAS												
02.08.01.	BISAGRAS ALUMINIZADAS DE 4"X4"X1.5 mm.	Un											16.0
	P=2.20 x 1.00	Un	1.0				4.00					4.00	
	P=2.20 x 0.90	Un	1.0				4.00					4.00	
	P=2.20 x 0.70	Un	2.0				4.00					8.00	
02.08.02	CERRADURAS												
02.08.02.	CERRADURA TIPO PESADA DE 3 GOLPES	Un											1.00
	P=2.20 x 1.00	Un	1.0				1.00					1.00	
02.08.02.	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES	Un											3.00
	P=2.20 x 0.90	Un	1.0				1.00					1.00	
	P=2.20 x 0.70	Un	2.0				1.00					2.00	
02.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES												
02.09.01	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 8 mm.	m											10.2
	P=2.20 x 1.00	m ²	1.00	1.00		0.40	1.00		0.40				
	P=2.20 x 0.90	m	1.00	0.90		0.40	1.00		0.36				
	P=2.20 x 0.70	m ²	2.00	0.70		0.40	1.00		0.56				
	V 0.20X1.50	m ²	1.00	1.20		1.50	1.00		1.80				
	V 0.60X0.60	m ²	1.00	0.60		0.60	1.00		0.36				
	V 0.30X0.60	m ²	1.00	0.30		0.60	1.00		0.18				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR				Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K		Und
		m	1.00	2.94			1.00		2.94				
		m	1.00	0.85		1.36	1.00		1.16				
		m	1.00	5.50		0.50	1.00		2.75				
		m	1.00	12.3		2.60	1.00		32.1				
	Cocina	m	1.00	5.60		0.50	1.00		2.80				
02.10.03	PINTURA DE MUROS EXTERIORES, COLUMNAS	m											8.26
	Primer Piso	m	1.00	2.20		2.80	1.00		6.16				
		m	1.00	0.75		2.80	1.00		2.10				
02.10.04	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	m											35.1
	Primer Piso												
	Entre Eie A-B	m	1.0	4.50	3.50		1.00		15.7				
	Entre Eie B-C	m	1.0	2.75	3.15		1.00		8.66				
		m	1.0	1.50	1.50		1.00		2.25				
	Entre Eie C-D	m ²	1.0	2.45	3.45		1.00		8.45				
02.10.05	PINTURA DE ZONA DE ESCALERA	m											4.98
	ESCALERA												
	Tramo 01												
	qarganta	m ²	1	1.70		0.30	2		1.02				
	Descanso	m ²	1	0.65	0.95		1		0.62				
	Descanso	m ²	1	0.65		0.15	2		0.20				
	Descanso	m ²	1		0.95	0.15	1		0.14				
	Tramo 02												
	qarganta	m ²	1	1.00		0.30	2		0.60				
	Tramo 03												
	qarganta	m ²	1	2.30		0.30	2		1.38				
	Descanso	m ²	1	0.78	0.95		1		0.74				
	Descanso	m ²	1	0.95		0.15	2		0.29				

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.02.02.	RED DE DISTRIBUCIÓN PVC CLASE 10 DE 1"	m											14.7
	Red de distribución 1"	m	1.00	6.55			1.00	6.55					
	Red de distribución 1"	m	1.00	0.80			1.00	0.80					
	Red de distribución 1"	m	1.00	0.64			1.00	0.64					
	Red de distribución 1"	m	1.00	2.25			1.00	2.25					
	Red de distribución 1"	m	1.00	1.25			1.00	1.25					
	Red de distribución 1"	m	1.00	3.30			1.00	3.30					
03.02.02.	RED DE DISTRIBUCIÓN PVC CLASE 10 DE 3/4"	m											12.0
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	1.20			1.00	1.20					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	5.70			1.00	5.70					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	1.50			1.00	1.50					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	0.70			1.00	0.70					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	2.35			1.00	2.35					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	0.60			1.00	0.60					
03.02.02.	RED DE DISTRIBUCIÓN PVC CLASE 10 DE 1/2"	m											6.11
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.00			1.00	1.00					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.10			1.00	1.10					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	0.34			1.00	0.34					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.35			1.00	1.35					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	0.35			1.00	0.35					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	0.66			1.00	0.66					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.31			1.00	1.31					
03.02.03	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRIA												
03.02.03.	CODO PVC CLASE 10 DE 1" x 90º	Un											6.00
	Codo PVC Clase 10 de 1"x 90º	Un	1.00				6.00					6.00	
03.02.03.	CODO PVC CLASE 10 DE 3/4" x 90º	Un											6.00
	Codo PVC Clase 10 de 3/4"x 90º	Un	1.00				6.00					6.00	

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eje	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.02.03.	CODO PVC CLASE 10 DE 1/2" x 90°	Un											1.00
	Codo PVC Clase 10 de 1/2"x 90°	Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.03.	TEE PVC CLASE 10 DE 1"	Un											1.00
	Tee PVC Clase 10 de 1"	Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.03.	TEE PVC CLASE 10 DE 3/4"	Un											1.00
	Tee PVC Clase 10 de 3/4"	Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.03.	TEE PVC CLASE 10 DE 1/2"	Un											3.00
	Tee PVC Clase 10 de 3/4"	Un	1.00				3.00					3.00	
03.02.04	VALVULAS												
03.02.04.	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	Un											3.00
		Un	1.00				3.00					3.00	
03.02.04.	MEDIDOR DE FLUJO SIMPLE DE 3/4"	Un											1.00
		Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.05	VARIOS												
03.02.05.	CAJA NICHOS PARA VÁLVULA INCLUYE TAPA	Un											4.00
	Caia para válvula v medidores	Un	1.00				4.00					4.00	
03.03	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN												
03.03.01	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN												
03.03.01.	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	Pt											3.00
		Pto	1.00				3.00					3.00	
03.03.01.	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 4"	Pt											2.00
		Pto	1.00				2.00					2.00	

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eje	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.03.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN												
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 2"	m											10.2
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	4.20			1.00	4.20					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	0.80			1.00	0.80					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	2.80			1.00	2.80					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	1.30			1.00	1.30					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	1.15			1.00	1.15					
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 3"	m											5.00
	Tubería PVC Desague 3"	m	1.00	5.00			1.00	5.00					
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 4"	m											13.0
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	4.20			1.00	4.20					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	0.40			1.00	0.40					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	2.00			1.00	2.00					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	0.45			1.00	0.45					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	6.00			1.00	6.00					
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 6"	m											9.00
	Tubería PVC Desague 6"	m	1.00	9.00			1.00	9.00					
03.03.03	ACCESORIOS DE DESAGUE												
03.03.03.	CODO DE VENTILACIÓN PVC SAL 3" x 90°	Pz											2.00
		Pz	1.00				2.00					2.00	
03.03.03.	CODO DESAGUE PVC SAL 4" x 90°	Un											2.00
		Un	1.00				2.00					2.00	
03.03.03.	YEE DESAGUE PVC SAL 2"	Un											3.00
		Un	1.00				3.00					3.00	

METRADOS - DIVINCRI - 1 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.03.03.	YEE DESAGUE PVC SAL 4"	Un											1.00
		Un	1.00				1.00						1.00
03.03.03.	YEE DESAGUE PVC SAL 4" A 2"	Un											3.00
		Un	1.00				3.00						3.00
03.03.03.	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	Un											4.00
		Un	1.00				4.00						4.00
03.03.03.	REGISTRO DE BRONCE 4"	Un											2.00
		Un	1.00				2.00						2.00
04.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS												
04.01	SISTEMA PARA ALUMBRADO. TOMACORRIENTES												
04.01.01	SALIDAS												
04.01.01.	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EMPOTRADA A	Pt											9.00
		Pto	1.00				9.00						9.00
04.01.01.	SALIDA PARA BRAQUETE	Pt											3.00
		Pto	1.00				3.00						3.00
04.01.01.	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	Pt											5.00
	Salidas para interruptores simples	Pto	1.00				5.00						5.00
04.01.01.	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	Pt											3.00
	Salidas para interruptores doble	Pto	1.00				3.00						3.00
04.01.01.	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION	Pt											4.00
	Salidas para interruptores conmutación	Pto	1.00				4.00						4.00

METRADOS - DIVINCRI - 1

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario : **Dic - 2021**

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Ele	DIMENSIONE			Nº de	METR					
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
	Tablero de distribución 16 polos	Un	1.0				1.00						1.00
04.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN												
04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un											
		Un	1.0				2.00						2.00
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un											
		Un	1.0				5.00						5.00
04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un											
		Un	1.0				2.00						2.00
04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un											
		Un	1.0				3.00						3.00
04.02.05	LUZ DE EMERGENCIA LEGRAND 61520 SERIE C3	Pz											
		Un	1.0				1.00						1.00

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Uc	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR				Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K		Und
	Semisotano												
	Eie 1	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	7.30	0.35	0.60	1.00			1.53			
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
	Eie 3	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m	1.0	3.35	0.35	0.60	1.00			0.70			
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m	1.0	3.35	0.35	0.60	1.00			0.70			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
	Eie 4	m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ³	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m ³	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	7.28	0.35	0.60	1.00			1.53			
	Eie 5	m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ³	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ³	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Tota
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	7.76	0.35	0.60	1.00			1.63			
	Eie 6	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m	1.0	7.84	0.35	0.60	1.00			1.65			
	Eie 7	m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m	1.0	6.55	0.35	0.60	1.00			1.38			
		m ³	1.0	5.95	0.35	0.60	1.00			1.25			
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m ³	1.0	6.80	0.35	0.60	1.00			1.43			
		m ³	1.0	5.80	0.35	0.60	1.00			1.22			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m ³	1.0	6.25	0.35	0.60	1.00			1.31			
		m ³	1.0	8.14	0.35	0.60	1.00			1.71			
	Eie A	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie B	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie C	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie C'	m	1.0	1.20	0.35	0.60	1.00			0.25			
	Eie D	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie E	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie F	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie G	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie H	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie I	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
		m	1.0	1.20	0.35	0.60	1.00			0.25			
	Eie J	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie K	m	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m	1.0	3.85	0.35	0.60	1.00			0.81			
		m	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.28	0.35	0.60	1.00			0.90			
	Eie L	m ³	1.0	5.70	0.35	0.60	1.00			1.20			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	4.50	0.35	0.60	1.00			0.95			
		m ³	1.0	7.00	0.35	0.60	1.00			1.47			
		m ³	1.0	4.29	0.35	0.60	1.00			0.90			
01.01.02.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS	m											625.1
	Semisótano					Perím							
	Eie 1	m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m ²	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m ²	1.0	2.85		1.25	1.00		3.56				
		m ²	1.0	2.85		1.25	1.00		3.56				
		m ²	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m	1.0	5.80		0.95	1.00		5.51				
		m	1.0	6.25		0.95	1.00		5.94				
		m	1.0	6.25		0.95	1.00		5.94				
		m	1.0	7.28		1.25	1.00		9.10				
	Eie 5	m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m	1.0	7.76		1.25	1.00		9.70				
	Eie 6	m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m ²	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m ²	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m ²	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m ²	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m ²	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m ²	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m ²	1.0	7.76		1.25	1.00		9.70				
	Eie 7	m ²	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m ²	1.0	6.55		1.25	1.00		8.19				
		m ²	1.0	5.95		1.25	1.00		7.44				
		m	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m ²	1.0	6.80		1.25	1.00		8.50				
		m ²	1.0	5.80		1.25	1.00		7.25				
		m ²	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				
		m ²	1.0	6.25		1.25	1.00		7.81				

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.0	8.14		1.25	1.00		10.1				
	Eie A	m	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eie B	m	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie C	m	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie C'	m ²	1.0	1.20		0.95	1.00		1.14				
	Eie D	m ²	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m ²	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				
		m ²	1.0	4.28		0.95	1.00		4.07				
	Eie E	m ²	1.0	5.70		1.25	1.00		7.13				
		m ²	1.0	3.85		1.25	1.00		4.81				
		m ²	1.0	4.50		1.25	1.00		5.63				
		m ²	1.0	7.00		1.25	1.00		8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
	Eie F	m ²	1.0	5.70		0.95	1.00		5.42				
		m ²	1.0	3.85		0.95	1.00		3.66				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00		4.28				
		m ²	1.0	7.00		0.95	1.00		6.65				

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eie	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
		m	1.0	4.28		0.95	1.00			4.07				
	Eie G	m	1.0	5.70		0.95	1.00			5.42				
		m	1.0	3.85		0.95	1.00			3.66				
		m	1.0	4.50		0.95	1.00			4.28				
		m	1.0	7.00		0.95	1.00			6.65				
		m	1.0	4.28		0.95	1.00			4.07				
	Eie H	m	1.0	5.70		1.25	1.00			7.13				
		m	1.0	3.85		1.25	1.00			4.81				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00			5.63				
		m	1.0	7.00		1.25	1.00			8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00			5.35				
	Eie I	m	1.0	5.70		1.25	1.00			7.13				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00			5.63				
		m	1.0	4.50		1.25	1.00			5.63				
		m	1.0	7.00		1.25	1.00			8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00			5.35				
		m ²	1.0	1.20		0.95	1.00			1.14				
	Eie J	m ²	1.0	5.70		0.95	1.00			5.42				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00			4.28				
		m ²	1.0	4.50		0.95	1.00			4.28				
		m ²	1.0	7.00		0.95	1.00			6.65				
		m ²	1.0	4.28		0.95	1.00			4.07				
	Eie K	m ²	1.0	5.70		1.25	1.00			7.13				
		m ²	1.0	4.50		1.25	1.00			5.63				
		m ²	1.0	4.50		1.25	1.00			5.63				
		m ²	1.0	7.00		1.25	1.00			8.75				
		m	1.0	4.28		1.25	1.00			5.35				
	Eie L	m ²	1.0	5.70		1.25	1.00			7.13				
		m ²	1.0	4.50		1.25	1.00			5.63				
		m ²	1.0	4.50		1.25	1.00			5.63				
		m ²	1.0	7.00		1.25	1.00			8.75				

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.0	4.28		1.25	1.00		5.35				
01.01.02.	ACERO fv=4200 ka/cm2 GRADO 60 PARA VIGAS	Ka											19.85
	ACERO fv=4200 Ka/cm2	Ka	1.00									19.85	
01.01.03	LOSAS ALIGERADAS												
01.01.03.	CONCRETO - LOSAS ALIGERADAS f'c=210 ka/cm2	m											85.6
	Semisotano			Área				Concr	Áre	Vo			
		m	1.0	38.			1.00	0.06	38.9	2.44			
		m	1.0	31.			1.00	0.06	31.1	1.95			
		m	1.0	55.			1.00	0.06	55.6	3.48			
		m	1.0	34.			1.00	0.06	34.2	2.14			
		m	1.0	49.			1.00	0.06	49.6	3.11			
		m	1.0	33.			1.00	0.06	33.0	2.06			
		m	1.0	9.8			1.00	0.06	9.83	0.62			
		m	1.0	28.			1.00	0.06	28.2	1.77			
		m ³	1.0	29.			1.00	0.06	29.7	1.86			
		m ³	1.0	43.			1.00	0.06	43.1	2.70			
		m ³	1.0	28.			1.00	0.06	28.3	1.78			
		m ³	1.0	35.			1.00	0.06	35.4	2.22			
		m ³	1.0	26.			1.00	0.06	26.1	1.64			
		m ³	1.0	3.6			1.00	0.06	3.63	0.23			
		m ³	1.0	43.			1.00	0.06	43.2	2.71			
		m ³	1.0	28.			1.00	0.06	28.5	1.79			
		m ³	1.0	40.			1.00	0.06	40.4	2.53			
		m ³	1.0	40.			1.00	0.06	40.4	2.53			
		m	1.0	29.			1.00	0.06	29.5	1.85			
		m ³	1.0	29.			1.00	0.06	29.5	1.85			
		m ³	1.0	33.			1.00	0.06	33.9	2.13			
		m ³	1.0	49.			1.00	0.06	49.2	3.08			
		m ³	1.0	32.			1.00	0.06	32.4	2.03			

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	Eje	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und	
		m ³	1.00		35.42		1.00	0.06	35.4	2.22			
		m ³	1.00		25.89		1.00	0.06	25.8	1.62			
		m ³	1.00		43.45		1.00	0.06	43.4	2.72			
		m ³	1.00		28.48		1.00	0.06	28.4	1.78			
		m ³	1.00		18.46		1.00	0.06	18.4	1.16			
		m ³	1.00		38.94		1.00	0.06	38.9	2.44			
		m ³	1.00		29.70		1.00	0.06	29.7	1.86			
		m ³	1.00		31.10		1.00	0.06	31.1	1.95			
		m ³	1.00		31.27		1.00	0.06	31.2	1.96			
		m ³	1.00		32.74		1.00	0.06	32.7	2.05			
		m ³	1.00		45.34		1.00	0.06	45.3	2.84			
		m ³	1.00		47.54		1.00	0.06	47.5	2.97			
		m ³	1.00		54.52		1.00	0.06	54.5	3.41			
		m ³	1.00		31.10		1.00	0.06	31.1	1.95			
		m ³	1.00		30.18		1.00	0.06	30.1	1.89			
		m ³	1.00		31.27		1.00	0.06	31.2	1.96			
		m ³	1.00		38.57		1.00	0.06	38.5	2.41			
01.01.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSAS	m²											1,2
	Semisotano				Área								
		m ²	1.0		38.97		1.00		38.				
		m ²	1.0		31.11		1.00		31.				
		m ²	1.0		32.75		1.00		32.				
		m ²	1.0		47.49		1.00		47.				
		m ²	1.0		31.23		1.00		31.				
		m ²	1.0		29.75		1.00		29.				
		m ²	1.0		43.14		1.00		43.				
		m ²	1.0		28.37		1.00		28.				
		m ²	1.0		35.42		1.00		35.				
		m ²	1.0		26.19		1.00		26.				
		m ²	1.0		3.63		1.00		3.6				

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
	Semisotano			Área				Cant /	Áre				
		Un	1.0	38.			1.00	8.33	38.9				324.
		Un	1.0	31.			1.00	8.33	31.1				259.
		Un	1.0	32.			1.00	8.33	32.7				272.
		Un	1.0	47.			1.00	8.33	47.4				395.
		Un	1.0	10.			1.00	8.33	10.4				86.
		Un	1.0	28.			1.00	8.33	28.2				235.
		Un	1.0	29.			1.00	8.33	29.7				247.
		Un	1.0	43.			1.00	8.33	43.1				359.
		Un	1.0	28.			1.00	8.33	28.3				236.
		Un	1.0	35.			1.00	8.33	35.4				295.
		Un	1.0	26.			1.00	8.33	26.1				218.
		Un	1.0	3.6			1.00	8.33	3.63				30.
		Un	1.0	43.			1.00	8.33	43.2				360.
		Un	1.0	28.			1.00	8.33	28.5				237.
		Un	1.0	40.			1.00	8.33	40.4				336.
		Un	1.0	40.			1.00	8.33	40.4				336.
		Un	1.0	29.			1.00	8.33	29.5				246.
		Un	1.0	29.			1.00	8.33	29.5				246.
		Un	1.0	33.			1.00	8.33	33.9				283.
		Un	1.0	49.			1.00	8.33	49.2				410.
		Un	1.0	32.			1.00	8.33	32.4				270.
		Un	1.0	35.			1.00	8.33	35.4				295.
		Un	1.0	25.			1.00	8.33	25.8				215.
		Un	1.0	43.			1.00	8.33	43.4				361.
		Un	1.0	28.			1.00	8.33	28.4				237.
		Un	1.0	18.			1.00	8.33	18.4				153.
		Un	1.0	38.			1.00	8.33	38.9				324.
		Un	1.0	29.			1.00	8.33	29.7				247.
		Un	1.0	31.			1.00	8.33	31.1				259.
		Un	1.0	31.			1.00	8.33	31.2				260.

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon.	Áre	Vol.	K	Und		
02.01.01	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA DE COCA MEZCLA C-1-1 TIPO IV PARA TARRAJEO	m												175.7
		m	2.00	6.50		2.80	1.00		36.4					
		m	2.00	5.90		2.80	1.00		33.0					
		m	2.00	6.50		2.80	1.00		36.4					
		m	2.00	6.50		2.80	1.00		36.4					
		m	2.00	5.99		2.80	1.00		33.5					
02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS													
02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO DE MUROS	m												255.2
		m	2.00	6.50		2.80	2.00		72.8					
		m	2.00	6.58		1.80	2.00		47.3					
		m	2.00	6.50		1.50	2.00		39.0					
		m	2.00	5.47		1.80	2.00		39.3					
		m ²	2.00	6.90		1.43	2.00		39.4					
		m ²	1.00	6.90		1.25	2.00		17.2					
02.02.02	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES	m												559.8
		m ²	2.00	5.80		3.50	2.00		81.2					
		m ²	2.00	5.62		3.50	2.00		78.6					
		m ²	2.00	6.50		3.50	2.00		91.0					
		m ²	2.00	5.23		3.70	2.00		77.4					
		m ²	2.00	2.75		3.50	2.00		38.5					
				Area										
		m ²	1.00	5.36			1.00		5.36					
		m ²	2.00	0.85		2.50	2.00		8.50					
		m ²	2.00	5.50		1.80	2.00		39.6					
		m ²	2.00	12.3		2.60	2.00		128.					

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	2.00	5.60		0.50	2.00		11.2				
02.02.01	TARRAJEO EN VIGAS MEZC. C:A 1:5 E=1.5 cm.	m											87.9
	Primer Piso												
		m	4.0	5.00		0.50	1.00		10.0				
		m	4.0	6.50		0.50	1.00		13.0				
		m	4.0	5.20		0.50	1.00		10.4				
		m	4.0	5.20		0.50	1.00		10.4				
		m	4.0	5.20		0.50	1.00		10.4				
		m	4.0	6.50		0.50	1.00		13.0				
		m	4.0	7.50		0.50	1.00		15.0				
		m	1.0	5.70		0.50	2.00		5.70				
02.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS	m											256.9
	C-01	m	10.0	3.41		3.50	1.00		119.				
	C-02	m	9.0	2.50		3.50	1.00		78.7				
	C-03	m ²	4.0	1.20		3.50	1.00		16.8				
	C-04	m ²	6.0	1.20		3.50	1.00		25.2				
	C-05	m ²	4.0	1.20		3.50	1.00		16.8				
02.02.03	VESTIDURA DE DERRAMES. ANCHO = 0.15m.	m											142.8
	P=2.20 x 1.00	m	7.0			1.90	2.00	26.6					
		m	7.0		1.00		1.00	7.00					
	V=1.20 x 1.50	m	2.0			1.20	2.00	4.80					
		m	2.0		1.50		2.00	6.00					
	V=0.60 x 0.60	m	6.0			0.60	2.00	7.20					
		m	6.0		0.60		2.00	7.20					

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
	V=0.30 x 0.60	m	8.0			0.30	2.00	4.80						
		m	8.0		0.60		2.00	9.60						
	M=1.50X2.60	m	2.0			2.60	2.00	10.4						
		m	2.0		1.50		1.00	3.00						
	M=1.50X2.60	m	9.0			2.60	2.00	46.8						
		m	9.0		1.05		1.00	9.45						
02.02.04	TARRAJEO EN ZONA DE ESCALERA	m												35.8
	ESCALERA													
	Tramo 01													
	qarganta	m2	4	1.		0.	2	4.						
	Descanso	m2	4	1.	2.		1	8.						
	Descanso	m2	4	1.		0.	2	1.						
	Descanso	m2	4		2.	0.	1	1.						
	Tramo 02													
	qarganta	m2	4	2.		0.	2	4.						
	Tramo 03													
	qarganta	m2	4	3.		0.	2	8.						
	Descanso	m2	4	0.	2.		1	6.						
	Descanso	m2	4	1.		0.	2	1.						
02.02.05	TARRAJEO EN CISTERNA	m												359.4
	Cisterna													
	Fondo	m2	2.0	7.32	5.60		2.00	163.						
	Paredes interiores	m	2.0	7.80		3.50	2.00	109.						
		m2	2.0	1.73		3.50	2.00	24.						
	Techo	m2	2.0	1.45	5.60		4.00	64.						
		m2	-	0.60	0.60		4.00	-						

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Uc	Eje	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
02.03	CIELO RASOS													
02.03.01	CIELO RASO CON MEZC. C/MORTERO 1:4 e=1.5 cm.	m												1.899
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS													
02.04.01	CONTRAPISOS													
02.04.01.	CONTRAPISO DE 2"	m		Area										1.887
		m	1.00	57.0			1.00		57.0					
		m	1.00	245.			1.00		245.					
		m	1.00	369.			1.00		369.					
		m	1.00	458.			1.00		458.					
		m	1.00	758.			1.00		758.					
02.04.02	PISOS													
02.04.02.	PORCELANATOS													
02.04.02.	PISO PORCELANATO CELIMA 0.60X0.60 COLOR	m												28.4
	Primer Piso			Are										
	Sala - Comedor	m2	1.0	21.0			1.00		21.0					
	Escalera	m2	1.0	7.75	0.95		1.00		7.36					
02.04.02.	PISO PORCELANATO CELIMA 0.40X0.40 COLOR	m												9.14
	Primer Piso			Are										
	Dormitorio	m2	1.0	9.14			1.00		9.14					
02.04.02.	CERÁMICOS													
02.04.02.	PISO CERAMICO DIAMANTE NEGRO 0.46X0.46	m												10.3
	Primer Piso			Are										
	SS.HH.	m2	1.0	1.40			1.00		1.40					
	SS.HH.	m2	1.0	2.50			1.00		2.50					
	Cocina	m2	1.0	6.44			1.00		6.44					

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
02.04.02.	PISOS DE CEMENTO PULIDO													
02.04.02.	PISO DE CEMENTO PULIDO ESPESOR=2" MEZCLA	m												4.62
	Primer Piso			Are										
		m2	1.0	2.62			1.00		2.62					
		m2	1.0	2.00			1.00		2.00					
02.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS													
02.05.01	ZOCALOS													
02.05.01.	ZOCALO DE CERÁMICO 30 X 30 cm.	m												29.7
	Primer Piso													
	Cocina	m	1.00	5.60		2.00	1.00		11.2					
	SS.HH.	m	1.00	5.50		2.10	1.00		11.5					
				Area										
	SS.HH.	m	1.00	2.94			2.00		5.88					
		m	1.00	0.85		1.36	1.00		1.16					
02.05.02	CONTRAZOCALOS													
02.05.02.	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO CELIMA	m												36.3
		m		1.80			1.00		1.80					
		m		7.80			1.00		7.80					
		m		1.80			1.00		1.80					
		m		16.0			1.00		16.0					
		m		3.95			1.00		3.95					
		m		2.20			1.00		2.20					
		m		2.75			1.00		2.75					
02.06	CARPINTERÍA DE MADERA													
02.06.01	PUERTAS													
02.06.01.	PUERTA DE MADERA CEDRO	m												2.42
	P=2.20 x 1.00	m2	1.0		1.10	2.20	1.00		2.42					

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Uc	Esp	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total	
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und		
02.06.01.	PUERTA CONTRAPIACADA EN TRIPLAY DE 6mm	m												5.06
	P=2.20 x 0.90	m	1.0		0.90	2.20	1.00		1.98					
	P=2.20 x 0.70	m	2.0		0.70	2.20	1.00		3.08					
02.06.01.	MARCO DE MADERA CEDRO 4"X2"	m												20.9
	P=2.20 x 1.00	m	1.0		1.00		1.00	1.00						
		m	1.0			2.20	2.00	4.40						
	P=2.20 x 0.90	m	1.0		0.90		1.00	0.90						
		m	1.0			2.20	2.00	4.40						
	P=2.20 x 0.70	m	2.0		0.70		1.00	1.40						
		m	2.0			2.20	2.00	8.80						
02.06.02	VENTANAS													
02.06.02.	MARCO DE MADERA CEDRO 4" x 2"	m												19.4
	En P=2.20 x 1.00	m	1.00		1.00		2.00	2.00						
		m	1.00			0.40	2.00	0.80						
	En P=2.20 x 0.90	m	1.00		0.90		2.00	1.80						
		m	1.00			0.40	2.00	0.80						
	En P=2.20 x 0.70	m	2.00		0.70		2.00	2.80						
		m	2.00			0.40	2.00	1.60						
	V 1.20X1.50	m	1.0		1.20		2.00	2.40						
		m	1.0			1.50	2.00	3.00						
	V2 0.60X0.60	m	1.0		0.60		2.00	1.20						
		m	1.0			0.60	2.00	1.20						
	V3 0.30X0.60	m	1.0		0.30		2.00	0.60						
		m	1.0			0.60	2.00	1.20						
02.06.03	MAMPARAS													
02.06.03.	MARCO DE MADERA CEDRO 4" x 2"	m												31.0
	M 1.50X2.60	m	1.0		1.50		4.00	6.00						
		m	1.0			2.60	4.00	10.4						

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
	M 1.05X2.60	m	1.0		1.05		4.00	4.20					
		m	1.0			2.60	4.00	10.4					
02.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA												
02.07.01	BARANDA METÁLICA GALVANIZADO e=2" EN	m											4.80
	Escalera 1er Tramo	m	1.00	2.40			1.00	2.40					
	Escalera 2do Tramo	m	1.00	2.40			1.00	2.40					
02.08	CERRAJERÍA												
02.08.01	BISAGRAS												
02.08.01.	BISAGRAS ALUMINIZADAS DE 4"X4"X1.5 mm.	Un											16.0
	P=2.20 x 1.00	Un	1.0				4.00					4.00	
	P=2.20 x 0.90	Un	1.0				4.00					4.00	
	P=2.20 x 0.70	Un	2.0				4.00					8.00	
02.08.02	CERRADURAS												
02.08.02.	CERRADURA TIPO PESADA DE 3 GOLPES	Un											1.00
	P=2.20 x 1.00	Un	1.0				1.00					1.00	
02.08.02.	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES	Un											3.00
	P=2.20 x 0.90	Un	1.0				1.00					1.00	
	P=2.20 x 0.70	Un	2.0				1.00					2.00	
02.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES												
02.09.01	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 8 mm.	m											10.2
	P=2.20 x 1.00	m ²	1.00	1.00		0.40	1.00		0.40				
	P=2.20 x 0.90	m	1.00	0.90		0.40	1.00		0.36				
	P=2.20 x 0.70	m ²	2.00	0.70		0.40	1.00		0.56				
	V 0.20X1.50	m ²	1.00	1.20		1.50	1.00		1.80				
	V 0.60X0.60	m ²	1.00	0.60		0.60	1.00		0.36				
	V 0.30X0.60	m ²	1.00	0.30		0.60	1.00		0.18				

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
		m	1.00	2.94			1.00		2.94				
		m	1.00	0.85		1.36	1.00		1.16				
		m	1.00	5.50		0.50	1.00		2.75				
		m	1.00	12.3		2.60	1.00		32.1				
	Cocina	m	1.00	5.60		0.50	1.00		2.80				
02.10.03	PINTURA DE MUROS EXTERIORES, COLUMNAS	m											8.26
	Primer Piso	m	1.00	2.20		2.80	1.00		6.16				
		m	1.00	0.75		2.80	1.00		2.10				
02.10.04	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	m											35.1
	Primer Piso												
	Entre Eie A-B	m	1.0	4.50	3.50		1.00		15.7				
	Entre Eie B-C	m	1.0	2.75	3.15		1.00		8.66				
		m	1.0	1.50	1.50		1.00		2.25				
	Entre Eie C-D	m ²	1.0	2.45	3.45		1.00		8.45				
02.10.05	PINTURA DE ZONA DE ESCALERA	m											4.98
	ESCALERA												
	Tramo 01												
	qarganta	m ²	1	1.		0.	2		1.				
	Descanso	m ²	1	0.	0.		1		0.				
	Descanso	m ²	1	0.		0.	2		0.				
	Descanso	m ²	1		0.	0.	1		0.				
	Tramo 02												
	qarganta	m ²	1	1.		0.	2		0.				
	Tramo 03												
	qarganta	m ²	1	2.		0.	2		1.				
	Descanso	m ²	1	0.	0.		1		0.				
	Descanso	m ²	1	0.		0.	2		0.				

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.02.02.	RED DE DISTRIBUCIÓN PVC CLASE 10 DE 1"	m											14.7
	Red de distribución 1"	m	1.00	6.55			1.00	6.55					
	Red de distribución 1"	m	1.00	0.80			1.00	0.80					
	Red de distribución 1"	m	1.00	0.64			1.00	0.64					
	Red de distribución 1"	m	1.00	2.25			1.00	2.25					
	Red de distribución 1"	m	1.00	1.25			1.00	1.25					
	Red de distribución 1"	m	1.00	3.30			1.00	3.30					
03.02.02.	RED DE DISTRIBUCIÓN PVC CLASE 10 DE 3/4"	m											12.0
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	1.20			1.00	1.20					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	5.70			1.00	5.70					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	1.50			1.00	1.50					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	0.70			1.00	0.70					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	2.35			1.00	2.35					
	Red de distribución 3/4"	m	1.00	0.60			1.00	0.60					
03.02.02.	RED DE DISTRIBUCIÓN PVC CLASE 10 DE 1/2"	m											6.11
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.00			1.00	1.00					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.10			1.00	1.10					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	0.34			1.00	0.34					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.35			1.00	1.35					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	0.35			1.00	0.35					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	0.66			1.00	0.66					
	Red de distribución 1/2"	m	1.00	1.31			1.00	1.31					
03.02.03	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRIA												
03.02.03.	CODO PVC CLASE 10 DE 1" x 90º	Un											6.00
	Codo PVC Clase 10 de 1"x 90º	Un	1.00				6.00					6.00	
03.02.03.	CODO PVC CLASE 10 DE 3/4" x 90º	Un											6.00
	Codo PVC Clase 10 de 3/4"x 90º	Un	1.00				6.00					6.00	

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eje	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Largo	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.02.03.	CODO PVC CLASE 10 DE 1/2" x 90°	Un											1.00
	Codo PVC Clase 10 de 1/2"x 90°	Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.03.	TEE PVC CLASE 10 DE 1"	Un											1.00
	Tee PVC Clase 10 de 1"	Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.03.	TEE PVC CLASE 10 DE 3/4"	Un											1.00
	Tee PVC Clase 10 de 3/4"	Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.03.	TEE PVC CLASE 10 DE 1/2"	Un											3.00
	Tee PVC Clase 10 de 3/4"	Un	1.00				3.00					3.00	
03.02.04	VALVULAS												
03.02.04.	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	Un											3.00
		Un	1.00				3.00					3.00	
03.02.04.	MEDIDOR DE FLUJO SIMPLE DE 3/4"	Un											1.00
		Un	1.00				1.00					1.00	
03.02.05	VARIOS												
03.02.05.	CAJA NICHOS PARA VÁLVULA INCLUYE TAPA	Un											4.00
	Caia para válvula v medidores	Un	1.00				4.00					4.00	
03.03	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN												
03.03.01	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN												
03.03.01.	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	Pt											3.00
		Pto	1.00				3.00					3.00	
03.03.01.	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 4"	Pt											2.00
		Pto	1.00				2.00					2.00	

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	E	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.03.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN												
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 2"	m											10.2
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	4.20			1.00	4.20					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	0.80			1.00	0.80					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	2.80			1.00	2.80					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	1.30			1.00	1.30					
	Tubería PVC Desague 2"	m	1.00	1.15			1.00	1.15					
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 3"	m											5.00
	Tubería PVC Desague 3"	m	1.00	5.00			1.00	5.00					
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 4"	m											13.0
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	4.20			1.00	4.20					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	0.40			1.00	0.40					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	2.00			1.00	2.00					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	0.45			1.00	0.45					
	Tubería PVC Desague 4"	m	1.00	6.00			1.00	6.00					
03.03.02.	TUBERÍA PVC DESAGUE 6"	m											9.00
	Tubería PVC Desague 6"	m	1.00	9.00			1.00	9.00					
03.03.03	ACCESORIOS DE DESAGUE												
03.03.03.	CODO DE VENTILACIÓN PVC SAL 3" x 90°	Pz											2.00
		Pz	1.00				2.00					2.00	
03.03.03.	CODO DESAGUE PVC SAL 4" x 90°	Un											2.00
		Un	1.00				2.00					2.00	
03.03.03.	YEE DESAGUE PVC SAL 2"	Un											3.00
		Un	1.00				3.00					3.00	

METRADOS - DIVINCRI - 2 PISO

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**

Propietario :

Hecho

ITE	DESCRIPCIÓN	Un	Eje	DIMENSIONE			Nº de	METR					Total
				Larg	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Und	
03.03.03.	YEE DESAGUE PVC SAL 4"	Un											1.00
		Un	1.00				1.00						1.00
03.03.03.	YEE DESAGUE PVC SAL 4" A 2"	Un											3.00
		Un	1.00				3.00						3.00
03.03.03.	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	Un											4.00
		Un	1.00				4.00						4.00
03.03.03.	REGISTRO DE BRONCE 4"	Un											2.00
		Un	1.00				2.00						2.00
04.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS												
04.01	SISTEMA PARA ALUMBRADO. TOMACORRIENTES												
04.01.01	SALIDAS												
04.01.01.	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EMPOTRADA A	Pt											9.00
		Pto	1.00				9.00						9.00
04.01.01.	SALIDA PARA BRAQUETE	Pt											3.00
		Pto	1.00				3.00						3.00
04.01.01.	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	Pt											5.00
	Salidas para interruptores simples	Pto	1.00				5.00						5.00
04.01.01.	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	Pt											3.00
	Salidas para interruptores doble	Pto	1.00				3.00						3.00
04.01.01.	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION	Pt											4.00
	Salidas para interruptores conmutacion	Pto	1.00				4.00						4.00

METRADOS - DIVINCRI - 2

Proyecto : **INFRAESTRUCTURA DEL COMPLEJO POLICIAL FELIX TELLO ROJAS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE**
 Propietario :

IT	DESCRIPCIÓN	U	E	DIMENSION			%	MET					Total	
				Lar	Anc	Alto		Lon	Áre	Vol	K	Un		
	Tablero de distribución 16 polos	Un	1.0				1.00						1.0	
04.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN													
04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un												2.00
		Un	1.0				2.00						2.0	
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un												5.00
		Un	1.0				5.00						5.0	
04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un												2.00
		Un	1.0				2.00						2.0	
04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA	Un												3.00
		Un	1.0				3.00						3.0	
04.02.05	LUZ DE EMERGENCIA LEGRAND 61520 SERIE C3	Pz												1.00
		Un	1.0				1.00						1.0	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.

Diseño de la Infraestructura del complejo Policial Félix Tello Rojas, para mejorar el servicio de seguridad Ciudadana Chiclayo – Lambayeque.

PRESUPUESTO DE OBRA.

CHICLAYO - PERÚ.

2021