



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Diseño estructural para local de servicios comunales en el
centro poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura- 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Facundo Guevara Yance (orcid.org/0000-0001-6733-2825)
Ruesta Vilela Rodolfo Aurelio (orcid.org/0000-0003-2790-7537)

ASESOR:

Mgr. Medina Carbajal Lucio Sigifredo (orcid.org/0000-0001-5207-4421)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

La investigación se las dedico a nuestros padres quien sin duda alguna siempre nos están dando su apoyo incondicional para lograr nuestros objetivos profesionales y la confianza para tomar decisiones importantes que cambiaran el rumbo de nuestras vidas. **Rodolfo Aurelio Ruesta Vilela y Yance Facundo Guevara**

AGRADECIMIENTO

A nuestro asesor Mgtr. Medina Carbajal Lucio Sigifredo, por ser el soporte técnico que con sus conocimientos y experiencia nos a podido guiar para la elaboración de nuestra investigación.

Al ing. Walter Chuyes Castillo por ser nuestro guía durante la etapa de modelamiento estructural en el programa CYPECAD.

A la Universidad César Vallejo por brindarnos la casa de estudio para continuar con nuestros caminos profesionales y cumplir con la meta de lograr ser Ingeniero Civil.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I.INTRODUCCIÓN	11
II.MARCO TEÓRICO.....	13
III.METODOLOGÍA.....	32
3.1. Tipo y diseño de investigación	32
3.2. Variables y operacionalización	32
3.3. Población, muestra y muestreo	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
V.CONCLUSIONES	107
VI.RECOMENDACIONES	108
REFERENCIAS.....	109
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Peralte mínimo de losa aligerada.....	19
Tabla 2. Criterios para Predimensionamiento de Vigas Primaria	22
Tabla 3. Pesos Unitarios según NTP E.020.....	25
Tabla 4. Cargas permanentes o muertas	25
Tabla 5. Cargas mínimas repartidas	27
Tabla 6. Carga viva de techo	27
Tabla 7. Operacionalización de Variables.....	31
Tabla 8. Tabla de Operacionalidad	33
Tabla 9. Altura de losa aligerada según luces libres	49
Tabla 10. Peso según su espesor.....	49
Tabla 11. Criterios para Predimensionamiento	51
Tabla 12. Dimensiones iniciales de los elementos estructurales.	54
Tabla 13. Dimensiones de los elementos estructurales a diseñar.	54
Tabla 14. Pesos Unitarios según NTP E.020.....	74
Tabla 15. Cargas mínimas repartidas	75
Tabla 16. Datos generales de sismo.....	79
Tabla 17. Valores del espectro de calculo y espectro de diselo de aceleración	80
Tabla 18. Coeficiente de participación	84
Tabla 19. Hipótesis Sismo x1.....	85
Tabla 20. Hipótesis Sismo y1.....	85
Tabla 21. Centro de masas, rigidez y excentricidad por piso	87
Tabla 22. Verificación de la condicion de cortante basal	87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Periodo (s) – Coef. Amplificación (g).....	82
Gráfico 2. Espectro de diseño según X	82
Gráfico 3. Espectro de diseño según Y	83
Gráfico 4. Espectro de diseño según x.....	85
Gráfico 5. Espectro de diseño según y.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área tributaria de una columna Céntricas, laterales y excéntricas.	24
Figura 2. El esquema del presupuesto	28
Figura 3. Ubicación del terreno.....	36
Figura 4. Distribución de espacios en 1º Nivel	38
Figura 5. Distribución de espacios en 2º Nivel	40
Figura 6. Distribución de espacios en 3º Nivel	41
Figura 7. Cortes y elevaciones fachada principal:	42
Figura 8. Cortes y elevaciones fachada Secundaria:	42
Figura 9. Cortes y elevaciones fachada posterior:.....	43
Figura 10. Cortes y elevaciones fachada Lateral:.....	43
Figura 11. Área tributaria de una columna Céntricas, laterales y excéntricas.	53
Figura 12. Presentación de Cypecad 2017.....	57
Figura 13. Nueva obra o modelamiento	58
Figura 14. Datos generales del Proyecto.....	59
FIGURA 15. Elección de normas.....	60
Figura 16. Resistencia del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	61
Figura 17. Datos de Cimentación.	62
Figura 18. Configuración del acero.....	63
Figura 19. Editar nuevas plantas	64
Figura 20. Editar grupos	65
Figura 21. Nuevo pilar – editar pilar.....	66
Figura 22. Entrada de vigas.....	67
Figura 23. Entrar paño.....	68
Figura 24. Nucleo de escalera.....	69
Figura 25. Introducción de cimentaciones	69

Figura 26. Vista en planta de la cimentacion	70
Figura 27. Vista en planta en el programa Cypecad.....	72
Figura 28. Vista en 3D del Software Cypecad.....	72
Figura 29. Vista en 3D del Software Cypecad.....	73
Figura 30. Cargas muertas y sobrecargas del de todos los pisos.	75
Figura 31. Deformada de carga muerta.....	76
Figura 32. Deformada de peso propio.	76
Figura 34 Deformada en combinación con el peso propio, carga muerta y sobrecarga de uso	77
Figura 35. Formula Coeficiente de amplificación	80
Figura 36. Normativa para el cálculo de la acción sísmica	81
Figura 37. Representación grafica de centro de masas y rigidez	87
Figura 38. Diseño estructural de columna 1	88
Figura 39. Diseño estructural de vigas v-111, v-112, v-113, v-114.....	89
Figura 40. Diseño estructural de la cimentación de la columnas 12.....	89
Figura 41. Presupuesto de obra.	92
Figura 42. Presupuesto	93
Figura 43. Presupuesto	94
Figura 44. Presupuesto	95
Figura 45. Presupuesto	96
Figura 46. Presupuesto	97
Figura 47. Presupuesto	98
Figura 48. Presupuesto	99
Figura 49. Presupuesto	100
Figura 50. Presupuesto	101

RESUMEN

Nuestro proyecto de investigación Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura- 2022, tuvo la principal finalidad ejecutar el diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura- 2022; en este proyecto se realizó el diseño arquitectónico tomando en cuenta toda la normativa necesaria para tener los espacios óptimos que cubran las necesidades de la población, también se realizó la estructuración de los elementos estructurales, posteriormente se realizó el análisis estructural, examen sísmico tanto estático como dinámico de la nuestra edificación para así poder tener un diseño de los elementos estructurales y la cimentación de acuerdo al sistema estructural utilizado, los cuales se reflejan en los planos estructurales. En el cual para ello se llegó a utilizar software como AutoCAD 2020, Cypecad, así como también Hojas de Excel y el software S10 Presupuestos; El tipo de investigación que se está empleando es aplicada, el cual su diseño es no experimental descriptivo.

En el Perú, los espacios destinados a servicios comunales, son olvidados, por lo que ante ello encontramos construcciones empíricas, muchas veces de adobe, el cual no brinda seguridad ante un sismo de magnitud considerable, por lo que nosotros en nuestro proyecto estamos planteando una infraestructura donde predomina la parte funcional con buenos espacios acondicionados en la arquitectura y el soporte necesario en la parte estructural para que así esto nos garantice un comportamiento correcto ante un sismo de considerable magnitud, todo esto se rige a los parámetros especificados en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Palabras Clave: Diseño estructural, estructura, centro comunal, servicios comunales.

ABSTRACT

Our research project Structural Design for community services premises in the Polluco Population Center of the Salitral district, Piura- 2022, had the main purpose of executing the Structural design for the community services premises in the Polluco Population Center of the Salitral district, Piura- 2022; In this project the architectural design was carried out taking into account all the necessary regulations to have the optimal spaces that cover the needs of the population, the structuring of the structural elements was also carried out, later the structural analysis was carried out, both static and seismic examination. dynamic of our building in order to have a design of the structural elements and the foundation according to the structural system used, which are reflected in the structural plans. In which for this, software such as AutoCAD 2020, Cypecad, as well as Excel Sheets were used. The type of research that is being used is applied, which its design is non-experimental descriptive.

In Peru, the spaces for communal services are forgotten, which is why we find empirical constructions, often made of adobe, which does not provide security in the event of an earthquake of considerable magnitude, which is why we in our project are proposing a infrastructure where the functional part predominates with good spaces conditioned in the architecture and the necessary support in the structural part so that this guarantees us a correct behavior in the face of an earthquake of considerable magnitude, all this is governed by the parameters specified in the National Regulation of Buildings.

Keywords: Structural design, structure, community center, community services.

I INTRODUCCIÓN

El hombre, como ser que pertenece a la sociedad, en todo momento siempre busco y conformó agrupar los pueblos que se mantenían en diminutas hermandades que con el paso del tiempo terminaron progresando en grandes ciudades. En el Perú y también en el mundo, las diferentes culturas o etnias se encontraban asociadas por personas que constantemente se reunían para la toma de decisiones y seguidamente de acciones.

En los últimos años, el crecimiento de los centros poblados en el Perú, se ha dado de forma acelerada y automatizada debido a la carencia de planificación. En consecuencia, el crecimiento instintivo ha conllevado a generar falta notable de espacios de públicos y de congruencia social, lo que influye directamente en la conducta de los habitantes de las diferentes sociedades.

En la actualidad los servicios comunales en las zonas rurales del Perú, entre ellos comedores populares y vasos de leche son olvidadas por las autoridades, de tal manera encontramos edificaciones empíricas y en pésimas condiciones, que no brindan seguridad, mucho menos el soporte y resistencia ante un sismo de mediana magnitud, ya que Piura se encuentra ubicado en el cinturón de fuego del pacifico, poniendo en riesgo así la vida de trabajadores, población beneficiaria y personas que transitan por el lugar que entre ellos encontramos madres de familia y niños.

En el trabajo explicaremos la problemática del Centro Poblado de Polluco y la mejor forma de dar solución a sus conflictos de carácter social mediante el diseño estructural del local comunal, empleando criterios socioeconómicos para su correcto funcionamiento, como también la utilización de toda el área del local para ofrecer ambientes cómodos, las cuales serán de gran ayuda para realizar actividades de carácter social y cultural lo cual reforzara la unión comunal.

La localidad de Polluco ubicada en el distrito de Salitral, provincia de Morropón, departamento de Piura, tiene una clara notoriedad de carencia de infraestructura para albergar y mejorar la calidad de vida de la población. El conflicto más notorio es la desunión en la población, provocado por no tener un área en buenas condiciones en donde puedan ejecutar actos de carácter social, cultural o realizar actividades de beneficio común y colectivo que promueva la asociación y unión de

los moradores, esto no sucede ya que el Centro Poblado no cuenta con espacios específicos para realizar la ejecución de actividades colectivas como son reuniones generales de toda la población, actividades educativas, actividades sociales, actividades culturales

En este sentido los pobladores buscando el bien común, por la falta de espacios sociales y por la idea de superación ellos han optado por ambientar las áreas destinadas ya existentes para realizar eventos, pero cabe destacar que estos salones se encuentran en pésimas condiciones de habitabilidad, ya que su infraestructura no cumple con los requisitos de seguridad colocando a la población en peligro constante. Por lo cual se está buscando un establecimiento de un local comunal que busca desarrollar actividades comunitarias para fomentar el desarrollo integral del Centro Poblado Polluco.

Por ello se propone un proyecto de diseñar la estructura del local comunal que lograra un aumento de proyectos sociales muy beneficiarios para la población de Polluco y alrededores ya que esta comunidad tiene grandes índices de escases de recursos y con esto podrá aprovechar el uso del espacio destinado a servicios comunales.

Nuestro objetivo general de nuestra tesis es realizar el diseño estructural para local de servicio comunal en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura-2022. Siendo así nuestros objetivos específicos: Evaluar la factibilidad de la acumulación de lotes, realizar el diseño arquitectónico para local de servicio comunal en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura-2022, desarrollar el predimensionamiento de los elementos estructurales para local de servicio comunal en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura-2022, elaborar los Costos y presupuestos para local de servicio comunal en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura-2022.

II MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Los precedentes conforman un grupo de investigaciones que se deben tener coherencia con el problema de estudio, el cual debe de servir como referente de comparación en el instante de comenzar la discusión. Los cuales se dividen en antecedentes internacionales, nacionales y locales.

Antecedentes internacionales

Fernando Montenegro (1991) Centros Comunales, Bogotá Este informe nos habla de los criterios de la tipología del centro comunal. Nos relata la transcendencia de este, como empezó, porque fue su origen y sus semejanzas operativas. Habla de los inicios de este tipo de proyectos en Bogotá, de cómo fue la concepción y las investigaciones realizadas a la comunidad para comenzar con el desarrollo arquitectónico, también habla de cómo planificar, diseñar y examinar el lugar para llegar a optimizar el lugar arquitectónicamente hablando basándose en las carencias de la población que habitan el lugar; y lo más importante nos explica cómo se inician las gestiones con el lugar para obtener buenos resultados y nos recomiendan estrategias para obtener la solvencia económica para que se mantenga solos.

Trelles (2018) En la tesis que tiene de nombre (Diseño Arquitectónico de un Centro de Desarrollo Comunitario, para la Comuna Palmar, Cantón Santa Elena 2016-2017), tiene como objetivo comenzar un estudio que permita averiguar que la Casa Comunal cumpla con los requisitos propuestos para su óptimo funcionamiento y así minimizar la desintegración que perjudica a la población de la Comuna Palmar. La conclusión fue por muestreo, lo que se determino es que en el Centro Comunal Palmar no está apto para por el peligro de algún derrumbe por esa razón las autoridades competentes y otros centros privados se delimitan y no hacen uso de este centro siendo perjudicial para las personas que habitan este lugar ya que antiguamente usaban el local para dar capacitaciones o ceremonias culturales. La población de este lugar se emociona al saber sobre este proyecto ya que la remodelación de este Centro de Desarrollo Comunitario traerá cambios positivos a su progreso.

Portocarrero (2017) En su tesis que tiene de nombre (Construcción de local Comunal Barrio Fundadores). Cuyo objetivo es construir un local Comunal en el sector Fundadores, impulsando a las personas del lugar en encontrar soluciones a los problemas. Con metodología de manera descriptiva. En esta investigación se concluyó que la construcción de un espacio público en el barrio Fundadores de la ciudad de Armenia, crea una mayor responsabilidad social. He aprovechado al máximo lo que está disponible con el objetivo de dar vida a un proyecto y mas no quede en un papel o simplemente texto. El proyecto basado en la construcción de un espacio público es un proyecto de gran viabilidad.

Antecedentes nacionales

Molina & Quiñones (2018) Su trabajo de tesis que tiene nombre: (Centro Comunitario para el desarrollo cultural en el distrito de Independencia, Huaraz), como objetivo se presentó una proposición de un Centro Comunitario para el desarrollo Cultural en el barrio de Independencia referente a la provincia de Huaraz, que permitirá cubrir la urgencia de servicios culturales y sociales, promoviendo la influencia ciudadana e integración de la misma, de esa manera repotenciar la singularidad cultural de esta zona el diseño de la metodología es de manera descriptiva. En este trabajo se concluyó que el resultado final influiría socialmente dando un progreso positivo, ya que con estas mejoras la población buscaría la participación y la incorporación social. Las actividades que mayor mente se realizan en un centro comunal es usualmente la cultural y recreacional o deportivas.

Claudia Sadith Diaz Cornejo (2019) en su tesis (Ampliación y Rehabilitación de la Casa Comunal Juventud de Chiclayo, para Reutilizar su Infraestructura Cultural y Deportiva) en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, su tesis tiene como objetivo darle uso a el área desocupada para así poder generar conciencia cultural y así poder realizar actividades en la cual englobe a la sociedad de tal manera su área estará siendo utilizada en su máximo esplendor ya que en la antigüedad estas área han sido olvidadas por las autoridades y las áreas son utilizadas por otro tipo de área menos para lo que fue destinada sin embargo con esta propuesta de tesis quieren insertar un casa comunal que abarque varias áreas.

Tacilla Huaripata, Junior Javier (2020) en su tesis de nombre (Diseño Sismorresistente en la Ampliación del Local Comunal Cesar Vallejo, Aplicando Concreto Residual – San Juan de Lurigancho 2020), en su tesis su objetivo general es realizar un diseño sismorresistente en una ampliación del local comunal, empleando concreto residual en la construcción del local. Este proyecto se creó con la necesidad de ampliar el centro comunal ya que en esta área realizaban actividades de ámbito social como venta de comida o bailes públicos con el único fin de recolectar dinero para financiar actividades con el fin de darle una mejor calidad de vida a las personas que habitan esta zona. La conclusión de la tesis es que toda tanto el suelo, el predimensionamiento, y el análisis de ensayo dinámico del concreto en el programa ETABS cumplieron con las expectativas para lograr el propósito de la tesis.

Antecedentes locales

Madrid Kevin y Silva María (2019) En su tesis (Edificio Municipal del Distrito Veintiséis de Octubre – Provincia) en la Universidad Privada Antenor Orrego, tiene como objetivo mejorar la infraestructura del edificio municipal para el distrito de Veintiséis de Octubre, logrando el óptimo funcionamiento tanto estructural como arquitectónico de tal manera lograr una mejor funcionalidad en las actividades que engloba los procesos políticos administrativos, así como también de los acontecimientos sociales y culturales que se realiza en la municipalidad del distrito de Veintiséis de Octubre; ya que en la actualidad los locales de dicha Municipalidad son muy reducidos para la cantidad de procesos que elaboran, también entran la cantidad de personas que labora en la municipalidad, la gran demanda de población que se acercan a realizar los diferentes tramites documentarios y el crecimiento acelerado de la población; hace que el mejoramiento de la infraestructura de la municipalidad sea la única solución. La conclusión es que el edificio necesita un mejoramiento a la infraestructura, han hecho una encuesta a los trabajadores y a la población de lo cual la conclusión fue que efectivamente se necesita un mejoramiento para mejorar la funcionabilidad en los procesos.

Timarchi (2020) su tesis titulada (Centro Municipal para el distrito de Castilla –

Piura) tiene como objetivo remodelar y mejorar el establecimiento del centro municipal ya que es muy antiguo y esta deteriorado, por otra parte, cabe destacar que la ciudad es afectada por climas extremos por lo que han propuesto técnicas arquitectónicas bioclimáticas que apacigüen este fenómeno con el fin de brindar comodidad y utilizar al máximo cada área. La conclusión fue adquirida por muestreo y la conclusión que se pudo llegar es que las instalaciones quieren cambios inmediatos ya que no solo afectan a la operabilidad de las funciones sino también pone en riesgo a las personas que trabajan como las que transitan con este proyecto puede brindar una mejor calidad de servicio y mayor seguridad.

Córdova (2020) en la tesis titulada (Diseño Estructural de un Albergue con Contenedores de Uso – Máncora), el objetivo es ejecutar el diseño estructural de un albergue con ayuda de contenedores para esto han aplicado varios estudios como es topografía, estudio de suelo entre otros estudios importantes. Hemos realizado una encuesta a la cual le preguntamos a la población y ellos nos confirman que Máncora es una de las playas más visitada por sus playas y por esa razón debe de tener un albergue ya que están expuestos a que sucedan fenómenos naturales la cual perjudicaría a los habitantes de la zona como también a los turistas. La conclusión de la tesis es positiva ya que con ayuda de los contenedores que de segunda mano pueden realizar las viviendas que ayudaran para la implementación de un albergue para que sean habitados, ayudando a costear este proyecto.

TEORÍA RELACIONADAS AL TEMA

Diseño Arquitectónico

El diseño arquitectónico es una particularidad dentro de lo que abarca el diseño técnico y se orienta a la ejecución y también a la representación de proyectos de arquitectura. Estas inscripciones son hechos por arquitectos y también por diseñadores y su principal objetivo es estandarizar, orientar toda la etapa de la ejecución de proyectos.

ARQUITECTURA:

La arquitectura es la disciplina en la cual se rige por una agrupación de principios tanto técnicos como estéticos, donde lo atractivo de la construcción debe de

encontrarse en perfecto equilibrio armónico junto con su funcionalidad y utilidad, De allí es que se dice que la arquitectura supone la alteración del espacio físico, esto con el fin de satisfacer las necesidades humanas como son vivienda, trabajo, industria, comercio, religión, etc.

Elementos del diseño arquitectónico

Si nos ponemos a hablar de diseño arquitectónico, podemos decir que se refiere principalmente a el uso de patrones de líneas, trazos, curvas, círculos, rectángulos y símbolos. Está claro decir que si analizamos más a fondo podemos concluir que un diseño arquitectónico es mucho más complejo que solo eso, pero para comenzar a entenderla el primer paso es conocer un poco más acerca de su principal elemento utilizado para diseñar: las líneas

Líneas: el elemento fundamental del diseño arquitectónico

Las líneas son los principales elementos gráficos de un diseño arquitectónico. Ya que son ellas las que definirían la forma, dimensión y el posicionamiento de los elementos arquitectónicos como son los muros, puertas, ventanas, columnas, vigas, entre otros elementos a diseñar.

Perspectiva en el diseño arquitectónico

La perspectiva es la encargada de ayudar a aquellos que observan el dibujo a tener una idea mejorada de cómo existe y existiría dicho objeto en el mundo real, es decir le permitirá ver el objeto en anchura, altura y profundidad.

Vistas

Las vistas, también son conocidas como proyecciones visuales, son formas estandarizadas de representar los objetos tridimensionales en superficies planas, es decir en planta. Existen 3 tipos de vistas las cuales son: vista frontal, vista superior y vista lateral.

NORMA TÉCNICA ARQUITECTURA A.090. SERVICIOS COMUNALES

ASPECTOS GENERALES

La norma A.090. de Servicios comunales, en su artículo 1 denomina a las edificaciones para servicios comunales a todas aquellas que están destinadas a brindar actividades de servicios públicos complementarios a las viviendas, y que están en permanente funcionalidad relacionada con la comunidad, con el fin de

asegurar la atención de sus necesidades de servicios, así como también su seguridad y así también facilitar y asegurar desarrollo de la comunidad.

Artículo 2.- Están comprendidas dentro de los alcances de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones.

Servicios de Seguridad y Vigilancia:

- Compañías de Bomberos
- Comisarías policiales
- Estaciones para Serenazgo

Protección Social:

- Asilos
- Orfanatos
- Juzgados

Servicios de Culto:

- Templos
- Cementerios

Servicios culturales:

- Museos
- Galerías de arte
- Bibliotecas
- Salones Comunes

Gobierno

- Municipalidades
- Locales Institucionales

En su artículo 5 la Norma A.090 nos dice que todo proyecto destinado a servicios comunales debe prever una posible ampliación futura, por lo que se debe considerar en los parámetros de diseño.

Predimensionamiento

El concepto de predimensionamiento es el grupo de técnicas que permite calcular elementos estructurales de manera rápida. La finalidad es hallar las dimensiones o características de los elementos estructurales de esa forma podemos obtener referencias en las medidas de estos elementos para después realizar un proceso de metrado de cargas y consecutivamente realizar el diseño estructural que, finalmente, será comprobado por un cálculo el cual lo realiza el software Cypecad, según las normas que le señales a software en nuestro caso estará diseñado bajo criterios de estructuración del R.N.E o libros de ingeniería.

Este método se basa en operaciones matemáticas que son simplificadas por valores que vienen hacer las magnitudes de los elementos a criterios estadísticos y a conclusiones empíricas.

El predimensionamiento viene hacer el primer resultado que obtendremos ya con estas dimensiones tendremos una comparación con los planos arquitectónicos, cabe mencionar que al terminar el diseño tendremos algunos reajustes definitivos en nuestras dimensiones de los elementos estructurales.

Predimensionamiento de losas aligeradas

Para el primer dimensionamiento de una losa aligerada lo que se busca es encontrar la altura mínima de esta; para no corroborar la deflexiones en la losa aligerada en un sentido nos apoyamos de la tabla 1, esta tabla se encuentra en el R.N.E E.060.

Tabla 1. Peralte mínimo de losa aligerada.

PERALTE O ESPESORES MÍNIMOS DE VIGAS NO PREESFORZADAS O LOSAS ALIGERADAS EN UNA DIRECCIÓN A MENOS QUE SE CALCULEN LAS DEFLEXIONES				
Elementos	Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
	Elementos que no soporten o estén ligados a divisiones y otro tipo de elementos no estructurales susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.			
Losas Macizas en una dirección	$\frac{L_{aligerado}}{20}$	$\frac{L_{aligerado}}{24}$	$\frac{L_{aligerado}}{28}$	$\frac{L_{aligerado}}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{L_{aligerado}}{16}$	$\frac{L}{18.5}$	$\frac{L_{aligerado}}{21}$	$\frac{L_{aligerado}}{8}$

Fuente: RNE E.060

Es donde:

$L_{aligerado}$ = Longitud de eje a eje de columna.

Para cualquier fórmula de predimensionamiento de losa aligerada el largo o longitud que tomemos siempre la vamos a tomar la medida más crítica del eje estructural secundario.

Otra fórmula que se utiliza muy seguido ya sea en libros de ingeniería o por experiencia de ingenieros es la siguiente formula pues tiene el mismo impacto que la fórmula de RNE E.060. Siempre y cuando la sobrecarga sea igual o menor a 300 Kg/cm².

La fórmula para encontrar el peralte de la losa aligerada es:

$$H = \frac{Ln}{25}$$

Es donde:

Ln = Luz libre entre apoyos

H = Peralte de la losa

Cabe mencionar el resultado que salga se tiene que redondear a un múltiplo de 0.5.

Predimensionamiento de vigas

En el predimensionamiento de vigas se realiza un cálculo preliminar para

determinar las dimensiones, para eso se realizó ese paso con ayuda del libro de Antonio Blanco (1994) en el cual nos dice que la luz libre debe ser dividida entre 10, 11 o 12, y para decidir entre cuanto debemos de saber qué tipo de uso va a tener nuestra edificación esta operación se va a realizar para vigas primarias.

Sin embargo, para vigas secundarias se entra que tomar la luz libre y dividirla entre 13, 14 o 15 según corresponda.

Para relacionar estas fracciones se debe de tener una correlación del RNE E.030 en el cual nos dice que para vigas primarias se tomara de la siguiente manera para edificaciones de tipo A, se tomara la luz libre entre 10; para el tipo B, se tomara la luz libre entre 11; y para edificaciones de tipo C, se tomara la luz libre entre 12. De la misma manera las vigas secundarias según corresponda. Así como se muestra en la tabla 2. Criterios para Predimensionamiento.

Otra recomendación en del RNE nos dice que para vigas primarias o secundarias el ancho mínimo será de 25 centímetros.

$$h_{vigas\ Primarias} = \left(\frac{Ln}{12}\right)$$

$$h_{vigas\ Secundarias} = \left(\frac{Ln}{15}\right)$$

Con un ancho mínimo de 25 centímetros para cada viga tanto primaria como secundaria.

La luz libre para la viga primaria debe de ser la longitud critica de entre columnas del eje estructural primario. Y para las vigas secundarios se toma la longitud critica de eje estructural secundario.

Para obtener el ancho de las vigas principales y secundarias se toma las siguientes fórmulas.

$$b_{VP} = \frac{\text{Ancho (tributo .VP)}}{20}$$

$$b_{VP} = \frac{h_{VP}}{2}$$

$$b_{VP} \geq 0.25\ m$$

Es donde:

b_{VP} = Ancho de la viga

h_{VP} = Altura de la viga.

Tabla 2. Criterios para Predimensionamiento de Vigas Primaria

	Categoría	
Edificaciones Esenciales (hospitales, aeropuertos, Inst. Educativas)	A	$h = Ln / 10$
Edificaciones Importantes (Cines, centros comerciales)	B	$h = Ln / 11$
Edificaciones Comunes (Viviendas, oficinas, hoteles)	C	$h = Ln / 12$

Fuente: RNE E.030.

Predimensionamiento de columnas

Las columnas cargan el peso que trabaja de forma gravitatoria. Las recomendaciones de muchos libros y del RNE nos dice que las dimensiones de las columnas no deben de ser menores a 25 centímetros, ya que si menor este puede perjudicar a la estructura a través del pandeo en columnas.

El predimensionamiento de columnas es muy importante ya que las columnas son las que reciben las cargas axiales y los momentos flectores, para tal caso se deben de considerar los dos efectos simultáneos, otro detalle importante también es que debemos realizar que la estructura realice excentricidades importantes que ayude a la estructura a soportar toda carga para ello debemos de predimensionar con más peralte a la dirección donde el momento es más crítico.

Para el caso de predimensionamiento de columnas existen 3 tipos de columnas: columnas céntricas, esquineras y excéntricas las cuales tiene su propia formula por la posición de ellas.

Las fórmulas dadas a continuación son dadas del libro de Antonio Blanco Blasco.

Columnas centrales:

$$\text{Área de columna (cm}^2\text{)} = \frac{P(\text{servicio})}{0.45f'c}$$

Columnas laterales y esquineras

$$\text{Área de columna (cm}^2\text{)} = \frac{P(\text{servicio})}{0.35f'c}$$

Es donde:

P.servicio= Peso de servicio del edificio.

f'c= Fuerza de compresión del concreto (Kg/cm²)

Peso de servicio viene a ser la siguiente formula:

Es donde:

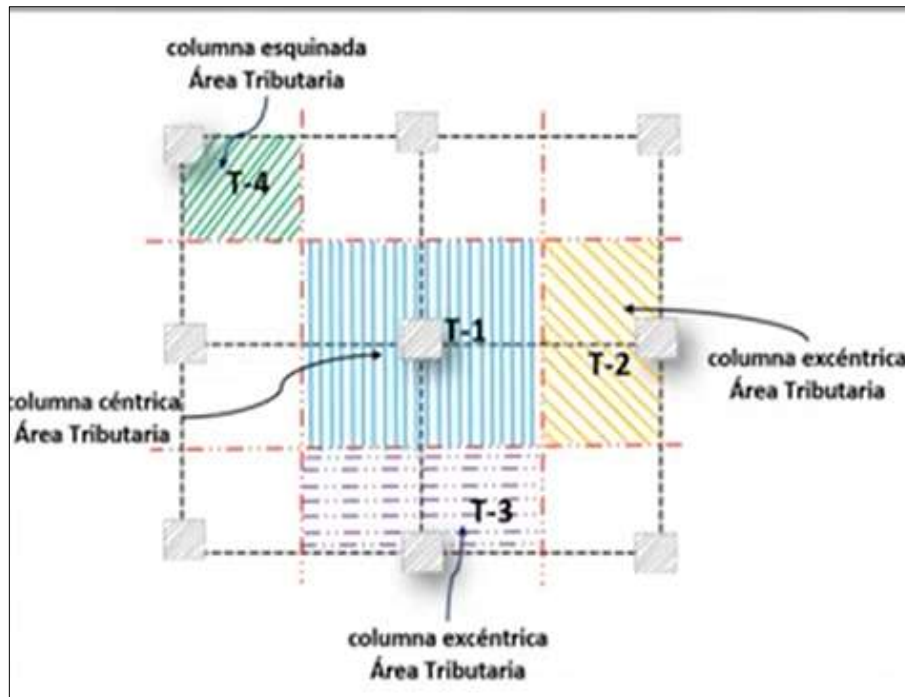
P. g= peso por piso o carga se considera 1ton/m² o 1000 kg/m² según recomendaciones de libros Antonio Blanco.

At= Área Tributaria (esquinera, Lateral y céntrica)

Para un área tributaria para una columna céntrica lo que debemos de hacer en este caso es dividir entre dos todas las distancias que salgan con todos los ejes que colindan con dicha columna y luego unirlas y calcular el área uniendo todas las partes. Así como se muestra en la figura 1

N° pisos = Número de pisos

Figura 1. Área tributaria de una columna Céntricas, laterales y excéntricas.



Fuente: Elaboración propia

Metrado de cargas

Las cargas que hemos considerado en el diseño estructural son según nos indican en la NTP E.020 Cargas. Lo primero que se ha realizado es un metrado de cargas inicial según las dimensiones de los elementos estructurales, pero como sabemos este es un proceso iterativo, el metrado de cargas se ha ido modificando llegando a un mejor planteamiento de carga de tal manera que el análisis tiene un mejor funcionamiento en toda la edificación cumpliendo con esta norma, y sin duda también hemos obtenido los resultados que cumplen con los desplazamientos laterales admisibles que son requisitos para la NTP E.030.

Es indispensable el metrado de cargas porque según los resultados vamos a poder obtener la cortante basal, lo cual significa que podemos concluir de una forma aproximada las cargas que serán sometidas a los elementos estructurales de la edificación.

Hemos realizado una compatibilidad entre la norma E.020 Cargas y lo requerido de nuestra edificación, lo cual se mostrará en la siguiente tabla, en lo cual hemos proyectado los pesos unitarios de cada material utilizado:

Tabla 3. Pesos Unitarios según **NTP E.020**.

Pesos Unitarios de materiales (Kg/m3)	
Concreto	2400
Albañilería cocida Hueca	1350
Sobre cargas - Centro Educativo (Kg/m2)	
Aulas	250
Cuartos	200
Corredores y escalera	200
Peso propio de aligerado (kg/m2)	
Losa aligerada e=0.20	300

Fuente: RNE E.020

En el software CYPECAD no es necesario colocar el peso de la losa aligerada ya que como hemos seleccionado la norma E.020 ya por si se le considera como peso propio y así con todos los elementos estructurales.

Cargas estáticas

Este tipo de cargas son las que no generan vibraciones en la estructura, entre ellas tenemos: Cargas muertas o permanente; cargas vivas o sobrecarga.

Estas cargas actúan de manera lenta en la estructura su efecto es obtener los valores máximos de los esfuerzos y deformaciones en conjunto con la carga máxima.

Carga muerta (CM)

La carga muerta viene a ser los pesos propios de cada uno de los elementos estructurales que conforman el diseño estructural en este caso (vigas, columnas) y también los elementos que conforman la no estructura ya sea (revestimiento, losas, mampostería, escaleras, etc).

Tabla 4. Cargas permanentes o muertas

Materiales.	P.E.
Losa Aligerada (25cm).	350kg/m ²
Piso terminado.	100kg/m ²
Acabados.	100kg/m ²
Tabiquería para pisos	100kg/m ²
Tabiquería para Azotea	50kg/m ²
Albañilería Ladrillo Sólido.	1800kg/m ³
Albañilería Ladrillo Hueco.	1350kg/m ³
Concreto Simple de Grava.	2300kg/m ³
Concreto Armado.	2400kg/m ³
Agua.	1000kg/m ³
Muro de Albañilería Hueca.	1350kg/m ³

Fuente: Norma E.020

Sobrecarga de uso o carga viva

Son las cargas que no están reiteradamente de tal forma que actúan eventualmente sobre la edificación un ejemplo es el peso de las personas que circulan sobre la edificación, donde el valor de la carga depende del uso al que fue destinado según los pisos de la edificación.

En nuestro proyecto hemos diseñado para que nuestra edificación tenga cuartos, aulas, corredores aula de talleres, cafetería y otros ambientes de tal forma que nuestro diseño es compatible con el RNE. E.020 cargas para desarrollar nuestro diseño de cargas pegado a los nuestros requisitos en el Perú.

A continuación, le mostraremos que cargas repartidas en (kg/m²) hemos considerado:

Tabla 5. Cargas mínimas repartidas

Sobre cargas (Kg/m ²)	
Aulas	250
Cuartos	200
Corredores y escalera	200

Fuente: RNE E.020

Tabla 6. Carga viva de techo

Inclinación de techo	S/C_techo
Hasta 3° con respecto a la horizontal.	100kgf/m ²
Mayor a 3° con respecto a la horizontal	100kgf/m ² – Grado superior a 3 entre 3 multiplicado por 0.05 (Con un mínimo de 50kgf/m ²)
Techos curvos	50kgf/m ²

Fuente: Norma E.020

Cargas de sismo

Consiste en una acción que el sismo genera a la estructural, pues esta acción se llama onda sísmica que resulta del choque de 2 placas tectónicas y esta libera energía acumulada; cuando esta onda sísmica pasa por la edificación lo que genera en ella es la aceleración de masas, según el análisis estructural el total de la fuerza sísmica actúa independiente en dos direcciones ortogonales predominantes.

Análisis sísmico

El análisis sísmico nos permite tener una idea de cómo va a responder nuestra estructura ante un sismo, obteniendo las deformaciones que se generan por las diferentes cargas, cabe destacar que los parámetros que hemos propuesto son la norma E.060 Y E.030 del RNE.

Hay 2 maneras de análisis sísmico en el cual podemos encontrar las fuerzas internas estas son: el análisis estático el cual se refiere a las fuerzas estáticas y el otro análisis es el dinámico modal espectral. Para el desarrollo de esta tesis se

utilizó el software Cypecad para realizar el análisis estructural.

Diseño Estructural

El diseño estructural se utiliza para cuantificar la magnitud de acero longitudinal y transversal se necesitará para que las partes estructurales de la edificación puedan cumplir con las condiciones impuestas por la norma E.060 en la cual la envolvente creada por la misma cumpla con los criterios de ductilidad de la norma.

Costo y Presupuesto

La consideración de los precios y la realización de presupuestos, son uno de los pasos más importantes en lo que se refiere a la planificación de un proyecto. En pocas palabras el presupuesto viene a ser la cantidad de dinero que va a ser necesario para la ejecución de una obra de construcción, cabe destacar que un presupuesto completo y bien realizado permitirá una excelente planificación y se reflejará en un proceso de actividades fluidas sin percances importantes. Lo que involucra el costos y presupuestos son los siguientes factores que son de alta relevancia al costo y presupuesto: primero sería los estudios, la contratación, la tesorería, la calidad, las personas, el almacén, la contabilidad, las compras, el gestor de documentos, maquinaria y utilidades, márketing y la planificación y ejecución.

El esquema de un presupuesto:

El encabezado: En esta parte lo que podemos encontrar es el nombre del proyecto, el cliente que lo está solicitando, la ubicación, la fecha, el sub presupuesto.

El cuerpo: En el cuerpo podemos encontrar los títulos, el subtítulo, las partidas, el metrado, el costo unitario y parcial.

El parcia: el parcial se obtiene al multiplicar los metrados y sus costos unitarios por actividad.

El pie de presupuesto: Esta viene a ser la parte final del costo y presupuesto ya que en esta parte se encuentra los resultados de gastos generales, la utilidad e impuestos por el proyecto (IGV).

Figura 2. El esquema del presupuesto

Edificaciones Trujillo						
Presupuesto:	Análisis y desarrollo de costos y Presupuestos en Edificaciones					
Sub Presupuesto:	Estructura					
Cliente:	Cursos de Construcción		Contratista:	Ejecutores SA		
Supervisor:	Leonidas Martín		Residente:			
Monto:			Tiempo:			
Lugar o ubicación:	Trujillo		Fecha:	oct-2018		
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Costo Unitario	Parcial	
1.00	Edificaciones Trujillo					
1.01	Excavaciones					
1.01.01	Excavación Manual de zanja para cimientos corridos	m3	25.00			
1.01.02	Excavación Masiva con maquinaria	m3	35.00			
1.01.03	Excavación Manual de Zanja para c.c. sección 50 cm de ancho y 80 cm de alto	m	20.00			
1.02	Demoliciones					
1.02.01	Demolición de albañilería	m2	40.00			
1.03	Concreto Armado					
1.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 para zapatas	m3	50.00			
1.03.02	Concreto f'c=175 kg/cm2 para columnas	m3	55.00			
1.04	Concreto Simple					
1.04.01	Sobrecimientos 1:8 + 25% PM	m3	85.00			
1.04.02	Sobrecimientos 1:8 + 25% PM de 15 cm de ancho	m2	80.00			
1.04.03	Sobrecimientos 1:8 + 25% PM de sección 15 cm de ancho y 40 cm de alto	m	35.00			
1.04.04	Cimientos Corridos 1:10 + 30%PG	m3	45.00			
1.05	Falso Piso					
1.05.01	Falso Piso de 4" dosificación 1:12	m2	55.00			
1.06	Contrapiso					
1.06.01	Contrapiso de 7" dosificación 1:4.5	m2	60.00			
	Costo Directo					
	Gastos Generales (10%)					
	Utilidad (5%)					

	Sub Total					
	IGV (18%)					

	Presupuesto Total					
	Son:					

Fuente: Elaboración propia

PARTIDA

Se le llama partida a una actividad que se necesita realizar para logra llegar al todo lo que se ejecuta para lograr la obra total. Ejemplo.

Encofrado y desencofrado de columnas, concreto de zapatas f'c= 210kg/cm2, etc.

Metrado

El D.S.N° 344-2018-EF, define metrados como la cuantificación por actividad de la cantidad de obra a ser realizada, según la unidad de medida establecida.

COSTOS DIRECTOS

En los costos directos entran todos los recursos que intervienen de manera directa en la construcción entre ellos tenemos: mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

$$\text{Costos Directos} = \text{Metrados} \times \text{Costos Unitarios}$$

COSTOS UNITARIOS

Se encuentra definida por la siguiente suma

$$\text{Costo Unitario} = \text{Mano de Obra} + \text{Materiales} + \text{Equipo/Herramienta}$$

Se encuentra definido por tener los costos por unidad lo cual involucra el rendimiento, los coeficientes de aporte unitario por insumo, los precios de insumo sin IGV, y los fletes.

COSTOS DE MANO DE OBRA

Es el parámetro más importante y más complicado de evaluar ya que es un factor humano: este está determinado por dos parámetros el primero es el precio de un trabajador de construcción civil o también conocido como costos hora – hombre. Según el rendimiento es el aporte unitario de mano de obra.

RENDIMIENTO

El rendimiento viene a ser un parámetro complicados de determinar ya que entran muchos factores entre ellos tenemos: la capacidad física, la edad, la ubicación geográfica, el tipo de obra, etc.

MATERIALES

El valor de los materiales este impuesto por dos parámetros el primero es el aporte unitario del material y el valor del material.

COSTOS INDIRECTOS

En los costos indirectos entran los recursos que son utilizados, pero de forma

indirecta. Dentro de costos indirectos encontramos los salarios del personal administrativo, gastos generales pagos de arriendo, servicios básicos, mantenimientos de vehículos, prueba de laboratorio, útiles de escritorio, etc.

III METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

La forma en cómo se desarrolla el proyecto es de tipo Aplicada.

Diseño de la Investigación

El diseño es descriptivo.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente

Diseño Estructural.

Variable Dependiente

Diseño Arquitectónico.

Análisis y Diseño estructural.

Costos y Presupuesto.

Operacionalización de Variables

Tabla 7. Operacionalización de Variables

VARIABLE 1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
DISEÑO ESTRUCTURAL	<p>Universidad Nebrija (2021), El proyecto estructural es una metodología de averiguación acerca de la compensación, la aguante y la austeridad de las estructuras, y su dirigente dependencia es producir compensación en un ordenamiento por entorno del buen uso de los materiales y su proyecto.</p>	<p>El diseño estructural es un proceso matemático en el cual la finalidad es brindar, seguridad, resistencia y funcionalidad a los edificios.</p>	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS
			ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES INICIALES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES
			COSTOS Y PRESUPUESTOS	VALOR DEL PROYECTO

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

La población representada en nuestra investigación está representada por las personas que habitan en el Centro Poblado Polluco, Distrito de Salitral, Provincia de Morropón, Departamento de Piura 2022.

Muestra

La muestra de estudio es el Local de Servicios Comunales en el Centro Poblado Polluco, Distrito de Salitral, Piura 2022.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Para los objetivos específicos se ha utilizado técnicas los cuales son utilizadas en distintos proyectos de ingeniería como son: Diseño arquitectónico con software (AutoCAD), análisis Estructural con Software CYPECAD, Costos y Presupuesto con Software S10 Presupuestos.

Instrumentos

Para la recolección de análisis documental se contó con fichas de recojo como son: Cuadros, tablas, AutoCAD, CYPECAD y S10 Presupuestos.

Aspectos éticos

La ejecución del estudio se centra en distintas consideraciones éticas que están correlacionadas entre el entorno, el sitio y la relación que se logra a la hora del registro de la investigación y crea un ambiente amigable en donde se considera:

- Consideración social y ético.
- Consideración al entorno.

Tabla 8. Tabla de Operacionalidad

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	POBLACIÓN	MUESTRA	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Realizar el diseño arquitectónico para local de servicio comunal en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura-2022			Análisis Documental	Ficha de recojo (AutoCAD)
Desarrollar el análisis y diseño de los elementos estructurales para local de servicio comunal en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura-2022			Análisis Documental	Ficha de recojo (CYPECAD)

<p>Elaborar los Costos y presupuestos para local de servicio comunal en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura-2022</p>			<p>Análisis Documental</p>	<p>Ficha de recojo (S10 presupuestos)</p>
--	--	--	----------------------------	---

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

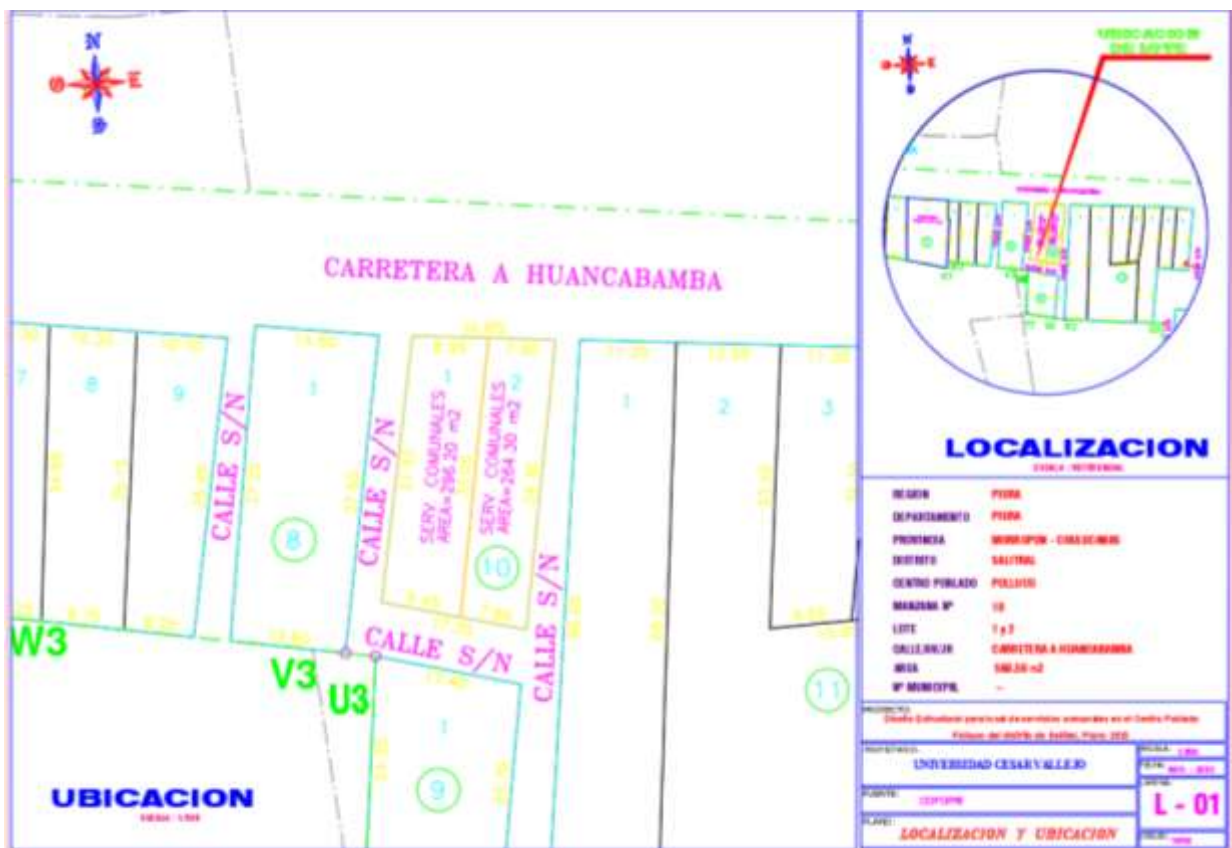
RESULTADOS

Diseño arquitectónico

Ubicación urbana

El área de terreno proyectada para realizar el local de servicios comunales se encuentra ubicada en la Mz 10 Lotes 1 y 2, el centro poblado Polluco, distrito de Salitral, Provincia de Morropón, el cual se realizará una acumulación de lotes para un mejor aprovechamiento del área.

Figura 3. Ubicación del terreno



Fuente: COFOPRI

Descripción de la arquitectura

Se realizó el diseño arquitectónico del local de servicios comunales, el cual comprende planos de planta y también cortes y elevaciones del proyecto, el cual se proyecta sobre dos terrenos el cual previa acumulación de lotes da como resultado un solo terreno en forma de cuadrilátero irregular, el cual tiene por medidas son:

Por el frente: 16.85 m, colinda con carretera a Huancabamba.

Por el costado derecho: 31.55 ml, colinda con Calle S/N.

Por el costado izquierdo: 34.30 ml, colinda con Calle S/N.

Por el fondo: 17.30 ml, colinda con Calle S/N.

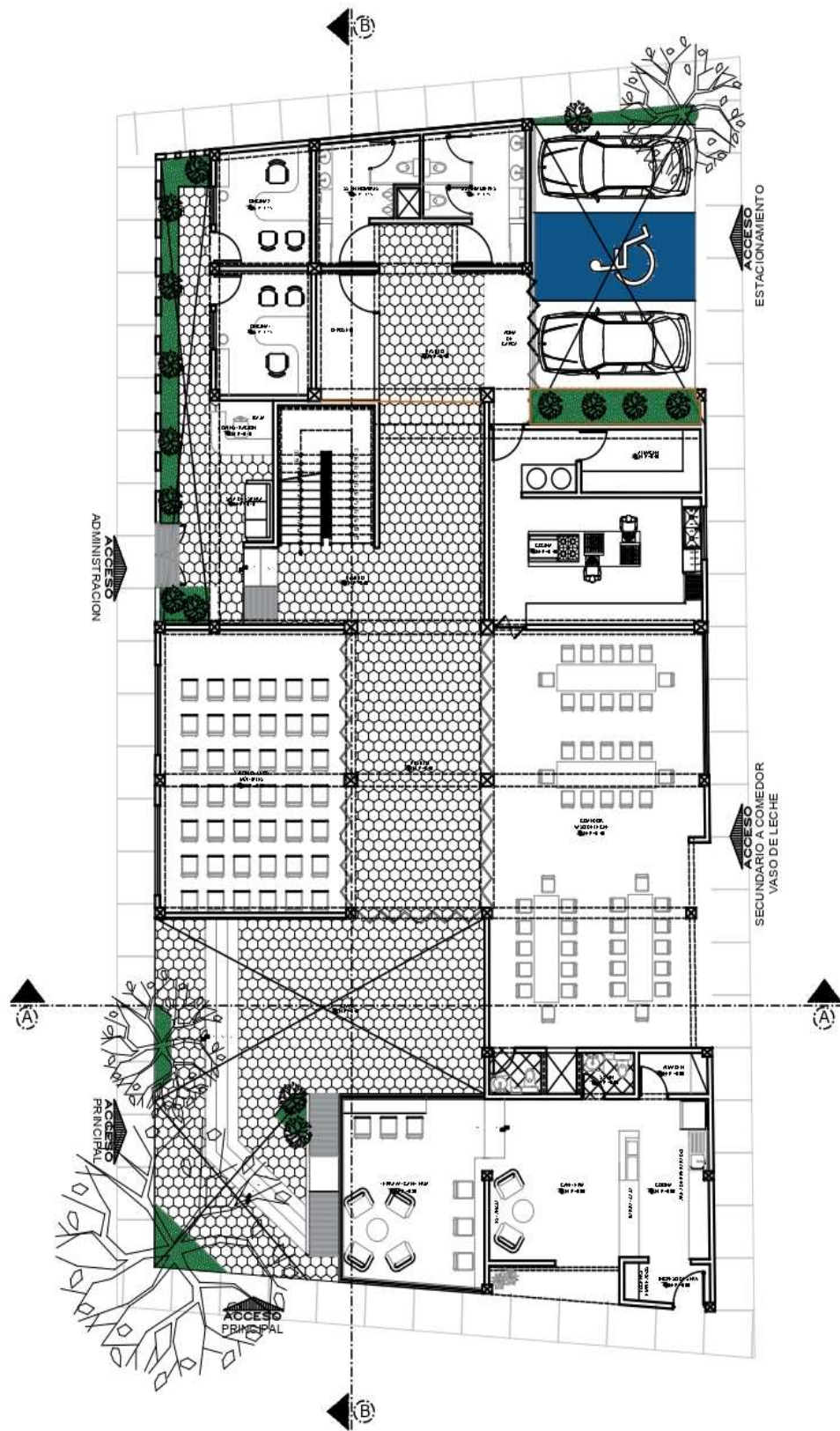
Haciendo así un área de 560.50 m² y un perímetro de 100 ml para ejecutar el proyecto a realizar.

El piso número uno cuenta con espacios para estacionamiento, el cual a su vez conecta directamente con el almacén para tener un mejor flujo al momento de la descarga de la mercadería, a su vez este conecta con la cocina, para tener al alcance los productos a utilizar por los trabajadores y poder realizar un trabajo más rápido y organizado, el comedor cuenta con un baño de uso de emergencia el cual está unido al sanitario de la cafetería, la cual también cuenta con los espacios de almacén, cocina, comedor, que también esta iluminado de manera natural, un amplio pasillo recorre todo el largo del área, para así conectar directamente con los servicios higiénicos generales los cuales están separados tanto de hombres como mujeres, a su vez se han considerado también áreas administrativas, una vereda amplia de 1.20 ml que recorre toda la edificación y un salón para que la población pueda realizar sus reuniones.

El segundo nivel se consideró espacios netamente para talleres livianos y talleres pesados según sea el caso, ya que en la zona se realizan muchos talleres livianos como costura, bisutería, entre otros, también cuenta con sus servicios higiénicos generales separados para hombres y mujeres, amplio pasadizo el cual conecta con una zona de esparcimiento para generar un poco de conexión con la naturaleza y la persona no se sienta encerrada en un espacio de cuatro paredes.

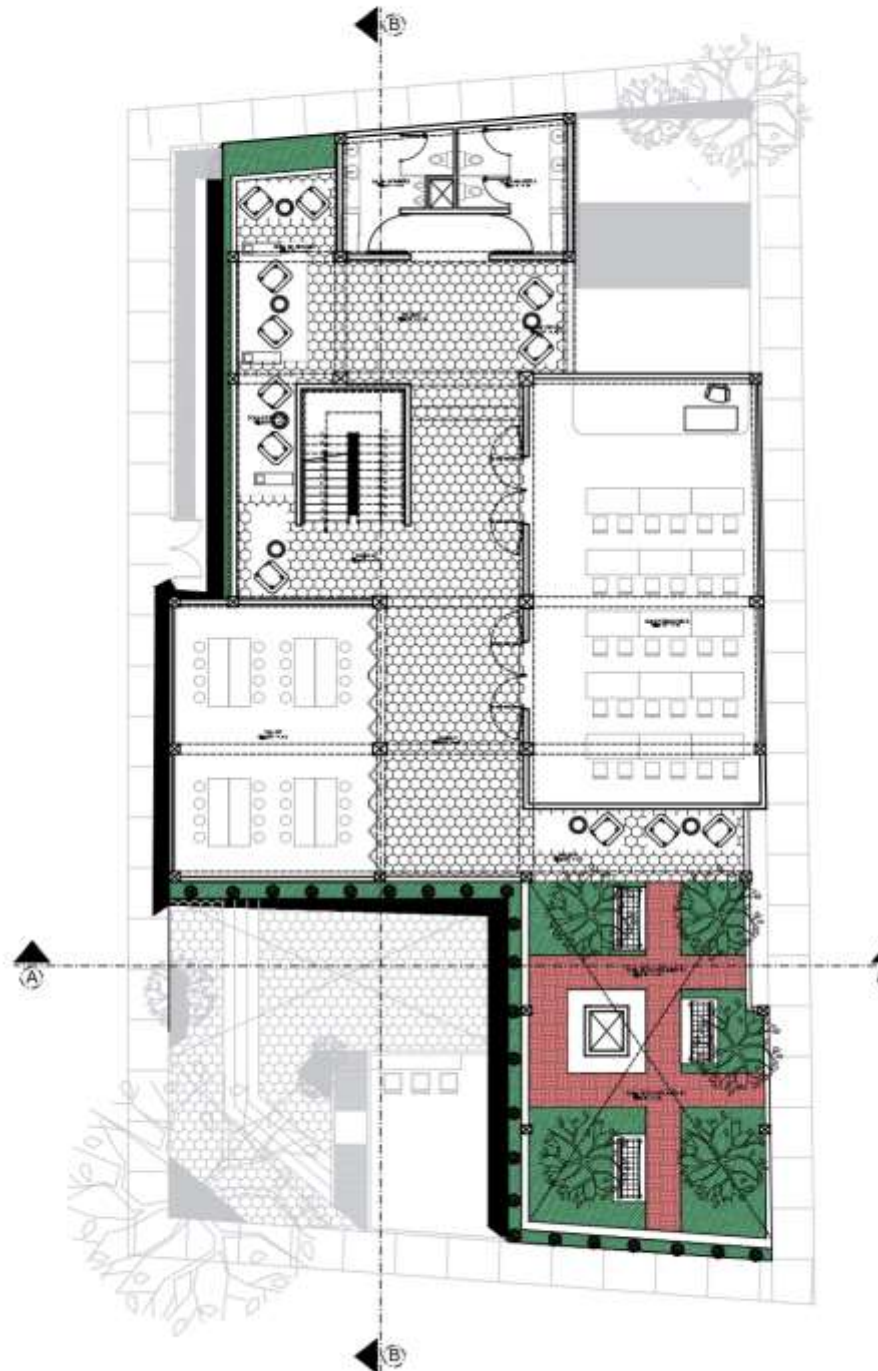
El tercer nivel son espacios destinados para albergues, tanto para varones y mujeres, también cuenta con servicios higiénicos generales, separados para hombres y mujeres, además de amplios pasillos para un mejor flujo del tránsito peatonal.

Figura 4. Distribución de espacios en 1º Nivel



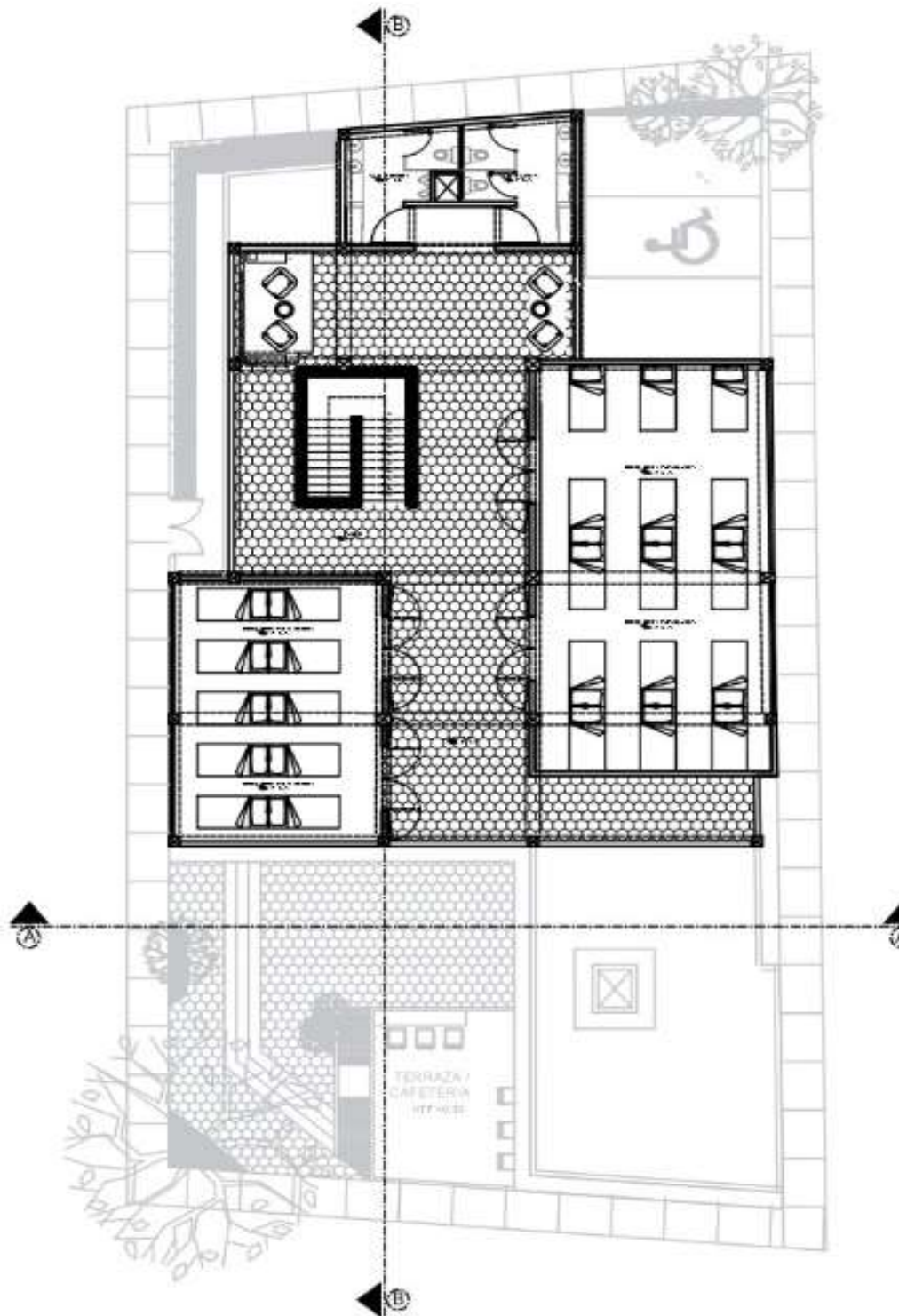
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Distribución de espacios en 2º Nivel



Fuente:Elaboración Propia

Figura 6. Distribución de espacios en 3º Nivel



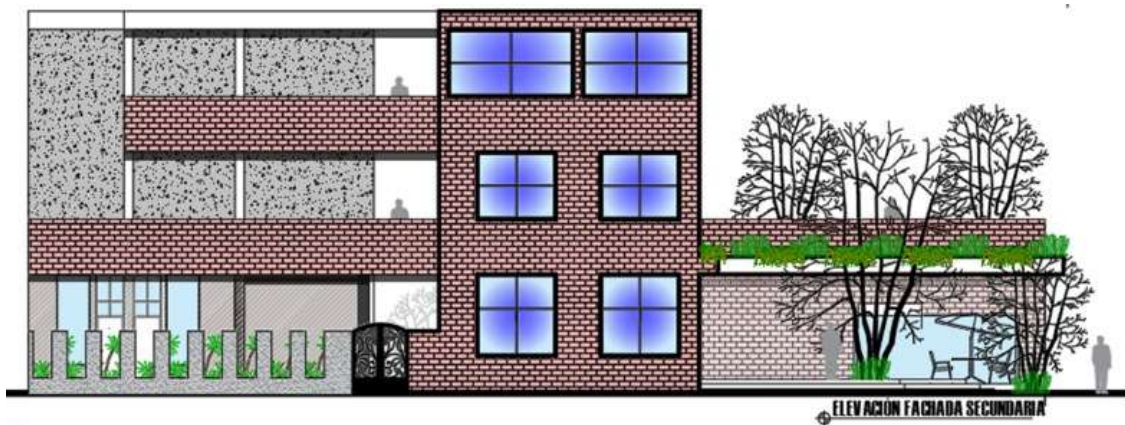
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7. Cortes y elevaciones fachada principal:



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Cortes y elevaciones fachada Secundaria:



Fuente: elaboración propia

Figura 9. Cortes y elevaciones fachada posterior:



Fuente: elaboración propia

Figura 10. Cortes y elevaciones fachada Lateral:



Fuente: Elaboración Propia

Criterios arquitectónicos para el diseño

Leyes, Normas y Reglamentos aplicables en la Propuesta Urbano Arquitectónica.

Arquitectura

El marco normativo de la Nuestra investigación está constituido por las normas técnicas de diseño establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Normas técnicas de diseño

Para el presente estudio, se ha tomado en cuenta la siguiente Normatividad y parámetros de diseño arquitectónico en general.

Circulación Vertical, Vanos y Puertas de Evacuación

En el Artículo 32, del Capítulo VI de la Norma A.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, las rampas que se diseñaran para las personas con capacidades limitadas, deben de tener las siguientes características:

Ancho mínimo de 0.90 m entre los paramentos establecidos que la limitan. Y de no existir parámetro, se debe considerar el siguiente argumento. El cual consiste en que la pendiente máxima que se utilizará en las rampas será de 12% y está analizada a partir del cálculo con respecto a la longitud y distancia de la misma.

Las rampas deben de contar obligatoriamente con barandas en relación a su largo total, respetando así los mismos criterios ya establecidos en las escaleras.

Servicios Sanitarios

En el Artículo 39, del Capítulo VII de la Norma A.010 del reglamento Nacional de Edificaciones nos indica que se debe tener en cuenta tener como máximo 50 m distancia de recorrido para tener acceso al uso de un servicio higiénico.

Cálculo de ocupantes de una edificación

El Artículo 65, del Capítulo X de la Norma A.010 del Reglamento Nacional de

Edificaciones, nos indica que, para realizar el cálculo de los pasajes de circulación para las personas, salidas de emergencia, ascensores y escaleras, etc.

El Capítulo I de la Norma A.090 del RNE nos indica que las edificaciones destinadas para servicios comunales deben respetar los parámetros establecidos en la Norma A-10 y A-130 referida a Requerimientos de Seguridad.

Artículo 11: En los edificios de servicios comunales el número de ocupantes se determina de la siguiente manera:

- Ambientes para oficinas administrativas 10.0m² por persona.
- Asilos y Orfanatos 6.0m² por persona.
- Ambientes de reunión 1.0m² por persona.
- Área de espectadores de pie 0.25 m² por persona.
- Sala de exposición 3.0m² por persona.
- Estacionamiento de Uso general 16.0m² por persona.

La altura mínima establecida del piso terminado al cielo raso será de 3.00 m respectivamente.

Características de los componentes

Para la elaboración del proyecto se debe respetar la norma A.120 que se refiere a "Accesibilidad para personas con discapacidad". Asimismo, se debe tomar en cuenta las dimensiones a utilizar de los vanos para comunicación y salida, los cuales se calcularán según la funcionalidad que se le dará según el ambiente al que da acceso y al número ocupantes previstos, siguiendo los siguientes parámetros:

- La altura mínima: 2.10m
- Los vanos en que se instalará la puerta deben de tener un ancho mínimo de:

- Ingreso principal: 1.00m
- Espacios interiores: 0.90 m
- Servicios higiénicos: 0.80 m

CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD NORMA A 090

Artículo 4: Los proyectos de edificaciones destinadas para el uso de servicios comunales, que supongan una concentración de público mayor a 500 personas deberán contar obligatoriamente con un estudio de impacto vial el cual debe proponer una solución que resuelva el acceso y salida de vehículos sin afectar el funcionamiento de las vías ya establecidas desde las que se accede.

Artículo 6: La edificación para servicios comunales deberán cumplir con lo establecido en la norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad.

Artículo 7: El ancho y número de escaleras será calculado en función del número de ocupantes. Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500.00 m² deberán contar con una escalera de emergencia adicional de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación alternativa. Las edificaciones de cuatro o más pisos deberán contar con ascensores de pasajeros.

NORMA A.0.90 (SERVICIOS COMUNALES) CONSIDERACIONES GENERALES REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Artículo 8: Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con iluminación ya sea natural o artificial la cual debe ser suficiente para garantizar la visibilidad de los bienes y la prestación de los servicios.

Artículo 9: Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial para todos los ambientes. El área mínima de los vanos que abrirán deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilaran.

Artículo 10: Las edificaciones para uso de servicios comunales deberán cumplir con las condiciones de seguridad que se encuentran establecidas en la Norma A.130 "Requisitos de seguridad".

Artículo 13: Las edificaciones de usos mixtos, en las que se presten los servicios de salud, educación, recreación, etc. deberán sujetarse a los parámetros establecido en la norma expresa pertinente en la sección correspondiente.

DOTACIÓN DE SERVICIOS

Artículo 14: nos indica que los ambientes para servicios higiénicos deberán contar obligatoriamente con sumideros de dimensiones idóneas que permitan la evacuación de agua en caso de aniegos accidentales. La distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no tiene que ser mayor de 30m. medidos de manera horizontal, ni puede existir más de un piso entre ellos en el sentido vertical.

Artículo 15: nos define que las edificaciones para servicios comunales, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según el número requerido de acuerdo al uso:

Provisión Servicio Sanitarios - A.090

NÚMERO DE OCUPANTES HOMBRES MUJERES

- DE 1 A 6 ALUMNOS
- DE 7 A 25 ALUMNOS 1L, 1u, 1I 1L,1I
- DE 26 A 75 ALUMNOS 2L, 2u, 2I 2L, 2I
- DE 76 A 200 EMPLEADOS 3L, 3u, 3I 3L, 3I
- POR CADA 100 EMPLEADOS ADICIONALES 1L, 1u, 1I 1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

En el caso que existan ambientes que serán de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:

Provisión Servicio Sanitarios II- A.090

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

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Artículo 37: indica que el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones deberán estar acordes con la NTP 399.010-1. En donde se requiera señalización de evacuación se podrá utilizar adicionalmente el código NFPA 101.

Además, el Artículo 38 señala que, para el proyecto o edificación existente, los siguientes dispositivos de seguridad listados en la parte inferior no son requeridos que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando estos no se encuentren ocultos, ya que de por sí constituyen equipos de forma reconocida mundialmente y su ubicación no requiere de señalización como son:

- Extintores portátiles
- Estaciones manuales de alarma de incendios
- Detectores de incendio
- Gabinetes de agua contra incendios
- Válvulas de uso de Bomberos ubicadas en montantes
- Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
- Dispositivos de alarma de incendios
- Zonas seguras en caso de sismo dentro de la edificación

Predimensionamiento

Predimensionamiento de losas aligeradas

El edificio en su totalidad está conformado por losas aligeradas, teniendo una losa típica la cual está conformada por viguetas con ancho de 10 centímetros y un espacio de 30 centímetros el cual lo cubre el ladrillo para techo. El espesor de la losa viene hacer la altura del ladrillo que se calcula en el predimensionamiento más 5 centímetros de piso.

Para nuestro calculo en el predimensionamiento nos hemos apoyado del libro del Ingeniero Antonio Blanco (1994) y de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones. En el caso se encuentren tabiquería en el sentido de las viguetas lo más recomendable es colocar una viga chata.

La altura de la losa se puede calcular en consideración con los valores de la siguiente

Tabla 9. Altura de losa aligerada según luces libres

h (cm)	Luces máximas recomendadas
0.17	$l_n \leq 4$
0.20	$4 \leq l_n \leq 5.5$
0.25	$5 \leq l_n \leq 6.5$
0.30	$6 \leq l_n \leq 7.5$

Fuente: Libro Antonio Blanco (1994).

Para obtener la magnitud del peso propio de la losa tenemos que guiarnos del RNE. E.020. En la cual nos indica que para cada espesor de losa hay un peso que le corresponde.

Tabla 10. Peso según su espesor.

Con vigueta 0,10 m de ancho y 0,40 m entre ejes		
Espesor del aligerado (m)	Espesor de losa superior en metros	Peso propio kPa (kgf/m ²)
0,17	0,05	2,8 (280)
0,20	0,05	3,0 (300)
0,25	0,05	3,5 (350)
0,30	0,05	4,2 (420)

Fuente: RNE. E.020

La fórmula para encontrar el peralte de la losa aligerada es:

$$H = \frac{Ln}{25}$$

Es donde:

Ln= Luz libre entre apoyos

H= Peralte de la losa

Cabe mencionar el resultado que salga se tiene que redondear a un múltiplo de 0.5. La luz libre que se debe de tomar para el predimensionamiento de las losas es la luz más crítica en los pórticos secundarios la cual para nosotros es 6.28; entonces para ello nosotros cogemos nuestra dimensión más crítica la cual es 6.28 m y remplazamos en la formula ya dada.

$$H = \frac{Ln}{25} \quad H = \frac{6.28}{25} = 0.20$$

La losa crítica que tenemos en nuestra estructura es de altura 20 centímetros, cabe destacar que también tenemos losas de 15 centímetros según corresponda en sus medidas para la formula y el diseño.

Predimensionamiento de vigas

En el predimensionamiento de vigas se realiza un cálculo preliminar para determinar las dimensiones, para eso se realizó ese paso con ayuda del libro de Antonio Blanco (1994) en el cual nos dice que la luz libre debe ser dividida entre 10, 11 o 12 según corresponda, esta operación se va a realizar para vigas primarias.

Sin embargo, para vigas secundarias se entra que tomar la luz libre y dividirla entre 13, 14 o 15 según corresponda.

Para relacionar estas fracciones se debe de tomar las recomendaciones del RNE en el cual nos dice que para vigas primarias se tomara de la siguiente manera para edificaciones de tipo A, se tomara la luz libre entre 10; para el tipo B, se tomara la luz libre entre 11; y para edificaciones de tipo C, se tomara la luz libre entre 12 de la misma manera las vigas secundarias.

Otra recomendación en del RNE nos dice que para vigas primarias o secundarias el ancho mínimo será de 25 centímetros.

Las luces máximas de nuestra edificación para efectuar el predimensionamiento de vigas primarias fue en la dirección “x” de 6.58 metros y para vigas secundarias fue en la dirección “y” de 6.28 metros

$$h_{vigas\ x} = \left(\frac{Ln}{12}\right) \quad h_{vigas\ x} = \left(\frac{6.58}{12}\right) = 0.54 = 0.55$$

$$h_{vigas\ y} = \left(\frac{Ln}{15}\right) = h_{vigas\ y} = \left(\frac{Ln}{15}\right) = 0.41 = 0.40$$

Con un ancho mínimo de 25 centímetros para cada viga tanto primaria como secundaria.

Tabla 11. Criterios para Predimensionamiento

	Categoría	
Edificaciones Esenciales (hospitales, aeropuertos, Inst. Educativas)	A	$h = Ln / 10$
Edificaciones Importantes (Cines, centros comerciales)	B	$h = Ln / 11$
Edificaciones Comunes (Viviendas, oficinas, hoteles)	C	$h = Ln / 12$

Fuente: RNE

Predimensionamiento de columnas

Las columnas cargan el peso que trabaja de forma gravitatoria. Las recomendaciones de muchos libros y del RNE nos dice que las dimensiones de las columnas no deben de ser menores a 25 centímetros, ya que si menor este puede perjudicar a la estructura a través del pandeo en columnas.

Para el caso de predimensionamiento de columnas existen 3 tipos de columnas: columnas céntricas, esquineras y excéntricas las cuales tiene su propia formula por la posición de ellas.

Columnas centrales:

$$\text{Área de columna (cm}^2\text{)} = \frac{P(\text{servicio})}{0.45f'c}$$

Columnas laterales y esquineras

$$\text{Área de columna (cm}^2\text{)} = \frac{P(\text{servicio})}{0.35f'c}$$

Es donde:

P.servicio= Peso de servicio del edificio.

f'c= Fuerza de compresión del concreto (Kg/cm²)

Peso de servicio viene a ser la siguiente formula:

$$\mathbf{P. \text{ servicio} = p_g * A_t * N^{\circ}pisos}$$

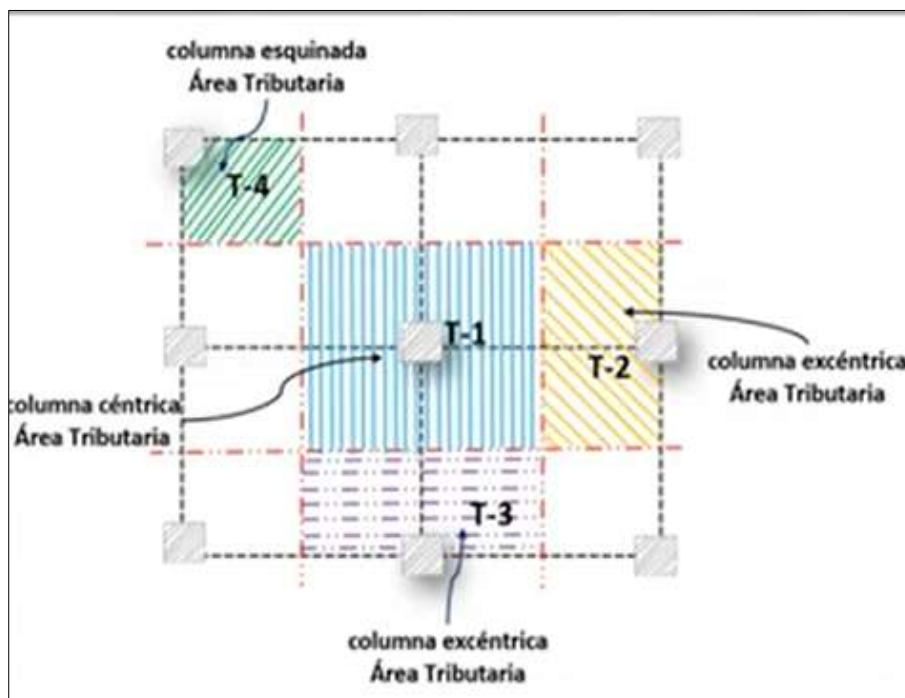
Es donde:

P. g= peso por piso o carga se considera 1ton/m² o 1000 kg/m² según recomendaciones de libros Antonio Blanco (1994).

At= Área Tributaria (esquinera, Lateral y céntrica)

Para un área tributaria para una columna céntrica lo que debemos de hacer en este caso es dividir entre dos todas las distancias que salgan con todos los ejes que colindan con dicha columna y luego unirlas y calcular el área uniendo todas las partes.

Figura 11. Área tributaria de una columna Céntricas, laterales y excéntricas.



N° piso= Número de pisos

La edificación es de 3 pisos

Se observa una columna lateral, según la fórmula del área de la columna viene a ser:

$$\text{Área de columna (cm}^2\text{)} = \frac{P(\text{servicio})}{0.35 * f'c}$$

Tomando las recomendaciones dadas el ancho mínimo es de 25 cm, sin embargo, se realizó la primera modelación quedando columnas de 30x30cm, cuya área sea

de 900 cm², hemos tomado esa decisión por lo que nuestras vigas eran de 30 de ancho y para que exista un encaje perfecto y no exista ningún peligro de se decidió tomar el mismo ancho de las vigas para un mejor funcionamiento.

En la tabla 12. se muestran las dimensiones con las que hemos comenzado el modelamiento estructural en el software Bim Cypecad.

Tabla 12. Dimensiones iniciales de los elementos estructurales.

ELEMENTOS	Base (cm)	Altura (cm)
Losa aligerada		25
Vigas Prim.	25	55
Vigas Sec.	25	40
Col. Céntrica	30	30
Col. Excéntrica	30	30

Fuente: Elaboración propia.

A lo largo del proceso de modelamiento se ha ido modificando las dimensiones para tener una mejor respuesta por parte de la estructural de tal forma hemos cambiado algunas dimensiones estructurales obteniendo mejores resultados. Con lo respecto antes dicho las nuevas dimensiones de las columnas será la siguiente:

Tabla 13. Dimensiones de los elementos estructurales a diseñar.

ELEMENTOS	Base (cm)	Altura (cm)
Losa aligerada		15, 20
Vigas Prim.	30	60
Vigas Sec.	30	40
Col.	30X30, 40X35, 40X40, 40X30, 30X25	

Fuente: Elaboración propia

El detallado de las dimensiones de las columnas están más especificadas en el capítulo.

Simulación estructural en Cypecad

En la actualidad existen muchas herramientas de ingeniería que nos resuelven la vida en el caso de ingeniería estructural hay software Bim que en Perú están siendo ya común por lo que lo que nuestro análisis estructural se a realizado en el Software Bim CYPECAD.

El modelado de la estructura a sido diseñado con las normas peruanas, RNE E.020 cargas, E.030 Diseño Sismorresistente, Y E.060 Diseño Estructural; con la ayuda de estas normas hemos podida desarrollar de tal forma que hemos creado una edificación segura ante fenómenos naturales que asechan nuestro país ya que nos encontramos en el cinturón de fuego del pacifico teniendo así un peligro latente.

Para comenzar nuestro diseño hemos tenido que definir algunas características fundamentales, sin embargo el programa te ayuda de tal forma que tu solo colocando algunas características este realiza el diseño según las normas que le indiques; sin embargo si tu dimensionas las columnas, vigas y losas y estas dimensiones no cumples este programa te indica cuál es tu falla tanto en la dimensión como el el refuerzo de tal manera tu serias capaz de ir al punto de incoherencia y resolverlo sin ninguna preocupación; de tal forma si tú quieres importar los planos ya sea de columnas, vigas, losa o cimentación y tienes aun cosas que corregir no te dejara exportar hasta que soluciones los errores, haciendo que tu trabajo sea optimo.

Características en CYPECAD

Normas a Usar:

- RNE E.020 Cargas
- RNE E.30 Diseño Sismorresistente

- RNE E.060 Diseño Estructural

Características de concreto y suelo:

- Resistencia a la compresión: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Capacidad Portante: $\sigma = 1.5 \text{ kg/m}^2$

Diseño estructural:

Lo que te piden para el diseño es con que diámetro de acero vas a diseñar los estribos, los refuerzos, los fierros longitudinales, ganchos entre otras cosas de diseño. También te piden los recubrimientos, los espaciamientos las capas de fierros, pero esto lo vas a realizar en cada elemento para que no haya complicaciones así lo vas a diseñar según el momento flector que te indique el cálculo que el programa realiza.

Geometría en CYPECAD

Nuestro sistema estructural es el armado de pórticos entre columnas y vigas creando unión entre ellos mismos las columnas van a ir en la dirección y distancia que sea congruente con nuestra arquitectura de tal manera los planos no tengan ninguna discordancia, además los apoyos serán empotrados eso quiere decir que serán rígidos en su totalidad desde la base. El entre piso del primer piso será de 3.50 m desde la parte superior de la cimentación pues tiene una altura de piso de 0.45 m y una altura de cimiento a cara superior de losa de 3.95 m. Y para segundo piso y tercer tendrán la misma altura de 3.50 m.

Es recomendable diseñar un edificio como un diafragma rígido y continuo pues de esta manera controlar de manera eficaz la deformación axial como son en los techos metálicos o de otro material. Lo normal y accesible es que en los últimos

pisos exista un diafragma rígido ya que según experiencia de ingenieros la deformación por piso es de 2 centímetros es por esa razón que en los últimos pisos es normal un diafragma flexible, pero sin embargo en las normas nos dice en los requisitos de la norma E.030 Diseño Sismorresistente nos dice que después de un movimiento telúrico las edificaciones deben de seguir la serviciabilidad del edificio, así como también salvar vidas y minimizar los daños; de tal forma se considera un diafragma rígido para todos los pisos.

El modelo estructural de nuestro proyecto ha sido creado para realiza todos los tipos de análisis sísmicos y también para desarrollar el diseño estructural de todos los elementos (losas aligeradas, vigas, columnas y cimentación).

Modelamiento estructural de la edificación con Cypecad

El programa Cypecad es aplicativo BIM muy complejo ya que podemos encontrar con un portafolio muy amplio de aplicativos que nos puede brindar. La versión que hemos utilizado para nuestro análisis y diseño para nuestra edificación es el CYPECAD que es útil para el diseño, calculo y dimensionamiento de estructuras de concreto armado siendo capaz de optimizar secciones cumpliendo con la norma que le impongas.

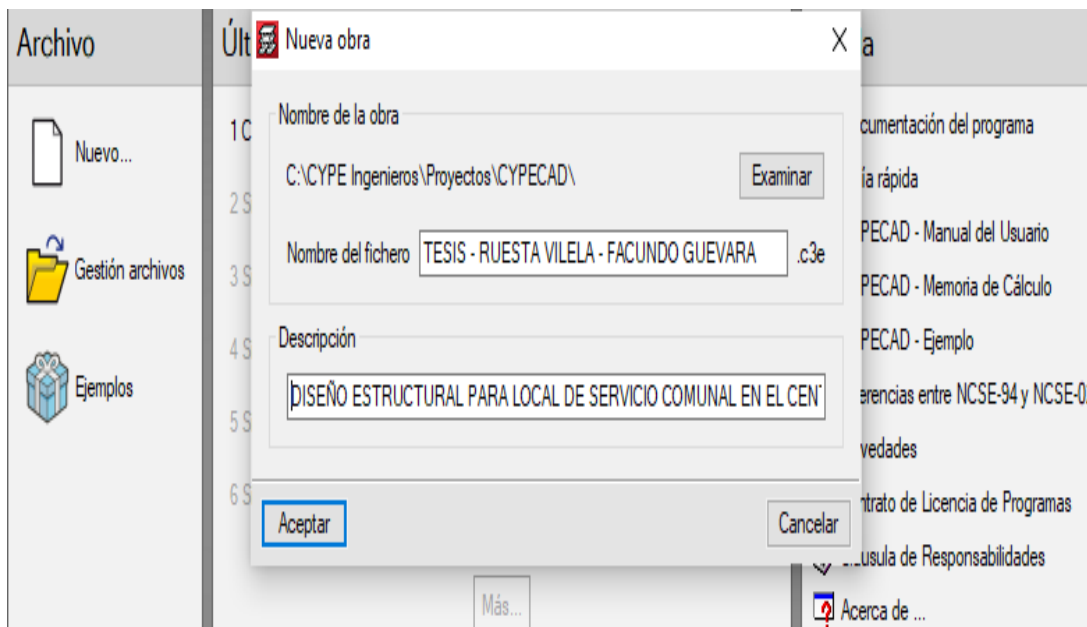
Figura 12. Presentación de Cypecad 2017



Fuente: CYPE 2017

Para empezar con el modelamiento en Cypecad 2017 lo que debemos de realizar es en la parte de archivo darle a Nuevo de esa forma se nos va a abrir un cuadro de dialogo en el cual nos va a pedir en donde vamos a guardar este archivo BIM para ello se recomienda crear una carpeta de tal forma todo lo que hagamos no se entretenga con otras ya que un solo proyecto crea varias afiches y en examinar podremos realizar dicha acción, luego en nombre del fichero pondremos Tesis – Ruesta Vilela y Facundo Guevara. En descripción en nuestro caso pondremos el nombre de nuestra tesis que es Diseño Estructural Para Local Comunal en el Centro Poblado Polluco, del Distrito de Salitral, Piura – 2022.

Figura 13. Nuevo obra o modelamiento

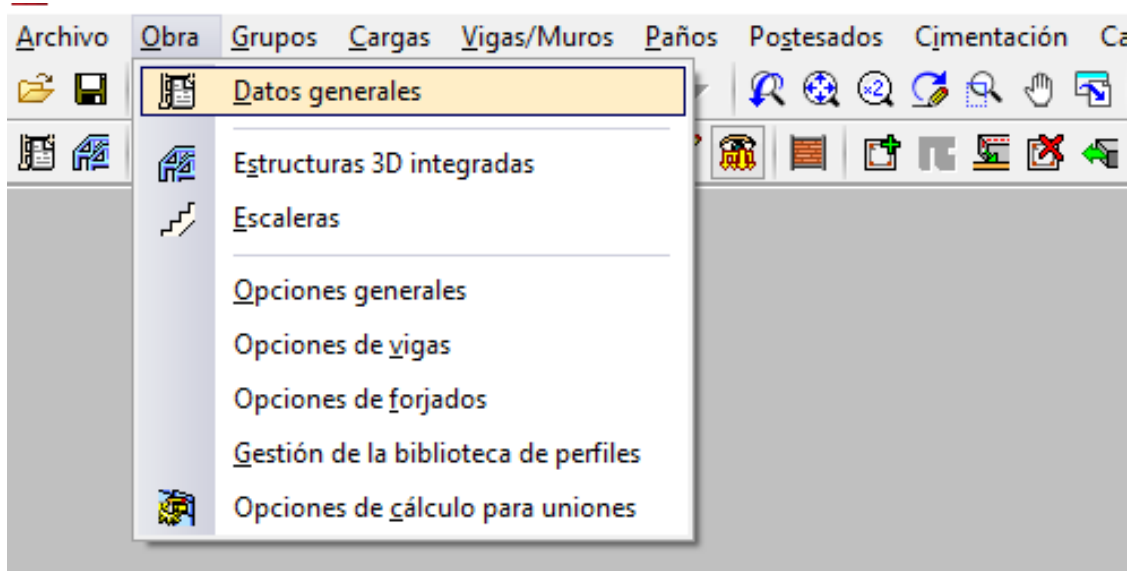


Fuente: Elaboración Propia

El siguiente paso que se seguirá en Cypecad es introducir los datos generales pues en esta opción es una de las principales que nos pide el software en ello definiremos que normas trabajaremos ya que en cada país cambian los parámetros del modelamiento, también definiremos los diámetros del fierro que utilizaremos para ello predominaremos los fierros más utilizados en el país, lo que también nos piden es la fuerza de la compresión del concreto para las partes estructurales que se usaran

en el diseño estructural, y cabe destacar que cambiaremos la acción sísmica a la que será inducida la edificación, como también la admisibilidad del suelo; entre otras características de nuestra edificación.

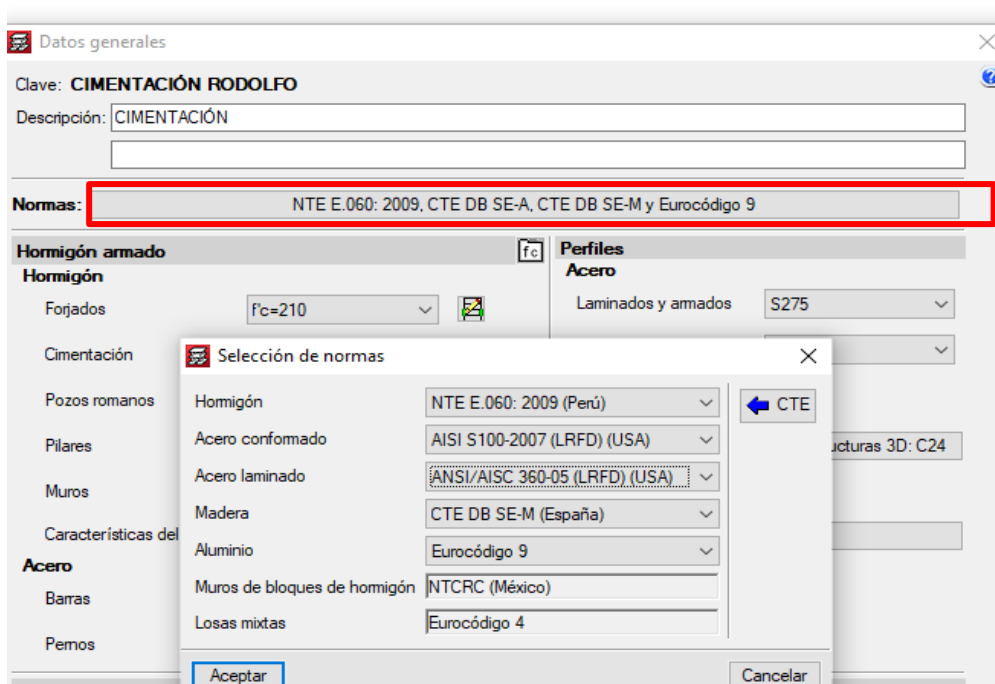
Figura 14. Datos generales del Proyecto



Fuente: Cypecad 2017.

Después de entrar a datos generales nos saldrá un cuadro de dialogo en el cual nos pedirán seleccionar la norma con respecto a Concreto Armado, que para nuestro país viene a ser NTE E.060: 2009 (Perú); en el caso de Acero conformado y laminado utilizaremos la AISI S100-2016 (LRFD) (USA) y ANSI/AISC 360 – 16 (LRFD)(USA). En el caso del acero no es muy importante ya que en la misma normal de Concreto Armado habla del acero.

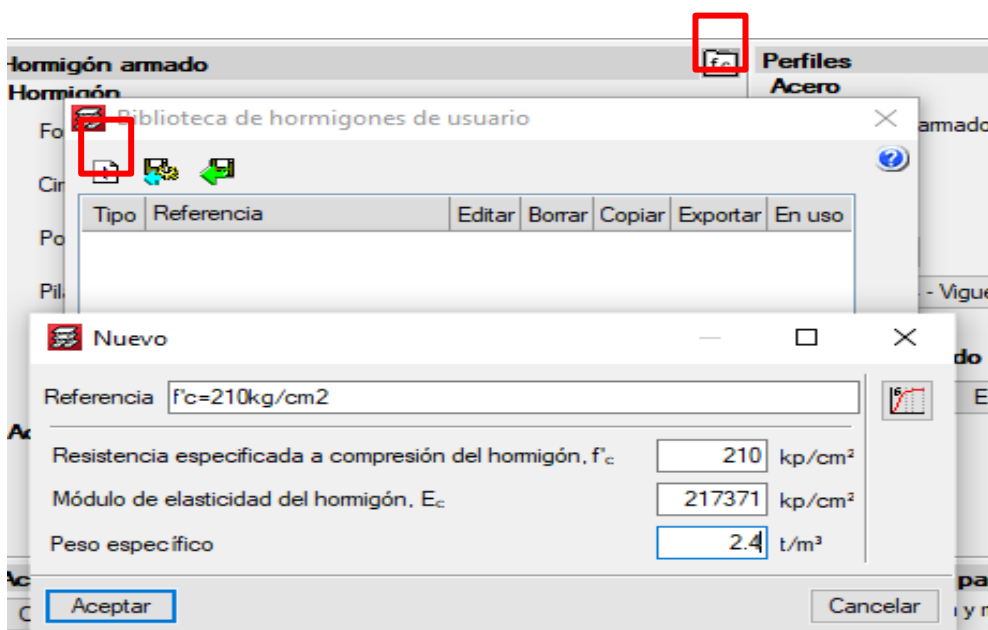
FIGURA 15. Elección de normas



Fuente: Elaboración Propia

Dentro de el cuadro de dialogo encontraremos una opcion en el cual dice $F'c$ en la cual podremos crear la resistencia del concreto en el cual podremos colocar la resistencia especifica a compresion $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, el modulo de elasticidad que vendria ser $15000 \times \sqrt{f'c}$ así como tambien nos piden el peso especifico que es el peso volumetrico que es 2400 kg/cm^3 .

Figura 16. Resistencia del concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$

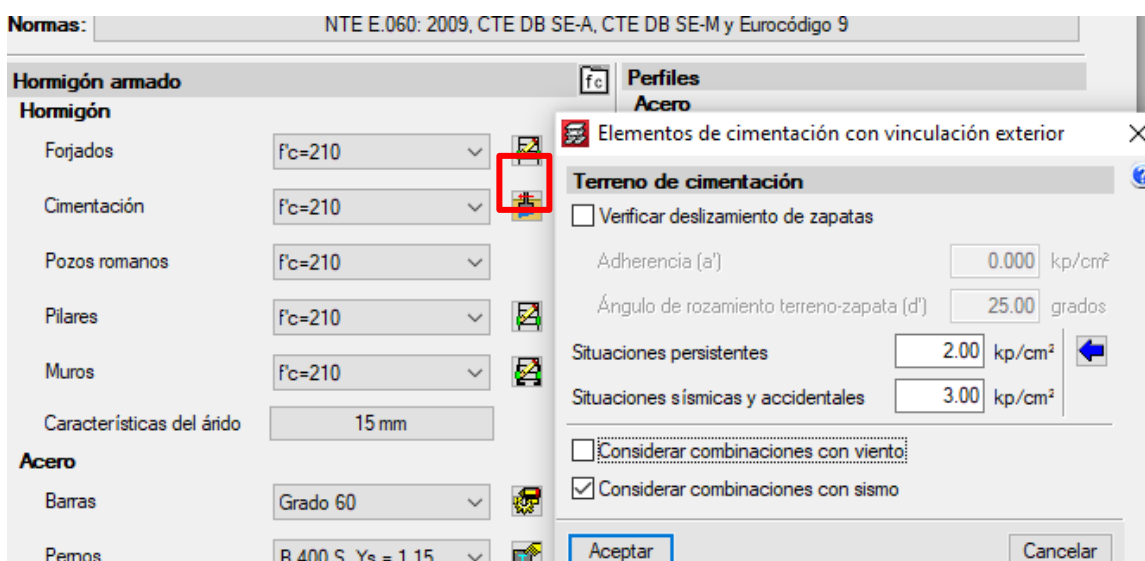


Fuente: Elaboración propia.

Para empezar con la estructuración de la edificación se comenzó por la cimentación con vinculación hacia el extremo (zapatas aisladas, vigas de cimentación). Lo que quiere decir que primero se iniciara mediante un análisis sísmico que será diseñado obteniendo los valores de grados de libertad para los elementos empotrados en la cimentación para ello se diseñara con los alcances detallados en el apartado de hormigón – datos de la cimentación.

Con respecto al EMS que nos arroja el resultado de la capacidad admisible o capacidad portante que nos arroja 2.00 Kg/cm² y con un factor de 1.1 de ampliación del terreno que nos permitirá tener 3.00Kg/cm² para las acciones sísmicas y accidentales.

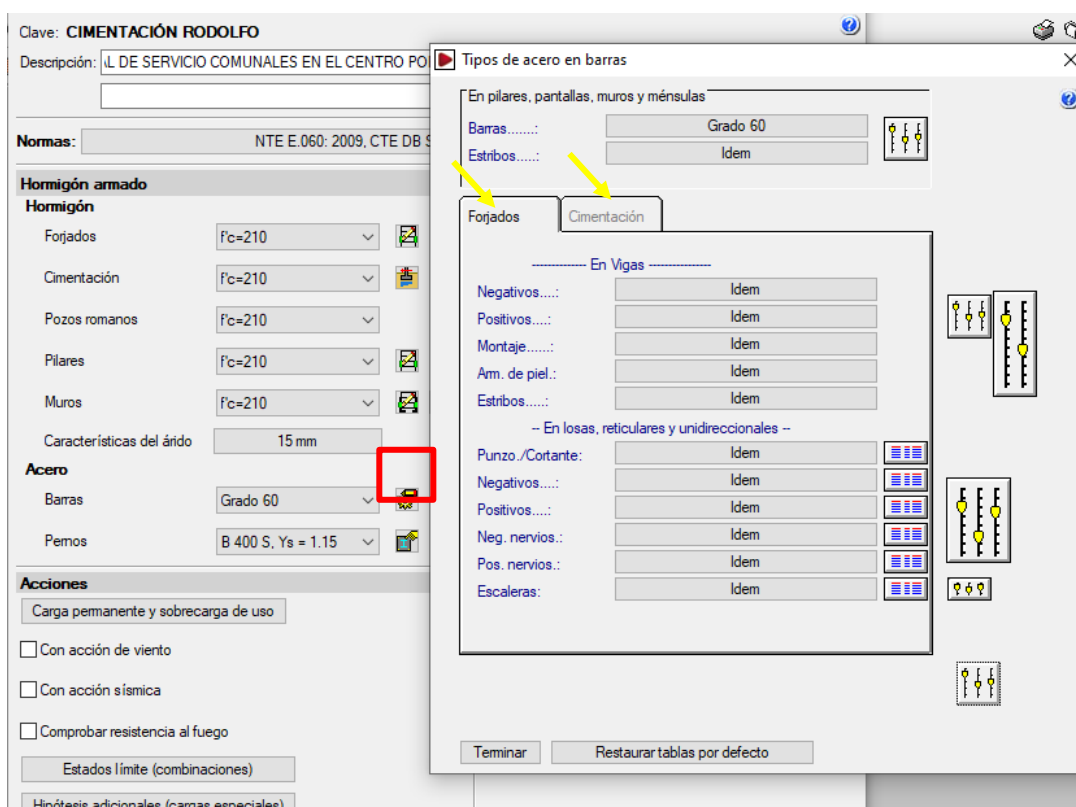
Figura 17. Datos de Cimentación.



Fuente: Elaboración Propia.

En la parte del acero tendremos en barra que elegir qué tipo queremos para lo cual en nuestro país trabajamos con Grado 60 que viene a ser 4200kg/cm², al costado del tipo de barra observamos una opción en la cual indicaremos los aceros conforme a su posición en el cual puede ser transversal como también longitudinal y más opciones, también podremos cambiar las opciones del armado como también elegir los diámetros que utilizaremos en el cual podremos colocar los diámetros comerciales en nuestro país, también tenemos la opción de cálculo de las vigas, cimentación, pilares o columnas y forjado de planta y en general.

Figura 18. Configuración del acero

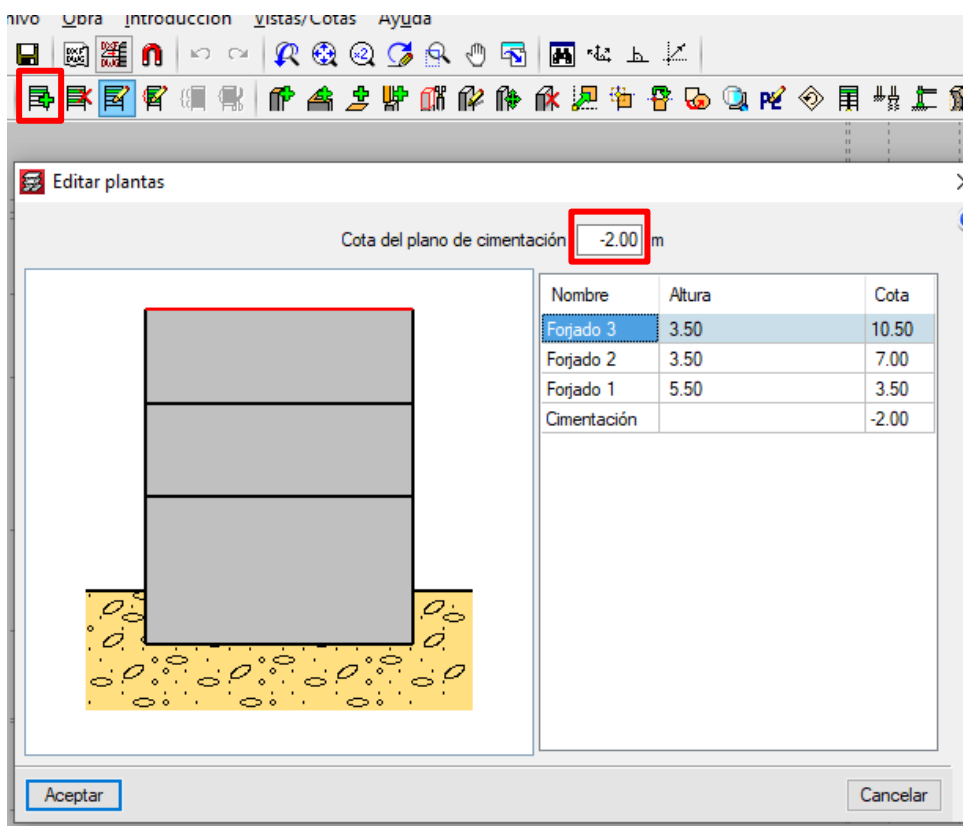


Fuente: Elaboración propia

Para empezar con el diseño lo primero que debemos de colocar son los niveles (forjados) que va a ver en nuestra edificación en el mismo cuadro de dialogo podremos señalar las cargas vivas y muertas que tendrá nuestra estructura esto lo podremos realizar en la ventana de “entrada de pilares”. Después de colocar cuantos niveles podremos señalar la altura de cada nivel en nuestro caso la altura de piso es de 3.50m teniendo una cimentación de 2.00m, cabe destacar que también podremos definir qué tipo de uso se le va a dar por piso.

Para entrar en contexto con el software plantas son los niveles de la estructura y grupos vienen a ser los niveles con sus respectivas cargas ya impuestas.

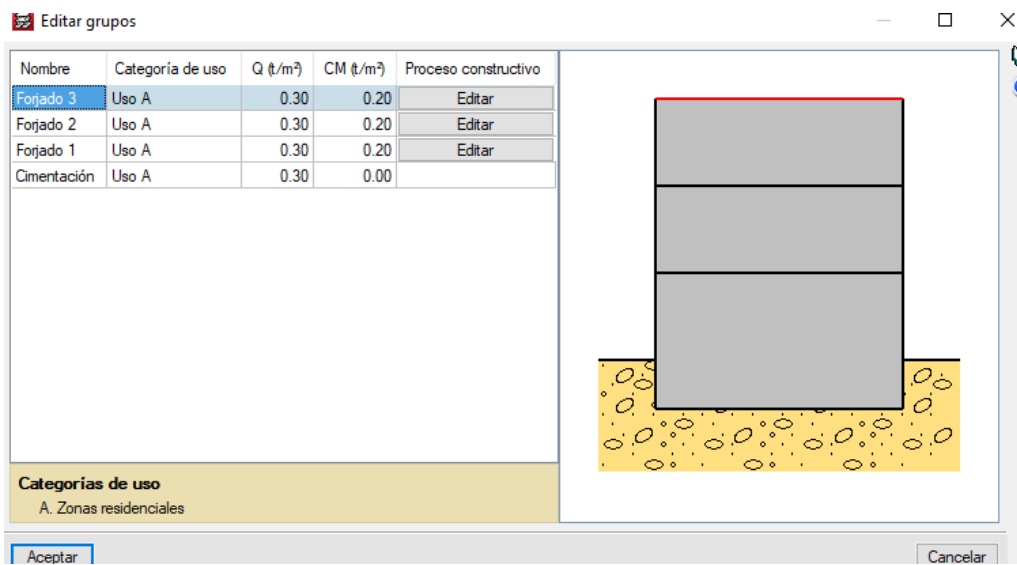
Figura 19. Editar nuevas plantas



Fuente: Elaboración Propia

En editar grupos podemos realizar a imponer las cargas ya sean muertas o vivas según las normas nos digan según su uso y según el peso que nosotros tengamos en mente.

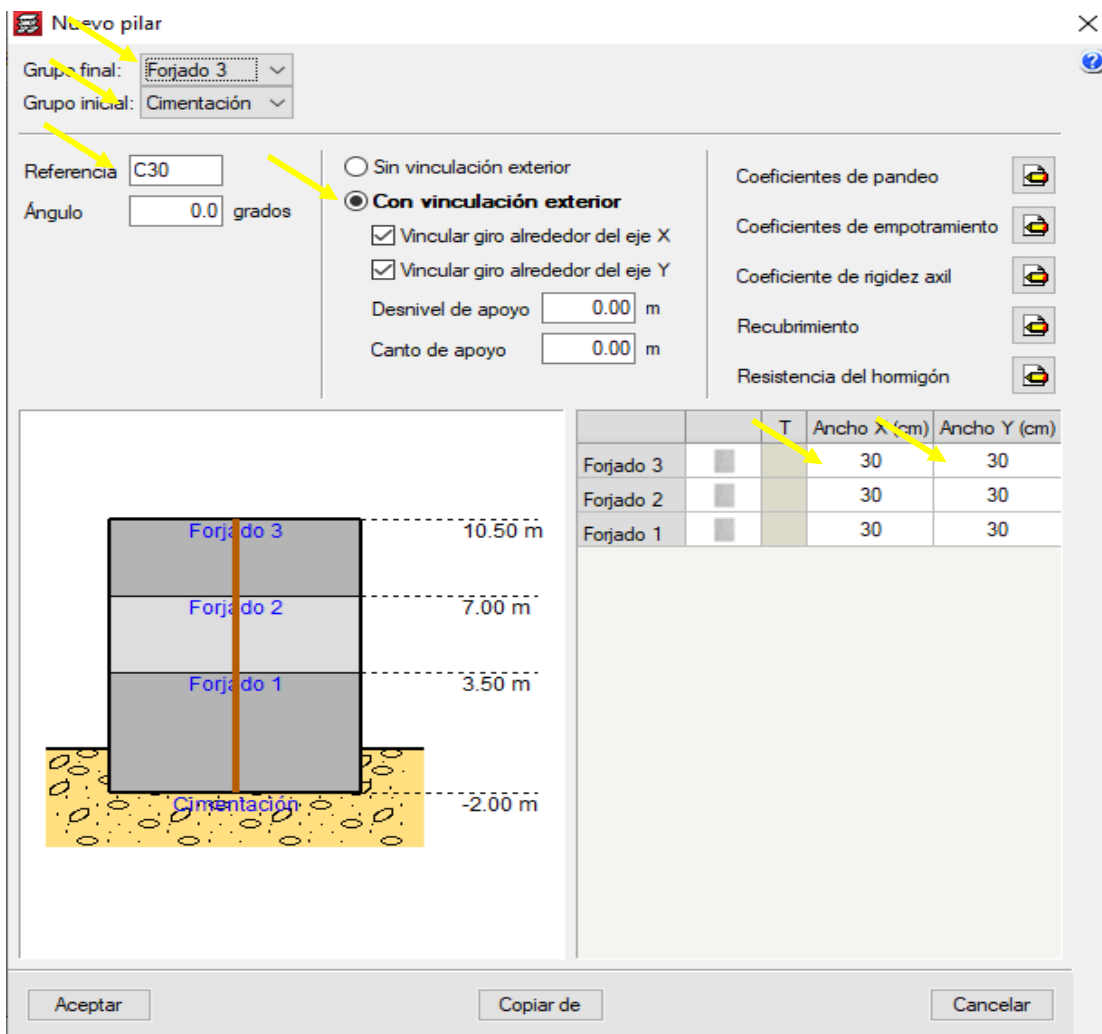
Figura 20. Editar grupos



Fuente: Elaboración Propia

Empezaremos con la colocación de pilares estructurales, para ello entraremos en la ventana de pilares, en la parte de nuevo pilares, en la cual colocaremos las columnas o pilares según nuestra arquitectura tomando la mejor opción. Para ello colocaremos las características de las columnas, se seleccionará el grupo de plantas inicial y final de los pilares; cabe destacar que el diseño estructural tendrá correlación exterior, categoría sísmica y las medidas de ellas serán rectangulares según el predimensionamiento antes efectuado.

Figura 21. Nuevo pilar – editar pilar

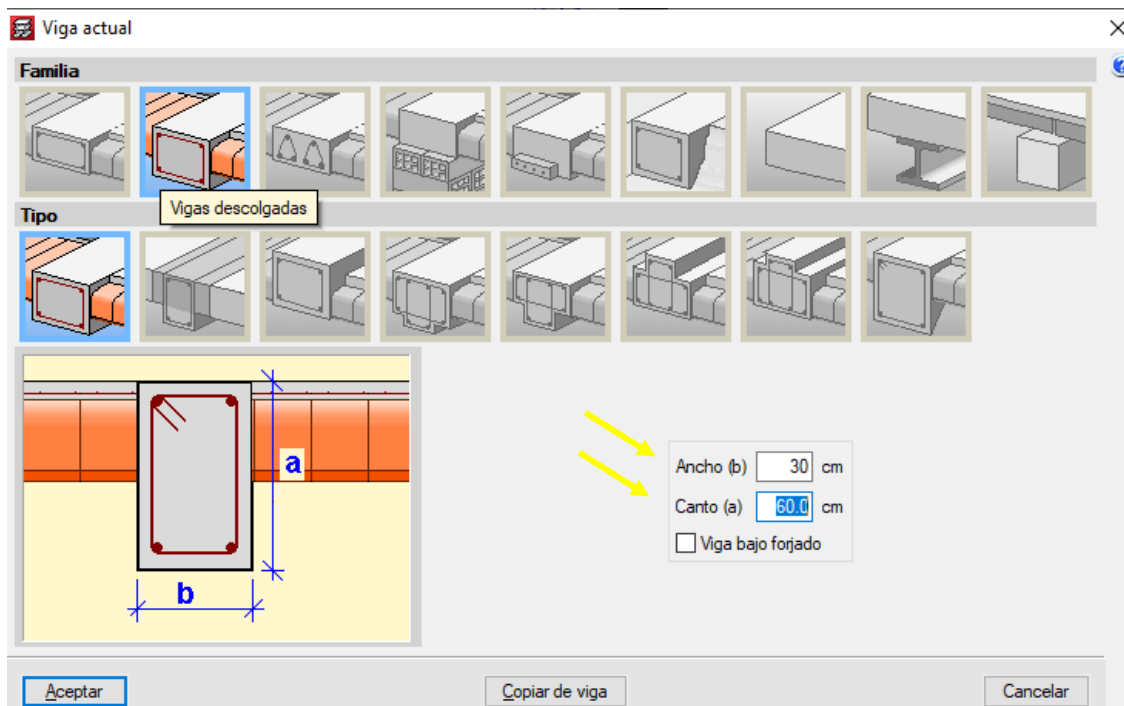


Fuente: Elaboración Propia

Para seguir con el diseño tendremos que introducir las vigas para ello tendremos que ingresar a “entrada de vigas” en esta parte desde dicha opción podremos

permitir introducir el tipo de vigas, según nuestra conveniencia o según el planeamiento que nos hemos impuesto, con excepción de las vigas inclinadas, estas se introducirán en las vigas inclinadas. Como observamos en la imagen podremos elegir el tipo y medidas de la viga a colocar, para nuestro diseño las vigas primarias y secundarias serán las descolgadas rectangulares.

Figura 22. Entrada de vigas

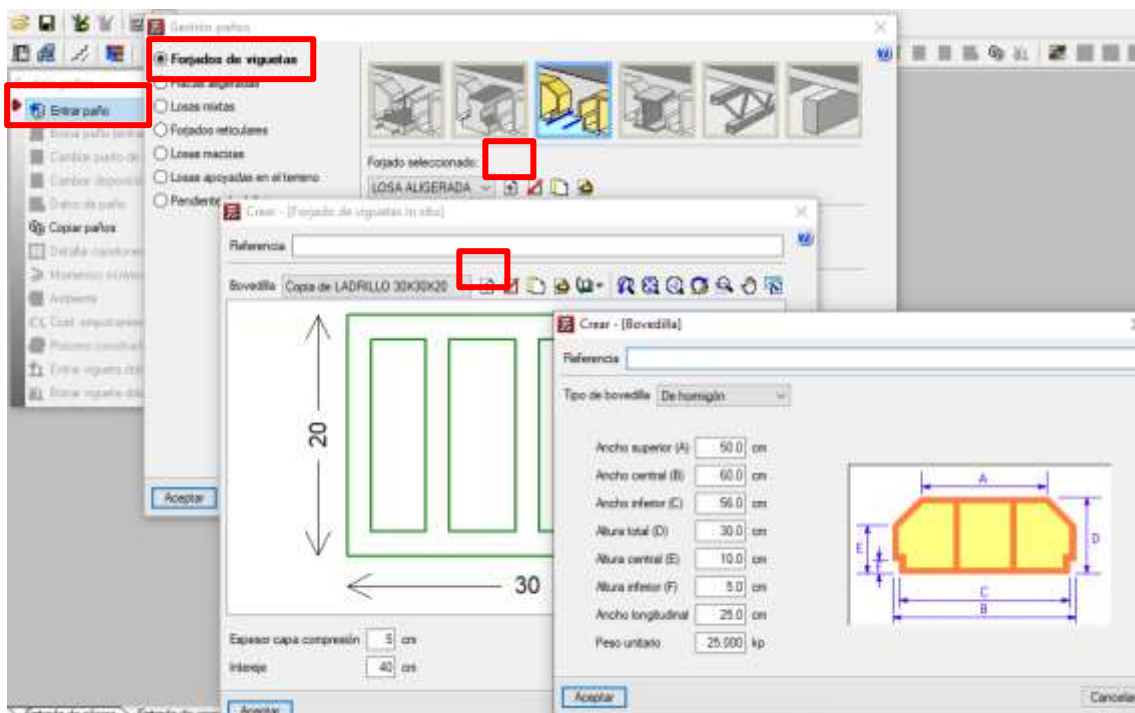


Fuente: Elaboración propia

Para insertar las losas aligeradas en el software entremos que entrar a paños ya que de esta forma en el programa está destinada, en esta opción podremos elegir las losas macizas, losas mixtas, entre otras.

Para nuestro diseño utilizaremos el forjado de viguetas así se llama a las losas aligeradas para ello tendremos losas de altura 20 cm y 25 cm según sea el caso, para la losa utilizaremos el ladrillo de arcilla.

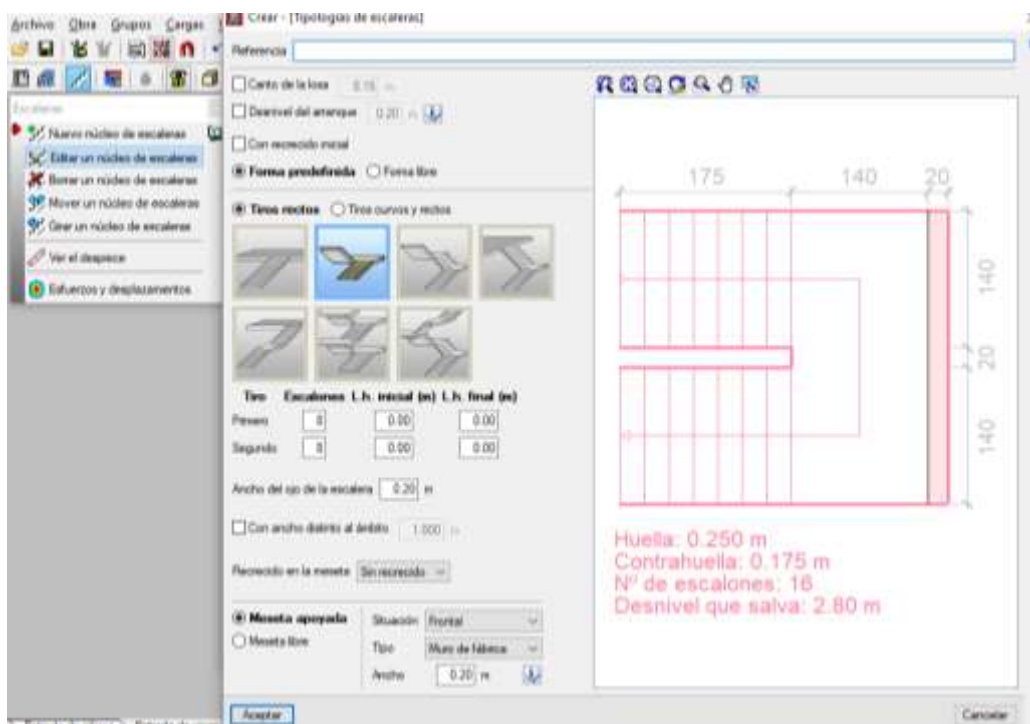
Figura 23. Entrar paño



Fuente: Elaboración propia

Para colocar la escalera primero debemos de saber sus dimensiones y así crear las cuales son de 3.35 m x 3.00 m creando así el núcleo de la escalera con un ancho de 1.40m, huella de 0.25m, contrahuella de 0.175m, y a la misma vez colocaremos las cargas para que le corresponde. Cabe destacar que el arranque de la escalera es desde el nivel de la cimentación.

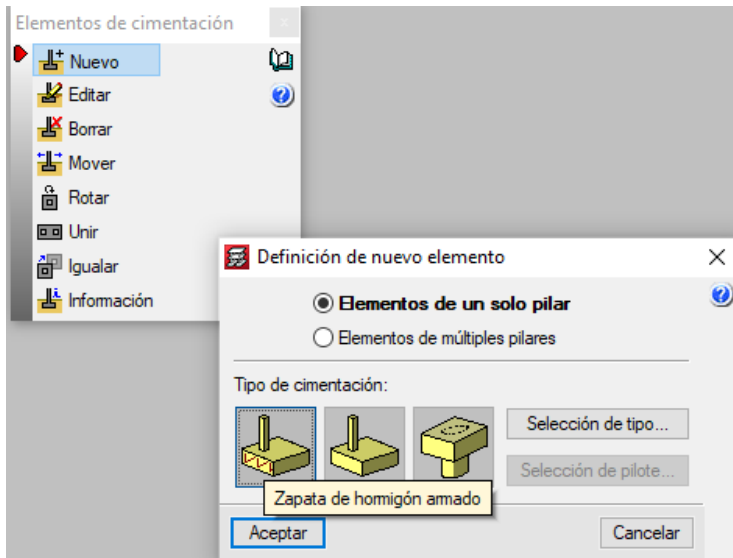
Figura 24. Nucleo de escalera



Fuente: Elaboración propia

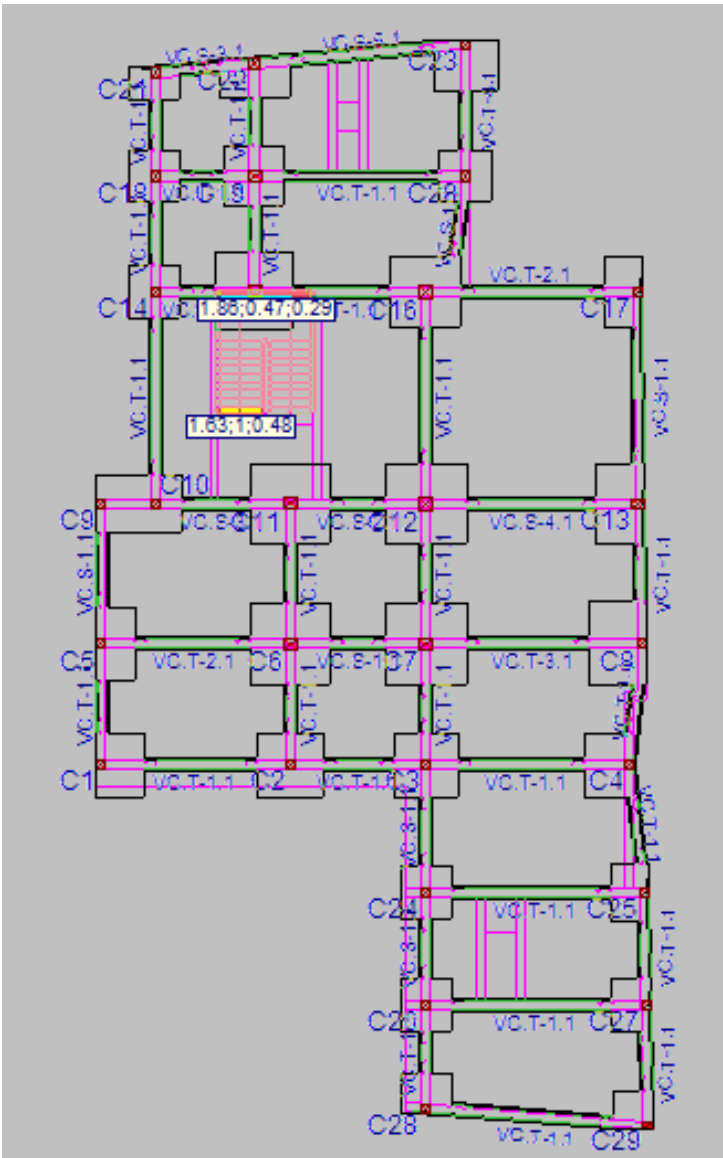
Para colocar la cimentación se realizó según la colocación de los pilares y luego le dimos forma según el terreno haciendo que no invada propiedad de terceros; de tal forma se desarrolló el diseño de la cimentación a base de esfuerzos con fuerzas permanentes, variables y accidentales.

Figura 25. Introducción de cimentaciones



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Vista en planta de la cimentación

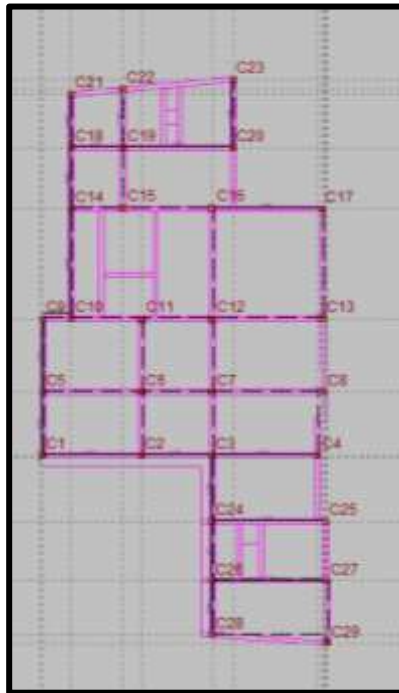


Fuente: Elaboración propia

En las siguientes imágenes vamos a poder apreciar el modelado en planta, en 3d

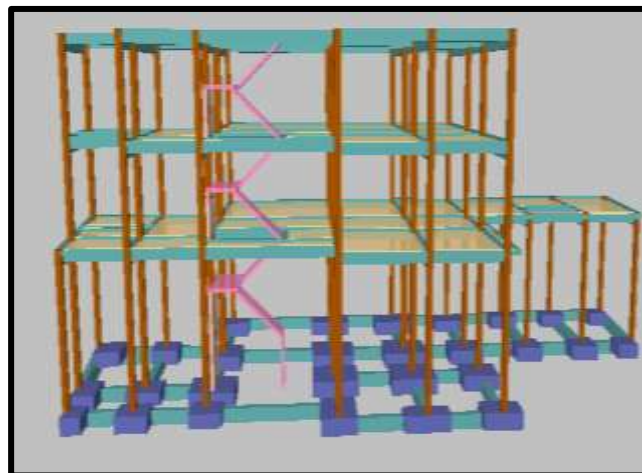
del software CYPECAD.

Figura 27. Vista en planta en el programa Cypecad.



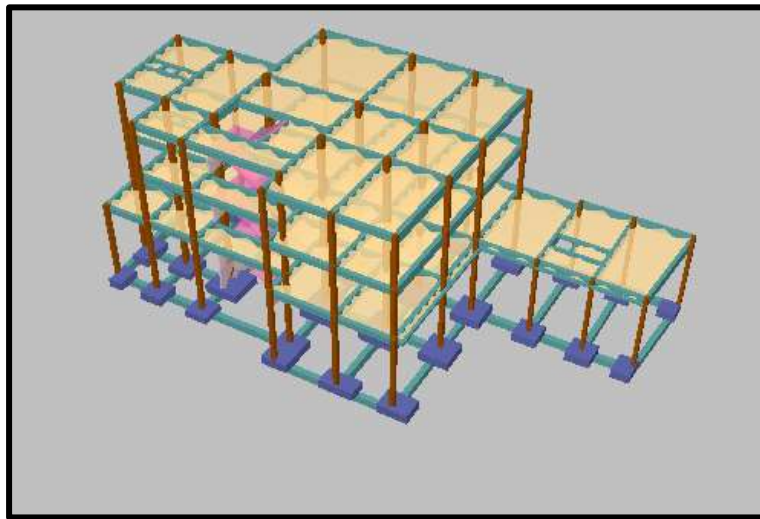
Fuente: Software Cypecad

Figura 28. Vista en 3D del Software Cypecad.



Fuente: Software Cypecad

Figura 29. Vista en 3D del Software Cypecad.



Fuente: Software Cypecad.

Metrado de cargas

Las cargas que hemos considerado en el diseño estructural son según nos indican en la NTP E.020 Cargas. Lo primero que se ha realizado es un metrado de cargas inicial según las dimensiones de los elementos estructurales, pero como sabemos este es un proceso iterativo el metrado de cargas se ha ido modificando llegando a un mejor planteamiento de carga de tal manera todo el análisis tiene un efectivo funcionamiento en toda la edificación cumpliendo con esta norma, y sin duda también hemos tenido los resultados que cumplen con los desplazamientos laterales admisibles que son impuestos en la NTP E.030.

Hemos realizado una compatibilidad entre la norma E.020 Cargas y lo requerido de nuestra edificación, lo cual se mostrará en la siguiente tabla, en lo cual hemos proyectado los pesos unitarios de cada material utilizado:

Tabla 14. agregar los m2(Huamán hje) Pesos Unitarios según NTP E.020.

Pesos Unitarios de materiales (Kg/m3)	
Concreto	2400
Albañilería cocida Hueca	1350
Sobre cargas - Centro Educativo (Kg/m2)	
Aulas	250
Cuartos	200
Corredores y escalera	200
Peso propio de aligerado (kg/m2)	
Losa aligerada e=0.20	300

Fuente: RNE E.020

En el software CYPECAD no es necesario colocar el peso de la losa aligerada ya que como hemos seleccionado la norma E.020 ya por si se le considera como peso propio y así con todos los elementos estructurales.

Carga muerta (CM)

La carga muerta viene a ser los pesos propios de cada uno de los elementos estructurales que conforman el diseño estructural en este caso (vigas, columnas) y también los elementos que conforman la no estructura ya sea (revestimiento, losas, mampostería, escaleras, etc.).

En nuestro caso como hemos usado el software CYPECAD desde que tú haces el modelado con el predimensionamiento la carga muerta ya se crea sola tanto en vigas columnas, sin embargo, la mampostería, revestimiento y otros factores no eso lo tenemos que añadir como cargas muertas.

Tal y como se muestra en la figura 30.

Sobrecarga de uso

En nuestro proyecto hemos diseñado para que nuestra edificación tenga cuartos, aulas, corredores aula de talleres, cafetería y otros ambientes de tal forma que

nuestro diseño es compatible con el RNE. E.020 cargas para desarrollar nuestro diseño de cargas pegado a los nuestros requisitos en el Perú.

A continuación, le mostraremos que cargas repartidas en (kg/m²) hemos considerado:

Tabla 15. Cargas mínimas repartidas

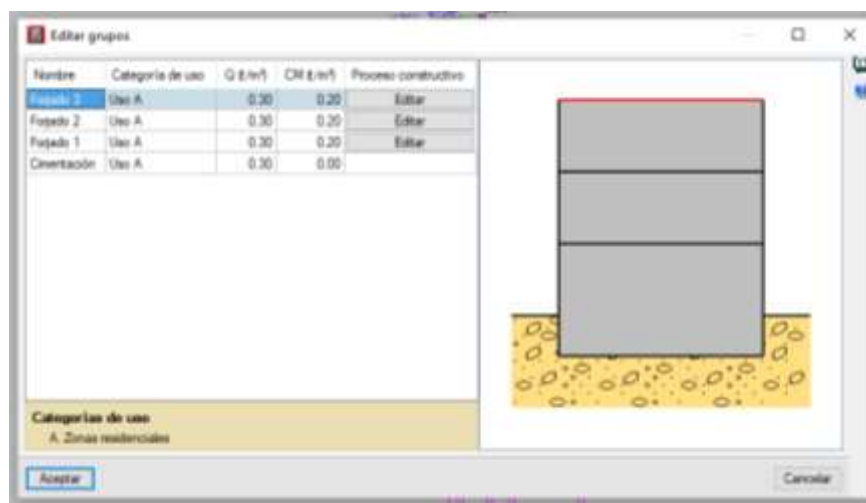
Sobre cargas (Kg/m ²)	
Aulas	250
Cuartos	200
Corredores y escalera	200

Fuente: RNE E.020

De tal forma que nuestra carga de sobre cargas no pasaban los 300 kg/m² por lo que nosotros decidimos tener una sobrecarga de uso en toda la edificación de 300 kg/m² para que de esa forma nosotros tener un pequeño factor que nos ayude para sismos futuros de tal forma tener una edificación segura y siempre pensando en minimizar daños.

A continuación, mostraremos una foto del software CYPECAD en la cual mostramos las cargas que son impuestas a la edificación. En la cual proyecta la carga muerta y la carga de uso.

Figura 30. Cargas muertas y sobrecargas del de todos los pisos.

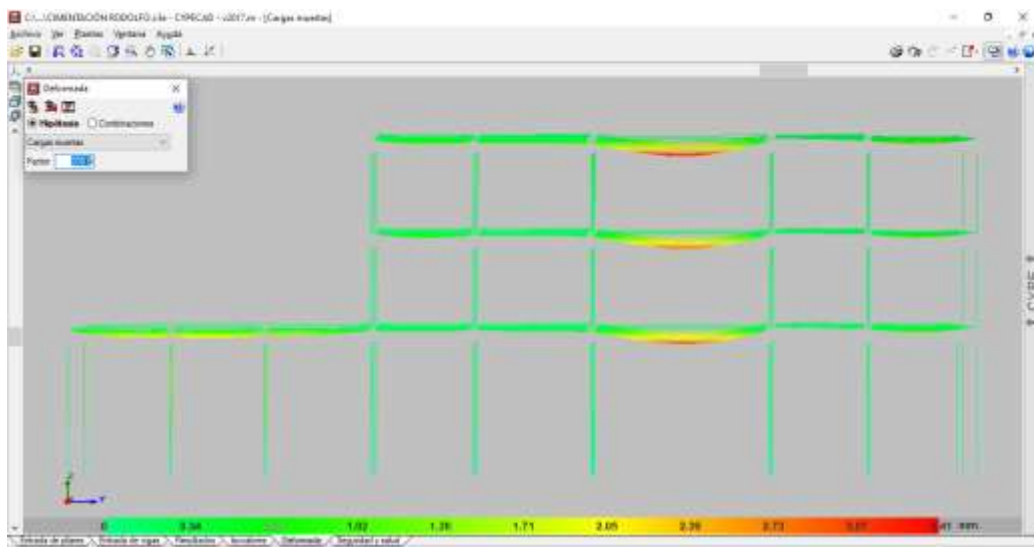


Fuente: Software Cypecad

Resumen de metrado de cargas muertas y cargas vivas

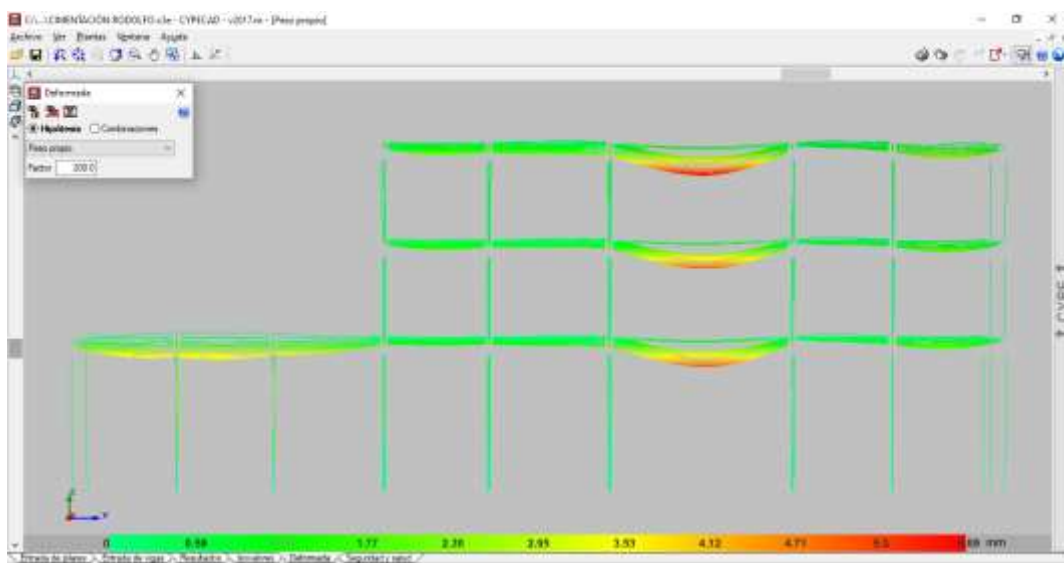
Después de enseñarles el desarrollo del metrados de cargas muertas y cargas de uso, se proceder a realizar el metrado de toda la estructura, en las siguientes imágenes. En la cual enseñare los momentos que realiza las cargas muertas, las cargas del propio peso de la edificación y las cargas de sobreuso.

Figura 31. Deformada de carga muerta



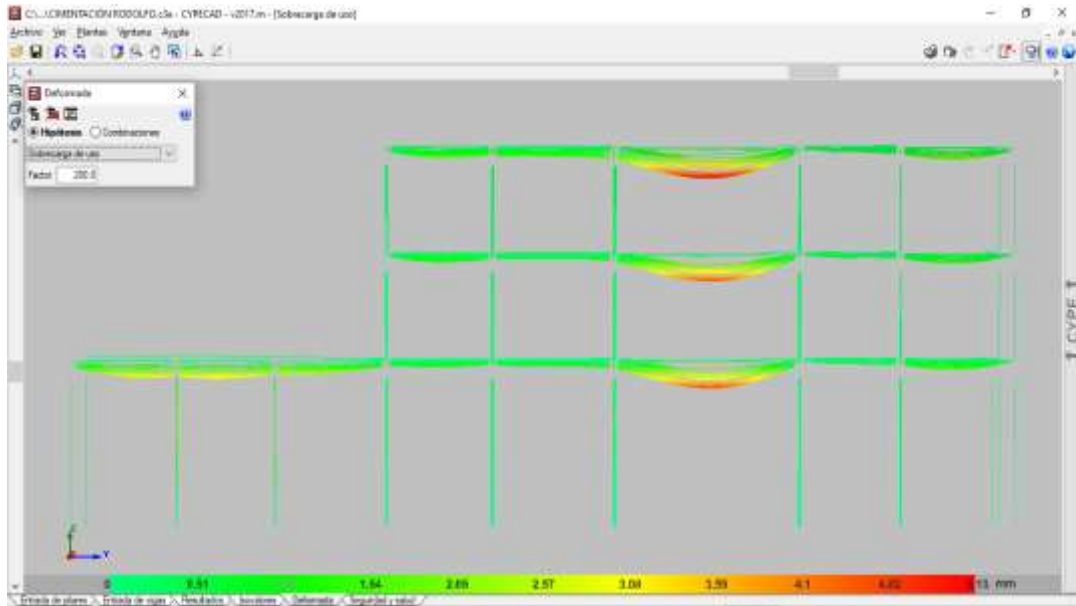
Fuente: Software Cypecad

Figura 32. Deformada de peso propio.



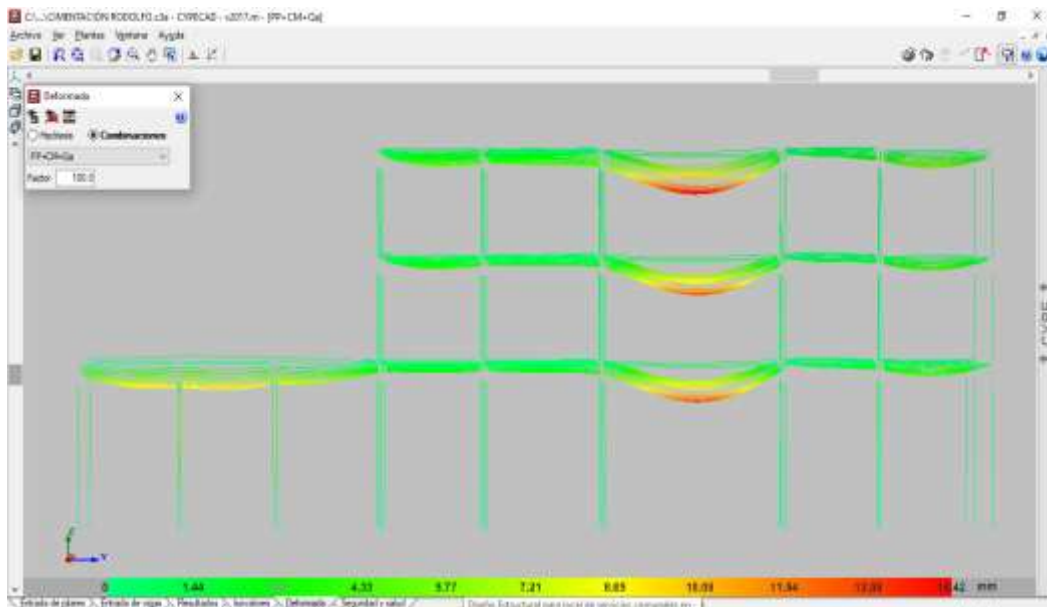
Fuente: Software Cypecad

Figura 33. Deformada de Sobre cargade uso



Fuente: Software Cypecad

Figura 34 Deformada en combinación con el peso propio, carga muerta y sobrecarga de uso



Fuente: Software Cypecad

Cabe destacar que, con este metrados de cargas muertas, peso propio y sobre carga de uso se puede calcular el peso propio de la edificación en su totalidad, y de tal forma se puede diseñar las vigas, losa y columnas.

Análisis y Diseño Estructural

Análisis Estructural para el local de servicio comunal con Software Cypecad

En el análisis estructural debemos de respetar y hacer cumplir las normas según el país en el que nos encontremos para eso nuestra norma técnica nos dice que debemos de apegarnos a la norma E.020, E.030 Y E.060.

Al realizar el análisis modal espectral hemos tenido que hacer cumplir los factores y valores dados por la norma en todo su perímetro y área.

Para ello hemos leído, comprendido y aplicado en nuestro análisis de tal forma hemos podido darnos cuenta que los factores que hemos usado es la zonificación sísmica, el tipo de suelo, los coeficientes de reducción, las irregularidades de altura y la forma de estructura y otros factores que hemos tenido en cuenta.

Cabe destacar que hemos aplicado los criterios de ductibilidad para cumplir con requisitos especiales para elementos que resisten fuerzas de sismo según la NTP.060.

Siendo los siguientes valores que han definido nuestro análisis estructural.

Tabla 16. Datos generales de sismo

DATOS GENERALES DE SISMO		
ZONA SÍSMICA	3	
TIPO DE SUELO	S2	
CARACTERÍSTICAS DE SISTEMA ESTRUCTURAL		
SISTEMA ESTRUCTURAL	COEFICIENTE DE REDUCCION (X) R_{0x}	8
	COEFICIENTE DE REDUCCION (Y) R_{0y}	8
IRREGULARIDAD	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA (X) I_a	1
	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA (Y) I_a	1
	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA (X) I_p	1
	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA (Y) I_p	1
ALTURA DEL EDIFICIO	10.5 m	
PARÁMETROS DE CALCULO	FRACCION DE SOBRECARGA DE USO	0.5
	FRACCION DE SOBRECARGA DE NIEVE	1
	FACTOR MUTIPLICADOR DEL ESPECTRO	1

Fuente: Elaboración propia

Espectro de cálculo

Para el espectro de cálculo hemos tomado los coeficientes de amplificación y así realizar los espectros elásticos de aceleración, para ellos hemos tomado imágenes, tablas y gráficos que nos ayudan a percibir el comportamiento de coeficiente de amplificación sobre el tiempo que puede tardar el evento sísmico así como los gráficos de espectro en ambas direcciones.

Figura 35. Fórmula Coeficiente de amplificación

Coeficiente Amplificación

$$S_{ea} = Z * U * C * S$$

Donde:

$$C = 2.5 \quad T < T_p$$

$$C = 2.5 * \frac{T_p}{T}, \quad T_p \leq T < T_l$$

$$C = 2.5 * \left(\frac{T_p * T_l}{T^2} \right), \quad T_l \leq T$$

Es el factor de amplificación sísmica

Fuente: Elaboración Propia

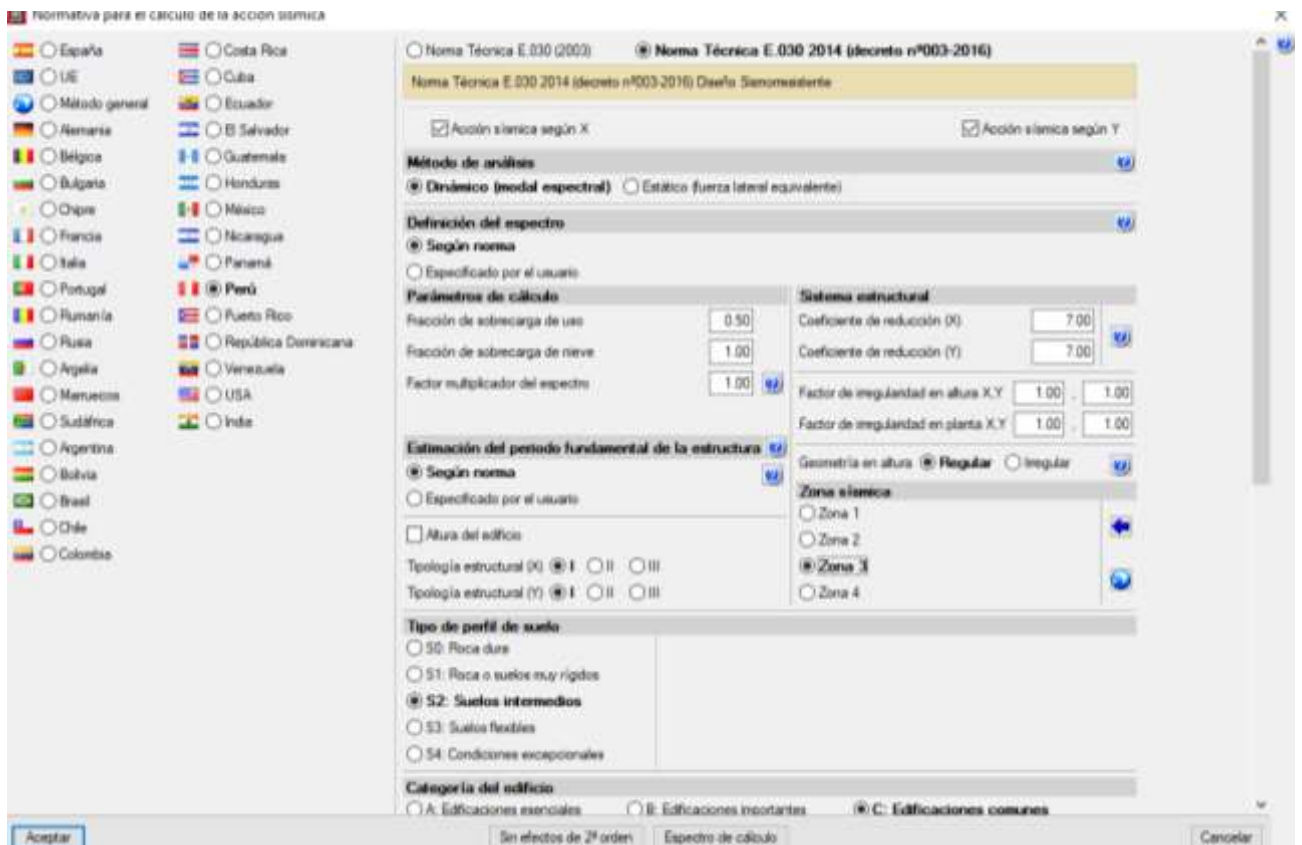
Tabla 17. Valores del espectro de calculo y espectro de diselo de aceleración

PARAMETROS DEL ESPECTRO		
FACTOR DE ZONA "Z"	0.35	
FACTOR DE IMPORTANCIA "C"	1	
FACTOR DE AMPLIFICACIÓN DEL SUELO	1.15	
PERIODOS	PERIODO DE PLATAFORMA ESPECTRO (Tp)	0.6
	PERIODO DE DEFINE EL ESPECTRO DE DESPLAZAMIENTO (Ti)	2
ESPECTRO DE DISEÑO DE ACELERACION		
$S_a = \frac{S_{ae}}{R} = \frac{Z * U * C * S}{R}$		
SISTEMA ESTRUCTURAL Rx= Rox*la*Ip Ry= Roy*la*Ip	COEFICIENTE DE REDUCCION (X) Rox	8
	COEFICIENTE DE REDUCCION (y) Roy	8
IRREGULARIDAD	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA (x)*la	1
	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA (y)*la	1
	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA (X)*Ip	1
	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA (Y)*Ip	1

Fuente: Elaboración propia

El software Cypecad nos da la posibilidad de elegir la normativa para de esa forma el programa pueda calcular la acción sísmica según el país que desees el diseño de la edificación, para ello nosotros encontramos la norma del Perú vigente con la norma E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019) Diseño sismorresistente.

Figura 36. Normativa para el cálculo de la acción sísmica



Categoría del edificio

A: Edificaciones esenciales B: Edificaciones importantes C: Edificaciones comunes

Edificaciones comunes, cuya falla ocasionaría pérdidas de cuantía intermedia como viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios, fugas de contaminantes, etc.

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis

Según norma [?](#)

Automático, hasta alcanzar un porcentaje exigido de masa desplazada

Especificado por el usuario

Grados de libertad que intervienen en el análisis

Considerar las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Si la obra actual tiene estructuras 3D integradas y desea que alguna de éstas no se incluya en el modelo dinámico, puede hacerlo con la opción 'Estructuras 3D integradas - Lista de estructuras 3D integradas'.

Verificación de la condición de cortante basal [?](#)

No realizar la corrección de cortante basal estático

Según norma

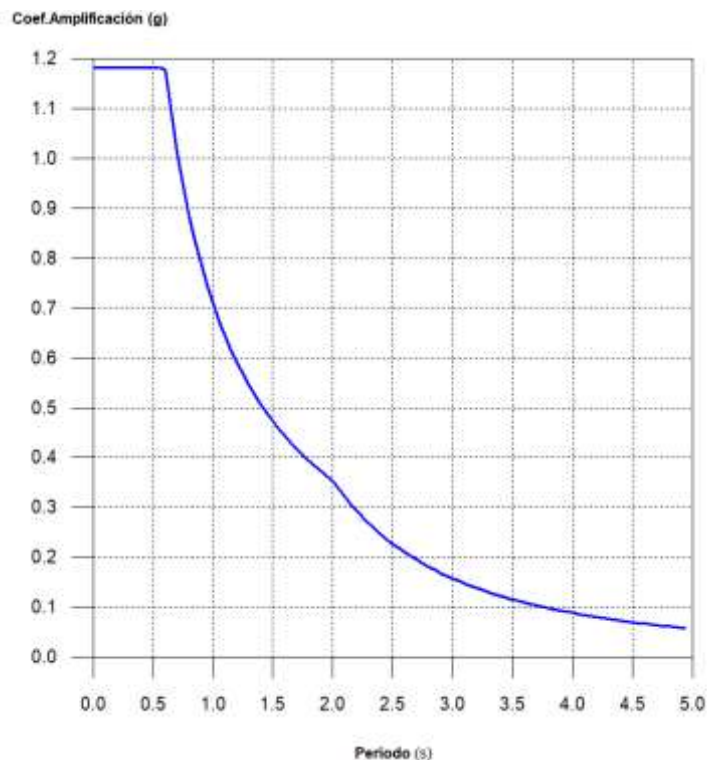
Especificar el porcentaje de cortante basal estático

Especificar los factores de modificación

La verificación normativa exige que el cortante basal resultante del análisis dinámico supere un determinado porcentaje del valor del cortante estático definido en la norma. Cuando el valor del cortante dinámico es menor que el mínimo normativo prescrito, el programa realiza el ajuste de los resultados amplificando por el factor de modificación correspondiente.

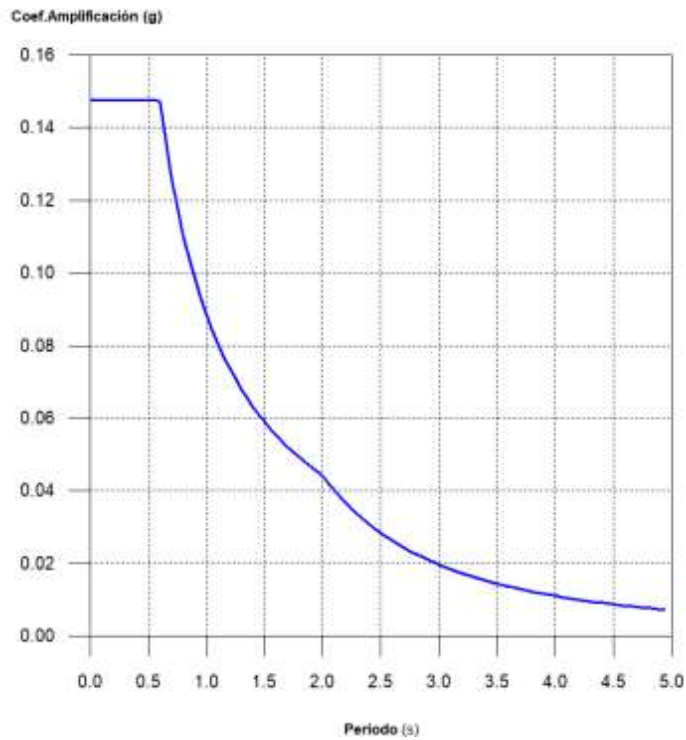
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1. Periodo (s) – Coef. Amplificación (g)



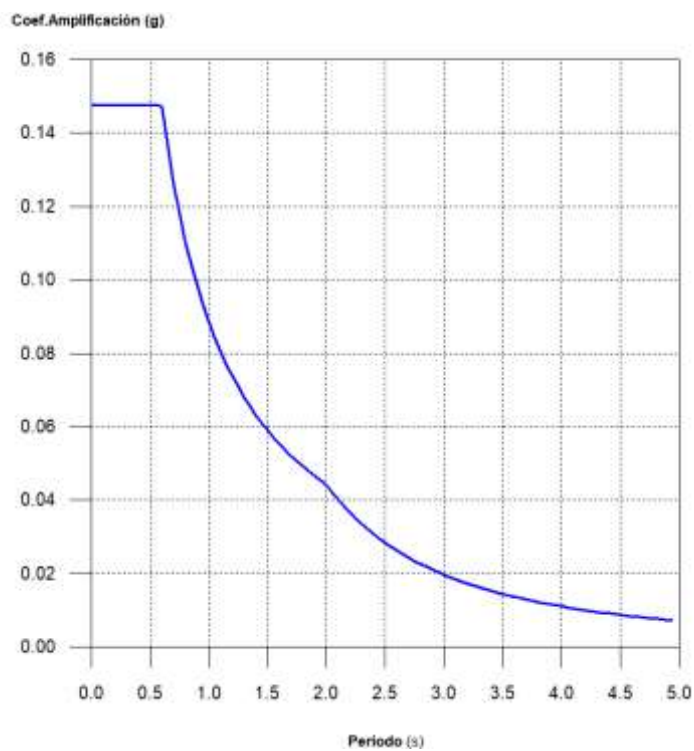
Fuente: Software Cypecad

Gráfico 2. Espectro de diseño según X



Fuente: Software Cypecad

Gráfico 3. Espectro de diseño según Y



Fuente: Software Cypecad

Coeficiente de participación

Después de realizar el espectro de diseño de aceleración podemos realizar el coeficiente de participación que involucra la participación en las direcciones del análisis, también la participación en el grado de libertad rotacional y la cantidad en porcentaje de masa que se desplaza en las direcciones del análisis.

Los datos que hemos mencionado antes los vamos a utilizar para encontrar hipótesis en las dos direcciones que existe en “X” y “Y” la hipótesis se basa en la correlación que tiene la aceleración de cálculo con ductilidad y la aceleración calculada sin ductilidad, como también la aceleración de cálculo incluyendo la ductilidad y el desplazamiento máximo que tiene una relación con el grado de libertad dinámico.

Tabla 18. Coeficiente de participación

Modo	T	L _x	L _y	L _{ax}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	1.076	0.0049	0.6202	0.7845	0.01 %	94.08 %	R = 8 A = 0.808 m/s ² D = 23.6941 mm	R = 8 A = 0.808 m/s ² D = 23.6941 mm
Modo 2	0.892	0.3848	0.0187	0.9228	90.53 %	0.21 %	R = 8 A = 0.974 m/s ² D = 19.6538 mm	R = 8 A = 0.974 m/s ² D = 19.6538 mm
Modo 3	0.852	0.0326	0.0166	0.9993	7.16 %	1.85 %	R = 8 A = 1.02 m/s ² D = 18.7681 mm	R = 8 A = 1.02 m/s ² D = 18.7681 mm
Total					97.7 %	96.14 %		

Fuente: Software Cypecad

Después de realizar esta tabla muy entendible podemos resumir los periodos modales para la mejor explicación de tal manera hemos realizado unos gráficos espectros de diseño de periodo vs coef. de amplificación en estas tablas y gráficos lo que queremos dar a entender es el rango de tiempo abarcados las vibraciones en segundos y la aceleración de calculo que incluye la ductilidad.

Tabla 19. Hipótesis Sismo x1.

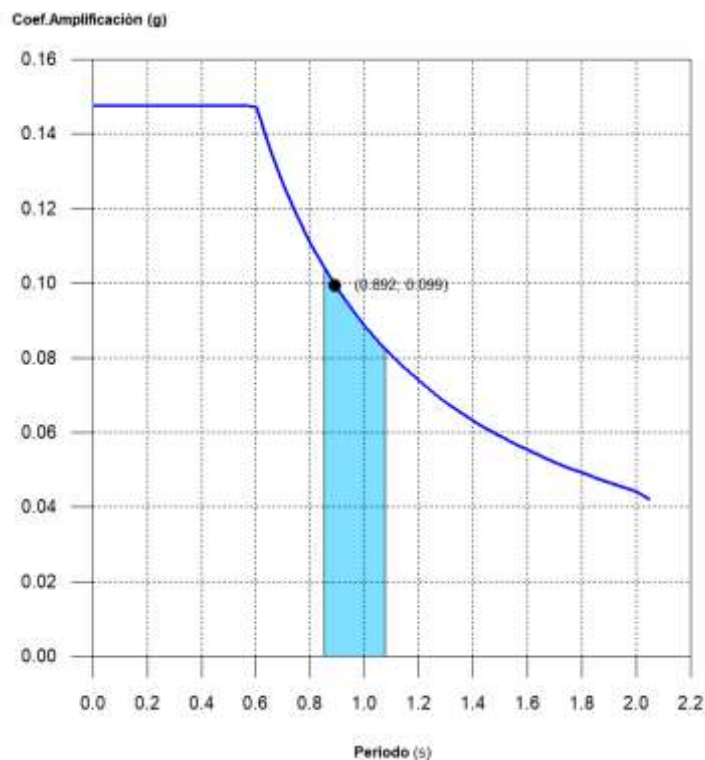
Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.892	0.099

Tabla 20. Hipótesis Sismo y1.

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	1.076	0.082

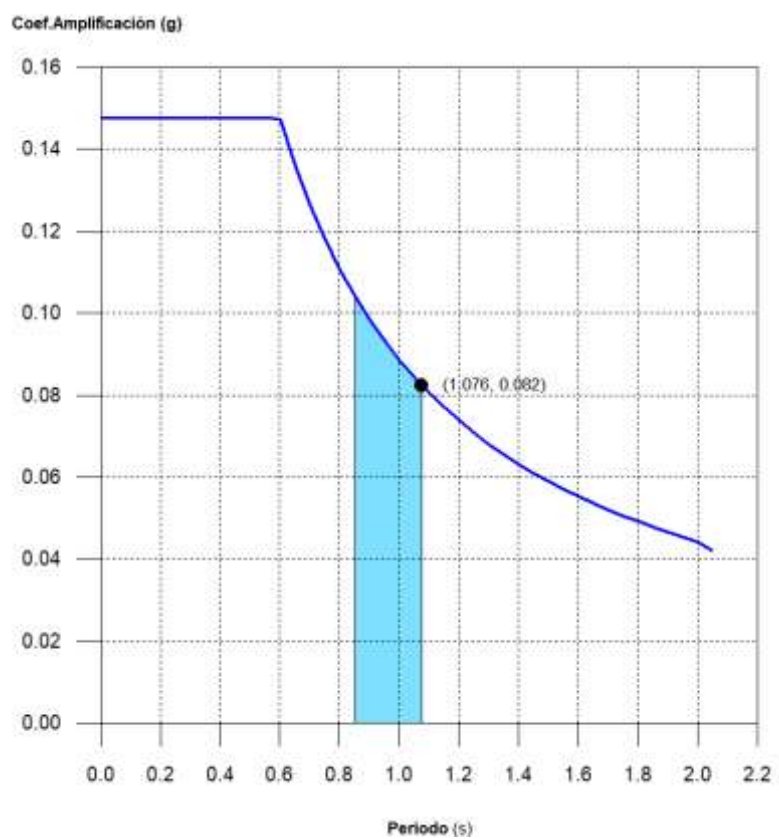
Fuente: Software Cypecad

Gráfico 4. Espectro de diseño según x



Fuente: Software Cypecad

Grafico 5. Espectro de diseño según y



Fuente: Software Cypecad

Centro de masas, centro de rigidez y excentricidad de cada planta

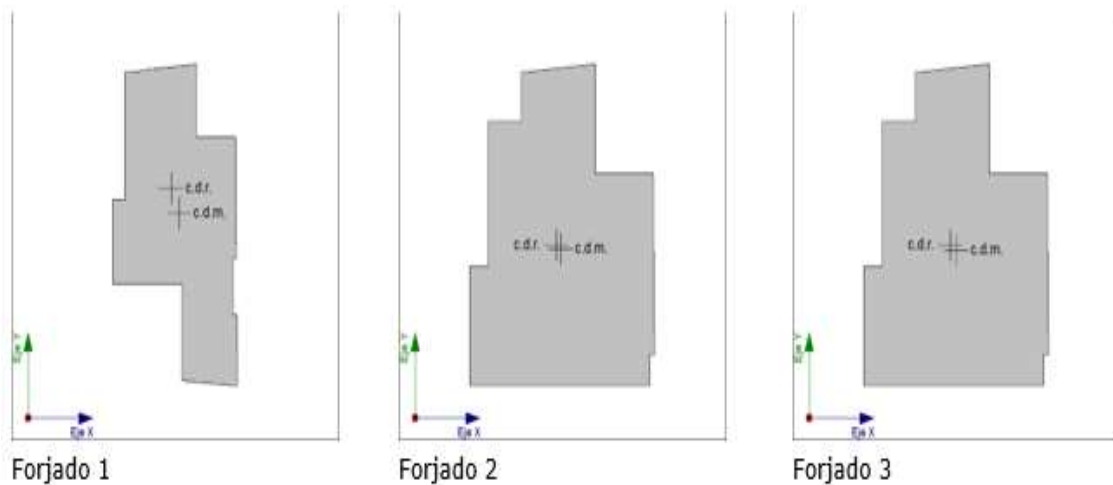
Con respecto al centro de masas, el excentricidad y centro de rigidez de cada nivel que contiene las coordenadas del centro de masas por nivel tanto en “x” y “y”; y la excentricidad del centro de masas con relación al centro de rigidez.

Tabla 21. Centro de masas, rigidez y excentricidad por piso

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	ex (m)	ey (m)
Forjado 3	(8.52, 9.52)	(7.98, 9.90)	0.54	-0.38
Forjado 2	(8.38, 9.66)	(7.98, 9.90)	0.40	-0.24
Forjado 1	(9.14, 6.98)	(8.06, 9.55)	1.08	-2.56

Fuente: Software Cypecad

Figura 37. Representación grafica de centro de masas y rigidez



Fuente: Software Cypecad

Verificación de la condición de cortante basal

Cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_d), obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, es menor que el 80 % del cortante basal sísmico estático (V_s), todos los parámetros de la respuesta dinámica se multiplican por el factor de modificación: $0.80 \cdot V_s / V_d$.

Tabla 22. Verificación de la condición de cortante basal

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo X1	$V_{d,X1} \geq 0.80 \cdot V_{s,X}$ 105.6426 t \geq 99.0460 t	0.938
Sismo Y1	$V_{d,Y1} \geq 0.80 \cdot V_{s,Y}$ 102.3140 t \geq 99.0460 t	0.968

Fuente: Software Cypecad

Desarrollar el Diseño Estructural para el local de servicio comunal

Diseño de columnas

En este caso podemos observar en la imagen la columna 1, de dimensiones 30x30 cm, con un diseño estructural de 4 fierros de 3/4 en las esquinas y 2 fierros tanto en el eje x como en y de 5/8. Siendo así como hemos cumplido con las comprobaciones según el RNE E.030, E.060.

Figura 38. Diseño estructural de columna 1



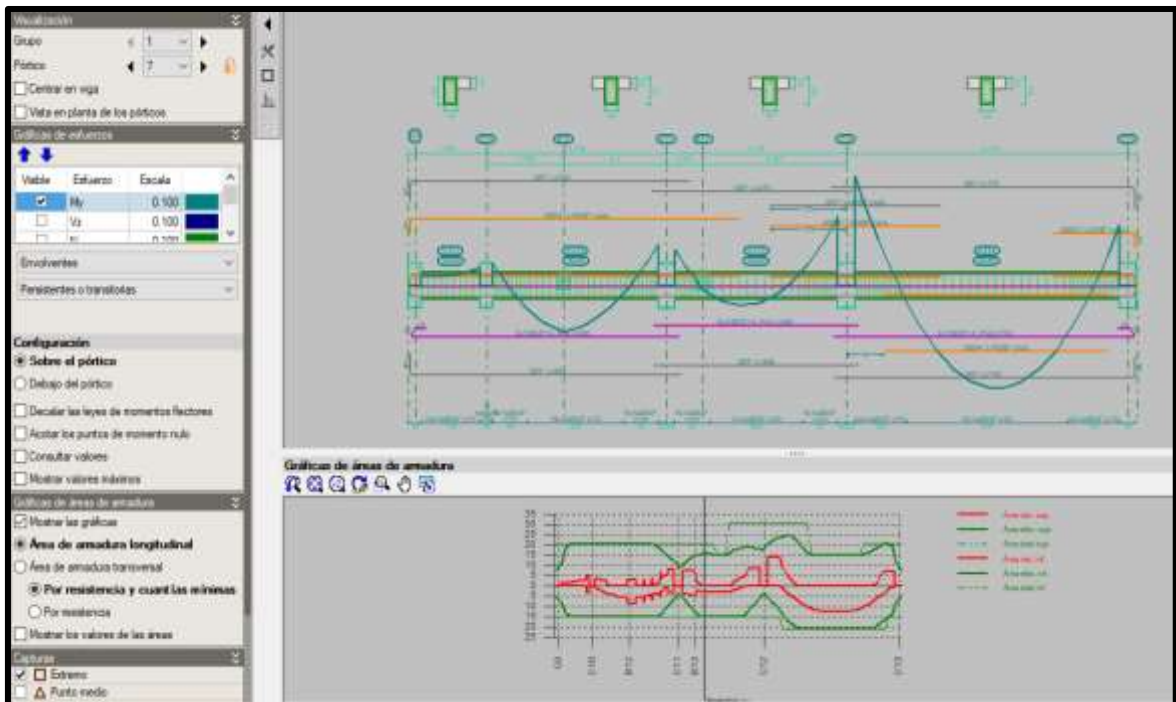
Fuente: Software Cypecad

Diseño de vigas

En este caso podemos observar en la imagen las vigas V-111, V-112, V-113, V-114, de dimensiones 60x30 cm, con un diseño estructural de 3 fierro longitudinales de 1" y con 2 fierro de refuerzo de 5/8" tanto en la parte superior como inferior según le pida el diagrama de momento y estribos de 3/8". Siendo así como hemos

cumplido con las comprobaciones según el RNE E.030, E.060.

Figura 39. Diseño estructural de vigas v-111, v-112, v-113, v-114.

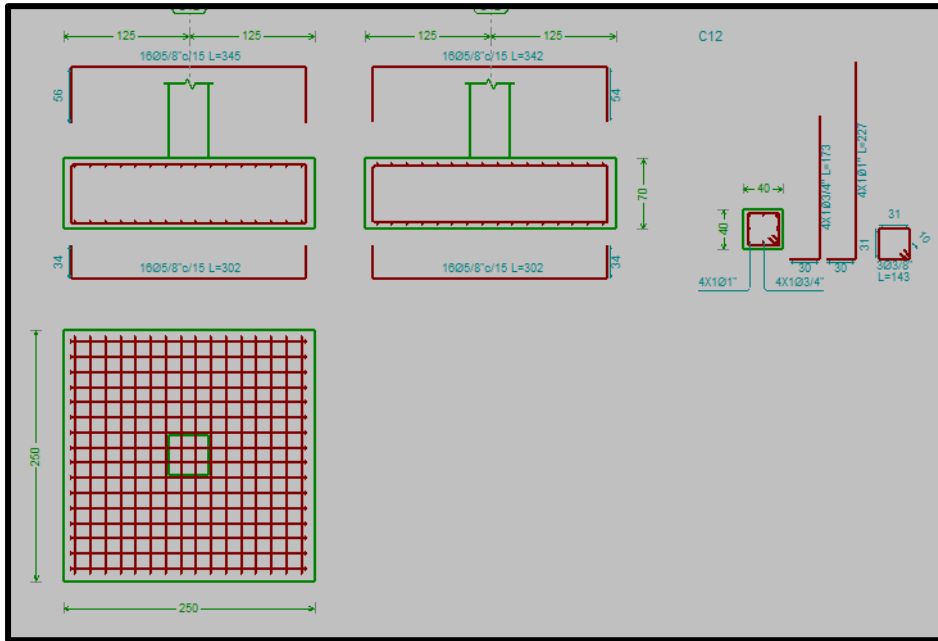


Fuente: Software Cypecad

Diseño estructural de Cimentación

En este caso podemos observar en la imagen la cimentación de la columna 12, de dimensiones 250x250 cm y una altura de 70 cm, con un diseño estructural de 16 fierros de 5/8 longitudinales en la dirección x y 16 fierros de 5/8 longitudinales en la dirección y, de dos mallas. Siendo así como hemos cumplido con las comprobaciones según el RNE E.030, E.060.

Figura 40. Diseño estructural de la cimentación de la columnas 12



Fuente: Software Cypecad

Costos y Presupuesto.

Resumen de metrado Y Presupuesto de obra

Se llevo a cabo los metrados correspondientes de todas las especialidades consideradas en nuestro proyecto de investigación denominado "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022", como son arquitectura, estructura, Instalaciones eléctricas y también las instalaciones sanitarias, teniendo en cuenta la relación calidad - precio, además se consideraron los precios actuales de los diferentes materiales e insumos a utilizar, así también el equipamiento y mobiliario, que se implementara en nuestro proyecto, con respecto a los precios actuales de mano de obra en el Perú se consideró el acuerdo entre CAPECO Y FTCCP el cual definen la tabla salarial de que tiene vigencia actual aun desde el 1 de junio del 2022, hasta el 31 de mayo del año 2023.

Para el análisis de los datos se utilizó softwares como es el S10 Presupuestos, el cual se encarga de la definición del presupuesto, consistiendo en ingresar los resúmenes de metrados, conjuntamente con los precios actuales, previas cotizaciones de todos los ítems, para que así en conjunto generar el presupuesto final del proyecto, dentro del cual está considerado todas las especialidades, incluyendo también las utilidades y el I.G.V,

También se utilizó softwares menos complejos como son plantillas de Excel, para realizar de manera más rápida y sencilla el proceso de los metrados respectivos de todas las especialidades.

Figura 41. Presupuesto de obra.

S10

Página

1

Presupuesto					
Presupuesto	0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"				
Ciudad	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				Costo al
Lugar	PIURA - MORROPON - SALITRAL				06/12/2022
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				88,654.72
01.01	OBRAS PROVISIONALES				20,408.04
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 2.40m x 3.60m	und	1.00	1,673.24	1,673.24
01.01.02	CERCO PROVISIONAL DE TRIPLAY DE 4.0 mm	m	110.00	66.68	7,334.80
01.01.03	SERVICIO DE BAÑO PORTÁTIL (INODORO Y LAVADERO)	mes	1.00	900.00	900.00
01.01.04	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gb	1.00	10,500.00	10,500.00
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				7,183.47
01.02.01	TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA PROVISIONAL	und	1.00	1,303.47	1,303.47
01.02.02	CONSUMO DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	800.00	4,800.00
01.02.03	CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	180.00	1,080.00
01.03	SEGURIDAD				30,987.53
01.03.01	Equipos de Protección Individual	mes	6.00	2,616.25	15,697.50
01.03.02	Equipos de Protección Colectiva	gb	1.00	4,500.00	4,500.00
01.03.03	Señalización Temporal de Seguridad	gb	1.00	1,950.03	1,950.03
01.03.04	Capacitación en Seguridad y Salud	gb	1.00	4,200.00	4,200.00
01.03.05	Recursos para Respuestas ante Emergencias en Seguridad y Salud durante el Trabajo	gb	1.00	4,640.00	4,640.00
01.04	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID-19				30,075.68
01.04.01	EQUIPOS DE PREVENCIÓN PERSONAL				400.00
01.04.01.01	Mascarilla Quirúrgica (Protección personal para COVID-19)	und	2,000.00	0.20	400.00
01.04.02	EQUIPOS DE PREVENCIÓN COLECTIVA				24,154.48
01.04.02.01	Centro de Lavado de Manos	und	2.00	533.39	1,066.78
01.04.02.02	Insumos para Desinfección	mes	6.00	3,797.95	22,787.70
01.04.02.03	Señalización Temporal de Seguridad COVID-19	gb	1.00	300.00	300.00
01.04.03	EQUIPOS Y PERSONAL DE CONTROL				2,450.20
01.04.03.01	Equipos de Atención ante una Emergencia (Tópico)	und	1.00	771.19	771.19
01.04.03.02	Instrumentos de Evaluación de la condición de Salud del Trabajador	und	1.00	1,551.89	1,551.89
01.04.03.03	Pruebas Serológicas de Control COVID-19	und	1.00	127.12	127.12
01.04.04	MEDIDAS COMPLEMENTARIAS				3,071.00
01.04.04.01	Acondicionamiento de comedores temporales en ambientes existentes Prefabricados.	gb	1.00	3,071.00	3,071.00
02	ESTRUCTURAS				1,138,322.63
02.01	SALON COMUNAL				874,744.96
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,145.23
02.01.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m2	581.36	0.60	348.82
02.01.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m2	581.36	1.74	1,011.57
02.01.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m2	581.36	1.35	784.84
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				28,460.03
02.01.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO A PULSO HASTA 2.00 m DE PROFUNDIDAD	m3	242.13	51.78	12,537.49
02.01.02.02	Refino, nivelación y compactación en terreno normal a pulso	m2	98.05	10.33	1,012.86
02.01.02.03	Relleno compactado con material propio clequipo	m3	151.85	27.64	4,197.13
02.01.02.04	BASE CON AFIRMADO H=0.15 m	m2	452.00	15.91	7,191.32
02.01.02.05	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	112.86	7.99	901.75
02.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno semiososo R=10 km con maquinaria	m3	112.86	23.21	2,619.48
02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				36,040.50
02.01.03.01	FALSA ZAPATA DE H=0.20m f'c >=145Kg/cm2 + 30 % PIEDRA MEDIANA	m2	123.00	75.31	9,263.13
02.01.03.02	CIMENTOS CORRIDOS f'c >=100Kg/cm2 + 30 % P.G.	m3	21.00	276.76	5,811.96
02.01.03.03	FALSO PISO MEZCLA 1:8 a=4"	m2	332.00	39.69	13,177.08
02.01.03.04	Escenario de concreto f'c 175 kg/cm2 (Incl. Encofrado y desencofrado)	m3	16.50	472.02	7,788.33

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 42. Presupuesto

S10

Página

2

Presupuesto

Presupuesto 0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 06/12/2022
 Lugar PIURA - MORROPON - SALITRAL

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				794,658.47
02.01.04.01	ZAPATAS				70,092.05
02.01.04.01.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	71.40	450.36	32,155.70
02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	141.90	75.68	10,738.99
02.01.04.01.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	4,066.99	6.59	26,801.46
02.01.04.01.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	141.90	2.79	395.90
02.01.04.02	VIGAS DE CIMENTACION				53,794.60
02.01.04.02.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	28.80	450.36	12,970.37
02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	156.00	75.68	11,806.08
02.01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	4,383.04	6.59	28,884.23
02.01.04.02.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	48.00	2.79	133.92
02.01.04.03	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				64,442.74
02.01.04.03.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	45.36	450.36	20,428.33
02.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	305.42	75.68	23,114.19
02.01.04.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	3,043.47	6.59	20,056.47
02.01.04.03.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	302.42	2.79	843.75
02.01.04.04	COLUMNAS				111,281.52
02.01.04.04.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	33.85	450.36	15,244.69
02.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	413.80	75.68	31,316.38
02.01.04.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	9,645.82	6.59	63,565.95
02.01.04.04.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	413.80	2.79	1,154.50
02.01.04.05	PLACAS				20,292.30
02.01.04.05.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	9.24	450.36	4,161.33
02.01.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	62.00	75.68	4,692.16
02.01.04.05.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,704.03	6.59	11,229.56
02.01.04.05.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	75.00	2.79	209.25
02.01.04.06	COLUMNETAS				86,063.87
02.01.04.06.01	CONCRETO Fc= 175 KG/CM2	m3	30.19	409.13	12,351.63
02.01.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	415.00	75.68	31,407.20
02.01.04.06.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	6,246.00	6.59	41,161.14
02.01.04.06.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	410.00	2.79	1,143.90
02.01.04.07	VIGAS				166,712.35
02.01.04.07.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	81.79	450.36	36,834.94
02.01.04.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	343.90	75.68	26,026.35
02.01.04.07.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	15,613.29	6.59	102,891.58
02.01.04.07.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	343.90	2.79	959.48
02.01.04.08	LOSA ALIGERADA				221,979.04
02.01.04.08.01	CONCRETO Fc= 210 KG/CM2	m3	195.18	450.36	87,901.26
02.01.04.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	780.70	75.68	59,083.38
02.01.04.08.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	7,436.16	6.59	49,004.29
02.01.04.08.04	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15x30x30	und	6,506.00	3.66	23,811.96
02.01.04.08.05	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	780.70	2.79	2,178.15
02.01.05	ADITAMENTOS, VARGÓS				13,440.73
02.01.05.01	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	337.50	25.21	8,508.38
02.01.05.02	TAPAJUNTA CON PLANCHA DE ALUMINIO	m	115.00	42.89	4,932.35
02.02	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO				166,828.73
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				209.04
02.02.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m2	56.65	0.60	33.99
02.02.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m2	56.65	1.74	98.57
02.02.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m2	56.65	1.35	76.48
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				19,850.86
02.02.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO A PULSO HASTA 2.00 m DE PROFUNDIDAD	m3	157.14	51.78	8,136.71
02.02.02.02	Refine, nivelación y compactación en terreno normal a pulso	m2	56.65	10.33	585.19

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 43. Presupuesto

S10

Página

3

Presupuesto

Presupuesto 0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 06/12/2022
 Lugar PIURA - MORROPON - SALITRAL

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.02.03	Relleno compactado con material propio c/lempo	m3	54.22	27.64	1,498.64
02.02.02.04	BASE CON AFIRMADO H=0.20m	m2	56.65	15.63	885.44
02.02.02.05	BASE CON AFIRMADO H=0.15 m	m2	10.89	15.91	173.26
02.02.02.06	RELLENO CON OVER H= 0.30m TAMAÑO MAX 8"	m2	56.65	43.13	2,443.31
02.02.02.07	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	196.42	7.99	1,569.40
02.02.02.08	Eliminación de desmonte en terreno semirocoso R=10 km con maquinaria	m3	196.42	23.21	4,568.91
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,653.89
02.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4", 1:10 CEM/HORM	m2	59.15	37.56	2,221.67
02.02.03.02	FALSO PISO MEZCLA 1:8 e=4"	m2	10.89	39.69	432.22
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				143,762.00
02.02.04.01	ZAPATAS				12,840.83
02.02.04.01.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	11.00	522.21	5,744.31
02.02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	11.00	75.68	832.48
02.02.04.01.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	937.73	6.59	6,179.64
02.02.04.01.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	30.25	2.79	84.40
02.02.04.02	VIGAS DE CIMENTACION				3,991.11
02.02.04.02.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	1.00	522.21	522.21
02.02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	8.00	75.68	605.44
02.02.04.02.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	430.07	6.59	2,834.16
02.02.04.02.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	10.50	2.79	29.30
02.02.04.03	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				2,291.12
02.02.04.03.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	0.52	522.21	271.55
02.02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	8.00	75.68	605.44
02.02.04.03.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	206.12	6.59	1,358.33
02.02.04.03.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	20.00	2.79	55.80
02.02.04.04	COLUMNAS				30,399.46
02.02.04.04.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	9.18	522.21	4,793.89
02.02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	91.84	75.68	6,950.45
02.02.04.04.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	2,806.03	6.59	18,491.74
02.02.04.04.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	58.56	2.79	163.38
02.02.04.05	COLUMNETAS				1,069.07
02.02.04.05.01	CONCRETO $f_c= 175$ KG/CM ²	m3	0.34	409.13	139.10
02.02.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	6.91	75.68	522.95
02.02.04.05.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	58.80	6.59	387.49
02.02.04.05.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	7.00	2.79	19.53
02.02.04.06	VIGAS				17,540.58
02.02.04.06.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	4.22	522.21	2,203.73
02.02.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	47.00	75.68	3,556.96
02.02.04.06.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	1,779.92	6.59	11,729.67
02.02.04.06.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	18.00	2.79	50.22
02.02.04.07	LOSA DE FONDO				18,469.21
02.02.04.07.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	25.11	522.21	13,112.69
02.02.04.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	17.37	75.68	1,314.56
02.02.04.07.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	602.17	6.59	3,968.30
02.02.04.07.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	26.40	2.79	73.66
02.02.04.08	MURO				40,080.90
02.02.04.08.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	22.01	522.21	11,493.84
02.02.04.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	176.04	75.68	13,322.71
02.02.04.08.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	2,241.76	6.59	14,773.20
02.02.04.08.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	176.04	2.79	491.15
02.02.04.09	LOSA DE TECHO				17,079.72
02.02.04.09.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM ²	m3	9.64	522.21	5,034.10
02.02.04.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	52.58	75.68	3,979.25

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 44. Presupuesto

S10

Página

4

Presupuesto

Presupuesto **0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLE JC** Costo al **06/12/2022**
 Lugar **PIURA - MORROPON - SALITRAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.04.09.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm ²	kg	1,183.66	6.59	7,800.32
02.02.04.09.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	95.36	2.79	266.05
02.02.05	ADITAMENTOS, VARIOS				352.94
02.02.05.01	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	14.00	25.21	352.94
02.03	CERCO PERIMETRICO				53,409.35
02.03.01	TRABAJO PRELIMINARES				88.56
02.03.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m ²	24.00	0.60	14.40
02.03.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m ²	24.00	1.74	41.76
02.03.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m ²	24.00	1.35	32.40
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,600.85
02.03.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO A PULSO HASTA 2.00 m DE PROFUNDIDAD	m ³	61.78	51.78	3,198.97
02.03.02.02	Refino, nivelación y compactación en terreno normal a pulso	m ²	24.00	10.33	247.92
02.03.02.03	Relleno compactado con material propio c/ equipo	m ³	22.46	27.64	620.79
02.03.02.04	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m ³	49.14	7.99	392.63
02.03.02.05	Eliminación de desmonte en terreno semiososo R=10 km con maquinaria	m ³	49.14	23.21	1,140.54
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,861.98
02.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4", 1:10 CEM/HORM	m ²	14.40	37.56	540.86
02.03.03.02	CIMENTOS CORRIDOS f _c >=100kg/cm ² + 30 % P.G.	m ³	12.00	276.76	3,321.12
02.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				43,101.66
02.03.04.01	ZAPATAS				5,204.51
02.03.04.01.01	CONCRETO f _c = 210 KG/CM ²	m ³	8.64	450.36	3,891.11
02.03.04.01.02	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm ²	kg	187.11	6.59	1,233.05
02.03.04.01.03	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	28.80	2.79	80.35
02.03.04.02	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				19,942.45
02.03.04.02.01	CONCRETO f _c = 210 KG/CM ²	m ³	6.30	450.36	2,837.27
02.03.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	168.00	75.68	12,714.24
02.03.04.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm ²	kg	630.74	6.59	4,156.58
02.03.04.02.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	84.00	2.79	234.36
02.03.04.03	COLUMNAS				9,702.51
02.03.04.03.01	CONCRETO f _c = 210 KG/CM ²	m ³	2.25	450.36	1,013.31
02.03.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	30.00	75.68	2,270.40
02.03.04.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm ²	kg	961.32	6.59	6,335.10
02.03.04.03.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	30.00	2.79	83.70
02.03.04.04	VIGAS				8,252.19
02.03.04.04.01	CONCRETO f _c = 210 KG/CM ²	m ³	6.00	450.36	2,702.16
02.03.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	12.00	75.68	908.16
02.03.04.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm ²	kg	699.30	6.59	4,608.39
02.03.04.04.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	12.00	2.79	33.48
02.03.05	ADITAMENTOS, VARIOS				756.30
02.03.05.01	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	30.00	25.21	756.30
02.04	FLETE TERRESTRE				43,339.59
02.04.01	FLETE DE ESTRUCTURAS	gib	1.00	43,339.59	43,339.59
03	ARQUITECTURA				779,993.58
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				132,586.86
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E=1.5 CM	m ²	1,172.79	104.62	122,697.29
03.01.02	ALAMBRE # 8 REFUERZO HORIZONTAL	kg	1,422.96	6.95	9,889.57
03.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				154,492.41
03.02.01	Tarrajeo de muro exterior con mortero 1.5x1.5cm	m ²	1,237.93	31.79	39,353.79
03.02.02	Tarrajeo de muro interior con mortero 1.5x1.5cm	m ²	1,428.21	22.62	32,306.11
03.02.03	Tarrajeo de columnas y derrames con mortero 1.5x1.5cm	m ²	575.70	59.30	34,139.01
03.02.04	Tarrajeo de vigas con mortero 1.5x1.5cm	m ²	396.76	51.44	20,409.33

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 45. Presupuesto

S10

Página 5

Presupuesto					
Presupuesto	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"			
Ciente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo al	06/12/2022
Lugar	PIURA - MORROPON - SALITRAL				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.05	Tarrajeo con impermeabilizante de losa de fondo-piso, canales (Cemento Tipo I)	m2	13.94	35.51	495.01
03.02.06	Tarrajeo con impermeabilizante de muros rectos (Cemento Tipo I)	m2	133.80	40.66	5,440.31
03.02.07	Tarrajeo con impermeabilizante de losa maciza-techo (Cemento Tipo I)	m2	22.42	47.95	1,075.04
03.02.08	Aplicación de 1ra. capa de Xypex concentrado p/impermeabilización interior de estructura hidráulica	m2	133.04	22.66	3,014.69
03.02.09	Aplicación de 2da. capa de Xypex concentrado p/impermeabilización interior de estructura hidráulica	m2	62.28	19.38	1,206.99
03.02.10	BRUÑAS SEGUN DETALLE	m	3,911.04	4.36	17,052.13
03.03	CIELO RASOS				40,032.77
03.03.01	CIELO RASO CON MEZCLA C:A 1:5	m2	936.22	42.76	40,032.77
03.04	CONTRAPISOS				20,216.49
03.04.01	CONTRAPISO DE 40 mm., MEZCLA 1:5, ACABADO 1:2	m2	562.82	35.92	20,216.49
03.05	PISOS Y ENCHAPES				112,435.78
03.05.01	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE DE 60 x 60 cm BLANCO CON PEGAMENTO	m2	1,138.62	72.86	82,959.85
03.05.02	PISO DE CERAMICO 30 x 30 ANTIDESLIZANTE	m2	84.00	59.90	5,031.60
03.05.03	ENCHAPE DE CERÁMICA SERIE PLAIN BLANCA 0.30x0.30	m2	402.84	60.68	24,444.33
03.06	CONTRAZOCALOS				16,496.15
03.06.01	CONTR. CEM. PULIDO S/COLOREAR H=35 cm MZ 1:2 e=1.5 cm	m	8.45	15.99	135.12
03.06.02	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO DE H= 0.10 EN INTERIORES	m	469.47	34.85	16,361.03
03.07	COBERTURAS				24,464.00
03.07.01	COBERTURA DE TEJA ADMINA SOBRE LOSA ALIGERADA	m2	320.00	76.45	24,464.00
03.08	CARPINTERIA DE MADERA				74,120.34
03.08.01	PUERTA DE MADERA APANELADA C/MARCO DE CEDRO	m2	50.40	636.09	32,058.94
03.08.02	PUERTA CONTRA PLACADA TRIPLAY LUPUMA 4mm C/MARCO DE MADERA CEDRO DE 2" x 4" INCL. INSTALACION	m2	107.80	390.18	42,061.40
03.09	CARPINTERIA METÁLICA Y HERRERÍA				28,656.67
03.09.01	PUERTA INGRESO PRINCIPAL C/PERFILES 3/16"	m2	39.14	469.35	18,370.36
03.09.02	PUERTA METALICA C/PLANCHA F# 1/16" Y PERFILES e=1/8" (Caseta de Electrobomba)	m2	1.91	297.99	569.16
03.09.03	PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE EN SS.HH. DISCAPACITADOS	m	42.56	72.62	3,090.71
03.09.04	BARANDA DE SEGURIDAD EN TANQUE ELEVADO	m	7.60	175.98	1,337.45
03.09.05	ESCALERA GATO, TUBO F.G. 1 1/2" Y 1" TQ.E. ELEVADO	m	12.35	165.94	2,049.36
03.09.06	PROTECCION DE ESCALERA DE GATO	m	12.35	135.25	1,670.34
03.09.07	ESCALERA GATO EMPOTRADA DE ALUMINIO P/EST. HIDRÁULICAS (8 pasos)	und	2.00	352.35	704.70
03.09.08	Tapa metálica sanitaria de 0.60 x 0.60 m, e= 1/4" para cámara húmeda (incl. Candado)	und	2.00	213.37	426.74
03.09.09	Suministro e instalación de accesorios ventilación de Est. Hidráulicas	und	3.00	145.95	437.85
03.10	CERRAJERÍA				3,693.50
03.10.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" x 4"	pza	54.00	16.78	906.12
03.10.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2 1/2" x 2 1/2"	und	30.00	12.82	384.60
03.10.03	CERRADURA TRES GOLPES EN PUERTA C/TIRADOR INCLUIDO	und	20.00	81.50	1,630.00
03.10.04	CERRADURA TIPO B: BOTON INTERIOR Y LLAVE EXTERIOR	und	16.00	38.38	614.08
03.10.05	CERROJO ALUMINIZADO	und	15.00	10.58	158.70
03.11	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				42,012.31
03.11.01	VENTANA C/PERFILES DE ALUMINIO - CRISTAL TEMPLADO INCOLORO 6MM	m2	103.69	399.77	41,452.15
03.11.02	ESPEJO BISELADO 45 X 60	und	18.00	31.12	560.16
03.12	PINTURA				102,785.95
03.12.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m2	3,991.06	18.79	74,992.02
03.12.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	m2	1,234.91	19.44	24,006.65
03.12.03	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN PUERTAS METÁLICAS	m2	41.06	27.25	1,118.89

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 46. Presupuesto

S10

Página

6

Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.12.04	PINTURA ESMALTE 2 MANOS EN CONTRAZOCALO DE CEMENTO H = 0.35m	m	8.45	10.46	88.39
03.12.05	PINTURA EN LETRAS DE PORTADA PRINCIPAL	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
03.13	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD				1,836.10
03.13.01	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	glb	1.00	1,836.10	1,836.10
03.14	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				5,042.45
03.14.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	glb	1.00	2,792.45	2,792.45
03.14.02	HABILITACIÓN DE BOTADEROS PROVISIONALES	glb	1.00	2,250.00	2,250.00
03.15	OTROS				1,086.30
03.15.01	ÁREAS VERDES (grass)	m2	30.00	36.21	1,086.30
03.16	FLETE TERRESTRE				20,115.50
03.16.01	FLETE DE ARQUITECTURA	glb	1.00	20,115.50	20,115.50
04	INSTALACIONES SANITARIAS				59,746.93
04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS				12,315.97
04.01.01	INODOROS Y URINARIOS				4,210.00
04.01.01.01	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA TRA CALIDAD ADULTO(NAC. BLANCO)	und	11.00	230.00	2,530.00
04.01.01.02	URINARIO DE LOSA VITRIFICADA CON VALVULA FLUXOMETRICA. TIPO C-9	und	6.00	280.00	1,680.00
04.01.02	LAVATORIOS				2,240.00
04.01.02.01	LAVATORIO DE LOSA BLANCA TIPO OVALIN C/GRIFERIA AL MUEBLE MANIJA LARGA	und	14.00	160.00	2,240.00
04.01.03	LAVADEROS				1,749.98
04.01.03.01	LAVADERO ACERO INOXIDABLE PARA COCINA C/ESCURRIDERO DE 18" X 35"	und	2.00	874.99	1,749.98
04.01.04	ACCESORIOS SANITARIOS				875.00
04.01.04.01	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO, TIPO H-4	und	14.00	30.00	420.00
04.01.04.02	PORTA ROLLO DE LOSA VITRIFICADA BLANCO, PARA EMPOTRAR, TIPO H-6	und	11.00	25.00	275.00
04.01.04.03	DISPENSADOR METALICO DE PAPEL TOALLA, TIPO H-10	und	6.00	30.00	180.00
04.01.05	INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS				3,240.99
04.01.05.01	COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS	und	33.00	72.51	2,392.83
04.01.05.02	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS SANITARIOS	und	31.00	27.36	848.16
04.02	RED DE AGUA INTERNA				11,164.12
04.02.01	SALIDAS PARA AGUA FRÍA				2,778.93
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRÍA - PVC-SAP ø1/2"	pto	33.00	84.21	2,778.93
04.02.02	TUBERÍAS Y ACCESORIOS				3,659.51
04.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"	m	94.40	8.54	806.18
04.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 DE 3/4" (UNIÓN ROSCADA)	m	65.85	15.37	1,012.11
04.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1 1/2" (UNIÓN ROSCADA)	m	5.85	21.56	126.13
04.02.02.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 DE 2" (UNIÓN ROSCADA)	m	25.10	27.32	685.73
04.02.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC-SAP CLASE 10 SP ø1/2" x 90°	und	50.00	4.94	247.00
04.02.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC-SAP CLASE 10 SP ø3/4" x 90°	und	25.00	7.14	178.50
04.02.02.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC-SAP CLASE 10 SP ø2" x 90°	und	3.00	18.17	54.51
04.02.02.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC-SAP CLASE 10 SP DE 1/2"	und	23.00	5.66	130.18
04.02.02.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC-SAP CLASE 10 SP DE 3/4"	und	12.00	7.43	89.16
04.02.02.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC-SAP CLASE 10 SP DE 2"	und	2.00	19.17	38.34
04.02.02.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN UNIVERSAL PVC-SAP CLASE 10 SP ø1/2"	und	2.00	7.56	15.12
04.02.02.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN UNIVERSAL PVC-SAP CLASE 10 SP ø3/4"	und	12.00	10.35	124.20

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 47. Presupuesto

S10

Página

7

Presupuesto

Presupuesto **0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"**
 Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLE JC** Costo al **06/12/2022**
 Lugar **PIURA - MORROPON - SALITRAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.02.02.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN UNIVERSAL PVC-SAP CLASE 10 SP ø 1 1/2"	und	3.00	15.88	47.84
04.02.02.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC-SAP CLASE 10 SP DE 3/4 A 1/2"	und	10.00	6.89	68.90
04.02.02.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC-SAP CLASE 10 SP DE 2 A 1"	und	1.00	16.44	16.44
04.02.02.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC-SAP CLASE 10 SP DE 2 A 1 1/2"	und	1.00	19.37	19.37
04.02.03	VALVULAS				3,727.62
04.02.03.01	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 1/2"	und	2.00	64.02	128.04
04.02.03.02	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 3/4"	und	12.00	86.90	1,042.80
04.02.03.03	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 1 1/2"	und	4.00	211.29	845.16
04.02.03.04	CAJA PARA VALVULA EN PARED, NICHÓ DE MAYOLICA Y TAPA METALICA	und	18.00	95.09	1,711.62
04.02.04	PRUEBAS				998.06
04.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	m	191.20	5.22	998.06
04.03	RED DE DESAGÜE INTERIOR				12,642.25
04.03.01	SALIDAS DE DESAGÜE				3,121.44
04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	25.00	65.88	1,647.00
04.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	11.00	134.04	1,474.44
04.03.02	SALIDAS DE VENTILACION				390.12
04.03.02.01	SALIDA PARA VENTILACION 2"	pto	6.00	65.02	390.12
04.03.03	TUBERIAS DE DESAGÜE				3,093.02
04.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	m	98.18	12.73	1,249.83
04.03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4"	m	54.50	33.82	1,843.19
04.03.04	ACCESORIOS DE DESAGÜE				2,194.74
04.03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	29.00	13.77	399.33
04.03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4"	und	11.00	21.46	236.06
04.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 45° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	11.00	13.77	151.47
04.03.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 45° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4"	und	3.00	20.22	60.66
04.03.04.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	21.00	14.16	297.36
04.03.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2" x 2"	und	16.00	13.77	220.32
04.03.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4" x 4"	und	14.00	20.22	283.08
04.03.04.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4" x 2"	und	13.00	20.26	263.38
04.03.04.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRAMPA PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	14.00	20.22	283.08
04.03.05	REGISTROS DE BRONCE				393.76
04.03.05.01	RÉGISTRO DE BRONCE 2"	und	5.00	30.92	154.60
04.03.05.02	RÉGISTRO DE BRONCE 4"	und	6.00	39.86	239.16
04.03.06	SUMIDEROS DE BRONCE				369.36
04.03.06.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	12.00	30.78	369.36
04.03.07	SOMBREROS DE VENTILACION				56.46
04.03.07.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	6.00	9.41	56.46
04.03.08	CAJAS Y BUZONES				1,195.89
04.03.08.01	CAJA DE REG CONCRETO 12"x24" C/TAPA CONCRETO	und	3.00	398.63	1,195.89
04.03.09	PRUEBAS				1,827.46
04.03.09.01	PRUEBAS HIDRAULICAS DE ESCORRIENTA DE TUBERIAS DE DESAGÜE	m	152.67	11.97	1,827.46
04.04	SISTEMA DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO				19,689.69
04.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION LINEA DE INGRESO D= 1/2" (INCL VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	380.05	380.05

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 48. Presupuesto

S10

Página

8

Presupuesto

Presupuesto: **0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"**
 Cliente: **UNIVERSIDAD CESAR VALLE JC** Costo al: **06/12/2022**
 Lugar: **PIURA - MORROPON - SALITRAL**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO: 02 ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS (Q=2.50 lps, HDT=35m, POT=3.00 HP)	und	1.00	14,487.42	14,487.42
04.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION LINEA DE SUCCION D=2", (INCL. VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	997.12	997.12
04.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION LINEA DE IMPULSION D=1 1/2", (INCL. VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	1,643.68	1,643.68
04.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE LINEA DE ALIMENTACION D= 1 1/2", (INCL. VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	861.58	861.58
04.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA DE REBOSE Y LIMPIA DE D= 2" PARA TANQUE ELEVADO	und	1.00	700.18	700.18
04.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA DE REBOSE D= 4" PARA CISTERNA	und	1.00	457.48	457.48
04.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTROL AUTOMATICO PARA CISTERNA DE ARRANQUE Y PARADA DE BOMBAS	und	1.00	162.18	162.18
04.05	FLETE TERRESTRE				3,934.90
04.05.01	FLETE DE INSTALACIONES SANITARIAS	gb	1.00	3,934.90	3,934.90
05	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				114,569.80
05.01	INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES				68,867.92
05.01.01	SALIDA DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES				21,274.43
05.01.01.01	PUNTOS DE ALUMBRADO EN TECHO	pto	105.00	68.41	7,183.05
05.01.01.02	PUNTOS DE ALUMBRADO EN PARED	pto	15.00	68.41	1,026.15
05.01.01.03	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA TIERRA	pto	65.00	109.31	7,105.15
05.01.01.04	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA TIERRA ALTO	pto	24.00	121.92	2,926.08
05.01.01.05	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	32.00	73.06	2,337.92
05.01.01.06	SALIDA Y DETECTOR DE HUMO	pto	2.00	186.52	373.04
05.01.01.07	SALIDA Y BOCINA CON LUZ ESTROBOCOPICA	pto	2.00	161.52	323.04
05.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTORES				3,146.41
05.01.02.01	SALIDA PARA INTERRUPTORES SIMPLES	pto	19.00	50.81	965.39
05.01.02.02	SALIDA PARA INTERRUPTORES DOBLES	pto	14.00	52.79	739.06
05.01.02.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES TRIPLES	pto	14.00	54.77	766.78
05.01.02.04	SALIDA DE CONMUTACIÓN	pto	9.00	75.02	675.18
05.01.03	SALIDAS DE FUERZA Y ESPECIALES				285.20
05.01.03.01	SALIDA PARA EQUIPOS DE 0 A 3KW	pto	2.00	142.60	285.20
05.01.04	CAJAS				274.19
05.01.04.01	CAJA CUADRADA F" G" 150 X 150 X 100 MM	und	7.00	39.17	274.19
05.01.05	CANALIZACION Y TUBERIAS				4,852.17
05.01.05.01	TUBERIA PVC-P 20MM	m	731.85	6.63	4,852.17
05.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES ELÉCTRICOS				10,158.87
05.01.06.01	CABLE [LSOH-80 [1x2.5+1x2.5(N)+1x2.5(T)] mm2 - / TUB 20 mm ? PVC - P	m	541.85	4.16	2,254.10
05.01.06.02	CABLE [LSOH-80 [1x6+1x4(N)+1x4(T)] mm2 - / TUB 20 mm ? PVC - P	m	410.00	8.82	3,616.20
05.01.06.03	INSTALACION DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 2.5 a 4 mm ²)	m	2,395.85	1.79	4,288.57
05.01.07	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				28,876.65
05.01.07.01	ARTEFACTO TIPO PANEL LED 48 W ADOSABLE DE 120 x 15 cm TIPO DE LUZ BLANCA	und	92.00	190.85	17,558.20
05.01.07.02	ARTEFACTO TIPO C PARA ADOSAR ANTI-MANDALICO, CON DOS LAMPARAS AHORRADORAS DE 2x18w	und	25.00	174.13	4,353.25
05.01.07.03	ARTEFACTO TIPO TOWN LIGHT PARA ADOSAR REDONDO DE D= 30cm, UNA LUZ LED DE 30W	und	10.00	174.13	1,741.30
05.01.07.04	ARTEFACTO DE LUZ DE EMERGENCIA A BATERIA CON 2 LAMPARAS AHORRADORAS DE 20W (2 HORAS DE AUTONOMIA)	und	30.00	174.13	5,223.90
05.02	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES				31,571.47
05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				426.00
05.02.01.01	Trazo y replanteo inicial para líneas y redes.	m	150.00	1.36	202.50
05.02.01.02	Trazo y replanteo final para líneas y redes.	m	150.00	1.49	223.50
05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,805.60

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 49. Presupuesto

S10

Página

9

Presupuesto					
Presupuesto	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"			
Ciente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo al	06/12/2022
Lugar	PIURA - MORROPON - SALITRAL				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. CORTE H < 1.00m	m	120.00	7.12	854.40
05.02.02.02	RÉLLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (INST. ELEC); TENDIDO DE CABLES H< 1.0m	m	120.00	10.17	1,220.40
05.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA	m	120.00	6.09	730.80
05.02.03	CONCRETO SIMPLE				1,411.20
05.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=2", 1:12 C.H, PARA TUBERIAS DE REDES EXTERIORES	m	120.00	11.76	1,411.20
05.02.04	BUZONES ELÉCTRICOS				2,255.52
05.02.04.01	BUZON ELECTRICO	und	3.00	751.84	2,255.52
05.02.05	CANALIZACION Y TUBERIAS				1,337.39
05.02.05.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	125.00	9.91	1,238.75
05.02.05.02	TUBERIA PVC-P 50MM	m	8.00	12.33	98.64
05.02.06	ALIMENTADORES Y EMPALMES				7,827.12
05.02.06.01	ALIM. CABLE N2XOH(3-1x125+1x10(T))mm2 - Tub D=50mm PVC-P	m	20.00	144.82	2,896.40
05.02.06.02	ALIM. CABLE N2XOH(3-1x25+1x10(T))mm2 - Tub D=35mm PVC-P	m	36.00	51.65	1,859.40
05.02.06.03	ALIM. CABLE N2XOH(3-1x16+1x10(T))mm2 - Tub D=35mm PVC-P	m	36.00	29.56	1,064.16
05.02.06.04	CABLE COBRE DESNUDO 1x35mm ²	m	60.00	28.00	1,680.00
05.02.06.05	INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 6 a 16 mm ²)	m	36.00	2.64	95.04
05.02.06.06	INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 25 a 35 mm ²)	m	36.00	3.82	137.52
05.02.06.07	INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 50 a 125 mm ²)	m	20.00	4.73	94.60
05.02.07	PUESTA A TIERRA				4,388.82
05.02.07.01	POZO DE TIERRA COMPLETO < 5 OHMS CON BENTONITA	und	3.00	1,094.98	3,284.94
05.02.07.02	POZO DE TIERRA COMPLETO < 10 OHMS CON BENTONITA	und	1.00	1,103.88	1,103.88
05.02.08	TABLEROS				7,320.70
05.02.08.01	TABLERO GENERAL TG 1-3x850A, 4-3x70A, 3-3x50A, 7-3x40A, 4-3x30A, 4-3x25A, 36 POLOS	und	1.00	4,323.66	4,323.66
05.02.08.02	TABLERO DISTRIBUCIÓN TD-POR PISO 1-2x70A, 2-2x20A, 2-2x15A, 18 POLOS	und	3.00	615.59	1,846.77
05.02.08.03	TABLERO DISTRIBUCIÓN TD 1-2x70A, 2-2x20A, 2-2x15A, 18 POLOS	und	1.00	615.59	615.59
05.02.08.04	TABLERO DISTRIBUCIÓN TD 1-2x25A, 3-2x20A, 18 POLOS	und	1.00	534.68	534.68
05.02.09	PRUEBAS ELECTRICAS				3,799.12
05.02.09.01	PRUEBAS ELECTRICAS	glo	1.00	3,799.12	3,799.12
05.03	REDES DE COMUNICACIÓN INTERIORES				2,872.28
05.03.01	SALIDA PARA COMUNICACIONES Y SEÑALES				326.08
05.03.01.01	SALIDA PARA TELEFONO	pto	1.00	75.37	75.37
05.03.01.02	SALIDA PARA INTERNET	pto	1.00	137.29	137.29
05.03.01.03	SALIDA PARA T.V	pto	1.00	113.42	113.42
05.03.02	CANALIZACION Y TUBERIAS				594.60
05.03.02.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	60.00	9.91	594.60
05.03.03	CABLEADO PARA VOZ Y DATA				1,951.60
05.03.03.01	CABLE MULTIPAR P/TELEFONIA 25 PARES	ML	40.00	23.36	934.40
05.03.03.02	FIBRA OPTICA - 8 FIBRAS TIGHT BUFFERED PRECONECTORIZADO	ML	80.00	8.06	644.80
05.03.03.03	CABLE COAXIAL P/TV	ML	40.00	9.31	372.40
05.04	REDES DE COMUNICACIÓN EXTERIORES				10,298.32
05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				340.80
05.04.01.01	Trazo y replanteo inicial para líneas y redes.	m	120.00	1.35	162.00
05.04.01.02	Trazo y replanteo final para líneas y redes.	m	120.00	1.49	178.80
05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,805.60
05.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. CORTE H < 1.00m	m	120.00	7.12	854.40

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

Figura 50. Presupuesto

S10

Página

10

Presupuesto

Presupuesto 0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 06/12/2022
 Lugar PIURA - MORROPON - SALITRAL

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04.02.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (INST. ELEC), TENDIDO DE CABLES H< 1.0m	m	120.00	10.17	1,220.40
05.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA	m	120.00	6.09	730.80
05.04.03	CONCRETO SIMPLE				1,411.20
05.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=2", 1-12 C.H, PARA TUBERIAS DE REDES EXTERIORES	m	120.00	11.76	1,411.20
05.04.04	BUZONES ELÉCTRICOS				2,255.52
05.04.04.01	BUZON ELECTRICO	und	3.00	751.84	2,255.52
05.04.05	CANALIZACION Y TUBERIAS				1,189.20
05.04.05.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	120.00	9.91	1,189.20
05.04.06	CABLEADO PARA VOZ, DATA Y TV				2,296.00
05.04.06.01	CABLE MULTIPAR P/TELEFONIA 25 PARES	ML	25.00	23.36	584.00
05.04.06.02	FIBRA OPTICA - 8 FIBRAS TIGHT BUFFERED PRECONECTORIZADO	ML	120.00	8.06	967.20
05.04.06.03	CABLE COAXIAL P/TV	ML	80.00	9.31	744.80
05.05	FLETE TERRESTRE				959.81
05.05.01	FLETE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	glb	1.00	959.81	959.81
	COSTO DIRECTO				2,181,287.66
	GASTOS GENERALES (10%)				218,128.77
	UTILIDAD (7%)				152,690.14
	SUB TOTAL				2,552,106.57
	IMPUESTO IGV (18%)				459,379.18
	TOTAL PRESUPUESTO				3,011,485.75

Fuente: S10 Presupuestos (Elaboración Propia)

El resultado Obtenido del presupuesto final de obra asciende a la suma de S/. 3,011,485.75 soles, estimando los precios mejores demandados del mercado actual, tanto para materiales, insumos, y mano de obra, respetando las tablas salariales acordadas entre CAPECO y FTCCP.

DISCUSIÓN

Nuestro proyecto de investigación denominado **“Diseño Estructural Para Local de Servicios Comunales en el Centro Poblado Polluco, del Distrito de Salitral, Piura 2022”**. Antes de empezar con el análisis y diseño estructural, debemos de comenzar con el diseño arquitectónico, ya que de ello dependerá nuestra distribución de los espacios y ambientes con las que nuestra edificación contara , respetando los parámetros de diseño establecidos en la Norma A.090 Referente a Servicios comunales, en la cual nos explica que dentro de los artículos los cuales contiene esta norma, los espacios correspondientes según el tipo de edificación que es, sus dotaciones de servicio, y su cálculo de área de acuerdo al uso que se le dará a los ambientes, además de amplios pasillos para evitar la aglomeraciones, ya que son usos comunales y a las cuales frecuentaran y habrá más concurrencia de personas a nuestro proyecto, además de amplios espacios de talleres, salones de reuniones, comedores, y una zona de descanso para hombres y mujeres, todo esto respetando los parámetros de la Norma técnica peruana, sin embargo también se debe realizar el predimensionamiento de los elementos estructurales, ya que con ello conseguiremos un dimensionamiento inicial, y después que realicemos el análisis y diseño estructural, vamos a obtener el dimensionamiento final, para ello se consideran distintos factores y formulas ya establecidas, ya sean del reglamento nacional de edificaciones o por libros, de Antonio Blanco Blasto (1994), Teniendo así en primera instancia Elementos estructurales como son: columnas de 30cm*30cm, vigas principales de 30cm*60cm, vigas secundarias de 30cm*40cm, losas aligeradas de 20 cm de espesor.

Para nosotros realizar el modelado de los elementos estructurales, nos apoyamos del software Cypecad, el cual es un programa BIM, que se destaca por interacción y cumplimiento en su totalidad de las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, para ello nuestro diseño se trabajó de acuerdo a las normativas E.020 de Cargas; E.030 de Diseño Sismo Resistente, E.060 Concreto Armado.

Antes de iniciar el análisis debemos introducir algunos factores importantes en el Software Cypecad, ya que de ellos dependerá si el Programa sigue con el análisis de los datos ingresados de los elementos estructurales, los cuales son los siguientes: Factor de zona (3) =0.35; Parámetros de sitio: Factor de Suelo S= 1.15,

con periodos de plataforma espectro $T_p = 0.6$, Periodo de Espectro de desplazamiento $T_L = 2$; con un factor de uso $U = 1$ ($C =$ Edificaciones comunes); el sistema estructural utilizado es sistema Pórticos, $R_o = 8$, con relacion a las irregularidades, no presenta nuestra edificación, por lo tanto significa que nuestra estructura no es irregular, teniendo como factor $I_a = 1$ irregularidad estructural en altura, $I_p = 1$ irregularidad estructural en planta, la justificación porque es regular es porque el centro de masa, rigidez y excentricidad por nivel es, bien en el mismo punto o bien no se alejan entre sí, y las altura entre pisos es la misma para los 3 niveles, por tanto consideramos a nuestra estructura que es regular, obteniendo el pesos sísmico total $P = 838.4849$ Tn; teniendo los factores de modificación en $X = 0.938$ y en $Y = 0.968$, apoyándonos de la norma E,030 de Diseños Sismorresistente, obteniendo así la cortante sísmica por planta ya sea en X como en Y,

V CONCLUSIONES

Para la distribución arquitectónica se diseñó teniendo en cuenta el 30% de áreas libres para así contar con una correcta ventilación y también tener una buena iluminación de los ambientes según los parámetros y sugerencias de las normas A020 y A010 respectivamente las cuales corresponden a la habilitación y diseño arquitectónico, además el Capítulo I de la Norma A.090 del RNE nos indica que las edificaciones diseñadas para servicios comunales deben siempre respetar los parámetros determinados y establecidos en la Norma A-10 y A-130 la cual está referida a Requerimientos de Seguridad.

Se realizó el diseño de los elementos estructurales, los que conformarán nuestra edificación, utilizando para ello software como es el Cypecad, el cual es un software que trabaja conjuntamente con la Norma Técnica Peruana, respetando así los parámetros y la cuantía mínima que están establecida para cada elemento estructural y las cuales se encuentran concertadas en la norma E-060 la cual corresponde a Concreto Armado.

Se materializó el diseño de todos los elementos estructurales que juntos configuran la edificación, utilizando para esto softwares como el AutoCAD, Cypecad; también Excel, teniendo en cuenta los parámetros de las cuantías mínimas ya establecida para cada uno del elemento estructural y los cuales ya se encuentran señalados en la norma E-060 de Concreto Armado.

Se concluyó que al realizar los metrados correspondientes, de todas las especialidades como son Estructuras, Arquitectura, instalaciones Eléctricas y también las instalaciones sanitarias, además también cotizando los precios actuales del mercado con respecto a materiales, insumos y mano de obra, se determinó que el costo estimado de nuestro proyecto asciende a S/. 3,011,485.75, (tres millones, once mil cuatrocientos ochenta y cinco con setenta y cinco centésimas) teniendo en cuenta los acabados y equipamiento necesario para nuestro proyecto.

VI RECOMENDACIONES

Se recomienda que, para hacer el diseño estructural de todo tipo de edificación, estos se realicen tomando en consideración los parámetros y valoraciones que se establecen en el Reglamento Nacional de Edificaciones, en el cual se contempla todo lo concerniente al diseño de elementos estructurales y así se garantice un correcto comportamiento ante un posible evento sísmico de magnitud considerable de toda la estructura en conjunto.

Recomendamos que en la etapa del diseño de la estructuración y el predimensionamiento de todos los elementos estructurales, realizarlos de manera correcta, haciendo posible así en la fase del análisis estructural en el software a emplear, evitar de esta manera que se puedan producir cambios demasiados bruscos en todos sus elementos, en cuanto se refiere a sus propiedades físicas resistentes y principalmente sus propiedades de rigideces a las que se refiere.

Se recomienda que para el análisis estructural se de uso de software como es el Cypecad, ya que es el más actualizado del mercado y se encuentra más a la vanguardia tecnológicamente, además que es un software BIM, que trabaja conjuntamente con El Reglamento Nacional de Edificaciones, convirtiéndose así en un motor de ayuda, ya que, si en la etapa del diseño y análisis se da de manera incorrecta, este no te permitirá seguir avanzando con el diseño.

Se recomienda que al realizar los análisis de costos unitarios de cada partida, se debe realizar tomando en cuenta la relacion calidad/ precio de los materiales e insumos a utilizar, además tomas las bases salariales de la CAPECO, ya que son precios que se actualizan cada año, y asi poder pagar los salarios de acuerdo al mercado actual.

REFERENCIAS:

- Página principal de CYPE, en el cual hay clases de las que nos hemos podido guiar
<https://www.cype.pe/>
- Norma Legal (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica. E.020 Cargas. RNE, 2006. Página Web:
http://cdnweb.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_020.pdf.
- Normas Legales (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.030 Diseño Sismo-resistente. RNE, 2018. Página web:
http://cdnweb.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/DS0032016_E.030.pdf.
- Normas Legales (Perú). Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.060 Concreto Armado. [en línea]. Lima. RNE, 2009. Página web:
<http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.html>
- Blanco, A. (1994) "Estructuras y Diseño de Edificación de Concreto Armado, Volumen 2 de Colección del Ingeniero Civil (2nd Ed.)" Lima, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú. Pag. Web:
<https://www.udocz.com/apuntes/19231/estructuracion-y-dise-o-de-edificaciones-de-concreto-armado---antonio-blanco-blasco-pdf>
- Castillo, J., Alva, J. 1993. "Peligro Sísmico en el Perú", VII Congreso Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, Lima, Perú. Pag. Web:
https://www.jorgealvahurtado.com/files/redacis15_a.pdf
- Tavera H., Bernal I., Condori C., Ordaz M., Zevallos A., Ishizawa O., "Revaluación del Perú Sísmico Probabilístico para el Perú" Lima, Perú: Ministerio de Ambiente. Pag. Web:
<https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/783#:~:text=El%20Per%C3%BA%20es%20uno%20de,y%20reducci%C3%B3n%20de%20dichas%20p%C3%A9rdidas>.

- Ottazzi, G.(2016). Apuntes del Curso Concreto Armado 1 (15ta Ed.) Lima, Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. Pag. Web:
<https://www.udocz.com/apuntes/48658/apuntes-del-curso-concreto-armado-i-gianfranco-ottazzi-pasino>
- Muñoz A., Alvarado F., Zavala g., Zegarra J., “Espectros de Diseño para Edificaciones Peruanas” – Pontificia Universidad Católica del Perú. Pag web:
http://blog.pucp.edu.pe/blog/wpcontent/uploads/sites/109/2013/12/munoz_alvarado_zavala_zegarra.pdf.
- Vilema, C. (2014). “Análisis del Factor de reducción de las fuerzas Sísmica (R) en un edificio de Hormigón Armado de 5 pisos con CYPECAD para garantizar el cálculo y seguridad de sus habitantes ubicado en el Barrio el Dorado, ciudad de Puyo, provincia de Pastaza”. Tesis (Título de ingeniero Civil). Ecuador, Universidad Técnica de Ambato. Página Web:
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7578>.
- Roman, D. (2016). “Diseño sismorresistente de un edificio de hormigón armado con el sistema de losas prefabricada con vigas peraltadas utilizando el programa SAP 2000 y comparación de resultados con el programa CYPE”. Tesis (Título de ingeniero Civil). Quito, Universidad Central del Ecuador. Página Web:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5453>
- Trelles (2018).” Diseño Arquitectónico de un Centro de Desarrollo Comunitario, para la Comuna Palmar, Cantón Santa Elena 2016-2017”. Pag. Web:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27004>
- Tacilla Huaripata, Junior Javier (2020). “Diseño Sismorresistente en la Ampliación del Local Comunal Cesar Vallejo, Aplicando Concreto Residual – San Juan de Lurigancho 2020”. Pag. Web:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54330?locale-attribute=es>.
- Timarchi (2020). “Centro Municipal para el distrito de Castilla – Piura) Pag Web:
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/620855>.
- Blanco, A. (2011) Estructuración y Diseño de Edificación de Concreto Armado. Ediciones Capitulo de Ingeniería Civil, Consejo departamental Lima.

https://www.academia.edu/9942581/Estructuracion_y_Diseño_de_Edificaciones_de_Concreto_Armado_Antonio_Blanco_Blasco

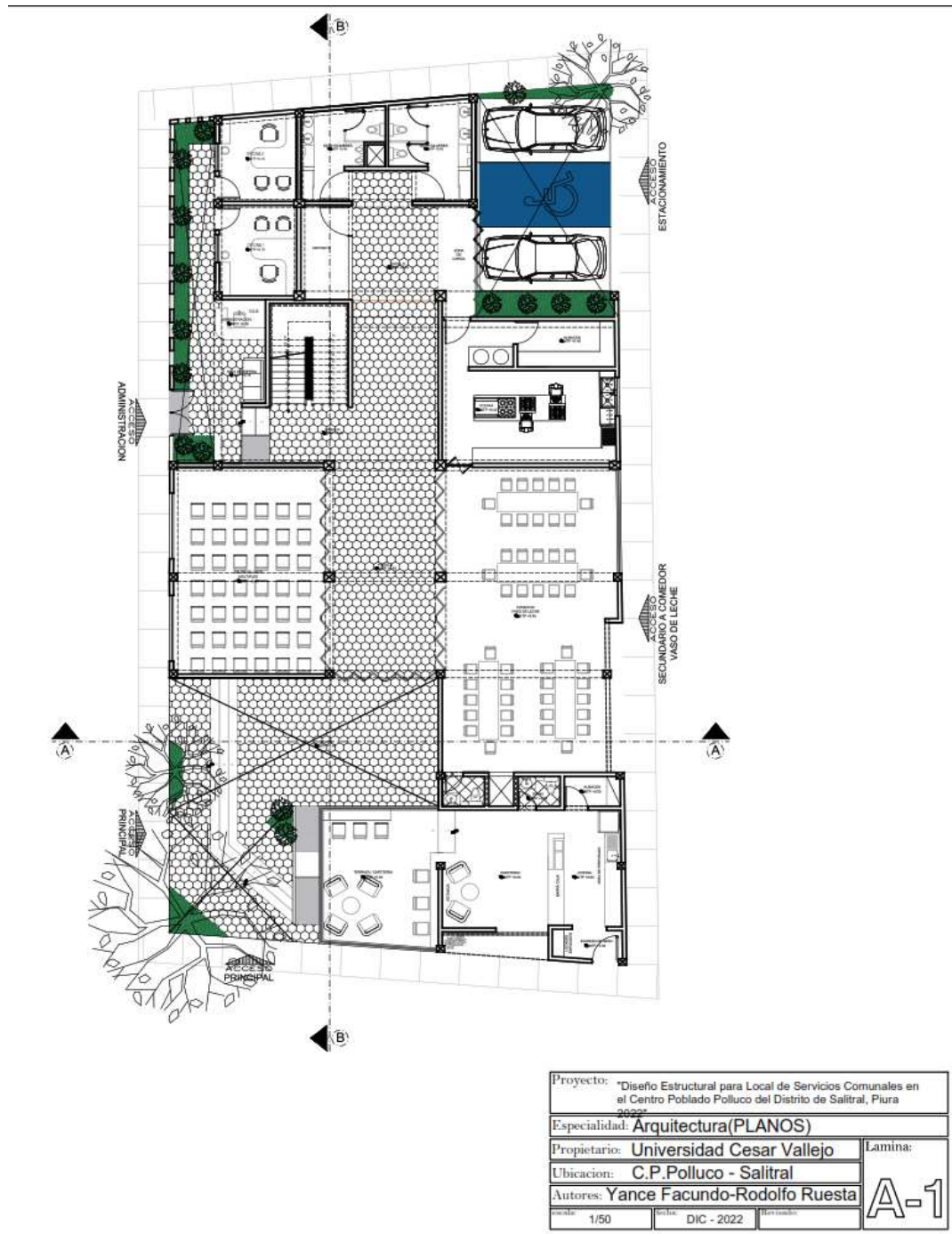
- Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción- SENCICO (2020, diciembre). Norma técnica A0.10: Condiciones generales de Diseño Sencico. Pag Web:
<https://www.gob.pe/institucion/sencico/colecciones/5713-notas-de-prensa-sencico-2020>.
- Ing. Roberto Morales Morales “Diseño en Concreto Armado” Concordado a ACI 318. ED. PT-06. Pag WEB:
<https://es.slideshare.net/agemiler/diseo-en-concreto-armado-ing-roberto-morales-morales>.
- Capacitación Gratuita de Cypecad. “Modelamiento de Edificio con Portico de Concreto”. Pag Web:
<https://www.cype.pe/taller-estructuras/taller-gratuito-modelamiento-de-edificio-con-porticos-de-concreto/>.
- Teodoro E. Harmsen (2002).” Diseño de Estructuras de Concreto Armado”. Tercera Edición. Pag Web:
<https://stehven.files.wordpress.com/2015/06/diseño-de-estructuras-de-concreto-harmsen.pdf>.
- Ing. Jesús Ramos Salazar (2015). “Costos y Presupuestos en Edificación” Pag Web:
<https://www.cozing.com.bo/uploads/document/file/12/15643701160045.pdf>.
- Capeco “Cámara Peruana de Construcción (2003). “Costos y Presupuestos en Edificación” Pag Web:
https://civilyedaro.files.wordpress.com/2014/08/costos_y_presupuestos_en_edificacion_-_capeco_r.pdf
- ABDULLAHI, Umar. (2020). “the development of informal settlements in dorayi, kano as case study”. Tesis (maestría en ciencias de la Arquitectura). Nicosia - Chipre. East University. Facultad ciencias aplicadas, 1997. Disponible:
<http://docs.neu.edu.tr/library/6817069358.pdf>
- El peruano (2014, 09 de mayo) Norma técnica A0.10: Condiciones generales de diseño.

http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/Norma-A-010.pdf

- Flores, M. y Valdivia, C. (2018) Diseño estructural de un hotel de concreto armado. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú].
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/13420>
- Huayllani, P. (2019) Diseño de un edificio educativo de cinco pisos de concreto armado. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú].
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/165>
- Jiménez, E. (2018) Elaboracion del proyecto de una vivienda multifamiliar de cinco niveles con sistema dual de porticos y placas de concreto armado en la provincia de Sullana. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura].
<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1411>
- Obeso, C. (2020) Diseño Estructural en concreto armado de una Vivienda Multifamiliar de 8 niveles en el distrito de Víctor Larco Herrera - Trujillo. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/47189>
- Pantoja, F. (2017). Diseño estructural de Viviendas de Interés Social (VIS) para el proyecto habitacional “San Sebastián”. [Tesis de grado, Universidad San Francisco de Quito].
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6896>
- Rincón, A. (2015) Diseño Estructural Vivienda Multifamiliar el Triunfo. [Tesis de maestría, Universidad San Francisco de Quito].
<http://hdl.handle.net/1992/13356>
- Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción- SENCICO (2020, diciembre). Norma técnica A0.10: Condiciones generales de diseño. SENCICO
<https://waltervillavicencio.com/wp-content/uploads/2019/01/A.010.pdf>
- El peruano (2006, 09 de junio) Norma técnica A. 090: Servicios Comunales.
https://cdnweb.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01_A/RNE2006_A_090.pdf

ANEXOS

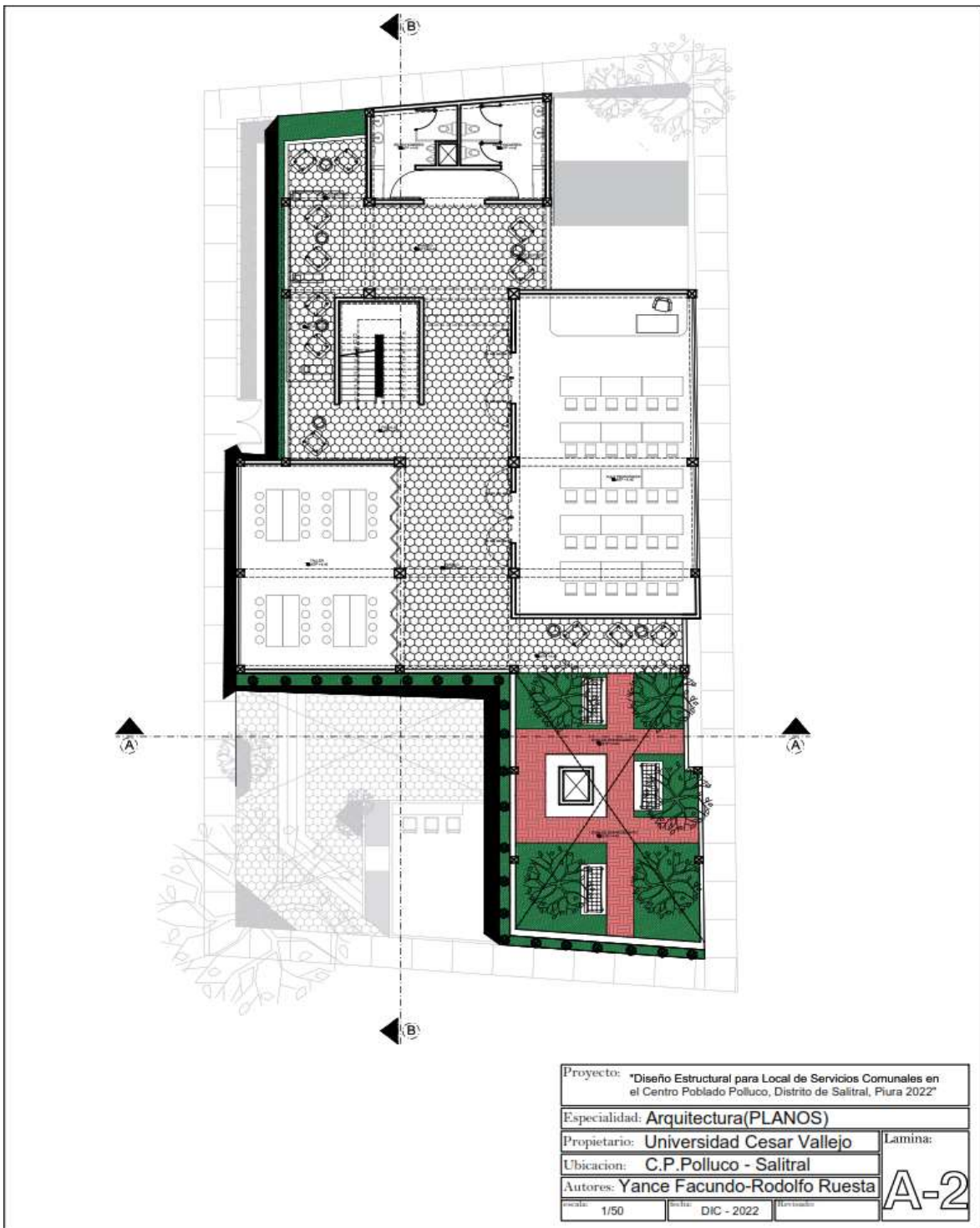
Anexos 1. Arquitectura 1er planta



Fuente: Elaboración propia

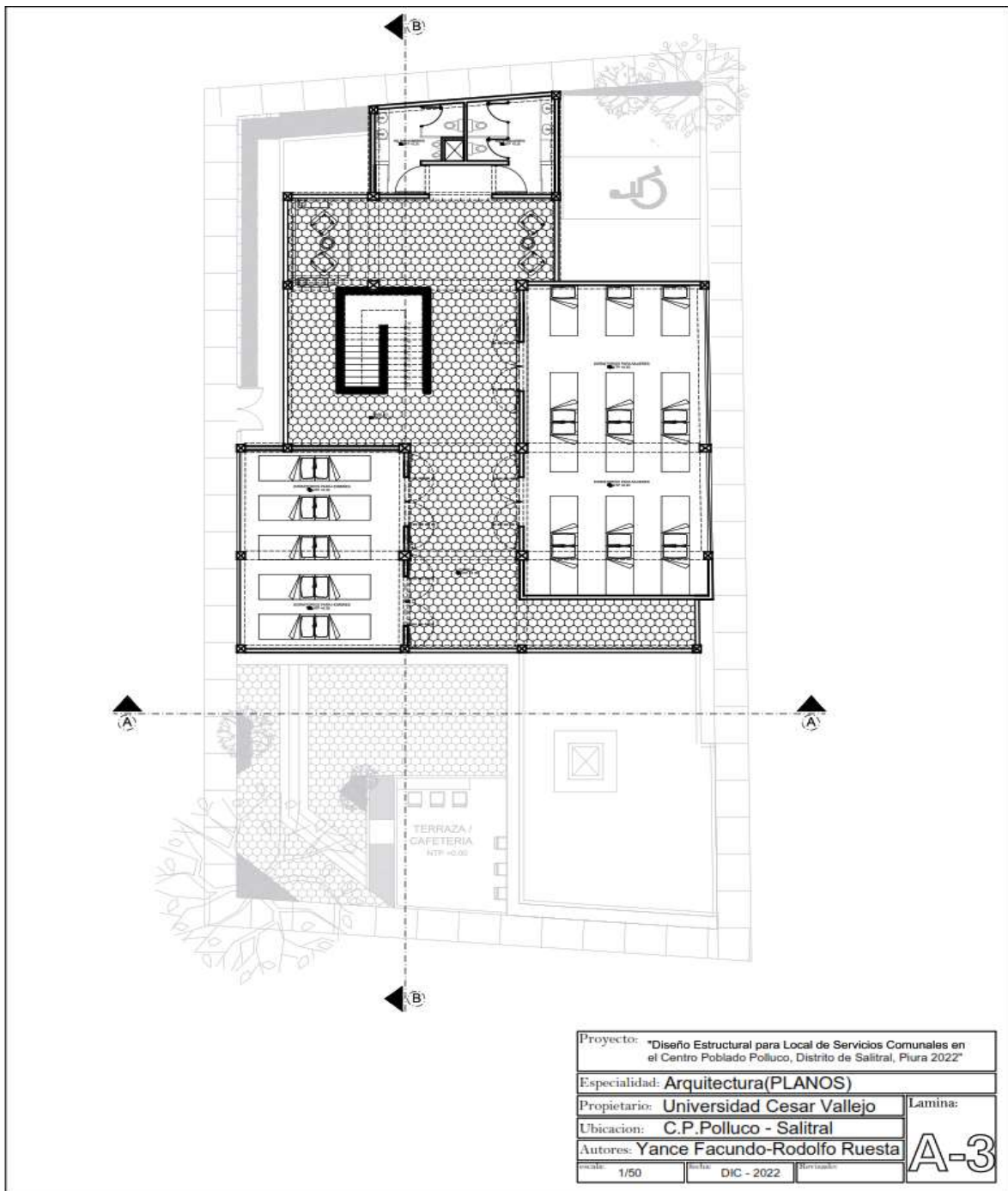


Anexo 2. Arquitectura 2 do piso



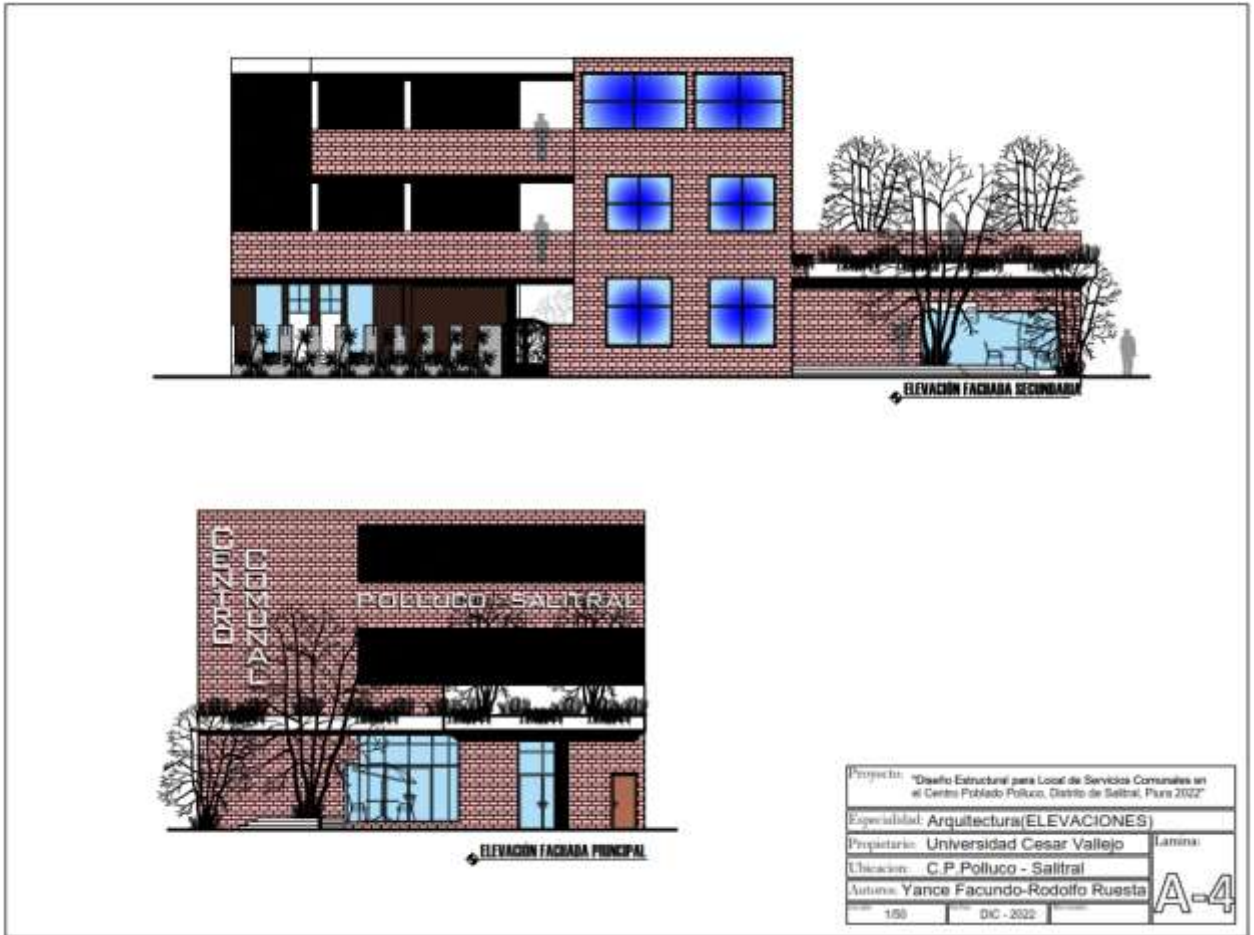
Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Arquitectura 3er piso



Fuente: Elaboración Propia

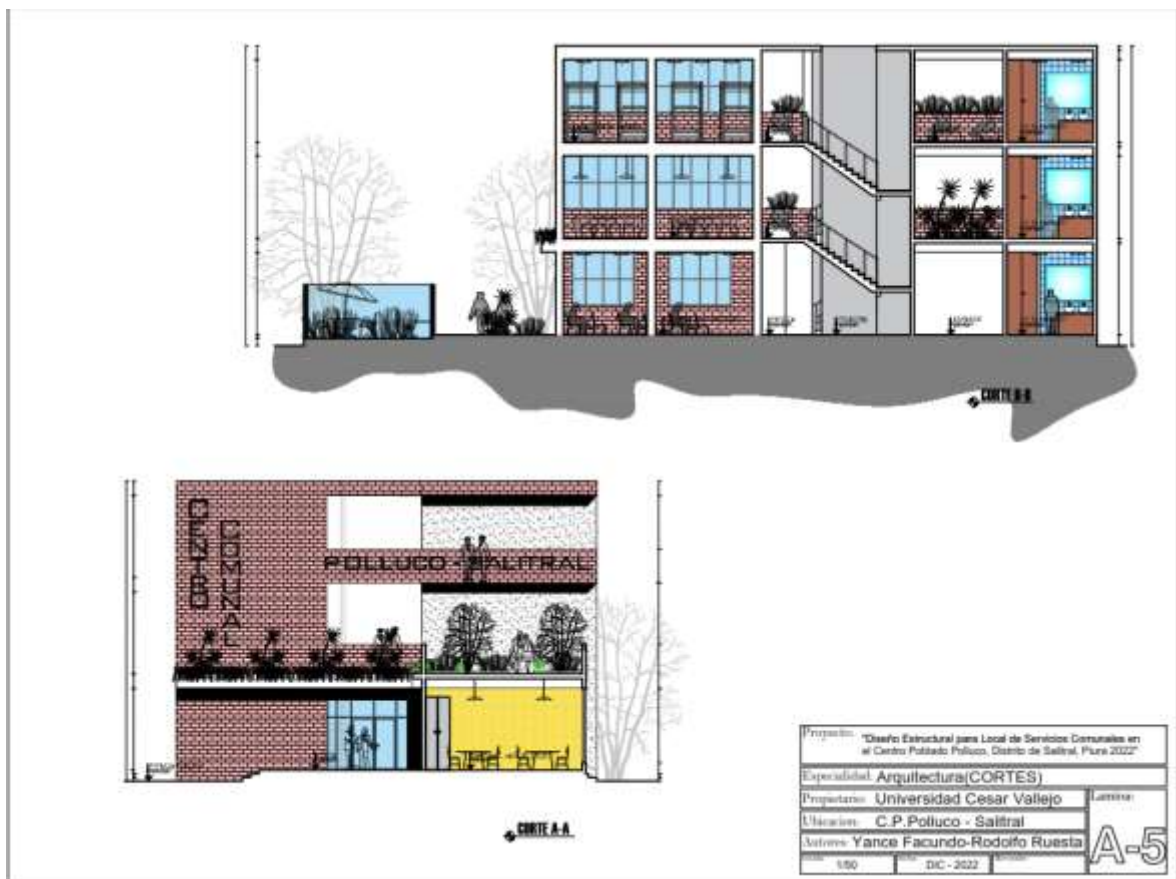
Anexo 4. Elevación de Fachada



Fuente: Elaboración propia


 Lynn Kengui Julia Reyes
 ARQUITECTO
 CAP N° 34783

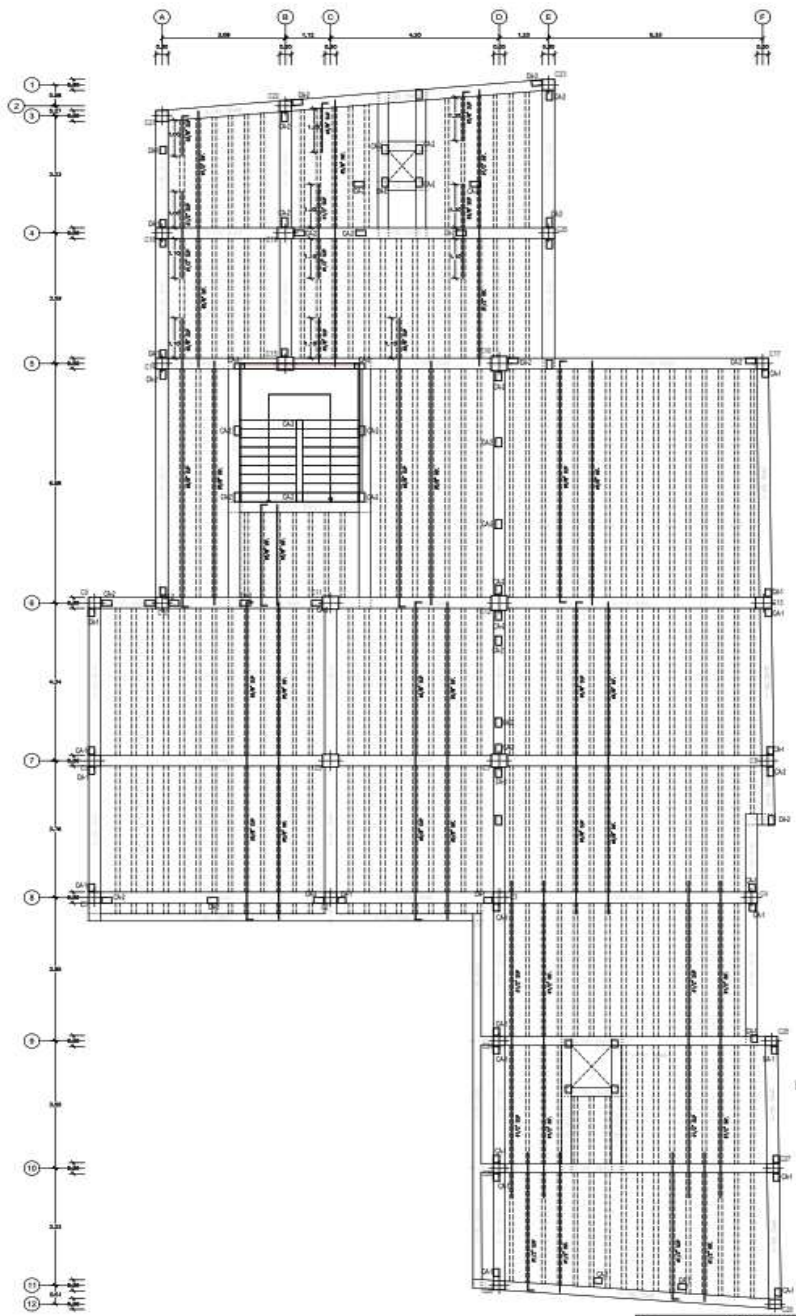
Anexo 5. Arquitectura cortes



Fuente: Elaboración propia


 Lygia Katty Julia Reyes
 ARQUITECTO
 CAP N° 34783

Anexo 6. Planos estructurales losa aligerada 1 er piso



ESPECIFICACIONES GENERALES DE VIGAS

CONCRETO
 Tipo: concreto de 2da. calidad
 Resistencia característica: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

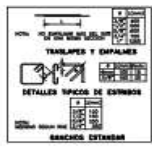
ACERO
 Tipo: acero de refuerzo grado 60
 Resistencia característica: $f_{yk} = 420 \text{ MPa}$

ALUMBRADO
 Tipo: alumbrado natural
 Tipo de alumbrado: alumbrado natural

SISTEMA DE BARRAS Y CONEXIONES
 Tipo: sistema de barras y conexiones
 Tipo de sistema: sistema de barras y conexiones

OPERABILIDAD
 Tipo: operabilidad
 Tipo de operabilidad: operabilidad

NOTA: Se manifiesta haber verificado en sitio en la planta indicada.
 El plano se elabora con base en el sistema de coordenadas de planta.

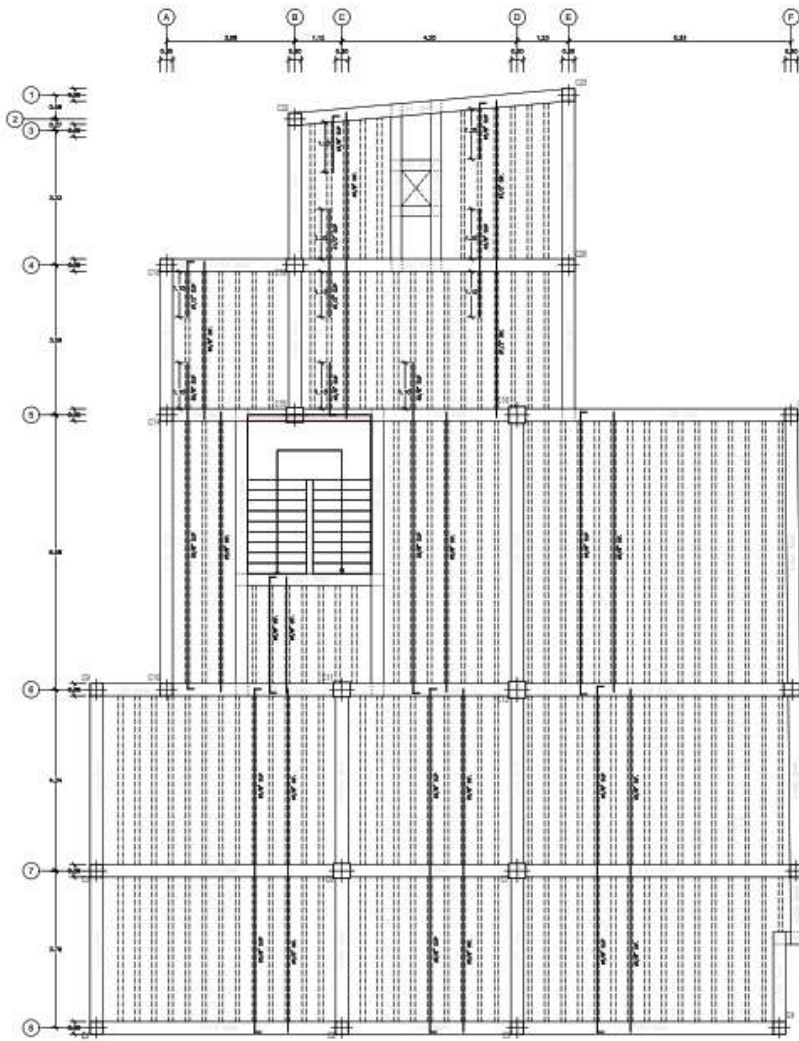


ALIGERADOS 1RA PLANTA
 ESC 1:50

	PROYECTO DE TRABAJO: "DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LOCAL DE SERVICIOS COMERCIALES EN EL CENTRO URBANO POLIGONO DEL DISTRITO DE SALICHA, PUEBLO 2017"		CÓDIGO: E-01
	AUTORES: ING. DIEGO ALBERTO REYES VILELA YANIS FACUNDO GONZALEZ		
ASIGNATURA: DISEÑO ESTRUCTURAL		INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY	
CARRERA: INGENIERÍA CIVIL		FECHA: 2023	
SEMESTRE: 5º		LUGAR: MONTEVIDEO	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7.Plano de arquitectura. Losa aligerada 2 do piso



ESPECIFICACIONES GENERALES DE VIVIENDA

CONDICIÓN:
 APARTAMENTO EN EL TERRENO
 (Calle: Avenida Bolívar en 80)

USOS:
 USOS: (D-1)
 USOS: (D-2)
 USOS: (D-3)
 USOS: (D-4)
 USOS: (D-5)
 USOS: (D-6)
 USOS: (D-7)
 USOS: (D-8)
 USOS: (D-9)
 USOS: (D-10)
 USOS: (D-11)
 USOS: (D-12)
 USOS: (D-13)
 USOS: (D-14)
 USOS: (D-15)
 USOS: (D-16)
 USOS: (D-17)
 USOS: (D-18)
 USOS: (D-19)
 USOS: (D-20)

ACERO:
 ACERO DE ARMADO: (D-1)
 (D-2)
 (D-3)
 (D-4)
 (D-5)
 (D-6)
 (D-7)
 (D-8)
 (D-9)
 (D-10)
 (D-11)
 (D-12)
 (D-13)
 (D-14)
 (D-15)
 (D-16)
 (D-17)
 (D-18)
 (D-19)
 (D-20)

ARMADURA:
 ARMADURA DE ARMADO: (D-1)
 (D-2)
 (D-3)
 (D-4)
 (D-5)
 (D-6)
 (D-7)
 (D-8)
 (D-9)
 (D-10)
 (D-11)
 (D-12)
 (D-13)
 (D-14)
 (D-15)
 (D-16)
 (D-17)
 (D-18)
 (D-19)
 (D-20)

REQUISITOS DE BARRA Y CONEXIÓN:
 BARRA: (D-1)
 CONEXIÓN: (D-2)
 (D-3)
 (D-4)
 (D-5)
 (D-6)
 (D-7)
 (D-8)
 (D-9)
 (D-10)
 (D-11)
 (D-12)
 (D-13)
 (D-14)
 (D-15)
 (D-16)
 (D-17)
 (D-18)
 (D-19)
 (D-20)

REQUISITOS DE BARRA Y CONEXIÓN:
 BARRA: (D-1)
 CONEXIÓN: (D-2)
 (D-3)
 (D-4)
 (D-5)
 (D-6)
 (D-7)
 (D-8)
 (D-9)
 (D-10)
 (D-11)
 (D-12)
 (D-13)
 (D-14)
 (D-15)
 (D-16)
 (D-17)
 (D-18)
 (D-19)
 (D-20)

REQUISITOS DE BARRA Y CONEXIÓN:
 BARRA: (D-1)
 CONEXIÓN: (D-2)
 (D-3)
 (D-4)
 (D-5)
 (D-6)
 (D-7)
 (D-8)
 (D-9)
 (D-10)
 (D-11)
 (D-12)
 (D-13)
 (D-14)
 (D-15)
 (D-16)
 (D-17)
 (D-18)
 (D-19)
 (D-20)

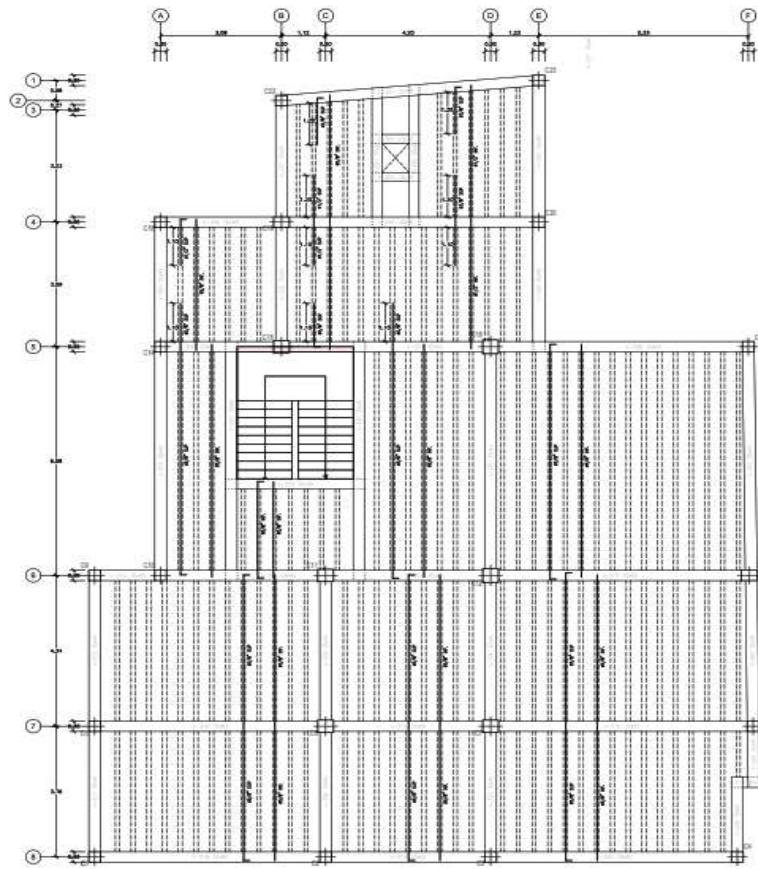


ALIGERADOS 2RA PLANTA
 ESC 1/50

 UNIVERSIDAD GÓMEZ VALLEJO	PROYECTO DE TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LOCAL DE SERVICIOS COMERCIALES EN EL CENTRO POLIGONO POLICIA DEL SUSTRATO DE SALITRAL, PUNTA 322"	CÓDIGO:
	INTEGRANTES: RODOLFO ABRILIO REYES VILELA YANCY FACINNO GUERRA	E-02
ASesor: ING. LINDO DIEGUELO MEDINA CARRALAN		
INSTITUTO: SALITRAL	PROVINCIA: BOLÍVIA	MUNICIPIO: PUNTA
ESC.: INGENIERIA	FECHA: DIC 2022	LÁMINA: 8

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Plano estructural. Losa aligerada 3 er piso



ESPECIFICACIONES GENERALES DE VIGAS

CONCRETO
 FORTALECIMIENTO EN EL TIEMPO = 1.80 kg/m³
 Adhesión: 2000 kg/cm² en 28 días
MATERIALES
CONCRETO Norma ENE E-800
 Tipo: F-20
 Resistencia a compresión (28 días): 20.7 MPa
 Resistencia a tracción: 2.0 MPa
 Resistencia a flexión: 2.0 MPa
 Resistencia a corte: 2.0 MPa
ACERO
 Norma de especificación de barras: ENE E-200
 Tipo: A-420 kg/m³
ALUMBRADO
 Norma de especificación de luminarias: ENE E-200
REQUISITOS DE ACABADO
 Acabado: 2000 kg/cm²
REQUISITOS DE MUESTRO Y COMPROBACION
 Norma: ENE E-200
IMPLEMENTACION
 El diseño de este plano de vigas debe ser aprobado por el Comité de Vigas y Columnas de la UCV.
NOTA: Se recomienda tener presente en cualquier caso el perfilado de las vigas en el momento de la construcción.
REQUISITOS DE EJECUCION DE CONCRETO ARMADO
 Espesor mínimo de la capa de concreto: 50 mm
 Espesor mínimo de la capa de concreto: 50 mm
 Espesor mínimo de la capa de concreto: 50 mm



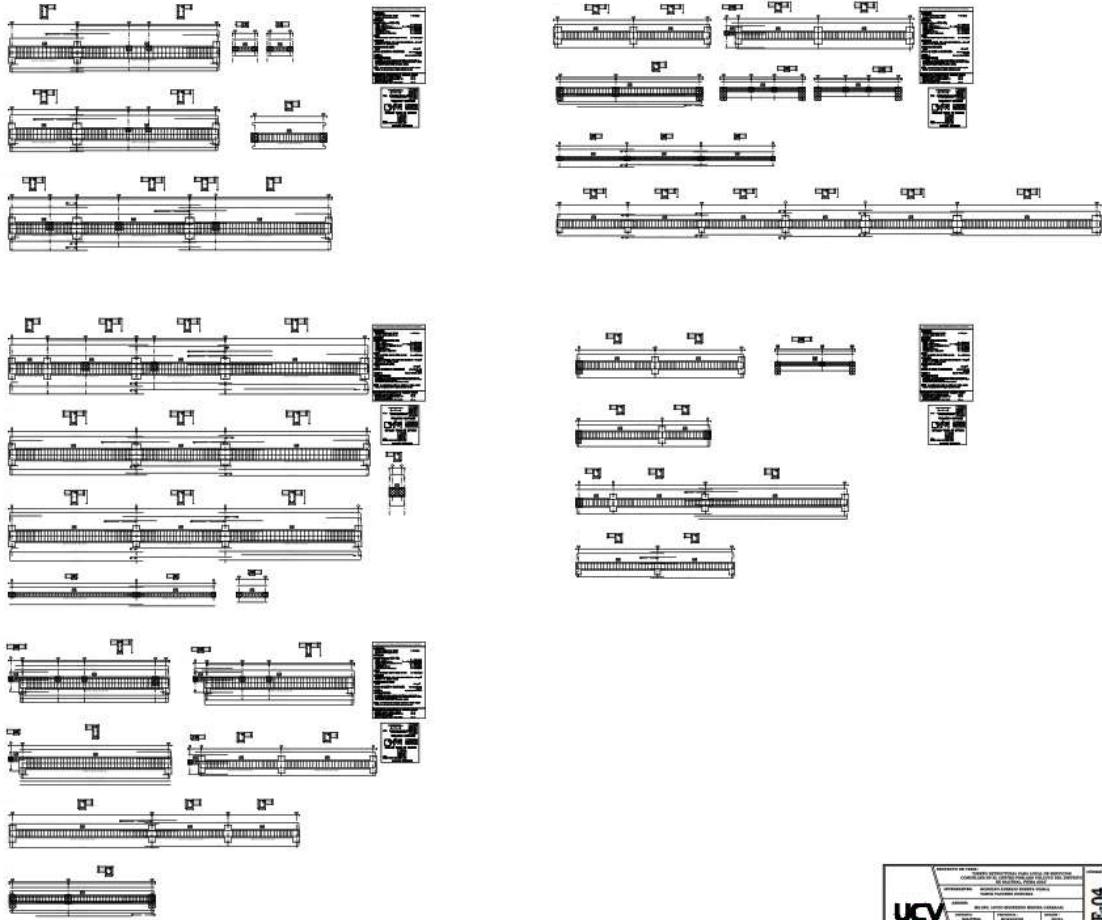
ALIGERADOS 1RA PLANTA
 ESC 1/50

	PROYECTO DE TRABAJO: DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LOCAL DE SERVICIOS COMERCIALES EN EL CENTRO PUEBLANO POLIQUICO DEL DISTRITO DE SANTIAGO, TUMBUCU			CÓDIGO: E-03
	INGENIERO: ROQUE ALBERTO REYES VILLOTA TERCER ASESORADO			
ASISTENTE: ING. LUIS ROQUE MEDINA CARRERA				
INSTITUCIÓN: UCV	PROVINCIA: BOLÍVAR	MUNICIPIO: PUEBLA		
CARRERA: INGENIERÍA DE OBRAS CIVILES	FECHA: 2023	SEMESTRE: 5		

Fuente: Elaboración propio

Anexo 9. Plano estructural. Vigas 1 er piso

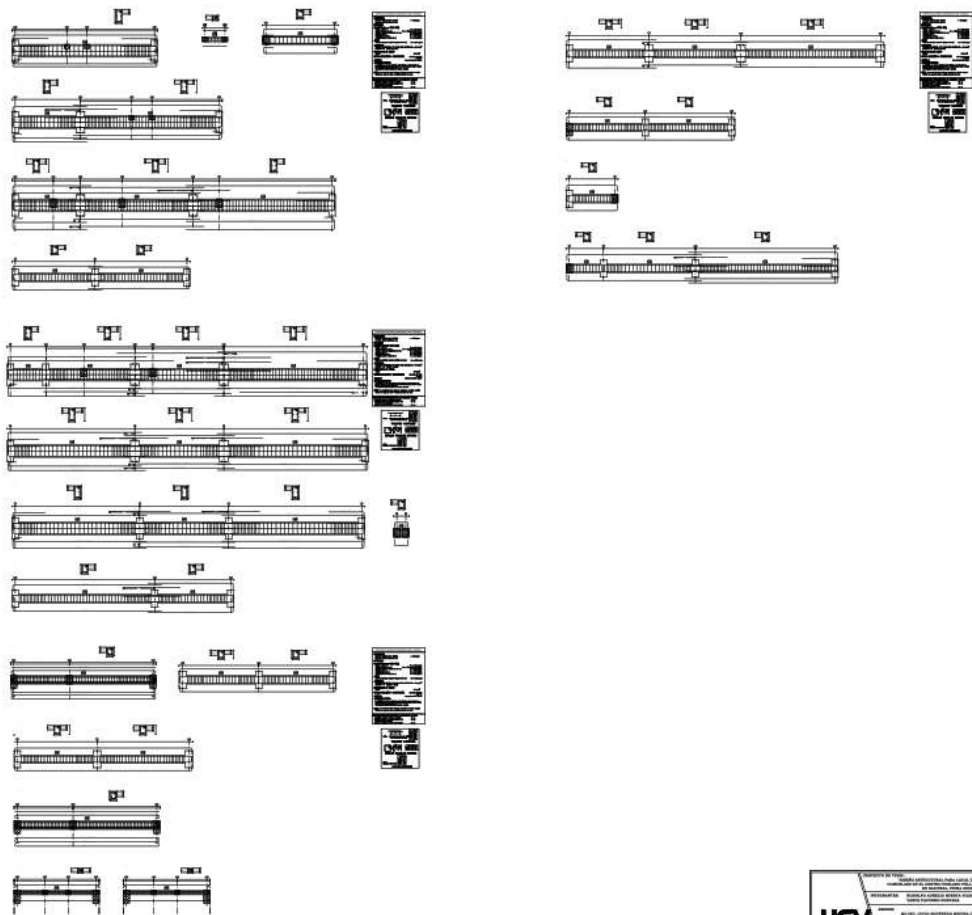
VIGAS PRIMERA LOSA



	UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA		E-04
	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL		
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL		E-04	
MATERIA DE ESTRUCTURAS		E-04	
AUTOR: [Nombre]		E-04	
FECHA: [Fecha]		E-04	

Fuente: elaboración propia

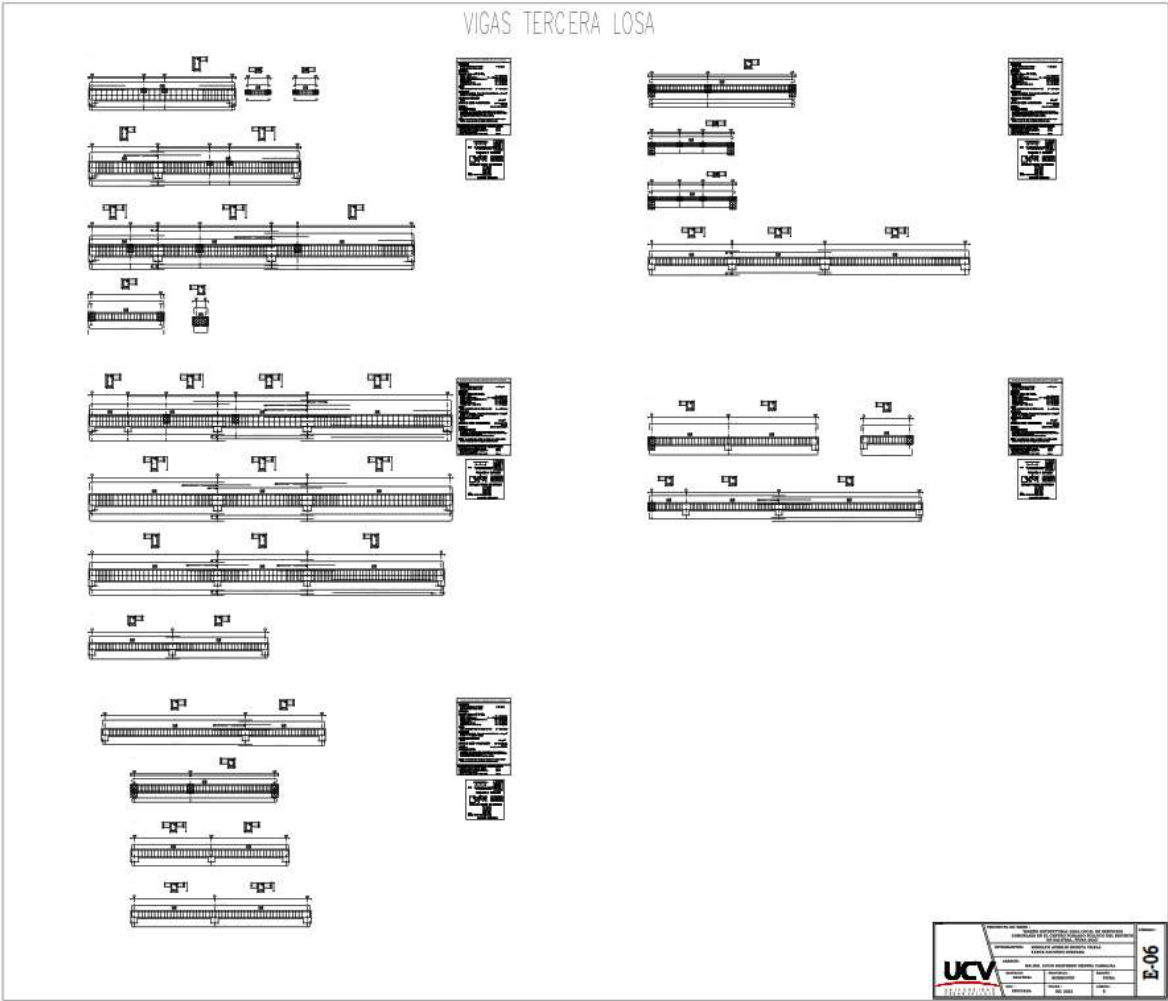
VIGAS SEGUNDA LOSA



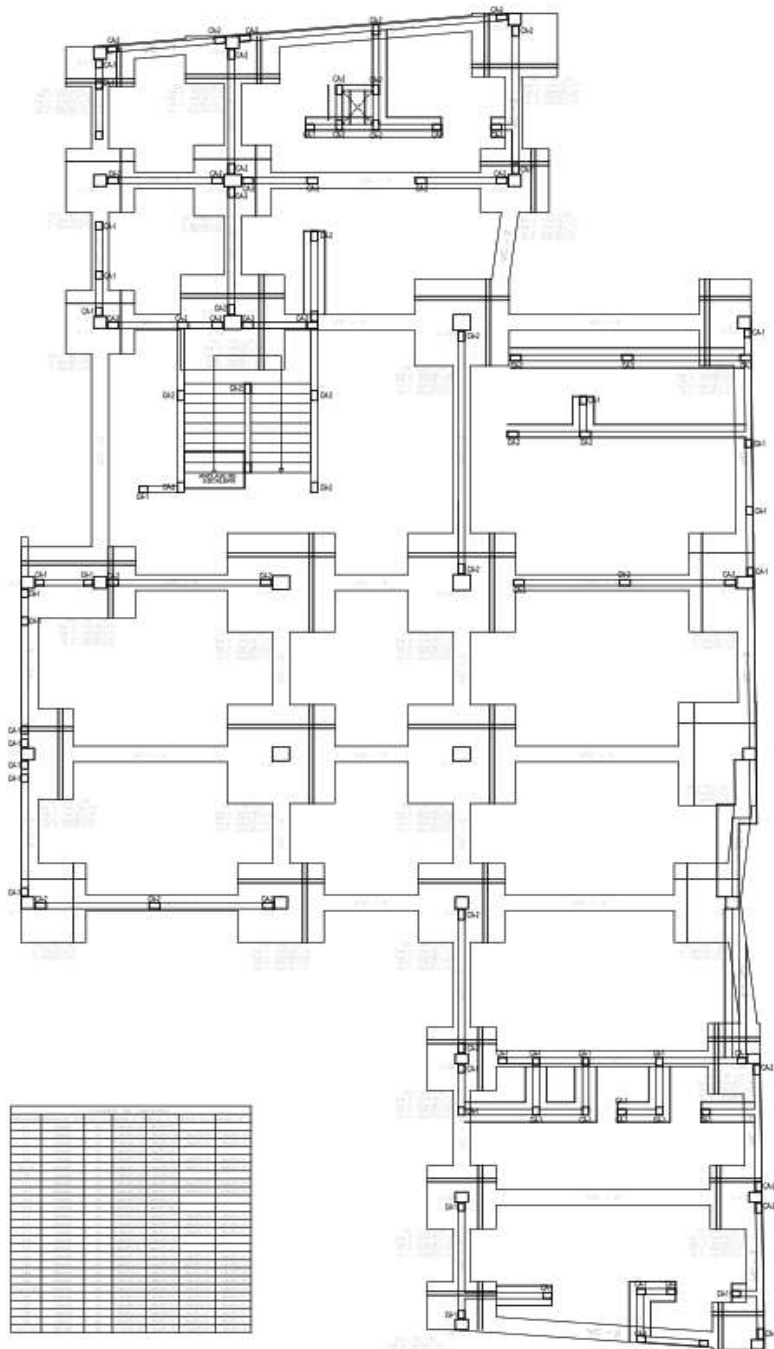
UCV	UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA		E-05
	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS		
PROYECTO: ALICIA GARCÍA GONZÁLEZ		FECHA: 2014	AUTOR: [Illegible]
DISEÑO: [Illegible]		REVISOR: [Illegible]	

Fuente; Elaboración propia

Anexo 11. Plano Estructural . Vigas de 3 er piso



Fuente: Elaboración propia



ESPECIFICACIONES GENERALES DE VIVIENDA

UBICACION: DISTRITO FEDERAL DE M. EXTERNA, CDMX, Tenencia Venustiano Carillo - 1.42 kg/m²

INDICACIONES:

CONCRETO ARMADO: CLASIFICACION: C-200. F-3. Resistencia característica: 20 MPa. Resistencia promedio: 20 MPa. Modulo de elasticidad: 25000 MPa.

ACERO: CLASIFICACION: S-300. Resistencia característica: 300 MPa. Resistencia promedio: 300 MPa. Modulo de elasticidad: 200000 MPa.

ALUMBRADO: CLASIFICACION: L-1. Resistencia característica: 1 MPa. Resistencia promedio: 1 MPa. Modulo de elasticidad: 10000 MPa.

SOLICITUD DE OBRAS:

BOMBEO DE AGUA Y CERRAMICA:

OBRA: 1.000.000.000.000

OPORTUNIDAD:

NOTAS: Se recomienda hacer estudios de terreno en la zona construida. Siempre se debe hacer el estudio preliminar del suelo.

RECOMENDACIONES DE CONCRETO ARMADO:

CLASIFICACION:	1.000.000.000.000
RESISTENCIA:	1.000.000.000.000
MODULO DE ELASTICIDAD:	1.000.000.000.000

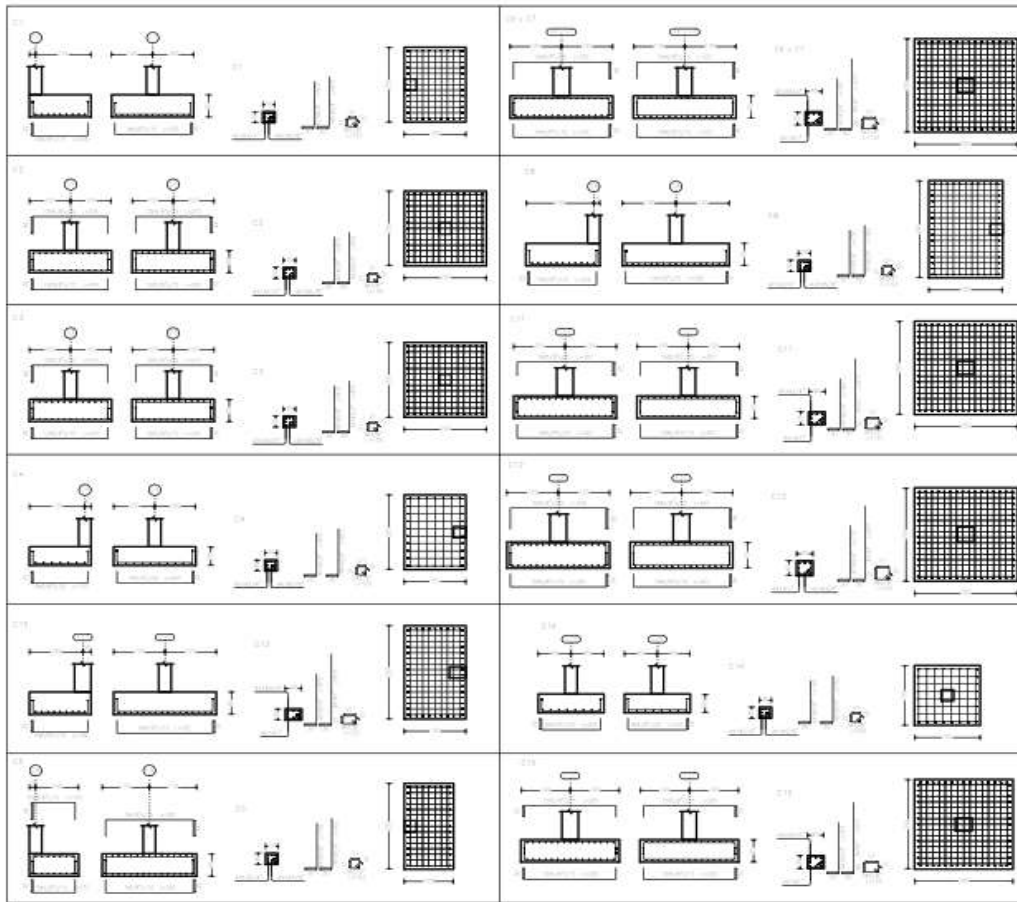


VC-1	VC-2
H= 541"	H= 483/3"
AN= 541"	AN= 381/2"
AN= 541/2"	AN= 381/2"
Entrada: 5/10/20	Entrada: 5/10/20

PROYECTO DE TESIS:		CÓDIGO:	
DESIGNO ESTRUCTURAL PARA LOCAL DE SERVICIOS COMERCIALES EN EL CENTRO POBLADO POLLICHO DEL DISTRITO DE SALTIERRA, PUEBLA 2022		E-07	
INTRODUCENTE: RICARDO AGUILERA BUENIA VILELA YANICK FALCÓN UTEYARRA			
ASesor: MGL. ING. LIZCO ROSARIO MEJIA CABELLAL			
DIVISIÓN: SALTIERRA	PROYECTO: SERVICIOS	UBICACIÓN: PUEBLA	
FECHA: 18/09/22	FECHA: 18/09/22	LÁMINA: B	
UNIVERSIDAD DE GUANajuATO			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Plano estructural. Zapata



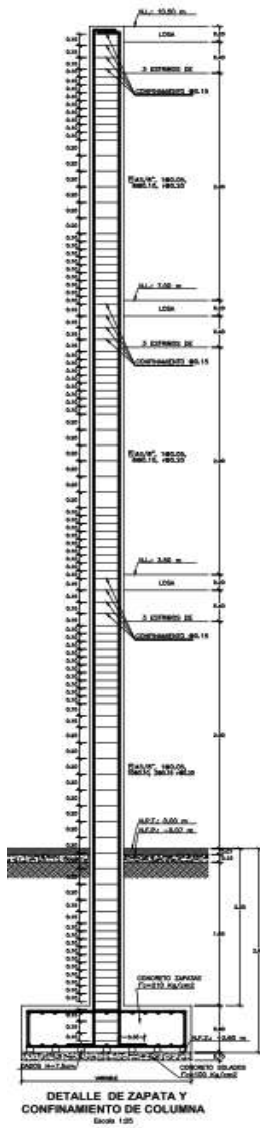
ESPECIFICACIONES GENERALES DE VIGAS	
DIMENSIONES	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
REINFORZO	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
ACERO	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
ARMAZONES	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
REQUISITOS DE SUELO	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
REQUISITOS DE UNIÓN Y CONEXIONES	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
OTROS	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
RECOMENDACIONES	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
NOTA	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno
RECOMENDACIONES DE MATERIALES DE CONCRETO	100% acero inoxidable en el terreno 100% acero inoxidable en el terreno



PROYECTO DE TRABAJO			CÓDIGO
TÍTULO: DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LOCAL DE SERVIDOR COMPLETAR EN EL CENTRO POBLADO PULLICO DEL DISTRITO DE SALTA, PERU 2022			E-08
AUTOR: RODOLFO ARRIOLA BUSTO VILELA YANCO FACUNDO OSTIARA			
ASesor: ING. LUCIO ROSARIO MEXERA CARRALAN			
INSTITUTO: SALTA	PROVINCIA: MOQUEGUA	REGIÓN: PERU	
DÍA: ENEMADA	FECHA: DIC 2022	CÁMERA: B	

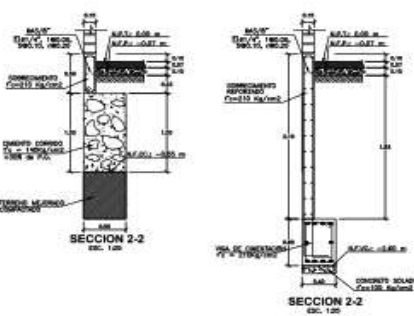
Fuente:Elaboración propia

Anexo 14. Plano estructural. Columnas



CUADRO DE COLUMNAS							
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24
C25	C26	C27	C28	C29	CA-1	CA-2	

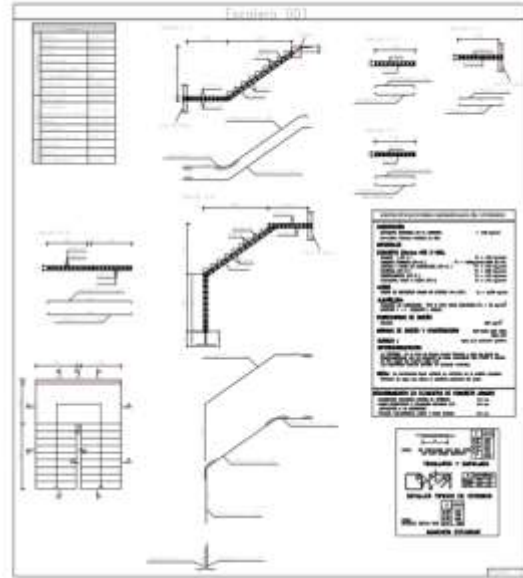
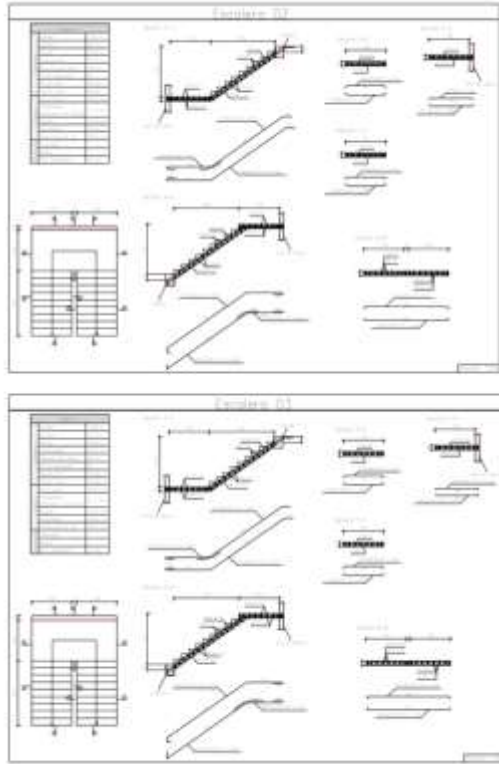
ESPECIFICACIONES GENERALES DE VIVIENDA	
CONSTRUCCION	1.00 kg/m ²
INFORMACION	
CONCRETO (Norma NTC 100)	
Clase: C20 (f _{ck} = 20 MPa)	f _{ck} = 20 MPa
Clase: C15 (f _{ck} = 15 MPa)	f _{ck} = 15 MPa
Clase: C10 (f _{ck} = 10 MPa)	f _{ck} = 10 MPa
Clase: C5 (f _{ck} = 5 MPa)	f _{ck} = 5 MPa
Clase: C0 (f _{ck} = 0 MPa)	f _{ck} = 0 MPa
ACERO	
Clase: A60 (f _{yk} = 60 MPa)	f _{yk} = 60 MPa
Clase: A40 (f _{yk} = 40 MPa)	f _{yk} = 40 MPa
Clase: A20 (f _{yk} = 20 MPa)	f _{yk} = 20 MPa
Clase: A10 (f _{yk} = 10 MPa)	f _{yk} = 10 MPa
ALUMBRADO	
Clase: A1 (f _{yk} = 1 MPa)	f _{yk} = 1 MPa
Clase: A2 (f _{yk} = 2 MPa)	f _{yk} = 2 MPa
Clase: A3 (f _{yk} = 3 MPa)	f _{yk} = 3 MPa
Clase: A4 (f _{yk} = 4 MPa)	f _{yk} = 4 MPa
Clase: A5 (f _{yk} = 5 MPa)	f _{yk} = 5 MPa
Clase: A6 (f _{yk} = 6 MPa)	f _{yk} = 6 MPa
Clase: A7 (f _{yk} = 7 MPa)	f _{yk} = 7 MPa
Clase: A8 (f _{yk} = 8 MPa)	f _{yk} = 8 MPa
Clase: A9 (f _{yk} = 9 MPa)	f _{yk} = 9 MPa
Clase: A10 (f _{yk} = 10 MPa)	f _{yk} = 10 MPa
REINFORZAMIENTO EN ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO	
Clase: A1 (f _{yk} = 1 MPa)	f _{yk} = 1 MPa
Clase: A2 (f _{yk} = 2 MPa)	f _{yk} = 2 MPa
Clase: A3 (f _{yk} = 3 MPa)	f _{yk} = 3 MPa
Clase: A4 (f _{yk} = 4 MPa)	f _{yk} = 4 MPa
Clase: A5 (f _{yk} = 5 MPa)	f _{yk} = 5 MPa
Clase: A6 (f _{yk} = 6 MPa)	f _{yk} = 6 MPa
Clase: A7 (f _{yk} = 7 MPa)	f _{yk} = 7 MPa
Clase: A8 (f _{yk} = 8 MPa)	f _{yk} = 8 MPa
Clase: A9 (f _{yk} = 9 MPa)	f _{yk} = 9 MPa
Clase: A10 (f _{yk} = 10 MPa)	f _{yk} = 10 MPa



	PROYECTO DE TESIS:	DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SERVIDORES	E-09
	INTEGRANTES:	RODRIGO ALVARO BUSTO VIELA	
	ASIGNATURA:	MÓDULO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
	FECHA:	15/05/2022	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Plano estructural. Escalera



ESCALERAS

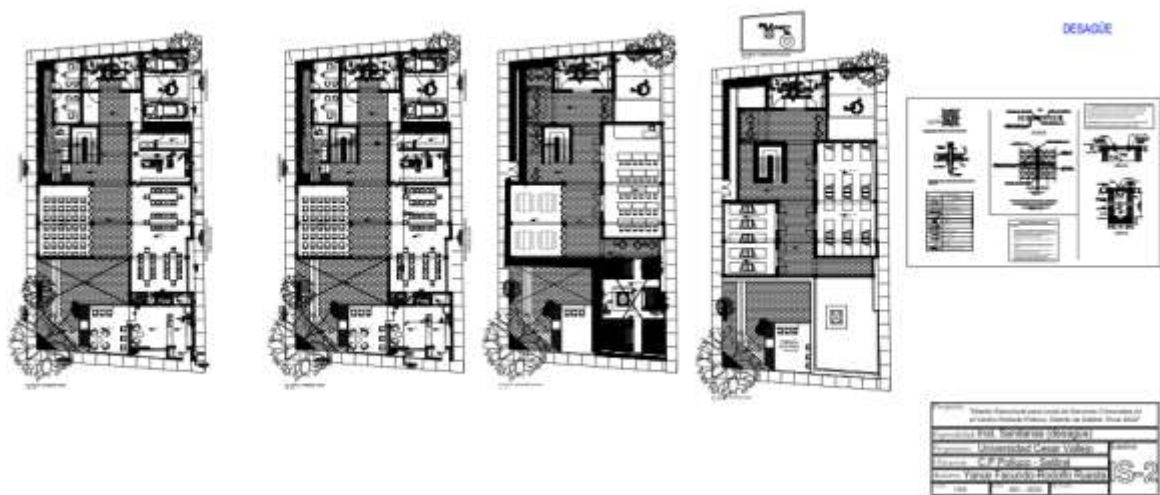
	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	E-10
	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Instalaciones sanitarias



Fuente: Elaboración propia

Anexo 23. Listado de datos de la obra



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 20172

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: SALON COMUNAL POLLUCO

Clave: SALON COMUNAL POLLUCO

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: NTE E.060: 2009

Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016) Diseño Sismorresistente

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 3	0.30	0.20
Forjado 2	0.30	0.20
Forjado 1	0.30	0.20
Cimentación	0.30	0.00

4.2.- Viento

Sin acción de viento

Fuente: Cypecad

4.3.- Sismo

Norma utilizada: Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016)

Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016) Diseño Sismorresistente

Método de cálculo: Análisis modal espectral (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 4.6)

4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

Zona sísmica (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Fig 1 y Anexo 1): Zona 4

Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), 2.3.1): S2

Sistema estructural

R_{ox}: Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 7)

R_{ox} : 8.00

R_{oy}: Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 7)

R_{oy} : 8.00

Página 2

Fuente: Cypecad

Anexo 25. Listado de datos de la obra

I_a: Factor de irregularidad en altura (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_a: Factor de irregularidad en altura (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_p: Factor de irregularidad en planta (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 9)

I_p : 1.00

I_p: Factor de irregularidad en planta (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 9)

I_p : 1.00

Geometría en altura (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 3.5): Regular

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 4.5.4):

I

Tipología estructural (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 4.5.4):

I

h: Altura del edificio

h : 10.50 m

Importancia de la obra (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 3.1 y Tabla 5): C: Edificaciones comunes

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 1.00

Factor multiplicador del espectro

: 1.00

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Fuente: Cypecad

Anexo 26. Listado de datos de la obra

4.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Peso propio	Lineal	1.63	(3.78,11.11) (5.18,11.11)
	Peso propio	Lineal	1.86	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(3.78,11.11) (5.18,11.11)
	Cargas muertas	Lineal	0.47	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.48	(3.78,11.11) (5.18,11.11)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.29	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
Forjado 1	Peso propio	Lineal	1.04	(3.78,10.89) (5.18,10.89)
	Peso propio	Lineal	1.09	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
	Peso propio	Lineal	0.90	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
	Cargas muertas	Lineal	0.97	(3.78,10.89) (5.18,10.89)
	Cargas muertas	Lineal	0.43	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
	Cargas muertas	Lineal	0.84	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.48	(3.78,10.89) (5.18,10.89)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.26	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.39	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
Forjado 2	Peso propio	Lineal	1.03	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
	Peso propio	Lineal	1.04	(3.78,10.89) (5.18,10.89)
	Peso propio	Lineal	1.09	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
	Cargas muertas	Lineal	0.97	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
	Cargas muertas	Lineal	1.17	(3.78,10.89) (5.18,10.89)
	Cargas muertas	Lineal	0.53	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.47	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.71	(3.78,10.89) (5.18,10.89)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.39	(6.73,14.76) (3.78,14.76)
Forjado 3	Peso propio	Lineal	1.03	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
	Cargas muertas	Lineal	1.17	(5.33,10.89) (6.73,10.89)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.71	(5.33,10.89) (6.73,10.89)

Fuente: Cypecad

Anexo 27. Listado de datos de la obra

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: NTE E.060: 2009

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: NTE E.060: 2009

NTE.060 2009 (9.2.1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)	0.000	1.700

NTE.060 2009 (9.2.2)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.250
Sobrecarga (Q)	0.000	1.250

NTE.060 2009 (9.2.3)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.250

Fuente: Cypecad

Anexo 28. Listado de datos de la obra

6.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

SX Sismo X

SY Sismo Y

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.400	1.400	1.700		
3	0.900	0.900		-1.000	
4	1.250	1.250		-1.000	
5	0.900	0.900	1.250	-1.000	
6	1.250	1.250	1.250	-1.000	
7	0.900	0.900		1.000	
8	1.250	1.250		1.000	
9	0.900	0.900	1.250	1.000	
10	1.250	1.250	1.250	1.000	
11	0.900	0.900			-1.000
12	1.250	1.250			-1.000
13	0.900	0.900	1.250		-1.000
14	1.250	1.250	1.250		-1.000
15	0.900	0.900			1.000
16	1.250	1.250			1.000
17	0.900	0.900	1.250		1.000
18	1.250	1.250	1.250		1.000

Fuente: Cypecad

Anexo 29. Listado de datos de la obra

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Forjado 3	3	Forjado 3	3.50	10.50
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.50	7.00
1	Forjado 1	1	Forjado 1	5.50	3.50
0	Cimentación				-2.00

Fuente: Cypecad

Anexo 30. Listado de datos de la obra

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C1	(0.15, 0.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C2	(6.03, 0.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C3	(10.22, 0.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C4	(16.50, 0.15)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
C5	(0.15, 3.91)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C6	(6.03, 3.91)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C7	(10.22, 3.91)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C8	(16.90, 3.91)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C9	(0.15, 8.26)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C10	(1.83, 8.26)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C11	(6.03, 8.26)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C12	(10.22, 8.26)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C13	(16.80, 8.26)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C14	(1.83, 14.84)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
C15	(4.90, 14.84)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C16	(10.22, 14.84)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

Págir

Fuente: Cypecad

Anexo 31. Listado de datos de la obra

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
			Cabeza	Pie	X	Y	
C1, C2, C3, C4, C5, C8, C9, C10, C14, C17, C18, C20, C22, C23	3	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C6, C7, C11, C15	3	40x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C12, C16	3	40x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C13, C19	3	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C21	1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
C24, C25, C26, C27, C28, C29	1	30x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

Fuente: Cypecad

Anexo 32. Listado de datos de la obra

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kp/cm ²)
Todos	$f_c=210$	210	1.00	15	219689

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	Grado 60	4200	1.00

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

Fuente: Cypecad

Anexo 33. Listado de medición

Listado de medición de vigas

Obra: SALÓN COMUNAL POLLUCO - SALITRAL

Fecha: 08/12/2022 0:14:45

Materiales:

Hormigón: $f_c=210$

Acero: Grado 60

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø3/8" kg	Ø1/2" kg	Ø5/8" kg	Ø3/4" kg	Ø1" kg	Ø1 1/8" kg	V.horm. m ²
Forjado 1													
*Pórtico 1													
V-101(C21-C22)	Desc.	17.2	25.8	12.5	19.9	75.4	19.9		12.5	43.0			0.583
V-102(C22-C23)	Desc.	45.7	49.3	23.4	39.9	158.3	39.9		29.5	88.9			1.210
Total Pórtico 1		62.9	75.1	35.9	59.8	233.7	59.8		42.0	131.9			1.793
*Pórtico 2													
V-103(B24-B23)	Plana	2.2	2.2		4.0	8.4	4.0	4.4					0.035
*Pórtico 3													
V-104(B21-B22)	Plana	2.2	2.2		2.0	6.4	2.0	4.4					0.035
*Pórtico 4													
V-105(C18-C19)	Desc.	48.9	47.1	12.5	19.9	128.4	19.9		12.5	17.5	78.5		0.581
V-106(C19-C20)	Desc.	66.5	88.9	23.4	45.3	224.1	45.3		30.6		148.2		1.205
Total Pórtico 4		115.4	136.0	35.9	65.2	352.5	65.2		43.1	17.5	226.7		1.786
*Pórtico 5													
V-107(C14-C15)	Desc.	49.5	49.5	18.1	21.8	138.9	21.8			18.1	99.0		0.581
V-108(C15-C16)	Desc.	148.3	75.8	26.6	35.4	286.1	35.4			26.6	224.1		0.958
V-109(C16-C17)	Desc.	127.2	91.3	33.8	45.3	297.6	45.3			42.7	209.6		1.207
Total Pórtico 5		325.0	216.6	78.5	102.5	722.6	102.5			87.4	532.7		2.746
*Pórtico 6													
V-110(B15-B16)	Desc.	25.1	25.1		16.4	66.6	16.4			50.2			0.354
*Pórtico 7													
V-111(C9-C10)	Desc.	83.5	81.1	21.2	9.1	194.9	9.1		21.2		164.6		0.329
V-112(C10-C11)	Desc.	36.0			29.0	65.0	29.0			36.0			0.756
V-113(C11-C12)	Desc.	56.1	57.3	15.0	24.5	152.9	24.5		15.0		113.4		0.756
V-114(C12-C13)	Desc.	149.9	112.8	23.6	39.0	325.3	39.0		23.6	51.3	211.4		1.220
Total Pórtico 7		325.5	251.2	59.8	101.6	738.1	101.6		59.8	87.3	489.4		3.061
*Pórtico 8													
V-115(C5-C6)	Desc.	67.2	82.9	21.2	32.6	203.9	32.6		21.2	67.2	82.9		1.085
V-116(C6-C7)	Desc.	33.6	59.7	15.0	24.5	132.8	24.5		15.0	33.6	59.7		0.756
V-117(C7-C8)	Desc.	73.9	90.1	23.7	39.9	227.6	39.9		23.7	73.9	90.1		1.229
Total Pórtico 8		174.7	232.7	59.9	97.0	564.3	97.0		59.9	174.7	232.7		3.070
*Pórtico 9													

Fuente: Cypecad

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø3/8" kg	Ø1/2" kg	Ø5/8" kg	Ø3/4" kg	Ø1" kg	Ø1 1/8" kg	V.horm. m ²
*Pórtico 13													
V-126(B29-B30)	Plana	2.8	2.8		8.1	13.7	8.1	5.6					0.050
*Pórtico 14													
V-127(B6-C26)	Plana	8.7	6.1		4.0	18.8	4.0		6.1	8.7			0.023
V-128(C26-C27)	Desc.	35.7	204.9	24.8	44.2	309.6	44.2		28.5	32.0	204.9		1.045
Total Pórtico 14		44.4	211.0	24.8	48.2	328.4	48.2		34.6	40.7	204.9		1.068
*Pórtico 15													
V-129(B4-C28)	Plana	3.8	2.6		4.4	10.8	4.4		2.6	3.8			0.023
V-130(C28-C29)	Desc.	63.7	88.3	25.0	37.4	214.4	37.4		25.0	39.0	113.0		1.055
Total Pórtico 15		67.5	90.9	25.0	41.8	225.2	41.8		27.6	42.8	113.0		1.078
*Pórtico 16													
V-131(B7-C1)	Plana	8.7	5.8		2.8	17.3	2.8		14.5				0.027
V-132(C1-C5)	Desc.	41.2	41.7		19.8	102.7	19.8		82.9				0.452
V-133(C5-C9)	Desc.				23.2	23.2	23.2						0.539
Total Pórtico 16		49.9	47.5		45.8	143.2	45.8		97.4				1.018
*Pórtico 17													
V-134(C10-C14)	Desc.	42.6	34.2		34.1	110.9	34.1		76.8				0.808
V-135(C14-C18)	Desc.	35.4	35.4		19.8	90.6	19.8		70.8				0.431
V-136(C18-C21)	Desc.				17.8	17.8	17.8						0.405
Total Pórtico 17		78.0	69.6		71.7	219.3	71.7		147.6				1.644
*Pórtico 18													
V-137(B12-B11)	Desc.	138.1	215.2		34.1	387.4	34.1			20.1	333.2		0.754
*Pórtico 19													
V-138(C15-C19)	Desc.	37.0	37.0		19.1	93.1	19.1		74.0				0.452
V-139(C19-C22)	Desc.				19.1	19.1	19.1						0.438
Total Pórtico 19		37.0	37.0		38.2	112.2	38.2		74.0				0.890
*Pórtico 20													
V-140(B9-C2)	Plana	8.7	5.8		2.8	17.3	2.8		14.5				0.027
V-141(C2-C6)	Desc.	41.5	41.8		19.8	103.1	19.8		83.3				0.452
V-142(C6-C11)	Desc.				23.2	23.2	23.2						0.542
Total Pórtico 20		50.2	47.6		45.8	143.6	45.8		97.8				1.021
*Pórtico 21													
V-143(B13-B14)	Desc.	81.2	206.2		34.1	321.5	34.1			22.6	192.3	72.5	0.754
*Pórtico 22													
V-144(B18-B17)	Plana	18.4	18.4		27.8	64.6	27.8		36.8				0.171
*Pórtico 23													
V-145(B20-B19)	Plana	18.8	18.8		28.2	65.8	28.2		37.6				0.175
*Pórtico 24													
V-146(B4-B6)	Plana	7.2	7.2		20.5	34.9	20.5	14.4					0.117
V-147(B6-B5)	Plana	8.2	8.2		22.6	39.0	22.6	16.4					0.130
V-148(B5-B8)	Plana	7.6	7.6		22.2	37.4	22.2	15.2					0.127
Total Pórtico 24		23.0	23.0		65.3	111.3	65.3	46.0					0.374

Fuente: Cycpad

Anexo 35. Listado de medición

Forjado 2												
*Pórtico 1												
V-201(C22-C23)	Desc.	45.7	50.2	24.4	39.9	160.2	39.9		36.6	83.7		1.237
*Pórtico 2												
V-202(B22-B21)	Plana	2.2	2.2		5.6	10.0	5.6	4.4				0.035
*Pórtico 3												
V-203(B23-B24)	Plana	2.2	2.2		5.6	10.0	5.6	4.4				0.035
*Pórtico 4												
V-204(C18-C19)	Desc.	31.4	47.1	12.5	19.9	110.9	19.9		12.5	78.5		0.581
V-205(C19-C20)	Desc.	84.8	88.9	23.4	45.3	242.4	45.3		23.4	25.5	148.2	1.205
Total Pórtico 4		116.2	136.0	35.9	65.2	353.3	65.2		35.9	25.5	226.7	1.786
*Pórtico 5												
V-206(C14-C15)	Desc.	49.5	47.1	18.1	21.8	136.5	21.8		18.1	96.6		0.581
V-207(C15-C16)	Desc.	117.0	75.8	26.6	35.4	254.8	35.4		67.8	151.6		0.958
V-208(C16-C17)	Desc.	125.3	88.9	33.8	45.3	293.3	45.3		43.2	204.8		1.207
Total Pórtico 5		291.8	211.8	78.5	102.5	684.6	102.5		129.1	453.0		2.746
*Pórtico 6												
V-209(B15-B16)	Desc.	78.9	59.2		10.2	148.3	10.2			138.1		0.354
*Pórtico 7												
V-210(C9-C10)	Desc.	83.5	82.3	21.2	9.1	196.1	9.1		21.2	165.8		0.329
V-211(C10-C11)	Desc.	36.5	17.8		29.0	83.3	29.0		36.5	17.8		0.756
V-212(C11-C12)	Desc.	67.4	58.5	15.0	24.5	165.4	24.5		15.0	125.9		0.756
V-213(C12-C13)	Desc.	161.5	115.0	23.6	45.3	345.4	45.3		23.6	41.6	234.9	1.220
Total Pórtico 7		348.9	273.6	59.8	107.9	790.2	107.9		59.8	78.1	544.4	3.061
*Pórtico 8												
V-214(C5-C6)	Desc.	67.0	82.9	21.2	32.6	203.7	32.6		21.2	67.0	82.9	1.085
V-215(C6-C7)	Desc.	34.9	62.1	15.0	24.5	136.5	24.5		15.0	34.9	62.1	0.756
V-216(C7-C8)	Desc.	81.4	90.1	23.7	39.9	235.1	39.9		23.7	81.4	90.1	1.229
Total Pórtico 8		183.3	235.1	59.9	97.0	575.3	97.0		59.9	183.3	235.1	3.070
*Pórtico 9												
V-217(B2-B3)	Desc.	5.7	5.7		2.0	13.4	2.0		11.4			0.015
*Pórtico 10												
V-218(C1-C2)	Desc.	63.2	80.5	21.2	32.6	197.5	32.6		26.8	57.6	80.5	1.085
V-219(C2-C3)	Desc.	32.2	57.3	15.0	25.4	129.9	25.4		15.0	32.2	57.3	0.756
V-220(C3-C4)	Desc.	65.5	85.3	22.5	38.1	211.4	38.1		28.6	59.4	85.3	1.157
Total Pórtico 10		160.9	223.1	58.7	96.1	538.8	96.1		70.4	149.2	223.1	2.998

Fuente: Cypecad

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø3/8" kg	Ø1/2" kg	Ø5/8" kg	Ø3/4" kg	Ø1" kg	Ø1 1/8" kg	V.horm. m²
*Pórtico 11													
V-221(C1-C5)	Desc.	21.1	21.1		19.8	62.0	19.8		42.2				0.470
V-222(C5-C9)	Desc.	23.7	23.7		22.5	69.9	22.5		47.4				0.539
Total Pórtico 11		44.8	44.8		42.3	131.9	42.3		89.6				1.009
*Pórtico 12													
V-223(C10-C14)	Desc.	42.6	34.2		34.1	110.9	34.1		76.8				0.808
V-224(C14-C18)	Desc.	20.2	20.2		19.1	59.5	19.1		40.4				0.449
Total Pórtico 12		62.8	54.4		53.2	170.4	53.2		117.2				1.257
*Pórtico 13													
V-225(B12-B11)	Desc.	138.1	259.4		68.2	465.7		68.2		31.6	365.9		0.754
*Pórtico 14													
V-226(C15-C19)	Desc.	37.0	37.0		19.1	93.1	19.1		74.0				0.452
V-227(C19-C22)	Desc.				19.1	19.1	19.1						0.438
Total Pórtico 14		37.0	37.0		38.2	112.2	38.2		74.0				0.890
*Pórtico 15													
V-228(C2-C6)	Desc.	41.8	41.8		20.5	104.1	20.5		83.6				0.470
V-229(C6-C11)	Desc.				23.2	23.2	23.2						0.542
Total Pórtico 15		41.8	41.8		43.7	127.3	43.7		83.6				1.012
*Pórtico 16													
V-230(B13-B14)	Desc.	138.1	255.2		43.0	436.3	43.0			31.6	361.7		0.754
*Pórtico 17													
V-231(B18-B17)	Plana	19.5	19.5		27.8	66.8	27.8		39.0				0.171
*Pórtico 18													
V-232(B20-B19)	Plana	19.9	19.9		28.2	68.0	28.2		39.8				0.175
*Pórtico 19													
V-233(C3-C7)	Desc.	21.1	21.1		19.8	62.0	19.8		42.2				0.470
V-234(C7-C12)	Desc.	23.2	23.2		21.9	68.3	21.9		46.4				0.521
V-235(C12-C16)	Desc.	35.5	34.4		34.1	104.0	35.2		68.8				0.814
Total Pórtico 19		79.8	78.7		75.8	234.3	76.9		157.4				1.805
*Pórtico 20													
V-236(B1-C20)	Desc.	39.6	39.6		19.8	99.0	19.8		79.2				0.413
V-237(C20-C23)	Desc.				21.9	21.9	21.9						0.508
Total Pórtico 20		39.6	39.6		41.7	120.9	41.7		79.2				0.921
*Pórtico 21													
V-238(C4-B2)	Desc.	13.8	13.8		11.6	39.2	11.6		27.6				0.258
*Pórtico 22													
V-239(B3-C8)	Desc.	31.2	31.2		8.2	70.6	8.2		62.4				0.176
V-240(C8-C13)	Desc.				21.2	21.2	21.2						0.521
V-241(C13-C17)	Desc.	44.2	56.7		34.1	135.0	34.1		100.9				0.808
Total Pórtico 22		75.4	87.9		63.5	226.8	63.5		163.3				1.505
Total Forjado 2		1946.4	2151.1	317.2	1069.2	5483.9	1002.1	77.0	1144.7	712.1	2548.0		25.848

Fuente: Cypecad

Anexo 37. Listado de medición

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø3/8" kg	Ø1/2" kg	Ø5/8" kg	Ø3/4" kg	Ø1" kg	Ø1 1/8" kg	V.horm. m³
V-308(C16-C17)	Desc.	125.2	88.9	33.8	45.3	293.2	45.3			42.7	205.2		1.207
Total Pórtico 5		283.6	207.0	78.5	102.5	671.6	102.5			127.7	441.4		2.746
*Pórtico 6													
V-309(B15-B16)	Desc.	45.7	45.7		15.0	106.4	15.0				91.4		0.354
*Pórtico 7													
V-310(C9-C10)	Desc.	83.5	81.1	21.2	9.1	194.9	9.1		21.2		164.6		0.329
V-311(C10-C11)	Desc.	37.4			24.5	61.9	24.5			37.4			0.756
V-312(C11-C12)	Desc.	92.5	57.3	15.0	17.2	182.0	17.2		15.0	17.9	131.9		0.756
V-313(C12-C13)	Desc.	130.7	113.2	23.6	29.0	296.5	29.0		23.6	33.1	210.8		1.220
Total Pórtico 7		344.1	251.6	59.8	79.8	735.3	79.8		59.8	88.4	507.3		3.061
*Pórtico 8													
V-314(C5-C6)	Desc.	59.0	80.5	21.2	32.6	193.3	32.6		21.2	59.0	80.5		1.085
V-315(C6-C7)	Desc.	35.9	57.3	15.0	24.5	132.7	24.5		15.0	35.9	57.3		0.756
V-316(C7-C8)	Desc.	65.0	90.1	23.7	39.9	218.7	39.9		23.7	65.0	90.1		1.229
Total Pórtico 8		159.9	227.9	59.9	97.0	544.7	97.0		59.9	159.9	227.9		3.070
*Pórtico 9													
V-317(B2-B3)	Desc.	3.8	3.8		0.7	8.3	0.7		7.6				0.015
*Pórtico 10													
V-318(C1-C2)	Desc.	44.6	80.5	21.2	32.6	178.9	32.6		21.2	44.6	80.5		1.085
V-319(C2-C3)	Desc.	57.3	57.3	15.0	25.4	155.0	25.4		15.0	57.3	57.3		0.756
V-320(C3-C4)	Desc.	47.3	99.7	22.5	43.5	213.0	43.5		36.9	47.3	85.3		1.157
Total Pórtico 10		149.2	237.5	58.7	101.5	546.9	101.5		73.1	149.2	223.1		2.998
*Pórtico 11													
V-321(C1-C5)	Desc.	21.1	21.1		19.8	62.0	19.8		42.2				0.470
V-322(C5-C9)	Desc.	23.7	23.7		22.5	69.9	22.5		47.4				0.539
Total Pórtico 11		44.8	44.8		42.3	131.9	42.3		89.6				1.009
*Pórtico 12													
V-323(C10-C14)	Desc.	38.4	34.2		34.1	106.7	34.1		72.6				0.808
V-324(C14-C18)	Desc.	20.2	20.2		19.1	59.5	19.1		40.4				0.449
Total Pórtico 12		58.6	54.4		53.2	166.2	53.2		113.0				1.257
*Pórtico 13													
V-325(B12-B11)	Desc.	85.4	139.6		34.1	259.1	34.1			225.0			0.754
*Pórtico 14													
V-326(C15-C19)	Desc.	37.0	37.0		15.7	89.7	15.7		74.0				0.452
V-327(C19-C22)	Desc.				15.7	15.7	15.7						0.438
Total Pórtico 14		37.0	37.0		31.4	105.4	31.4		74.0				0.890
*Pórtico 15													
V-328(C2-C6)	Desc.	41.8	41.8		16.4	100.0	16.4		83.6				0.470
V-329(C6-C11)	Desc.				19.1	19.1	19.1						0.542
Total Pórtico 15		41.8	41.8		35.5	119.1	35.5		83.6				1.012
*Pórtico 16													

Fuente: Cypecad

Anexo 38. Listado de medición

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø3/8" kg	Ø1/2" kg	Ø5/8" kg	Ø3/4" kg	Ø1" kg	Ø1 1/8" kg	V.horm. m³
*Pórtico 21													
V-338(C4-B2)	Desc.	12.4	13.8		10.2	36.4	10.2		26.2				0.258
*Pórtico 22													
V-339(B3-C8)	Desc.	31.2	31.2		9.6	72.0	9.6		62.4				0.176
V-340(C8-C13)	Desc.				22.5	22.5	22.5						0.521
V-341(C13-C17)	Desc.	42.0	56.2		34.1	132.3	34.1		98.2				0.808
Total Pórtico 22			73.2	87.4	66.2	226.8	66.2		160.6				1.505
Total Forjado 3		1750.8	1968.1	317.2	979.7	5015.8	980.8	10.4	1135.3	666.0	2223.3		25.848
Total Obra		5970.2	6867.4	1037.6	3546.7	17421.9	3481.8	189.0	3904.8	2235.3	7538.5	72.5	85.438

- A.neg.: Armado de negativos

- A.pos.: Armado de positivos

- A.piel: Armado piel

- A.est.: Armado estribos

Fuente: Cypecad

Anexo 39. Justificación de acción sísmica

1.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

Zona sísmica (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Fig 1 y Anexo 1): Zona 4
Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), 2.3.1): S2

Sistema estructural

R_{ox} : Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 7)

R_{ox} : 8.00

R_{oy} : Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 7)

R_{oy} : 8.00

I_{ax} : Factor de irregularidad en altura (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 8)

I_{ax} : 1.00

I_{ay} : Factor de irregularidad en altura (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 8)

I_{ay} : 1.00

I_{px} : Factor de irregularidad en planta (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 9)

I_{px} : 1.00

I_{py} : Factor de irregularidad en planta (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 9)

I_{py} : 1.00

Geometría en altura (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 3.5): Regular

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 4.5.4): I

Tipología estructural (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 4.5.4): I

h : Altura del edificio

h : 10.50 m

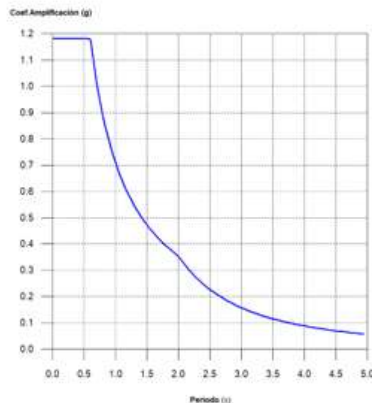
Importancia de la obra (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 3.1 y Tabla 5): C: Edificaciones comunes

Fuente: Cypecad

Anexo 40. Justificación de acción sísmica

1.2.- Espectro de cálculo

1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

$$S_{\infty} = Z \cdot U \cdot C \cdot S$$

Donde:

$$C = 2,5 \quad T < T_p$$

$$T < T_p$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right) \quad T_p \leq T < T_1$$

$$T_p \leq T < T_1$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_1}{T^2} \right) \quad T_1 \leq T$$

$$T_1 \leq T$$

es el factor de amplificación sísmica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 1.181 g.

Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016) (Artículo 4.5.2 y 2.5)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

Z : Factor de zona (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 1)

Z : 0.45

Zona sísmica (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Fig 1 y Anexo 1): Zona 4

U : Factor de importancia (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 3)

U : 1.00

Página 3

Fuente: Cypecad

Anexo 41. Justificación de acción sísmica

S: Factor de amplificación del suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 3) **S :** 1.05
 Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), 2.3.1): S2

T_p: Periodo de la plataforma del espectro (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 4) **T_p :** 0.60 s

T₁: Periodo que define el inicio de la zona del espectro con desplazamiento constante (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 4) **T₁ :** 2.00 s
 Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), 2.3.1): S2

1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (R) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = \frac{S_{ae}}{R} = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R}$$

R_x: Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 6) **R_x :** 8.00

$$R_x = R_{ox} \cdot I_a \cdot I_p$$

R_{ox}: Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 7) **R_{ox} :** 8.00

R_y: Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 6) **R_y :** 8.00

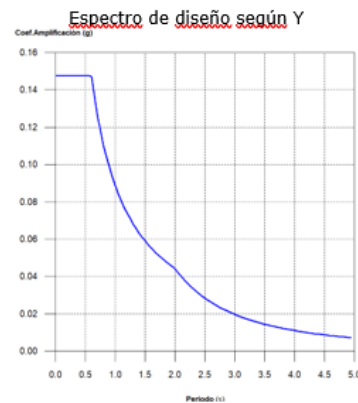
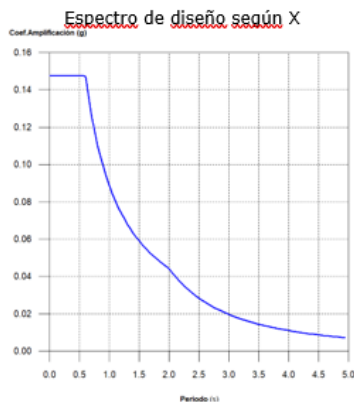
$$R_y = R_{oy} \cdot I_a \cdot I_p$$

R_{oy}: Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 7) **R_{oy} :** 8.00

I_a: Factor de irregularidad en altura (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Tabla 8) **I_a :** 1.00

Fuente: Cypecad

Anexo 42. Justificación de acción sísmica



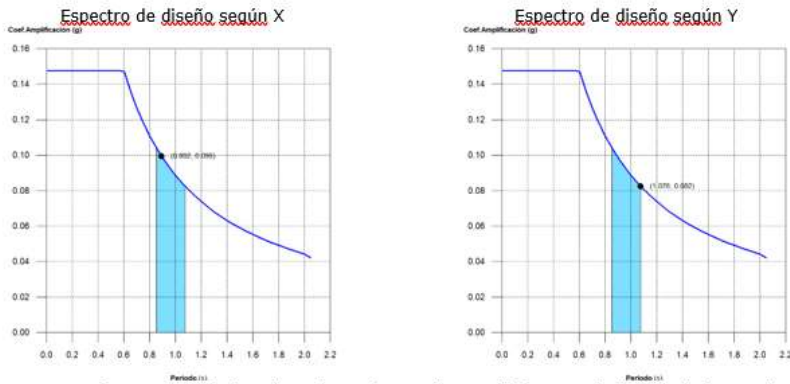
1.3.- Coeficientes de participación

Modo	T	L _x	L _y	L _{0z}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	1.076	0.0049	0.6202	0.7845	0.01 %	94.08 %	R = 8 A = 0.808 m/s ² D = 23.6941 mm	R = 8 A = 0.808 m/s ² D = 23.6941 mm
Modo 2	0.892	0.3848	0.0187	0.9228	90.53 %	0.21 %	R = 8 A = 0.974 m/s ² D = 19.6538 mm	R = 8 A = 0.974 m/s ² D = 19.6538 mm
Modo 3	0.852	0.0326	0.0166	0.9993	7.16 %	1.85 %	R = 8 A = 1.02 m/s ² D = 18.7681 mm	R = 8 A = 1.02 m/s ² D = 18.7681 mm
Total					97.7 %	96.14 %		

Fuente: Cypecad

Anexo 43. Justificación de acción sísmica

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.892	0.099

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	1.076	0.082

Fuente: Cypecad

Anexo 44. Justificación de acción sísmica

1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	C.d.m. (m)	C.d.r. (m)	e_x (m)	e_y (m)
Forjado 3	(8.52, 9.52)	(7.98, 9.90)	0.54	-0.38
Forjado 2	(8.38, 9.66)	(7.98, 9.90)	0.40	-0.24
Forjado 1	(9.14, 6.98)	(8.06, 9.55)	1.08	-2.56

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

e_x : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_y : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Fuente: Cypecad

Anexo 45. Justificación de acción sísmica

1.5.- Corrección por cortante basal

1.5.1.- Cortante dinámico CQC

El cortante basal dinámico (V_B), por dirección e hipótesis sísmica, se obtiene mediante la combinación cuadrática completa (CQC) de los cortantes en la base por hipótesis modal.

Hipótesis sísmica (X)	Hipótesis modal	V_x (t)	$V_{B,x}$ (t)
Sismo X1	Modo 1	0.0040	
	Modo 2	94.3963	105.6426
	Modo 3	11.2423	

Hipótesis sísmica (Y)	Hipótesis modal	V_y (t)	$V_{B,y}$ (t)
Sismo Y1	Modo 1	95.0031	
	Modo 2	2.1775	102.3140
	Modo 3	5.1334	

Fuente: Cypecad

Anexo 46. Justificación de acción sísmica

$$V_{s,x} = \text{MAX}(S_d(T_{s,x}) \cdot P; 0.125 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot P)$$

$S_{d,x}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (X)

$$S_{d,x}(T_a) : 0.148 \text{ g}$$

$T_{a,x}$: Periodo fundamental aproximado (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016), Artículo 4.5.4)

$$T_{a,x} : 0.30 \text{ s}$$

$$T_s = h/35$$

Tipología estructural (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016), Artículo 4.5.4): I

h: Altura del edificio

$$h : 10.50 \text{ m}$$

$V_{s,y}$: Cortante sísmico en la base (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016), Artículo 4.5.2)

$$V_{s,y} : 123.8075 \text{ t}$$

$$V_{s,y} = \text{MAX}(S_d(T_{s,y}) \cdot P; 0.125 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot P)$$

$S_{d,y}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (Y)

$$S_{d,y}(T_a) : 0.148 \text{ g}$$

$T_{a,y}$: Periodo fundamental aproximado (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016), Artículo 4.5.4)

$$T_{a,y} : 0.30 \text{ s}$$

$$T_s = h/35$$

Tipología estructural (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016), Artículo 4.5.4): I

h: Altura del edificio

$$h : 10.50 \text{ m}$$

P: Peso sísmico total de la estructura

$$P : 838.4849 \text{ t}$$

El peso sísmico total de la estructura es la suma de los pesos sísmicos de todas las plantas.

$$P = \sum_{i=1}^n p_i$$

p_i: Peso sísmico total de la planta "i"

Suma de la totalidad de la carga permanente y de la fracción de la sobrecarga de uso considerada en el cálculo de la acción sísmica.

Planta	P_i (t)
Forjado 3	242.1130
Forjado 2	259.2378
Forjado 1	337.1341
P = 2P_i	838.4849

Fuente: Cypecad

Anexo 47. Justificación de acción sísmica

Geometría en altura (Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016), Artículo 3.5): Regular

Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016) (Artículo 4.6.4)

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo X1	$V_{d,x1} \geq 0.80 \cdot V_{s,x}$ 105.6426 t \geq 99.0460 t	0.938
Sismo Y1	$V_{d,y1} \geq 0.80 \cdot V_{s,y}$ 102.3140 t \geq 99.0460 t	0.968

$V_{d,x}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica

$V_{s,x}$: Cortante basal estático en dirección X, por hipótesis sísmica

$V_{d,y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica

$V_{s,y}$: Cortante basal estático en dirección Y, por hipótesis sísmica

Fuente: Cypecad

Anexo 48. Justificación de acción sísmica

1.6.- Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.6.1.- Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo_X1

Planta	Q_x (t)	$F_{eq,x}$ (t)	Q_y (t)	$F_{eq,y}$ (t)
Forjado 3	27.8966	27.8966	2.6285	2.6285
Forjado 2	53.5087	25.6121	5.2638	2.6353
Forjado 1	105.6426	27.1541	6.6466	1.3842

Hipótesis sísmica: Sismo_Y1

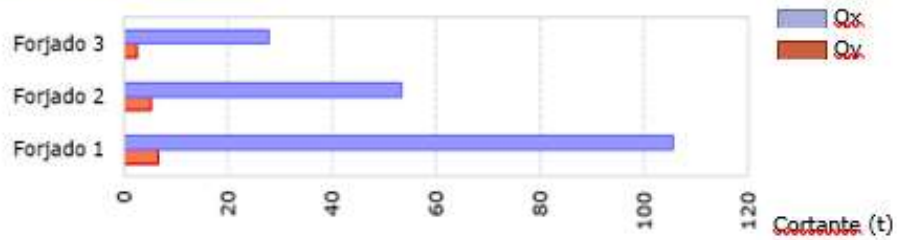
Planta	Q_x (t)	$F_{eq,x}$ (t)	Q_y (t)	$F_{eq,y}$ (t)
Forjado 3	2.5965	2.5965	23.6859	23.6859
Forjado 2	5.0525	2.4565	44.8061	21.1202
Forjado 1	6.6531	1.8963	102.3140	20.5093

Fuente: Cypecad

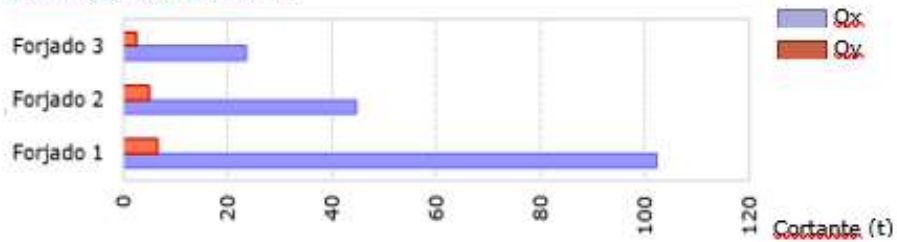
Anexo 49. Justificación de acción sísmica

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

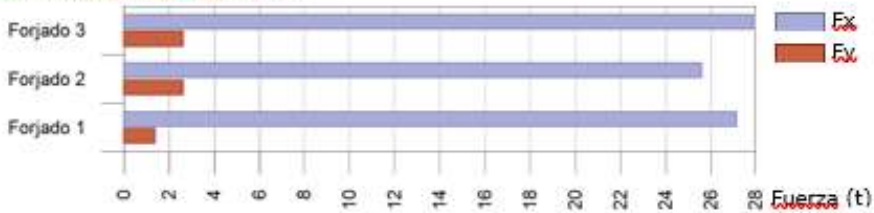


Hipótesis sísmica: Sismo Y1



Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



Fuente: Cypecad

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
C1	Forjado 3	10.20	0.51	0.22	0.34
	Forjado 2	6.70	0.37	0.11	0.30
	Forjado 1	3.20	0.21	0.04	0.22
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C2	Forjado 3	10.20	0.51	0.11	0.59
	Forjado 2	6.70	0.37	0.04	0.52
	Forjado 1	3.20	0.21	0.00	0.38
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C3	Forjado 3	10.20	0.51	0.04	0.71
	Forjado 2	6.70	0.37	0.01	0.64
	Forjado 1	3.20	0.21	0.02	0.49
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C4	Forjado 3	10.20	0.51	0.07	0.44
	Forjado 2	6.70	0.37	0.09	0.40
	Forjado 1	3.20	0.21	0.06	0.31
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C5	Forjado 3	10.20	0.45	0.22	0.65
	Forjado 2	6.70	0.32	0.11	0.57
	Forjado 1	3.20	0.19	0.04	0.41
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C6	Forjado 3	10.20	0.45	0.11	0.76
	Forjado 2	6.70	0.32	0.04	0.67
	Forjado 1	3.20	0.19	0.00	0.48
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Cypecad

C6	Forjado 3	10.20	0.45	0.11	0.76
	Forjado 2	6.70	0.32	0.04	0.67
	Forjado 1	3.20	0.19	0.00	0.48
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C7	Forjado 3	10.20	0.45	0.04	0.82
	Forjado 2	6.70	0.32	0.01	0.72
	Forjado 1	3.20	0.19	0.02	0.51
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C8	Forjado 3	10.20	0.45	0.08	0.61
	Forjado 2	6.70	0.32	0.10	0.53
	Forjado 1	3.20	0.19	0.07	0.38
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C9	Forjado 3	10.20	0.37	0.22	0.13
	Forjado 2	6.70	0.27	0.11	0.12
	Forjado 1	3.20	0.16	0.04	0.08
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C10	Forjado 3	10.20	0.37	0.19	0.83
	Forjado 2	6.70	0.27	0.09	0.73
	Forjado 1	3.20	0.16	0.03	0.53
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C11	Forjado 3	10.20	0.37	0.11	0.89
	Forjado 2	6.70	0.27	0.04	0.79
	Forjado 1	3.20	0.16	0.00	0.57
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C12	Forjado 3	10.20	0.37	0.04	1.12
	Forjado 2	6.70	0.27	0.01	0.97

Fuente: Cypecad

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Forjado 1	3.20	0.16	0.02	0.70
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C13	Forjado 3	10.20	0.37	0.08	0.85
	Forjado 2	6.70	0.27	0.10	0.75
	Forjado 1	3.20	0.16	0.07	0.54
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C14	Forjado 3	10.20	0.25	0.19	0.44
	Forjado 2	6.70	0.18	0.09	0.39
	Forjado 1	3.20	0.12	0.03	0.28
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C15	Forjado 3	10.20	0.25	0.13	0.75
	Forjado 2	6.70	0.18	0.05	0.67
	Forjado 1	3.20	0.12	0.01	0.49
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C16	Forjado 3	10.20	0.25	0.04	0.92
	Forjado 2	6.70	0.18	0.01	0.81
	Forjado 1	3.20	0.12	0.02	0.58
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C17	Forjado 3	10.20	0.25	0.08	0.53
	Forjado 2	6.70	0.18	0.10	0.47
	Forjado 1	3.20	0.12	0.07	0.34
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C18	Forjado 3	10.20	0.19	0.19	0.09
	Forjado 2	6.70	0.14	0.09	0.09
	Forjado 1	3.20	0.10	0.03	0.07
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C19	Forjado 3	10.20	0.19	0.13	0.81

Fuente: Cypecad

	Cimentación	2.00	0.00	0.00	0.00
C18	Forjado 3	10.20	0.19	0.19	0.09
	Forjado 2	6.70	0.14	0.09	0.09
	Forjado 1	3.20	0.10	0.03	0.07
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C19	Forjado 3	10.20	0.19	0.13	0.81
	Forjado 2	6.70	0.14	0.05	0.71
	Forjado 1	3.20	0.10	0.01	0.52
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C20	Forjado 3	10.20	0.19	0.02	0.65
	Forjado 2	6.70	0.14	0.03	0.58
	Forjado 1	3.20	0.10	0.03	0.42
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C21	Forjado 1	3.20	0.08	0.03	0.02
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C22	Forjado 3	10.20	0.13	0.13	0.44
	Forjado 2	6.70	0.09	0.05	0.39
	Forjado 1	3.20	0.08	0.01	0.30
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C23	Forjado 3	10.20	0.12	0.02	0.42
	Forjado 2	6.70	0.08	0.03	0.37
	Forjado 1	3.20	0.07	0.03	0.26
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C24	Forjado 1	3.20	0.24	0.02	0.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C25	Forjado 1	3.20	0.24	0.07	0.15

Fuente: Cypecad

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C26	Forjado 1	3.20	0.26	0.02	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C27	Forjado 1	3.20	0.26	0.07	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C28	Forjado 1	3.20	0.28	0.02	0.10
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C29	Forjado 1	3.20	0.28	0.07	0.10
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Cypecad

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
C1	Forjado 3	10.20	233.91	222.76	1.34
	Forjado 2	6.70	199.08	187.04	1.26
	Forjado 1	3.20	158.29	139.35	0.98
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C2	Forjado 3	10.20	233.91	245.73	1.80
	Forjado 2	6.70	199.08	205.35	1.68
	Forjado 1	3.20	158.29	152.07	1.29
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C3	Forjado 3	10.20	233.91	263.64	1.77
	Forjado 2	6.70	199.08	219.72	1.64
	Forjado 1	3.20	158.29	162.26	1.23
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C4	Forjado 3	10.20	233.91	298.49	1.04
	Forjado 2	6.70	199.08	248.07	0.98
	Forjado 1	3.20	158.29	182.84	0.78
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C5	Forjado 3	10.20	196.30	222.76	1.42
	Forjado 2	6.70	167.39	187.04	1.31
	Forjado 1	3.20	133.53	139.35	1.00
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C6	Forjado 3	10.20	196.30	245.73	1.25
	Forjado 2	6.70	167.39	205.35	1.14
	Forjado 1	3.20	133.53	152.07	0.86
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C7	Forjado 3	10.20	196.30	263.64	1.37
	Forjado 2	6.70	167.39	219.72	1.25
	Forjado 1	3.20	133.53	162.26	0.93
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Cypecad

Anexo 56. Desplazamiento de pilares

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Forjado 1	3.20	116.49	139.35	1.29
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C10	Forjado 3	10.20	169.07	229.09	1.28
	Forjado 2	6.70	144.87	192.08	1.23
	Forjado 1	3.20	116.49	142.83	0.98
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C11	Forjado 3	10.20	169.07	245.73	1.48
	Forjado 2	6.70	144.87	205.35	1.36
	Forjado 1	3.20	116.49	152.07	1.03
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C12	Forjado 3	10.20	169.07	263.64	1.47
	Forjado 2	6.70	144.87	219.72	1.31
	Forjado 1	3.20	116.49	162.26	0.97
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C13	Forjado 3	10.20	169.07	300.18	1.45
	Forjado 2	6.70	144.87	249.44	1.32
	Forjado 1	3.20	116.49	183.84	1.00
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C14	Forjado 3	10.20	160.68	229.09	1.76
	Forjado 2	6.70	138.07	192.08	1.67
	Forjado 1	3.20	111.43	142.83	1.31
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C15	Forjado 3	10.20	160.68	241.18	1.60
	Forjado 2	6.70	138.07	201.71	1.49
	Forjado 1	3.20	111.43	149.53	1.14
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C16	Forjado 3	10.20	160.68	263.64	1.10
	Forjado 2	6.70	138.07	219.72	0.98

Fuente: Cypecad

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C22	Forjado 3	10.20	154.42	241.18	1.64
	Forjado 2	6.70	133.05	201.71	1.54
	Forjado 1	3.20	107.73	149.53	1.18
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C23	Forjado 3	10.20	154.04	270.31	1.29
	Forjado 2	6.70	132.75	225.15	1.21
	Forjado 1	3.20	107.52	166.20	0.93
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C24	Forjado 1	3.20	184.45	162.26	0.38
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C25	Forjado 1	3.20	184.45	184.50	0.22
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C26	Forjado 1	3.20	207.76	162.26	0.29
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C27	Forjado 1	3.20	207.76	184.65	0.31
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C28	Forjado 1	3.20	229.28	162.26	0.25
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00
C29	Forjado 1	3.20	232.70	184.81	0.19
	Cimentación	-2.00	0.00	0.00	0.00

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Fuente: Cypecad

Anexo 58. Listado de coeficiente

- **Categoría de uso**

- A. Zonas residenciales

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

- NTE E.060: 2009

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

- NTE E.060: 2009

- **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

- NTE E.060: 2009

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.400	1.400	1.700		
3	0.900	0.900		-1.000	
4	1.250	1.250		-1.000	
5	0.900	0.900	1.250	-1.000	
6	1.250	1.250	1.250	-1.000	
7	0.900	0.900		1.000	
8	1.250	1.250		1.000	
9	0.900	0.900	1.250	1.000	
10	1.250	1.250	1.250	1.000	
11	0.900	0.900			-1.000
12	1.250	1.250			-1.000
13	0.900	0.900	1.250		-1.000
14	1.250	1.250	1.250		-1.000
15	0.900	0.900			1.000
16	1.250	1.250			1.000
17	0.900	0.900	1.250		1.000
18	1.250	1.250	1.250		1.000

Fuente: Cypecad

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Madera**
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	0.800	0.800			
2	1.350	1.350			
3	0.800	0.800	1.500		
4	1.350	1.350	1.500		
5	1.000	1.000		-1.000	
6	1.000	1.000	0.300	-1.000	
7	1.000	1.000		1.000	
8	1.000	1.000	0.300	1.000	

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
9	1.000	1.000			-1.000
10	1.000	1.000	0.300		-1.000
11	1.000	1.000			1.000
12	1.000	1.000	0.300		1.000

Fuente: Cypecad

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	0.500		

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.350	1.350			
3	1.000	1.000	1.500		
4	1.350	1.350	1.500		
5	1.000	1.000		-1.000	
6	1.000	1.000	0.300	-1.000	
7	1.000	1.000		1.000	
8	1.000	1.000	0.300	1.000	
9	1.000	1.000			-1.000
10	1.000	1.000	0.300		-1.000
11	1.000	1.000			1.000
12	1.000	1.000	0.300		1.000

■ **Tensiones sobre el terreno**

NTE E.060: 2009

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-0.800	
4	1.000	1.000	1.000	-0.800	

Fuente: Cypecad

■ **Desplazamientos**
Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000

Fuente: Cypecad

Anexo 62. Esfuerzos y armado de pilares

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kp/cm ²)
Todos	f'c=210	210	1.00	15	219689

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	Grado 60	4200	1.00

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	235	2140673
Acero laminado	S275	275	2140673

Fuente: Cypecad

Anexo 63. Esfuerzos y armado de pilares

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares												
Hormigón: Fc=210												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)			
C1	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	25.7	Cumple	
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	44.1	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	44.1	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	-	29.0	Cumple	
C2	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	13.8	Cumple	
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	30.3	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	50.7	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	-	50.7	Cumple	
C3	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	18.7	Cumple	

Página 2

Fuente: Cypecad

Anexo 64. Esfuerzos y armado de pilares

Armado de pilares												
Hormigón: Fc=210												
Pilar	Geometría			Armaduras							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)			
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	48.0	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	78.0	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	-	77.7	Cumple	
C4	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	35.5	Cumple	
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	72.8	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	72.8	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	-	47.5	Cumple	
C5	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	49.5	Cumple	
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	74.1	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	74.1	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	-	57.5	Cumple	
C6	Forjado 3	40x35	7.00/9.90	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	20	24.0	Cumple	
	Forjado 2	40x35	3.50/6.40	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	20	38.9	Cumple	
	Forjado 1	40x35	-2.00/2.90	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	20	53.9	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	-	53.9	Cumple	
C7	Forjado 3	40x35	7.00/9.90	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	20	31.4	Cumple	
	Forjado 2	40x35	3.50/6.40	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	20	46.9	Cumple	
	Forjado 1	40x35	-2.00/2.90	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	20	58.0	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2.26	1eØ3/8"+Y1rØ3/8"	-	58.0	Cumple	
C8	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	58.7	Cumple	
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	79.8	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	79.8	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	-	51.2	Cumple	
C9	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	20.9	Cumple	
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	27.4	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	26.5	Cumple	
	Cimentación	-	-	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	-	9.9	Cumple	
C10	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	30.5	Cumple	
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	50.5	Cumple	
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	4Ø3/4"	2Ø5/8"	2Ø5/8"	2.15	1eØ3/8"	20	87.9	Cumple	

Fuente: Cypecad

Anexo 65. Esfuerzos y armado de pilares

3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
C1	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	Peso propio	3.20	0.55	0.14	0.31	0.08	0.00	2.55	-0.34	-0.09	0.31	0.08	0.00
				Cargas muertas	0.85	0.22	0.04	0.12	0.02	0.00	0.85	-0.13	-0.03	0.12	0.02	0.00
				Sobrecarga de uso	1.27	0.32	0.07	0.18	0.04	0.00	1.27	-0.20	-0.04	0.18	0.04	0.00
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	Peso propio	6.69	0.92	0.17	0.59	0.12	0.00	6.04	-0.78	-0.17	0.59	0.12	0.00
				Cargas muertas	1.79	0.39	0.04	0.25	0.03	0.00	1.79	-0.32	-0.05	0.25	0.03	0.00
				Sobrecarga de uso	2.69	0.39	0.08	0.37	0.05	0.00	2.69	-0.48	-0.08	0.37	0.05	0.00
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	Peso propio	11.13	0.28	0.04	0.15	0.02	0.00	10.03	-0.46	-0.07	0.15	0.02	0.00
				Cargas muertas	3.01	0.13	0.01	0.07	0.01	0.00	3.01	-0.20	-0.02	0.07	0.01	0.00
				Sobrecarga de uso	4.53	0.19	0.02	0.10	0.01	0.00	4.53	-0.31	-0.03	0.10	0.01	0.00
C2	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	Peso propio	5.44	-0.19	0.12	-0.11	0.07	0.00	4.78	0.13	-0.09	-0.11	0.07	0.00
				Cargas muertas	1.72	-0.06	0.04	-0.04	0.02	0.00	1.72	0.05	-0.03	-0.04	0.02	0.00
				Sobrecarga de uso	2.57	-0.09	0.07	-0.06	0.04	0.00	2.57	0.07	-0.05	-0.06	0.04	0.00
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	Peso propio	10.86	-0.39	0.19	-0.23	0.12	0.00	10.21	0.28	-0.16	-0.23	0.12	0.00
				Cargas muertas	3.45	-0.17	0.08	-0.10	0.04	0.00	3.45	0.11	-0.05	-0.10	0.04	0.00
				Sobrecarga de uso	5.14	-0.26	0.12	-0.15	0.07	0.00	5.14	0.16	-0.09	-0.15	0.07	0.00
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	Peso propio	17.47	-0.11	0.06	-0.07	0.03	0.00	16.37	0.22	-0.10	-0.07	0.03	0.00
				Cargas muertas	5.45	-0.05	0.03	-0.03	0.01	0.00	5.45	0.10	-0.05	-0.03	0.01	0.00
				Sobrecarga de uso	8.09	-0.08	0.04	-0.05	0.02	0.00	8.09	0.15	-0.07	-0.05	0.02	0.00
C3	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	Peso propio	5.74	0.32	0.13	0.18	0.07	0.00	5.09	-0.20	-0.08	0.18	0.07	0.00
				Cargas muertas	1.83	0.13	0.04	0.07	0.02	0.00	1.83	-0.08	-0.02	0.07	0.02	0.00
				Sobrecarga de uso	2.74	0.19	0.06	0.11	0.03	0.00	2.74	-0.12	-0.04	0.11	0.03	0.00
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	Peso propio	11.19	0.78	0.08	0.46	0.07	0.00	10.54	-0.57	-0.12	0.46	0.07	0.00
				Cargas muertas	3.51	0.40	0.02	0.23	0.02	0.00	3.51	-0.27	-0.03	0.23	0.02	0.00
				Sobrecarga de uso	5.27	0.61	0.05	0.35	0.04	0.00	5.27	-0.40	-0.06	0.35	0.04	0.00
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	Peso propio	21.28	0.27	0.01	0.15	0.00	0.00	20.17	-0.45	-0.01	0.15	0.00	0.00
				Cargas muertas	7.60	0.15	0.00	0.08	0.00	0.00	7.60	-0.25	-0.01	0.08	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	11.41	0.22	0.01	0.12	0.00	0.00	11.41	-0.37	-0.01	0.12	0.00	0.00

Fuente: Cypecad

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza						
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	
	Forjado 2	40x35	3.50/6.40	Peso propio	19.89	-1.07	-0.02	-0.68	0.00	0.00	18.88	0.90	-0.02	-0.68	0.00	0.00	
				Cargas muertas	8.05	-0.54	-0.04	-0.34	-0.02	0.00	8.05	0.45	0.01	-0.34	-0.02	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	12.53	-0.86	-0.02	-0.55	-0.00	0.00	12.53	0.73	-0.01	-0.55	-0.00	0.00	0.00
	Forjado 1	40x35	-2.00/2.90	Peso propio	30.26	-0.26	-0.01	-0.16	-0.00	0.00	28.55	0.51	0.02	-0.16	-0.00	0.00	
				Cargas muertas	11.96	-0.13	-0.02	-0.08	-0.01	0.00	11.96	0.26	0.02	-0.08	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	18.73	-0.21	-0.01	-0.13	-0.01	0.00	18.73	0.41	0.02	-0.13	-0.01	0.00	0.00
C7	Forjado 3	40x35	7.00/9.90	Peso propio	11.19	1.27	-0.02	0.74	-0.02	0.00	10.17	-0.87	0.03	0.74	-0.02	0.00	
				Cargas muertas	4.62	0.65	-0.00	0.38	-0.00	0.00	4.62	-0.44	0.00	0.38	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	6.95	0.97	0.01	0.56	0.00	0.00	6.95	-0.66	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00
	Forjado 2	40x35	3.50/6.40	Peso propio	21.93	1.52	0.05	1.00	0.04	0.00	20.92	-1.38	-0.06	1.00	0.04	0.00	
				Cargas muertas	9.02	0.75	0.01	0.49	0.01	0.00	9.02	-0.69	-0.02	0.49	0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	13.55	1.12	0.03	0.74	0.02	0.00	13.55	-1.03	-0.04	0.74	0.02	0.00	0.00
	Forjado 1	40x35	-2.00/2.90	Peso propio	32.46	0.44	0.02	0.24	0.01	0.00	30.75	-0.71	-0.03	0.24	0.01	0.00	
				Cargas muertas	12.87	0.22	0.00	0.11	0.00	0.00	12.87	-0.35	-0.01	0.11	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	19.31	0.32	0.01	0.17	0.01	0.00	19.31	-0.52	-0.01	0.17	0.01	0.00	0.00
C8	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	Peso propio	5.52	-1.14	-0.06	-0.64	-0.05	0.00	4.86	0.70	0.07	-0.64	-0.05	0.00	
				Cargas muertas	1.93	-0.58	-0.01	-0.32	-0.01	0.00	1.93	0.35	0.01	-0.32	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	2.90	-0.86	-0.01	-0.48	-0.01	0.00	2.90	0.53	0.02	-0.48	-0.01	0.00	0.00
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	Peso propio	11.28	-1.43	-0.01	-0.96	0.00	0.00	10.63	1.37	-0.02	-0.96	0.00	0.00	
				Cargas muertas	3.98	-0.70	0.01	-0.48	0.01	0.00	3.98	0.68	-0.01	-0.48	0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	5.98	-1.05	0.02	-0.72	0.02	0.00	5.98	1.03	-0.03	-0.72	0.02	0.00	0.00
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	Peso propio	16.89	-0.33	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	15.79	0.59	0.01	-0.19	-0.00	0.00	
				Cargas muertas	5.70	-0.16	0.00	-0.09	0.00	0.00	5.70	0.29	-0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	8.56	-0.24	0.01	-0.14	0.00	0.00	8.56	0.43	-0.01	-0.14	0.00	0.00	0.00
C9	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	Peso propio	1.38	0.37	-0.25	0.19	-0.14	0.00	0.73	-0.19	0.17	0.19	-0.14	0.00	
				Cargas muertas	0.10	0.18	-0.08	0.09	-0.05	0.00	0.10	-0.09	0.05	0.09	-0.05	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	0.13	0.24	-0.12	0.13	-0.07	0.00	0.13	-0.12	0.08	0.13	-0.07	0.00	0.00
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	Peso propio	3.72	0.42	-0.30	0.31	-0.20	0.00	3.07	-0.47	0.27	0.31	-0.20	0.00	
				Cargas muertas	0.53	0.20	-0.09	0.15	-0.06	0.00	0.53	-0.22	0.09	0.15	-0.06	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	0.89	0.28	-0.13	0.20	-0.09	0.00	0.89	-0.31	0.12	0.20	-0.09	0.00	0.00
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	Peso propio	5.65	0.09	-0.08	0.05	-0.04	0.00	4.55	-0.15	0.13	0.05	-0.04	0.00	
				Cargas muertas	0.60	0.05	-0.02	0.02	-0.01	0.00	0.60	-0.07	0.04	0.02	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	1.13	0.07	-0.03	0.03	-0.02	0.00	1.13	-0.10	0.05	0.03	-0.02	0.00	0.00
C10	Forjado 3	30x30	7.00/9.90	Peso propio	7.39	0.52	0.25	0.27	0.15	0.00	6.74	-0.26	-0.19	0.27	0.15	0.00	
				Cargas muertas	2.77	0.26	-0.00	0.13	-0.00	0.00	2.77	-0.13	0.00	0.13	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	4.08	0.34	0.00	0.18	0.00	0.00	4.08	-0.17	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00
	Forjado 2	30x30	3.50/6.40	Peso propio	14.16	0.71	0.35	0.50	0.22	0.00	13.51	-0.73	-0.30	0.50	0.22	0.00	
				Cargas muertas	5.58	0.36	0.01	0.26	0.00	0.00	5.58	-0.38	-0.01	0.26	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	7.67	0.46	0.01	0.33	0.01	0.00	7.67	-0.48	-0.01	0.33	0.01	0.00	0.00
	Forjado 1	30x30	-2.00/2.90	Peso propio	22.43	0.17	0.10	0.09	0.06	0.00	21.32	-0.28	-0.18	0.09	0.06	0.00	
				Cargas muertas	8.76	0.09	0.00	0.05	0.00	0.00	8.76	-0.14	-0.01	0.05	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	11.85	0.11	0.00	0.06	0.00	0.00	11.85	-0.18	-0.01	0.06	0.00	0.00	0.00

Fuente: Cypecad

Anexo 67. Esfuerzos y armado de pilares

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
C1	Peso propio	11.13	0.28	0.04	0.15	0.02	0.00
	Cargas muertas	3.01	0.13	0.01	0.07	0.01	0.00
	Sobrecarga de uso	4.53	0.19	0.02	0.10	0.01	0.00

Fuente: Cypecad

Anexo 68. Esfuerzos y armado de pilares

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
C2	Peso propio	17.47	-0.11	0.06	-0.07	0.03	0.00
	Cargas muertas	5.45	-0.05	0.03	-0.03	0.01	0.00
	Sobrecarga de uso	8.09	-0.08	0.04	-0.05	0.02	0.00
C3	Peso propio	21.28	0.27	0.01	0.15	0.00	0.00
	Cargas muertas	7.60	0.15	0.00	0.08	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	11.41	0.22	0.01	0.12	0.00	0.00
C4	Peso propio	14.32	-0.43	-0.04	-0.25	-0.02	0.00
	Cargas muertas	4.49	-0.23	-0.02	-0.13	-0.01	0.00
	Sobrecarga de uso	6.74	-0.35	-0.03	-0.20	-0.02	0.00
C5	Peso propio	17.76	0.34	0.01	0.18	0.00	0.00
	Cargas muertas	6.36	0.18	-0.00	0.10	-0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	9.61	0.27	-0.00	0.15	0.00	0.00
C6	Peso propio	30.26	-0.26	-0.01	-0.16	-0.00	0.00
	Cargas muertas	11.96	-0.13	-0.02	-0.08	-0.01	0.00
	Sobrecarga de uso	18.73	-0.21	-0.01	-0.13	-0.01	0.00
C7	Peso propio	32.46	0.44	0.02	0.24	0.01	0.00
	Cargas muertas	12.87	0.22	0.00	0.11	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	19.31	0.32	0.01	0.17	0.01	0.00
C8	Peso propio	16.89	-0.33	-0.00	-0.19	-0.00	0.00
	Cargas muertas	5.70	-0.16	0.00	-0.09	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	8.56	-0.24	0.01	-0.14	0.00	0.00
C9	Peso propio	5.65	0.09	-0.08	0.05	-0.04	0.00
	Cargas muertas	0.60	0.05	-0.02	0.02	-0.01	0.00
	Sobrecarga de uso	1.13	0.07	-0.03	0.03	-0.02	0.00
C10	Peso propio	22.43	0.17	0.10	0.09	0.06	0.00
	Cargas muertas	8.76	0.09	0.00	0.05	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	11.85	0.11	0.00	0.06	0.00	0.00
C11	Peso propio	37.19	-0.08	0.14	-0.05	0.08	0.00
	Cargas muertas	15.56	-0.03	0.09	-0.03	0.05	0.00
	Sobrecarga de uso	19.33	-0.03	0.07	-0.03	0.04	0.00

Fuente: Cypecad

Anexo 69. Esfuerzos y armado de pilares

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)				Qy (t)
C1	Forjado 3 (7 - 10.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q	6.92	0.24	1.00	-0.91	0.21	N,M	15.9	Cumple
			9.4 m	G, Q	7.83	-0.37	-1.62	-0.91	0.21	N,M	25.7	Cumple
			7.6 m	G, Q	7.83	-0.37	-1.62	-0.91	0.21	N,M	25.7	Cumple
			Pie	G, Q	7.83	-0.37	-1.62	-0.91	0.21	N,M	25.7	Cumple

Página 10

Fuente: Cypecad

Anexo 70. Esfuerzos y armado de pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)				Qy (t)
C2	Forjado 2 (3.5 - 7 m)	30x30	Cabeza	G, Q	15.52	0.43	2.35	-1.79	0.30	N,M	37.1	Cumple
			5.9 m	G, Q	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	N,M	44.1	Cumple
			4.1 m	G, Q	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	N,M	44.1	Cumple
			Pie	G, Q	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	N,M	44.1	Cumple
	Forjado 1 (-2 - 3.5 m)	30x30	3.5 m	G, Q	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	N,M	44.1	Cumple
			Cabeza	G, Q	25.96	0.19	1.45	-0.48	0.06	N,M	35.0	Cumple
			2.4 m	G, Q	25.96	0.19	1.45	-0.48	0.06	N,M	35.0	Cumple
			-1.4 m	G, Q	25.96	0.19	1.45	-0.48	0.06	N,M	35.0	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q	27.50	-0.10	-0.88	-0.48	0.06	N,M	29.0	Cumple
	Forjado 3 (7 - 10.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q	13.48	0.26	-0.36	0.30	0.21	N,M	12.0	Cumple
			9.4 m	G, Q	14.39	-0.34	0.50	0.30	0.21	N,M	13.8	Cumple
			7.6 m	G, Q	14.39	-0.34	0.50	0.30	0.21	N,M	13.8	Cumple
			Pie	G, Q	14.39	-0.34	0.50	0.30	0.21	N,M	13.8	Cumple
Forjado 2 (3.5 - 7 m)		30x30	Cabeza	G, Q	27.86	0.46	-0.83	0.71	0.36	N,M	25.9	Cumple
			5.9 m	G, Q	28.78	-0.58	1.23	0.71	0.36	N,M	30.3	Cumple
			4.1 m	G, Q	28.78	-0.58	1.23	0.71	0.36	N,M	30.3	Cumple
			Pie	G, Q	28.78	-0.58	1.23	0.71	0.36	N,M	30.3	Cumple
Forjado 1 (-2 - 3.5 m)		30x30	Cabeza	G, Q	44.30	0.32	-0.71	0.22	0.10	N,M	48.3	Cumple
			2.4 m	G, Q	45.85	-0.18	0.36	0.22	0.10	N,M	50.7	Cumple
			-1.4 m	G, Q	45.85	-0.18	0.36	0.22	0.10	N,M	50.7	Cumple
			Pie	G, Q	45.85	-0.18	0.36	0.22	0.10	N,M	50.7	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	G, Q	45.85	-0.18	0.36	0.22	0.10	N,M	50.7	Cumple	

Fuente: Cypecad

Anexo 71. Esfuerzos y armado de pilares

	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q	45.85	-0.18	0.36	0.22	0.10	N,M	50.7	Cumple
C3	Forjado 3 (7 - 10.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q	14.35	0.21	0.61	-0.54	0.19	N,M	14.7	Cumple
			9.4 m	G, Q	15.27	-0.33	-0.95	-0.54	0.19	N,M	18.7	Cumple
			7.6 m	G, Q	15.27	-0.33	-0.95	-0.54	0.19	N,M	18.7	Cumple
			Pie	G, Q	15.27	-0.33	-0.95	-0.54	0.19	N,M	18.7	Cumple
	Forjado 2 (3.5 - 7 m)	30x30	Cabeza	G, Q	28.63	0.32	1.85	-1.56	0.19	N,M	37.0	Cumple
			5.9 m	G, Q	29.54	-0.22	-2.68	-1.56	0.19	N,M	48.0	Cumple
			4.1 m	G, Q	29.54	-0.22	-2.68	-1.56	0.19	N,M	48.0	Cumple
			Pie	G, Q	29.54	-0.22	-2.68	-1.56	0.19	N,M	48.0	Cumple
	Forjado 1 (-2 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q	58.28	0.04	1.60	-0.52	0.02	N,M	78.0	Cumple
			2.4 m	G, Q	58.28	0.04	1.60	-0.52	0.02	N,M	78.0	Cumple
			-1.4 m	G, Q	58.28	0.04	1.60	-0.52	0.02	N,M	78.0	Cumple
			Pie	G, Q	59.83	-0.03	-0.97	-0.52	0.02	N,M	77.7	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	G, Q	59.83	-0.03	-0.97	-0.52	0.02	N,M	77.7	Cumple	
C4	Forjado 3 (7 - 10.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q	7.78	1.05	-1.08	0.92	0.81	N,M	26.3	Cumple
			9.4 m	G, Q	8.69	-1.29	1.59	0.92	0.81	N,M	35.5	Cumple
			7.6 m	G, Q	8.69	-1.29	1.59	0.92	0.81	N,M	35.5	Cumple
			Pie	G, Q	8.69	-1.29	1.59	0.92	0.81	N,M	35.5	Cumple
	Forjado 2 (3.5 - 7 m)	30x30	Cabeza	G, Q	17.38	0.52	-3.06	2.63	0.19	Q	52.5	Cumple
			5.9 m	G, Q	18.30	-0.03	4.58	2.63	0.19	N,M	72.8	Cumple
			4.1 m	G, Q	18.30	-0.03	4.58	2.63	0.19	N,M	72.8	Cumple
			Pie	G, Q	18.30	-0.03	4.58	2.63	0.19	N,M	72.8	Cumple
	Forjado 1 (-2 - 3.5 m)	30x30	3.5 m	G, Q	18.30	-0.03	4.58	2.63	0.19	N,M	72.8	Cumple

Fuente: Cypecad

Anexo 72. Esfuerzos y armado de pilares

6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado 1										
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón f _c =210 (m ³)	Armaduras Grado 60					Total +10 % (kg)	Cantidad (kg/m ²)
				Longitudinal				Estribos Ø3/8" (kg)		
				Ø3/4" (kg)	Ø5/8" (kg)	Ø1" (kg)	Ø1/2" (kg)			
C1, C2, C3, C4, C5, C8, C9, C10, C14, C17, C18, C20, C22 y C23	30x30	82.32	6.16	795.2	541.8	-	-	306.6	1808.0	266.82
C6, C7, C11 y C15	40x35	29.40	2.76	227.2	-	439.2	-	154.4	902.9	297.39
C12	40x40	7.84	0.78	56.8	-	109.8	-	52.8	241.3	281.28
C13	40x30	6.86	0.59	59.1	-	116.1	-	26.4	221.8	341.69
C16	40x40	7.84	0.78	56.8	-	109.8	-	41.9	229.4	267.31
C19	40x30	6.86	0.59	56.8	58.1	-	-	44.1	174.9	269.49
C21	30x30	5.88	0.44	-	36.9	-	21.7	21.7	88.3	182.50
C24, C25, C26, C27, C28 y C29	30x25	32.34	2.22	319.2	220.2	-	-	162.6	772.2	316.22
Total		179.34	14.32	1571.1	857.0	774.9	21.7	810.5	4438.8	281.79

Resumen de medición - Forjado 2										
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón f _c =210 (m ³)	Armaduras Grado 60					Total +10 % (kg)	Cantidad (kg/m ²)
				Longitudinal				Estribos Ø3/8" (kg)		
				Ø3/4" (kg)	Ø5/8" (kg)	Ø1" (kg)	Ø1/2" (kg)			
C1, C2, C3, C4, C5, C8, C9, C10, C14, C17, C18, C20, C22 y C23	30x30	48.72	3.64	544.6	366.8	-	-	231.0	1256.6	313.85
C6, C7, C11 y C15	40x35	17.40	1.64	155.6	-	312.0	-	115.6	641.5	355.61
C12	40x40	4.64	0.46	41.2	-	78.0	-	39.7	174.8	345.43
C13	40x30	4.06	0.35	41.2	-	78.0	-	29.0	163.0	423.43
C16	40x40	4.64	0.46	38.9	-	78.0	-	31.4	163.1	322.39
C19	40x30	4.06	0.35	38.9	39.4	-	-	33.1	122.5	318.29
Total		83.52	6.90	860.4	406.2	546.0	479.8	2521.5	332.23	

Fuente: Cypecad

Anexo 73. Esfuerzos y armado de pilares

7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

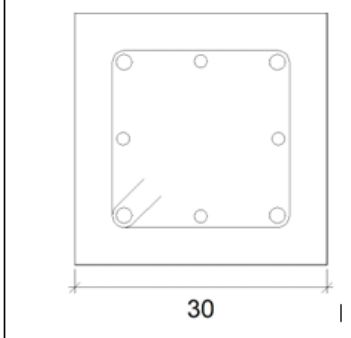
7.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Forjado 2	7.00	Peso propio	152.84	1284.6	1465.1	-0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	56.36	485.97	532.71	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	83.08	720.19	783.24	-0.00	0.00	0.00
Forjado 1	3.50	Peso propio	310.35	2592.3	2993.6	-0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	115.63	985.58	1103.3	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	167.99	1448.6	1590.9	-0.00	0.00	0.00
Cimentación	-2.00	Peso propio	526.05	4542.0	4516.1	-0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	191.37	1686.6	1620.0	-0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	277.89	2480.8	2321.1	-0.00	0.00	0.00

Fuente: Cypecad

Comprobaciones del pilar C10

1.- FORJADO 3 (7 - 10.5 M)

Datos del pilar	
	Geometría
	Dimensiones : 30x30 cm
	Tramo : 7.000/10.500 m
	Altura libre : 2.90 m
	Recubrimiento geométrico : 4.0 cm
	Tamaño máximo de árido : 15 mm
Materiales	Longitud de pandeo
Hormigón : $f'c=210$	Plano ZX : 2.90 m
Acero : Grado 60	Plano ZY : 2.90 m
Armadura longitudinal	Armadura transversal
Esquina : 4Ø3/4"	Estribos : 1eØ3/8"
Cara X : 2Ø5/8"	Separación : 6 - 20 - 10 cm
Cara Y : 2Ø5/8"	
Cuantía : 2.15 %	

Disposiciones relativas a las armaduras (NTE E.060:2009, Artículos 7.6 y 7.10)

Armadura longitudinal

En elementos a compresión reforzados transversalmente con espirales o estribos, la distancia libre entre barras longitudinales no debe ser menor de $s_{l,min}$ (Artículo 7.6.3):

$$s_1 \geq s_{l,min}$$

$$74 \text{ mm} \geq 40 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Donde:

$s_{l,min}$: Valor máximo de s_1, s_2, s_3 .

$$s_{l,min} : \underline{40} \text{ mm}$$

Fuente: Cypecad

Anexo 75. Comprobación de pilares

Disposiciones relativas a las armaduras (NTE E.060:2009, Artículos 7.6 y 7.10)

Armadura longitudinal

En elementos a compresión reforzados transversalmente con espirales o estribos, la distancia libre entre barras longitudinales no debe ser menor de $s_{l,min}$ (Artículo 7.6.3):

$$s_1 \geq s_{l,min}$$

$$74 \text{ mm} \geq 40 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Donde:

$s_{l,min}$: Valor máximo de s_1, s_2, s_3 .

$$s_{l,min} : \underline{40} \text{ mm}$$

$$s_1 = 1.5 \cdot d_b$$

$$s_1 : \underline{29} \text{ mm}$$

$$s_2 = 40 \text{ mm}$$

$$s_2 : \underline{40} \text{ mm}$$

$$s_3 = 1.33 \cdot d_{ag}$$

$$s_3 : \underline{20} \text{ mm}$$

Siendo:

d_b : Diámetro de la barra más gruesa.

$$d_b : \underline{19.0} \text{ mm}$$

d_{ag} : Tamaño máximo nominal del agregado grueso.

$$d_{ag} : \underline{15} \text{ mm}$$

Estribos

En elementos a compresión reforzados transversalmente con espirales o estribos, la distancia libre entre refuerzos transversales no debe ser menor de $s_{e,min}$ (Artículo 7.6.3):

$$s_e \geq s_{e,min}$$

$$60 \text{ mm} \geq 40 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Fuente: Cypecad

Anexo 76. Comprobación de pilares

Comprobaciones del pilar C10

Donde:

$s_{e,min}$: Valor máximo de s_1 , s_2 , s_3 .

$$s_1 = 1.5 \cdot d_{be}$$

$$s_2 = 40 \text{ mm}$$

$$s_3 = 1.33 \cdot d_{ag}$$

Siendo:

d_{be} : Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal.

d_{ag} : Tamaño máximo nominal del agregado grueso.

El espaciamiento vertical de los estribos no debe exceder $s_{t,max}$ (Artículo 7.10.5.2):

$$s_t \leq s_{t,max}$$

Donde:

$s_{t,max}$: Valor mínimo de s_1 , s_2 , s_3 .

$$s_1 = 16 \cdot d_t$$

$$s_2 = 48 \cdot d_{be}$$

$$s_3 = b_{min}$$

$$s_{e,min} : \underline{40} \text{ mm}$$

$$s_1 : \underline{14} \text{ mm}$$

$$s_2 : \underline{40} \text{ mm}$$

$$s_3 : \underline{20} \text{ mm}$$

$$d_{be} : \underline{9.5} \text{ mm}$$

$$d_{ag} : \underline{15} \text{ mm}$$

$$60 \text{ mm} \leq 255 \text{ mm} \checkmark$$

$$s_{t,max} : \underline{255} \text{ mm}$$

$$s_1 : \underline{255} \text{ mm}$$

$$s_2 : \underline{457} \text{ mm}$$

$$s_3 : \underline{300} \text{ mm}$$

Fuente: Cypecad

Anexo 77. Comprobación de pilares

Donde:

$s_{t,max}$: Valor mínimo de s_1 , s_2 , s_3 .

$s_{t,max}$: 255 mm

$$s_1 = 16 \cdot d_b$$

s_1 : 255 mm

$$s_2 = 48 \cdot d_{be}$$

s_2 : 457 mm

$$s_3 = b_{min}$$

s_3 : 300 mm

Siendo:

d_b : Diámetro de la barra comprimida más delgada.

d_b : 15.9 mm

d_{be} : Diámetro de la barra más delgada de la armadura transversal.

d_{be} : 9.5 mm

b_{min} : Menor dimensión transversal del elemento sometido a compresión.

b_{min} : 300 mm

Todas las barras no preesforzadas deben estar confinadas por medio de estribos transversales de por lo menos 8 mm para barras de hasta 5/8", de 3/8" para barras longitudinales de más de 5/8" hasta 1" y de 1/2" para barras longitudinales de mayor diámetro y para los paquetes de barras (Artículo 7.10.5.1):

$$5/8" < d_b \leq 1" \rightarrow d_{be} \geq 3/8"$$

$\emptyset 3/8" \geq 3/8" \quad \checkmark$

Donde:

d_b : Diámetro de la barra comprimida más gruesa.

d_b : $\emptyset 3/4"$

d_{be} : Diámetro de la barra más delgada de la armadura transversal.

d_{be} : $\emptyset 3/8"$

Fuente: Cypecad

Anexo 78. Comprobación de pilares

Armadura mínima y máxima (NTE E.060:2009, Artículo 10.9.1)

El área de refuerzo longitudinal total, A_{st} , para elementos en compresión no compuestos no debe ser menor que 0.01 ni mayor que 0.06 veces el área total, A_g , de la sección transversal (Artículo 10.9.1):

Página 3 - 43

Comprobaciones del pilar C10

$$A_{st} \geq 0.01 \cdot A_g$$

$19.36 \text{ cm}^2 \geq 9.00 \text{ cm}^2 \quad \checkmark$

$$A_{st} \leq 0.06 \cdot A_g$$

$19.36 \text{ cm}^2 \leq 54.00 \text{ cm}^2 \quad \checkmark$

Donde:

A_g : Área total de la sección de hormigón.

A_g : 900.00 cm²

Fuente: Cypecad

Anexo 79. Comprobación de pilares

Estado límite de agotamiento frente a cortante (NTE E.060:2009, Artículo 11)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \sqrt{\left(\frac{V_{u,x}}{\phi \cdot V_{n,x}}\right)^2 + \left(\frac{V_{u,y}}{\phi \cdot V_{n,y}}\right)^2} \leq 1$$

 $\eta : 0.096 \checkmark$

Donde:

 V_u : Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. $V_{u,x} : 0.863 \text{ t}$ $V_{u,y} : 0.210 \text{ t}$ $\phi \cdot V_n$: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma. $\phi \cdot V_n : 9.210 \text{ t}$ Los esfuerzos solicitantes de cálculo p \acute{e} simos se producen en '7.6 m', para la combinaci3n de hip3tesis "1.4·PP+1.4·CM+1.7·Qd".**Esfuerzo cortante de agotamiento por tracci3n en el alma.**

Cortante en la direcci3n X:

Resistencia nominal a cortante en piezas que no requieren refuerzos de cortante, obtenida de acuerdo con el Articulo 11.1.1:

$V_n = V_c$

 $V_n : 10.835 \text{ t}$

Resistencia al cortante proporcionada por el concreto en elementos no preesforzados sometidos a compresi3n axial (Articulo 11.2.2.2):

Cuando M_m es negativo, V_c debe calcularse por medio de la ecuaci3n:

$$V_c = 0.29 \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d \cdot \sqrt{1 + \frac{0.29 \cdot N_u}{A_g}}$$

 $V_c : 10.835 \text{ t}$ ([MPa] N_u/A_g y f_c)

Donde:

 f_c : Resistencia especificada a la compresi3n del concreto. $f_c : 210.00 \text{ kp/cm}^2$

$\sqrt{f_c} \geq 8.3 \text{ MPa}$

Siendo:

 b_w : Ancho del alma, o diámetro de la secci3n circular. $b_w : 300 \text{ mm}$ d : Distancia desde la fibra extrema en compresi3n hasta el centroide del refuerzo longitudinal en tracci3n. $d : 210 \text{ mm}$

$$M_m = M_u - N_u \cdot \frac{(4 \cdot h - d)}{8}$$

 $M_m : -1.683 \text{ t}\cdot\text{m}$

Página 4 - 43

Comprobaciones del pilar C10

Donde:

 M_u : Momento amplificado en la secci3n. $M_u : 0.821 \text{ t}\cdot\text{m}$ N_u : Carga axial amplificada normal a la secci3n transversal. $N_u : 20.242 \text{ t}$ h : Altura de un elemento. $h : 300.00 \text{ mm}$ A_g : Área total de la secci3n de hormig3n. $A_g : 900.00 \text{ cm}^2$

Cortante en la direcci3n Y:

Resistencia nominal a cortante en piezas que no requieren refuerzos de cortante, obtenida de acuerdo con el Articulo 11.1.1:

$V_n = V_c$

 $V_n : 10.835 \text{ t}$

Resistencia al cortante proporcionada por el concreto en elementos no preesforzados sometidos a compresi3n axial (Articulo 11.2.2.2):

Cuando M_m es negativo, V_c debe calcularse por medio de la ecuaci3n:

Fuente: Cypecad

Anexo 80. Comprobación de pilares

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (NTE E.060:2009, Artículo 10)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis "1.4·PP+1.4·CM+1.7·Qa".

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sqrt{P_u^2 + M_{u,x}^2 + M_{u,y}^2}}{\sqrt{(\phi \cdot P_n)^2 + (\phi \cdot M_{n,x})^2 + (\phi \cdot M_{n,y})^2}} \leq 1$$

Página 5 - 43

Comprobaciones del pilar C10

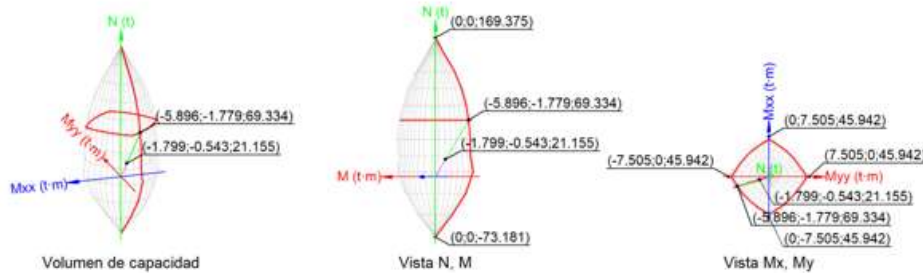
$$\eta : \underline{0.277} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sqrt{P_u^2 + M_{u,x}^2 + M_{u,y}^2}}{\sqrt{(\phi \cdot P_n)^2 + (\phi \cdot M_{n,x})^2 + (\phi \cdot M_{n,y})^2}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.305} \quad \checkmark$$

$$P_u \leq \phi \cdot P_{n,max}$$

$$21.155 \text{ t} \leq 133.563 \text{ t} \quad \checkmark$$



Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

P_u, M_u son los esfuerzos de cálculo de primer orden.

P_u : Esfuerzo normal de cálculo.

M_u : Momento de cálculo de primer orden.

$$P_u : \underline{21.155} \text{ t}$$

$$M_{u,x} : \underline{-0.353} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{u,y} : \underline{-1.682} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$\phi \cdot P_n, \phi \cdot M_n$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

$\phi \cdot P_n$: Axil de agotamiento.

$\phi \cdot M_n$: Momentos de agotamiento.

$$\phi \cdot P_n : \underline{76.257} \text{ t}$$

$$\phi \cdot M_{n,x} : \underline{-1.273} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\phi \cdot M_{n,y} : \underline{-6.064} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Comprobación del estado límite de inestabilidad (η_2)

P_u, M_c esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos obtenidos a partir de los de primer orden incrementados para tener en cuenta los efectos de segundo orden a causa de la esbeltez.

P_u : Axil solicitante de cálculo pésimo.

M_c : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$P_u : \underline{21.155} \text{ t}$$

$$M_{c,x} : \underline{-0.543} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{c,y} : \underline{-1.799} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Fuente: Cypecad

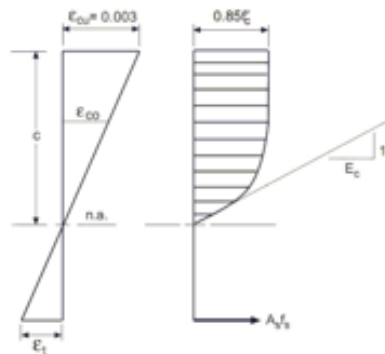
Anexo 81. Comprobación de pilares

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 10.2):

- El diseño por resistencia de elementos sometidos a flexión y carga axial debe satisfacer las condiciones de equilibrio y de compatibilidad de deformaciones.
- Las deformaciones unitarias en el refuerzo y en el concreto deben suponerse directamente proporcionales a la distancia desde el eje neutro.
- La máxima deformación unitaria utilizable del concreto, ϵ_{cu} , en la fibra extrema sometida a compresión, se asumirá igual a 0.003.
- El esfuerzo en el refuerzo deberá tomarse como E_s veces la deformación unitaria del acero. Para deformaciones unitarias en el refuerzo mayores que las correspondientes a f_y , el esfuerzo se considerará independiente de la deformación unitaria e igual a f_y .
- La resistencia a la tracción del concreto no debe considerarse en los cálculos de elementos de concreto reforzado sometidos a flexión y a carga axial.
- La relación entre la distribución de los esfuerzos de compresión en el concreto y la deformación unitaria del concreto se debe suponer rectangular, trapezoidal, parabólica o de cualquier otra forma que permita una predicción de la resistencia que coincida con los resultados de ensayos de laboratorio representativos.

El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



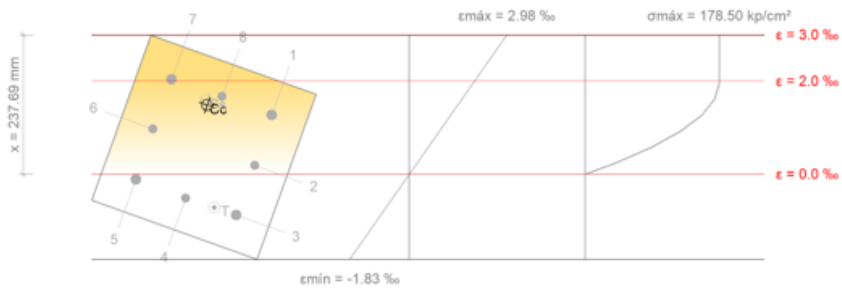
Fuente: Cypecad

Anexo 82. Comprobación de pilares

f_y : Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo.

f_y : 4200.00 kp/cm²

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f_s (kp/cm ²)	ϵ
1	Ø3/4"	-90.95	90.95	+2585.49	+0.001268
2	Ø5/8"	0.00	92.54	+378.83	+0.000186
3	Ø3/4"	90.95	90.95	-1800.47	-0.000883
4	Ø5/8"	92.54	0.00	-1054.70	-0.000517
5	Ø3/4"	90.95	-90.95	-232.39	-0.000114
6	Ø5/8"	0.00	-92.54	+1974.27	+0.000968
7	Ø3/4"	-90.95	-90.95	+4153.56	+0.002037
8	Ø5/8"	-92.54	0.00	+3407.80	+0.001671

	Resultante (t)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	76.270	-69.85	-18.82
Cs	30.670	-77.42	-22.83

Fuente: Cypecad

Anexo 83. Comprobación de pilares

$$M_{h,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{t,y}$$

$$M_{h,x} : \underline{-2.542 \text{ t}\cdot\text{m}}$$

$$M_{h,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{t,x}$$

$$M_{h,y} : \underline{-8.423 \text{ t}\cdot\text{m}}$$

Donde:

C_c : Resultante de compresiones en el hormigón.

$$C_c : \underline{76.270 \text{ t}}$$

C_s : Resultante de compresiones en el acero.

$$C_s : \underline{30.670 \text{ t}}$$

T : Resultante de tracciones en el acero.

$$T : \underline{7.892 \text{ t}}$$

e_{cc} : Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.

$$e_{cc,x} : \underline{-69.85 \text{ mm}}$$

$$e_{cc,y} : \underline{-18.82 \text{ mm}}$$

e_{cs} : Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.

$$e_{cs,x} : \underline{-77.42 \text{ mm}}$$

$$e_{cs,y} : \underline{-22.83 \text{ mm}}$$

e_t : Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.

$$e_{t,x} : \underline{91.37 \text{ mm}}$$

$$e_{t,y} : \underline{51.50 \text{ mm}}$$

ϵ_{cmax} : Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.

$$\epsilon_{cmax} : \underline{0.0030}$$

ϵ_{smax} : Deformación de la barra de acero más traccionada.

$$\epsilon_{smax} : \underline{0.0009}$$

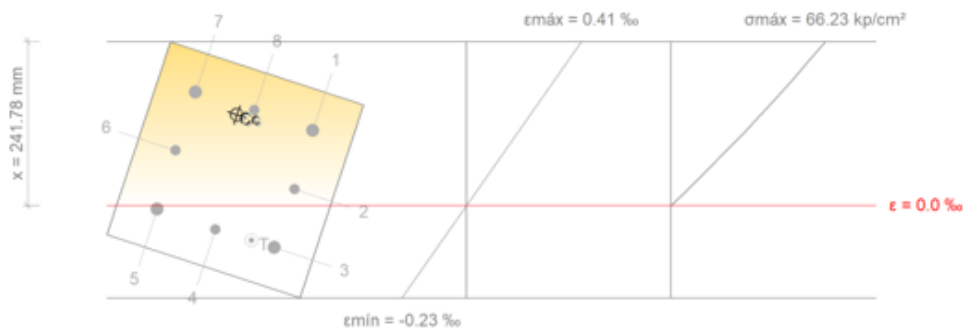
σ_{cmax} : Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.

$$\sigma_{cmax} : \underline{178.50 \text{ kp/cm}^2}$$

σ_{smax} : Tensión de la barra de acero más traccionada.

$$\sigma_{smax} : \underline{1800.47 \text{ kp/cm}^2}$$

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



Fuente: Cypecad

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f _s (kp/cm ²)	ε
1	Ø3/4*	-90.95	90.95	+385.61	+0.000189
2	Ø5/8*	0.00	92.54	+82.30	+0.000040
3	Ø3/4*	90.95	90.95	-217.55	-0.000107
4	Ø5/8*	92.54	0.00	-123.76	-0.000061
5	Ø3/4*	90.95	-90.95	-19.43	-0.000010
6	Ø5/8*	0.00	-92.54	+283.87	+0.000139

Comprobaciones del pilar C10

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f _s (kp/cm ²)	ε
7	Ø3/4*	-90.95	-90.95	+583.72	+0.000286
8	Ø5/8*	-92.54	0.00	+489.93	+0.000240

	Resultante (t)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	17.611	-77.98	-22.89
Cs	4.466	-76.46	-19.81
T	0.922	91.37	55.72

$$P_u = C_c + C_s - T$$

$$P_u = 21.155 \text{ t}$$

$$M_{C_x} = C_c \cdot e_{cy} + C_s \cdot e_{csy} - T \cdot e_{Ty}$$

$$M_{C_x} = -0.543 \text{ t-m}$$

$$M_{C_y} = C_c \cdot e_{cx} + C_s \cdot e_{csx} - T \cdot e_{Tx}$$

$$M_{C_y} = -1.799 \text{ t-m}$$

Fuente: Cypcad

$$P_u = C_c + C_s - T$$

$$P_u : \underline{21.155} \text{ t}$$

$$M_{c,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$

$$M_{c,x} : \underline{-0.543} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{c,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$

$$M_{c,y} : \underline{-1.799} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

C_c : Resultante de compresiones en el hormigón.

$$C_c : \underline{17.611} \text{ t}$$

C_s : Resultante de compresiones en el acero.

$$C_s : \underline{4.466} \text{ t}$$

T : Resultante de tracciones en el acero.

$$T : \underline{0.922} \text{ t}$$

e_{cc} : Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.

$$e_{cc,x} : \underline{-77.98} \text{ mm}$$

$$e_{cc,y} : \underline{-22.89} \text{ mm}$$

e_{cs} : Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.

$$e_{cs,x} : \underline{-76.46} \text{ mm}$$

$$e_{cs,y} : \underline{-19.81} \text{ mm}$$

e_T : Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.

$$e_{T,x} : \underline{91.37} \text{ mm}$$

$$e_{T,y} : \underline{55.72} \text{ mm}$$

ϵ_{cmax} : Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.

$$\epsilon_{cmax} : \underline{0.0004}$$

ϵ_{smax} : Deformación de la barra de acero más traccionada.

$$\epsilon_{smax} : \underline{0.0001}$$

σ_{cmax} : Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.

$$\sigma_{cmax} : \underline{66.23} \text{ kp/cm}^2$$

σ_{smax} : Tensión de la barra de acero más traccionada.

$$\sigma_{smax} : \underline{217.55} \text{ kp/cm}^2$$

Fuente: Cypecad

Anexo 86. Comprobación de E.L.U

1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

Fuente: Cypecad

Anexo 87. Comprobación de E.L.U

2.- PILARES

2.1.- C1

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 3 (7 - 10.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	14.9	15.9	15.9	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	6.92	0.24	1.00	-0.91	0.21	Cumple
		9.4 m	Cumple	Cumple	20.4	25.7	25.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	7.83	-0.37	-1.62	-0.91	0.21	Cumple
		7.6 m	Cumple	Cumple	20.4	25.7	25.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	7.83	-0.37	-1.62	-0.91	0.21	Cumple
Forjado 2 (3.5 - 7 m)	30x30	Pie	Cumple	Cumple	20.4	25.7	25.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	7.83	-0.37	-1.62	-0.91	0.21	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	32.9	37.1	37.1	G, Q ⁽³⁾	Q,N,M	15.52	0.43	2.35	-1.79	0.30	Cumple
		5.9 m	Cumple	Cumple	37.7	44.1	44.1	G, Q ⁽³⁾	Q,N,M	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	Cumple
		4.1 m	Cumple	Cumple	37.7	44.1	44.1	G, Q ⁽³⁾	Q,N,M	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	Cumple
Forjado 1 (-2 - 3.5 m)	30x30	Pie	Cumple	Cumple	37.7	44.1	44.1	G, Q ⁽³⁾	Q,N,M	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	Cumple
		3.5 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	44.1	44.1	G, Q ⁽³⁾	N,M	16.43	-0.43	-2.84	-1.79	0.30	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	4.9	35.0	35.0	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	25.96	0.19	1.45	-0.48	0.06	Cumple
		2.4 m	Cumple	Cumple	4.9	35.0	35.0	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	25.96	0.19	1.45	-0.48	0.06	Cumple
		-1.4 m	Cumple	Cumple	4.9	35.0	35.0	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	25.96	0.19	1.45	-0.48	0.06	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	Cumple	Cumple	4.9	29.0	29.0	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	27.50	-0.10	-0.88	-0.48	0.06	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CM+1.7-Qa

Fuente: Cypecad

Anexo 88. Comprobación de E.L.U

2.7.- C7

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 3 (7 - 10.5 m)	40x35	Cabeza	Cumple	Cumple	16.5	24.5	24.5	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	32.52	-0.05	2.97	-2.52	-0.02	Cumple
		9.4 m	Cumple	Cumple	16.4	31.4	31.4	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	33.94	0.02	-4.33	-2.52	-0.02	Cumple
		7.6 m	Cumple	Cumple	16.4	31.4	31.4	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	33.94	0.02	-4.33	-2.52	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	16.4	31.4	31.4	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	33.94	0.02	-4.33	-2.52	-0.02	Cumple
Forjado 2 (3.5 - 7 m)	40x35	Cabeza	Cumple	Cumple	18.6	44.6	44.6	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	64.95	0.18	4.65	-3.35	0.11	Cumple
		5.9 m	Cumple	Cumple	18.5	46.9	46.9	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	66.37	-0.14	-5.08	-3.35	0.11	Cumple
		4.1 m	Cumple	Cumple	18.5	46.9	46.9	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	66.37	-0.14	-5.08	-3.35	0.11	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	18.5	46.9	46.9	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	66.37	-0.14	-5.08	-3.35	0.11	Cumple
Forjado 1 (-2 - 3.5 m)	40x35	Cabeza	Cumple	Cumple	3.9	56.2	56.2	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	93.89	0.07	2.37	-0.78	0.03	Cumple
		2.4 m	Cumple	Cumple	3.9	58.0	58.0	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	96.29	-0.05	-1.48	-0.78	0.03	Cumple
		-1.4 m	Cumple	Cumple	3.9	58.0	58.0	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	96.29	-0.05	-1.48	-0.78	0.03	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	3.9	58.0	58.0	G, Q ⁽¹⁾	Q,N,M	96.29	-0.05	-1.48	-0.78	0.03	Cumple
Cimentación	40x35	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	58.0	58.0	G, Q ⁽¹⁾	N,M	96.29	-0.05	-1.48	-0.78	0.03	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CM+1.7-Qa

Fuente: Cypecad

Anexo 89. Comprobación de E.L.U

Fuente: Cypecad

Anexo 90. Comprobación de E.L.U

3.- VIGAS

3.1.- Forjado 1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (NTE E.060:2009)															Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{id}	T _{ud}	TNN _s	TV _s	TV _s	TV _{sk}	TV _{st}	T _{Disp_{ud}}	T _{Disp_{ad}}	T _{Geom_{ud}}		T _{Arm_{ad}}
V-101: C21 - C22	Cumple	'0.214 m' Cumple	'1.833 m' η = 12.7	'2.787 m' η = 57.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 57.3
V-102: C22 - C23	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.356 m' η = 20.4	'0.000 m' η = 68.1	'6.271 m' η = 9.7	'6.125 m' η = 9.5	'6.271 m' η = 49.8	'6.271 m' η = 67.6	N.P. ⁽¹⁾	'6.271 m' η = 19.6	N.P. ⁽¹⁾	'6.125 m' Cumple	'6.125 m' Cumple	'6.125 m' Cumple	'6.125 m' Cumple	'6.125 m' Cumple	CUMPLE η = 68.1
V-103: B24 - B23	Cumple	'0.113 m' Cumple	'0.000 m' η = 1.9	'0.700 m' η = 11.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 11.7
V-105: C18 - C19	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.826 m' η = 20.9	'2.726 m' η = 63.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 63.8
V-106: C19 - C20	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 37.5	'0.000 m' η = 89.4	'2.300 m' η = 8.2	'2.225 m' η = 11.7	'6.196 m' η = 40.9	'6.196 m' η = 69.8	N.P. ⁽¹⁾	'6.196 m' η = 29.9	N.P. ⁽¹⁾	'6.196 m' Cumple	'2.225 m' Cumple	'2.225 m' Cumple	'2.225 m' Cumple	'2.225 m' Cumple	CUMPLE η = 89.4
V-107: C14 - C15	Cumple	Cumple	'2.726 m' η = 33.3	'2.726 m' η = 27.8	'1.626 m' η = 55.9	'1.626 m' η = 80.6	'2.026 m' η = 17.3	'0.749 m' η = 23.9	N.P. ⁽¹⁾	'1.626 m' η = 56.3	N.P. ⁽¹⁾	'1.626 m' Cumple	'0.349 m' Cumple	'0.349 m' Cumple	'0.349 m' Cumple	'0.349 m' Cumple	CUMPLE η = 80.6
V-108: C15 - C16	Cumple	Cumple	'4.920 m' η = 39.3	'4.920 m' η = 49.7	'4.700 m' η = 21.8	'3.420 m' η = 29.1	'4.700 m' η = 22.4	'4.700 m' η = 56.3	N.P. ⁽¹⁾	'4.700 m' η = 44.1	N.P. ⁽¹⁾	'4.700 m' Cumple	'1.500 m' Cumple	'1.500 m' Cumple	'1.500 m' Cumple	'1.500 m' Cumple	CUMPLE η = 56.3
V-109: C16 - C17	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 46.5	'0.000 m' η = 59.6	'1.063 m' η = 30.1	'1.026 m' η = 29.6	'6.208 m' η = 33.9	'0.180 m' η = 69.7	N.P. ⁽¹⁾	'0.180 m' η = 40.5	N.P. ⁽¹⁾	'0.180 m' Cumple	'0.180 m' Cumple	'0.180 m' Cumple	'0.180 m' Cumple	'0.180 m' Cumple	CUMPLE η = 69.7
V-110: B15 - B16	Cumple	Cumple	'2.950 m' η = 20.5	'1.200 m' η = 47.1	'0.000 m' η = 7.6	'0.000 m' η = 6.2	'0.000 m' η = 39.9	'0.000 m' η = 75.2	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 20.8	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE η = 75.2
V-111: C9 - C10	Cumple	Cumple	'0.830 m' η = 8.1	'0.830 m' η = 11.0	'1.227 m' η = 9.3	'1.227 m' η = 13.6	'1.227 m' η = 18.0	'1.227 m' η = 24.6	N.P. ⁽¹⁾	'1.378 m' η = 12.3	N.P. ⁽¹⁾	'1.227 m' Cumple	'1.227 m' Cumple	'1.227 m' Cumple	'1.227 m' Cumple	'1.227 m' Cumple	CUMPLE η = 24.6
V-112: C10 - C11	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.799 m' η = 32.1	'3.849 m' η = 42.4	'1.649 m' η = 33.9	'1.549 m' η = 48.4	'3.849 m' η = 35.2	'3.849 m' η = 62.2	N.P. ⁽¹⁾	'3.599 m' η = 42.1	N.P. ⁽¹⁾	'1.549 m' Cumple	'1.549 m' Cumple	'1.549 m' Cumple	'1.549 m' Cumple	'1.549 m' Cumple	CUMPLE η = 62.2
V-113: C11 - C12	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 39.7	'3.797 m' η = 53.2	'0.650 m' η = 43.0	'0.650 m' η = 42.3	'0.000 m' η = 40.6	'0.000 m' η = 67.0	N.P. ⁽³⁾	'0.650 m' η = 45.5	N.P. ⁽¹⁾	'0.650 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE η = 67.0
V-114: C12 - C13	Cumple	Cumple	'1.500 m' η = 63.3	'0.000 m' η = 73.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 73.5
V-115: C5 - C6	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.827 m' η = 38.8	'5.527 m' η = 68.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 68.5
V-116: C6 - C7	Cumple	Cumple	'0.897 m' η = 20.6	'0.000 m' η = 50.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 50.5
V-117: C7 - C8	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.500 m' η = 35.2	'0.000 m' η = 76.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 76.7
V-119: C1 - C2	Cumple	Cumple	'4.427 m' η = 24.3	'5.577 m' η = 36.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 36.9
V-120: C2 - C3	Cumple	Cumple	'2.947 m' η = 21.3	'3.349 m' η = 51.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 51.7
V-121: C3 - C4	Cumple	Cumple	'1.150 m' η = 44.5	'0.000 m' η = 60.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 60.6

Fuente: Cypecad

Anexo 91. Comprobación de E.L.U

<p>Notación: <i>Disp.:</i> Disposiciones relativas a las armaduras <i>Arm.:</i> Armadura mínima y máxima <i>Q:</i> Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas) <i>N,M:</i> Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas) <i>T_c:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua. <i>T_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma. <i>T_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales. <i>TNM:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X. <i>TV_x:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua <i>TV_y:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua <i>TV_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma. <i>TV_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma. <i>T,Disp_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal. <i>T,Disp_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal. <i>T,Geom_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Diámetro mínimo de la armadura longitudinal. <i>T,Arm_{st}:</i> Estado límite de agotamiento por torsión. Cuantía mínima de estribos cerrados. <i>x:</i> Distancia al origen de la barra <i>η:</i> Coeficiente de aprovechamiento (%) <i>N.P.:</i> No procede -; -</p>
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales. ⁽³⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>
<p>Errores: ⁽¹⁾ No cumple: 'Armadura mínima y máxima' (Armado longitudinal)</p>

Fuente: Cypecad

Anexo 92. Listado de escalera

1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: f'c=210
- Acero: Grado 60
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

- NTE E.060: 2009
- Norma Técnica E.030 2014 (decreto nº003-2016)

2.- NÚCLEOS DE ESCALERA

2.1.- Escalera 02

2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 1.400 m
- Huella: 0.250 m
- Contrahuella: 0.175 m
- Peldañeado: Realizado con ladrillo

2.1.2.- Cargas

- Peso propio: 0.375 t/m²
- Peldañeado: 0.115 t/m²
- Barandillas: 0.200 t/m
- Solado: 0.100 t/m²
- Sobrecarga de uso: 0.200 t/m²

Fuente: Cypecad

Anexo 93. Listado de escalera

2.1.3.- Tramos

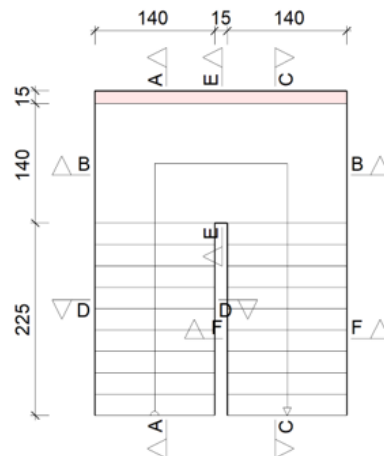
2.1.3.1.- Tramo 1

2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Forjado 2
- Planta inicial: Forjado 1
- Espesor: 0.15 m
- Huella: 0.250 m
- Contrahuella: 0.175 m
- N° de escalones: 20
- Desnivel que salva: 3.50 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de fábrica (Ancho: 0.15 m)

Fuente: Cypecad

Anexo 94. Listado de escalera



2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø3/8" c/10
B-B	Longitudinal	Ø8c/20	Ø3/8" c/10
C-C	Longitudinal	Ø8c/20	Ø3/8" c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø3/8" c/10
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Fuente: Cypecad

Anexo 95. Listado de escalera

Reacciones (t/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	1.04	0.97	0.48
Meseta	1.09	0.43	0.26
Entrega	1.03	0.97	0.47

2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	8	5.26	42.08	16.6
A-A	Inferior	Ø3/8"	15	3.99	59.85	33.5
A-A	Inferior	Ø3/8"	15	2.01	30.15	16.9
B-B	Superior	Ø8	9	3.04	27.36	10.8
B-B	Inferior	Ø3/8"	16	3.04	48.64	27.2
C-C	Superior	Ø8	8	2.31	18.48	7.3
C-C	Superior	Ø8	8	3.78	30.24	11.9
C-C	Inferior	Ø3/8"	15	5.38	80.70	45.2
D-D	Superior	Ø8	15	1.50	22.50	8.9
D-D	Inferior	Ø8	16	1.50	24.00	9.5

Fuente Cypecad

Anexo 96. Listado de escalera

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
E-E	Superior	Ø8	1	1.61	1.61	0.6
E-E	Inferior	Ø3/8"	1	1.61	1.61	0.9
F-F	Superior	Ø8	15	1.50	22.50	8.9
F-F	Inferior	Ø8	14	1.50	21.00	8.3
					Total + 10 %	227.1

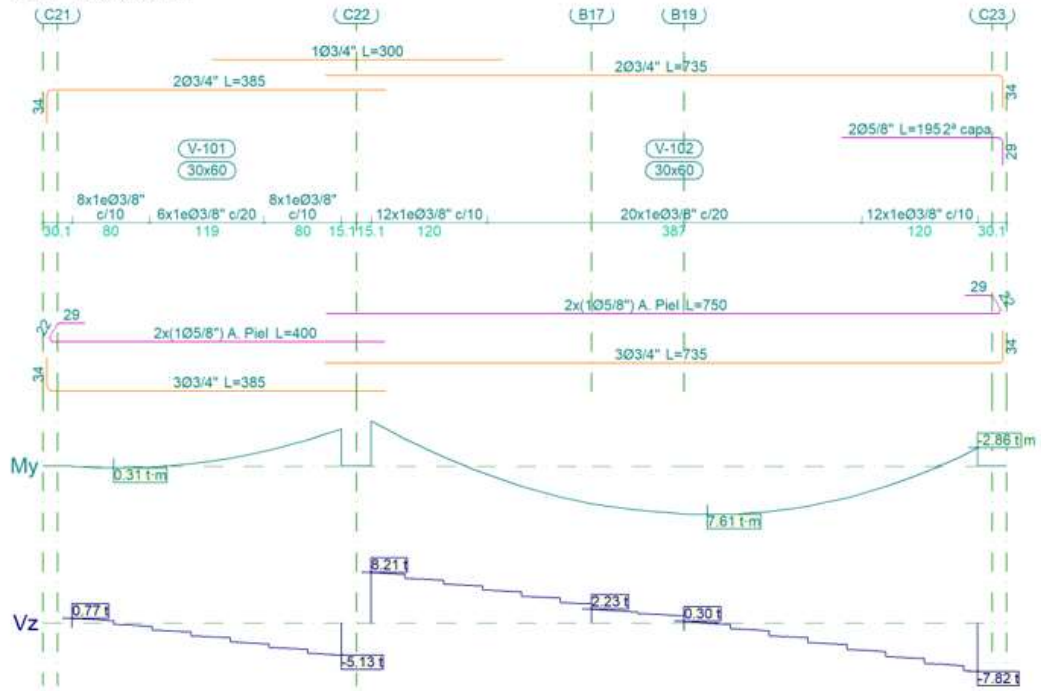
- Volumen de hormigón: 1.84 m³
- Superficie: 11.8 m²
- Cuantía volumétrica: 123.5 kg/m³
- Cuantía superficial: 19.2 kg/m²

Fuente: Cypecad

Anexo 97. Lista de armado de vigas

1.- FORJADO 1

1.1.- Pórtico 1



Fuente: Cypecad

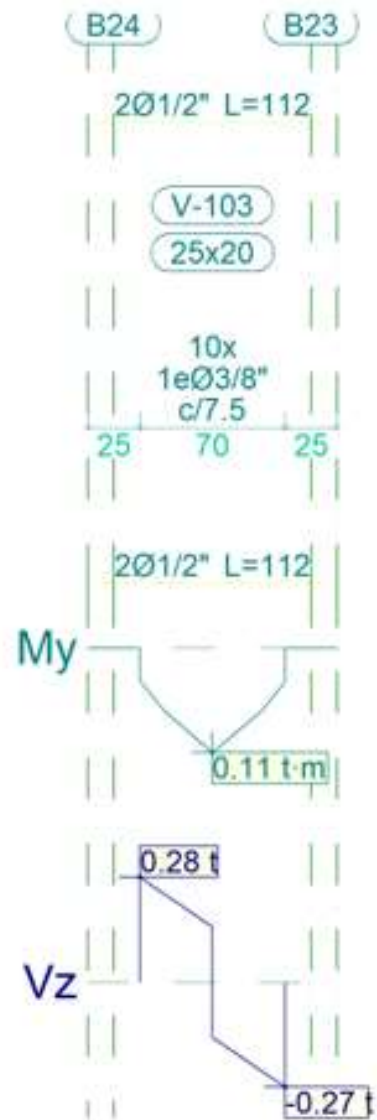
Pórtico 1		Tramo: V-101			Tramo: V-102		
Sección		30x60			30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	--	-1.84	-5.89	-7.10	--	-2.86
	x [m]	--	1.83	2.79	0.00	--	6.27
Momento máx.	[t·m]	0.31	--	--	4.88	7.61	6.77
	x [m]	0.43	--	--	1.96	3.48	4.32
Cortante mín.	[t]	-1.09	-3.17	-5.13	--	-2.00	-7.82
	x [m]	0.83	1.83	2.79	--	4.12	6.27
Cortante máx.	[t]	0.77	--	--	8.21	3.23	--
	x [m]	0.00	--	--	0.00	2.12	--
Torsor mín.	[t]	--	--	--	--	--	-0.39
	x [m]	--	--	--	--	--	6.12

Pórtico 1		Tramo: V-101			Tramo: V-102			
Sección		30x60			30x60			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor máx.	[t]	--	--	--	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.70	6.72	7.48	7.63	5.70	9.68
		Nec.	0.17	2.21	3.93	3.93	0.00	4.71
Área Inf.	[cm ²]	Real	8.55	8.55	8.55	8.55	8.55	8.55
		Nec.	0.20	0.13	0.00	3.93	3.93	3.93
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	14.26	7.13	14.26	14.26	7.13	14.26
		Nec.	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
F. Activa		0.07 mm, L/37995 (L: 2.79 m)			1.64 mm, L/3824 (L: 6.27 m)			

Fuente: Cypecad

Anexo 99. Lista de armado de vigas

1.2.- Pórtico 2



Fuente: Cypecad

Anexo 100. Lista de armado de vigas

Pórtico 2		Tramo: V-103			
Sección		25x20			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t·m]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Momento máx.	[t·m]	0.07	0.11	0.07	
x	[m]	0.15	0.35	0.55	
Cortante mín.	[t]	--	-0.14	-0.27	
x	[m]	--	0.35	0.70	
Cortante máx.	[t]	0.28	0.15	--	
x	[m]	0.00	0.35	--	
Torsor mín.	[t]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Torsor máx.	[t]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	1.28	2.00	1.28
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	1.65	2.53	1.65
		Nec.	0.18	0.28	0.18
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	19.01	19.01	19.01
		Nec.	2.12	2.12	2.12
F. Activa		0.02 mm, L/45468 (L: 0.70 m)			

Fuente: Cypecad

Anexo 101. Resumen de metrado de Estructuras

RESUMEN DE METRADOS DE ESTRUCTURAS				
Proyecto : "Diseño Estructural para Local de Servicios Comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022"				
Propietario : Univerdad Cesar Vallejo				
Fecha :			Hecho por :	
Especialidad : ESTRUCTURAS				
Modulo : ESTRUCTURAS			Revidado por :	
ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
01	OBRAS PROVINCIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD			
01.01	OBRAS PROVINCIONALES			
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 2.40m x 3.60m	und	1.00	1.00
01.01.02	CERCO PROVISIONAL DE TRIPLAY DE 4.0 mm H=2.40M	m	110.00	110.00
01.01.03	SERVICIO DE BAÑO PORTÁTIL (INODORO Y LAVADERO)	mes	1.00	1.00
01.01.04	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	1.00
01.02	INSTALACIONES PROVINCIONALES			
01.02.01	TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA PROVISIONAL	und	1.00	1.00
01.02.02	CONSUMO DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION	mes	4.00	4.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 102. Resumen de metrado de Estructuras

01.03	SEGURIDAD			
01.03.01	Equipos de Protección Individual	mes	6.00	6.00
01.03.02	Equipos de Protección Colectiva	GLB	1.00	1.00
01.03.03	Señalización Temporal de Seguridad	GLB	1.00	1.00
01.03.04	Capacitación en Seguridad y Salud	GLB	1.00	1.00
01.03.05	Recursos para Respuestas ante Emergencias en Seguridad y Salud durante el Trabajo	GLB	1.00	1.00
01.04	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID-19			
01.04.01	EQUIPOS DE PREVENCIÓN COLECTIVA			
01.04.01.01	Centro de Lavado de Manos	und	2.00	2.00
01.04.01.02	Insumos para Desinfección	mes	6.00	6.00
01.04.01.03	Señalización Temporal de Seguridad COVID-19	GLB	1.00	1.00
01.04.03	EQUIPOS Y PERSONAL DE CONTROL			
01.04.03.01	Equipos de Atención ante una Emergencia (Tópico)	und	1.00	1.00
01.04.03.02	Instrumentos de Evaluación de la condición de Salud del Trabajador.	und	1.00	1.00
01.04.04	MEDIDAS COMPLEMENTARIAS			
01.04.04.01	Acondicionamiento de comedores temporales en ambientes existentes Prefabricados.	GLB	1.00	1.00
02	ESTRUCTURAS			
02.01	MÓDULOS DE LA I.E.I 14902			
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES			
02.01.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m2	581.36	581.36
02.01.01.02	Trazo y relanteo inicial para estructuras	m2	581.36	581.36

Fuente: Elaboración propia

RESUMEN DE METRADOS DE ESTRUCTURAS

Proyecto : "Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022"

Propietario : Univerdad Cesar Vallejo

Fecha :

Hecho por :

Especialidad : ESTRUCTURAS

Modulo : ESTRUCTURAS

Revisado por :

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
02.01.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m2	581.36	581.36
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01.02.01	Excavaciones terreno normal a pulso hasta 2.00 m profundidad	m3	242.13	242.13
02.01.02.02	Refine, nivelación y compactación en terreno normal a pulso	m2	98.05	98.05
02.01.02.03	Relleno compactado con material propio c/equipos	m3	151.85	151.85
02.01.02.04	BASE CON AFIRMADO H=0.15 m	m2	452.00	452.00
02.01.02.05	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	112.86	112.86
02.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno semirocoso R=10 km con maquinaria	m3	112.86	112.86
02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
02.01.03.01	FALSA ZAPATA DE H=0.20m f'c >=100Kg/cm2 + 30 % PIEDRA MEDIANA.	m2	123.00	123.00
02.01.03.02	CIMIENTOS CORRIDOS f'c >=100Kg/cm2 + 30 % P.G.	m3	21.00	21.00
02.01.03.03	FALSO PISO MEZCLA 1:8 e=4"	m2	332.00	332.00
02.01.03.04	Escenario de concreto f'c 175 kg/cm2 (Incl. Encofrado y desencofrado)	m3	16.50	16.50
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
02.01.04.01	ZAPATAS			
02.01.04.01.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	71.40	71.40
02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	141.90	141.90
02.01.04.01.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	4,066.99	4,066.99
02.01.04.01.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	141.90	141.90
02.01.04.02	VIGAS DE CIMENTACIÓN			
02.01.04.02.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	28.80	28.80
02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	156.00	156.00
02.01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	4,383.04	4,383.04
02.01.04.02.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	48.00	48.00
02.01.04.03	SOBRECIMENTOS REFORZADOS			
02.01.04.03.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	45.36	45.36
02.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	305.42	305.42
02.01.04.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	3,043.47	3,043.47
02.01.04.03.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	302.42	302.42
02.01.04.04	COLUMNAS			
02.01.04.04.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	33.85	33.85

Fuente: Elaboración propia

Anexo 104. Resumen de metrado de Estructuras

RESUMEN DE METRADOS DE ESTRUCTURAS

Proyecto : "Diseño Estructural para Local de Servicios Comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022"

Propietario : Univerdad Cesar Vallejo

Fecha :

Hecho por :

Especialidad : ESTRUCTURAS

Modulo : ESTRUCTURAS

Revidado por :

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
02.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	413.80	413.80
02.01.04.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	9,645.82	9,645.82
02.01.04.04.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	413.80	413.80
02.01.04.05	PLACAS			
02.01.04.05.01	CONCRETO fc= 210 KG/CM2	m3	9.24	9.24
02.01.04.05.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	62.00	62.00
02.01.04.05.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,704.03	1,704.03
02.01.04.05.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	75.00	75.00
02.01.04.06	COLUMNETAS			
02.01.04.06.01	CONCRETO fc= 210 KG/CM2	m3	30.19	30.19
02.01.04.06.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	415.00	415.00
02.01.04.06.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	6,246.27	6,246.27
02.01.04.06.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	410.00	410.00
02.01.04.07	VIGAS			
02.01.04.07.01	CONCRETO fc= 210 KG/CM2	m3	81.79	81.79
02.01.04.07.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	343.90	343.90
02.01.04.07.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	15,613.29	15,613.29
02.01.04.07.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	343.90	343.90
02.01.04.08	LOSA ALIGERADA EN UN SENTIDO			
02.01.04.08.01	CONCRETO fc= 210 KG/CM2	m3	195.18	195.18
02.01.04.08.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	780.70	780.70
02.01.04.08.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	7,436.16	7,436.16
02.01.04.08.04	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15x30x30	und	6,506.00	6,506.00
02.01.04.08.05	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	780.70	780.70
02.01.05	ADITAMENTOS VARIOS			
02.01.05.01	JUNTA DE DILACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	337.50	337.50
02.01.05.02	TAPA JUNTA CON PLANCHA DE ALUMINIO	m	115.00	115.00
02.02	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO			
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES			
02.02.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m2	56.65	56.65
02.02.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m2	56.65	56.65
02.02.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m2	56.65	56.65
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 105. Resumen de metrado de Estructuras

RESUMEN DE METRADOS DE ESTRUCTURAS

Proyecto : "Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Saltral, Piura -2022"

Propietario : Univerdad Cesar Vallejo

Fecha :

Hecho por :

Especialidad : ESTRUCTURAS

Modulo : ESTRUCTURAS

Revisado por :

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
02.02.02.01	Excavaciones terreno semirocoso a pulso hasta 2.00 m profundidad	m3	157.14	157.14
02.02.02.02	Refine, nivelación y compactación en terreno semiroca a pulso	m2	56.65	56.65
02.02.02.03	Relleno compactado con material propio c/equipo	m3	54.22	54.22
02.02.02.04	BASE CON AFIRMADO H=0.20m	m2	56.65	56.65
02.02.02.05	BASE CON AFIRMADO H=0.15m	m2	10.89	10.89
02.02.02.06	RELLENO CON OVER H= 0.30m TAMAÑO MAX 8"	m2	56.65	56.65
02.02.02.07	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	196.42	196.42
02.02.02.08	Eliminación de desmonte en terreno semirocoso R=10 km con maquinaria	m3	196.42	196.42
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
02.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4", 1:10 CEM/HORM	m2	59.15	59.15
02.02.03.02	FALSO PISO MEZCLA 1:8 e=4"	m2	10.89	10.89
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
02.02.04.01	ZAPATAS			
02.02.04.01.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM2	m3	11.00	11.00
02.02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	11.00	11.00
02.02.04.01.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	937.73	937.73
02.02.04.01.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	30.25	30.25
02.02.04.02	VIGAS DE CIMENTACIÓN			
02.02.04.02.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM2	m3	1.00	1.00
02.02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	8.00	8.00
02.02.04.02.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	430.07	430.07
02.02.04.02.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	10.50	10.50
02.02.04.03	SOBRECIMENTOS REFORZADOS			
02.02.04.03.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM2	m3	0.52	0.52
02.02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	8.00	8.00
02.02.04.03.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	206.12	206.12
02.02.04.03.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	20.00	20.00
02.02.04.04	COLUMNAS			
02.02.04.04.01	CONCRETO $f_c= 280$ KG/CM2	m3	9.18	9.18
02.02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	91.84	91.84
02.02.04.04.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	2,806.03	2,806.03

Fuente: Elaboración propia

Anexo 106. Resumen de metrado de Estructuras

Proyecto	: "Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Saltral, Piura -2022"		
Propietario	: Universidad Cesar Vallejo		
Fecha	:	Hecho por	:
Especialidad	: ESTRUCTURAS		Revisado por
Modulo	: ESTRUCTURAS		

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
02.02.04.04.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	58.56	58.56
02.02.04.05	COLUMNETAS			
02.02.04.05.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM2	m3	0.34	0.34
02.02.04.05.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	6.91	6.91
02.02.04.05.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	58.80	58.80
02.02.04.05.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	7.00	7.00
02.02.04.06	VIGAS			
02.02.04.06.01	CONCRETO $f_c=280$ KG/CM2	m3	4.22	4.22
02.02.04.06.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	47.00	47.00
02.02.04.06.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	1,779.92	1,779.92
02.02.04.06.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	18.00	18.00
02.02.04.07	LOSA DE FONDO			
02.02.04.07.01	CONCRETO $f_c=280$ KG/CM2	m3	25.11	25.11
02.02.04.07.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	17.37	17.37
02.02.04.07.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	602.17	602.17
02.02.04.07.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	26.40	26.40
02.02.04.08	MURO			
02.02.04.08.01	CONCRETO $f_c=280$ KG/CM2	m3	22.01	22.01
02.02.04.08.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	176.04	176.04
02.02.04.08.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	2,241.76	2,241.76
02.02.04.08.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	176.04	176.04
02.02.04.09	LOSA DE TECHO			
02.02.04.09.01	CONCRETO $f_c=280$ KG/CM2	m3	9.64	9.64
02.02.04.09.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	52.58	52.58
02.02.04.09.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	1,183.66	1,183.66
02.02.04.09.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	95.36	95.36
02.02.05	ADITAMENTOS, VARIOS			
02.02.05.01	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	14.00	14.00
02.03	CERCO PERIMETRICO			
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES			
02.03.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m2	24.00	24.00
02.03.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m2	24.00	24.00
02.03.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m2	24.00	24.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 107. Resumen de metrado de Estructuras

RESUMEN DE METRADOS DE ESTRUCTURAS

Proyecto : "Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Saltral, Piura -2022"

Propietario : Univerdad Cesar Vallejo

Fecha :

Hecho por :

Especialidad : ESTRUCTURAS

Modulo : ESTRUCTURAS

Revidado por :

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.03.02.01	Excavaciones terreno normal a pulso hasta 2.00 m profundidad	m3	61.78	61.78
02.03.02.02	Refine, nivelación y compactación en terreno semiroca a pulso	m2	24.00	24.00
02.03.02.03	Relleno compactado con material propio c/equipo	m3	22.46	22.46
02.03.02.04	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	49.14	49.14
02.03.02.05	Eliminación de desmonte en terreno semirocoso R=10 km con maquinaria	m3	49.14	49.14
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
02.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4", 1:10 CEM/HORM	m2	37.44	37.44
02.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
02.03.04.01	ZAPATAS			
02.03.04.01.01	CONCRETO $f_c= 210$ KG/CM2	m3	10.84	10.84
02.03.04.01.02	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	188.00	188.00
02.03.04.01.03	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	74.88	74.88
02.03.04.02	SOBRECIMENTOS REFORZADOS			
02.03.04.02.01	CONCRETO $f_c= 210$ KG/CM2	m3	6.30	6.30
02.03.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	168.00	168.00
02.03.04.02.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	630.74	630.74
02.03.04.02.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	84.00	84.00
02.03.04.03	COLUMNAS			
02.03.04.03.01	CONCRETO $f_c= 210$ KG/CM2	m3	3.84	3.84
02.03.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	78.00	78.00
02.03.04.03.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	1,153.99	1,153.99
02.03.04.03.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	78.00	78.00
02.03.04.04	VIGAS			
02.03.04.04.01	CONCRETO $f_c= 210$ KG/CM2	m3	6.00	6.00
02.03.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	12.00	12.00
02.03.04.04.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm2	kg	699.30	699.30
02.03.04.04.04	CURADOR QUIMICO PARA ESTRUCTURAS	m2	12.00	12.00
02.03.05	ADITAMENTOS VARIOS			
02.03.05.01	JUNTA DE DILATAION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	130.00	130.00
02.07	FLETE TERRESTRE			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 108. Resumen de metrado de Estructuras

RESUMEN DE METRADOS DE ESTRUCTURAS				
Proyecto : "Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022"				
Propietario : Univerdad Cesar Vallejo				
Fecha :			Hecho por :	
Especialidad : ESTRUCTURAS				
Modulo : ESTRUCTURAS			Revidado por :	
ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
02.07.01	FLETE DE ESTRUCTURAS	GLB	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 109. Resumen de metrado de Arquitectura

RESUMEN DE ARQUITECTURA

Proyecto : Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022

Propietario : Universidad Cesar Vallejo

Fecha :

Hecho por :

Especialidad : ARQUITECTURA

Modulo : ARQUITECTURA GENERAL

Revisado por :

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
03	ARQUITECTURA			
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA			
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M:1:1.4 E=1.5 CM	m2	1,482.58	1,482.58
03.01.02	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1.4 E=1.5 CM	m2	1,172.79	1,172.79
03.01.03	MURO DE LADRILLO KK CARAVISTA SOGA M:1:1.4 E=1.5 CM	m2		0.00
03.01.04	ALAMBRE # 8 REFUERZO HORIZONTAL	kg	1,422.96	1,422.96
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
03.02.01	Tarrajeo de muro interior con mortero 1:5x1,5cm	m2	1,237.93	1,237.93
03.02.02	Tarrajeo de muro exterior con mortero 1:5x1,5cm	m2	1,428.21	1,428.21
03.02.03	Tarrajeo de columnas y derrames con mortero 1:5x1,5cm	m2	575.70	575.70
03.02.04	Tarrajeo de vigas con mortero 1:5x1,5cm	m2	396.76	396.76
03.02.05	Tarrajeo con impermeabilizante de losa de fondo-piso, canales (Cemento Tipo I)	m2	13.94	13.94
03.02.06	Tarrajeo con impermeabilizante de muros rectos (Cemento Tipo I)	m2	133.80	133.80
03.02.07	Tarrajeo con impermeabilizante de losa maciza-techo (Cemento Tipo I)	m2	22.42	22.42
03.02.08	Aplicación de 1ra. capa de Xypex concentrado p/impermeabilización interior de estructura	m2	133.04	133.04
03.02.09	Aplicación de 2da. capa de Xypex concentrado p/impermeabilización interior de estructura	m2	62.28	62.28
03.02.10	BRUÑAS SEGUN DISEÑO	m	3,911.04	3,911.04
03.03	CIELO RASOS			
03.03.01	CIELO RASO CON MEZCLA C:A 1:5	m2	936.22	936.22
03.04	CONTRAPISOS			
03.04.01	CONTRAPISO DE 40 mm., MEZCLA 1:5, ACABADO 1:2	m2	562.82	562.82
03.05	PISOS Y ENCHAPES			
03.05.01	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE DE 60 x 60 cm BLANCO CON PEGAMEN	m2	1,138.62	1,138.62
03.05.02	PISO DE CERAMICO 30 x 30 ANTIDESLIZANTE	m2	84.00	84.00
03.05.03	ENCHAPE DE CERÁMICA SERIE PLAIN BLANCA 0.30x0.30	m2	402.84	402.84
03.06	CONTRAZOCALOS			
03.06.01	CONTR.CEM. PULIDO S/COLOREAR H=35 cm MZ 1:2 e=1.5 cm	m	8.45	8.45
03.06.02	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO DE H= 0.10 EN INTERIORES	m	469.47	469.47
03.07	COBERTURAS			
03.07.01	COBERTURA DE TEJA ADNINA SOBRE LOSA ALIGERADA	m2	320.00	320.00
03.08	CARPINTERIA DE MADERA			
03.08.01	PUERTA DE MADERA APANELADA C/MARCO DE CEDRO	m2	50.40	50.40
03.08.02	PUERTA CONTRAPLACADA TRIPLAY LUPUMA 4mm C/MARCO DE MADERA CEDRO	m2	107.80	107.80
03.09	CARPINTERIA METÁLICA Y HERRERÍA			
03.09.01	PUERTA INGRESO PRINCIPAL C/PERFILES 3/16"	m2	39.14	39.14
03.09.02	PUERTA METALICA C/PLANCHA Fe 1/16" Y PERFILES e=1/8" (Caseta de Electrobomb)	m2	1.91	1.91
03.09.03	PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE EN SS.HH. DISCAPACITADOS	m	42.56	42.56
03.09.04	BARANDA DE SEGURIDAD EN TANQUE ELEVADO	m	7.60	7.60
03.09.05	ESCALERA GATO, TUBO F.G.11/2" Y 1" TQE. ELEVADO	m	12.35	12.35
03.09.06	PROTECCION DE ESCALERA DE GATO	m	12.35	12.35
03.09.07	ESCALERA GATO EMPOTRADA DE ALUMINIO P/EST. HIDRÁULICAS (8 pasos)	und	2.00	2.00
03.09.08	Tapa metálica sanitaria de 0.60 x 0.60 m., e= 1/4" para cámara húmeda (incl. Candado)	und	2.00	2.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 110. Resumen de metrado de Arquitectura

RESUMEN DE ARQUITECTURA				
Proyecto : Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Saítal, Piura -2022				
Propietario : Universidad Cesar Vallejo				
Fecha :				
Especialidad : ARQUITECTURA				
Modulo : ARQUITECTURA GENERAL				
Hecho por :				
Revisado por :				
ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
03.09.09	Suministro e instalación de accesorios ventilación de Est. Hidráulicas	und	3.00	3.00
03.10	CERRAJERIA			
03.10.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4"x4"	pza	54.00	54.00
03.10.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2 1/2"x2 1/2"	pza	30.00	30.00
03.10.03	CERRADURA TRES GOLPES EN PUERTA C/TIRADOR INCLUIDO	und	20.00	20.00
03.10.04	CERRADURA TIPO B: BOTON INTERIOR Y LLAVE EXTERIOR	und	16.00	16.00
03.10.05	CERROJO ALUMINIZADO	und	15.00	15.00
03.11	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES			
03.11.01	VENTANA C/PERFILES DE ALUMINIO - CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6MM	m2	103.69	103.69
03.11.02	ESPEJO BISELADO 45 X 60	und	18.00	18.00
03.12	PINTURA			
03.12.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m2	3,991.06	3,991.06
03.12.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	m2	1,234.91	1,234.91
03.12.03	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN PUERTAS METÁLICAS	m2	41.06	41.06
03.12.04	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN TIJERALES METÁLICOS	m	478.05	478.05
03.12.06	PINTURA ESMALTE 2 MANOS EN CONTRAZOCALO DE CEMENTO H = 0.35m	m	8.45	8.45
03.12.07	PINTURA EN LETRAS DE PORTADA PRINCIPAL	GLB	1.00	1.00
03.13	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD			
03.13.01	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	GLB	1.00	1.00
03.14	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
03.14.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	GLB	1.00	1.00
03.14.02	HABILITACIÓN DE BOTADEROS PROVISIONALES	GLB	1.00	1.00
03.15	OTROS			
03.15.01	ÁREAS VERDES (grass)	m2	30.00	30.00
03.16	FLETE TERRESTRE			
03.16.01	FLETE DE AQUITECTURA	GLB	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 111. Resumen de metrado de Instalaciones Sanitarias

METRADO INSTALACIONES SANITARIAS			
PROYECTO:	Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022		
METRADOS:	INSTALACIONES SANITARIAS		
UBICACION:			
Item	DESCRIPCION	UND.	METRADO
	INSTALACIONES SANITARIAS		
	RED INTERIOR DE DESAGUE Y VENTILACION		
01	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION		
01.01	SALIDAS DE DESAGUE		
01.01.01	SALIDA DE DESAGUE 2"	Pto.	25.00
01.01.02	SALIDA DE DESAGUE 4"	Pto.	11.00
01.01.03	SALIDA DE VENTILACION 2"	Pto.	6.00
01.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DESAGUE		
01.02.01	TUBERIAS		
01.02.01.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	98.18
01.02.01.03	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	54.50
01.02.02	ACCESORIOS PARA REDES		
01.02.02.01	CODO PVC SAL DE 2" x 90°	pza	29.00
01.02.02.03	CODO PVC SAL DE 4" x 90°	pza	11.00
01.02.02.04	CODO PVC SAL DE 2" x 45°	pza	11.00
01.02.02.05	CODO PVC SAL DE 4" x 45°	pza	3.00
01.02.02.06	TEE SANITARIA PVC 2"	pza	21.00
01.02.02.08	YEE SIMPLE DE PVC DE 2"	pza	16.00
01.02.02.09	YEE SIMPLE DE PVC DE 4"	pza	14.00
01.02.02.13	REDUCCION DE PVC SAL DE 4" A 2"	pza	13.00
01.02.02.14	TRAMPA "P" DE PVC DE 2"	pza	14.00
01.02.02.16	SUMIDERO DE BRONCE 2"	pza	12.00
01.02.02.18	REGISTRO ROSCADO EN PISO DE BRONCE DE 2"	pza	5.00
01.02.02.19	REGISTRO ROSCADO EN PISO DE BRONCE DE 4"	pza	6.00
01.02.02.20	SOMBRERO DE VENTILACION DE 2"	pza	6.00
01.02.03	ADITAMENTOS VARIOS		
01.02.03.01	CAJA DE REGISTRO C/TAPA CONCR. 12"x24"	und	3.00
01.02.04	PRUEBAS HIDRAULICAS		
01.02.04.01	PRUEBA HIDRAÚLICA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMA DE DESAGUE	glb	1.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 112. Resumen de metrado de Instalaciones Sanitarias

	RED INTERIOR DE AGUA POTABLE		
02	SISTEMA DE AGUA FRIA		
02.01	SALIDAS DE AGUA FRIA		
02.01.01	SALIDA DE AGUA 1/2"	Pto.	33.00
02.02	TUBERIAS		
02.02.01	TUBERIA DE PVC-SAP 1/2 "	m.	94.40
02.02.02	TUBERIA DE PVC-SAP 3/4 "	m.	65.85
02.02.04	TUBERIA DE PVC-SAP 1 1/2 "	m.	5.85
02.02.05	TUBERIA DE PVC-SAP 2 "	m.	25.10
02.03	ACCESORIOS DE REDES - A.F.	pza.	
02.03.01	CODO DE PVC SAP DE 1/2" x 90°	pza.	50.00
02.03.02	CODO DE PVC SAP DE 3/4" x 90°	pza.	25.00
02.03.05	CODO DE PVC SAP DE 2" x 90°	pza.	3.00
02.03.06	TEE DE PVC SAP DE 1/2"	pza.	23.00
02.03.07	TEE DE PVC SAP DE 3/4"	pza.	12.00
02.03.09	TEE DE PVC SAP DE 2"	pza.	2.00
02.03.11	UNION UNIVERSAL DE 1/2"	pza.	2.00
02.03.12	UNION UNIVERSAL DE 3/4"	pza.	12.00
02.03.14	UNION UNIVERSAL DE 1 1/2"	pza.	3.00
02.03.15	REDUCCION DE PVC DE 3/4" A 1/2"	pza.	10.00
02.03.18	REDUCCION DE PVC DE 2" A 1"	pza.	1.00
02.03.19	REDUCCION DE PVC DE 2" A 1 1/2"	pza.	1.00
02.04	LLAVES Y VALVULAS		
02.04.01	VALVULA COMPUERTA PVC DE 1/2"	pza.	2.00
02.04.02	VALVULA COMPUERTA PVC DE 3/4"	pza.	12.00
02.04.04	VALVULA COMPUERTA PVC DE 1 1/2"	pza.	4.00
02.04.05	VALVULA CHECK PESADA DE 2 1/2"	pza.	3.00
02.04.06	VALVULA FLOTADORA PESADA DE 1 1/2"	pza.	1.00
02.04.07	VALVULA DE PIE C/CANASTILLA DE BRONCE PESADA 3"	pza.	1.00
02.04.08	MEDIDOR DE AGUA RESIDENCIAL D=1"	und.	1.00
02.05	BOMBAS PARA AGUA		
02.05.01	EQUIPO DE BOMBEO AGUA FRÍA 2 BOMBAS DE 3HP	cjt.	2.00
02.05.02	INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO	glb	1.00
02.05.03	TANQUE HIDRONEUMÁTICO	cjt.	2.00
02.06	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCIÓN		
02.06.01	PRUEBA HIDRAÚLICA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMA AGUA FRIA	glb	1.00
04	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
04.01	COLOCACION DE APARATOS		
04.01.01	INODORO CON TANQUE	und	11.00
04.01.02	URINARIO SIMPLE	und	6.00
04.01.03	LAVATORIO OVALIN	und	14.00
04.01.05	LAVADEROS DE COCINA	und	2.00
04.02	COLOCACION DE ACCESORIOS		
04.02.01	GRIFERIA PARA LAVATORIOS Y LAVADEROS	pza	16.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 113. Resumen de metrado de Instalaciones Eléctricas

RESUMEN DE METRADOS

Proyecto	: Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022		
Propietario	: Universidad Cesar Vallejo		
Fecha		Hecho por	:
Especialidad	: Instalaciones Sanitarias	Revisado por	:
Modulo	:		

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
05	INSTALACIONES ELECTRICAS			
05.01	INSTALACIONES ELECTRICAS EXTERIORES			
05.01.01	SALIDA DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			
05.01.01.01	PUNTOS DE ALUMBRADO EN TECHO	pto	105.00	105.00
05.01.01.02	PUNTOS DE ALUMBRADO EN PARED	pto	15.00	15.00
05.01.01.03	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA TIERRA	pto	65.00	65.00
05.01.01.04	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA TIERRA ALTO	pto	24.00	24.00
05.01.01.05	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	32.00	32.00
05.01.01.06	SALIDA Y DETECTOR DE HUMO	pto	2.00	2.00
05.01.01.07	SALIDA Y BOCINA CON LUZ ESTROBOCOPICA	pto	2.00	2.00
05.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTORES			
05.01.02.01	SALIDA PARA INTERRUPTORES SIMPLES	pto	19.00	19.00
05.01.02.02	SALIDA PARA INTERRUPTORES DOBLES	pto	14.00	14.00
05.01.02.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES TRIPLES	pto	14.00	14.00
05.01.02.04	SALIDA DE CONMUTACION	pto	9.00	9.00
05.01.03	SALIDAS DE FUERZA Y ESPECIALES			
05.01.03.01	SALIDA PARA EQUIPOS DE 0 A 3KW	pto	2.00	2.00
05.01.04	CAJAS			
05.01.04.01	CAJA CUADRADA F"6" 150 X 150 X 100 MM	und	7.00	7.00
05.01.05	CANALIZACION Y TUBERIAS			
05.01.05.01	TUBERIA PVC-P 20MM	m	731.85	731.85
05.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES ELECTRICOS			
05.01.06.01	CABLE LSOH-80 [1x2.5+1x2.5(N)+1x2.5(T)] mm2 - / TUB 20 mm ø PVC - P	m	541.85	541.85
05.01.06.02	CABLE LSOH-80 [1x4+1x4(N)+1x4(T)] mm2 - / TUB 20 mm ø PVC - P	m	410.00	410.00
05.01.06.03	INSTALACION DE CABLES ELECTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLE	m	2,395.85	2,395.85
05.01.07	ARTEFACTOS DE LUMINACION			
05.01.07.01	ARTEFACTO TIPO PANEL LED 48 W ADOSABLE DE 120 X 15 cm. TIPO DE LUZ BL	und	92.00	92.00
05.01.07.02	ARTEFACTO TIPO C PARA ADOSAR ANTIVANDALICO, CON 2 LAMPARAS AHORR	und	25.00	25.00
05.01.07.03	ARTEFACTO TIPO TOWNLIGHT PARA ADOSAR REDONDO DE D= 30cm, UNA LUZ	und	10.00	10.00
05.01.07.04	ARTEFACTO DE LUZ DE EMERGENCIA A BATERIA CON 2 LAMPARAS AHORRADI	und	30.00	30.00
05.02	INSTALACIONES ELECTRICAS EXTERIORES			
05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES			
05.02.01.01	Trazo y replanteo inicial para lineas y redes	m	150.00	150.00
05.02.01.02	Trazo y replanteo final para lineas y redes	m	150.00	150.00
05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
05.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. CORTE H < 1.00m	m	120.00	120.00
05.02.02.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (INST. ELEC) TENDIDO DE CABLES H	m	120.00	120.00
05.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA DE SEÑALIZACION ELECTRICA EN ZANJ	m	120.00	120.00
05.02.03	CONCRETO SIMPLE			
05.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=2", 1-12 C.H. PARA TUBERIAS DE REDES EXTERIORE	m	120.00	120.00
05.02.04	BUZONES ELECTRICOS			
05.02.04.01	BUZON ELECTRICO	und	3.00	3.00
05.02.05	CANALIZACION Y TUBERIAS			
05.02.05.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	125.00	125.00
05.02.05.02	TUBERIA PVC-P 50MM	m	8.00	8.00
05.02.06	ALIMENTADORES Y EMPALMES			
05.02.06.01	ALIM. CABE. NZXOH(3-1x120+1x10(T))mm2 - Tub 50mmø PVC-P	m	8.00	8.00
05.02.06.02	CABLE COBRE DESNUDO 1x35mm²	m	278.10	278.10
05.02.06.03	INSTALACION DE CABLES ELECTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLE	m	283.67	283.67
05.02.06.04	INSTALACION DE CABLES ELECTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLE	m	150.00	150.00
05.02.07	PUESTA A TIERRA			
05.02.07.01	POZO DE TIERRA COMPLETO < 5 OHMS CON BENTONITA	und	7.00	7.00
05.02.07.02	POZO DE TIERRA COMPLETO < 10 OHMS CON BENTONITA	und	1.00	1.00
05.02.08	TABLEROS			
05.02.08.01	TABLERO GENERAL TG 1-3x850A, 4-3x70A, 3-3x50A, 7-3x40A, 4-3x30A, 4-3x25A,	und	1.00	1.00
05.02.08.02	TABLERO DISTRIBUCION TD-MOD 1 - 1er PISO 1-2x70A, 2-2x20A, 2-2x15A, 18 PO	und	3.00	3.00
05.02.08.03	TABLERO DISTRIBUCION TD-MOD 7 - 2do PISO 1-2x70A, 2-2x20A, 2-2x15A, 18 PO	und	1.00	1.00
05.02.08.04	TABLERO DISTRIBUCION TD-MOD 8 1-2x25A, 3-2x20A, 12 POLOS	und	1.00	1.00
05.02.09	PRUEBAS ELECTRICAS			
05.02.09.01	PRUEBAS ELECTRICAS	GLB	1.00	1.00
05.03	REDES DE COMUNICACION INTERIORES			
05.03.01	SALIDA PARA COMUNICACIONES Y SEÑALES			
05.03.01.02	SALIDA PARA TELEFONO	pto	1.00	1.00
05.03.01.01	SALIDA PARA INTERNET	pto	1.00	1.00
05.03.01.03	SALIDA PARA T V	pto	1.00	1.00
05.03.02	CANALIZACION Y TUBERIAS			
05.03.02.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	60.00	60.00
05.03.03	CABLEADO PARA VOZ, DATA Y TV			
05.03.03.01	CABLE MULTIPAR P/TELEFONIA 25 PARES	m	40.00	40.00
05.03.03.02	FIBRA OPTICA - 8 FIBRAS TIGHT BUFFERED PRECONECTORIZADO	m	80.00	80.00
05.03.03.03	CABLE COAXIAL P/TV	m	40.00	40.00
05.04	REDES DE COMUNICACION EXTERIORES			
05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES			
05.04.01.01	Trazo y replanteo inicial para lineas y redes	m	120.00	120.00
05.04.01.02	Trazo y replanteo final para lineas y redes	m	120.00	120.00
05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
05.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. CORTE H < 1.00m	m	120.00	120.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 114. Resumen de metrado Instalaciones Sanitarias

Proyecto	: Diseño Estructural para Local de Servicios Comunes en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura -2022		
Propietario	: Universidad Cesar Vallejo		
Fecha	:	Hecho por	:
Especialidad	: Instalaciones Sanitarias		Revisado por:
Modulo	:		

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
05.04.02.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (INST.ELEC),TENDIDO DE CABLES H	m	120.00	120.00
05.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJ	m	120.00	120.00
05.04.03	CONCRETO SIMPLE			
05.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=2", 1:12 C:H, PARA TUBERIAS DE REDES EXTERIORE	m	120.00	120.00
05.04.04	BUZONES ELÉCTRICOS			
05.04.04.01	BUZON ELECTRICO	und	3.00	3.00
05.04.05	CANALIZACION Y TUBERIAS			
05.04.05.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	120.00	120.00
05.04.06	CABLEADO PARA VOZ, DATA Y TV			
05.04.06.01	CABLE MULTIPAR P/TELEFONIA 25 PARES	m	25.00	25.00
05.04.06.02	FIBRA OPTICA - 8 FIBRAS TIGHT BUFFERED PRECONECTORIZADO	m	120.00	120.00
05.04.06.03	CABLE COAXIAL P/TV	m	80.00	80.00
05.05	FLETE TERRESTRE			
05.05.01	FLETE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	GLB	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 115. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				88,654.72
01.01	OBRAS PROVISIONALES				20,408.04
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 2.40m x 3.60m	und	1.00	1,673.24	1,673.24
01.01.02	CERCO PROVISIONAL DE TRIPLAY DE 4.0 mm	m	110.00	66.68	7,334.80
01.01.03	SERVICIO DE BAÑO PORTÁTIL (INODORO Y LAVADERO)	mes	1.00	900.00	900.00
01.01.04	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	10,500.00	10,500.00
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				7,183.47
01.02.01	TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA PROVISIONAL	und	1.00	1,303.47	1,303.47
01.02.02	CONSUMO DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	800.00	4,800.00
01.02.03	CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	180.00	1,080.00
01.03	SEGURIDAD				30,987.53
01.03.01	Equipos de Protección Individual	mes	6.00	2,616.25	15,697.50
01.03.02	Equipos de Protección Colectiva	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
01.03.03	Señalización Temporal de Seguridad	glb	1.00	1,950.03	1,950.03
01.03.04	Capacitación en Seguridad y Salud	glb	1.00	4,200.00	4,200.00
01.03.05	Recursos para Respuestas ante Emergencias en Seguridad y Salud durante el Trabajo	glb	1.00	4,640.00	4,640.00
01.04	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID-19				30,075.68
01.04.01	EQUIPOS DE PREVENCIÓN PERSONAL				400.00
01.04.01.01	Mascarilla Quirúrgica (Protección personal para COVID-19)	und	2,000.00	0.20	400.00
01.04.02	EQUIPOS DE PREVENCIÓN COLECTIVA				24,154.48
01.04.02.01	Centro de Lavado de Manos	und	2.00	533.39	1,066.78
01.04.02.02	Insumos para Desinfección	mes	6.00	3,797.95	22,787.70
01.04.02.03	Señalización Temporal de Seguridad COVID-19	glb	1.00	300.00	300.00
01.04.03	EQUIPOS Y PERSONAL DE CONTROL				2,450.20
01.04.03.01	Equipos de Atención ante una Emergencia (Tópico)	und	1.00	771.19	771.19
01.04.03.02	Instrumentos de Evaluación de la condición de Salud del Trabajador.	und	1.00	1,551.89	1,551.89
01.04.03.03	Pruebas Sereológicas de Control COVID-19	und	1.00	127.12	127.12
01.04.04	MEDIDAS COMPLEMENTARIAS				3,071.00
01.04.04.01	Acondicionamiento de comedores temporales en ambientes existentes Prefabricados.	glb	1.00	3,071.00	3,071.00
02	ESTRUCTURAS				1,138,322.63
02.01	SALON COMUNAL				874,744.96
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,145.23
02.01.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m2	581.36	0.60	348.82
02.01.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m2	581.36	1.74	1,011.57
02.01.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m2	581.36	1.35	784.84
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				28,460.03
02.01.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO A PULSO HASTA 2.00 m DE PROFUNDIDAD	m3	242.13	51.78	12,537.49
02.01.02.02	Refine, nivelación y compactación en terreno normal a pulso	m2	98.05	10.33	1,012.86
02.01.02.03	Relleno compactado con material propio o/equipo	m3	151.85	27.64	4,197.13
02.01.02.04	BASE CON AFIRMADO H=0.15 m	m2	452.00	15.91	7,191.32
02.01.02.05	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	112.86	7.99	901.75
02.01.02.06	Eliminación de desmonte en terreno semirocoso R=10 km con maquinaria	m3	112.86	23.21	2,619.46
02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				36,040.50
02.01.03.01	FALSA ZAPATA DE H=0.20m f'c >=145Kg/cm2 + 30 % PIEDRA MEDIANA.	m2	123.00	75.31	9,263.13
02.01.03.02	CIMENTOS CORRIDOS f'c >=100Kg/cm2 + 30 % P.G.	m3	21.00	276.76	5,811.96
02.01.03.03	FALSO PISO MEZCLA 1:8 e=4"	m2	332.00	39.69	13,177.08
02.01.03.04	Escenario de concreto f'c 175 kg/cm2 (Incl. Encofrado y desencofrado)	m3	16.50	472.02	7,788.33

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				794,658.47
02.01.04.01	ZAPATAS				70,092.05
02.01.04.01.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM ²	m ³	71.40	450.36	32,155.70
02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	141.90	75.68	10,738.99
02.01.04.01.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	4,066.99	6.59	26,801.46
02.01.04.01.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	141.90	2.79	395.90
02.01.04.02	VIGAS DE CIMENTACION				53,794.60
02.01.04.02.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM ²	m ³	28.80	450.36	12,970.37
02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	156.00	75.68	11,808.06
02.01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	4,383.04	6.59	28,884.23
02.01.04.02.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	48.00	2.79	133.92
02.01.04.03	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				64,442.74
02.01.04.03.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM ²	m ³	45.36	450.36	20,428.33
02.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	305.42	75.68	23,114.19
02.01.04.03.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	3,043.47	6.59	20,056.47
02.01.04.03.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	302.42	2.79	843.75
02.01.04.04	COLUMNAS				111,281.52
02.01.04.04.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM ²	m ³	33.85	450.36	15,244.69
02.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	413.80	75.68	31,316.38
02.01.04.04.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	9,645.82	6.59	63,565.95
02.01.04.04.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	413.80	2.79	1,154.50
02.01.04.05	PLACAS				20,292.30
02.01.04.05.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM ²	m ³	9.24	450.36	4,161.33
02.01.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	62.00	75.68	4,692.16
02.01.04.05.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	1,704.03	6.59	11,229.56
02.01.04.05.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	75.00	2.79	209.25
02.01.04.06	COLUMNETAS				86,063.87
02.01.04.06.01	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM ²	m ³	30.19	409.13	12,351.63
02.01.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	415.00	75.68	31,407.20
02.01.04.06.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	6,246.00	6.59	41,161.14
02.01.04.06.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	410.00	2.79	1,143.90
02.01.04.07	VIGAS				166,712.35
02.01.04.07.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM ²	m ³	81.79	450.36	36,834.94
02.01.04.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	343.90	75.68	26,026.35
02.01.04.07.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	15,613.29	6.59	102,891.58
02.01.04.07.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	343.90	2.79	959.48
02.01.04.08	LOSA ALIGERADA				221,979.04
02.01.04.08.01	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM ²	m ³	195.18	450.36	87,901.26
02.01.04.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m ²	780.70	75.68	59,083.38
02.01.04.08.03	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm ²	kg	7,436.16	6.59	49,004.29
02.01.04.08.04	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15x30x30	und	6,506.00	3.66	23,811.96
02.01.04.08.05	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m ²	780.70	2.79	2,176.15
02.01.05	ADITAMENTOS, VARIOS				13,440.73
02.01.05.01	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	337.50	25.21	8,508.38
02.01.05.02	TAPAJUNTA CON PLANCHÁ DE ALUMNIO	m	115.00	42.89	4,932.35
02.02	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO				166,828.73
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				209.04
02.02.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m ²	56.65	0.60	33.99
02.02.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m ²	56.65	1.74	98.57
02.02.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m ²	56.65	1.35	76.48
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				19,850.86
02.02.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO A PULSO HASTA 2.00 m DE PROFUNDIDAD	m ³	157.14	51.78	8,136.71
02.02.02.02	Refine, nivelación y compactación en terreno normal a pulso	m ²	56.65	10.33	585.19

Fuente: Elaboración propia

Anexo 117. Resumen Presupuestal

Presupuesto 0703007 "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TALARÁ Costo al 06/12/2022
 Lugar PIURA - MORROPON - SALITRAL

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.02.03	Relleno compactado con material propio c/equipa	m3	54.22	27.64	1,498.64
02.02.02.04	BASE CON AFIRMADO H=0.20m	m2	56.65	15.63	885.44
02.02.02.05	BASE CON AFIRMADO H=0.15 m	m2	10.89	15.91	173.26
02.02.02.06	RELLENO CON OVER H= 0.30m TAMAÑO MAX 8"	m2	56.65	43.13	2,443.31
02.02.02.07	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	196.42	7.99	1,569.40
02.02.02.08	Eliminación de desmonte en terreno semirocoso R=10 km con maquinaria	m3	196.42	23.21	4,558.91
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,653.89
02.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4", 1:10 CEMHORM	m2	59.15	37.56	2,221.67
02.02.03.02	FALSO PISO MEZCLA 1:8 e=4"	m2	10.89	39.69	432.22
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				143,762.00
02.02.04.01	ZAPATAS				12,840.83
02.02.04.01.01	CONCRETO f _c = 280 KG/CM2	m3	11.00	522.21	5,744.31
02.02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	11.00	75.68	832.48
02.02.04.01.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	937.73	6.59	6,179.64
02.02.04.01.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	30.25	2.79	84.40
02.02.04.02	VIGAS DE CIMENTACION				3,991.11
02.02.04.02.01	CONCRETO F _c = 280 KG/CM2	m3	1.00	522.21	522.21
02.02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	8.00	75.68	605.44
02.02.04.02.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	430.07	6.59	2,834.16
02.02.04.02.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	10.50	2.79	29.30
02.02.04.03	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				2,291.12
02.02.04.03.01	CONCRETO f _c = 280 KG/CM2	m3	0.52	522.21	271.55
02.02.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	8.00	75.68	605.44
02.02.04.03.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	206.12	6.59	1,358.33
02.02.04.03.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	20.00	2.79	55.80
02.02.04.04	COLUMNAS				30,399.46
02.02.04.04.01	CONCRETO F _c = 280 KG/CM2	m3	9.18	522.21	4,793.89
02.02.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	91.84	75.68	6,950.45
02.02.04.04.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	2,806.03	6.59	18,491.74
02.02.04.04.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	58.56	2.79	163.38
02.02.04.05	COLUMNETAS				1,069.07
02.02.04.05.01	CONCRETO f _c = 175 KG/CM2	m3	0.34	409.13	139.10
02.02.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	6.91	75.68	522.95
02.02.04.05.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	58.80	6.59	387.49
02.02.04.05.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	7.00	2.79	19.53
02.02.04.06	VIGAS				17,540.58
02.02.04.06.01	CONCRETO F _c = 280 KG/CM2	m3	4.22	522.21	2,203.73
02.02.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	47.00	75.68	3,556.96
02.02.04.06.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	1,779.92	6.59	11,729.67
02.02.04.06.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	18.00	2.79	50.22
02.02.04.07	LOSA DE FONDO				18,469.21
02.02.04.07.01	CONCRETO f _c = 280 KG/CM2	m3	25.11	522.21	13,112.69
02.02.04.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	17.37	75.68	1,314.56
02.02.04.07.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	602.17	6.59	3,966.30
02.02.04.07.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	26.40	2.79	73.66
02.02.04.08	MURO				40,080.90
02.02.04.08.01	CONCRETO f _c = 280 KG/CM2	m3	22.01	522.21	11,493.84
02.02.04.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	176.04	75.68	13,322.71
02.02.04.08.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm2	kg	2,241.76	6.59	14,773.20
02.02.04.08.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	176.04	2.79	491.15
02.02.04.09	LOSA DE TECHO				17,079.72
02.02.04.09.01	CONCRETO f _c = 280 KG/CM2	m3	9.64	522.21	5,034.10
02.02.04.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	52.58	75.68	3,979.25

Fuente: Elaboración propia

Anexo 118. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.02.04.09.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,183.66	6.59	7,800.32
02.02.04.09.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	95.36	2.79	266.05
02.02.05	ADITAMENTOS, VARIOS				352.94
02.02.05.01	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	14.00	25.21	352.94
02.03	CERCO PERIMETRICO				53,409.35
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				88.56
02.03.01.01	Limpieza y acondicionamiento del terreno	m2	24.00	0.60	14.40
02.03.01.02	Trazo y replanteo inicial para estructuras	m2	24.00	1.74	41.76
02.03.01.03	Replanteo final de la obra, para estructuras	m2	24.00	1.35	32.40
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,600.85
02.03.02.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO A PULSO HASTA 2.00 m DE PROFUNDIDAD	m3	61.78	51.78	3,198.97
02.03.02.02	Refine, nivelación y compactación en terreno normal a pulso	m2	24.00	10.33	247.92
02.03.02.03	Relleno compactado con material propio c/equipo	m3	22.46	27.64	620.79
02.03.02.04	ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES CON MINICARGADOR	m3	49.14	7.99	392.63
02.03.02.05	Eliminación de desmonte en terreno semirocoso R=10 km con maquinaria	m3	49.14	23.21	1,140.54
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,861.98
02.03.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=4", 1:10 CEM/HORM	m2	14.40	37.56	540.86
02.03.03.02	CIMENTOS CORRIDOS f'c >=100Kg/cm2 + 30 % P.G.	m3	12.00	276.76	3,321.12
02.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				43,101.66
02.03.04.01	ZAPATAS				5,204.51
02.03.04.01.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	8.64	450.36	3,891.11
02.03.04.01.02	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	187.11	6.59	1,233.05
02.03.04.01.03	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	28.80	2.79	80.35
02.03.04.02	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				19,942.45
02.03.04.02.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	6.30	450.36	2,837.27
02.03.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	168.00	75.68	12,714.24
02.03.04.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	630.74	6.59	4,156.58
02.03.04.02.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	84.00	2.79	234.36
02.03.04.03	COLUMNAS				9,702.51
02.03.04.03.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	2.25	450.36	1,013.31
02.03.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	30.00	75.68	2,270.40
02.03.04.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	961.32	6.59	6,335.10
02.03.04.03.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	30.00	2.79	83.70
02.03.04.04	VIGAS				8,252.19
02.03.04.04.01	CONCRETO f'c= 210 KG/CM2	m3	6.00	450.36	2,702.16
02.03.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	12.00	75.68	906.16
02.03.04.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2	kg	699.30	6.59	4,608.39
02.03.04.04.04	CURADOR QUIMICO EPARA ESTRUCTURAS	m2	12.00	2.79	33.48
02.03.05	ADITAMENTOS, VARIOS				756.30
02.03.05.01	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA+JEBE MICROPOROSO	m	30.00	25.21	756.30
02.04	FLETE TERRESTRE				43,339.59
02.04.01	FLETE DE ESTRUCTURAS	glb	1.00	43,339.59	43,339.59
03	ARQUITECTURA				779,993.58
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				132,586.86
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E=1.5 CM	m2	1,172.79	104.62	122,697.29
03.01.02	ALAMBRE # 8 REFUERZO HORIZONTAL	kg	1,422.96	6.95	9,889.57
03.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				154,492.41
03.02.01	Tarrajeo de muro exterior con mortero 1:5x1,5cm	m2	1,237.93	31.79	39,353.79
03.02.02	Tarrajeo de muro interior con mortero 1:5x1,5cm	m2	1,428.21	22.62	32,306.11
03.02.03	Tarrajeo de columnas y dierrames con mortero 1:5x1,5cm	m2	575.70	59.30	34,139.01
03.02.04	Tarrajeo de vigas con mortero 1:5x1,5cm	m2	396.76	51.44	20,409.33

Fuente: Elaboración propia

Anexo 119. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.05	Tarrajeo con impermeabilizante de losa de fondo-piso, canales (Cemento Tipo I)	m2	13.94	35.51	495.01
03.02.06	Tarrajeo con impermeabilizante de muros rectos (Cemento Tipo I)	m2	133.80	40.66	5,440.31
03.02.07	Tarrajeo con impermeabilizante de losa maciza-techo (Cemento Tipo I)	m2	22.42	47.95	1,075.04
03.02.08	Aplicación de 1ra. capa de Xypex concentrado p/impermeabilización interior de estructura hidráulica	m2	133.04	22.66	3,014.69
03.02.09	Aplicación de 2da. capa de Xypex concentrado p/impermeabilización interior de estructura hidráulica	m2	62.28	19.38	1,206.99
03.02.10	BRUÑAS SEGUN DETALLE	m	3,911.04	4.36	17,052.13
03.03	CIELO RASOS				40,032.77
03.03.01	CIELO RASO CON MEZCLA C:A 1:5	m2	936.22	42.76	40,032.77
03.04	CONTRAPISOS				20,216.49
03.04.01	CONTRAPISO DE 40 mm., MEZCLA 1:5, ACABADO 1:2	m2	562.82	35.92	20,216.49
03.05	PISOS Y ENCHAPES				112,435.78
03.05.01	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE DE 60 x 60 cm BLANCO CON PEGAMENTO	m2	1,136.62	72.86	82,969.85
03.05.02	PISO DE CERÁMICO 30 x 30 ANTIDESLIZANTE	m2	84.00	59.90	5,031.60
03.05.03	ENCHAPE DE CERÁMICA SERIE PLAIN BLANCA 0.30x0.30	m2	402.84	60.68	24,444.33
03.06	CONTRAZOCALOS				16,496.15
03.06.01	CONTR.CEM. PULIDO S/COLOREAR H=35 cm.MZ 1:2 e=1.5 cm	m	8.45	15.99	135.12
03.06.02	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO DE H= 0.10 EN INTERIORES	m	469.47	34.85	16,361.03
03.07	COBERTURAS				24,464.00
03.07.01	COBERTURA DE TEJA ADNINA SOBRE LOSA ALIGERADA	m2	320.00	76.45	24,464.00
03.08	CARPINTERIA DE MADERA				74,120.34
03.08.01	PUERTA DE MADERA APANELADA C/MARCO DE CEDRO	m2	50.40	636.09	32,058.94
03.08.02	PUERTA CONTRAPLACADA TRIPLAY LUPUMA 4mm C/MARCO DE MADERA CEDRO DE 2" x 4" INCL. INSTALACION	m2	107.80	390.16	42,061.40
03.09	CARPINTERIA METÁLICA Y HERRERÍA				28,656.67
03.09.01	PUERTA INGRESO PRINCIPAL C/PERFILES 3/16"	m2	39.14	469.35	18,370.36
03.09.02	PUERTA METALICA C/PLANCHA Fe 1/16" Y PERFILES e=1/8" (Caseta de Electrobomba)	m2	1.91	297.99	569.16
03.09.03	PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE EN SS.HH. DISCAPACITADOS	m	42.56	72.62	3,090.71
03.09.04	BARANDA DE SEGURIDAD EN TANQUE ELEVADO	m	7.60	175.98	1,337.45
03.09.05	ESCALERA GATO, TUBO F.G. 11/2" Y 1" TOJE. ELEVADO	m	12.35	165.94	2,049.36
03.09.06	PROTECCION DE ESCALERA DE GATO	m	12.35	135.25	1,670.34
03.09.07	ESCALERA GATO EMPOTRADA DE ALUMINIO PIEST. HIDRÁULICAS (8 pasos)	und	2.00	352.35	704.70
03.09.08	Tapa metálica sanitaria de 0.60 x 0.60 m, e= 1/4" para cámara húmeda (incl. Caridado)	und	2.00	213.37	426.74
03.09.09	Suministro e instalación de accesorios ventilación de Est. Hidráulicas	und	3.00	145.95	437.85
03.10	CERRAJERIA				3,693.50
03.10.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" x 4"	pza	54.00	16.78	906.12
03.10.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2 1/2" x 2 1/2"	und	30.00	12.62	384.60
03.10.03	CERRADURA TRES GOLPES EN PUERTA C/TIRADOR INCLUIDO	und	20.00	81.50	1,630.00
03.10.04	CERRADURA TIPO B: BOTON INTERIOR Y LLAVE EXTERIOR	und	16.00	38.38	614.08
03.10.05	CERROJO ALUMINIZADO	und	15.00	10.58	158.70
03.11	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				42,012.31
03.11.01	VENTANA C/PERFILES DE ALUMINIO - CRISTAL TEMPLADO INCOLORO 6MM	m2	103.69	399.77	41,452.15
03.11.02	ESPEJO BISELADO 45 X 60	und	18.00	31.12	560.16
03.12	PINTURA				102,705.95
03.12.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m2	3,991.06	18.79	74,982.02
03.12.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	m2	1,234.91	19.44	24,006.65
03.12.03	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN PUERTAS METÁLICAS	m2	41.06	27.25	1,118.89

Fuente: Elaboración propia

Anexo 120. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
03.12.04	PINTURA ESMALTE 2 MANOS EN CONTRAZOCALO DE CEMENTO H = 0.35m	m	8.45	10.46	88.39
03.12.05	PINTURA EN LETRAS DE PORTADA PRINCIPAL	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
03.13	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD				1,836.10
03.13.01	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	glb	1.00	1,836.10	1,836.10
03.14	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				5,042.45
03.14.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	glb	1.00	2,792.45	2,792.45
03.14.02	HABILITACIÓN DE BÓTADEROS PROVISIONALES	glb	1.00	2,250.00	2,250.00
03.15	OTROS				1,086.30
03.15.01	ÁREAS VERDES (grass)	m2	30.00	36.21	1,086.30
03.16	FLETE TERRESTRE				20,115.50
03.16.01	FLETE DE ARQUITECTURA	glb	1.00	20,115.50	20,115.50
04	INSTALACIONES SANITARIAS				59,746.93
04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS				12,315.97
04.01.01	INODOROS Y URINARIOS				4,210.00
04.01.01.01	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA 1RA CALIDAD ADULTO(NAC. BLANCO)	und	11.00	230.00	2,530.00
04.01.01.02	URINARIO DE LOSA VITRIFICADA CON VALVULA FLUXOMETRICA, TIPO C-9	und	6.00	280.00	1,680.00
04.01.02	LAVATORIOS				2,240.00
04.01.02.01	LAVATORIO DE LOSA BLANCA TIPO OVALIN C/GRIFERIA AL MUEBLE MANIJA LARGA	und	14.00	160.00	2,240.00
04.01.03	LAVADEROS				1,749.98
04.01.03.01	LAVADERO ACERO INOXIDABLE PARA COCINA C/ESCURRIDERO DE 18" X 35"	und	2.00	874.99	1,749.98
04.01.04	ACCESORIOS SANITARIOS				875.00
04.01.04.01	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO, TIPO H-4	und	14.00	30.00	420.00
04.01.04.02	PORTA ROLLO DE LOSA VITRIFICADA BLANCO, PARA EMPOTRAR, TIPO H-6	und	11.00	25.00	275.00
04.01.04.03	DISPENSADOR METALICO DE PAPEL TOALLA, TIPO H-10	und	6.00	30.00	180.00
04.01.05	INSTALACION DE APARATOS Y ACCESORIOS				3,240.99
04.01.05.01	COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS	und	33.00	72.51	2,392.83
04.01.05.02	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS SANITARIOS	und	31.00	27.36	848.16
04.02	RED DE AGUA INTERNA				11,164.12
04.02.01	SALIDAS PARA AGUA FRÍA				2,778.93
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRÍA - PVC-SAP ø1/2"	pto	33.00	84.21	2,778.93
04.02.02	TUBERÍAS Y ACCESORIOS				3,699.51
04.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"	m	94.40	8.54	806.18
04.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 DE 3/4" (UNIÓN ROSCADA)	m	65.85	15.37	1,012.11
04.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1½" (UNIÓN ROSCADA)	m	5.85	21.56	126.13
04.02.02.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CLASE 10 DE 2" (UNIÓN ROSCADA)	m	25.10	27.32	685.73
04.02.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC-SAP CLASE 10 SP ø1/2" x 90°	und	50.00	4.94	247.00
04.02.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC-SAP CLASE 10 SP ø3/4" x 90°	und	25.00	7.14	178.50
04.02.02.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC-SAP CLASE 10 SP ø2" x 90°	und	3.00	18.17	54.51
04.02.02.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC-SAP CLASE 10 SP DE 1/2"	und	23.00	5.86	130.18
04.02.02.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC-SAP CLASE 10 SP DE 3/4"	und	12.00	7.43	89.16
04.02.02.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC-SAP CLASE 10 SP DE 2"	und	2.00	19.17	38.34
04.02.02.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN UNIVERSAL PVC-SAP CLASE 10 SP ø1/2"	und	2.00	7.56	15.12
04.02.02.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN UNIVERSAL PVC-SAP CLASE 10 SP ø3/4"	und	12.00	10.35	124.20

Fuente: Elaboración propia

Anexo 121. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
04.02.02.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN UNIVERSAL PVC-SAP CLASE 10 SP ø 1 1/2"	und	3.00	15.88	47.64
04.02.02.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC-SAP CLASE 10 SP DE 3/4 A 1/2"	und	10.00	6.89	68.90
04.02.02.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC-SAP CLASE 10 SP DE 2 A 1"	und	1.00	16.44	16.44
04.02.02.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC-SAP CLASE 10 SP DE 2 A 1 1/2"	und	1.00	19.37	19.37
04.02.03	VALVULAS				3,727.62
04.02.03.01	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 1/2"	und	2.00	64.02	128.04
04.02.03.02	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 3/4"	und	12.00	86.90	1,042.80
04.02.03.03	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 1 1/2"	und	4.00	211.29	845.16
04.02.03.04	CAJA PARA VALVULA EN PARED, NICHOS DE MAYOLICA Y TAPA METALICA	und	18.00	95.09	1,711.62
04.02.04	PRUEBAS				998.06
04.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIAS DE AGUA	m	191.20	5.22	998.06
04.03	RED DE DESAGÜE INTERIOR				12,642.25
04.03.01	SALIDAS DE DESAGÜE				3,121.44
04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	25.00	65.88	1,647.00
04.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	11.00	134.04	1,474.44
04.03.02	SALIDAS DE VENTILACION				390.12
04.03.02.01	SALIDA PARA VENTILACION 2"	pto	6.00	65.02	390.12
04.03.03	TUBERIAS DE DESAGÜE				3,093.02
04.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	m	98.18	12.73	1,249.83
04.03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4"	m	54.50	33.82	1,843.19
04.03.04	ACCESORIOS DE DESAGÜE				2,194.74
04.03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	29.00	13.77	399.33
04.03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 90° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4"	und	11.00	21.46	236.06
04.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 45° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	11.00	13.77	151.47
04.03.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 45° PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4"	und	3.00	20.22	60.66
04.03.04.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	21.00	14.16	297.36
04.03.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2" x 2"	und	16.00	13.77	220.32
04.03.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4" x 4"	und	14.00	20.22	283.08
04.03.04.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCCIÓN PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4" x 2"	und	13.00	20.28	263.38
04.03.04.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRAMPA PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	und	14.00	20.22	283.08
04.03.05	REGISTROS DE BRONCE				393.76
04.03.05.01	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	5.00	30.92	154.60
04.03.05.02	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	6.00	39.66	239.16
04.03.06	SUMIDEROS DE BRONCE				369.36
04.03.06.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	12.00	30.78	369.36
04.03.07	SOMBREROS DE VENTILACION				56.46
04.03.07.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	6.00	9.41	56.46
04.03.08	CAJAS Y BUZONES				1,195.89
04.03.08.01	CAJA DE REG. CONCRETO 12"x24" C/TAPA CONCRETO	und	3.00	398.63	1,195.89
04.03.09	PRUEBAS				1,827.46
04.03.09.01	PRUEBAS HIDRAULICAS DE ESCORRIENTIA DE TUBERIAS DE DESAGÜE	m	152.67	11.97	1,827.46
04.04	SISTEMA DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO				19,689.69
04.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION LINEA DE INGRESO D= 1/2" (INCL. VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	380.05	380.05

Fuente: Elaboración propia

Anexo 122. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO; 02 ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS (Q=2.50 lps, HDT=35m, POT=3.00 HP)	und	1.00	14,487.42	14,487.42
04.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION LINEA DE SUCCION D=2", (INCL. VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	997.12	997.12
04.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION LINEA DE IMPULSION D=1 1/2", (INCL. VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	1,643.68	1,643.68
04.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE LINEA DE ALIMENTACION D= 1 1/2", (INCL. VALVULAS Y ACCESORIOS)	und	1.00	861.58	861.58
04.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA DE REBOSE Y LIMPIA DE D= 2" PARA TANQUE ELEVADO	und	1.00	700.18	700.18
04.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA DE REBOSE D= 4" PARA CISTERNA	und	1.00	457.48	457.48
04.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTROL AUTOMATICO PARA CISTERNA DE ARRANQUE Y PARADA DE BOMBAS	und	1.00	162.18	162.18
04.05	FLETE TERRESTRE				3,934.90
04.05.01	FLETE DE INSTALACIONES SANITARIAS	gib	1.00	3,934.90	3,934.90
05	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				114,569.80
05.01	INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES				68,867.92
05.01.01	SALIDA DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES				21,274.43
05.01.01.01	PUNTOS DE ALUMBRADO EN TECHO	pto	105.00	68.41	7,183.05
05.01.01.02	PUNTOS DE ALUMBRADO EN PARED	pto	15.00	68.41	1,026.15
05.01.01.03	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA TIERRA	pto	65.00	109.31	7,105.15
05.01.01.04	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA TIERRA ALTO	pto	24.00	121.92	2,926.08
05.01.01.05	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	32.00	73.06	2,337.92
05.01.01.06	SALIDA Y DETECTOR DE HUMO	pto	2.00	186.52	373.04
05.01.01.07	SALIDA Y BOCINA CON LUZ ESTROBOCOPICA	pto	2.00	161.52	323.04
05.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTORES				3,146.41
05.01.02.01	SALIDA PARA INTERRUPTORES SIMPLES	pto	19.00	50.81	965.39
05.01.02.02	SALIDA PARA INTERRUPTORES DOBLES	pto	14.00	52.79	739.06
05.01.02.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES TRIPLES	pto	14.00	54.77	766.78
05.01.02.04	SALIDA DE CONMUTACIÓN	pto	9.00	75.02	675.18
05.01.03	SALIDAS DE FUERZA Y ESPECIALES				285.20
05.01.03.01	SALIDA PARA EQUIPOS DE 0 A 3KW	pto	2.00	142.60	285.20
05.01.04	CAJAS				274.19
05.01.04.01	CAJA CUADRADA F" G" 150 X 150 X 100 MM	und	7.00	39.17	274.19
05.01.05	CANALIZACION Y TUBERIAS				4,852.17
05.01.05.01	TUBERIA PVC-P 20MM	m	731.85	6.63	4,852.17
05.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES ELÉCTRICOS				10,158.87
05.01.06.01	CABLE LSOH-80 [1x2.5+1x2.5(N)+1x2.5(T)] mm2 - / TUB 20 mm ? PVC - P	m	541.85	4.16	2,254.10
05.01.06.02	CABLE LSOH-80 [1x4+1x4(N)+1x4(T)] mm2 - / TUB 20 mm ? PVC - P	m	410.00	8.82	3,616.20
05.01.06.03	INSTALACION DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 2.5 a 4 mm ²)	m	2,395.85	1.79	4,288.57
05.01.07	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				28,876.65
05.01.07.01	ARTEFACTO TIPO PANEL LED 48 W ADOSABLE DE 120 x 15 cm. TIPO DE LUZ BLANCA	und	92.00	190.85	17,558.20
05.01.07.02	ARTEFACTO TIPO C PARA ADOSAR ANTIVANDALICO, CON DOS LAMPARAS AHORRADORAS DE 2x18w	und	25.00	174.13	4,353.25
05.01.07.03	ARTEFACTO TIPO TOWNLIGHT PARA ADOSAR REDONDO DE D= 30cm, UNA LUZ LED DE 30W	und	10.00	174.13	1,741.30
05.01.07.04	ARTEFACTO DE LUZ DE EMERGENCIA A BATERIA CON 2 LAMPARAS AHORRADORES DE 20W (2 HORAS DE AUTONOMÍA)	und	30.00	174.13	5,223.90
05.02	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES				31,571.47
05.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				426.00
05.02.01.01	Trazo y replanteo inicial para líneas y redes.	m	150.00	1.35	202.50
05.02.01.02	Trazo y replanteo final para líneas y redes.	m	150.00	1.49	223.50
05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,805.60

Fuente: Elaboración propia

Anexo 123. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. CORTE H < 1.00m	m	120.00	7.12	854.40
05.02.02.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (INST. ELEC), TENDIDO DE CABLES H < 1.0m	m	120.00	10.17	1,220.40
05.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA	m	120.00	6.09	730.80
05.02.03	CONCRETO SIMPLE				1,411.20
05.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=2", 1:12 C:H, PARA TUBERIAS DE REDES EXTERIORES	m	120.00	11.76	1,411.20
05.02.04	BUZONES ELÉCTRICOS				2,255.52
05.02.04.01	BUZON ELECTRICO	und	3.00	751.84	2,255.52
05.02.05	CANALIZACION Y TUBERIAS				1,337.39
05.02.05.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	125.00	9.91	1,236.75
05.02.05.02	TUBERIA PVC-P 50MM	m	6.00	12.33	96.64
05.02.06	ALIMENTADORES Y EMPALMES				7,827.12
05.02.06.01	ALIM. CABIE. N2XOH(3-1x125+1x10(T))mm2 - Tub D=50mm PVC-P	m	20.00	144.82	2,896.40
05.02.06.02	ALIM. CABIE. N2XOH(3-1x25+1x10(T))mm2 - Tub D=35mm PVC-P	m	36.00	51.65	1,859.40
05.02.06.03	ALIM. CABIE. N2XOH(3-1x16+1x10(T))mm2 - Tub D=35mm PVC-P	m	36.00	29.56	1,064.16
05.02.06.04	CABLE COBRE DESNUDO 1x35mm ²	m	60.00	28.00	1,680.00
05.02.06.05	INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 6 a 16 mm ²)	m	36.00	2.64	95.04
05.02.06.06	INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 25 a 35 mm ²)	m	36.00	3.82	137.52
05.02.06.07	INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS EN DUCTOS, FORMANDO FASE (CABLES DE de 50 a 125 mm ²)	m	20.00	4.73	94.60
05.02.07	PUESTA A TIERRA				4,388.82
05.02.07.01	POZO DE TIERRA COMPLETO < 5 OHMS CON BENTONITA	und	3.00	1,094.98	3,284.94
05.02.07.02	POZO DE TIERRA COMPLETO < 10 OHMS CON BENTONITA	und	1.00	1,103.88	1,103.88
05.02.08	TABLEROS				7,320.70
05.02.08.01	TABLERO GENERAL TG 1-3x850A, 4-3x70A, 3-3x50A, 7-3x40A, 4-3x30A, 4-3x25A, 36 POLOS	und	1.00	4,323.66	4,323.66
05.02.08.02	TABLERO DISTRIBUCIÓN TD-POR PISO 1-2x70A, 2-2x20A, 2-2x15A, 18 POLOS	und	3.00	615.59	1,846.77
05.02.08.03	TABLERO DISTRIBUCIÓN TD 1-2x70A, 2-2x20A, 2-2x15A, 18 POLOS	und	1.00	615.59	615.59
05.02.08.04	TABLERO DISTRIBUCIÓN TD 1-2x25A, 3-2x20A, 18 POLOS	und	1.00	534.68	534.68
05.02.09	PRUEBAS ELECTRICAS				3,799.12
05.02.09.01	PRUEBAS ELECTRICAS	glb	1.00	3,799.12	3,799.12
05.03	REDES DE COMUNICACIÓN INTERIORES				2,872.28
05.03.01	SALIDA PARA COMUNICACIONES Y SEÑALES				326.08
05.03.01.01	SALIDA PARA TELEFONO	pto	1.00	75.37	75.37
05.03.01.02	SALIDA PARA INTERNET	pto	1.00	137.29	137.29
05.03.01.03	SALIDA PARA TV.	pto	1.00	113.42	113.42
05.03.02	CANALIZACION Y TUBERIAS				594.60
05.03.02.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	60.00	9.91	594.60
05.03.03	CABLEADO PARA VOZ Y DATA				1,951.60
05.03.03.01	CABLE MULTIPAR P/TELEFONIA 25 PARES	ML	40.00	23.36	934.40
05.03.03.02	FIBRA OPTICA - 8 FIBRAS TIGHT BUFFERED PRECONECTORIZADO	ML	80.00	8.06	644.80
05.03.03.03	CABLE COAXIAL P/TV	ML	40.00	9.31	372.40
05.04	REDES DE COMUNICACIÓN EXTERIORES				10,296.32
05.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				340.80
05.04.01.01	Trazo y replanteo inicial para líneas y redes.	m	120.00	1.35	162.00
05.04.01.02	Trazo y replanteo final para líneas y redes.	m	120.00	1.49	176.80
05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,805.60
05.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. CORTE H < 1.00m	m	120.00	7.12	854.40

Fuente: Elaboración propia

Anexo 124. Resumen Presupuestal

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04.02.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (INST. ELEC), TENDIDO DE CABLES H< 1.0m	m	120.00	10.17	1,220.40
05.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN ELECTRICA EN ZANJA	m	120.00	6.09	730.80
05.04.03	CONCRETO SIMPLE				1,411.20
05.04.03.01	SOLADO DE CONCRETO E=2", 1:12 C-H, PARA TUBERIAS DE REDES EXTERIORES	m	120.00	11.76	1,411.20
05.04.04	BUZONES ELÉCTRICOS				2,255.52
05.04.04.01	BUZON ELECTRICO	und	3.00	751.84	2,255.52
05.04.05	CANALIZACION Y TUBERIAS				1,189.20
05.04.05.01	TUBERIA PVC-P 35MM	m	120.00	9.91	1,189.20
05.04.06	CABLEADO PARA VOZ, DATA Y TV				2,296.00
05.04.06.01	CABLE MULTIPAR P/TELEFONIA 25 PARES	ML	25.00	23.36	584.00
05.04.06.02	FIBRA OPTICA - 8 FIBRAS TIGHT BUFFERED PRECONECTORIZADO	ML	120.00	8.06	967.20
05.04.06.03	CABLE COAXIAL P/TV	ML	80.00	9.31	744.80
05.05	FLETE TERRESTRE				959.81
05.05.01	FLETE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	glb	1.00	959.81	959.81
	COSTO DIRECTO				2,181,287.66
	GASTOS GENERALES (10%)				218,128.77
	UTILIDAD (7%)				152,690.14

	SUB TOTAL				2,552,106.57
	IMPUESTO IGV (18%)				459,379.18
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				3,011,485.75

Fuente: Elaboración propia

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0703007** "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado
Polluco del distrito de Saltral, Piura - 2022"
Fecha **01/12/2022**
Lugar **200406 PIURA - MORROPON - SALITRAL**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147020001	MO: Operario incluye leyes sociales	hh	16,785.5000	26.56	445,822.91
0147020002	MO: Operador de maquinaria-equipos pesado	hh	30.5300	27.52	840.31
0147020003	MO: Operador de maquinaria-equipos liviano	hh	81.1500	27.29	2,214.49
0147020005	MO: Técnico Electricista incluye leyes sociales	hh	16.0000	23.29	372.64
0147030001	MO: Oficial incluye leyes sociales	hh	6,247.1800	20.90	130,565.98
0147040001	MO: Peon incluye leyes sociales	hh	11,935.9400	17.28	206,253.11
0147050001	MO: Topógrafo incl. leyes sociales	hh	8.9200	27.40	244.35
0147050030	MO: Técnico incl. leyes sociales	hh	8.9200	27.40	244.35
0147050031	MO: Dibujante incl. leyes sociales	hh	1.5300	27.40	42.01
					786,600.15
MATERIALES					
0201010001	ALARMAS CONTRA INCENDIOS LUZ ESTROBOSCOPICA	und	6.0000	8.50	51.00
0201010002	ILUMINACION DE EMERGENCIA	und	15.0000	8.50	127.50
0201010003	SEGURIDAD EXTERNA	und	20.0000	8.50	170.00
0201010004	SALIDA	und	25.0000	8.50	212.50
0201010005	ZONA DE SEGURIDAD	und	45.0000	8.50	382.50
0201010006	PROHIBIDO FUMAR	und	25.0000	8.50	212.50
0201010007	BOTIQUIN	und	10.0000	8.50	85.00
0201010008	EXTINTOR DE INCENDIOS	und	11.0000	8.50	93.50
0201030006	ABONO ORGANICO	kg	30.0000	8.00	240.00
0201030007	Banner de vinil + impresión con datos de la obra	m2	8.6400	55.00	475.20
0201040001	Casco de seguridad	und	150.0000	15.00	2,250.00
0201040002	Guantes p/construcción	par	240.0000	6.78	1,627.20
0201040003	Lentes de protección	und	150.0000	10.17	1,525.50
0201040005	Overol Drill con reflectante	und	150.0000	25.42	3,813.00
0201040006	Botas de jebe	par	30.0000	46.61	1,398.30
0201040007	Carteles informativos	und	32.0000	30.00	960.00
0201040008	Cono de seguridad de 28"	und	17.0000	28.79	489.43
0201040009	Lámpara intermitente p/señal	und	10.0000	80.06	800.60
0201040010	Extintor	und	2.0000	200.00	400.00
0201040011	Botiquines	und	1.0000	250.00	250.00
0201040012	Botas de punta acero	par	150.0000	33.89	5,083.50
0201050001	LINEA DE DOBLE VIDA CON AMORTIGUADOR Y DOS GANCHOS	und	3.0000	500.00	1,500.00
0201050002	ARNES DE NYLON	und	6.0000	150.00	900.00
0201050003	CAMILLA DE FIBRA DE VIDRIO CON CORREAS DE INMOVILIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	620.00	620.00
0201050004	ALCOHOLIMETRO CON CERTIFICACION SGS	und	1.0000	320.00	320.00
0202010007	ACERO LISO ø1/2"	m	2.6000	3.00	7.79
0202020012	PERNOS DE EXPANSION DE 3/8"x3" C/ARANDELA	und	30.8800	4.20	129.68
0202020017	Perno incluye tuerca + arandela de 5/8" x 6"	und	10.0000	4.50	45.00
0202100001	ALAMBRE NEGRO Nro. 8	kg	2,449.9300	6.00	14,699.60
0202100002	ALAMBRE NEGRO Nro.16	kg	5,207.5200	6.00	31,245.12
0202200001	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg	3.7800	5.50	20.79
0202200010	Clavo c/cabeza para madera (promedio)	kg	630.5800	6.00	3,783.51
0202400003	TORNILLO AUTORROSCANTE 1/4"x3"	und	287.5000	1.50	431.25
0202400032	TORNILLOS AUTORROSCANTES CABEZA PLANA 2"x10	und	414.7600	0.50	207.38
0202400033	TORNILLO DE FIJACION 1.5"	und	144.0000	0.25	36.00
0203010010	ACERO fy=4,200 kg/cm2	kg	71,503.6400	4.10	293,164.94
0204050001	Arena gruesa	m3	350.6500	50.00	17,532.75
0204050002	Arena fina	m3	110.4300	80.00	8,834.52
0204050004	BENTONITA SODICA	sac	18.5000	17.80	329.30
0204110031	TIERRA FINA COMUN - SUELTA	m3	10.0000	35.00	350.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 127. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"			
Fecha	01/12/2022				
Lugar	200406	PIURA - MORROPON - SALITRAL			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0204110032	Afirmado Preparado	m3	113.4800	45.00	5,106.81
0204110033	SAL INDUSTRIAL	kg	260.0000	4.75	1,235.00
0205050001	Piedra chancada de 1/2" - 3/4"	m3	363.9700	70.00	25,477.66
0205060003	TIERRA DE CHACRA	m3	1.5000	45.00	67.50
0205100001	PIEDRA MEDIANA (MAX. 4")	m3	12.5500	70.00	878.22
0205100002	Piedra grande de 6" - 8"	m3	16.6300	80.00	1,330.56
0205100003	Piedra grande de 4" - 8"	m3	24.6400	80.00	1,971.42
0206200004	CONECTOR TIPO JACK RJ 45	pza	1.0000	1.50	1.50
0206500001	CONECTOR BARRA DE 5/8"-3/4"	und	4.0000	12.00	48.00
0206710003	ELECTRODO DE COBRE DURO DE 1/2" x 2.40 m	und	4.0000	18.00	72.00
0207200004	CABLE 1 x 4 mm2.COBRE DESNUDO	m	404.0000	3.20	1,292.80
0207200005	CABLE 1 x 35 mm2.COBRE DESNUDO	m	63.0000	12.50	787.50
0207200009	CABLE UTP CAT. 5 - 4 PARES	m	14.2000	1.50	21.30
0207220001	Cable eléctrico LSOH de 2.5 mm ²	m	2,842.8300	1.32	3,752.53
0207220002	Cable eléctrico LSOH de 4 mm ²	m	2,087.5000	2.80	5,845.00
0207230002	Cable eléctrico N2XOH de 1 x 10 mm ² (7 alambres)	m	96.6000	5.48	529.36
0207230003	Cable eléctrico N2XOH de 1 x 16 mm ² (7 alambres)	m	113.4000	7.56	857.30
0207230004	Cable eléctrico N2XOH de 1 x 25 mm ² (7 alambres)	m	113.4000	14.57	1,652.24
0207230006	Cable eléctrico N2XOH de 1 x 125 mm ² (7 alambres)	m	63.0000	44.15	2,781.45
0210010011	INODORO DE LOSA VITRIFICADA CON TANQUE BAJO, INCL. GRIFERIA	und	11.0000	230.00	2,530.00
0210020001	URINARIO DE LOSA VITRIFICADA, TIPO C-9, INCL. GRIFERIA	und	6.0000	280.00	1,680.00
0210030005	LAVAD. ACERO INOXI., 18"x35", 1 POZA C/E, TIPO B-9, INCL. GRIF	und	2.0000	270.00	540.00
0210030017	LAVATORIO LOSA BLANCA DE TIPO OVALIN CLASSIC	und	14.0000	120.00	1,680.00
0210300005	DISPENSADOR JABON LIQUIDO, ACERO	und	16.0000	30.00	480.00
0210300006	INOXIDABLE, ADOSADO A PARED DISPENSADOR METALICO DE PAPEL TOALLA, MODELO SB-068H	und	8.0000	30.00	240.00
0210300009	PORTA ROLLO DE LOSA VITRIFICADA BLANCO, PARA EMPOTRAR	und	11.0000	25.00	275.00
0210350024	LLAVE DE LAVATORIO DE 1/2" CON PERILLA	und	14.0000	40.00	560.00
0210600004	CAJA DE REGISTRO CON TAPA DE 0.40x0.40	und	4.0000	85.00	340.00
0212050048	JACK R-J45 8 CONTACTOS PARA VOZ Y DATA	und	2.0000	1.50	3.00
0212050073	ACCESORIOS DE FIJACIÓN	lgo	92.0000	16.72	1,538.24
0212150051	CAJA DE PASE GALVANIZADA 150 X 150 X 75	und	7.0000	15.00	105.00
0212150054	CAJA GALV. CUADRADA 100 x 100 X 50	und	2.0000	5.80	11.60
0212150056	CAJA OCTOGONAL FºGº PESADA 100 X 55	und	156.0000	3.10	483.60
0212150057	CAJA GALV. RECT. 100 x 55 X 50	und	1.0000	3.20	3.20
0212150061	CAJA RECT. GALVANIZADA PESADA 100x55x50	und	58.0000	4.50	261.00
0212150068	CAJA GALV. RECT. PESADA 4" x 2" X 2 1/4"	und	89.0000	3.10	275.90
0212190072	ARTEFACTO TIPO PANEL P/ADOSAR C/ LAMP. LED DE 48W	und	92.0000	125.00	11,500.00
0212190073	ARTEFACTO P/ADOSAR C/ LAMP. AHORRADORA DE 2X18 W (ANTIVANDÁLICO)	und	25.0000	125.00	3,125.00
0212190074	ARTEFACTO P/ ADOSAR TIPO TOWNLIGHT REDONDO - LUZ LED DE 30W	und	10.0000	125.00	1,250.00
0212190076	ARTEF. ILUMINACION DE EMERGENCIA C/2 LAMP. 20W, 2 HORAS	und	30.0000	125.00	3,750.00

Fuente: Elaboración propia
Anexo 128. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0703007** "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado
Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"
Fecha **01/12/2022**
Lugar **200406** PIURA - MORROPON - SALITRAL

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0212250086	INTERRUPTOR UNIIPOLAR SIMPLE	und	19.0000	12.08	229.52
0212250087	INTERRUPTOR UNIIPOLAR DOBLE	und	28.0000	12.08	338.24
0212300022	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE NORMAL	und	89.0000	12.00	1,068.00
0212350060	PLACA SALIDA PARA TV o TELEFONO	und	1.0000	15.60	15.60
0212350085	PLACA DE ALUMINIO ANONIZADO RECT. 100x55mm	und	2.0000	8.00	16.00
0212400004	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2x15A	und	8.0000	31.25	250.00
0212400005	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2x20A	und	11.0000	32.31	355.41
0212400016	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x30A	und	4.0000	86.44	345.76
0212400020	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x70A	und	4.0000	86.44	345.76
0212400029	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x40A	und	7.0000	86.44	605.08
0212400030	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x50A	und	3.0000	86.44	259.32
0212400033	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	und	9.0000	17.00	153.00
0212400047	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2x25A	und	1.0000	50.83	50.83
0212400052	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x25A	und	4.0000	86.44	345.76
0212400059	INTERRUPTOR DIFERENCIAL	und	6.0000	86.44	518.64
0212400062	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2x70A	und	4.0000	101.55	406.20
0212400063	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x850A	und	1.0000	1,520.00	1,520.00
0212410098	TABLERO ELECTRICO MET. C/PUERTA Y LLAVE 36 POLOS	und	1.0000	620.00	620.00
0212410100	TABLERO ELECTRICO MET. C/PUERTA Y LLAVE 18 POLOS	und	5.0000	148.00	740.00
0217100020	LADRILLO KK TIPO IV 24X13X09 CM	und	45,738.8100	1.40	64,034.33
0217100021	LADRILLO PARA TECHO 15X30X30 CM	und	6,701.1800	2.54	17,021.00
0217120001	Teja andina (Techo de Polipropileno Tejaforte Rojo 1.15 x 0.76 m)	und	512.5800	27.97	14,336.75
0217120002	Tirafon con capuchón 5/16x6"	und	1,920.0000	2.46	4,723.20
0221000000	Cemento portland I sector público; en bolsa de 42.5 kg	bls	1,044.0100	22.88	23,886.85
0222010001	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol	6,960.1300	26.27	182,842.59
0224350004	CERAMICO 0.30x0.30 ANTIDESLIZANTE	m2	85.6800	24.00	2,056.32
0224350006	PORCELANATO BLANCO DE 60X60 ANTIDESLIZANTE DE ALTO TRÁNSITO	m2	1,246.0200	38.50	47,971.73
0224350007	CERÁMICO SERIE PLAIN BLANCA 0.30x0.30	m2	410.9000	24.76	10,173.80
0224350008	MAYOLICA O AZULEJO BLANCO DE 20x20 (NAC-1 ERA)	m2	1.8000	24.00	43.20
0226040010	CERRADURA BOTON INTERIOR Y LLAVE EXTERIOR	und	16.0000	11.02	176.32
0226040014	CERRADURA 3 GOLPES TIPO FORTE C/TIRADOR	und	20.0000	54.14	1,082.80
0226250008	BISAGRA CAPUCHINA DE FIERRO ALUMINIZADO PESADO DE 4"X4"	und	54.0000	8.02	433.08
0226250010	BISAGRA CON EJE 5/8"	und	27.7200	4.32	119.76
0226250011	CERROJO 1/2"x1"x5"	und	8.6100	15.25	131.31
0226250012	RUEDA CON SOPORTE Y GUIA	und	6.2600	30.00	187.87
0226250013	Soldadura cellocord	kg	33.9600	13.12	445.50
0226250014	ANGULO FIERRO 3/16" x 2" x 2"	m	70.4500	7.85	553.05
0226250015	PLATINA DE FIERRO 3/16" X 2 1/2"	m	136.9900	6.43	880.85
0226250016	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 2" X 6M	m	360.0900	4.46	1,605.99

Fuente: Elaboración propia
 Anexo 128. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"				
Fecha	01/12/2022					
Lugar	200406	PIURA - MORROPON - SALITRAL				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0226250017	PLANCHA DE ACERO LAF 1/16" x 4' x8'(1.50mm)	und	24.1800	96.20	2,326.13	
0226250018	MALLA MET.ELECTROSOLDADA GALV.#10 2"x2	m2	2.0100	42.50	85.23	
0226250019	PERFIL TEE 1/8" X 11/2" X 11/2"	m	0.8400	6.70	5.64	
0226250020	ANGULO FIERRO 11/2" x 11/2" x 1/8"	m	6.1400	3.60	22.11	
0226250021	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 3/4"	m	1.6800	1.10	1.85	
0226250022	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 11/4"	m	6.1400	1.71	10.50	
0226250023	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1 1/2"	m	64.8400	5.80	376.06	
0226250024	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 1 1/2"	m	90.4900	2.54	229.84	
0226250025	CERROJO ALUMINIZADO DE 3 1/2"	und	15.0000	6.20	93.00	
0226250026	BISAGRA PIANO 32mm	m	4.5000	11.50	51.75	
0226250027	BISAGRA CAPUCHINA DE FIERRO ALUMINIZADO PESADO DE 2 1/2" x 2 1/2"	und	30.0000	5.00	150.00	
0226450003	Candado de 45 mm con arco normal	und	2.0000	15.21	30.42	
0228010001	Mascarilla Quirúrgica (Protección personal para COVID-19)	und	2,000.0000	0.20	400.00	
0228010004	Pruebas Sereológicas de Control COVID-19 (Prueba + Certificado de Resultado)	und	1.0000	127.12	127.12	
0228010005	DIVAN DE EXAMEN Y CURACIONES CON CABECERA RECLINABLE	und	1.0000	508.48	508.48	
0228010006	BIOMBO DE DOS CUERPOS	und	1.0000	144.07	144.07	
0228010007	ESCALINATA DE DOS PELDAÑOS	und	1.0000	118.64	118.64	
0228010008	Acondicionamiento de comedores temporales en ambientes existentes Prefabricados.	glb	1.0000	1,800.00	1,800.00	
0228010009	SILLAS PLÁSTICAS	und	50.0000	25.42	1,271.00	
0228020001	Tanque De Agua 250 L Negro	und	2.0000	203.39	406.78	
0228020006	Válvula de Control, Accesorios y Tubería de 1/2	qlb	2.0000	120.00	240.00	
0228020007	Lavadero desmontable	und	2.0000	150.00	300.00	
0228030001	HIPOCLORITO DE SODIO CONCENTRADO 7.5% X 20 KG (BIDON)	und	48.0000	74.90	3,595.20	
0228030002	Alcohol al 70%	lt	270.0000	21.19	5,721.30	
0228030003	Detergentes	kg	60.0000	8.50	510.00	
0228030004	Jabón Líquido	lt	90.0000	13.48	1,213.20	
0228030005	Bolsas desechables grandes	cto	12.0000	10.00	120.00	
0228030006	Trapos desechable	cto	6.0000	50.00	300.00	
0228030007	Rollo de Papel Toalla	und	360.0000	2.50	900.00	
0228030008	Guantes desechables	und	240.0000	1.00	240.00	
0228030010	Purgo Limpiador Virucida 100% Ecológico (Cilindro)	und	12.0000	849.00	10,188.00	
0228040001	Termómetro Médico Infrarojo Doigital sin contacto	und	1.0000	85.78	85.78	
0228040002	Tensiómetro Digital de brazo (medidor de Presión)	und	1.0000	245.77	245.77	
0228040003	Balanza Digital adulto con Tallímetro	und	1.0000	923.73	923.73	
0228040005	Oxímetro de Pulso Dedal	und	1.0000	296.61	296.61	
0229010012	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	7.6500	18.00	137.66	
0230010001	PORCELANA BLANCA	kg	271.5000	2.95	800.93	
0230010003	Pegamento para PVC 1 galón	und	12.6500	91.35	1,155.81	
0230010005	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC (ELECT.)	gal	6.4000	141.80	907.83	
0230010006	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3	229.1000	35.00	8,018.42	
0230010007	AGUA PARA LA OBRA	mes	6.0000	800.00	4,800.00	
0230010008	ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA DE 25 -50 kw	mes	6.0000	180.00	1,080.00	
0230010010	CAL BOLSAS DE 30 KG	bl	171.9200	22.00	3,782.21	
0230010015	Aditivo impermeabilizante en polvo para concreto (bolsa de 1kg)	und	51.4700	4.54	233.68	
0230010025	LIJA PARA FIERRO	und	19.5000	2.01	39.19	
0230010030	CINTA TEFLON	m	59.4000	0.16	9.50	
0230010039	TARUGO PLASTICO DE 5/16"X2"	und	414.7600	0.50	207.38	
0230010042	PLANCHA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (TERMOFOR) e=1", 1.2x2.4m	pln	4.0300	9.33	37.55	
0230010043	TARUGO DE MADERA DE 3"X1"	und	287.5000	0.65	186.88	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 129. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0230010045	CINTA AISLANTE	m	280.5000	0.50	140.25
0230010046	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	kg	17.2500	6.00	103.50
0230010064	IGAS NEGRO				
0230010064	GRASS NATURAL	m2	31.5000	20.00	630.00
0230010074	CAJA DEK TIPO TOMA COAXIAL	m	1.0000	12.00	12.00
	SIMILAR A MODELO 5152 D DE TICINO				
0230010102	CINTA TEFLON 1/2"	und	7.8400	1.50	11.76
0230010104	SILICONA TRANSPARENTE 300ML	und	51.8500	12.55	650.65
0230010107	Xypex: Xypex concentrado, cubeta x 27,2 kg (Neto: 25 Kg)	kg	192.0100	15.62	2,999.15
0230010109	TARUGO DE MADERA DE 1/2"x1"	und	144.0000	0.25	36.00
0230010110	Sika:plastiment HE98 balde de 20 kg	und	0.4700	128.00	60.74
0230010112	Cinta de señalización de HDPE con sello de PELIGRO e=1/10mm a=152mm	m	252.0000	5.80	1,461.60
0230010113	HABILITACIÓN DE BOTADEROS PROVISIONALES	glb	3.0000	750.00	2,250.00
0230010116	ADITIVO CURADOR QUÍMICO	gal	194.9500	13.07	2,547.96
0230020030	BOCINA CON LUZ	und	2.0000	35.00	70.00
0230020033	ESTROBOCOPICA				
0230020033	TABLERO DE CONTROL DE ELECTROBOMBAS	und	1.0000	865.92	865.92
0230020034	TANQUE DE AGUA DE 2,500 LTS INCLUYE ACCESORIOS	und	1.0000	729.58	729.58
0230020035	ELECTROBOMBA 0.5 HP	und	1.0000	359.29	359.29
0230020036	ELECTROBOMBA 2HP	und	2.0000	6,500.00	13,000.00
0230100002	SOLDADURA SELLOCORD	kg	1.1400	12.53	14.28
0230320037	CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6MM	m2	108.8700	201.35	21,921.88
0230460005	PEGAMENTO PARA CERAMICO	kg	438.1500	1.32	578.36
0230460076	Pegamento para PVC 1/4 galón	und	0.3800	24.29	9.11
0230460077	PEGAMENTO BLANCO FLEXIBLE	bls	308.1300	30.41	9,370.19
0230990009	CABLE CONDUCTOR FPLR 600V, 1.5mm2 (N° 18 AWG)	m	14.0000	4.50	63.00
0230990024	CABLE COAXIAL 75 OHM	m	136.0000	1.19	161.84
0230990076	CABLE MULTIPAR DE 25 PARES	m	68.2500	1.40	95.55
0230990077	FIBRA OPTICA - 8 FIBRAS TIGHT BUFFRERED	m	336.0000	4.20	1,411.20
0230990096	PRECONECTORIZADO DETECTOR DE HUMO SENTROL ESL 521 O SIMILAR	und	2.0000	60.00	120.00
0230990099	ACCESORIOS Y CERRAJERIA PARA VENTANAS DE ALUMINIO C/CRISTALES	qlb	103.6900	10.00	1,036.90
0231250011	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PARA VALVULAS (INCL. TAPA DE CONCRETO CON GANCHO)	und	1.0000	180.00	180.00
0238010001	HORMIGON	m3	110.5600	60.00	6,633.38
0243010001	Madera para encofrado y carpintería	p2	17,714.1600	6.80	120,456.30
0243010004	Madera para encofrado y carpintería	p2	57.7900	9.00	520.07
0243100001	MADERA CEDRO	p2	2,350.2600	16.00	37,604.23
0243100025	COLA SINTETICA	gal	16.0000	25.00	399.88
0243100031	Regla de madera tipo tornillo especial	und	0.1700	18.00	2.97
0243100033	MADERA TORNILLO	p2	770.0000	4.75	3,657.50
0243650003	LJJA PARA MADERA	und	316.4000	1.50	474.60
0243650024	LJJA PARA PARED	und	2,613.1500	2.00	5,226.31
0244010002	TRIPLAY DE 19 mm	pln	4.3000	38.00	163.30
0244010005	TRIPLAY e=4mm, 1.2x2.4m	pln	170.5800	32.00	5,458.46
0251050008	MALLA PARA SOLDAR 4"	und	1.0000	10.00	10.00
0251060036	TUBERIA DE F"IN" 2" STANDARD	m	8.6400	13.50	116.64
0251060037	TUBERIA DE F"IN" 1 1/2" STANDARD	m	44.6900	9.80	437.94
0251060038	TUBERIA F"IN" 1'	m	24.7000	8.00	197.60
0251060039	TUBERIA F"IN" 11/2"	m	25.9400	12.00	311.22
0251100005	ANGULO FIERRO 3/16" x 1" x 1"	m	53.8800	5.05	272.09
0251100011	ANGULO FIERRO 2" x 2" x 3/16"	m	10.8000	9.86	106.49
0252010003	TUBO DE ALUMINIO DE 30 MM Y e=3MM	m	12.0000	12.85	154.20

Fuente: Elaboración propia
Anexo 130. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"				
Fecha	01/12/2022					
Lugar	200406	PIURA - MORROPON - SALITRAL				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0252010004	CODO DE ALUMINIO DE 30 MM	und	32.0000	6.10	195.20	
0252020001	PLANCHA DE ALUMINIO e=5/32", 1.2x2.4m	pln	6.3300	396.00	2,504.70	
0254010005	Pintura Latex Supermate o similar.	gal	313.5600	38.14	11,959.11	
0254060001	BARNIZ MARINO	gal	43.1200	33.50	1,444.52	
0254150006	PINTURA ESMALTE MATE	gal	0.9700	54.00	52.12	
0254150011	THINNER ESTANDAR	gal	4.3500	20.00	86.96	
0254150020	Pintura esmalte sintético	gal	7.0900	70.24	498.05	
0254150021	PINTURA ESMALTE EPOXI-POLIAMIDA P/SUPERF.GALV.	gal	0.2100	202.00	41.65	
0254150022	DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO	gal	0.0200	35.00	0.74	
0254150023	DILUYENTE PARA IMPRIMANTE DE ADHERENCIA	gal	0.0300	36.00	1.11	
0254150024	IMPRIMANTE VINILICO P/SUPERF. GALVANIZADAS	gal	0.3100	78.00	24.09	
0254200003	PINTURA ANTICORROSIVO ZINCROMATO	gal	0.9700	29.66	28.63	
0254200004	Pintura anticorrosivo - epóxica naval	gal	6.4100	85.90	550.96	
0254400001	Pintura Imprimante base (sellador blanco)	gal	785.5900	20.50	16,104.51	
0254400005	JEBE MICROPOROSO e=1"	pln	12.4000	110.25	1,366.96	
0254400006	ESPUMA PLASTICA DE ALTA DENSIDAD 2X1 , E= 2"	und	24.8000	85.00	2,107.79	
0254400007	PEGAMENTO EN BASE A CAUCHO SINTETICO	gal	9.5400	150.00	1,430.63	
0256010002	PLANCHA DE ACERO LAC 4'x8'x1/4"	pln	0.3400	294.51	99.57	
0256010014	BRIDA DE ACERO INOX. PARA SOLDAR ROMPE AGUA DE 2"	und	3.0000	72.00	216.00	
0256010015	BRIDA DE ACERO INOX. PARA SOLDAR ROMPE AGUA DE 1 1/2"	und	2.0000	62.00	124.00	
0256010016	BRIDA DE ACERO INOX. PARA SOLDAR ROMPE AGUA DE 4"	und	1.0000	134.05	134.05	
0261020009	PLANCHA GALVANIZADA DE FIERRO DE 1/16"(1.5mm); 1.20x2.40m	pln	1.1300	88.00	99.00	
0265010045	CODO DE ACERO SCHEDULE 40 - ø 4"	und	1.0000	28.00	28.00	
0265050002	TUBO DE FIERRO NEGRO ø 1½"	m	21.2800	10.50	223.44	
0265200004	TUBO DE ACERO ø 2", SCHEDULE 40	m	14.4000	18.00	259.20	
0265200091	TUBO DE FIERRO NEGRO 1"x6m	pza	2.6600	35.00	93.10	
0265200093	TUBO DE ACERO SCH-40 DE D= 1 1/2" ROSCADA	m	30.0000	13.80	414.00	
0265200094	TUBO DE ACERO ø 4", SCHEDULE 40	m	1.6000	40.00	64.00	
0265210005	CODO DE ACERO SCH 40, ø 1½"x90º	und	5.0000	5.20	26.00	
0265210008	TEE DE ACERO SCH 40, ø 2"x2"	und	4.0000	12.00	48.00	
0265210012	CODO DE ACERO SCH 40, ø 2"x90º	und	4.0000	8.00	32.00	
0265210016	TEE DE ACERO SCH 40, ø 1½"	und	1.0000	5.20	5.20	
0265280002	TUBO DE FIERRO NEGRO DE ø 2"x6m	pza	1.3300	9.04	12.02	
0265560007	NIPLE FºGº 3/4" x 2"	und	24.0000	1.62	38.88	
0265560019	NIPLE FºGº 1 1/2" x 2"	und	8.0000	3.40	27.20	
0265560021	NIPLE FºGº D=2" L= 6"	und	3.0000	18.00	54.00	
0265560022	NIPLE FºGº 1/2" x 2"	und	4.0000	1.50	6.00	
0265570034	UNION UNIVERSAL FºGº 1/2"	und	2.0000	6.59	13.18	
0265570035	UNION UNIVERSAL FºGº 1 1/2"	und	20.0000	18.31	366.20	
0265570049	UNION UNIVERSAL ACERO SCH-40 DE D=2"	und	6.0000	8.00	48.00	
0265570050	TAPON MACHO FºGº 2"	und	2.0000	8.00	16.00	
0265590038	CODO FºGº 90º D=2"	und	6.0000	18.76	112.56	
0268020065	UNIÓN UNIVERSAL DE BRONCE ø 3/4"	und	24.0000	10.02	240.48	
0268020066	UNIÓN UNIVERSAL DE BRONCE ø 1/2"	und	4.0000	8.30	33.20	
0268110005	SUMIDERO CROMADO DE 2"	und	12.0000	3.42	41.04	

Fuente: Elaboración propia
 Anexo 131. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"				
Fecha	01/12/2022					
Lugar	200406	PIURA - MORROPON - SALITRAL				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0271050007	ABRAZADERA DE SUJECION FºGº DE 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" (INCL. PERNOS DE ANCLAJE)	und	34.0000	12.50	425.00	
0272200047	Tubería eléctrica PVC-U SAP DN 20 mm (3/4") - NTP 399.006	m	911.1400	2.17	1,977.18	
0272200050	TUBO PVC-P (ELEC.) 35mm 3M	m	305.0000	1.45	442.25	
0272200055	TUBO PVC-P (ELEC.) 50mm 3M	m	8.4000	3.68	30.91	
0272200056	TUBO PVC-P (ELEC.) 15mm 3M	m	938.0100	1.47	1,378.87	
0272210001	TUBERIA PVC-SAP CLASE 10 SP 1/2" X 5M	m	154.7400	2.05	317.21	
0272210005	TUBERIA PVC-CLASE 10 SP 2" X 5M	m	1.5000	1.74	2.61	
0272210012	TUBERIA PVC-CLASE 10 1 1/2" X 5M ROSCADA	m	6.1400	9.47	58.17	
0272210013	TUBERIA PVC-CLASE 10 3/4" X 5M ROSCADA	m	69.1400	3.60	248.91	
0272210015	TUBERIA PVC-CLASE 10 2" X 5M ROSCADA	m	26.3600	13.86	365.28	
0272220005	TUBO PVC SAP PARA DESAGÜE ø 2"	m	146.4300	3.50	512.49	
0272220007	TUBO PVC SAP PARA DESAGÜE ø 4"	m	73.9400	9.31	688.34	
0272250005	UNION PVC-P 20MM DIAMETRO	und	1.0000	0.85	0.85	
0272250009	UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 1 1/2" ROSCADA	und	0.5900	2.50	1.46	
0272250010	UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 3/4" ROSCADA	und	6.5900	2.20	14.49	
0272250011	UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 2" ROSCADA	und	5.0200	7.00	35.14	
0272500003	CURVA PVC-P (ELEC.) 20mm	und	88.5000	1.50	132.76	
0272500005	CURVA PVC-P (ELEC.) 35mm	und	33.5500	0.85	28.52	
0272500013	UNION SIMPLE PVC-P (ELEC.) 20mm	und	245.9300	1.50	368.89	
0272500015	UNION SIMPLE PVC-P (ELEC.) 35mm	und	101.6600	0.85	86.41	
0272500022	CURVA PVC-P (ELEC.) 50mm	und	0.8800	1.85	1.63	
0272500023	CURVA PVC-P (ELEC.) 15mm	und	490.0000	0.47	230.30	
0272500024	UNION SIMPLE PVC-P (ELEC.) 15mm	und	365.0000	0.47	171.55	
0272500032	UNION SIMPLE PVC-P (ELEC.) 50mm	und	0.8800	1.65	1.45	
0272510001	CODO PVC-SAP, CLASE 10 1/2" x 90	und	68.0000	1.70	115.60	
0272510002	CODO PVC, CLASE 10 SP - 3/4" x 90	und	25.0000	2.05	51.25	
0272510011	TEE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1/2"	und	33.0000	1.73	57.09	
0272510041	TEE PVC, CLASE 10 SP - 3/4"	und	12.0000	1.73	20.76	
0272510055	Tapon macho PVC (perforado) D=2"	pza	3.0000	6.80	20.40	
0272510061	UNION SIMPLE PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1/2"	und	18.8800	0.68	12.84	
0272510062	CODO PVC, CLASE 10 SP - 1/2" x 90	und	50.0000	1.11	55.50	
0272510063	TEE PVC, CLASE 10 SP - 1/2"	und	23.0000	1.10	25.30	
0272510064	REDUCCION PVC-SAP CLASE 10 SP DE 3/4" A 1/2"	und	10.0000	1.19	11.90	
0272510065	CODO PVC, CLASE 10 SP - 2" x 90	und	3.0000	7.00	21.00	
0272510066	TEE PVC-SAP CLASE 10 R 2"	und	2.0000	8.00	16.00	
0272510067	UNION UNIVERSAL PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1/2"	und	2.0000	3.00	6.00	
0272510068	UNION UNIVERSAL PVC-SAP-CLASE 10 SP - 3/4"	und	12.0000	4.65	55.80	
0272510069	UNION UNIVERSAL PVC-SAP-CLASE 10 SP - 1 1/2"	und	3.0000	6.89	20.67	
0272510070	REDUCCION PVC-SAP CLASE 10 R DE 2" A 1"	und	1.0000	7.45	7.45	
0272510071	REDUCCION PVC-SAP CLASE 10 R DE 2" A 1 1/2"	und	1.0000	8.20	8.20	
0272520001	CODO PVC-SAP PARA DESAGÜE 2"x90º	und	67.0000	1.71	114.57	
0272520003	CODO PVC DESAGÜE SAL 4"x90º	und	12.0000	6.50	78.00	
0272520004	YEE PVC-SAP PARA DESAGÜE 2"x2"	und	16.0000	1.71	27.36	

Fuente: Elaboración propia
Anexo 132. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"				
Fecha	01/12/2022					
Lugar	200406	PIURA - MORROPON - SALITRAL				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0272520043	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL 2"	und	6.0000	1.86	11.16	
0272520056	CODO PVC-SAP PARA DESAGÜE 2"x45"	und	12.0000	1.71	20.52	
0272520058	CODO PVC-SAP PARA DESAGÜE 4"x45"	und	4.0000	5.26	21.04	
0272520065	TEE PVC-SAP PARA DESAGÜE 2"x2"	und	21.0000	2.10	44.10	
0272520067	UNION PVC-SAP PARA DESAGÜE 4"	und	10.9000	5.00	54.50	
0272520073	YEE PVC-SAP PARA DESAGÜE 4"x2"	und	1.0000	6.07	6.07	
0272520077	YEE PVC-SAP PARA DESAGÜE 4"x4"	und	14.0000	5.26	73.64	
0272520078	CONTROL AUTOMATICO PARA CISTERNA DE ARRANQUE Y PARADA DE BOMBAS	und	1.0000	78.00	78.00	
0272520079	CODO PVC-SAP PARA DESAGÜE 4"x90"	und	11.0000	5.26	57.86	
0272520081	REDUCCIÓN PVC-SAP PARA DESAGÜE 4" x 2"	und	13.0000	5.30	68.90	
0272520082	TRAMPA PVC-SAP PARA DESAGÜE 2"	und	14.0000	5.26	73.64	
0277110010	VALVULA CHECK DE BRONCE ø 1½"	und	2.0000	231.25	462.50	
0277140012	VALVULA DE PIE CON CANASTILLA DE SUCCION 2"	und	1.0000	123.01	123.01	
0277410002	VALVULA ESFERICA 1/2"	und	3.0000	20.25	60.75	
0277410006	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 1½"	und	8.0000	119.53	956.24	
0277410014	VALVULA ESFERICA 3/4"	und	12.0000	27.36	328.32	
0277410018	VALVULA FLOTADORA DE 1/2"	und	1.0000	45.00	45.00	
0277410019	VALVULA DE COMPUERTA ESFERICA DE BRONCE ø 2"	und	4.0000	165.74	662.96	
0277510001	REGISTRO BRONCE Y 2"	und	5.0000	3.56	17.80	
0277510003	ROSCADO REGISTRO BRONCE Y 4"	und	6.0000	12.50	75.00	
0279010003	ROSCADO ESPEJO DE 45CM x 60CM E=4MM C/LAMINA DE SEGURIDAD	p2	18.0000	22.00	396.00	
0298010081	PERFIL DE ALUMINIO	m	394.0200	18.50	7,289.41	
0299010001	Segundo original de plano	m2	37.2800	10.00	372.80	
0299010002	Copias xerox	m2	186.4000	2.50	466.01	
					1,219,496.75	
			EQUIPOS			
0337010001	Herramientas manuales (%MO)	%MO			29,387.09	
0337010004	Equipos de protección colectiva	glb	1.0000	4,500.00	4,500.00	
0348100001	HERRAMIENTA	%MO			2,460.82	
0348100007	SIERRA CIRCULAR	hm	17.2500	10.00	172.48	
0348100008	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	17.2500	10.00	172.48	
0348100009	Andamio de metal y/o de madera (alquiler)	he	4,232.8200	5.00	21,163.10	
0349100001	CARGADOR S/LLANTAS 110-125 HP	hm	8.3200	240.00	1,997.23	
0349100005	MINICARGADOR S/LLANTAS 70-78 HP	hm	11.9400	120.00	1,432.25	
0349200002	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	81.1500	35.00	2,840.13	
0349350001	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HP	hm	20.7800	15.00	311.72	
0349500003	MEZCLADORA DE CONC. (TAMBOR) 7 P3, 18 HP	hm	0.2400	10.00	2.40	
0349500005	MEZCLADORA DE CONC. (TAMBOR) 11 P3, 22 HP	hm	359.0400	20.00	7,180.84	
0349500012	Vibrador de concreto 4 HP 18PL	hm	250.7100	15.00	3,760.71	
0349600049	Motosolidadora de 250 amp.	hm	146.6500	32.00	4,692.88	
0349600053	MOCHILA PULVERIZADORA	hm	155.9600	12.00	1,871.48	
0349650005	CAMION VOLQUETE 6x4, 330 HP, 10 M3	hm	41.5400	140.00	5,815.16	
0349750013	Nivel topográfico con trípode y accesorios	he	8.9200	12.00	107.02	

Fuente: Elaboración propia
 Anexo 133. Precios y Cantidades de Recursos

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	0703007	"Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura - 2022"			
Fecha	01/12/2022				
Lugar	200406	PIURA - MORROPON - SALITRAL			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0349750014	Equipo de estación total precisión 5" incl.prismas jalones telescópicos	he	8.9200	20.00	178.35
0349750015	Equipo de cómputo incluye software	he	8.9200	10.00	89.18
0349750016	Grupo electrógeno ó sistema baterías + iluminación	he	27.9100	7.00	195.38
0349750017	Tecele t/trípode inc. cadena para 5 tonel.	he	1.0000	5.00	5.00
					88,335.70
SUBCONTRATOS					
0430010083	PINTURA EN LETRAS DE PORTADA PRINCIPAL	glb	1.0000	2,500.00	2,500.00
0430010084	Baño portátil (alquiler) incluye mantenimiento mensual por unidad	und	2.0000	450.00	900.00
0430010085	Flete de maquinarias, equipos y herramientas a la obra	glb	1.0000	10,500.00	10,500.00
0430010087	Charlas de capacitación en Seguridad y Salud	mes	6.0000	700.00	4,200.00
0430010088	Flete terrestre de materiales a obra para Estructuras	glb	1.0000	43,339.59	43,339.59
0430010089	Flete terrestre de materiales a obra para Arquitectura	glb	1.0000	20,115.50	20,115.50
0430010090	Flete terrestre de materiales a obra para Instalaciones Sanitarias	glb	1.0000	3,934.90	3,934.90
0430010091	Flete terrestre de materiales a obra para Instalaciones Eléctricas	glb	1.0000	959.81	959.81
					86,449.80
TOTAL				S/.	2,180,882.40

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, LUCIO SIGIFREDO MEDINA CARBAJAL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis Completa titulada: "Diseño Estructural para local de servicios comunales en el Centro Poblado Polluco del distrito de Salitral, Piura- 2022", cuyos autores son RUESTA VILELA RODOLFO AURELIO, FACUNDO GUEVARA YANCE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 11 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
LUCIO SIGIFREDO MEDINA CARBAJAL DNI: 40534510 ORCID: 0000-0001-5207-4421	Firmado electrónicamente por: LMEDINAC el 21-12- 2022 08:31:29

Código documento Trilce: TRI - 0483061