

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Diseño del centro de salud para la población en la parroquia rural
Ayacucho, cantón Santa Ana, 2019-2020.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de: Ingeniero Civil

INGENIERO CIVIL

Presentado por:

Derinson Ricardo Romo Bowen

Calixto Andrés Vallejo Falconí

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2020

*Todo mi esfuerzo es dedicado a mi madre mi
inspiración y ejemplo*

Derinson Romo Bowen

*Dedico este trabajo a mi familia y amigos por
haberme ayudado cuando lo necesitaba y por
mantenerme en rumbo hacia un mejor lugar.*

Calixto Vallejo Falconí

Gracias, a cada compañero de clases, a cada profesor, a mi familia por apoyarme en cada etapa de mi vida estudiantil, a crecer profesional y personalmente.

Llegar hasta esta última etapa de la universidad y alcanzar esta meta se la agradezco a mi madre, por ser mi apoyo e impulso para mi crecimiento como persona y profesión.

En este último proyecto realizado doy mi agradecimiento a mis tutores que dieron su tiempo y su guía para una mejor presentación del mismo, a mi compañero de tesis que con mucho esfuerzo y dedicación de su parte hicieron posible la culminación de este trabajo.

Gracias a Dios y a todos quienes fueron parte de este camino estudiantil por este logro alcanzado.

Derinson Ricardo Romo Bowen

Agradezco mucho a mis tutores de la materia integradora, que siempre aclararon las dudas que tenía. A los profesores y amigos que tuve en mi recorrido por la universidad; que sin ninguno de ellos esto hubiera sido posible. Muchos compartieron el conocimiento que me permitió realizar este trabajo, otros me dieron lecciones valiosas al atravesar mi carrera. Agradezco también a mi familia que sin el apoyo de ellos nada de esto hubiera sido posible. Finalmente, agradezco a todos los que formaron parte de mi vida en estos últimos años, los cuales recordaré por siempre.

Calixto Andrés Vallejo Falconí

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Derinson Ricardo Romo Bowen y Calixto Andrés Vallejo Falconí damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

Derinson Ricardo Romo
Bowen

Calixto Andrés Vallejo
Falconí

EVALUADORES

Daide Besenzon Venegas

PROFESOR DE LA MATERIA

David Enrique Valverde Burneo

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El proyecto del desarrollo del centro de salud para la parroquia Ayacucho, cantón Santa Ana, ubicado en la provincia de Manabí se desarrolla debido a que la junta parroquial determinó la necesidad de un centro de salud que cuente con un portafolio de atención más acorde al número de habitantes de la parroquia. Para esto se realizó el análisis y diseño arquitectónico, estructural e hidrosanitario de la edificación. El objetivo de este fue desarrollar un centro de salud que tenga un costo menor por metro cuadrado que un centro de salud tipo del SECOB. Esto se logró mediante una optimización de espacios. Para el análisis de la estructura se utilizó el software ETABS de manera que se pudo comprobar los requerimientos estructurales dado por la Norma Ecuatoriana de Construcción. De esta forma se determinó que el sistema estructural óptimo fue la de pórticos especiales de hormigón armado con muros estructurales. Finalmente habiendo pasado las pruebas impuestas por las normas locales, se pudo comprobar que el centro de salud tiene un costo de obra civil menor que los propuestos por el SECOB, lo cual le permite a la parroquia tener una posibilidad de construcción mayor, debido a que existen más posibilidades de obtener una financiación. Esto se transfiere a que este centro de salud puede ser construido en otras áreas, debido a que cumple con los requisitos más estrictos dados por la NEC.

Palabras Clave: Norma Ecuatoriana de Construcción, muros estructurales, costo de obra civil, SECOB.

ABSTRACT

The project for the development of the Ayacucho parish health center, located in the province of Manabí is being performed because the parish council determined the need for a health center that has a bigger portfolio of care which goes in line with the number of inhabitants in the parish. To do this, the architectural, structural and hydro-sanitary analysis and design was carried out. The goal of the project was to develop a health center that has a lower cost per square meter than a SECOB health center. This was achieved by optimizing spaces. To do the analysis of the structure, ETABS was used so that the structural requirements given by the Ecuadorian Construction Standard could be approved. This way, it was determined that the optimal structural system were special reinforced concrete frames with structural walls. Finally, having passed the code tests imposed by local regulations, it was found that the health center did have a lower civil work cost, than the ones proposed by SECOB, which allows the parish to have a greater chance of the building being financed. This transfers to the fact that, this health center can be built in other parishes, because it meets the stricter requirements given by the NEC.

Key Words: Ecuadorian Construction Standard, structural walls, civil work cost, SECOB.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS.....	VI
SIMBOLOGÍA.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE PLANOS	XI
ÍNDICE DE Formulas	XII
CAPÍTULO 1	1
1. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Descripción del problema	2
1.3 Justificación del problema	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo General	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5 Información relacionada al área de estudio	5
1.5.1 Generalidades.....	5
1.5.2 Ubicación geográfica.....	5
1.5.3 Demarcación política.....	5
1.5.4 Organización Comunitaria.....	5
1.5.5 Población	6
1.5.6 Actividad Productiva.....	6

1.5.7	Topografía.....	7
1.5.8	Clima.....	8
1.5.9	Flora.....	8
1.5.10	Fundamentación teórica.....	9
CAPÍTULO 2		11
2.	Metodología.....	11
2.1	Formulación, descripción y selección de alternativa óptima.....	11
2.1.1	Características	11
2.1.2	Descripción de las alternativas.....	12
2.1.3	Selección de alternativa Óptima.....	15
2.2	Información Técnica Necesaria	17
2.2.1	Datos Topográficos	17
2.2.2	Datos Geotécnicos.....	19
2.2.3	Datos Geológicos.....	19
2.3	Consideraciones para el diseño.....	21
2.3.1	Criterios para el diseño	21
CAPÍTULO 3		23
3.	Resultados Y ANÁLISIS.....	23
3.1	Información técnica procesada	23
3.1.1	Sismicidad.....	23
3.1.2	Geotecnia	24
3.2	Consideraciones para el diseño.....	24
3.2.1	Justificación de soluciones	25
3.2.2	Método Constructivo	26
3.2.3	Detalles de Diseño.	27
3.2.4	Verificación	31

3.3	Presupuesto	38
CAPITULO 4		42
4.	Evaluación de Impacto Ambiental	42
4.1	Objetivo de la evaluación del impacto ambiental	42
4.1.1	Objetivos específicos	42
4.2	Descripción del proyecto	42
4.3	Línea ambiental	42
4.3.1	Características del clima	42
4.3.2	Características de las aguas superficiales	43
4.3.3	Características del aire existente	43
4.3.4	Características de los suelos	43
4.3.5	Características de la vida silvestre	44
4.4	Descripción de actividades del proyecto	44
4.5	Identificación de los factores, aspectos e impactos ambientales.	47
4.6	Valoración de los impactos ambientales	51
4.7	Medidas de mitigación	55
CAPÍTULO 5		56
5.	Conclusiones Y Recomendaciones.....	56
5.1	Conclusiones	56
5.2	Recomendaciones	57
BIBLIOGRAFÍA		59
APÉNDICES.....		62

ABREVIATURAS

ACI	American Concrete Institute
BIM	Building Information Modeling
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FICT	Facultad de ingeniería en Ciencias de la Tierra
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
IESS	Instituto Ecuatoriano de Salud Social
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MSP	Ministerio de Salud Pública
NEC	Norma Ecuatoriana de Construcción
NEC-SE-DS	Norma Ecuatoriana de Construcción-Diseño Sismo Resistente
SECOB	Servicio de Contratación de Obras Públicas
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental

SIMBOLOGÍA

Q_u	Esfuerzo de compresión
F_a	Coeficiente de Amplificación de Suelo en la Zona de Periodo Corto
F_d	Amplificación de las Ordenadas del espectro Elástico de respuesta para diseños en roca
F_s	Comportamiento No Lineal de los Suelos
η	Relación de amplificación espectral
r	Factor de Ubicación Geográfica
I	Factor de Importancia
ϕ_p	Factor de Irregularidades en Planta
ϕ_e	Factor de Irregularidades en Elevación
R	Factor de Reducción Sísmica
T_c	Periodo límite de vibración
S_a	Espectro elástico de vibración
H	Altura de la Edificación
C_t	Coeficiente del tipo de edificio
α	Coeficiente del tipo de edificio
T_a	Periodo aproximado de vibración del edificio
T_c	Periodo límite de vibración del edificio
$V_{e\ min}$	Cortante basal estático mínimo
$V_{e\ p}$	Cortante basal estático calculado
$V_{d\ min}$	Cortante basal dinámico mínimo
$V_{d\ p}$	Cortante basal dinámico calculado
FC	Factor de corrección
Δ	Derivas

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1-1: Sembrío de maíz	7
Ilustración 1-2: Producción de Teca	8
Ilustración 1-3: Proyección de la población en la parroquia rural de Ayacucho.....	10
Ilustración 2-1: Mapa del terreno actualmente	18
Ilustración 2-2: Mapa del terreno legalmente	18
Ilustración 3-1:Espectro de respuesta.....	24
Ilustración 3-2: Objetivos de desempeño dados por la SEAOC.	25
Ilustración 3-3: Irregularidades en planta NEC-SE-DS 5.2.3.....	27
Ilustración 3-4: Irregularidades en elevación NEC-SE-DS 5.2.3	28
Ilustración 3-5: Relación entre niveles de desempeño y distorsiones de piso.	35
Ilustración 4-1:Proceso de construcción	45
Ilustración 4-2: Proceso de operación.....	46
Ilustración 4-3:Registro del proyecto en el MAE	49
Ilustración 4-4:Terreno del nuevo centro de salud de la parroquia Ayacucho.	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:Precipitación Media Mensual (mm) de Estaciones Meteorológicas.....	8
Tabla 2-1:Tipos de centros de salud acordes a las necesidades de la parroquia	15
Tabla 2-2: Comparación entre las alternativas.....	16
Tabla 2-3: Relación general de consistencia y esfuerzo de compresión no confinada de las arcillas. (Fundamentos de ingeniería geotécnica - Das, 2015)	19
Tabla 2-4: Parámetros utilizados para definir las fuerzas sísmicas de diseño.....	20
Tabla 2-5: Cargas Muertas, elaborado por Derinson Romo y Calixto Vallejo.....	21
Tabla 2-6: Cargas vivas (Ministerio de Desarrollo y Vivienda-Ecuador, 2014).....	21
Tabla 2-7: Distribución de carga por áreas, elaborado por Derinson Romo y Calixto Vallejo	22
Tabla 3-1: Resumen de vigas	29
Tabla 3-2: Resumen de columnas	29
Tabla 3-3: Periodo aproximado de la estructura en base a NEC-SE-DS	32
Tabla 3-4: Espectro elástico de la estructura en base a NEC-SE-CG.....	32
Tabla 3-5: Cortante estático mínimo dado por NEC vs Cortante obtenido previo a corrección.....	33
Tabla 3-6: Cortante estático mínimo dado por NEC vs Cortante obtenido corregido	33
Tabla 3-7: Cortante dinámico mínimo dado por NEC vs Cortante previo a corrección	34
Tabla 3-8: Cortante dinámico mínimo dado por NEC vs Cortante corregido.....	34
Tabla 3-9: Derivas inelásticas calculadas mediante NEC-SE-DS 6.3.9	35
Tabla 3-10: Índice Q en la estructura.....	36
Tabla 3-11: Deflexión obtenida vs Deflexión máxima	37
Tabla 3-12: Presupuesto referencial centro de salud Ayacucho	39
Tabla 4-1: Análisis de impactos ambientales en la etapa de construcción. Código de colores representa al factor suelo(café), aire(celeste), salud y bienestar comunal(verde)	47
Tabla 4-2: Análisis de impactos ambientales en la etapa de operación.	48
Tabla 4-3:Información de certificación de no afectación Fuente: Ministerio del ambiente y agua	50

Tabla 4-4: Matriz de evaluación de impactos Parte 1	52
Tabla 4-5: Matriz de evaluación de impactos Parte 2	53
Tabla 4-6: Matriz de evaluación de impactos Parte 3	54
Tabla 4-7: Medidas de mitigación	55

ÍNDICE DE PLANOS

Arquitectónicos, Implantación Y Cubierta
Arquitectónicos, Planta Baja
Arquitectónicos, Planta Alta
Arquitectónicos, Vista Norte y Sur
Arquitectónicos, Vista Este y Oeste
Arquitectónicos, Cortes
Estructural, Acero Inferior Losa de Cimentación
Estructural, Acero Superior Losa de Cimentación
Estructural, Planta Baja y Detalle de Columnas
Estructural, Muros
Estructural, Planta Alta y Detalle de Vigas 1,2,3
Estructural, Cubierta y Detalle de Vigas 4,5,6
Estructural, Cortes Eje A,B
Estructural, Cortes Eje C,D,E
Estructural, Cortes Eje 1,2,3,4
Estructural, Cortes Eje 5,6,7,8
Estructural, Acero Inferior Losa Planta Alta
Estructural, Acero Superior Losa Planta Alta
Estructural, Acero Inferior Losa Cubierta
Estructural, Acero Superior Losa Cubierta
Estructural, Detalle Escalera
Hidrosanitario, AAPP Planta Baja
Hidrosanitario, AAPP Planta Alta
Hidrosanitario, AASS Planta Alta
Hidrosanitario, AASS Planta Baja
Hidrosanitario, Aguas Lluvias Cubierta
Hidrosanitario, Cisterna

ÍNDICE DE FORMULAS

Ec. 1.1 Coeficiente R (método aritmético)	9
Ec. 1.2 Población Futura (método aritmético)	9
Ec. 1.3 Coeficiente R (método geométrico)	9
Ec. 1.4 Población Futura (método geométrico)	9
Ec. 3.1 Periodo Limite de Vibración	23
Ec. 3.2 Espectro de Respuesta $0 < t < t_c$	23
Ec. 3.3 Espectro de Respuesta $t > t_c$	23
Ec. 3.4 Cortante Basal Estático	32

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En este proyecto se realizó el análisis y diseño arquitectónico, estructural e hidrosanitario de un centro de salud para la parroquia Ayacucho, ubicada en el cantón Santa Ana en la provincia de Manabí.

Para el diseño de esta edificación se emplearon herramientas de diseño digitales como el Software ETABS y SAFE para el diseño estructural. Para el diseño arquitectónico e hidrosanitario se utilizó AutoCAD y Revit. Además de esto el diseño de este se basó en la Norma Ecuatoriana de Construcción y normas internacionales como el ACI314-18. Mediante dichas normas se garantiza que la estructura sea estable al momento de sufrir un sismo, de manera que esta podrá seguir operativa inmediatamente después de ocurrir el mismo.

A continuación, se explicará a detalle los antecedentes y la necesidad de un centro de salud para la parroquia Ayacucho.

1.1 Antecedentes

El Ecuador es un país que se encuentra asentado sobre una gran falla geológica, esta se da debido a la subducción de la placa de Nazca y la placa Sudamericana. El fenómeno que ocurre es que la placa de Nazca empuja debajo de la placa Sudamericana a un paso de 6.3 cm al año aproximadamente, esta es la razón por la cual a lo largo de los años se han creado las cordilleras. (Popular Science, 2016). Existen ocasiones en las que los empujes se dan de manera súbita y rápida, estos se conocen como sismos.

Dado que nuestro proyecto es el diseño de un centro de salud, es de vital importancia tener en cuenta los problemas que se han dado en este tipo de estructuras previamente. En el terremoto de Pedernales del año 2016, varios hospitales y centros de salud resultaron afectados por el sismo de 7.8 grados en la escala de Richter.

Entre estos casos se encuentran el hospital de IESS de la ciudad de Manta, el cual sufrió daños estructurales que lo dejó inservible y provocó la muerte de 5 personas. Además de esto el hospital tuvo que ser derrocado y reconstruirlo tendrá un costo de aproximadamente 70 millones de dólares. (El Comercio, 2016). Otro caso fue el Hospital de SOLCA en Guayaquil, el cual tuvo daños estructurales y su capacidad fue afectada en un 70%, al hospital le tomo 4 años volver a funcionar al 100% de su capacidad luego de que el hospital fuera reforzado. (El UNIVERSO, 2020).

En una carta de un estudio entregada a la Escuela Politécnica del Ejército por el ingeniero estructural Michael Constantinou se indica lo siguiente: “Recibí los planos estructurales para los hospitales Muisne, Bahía y El Oro en Ecuador, y estoy obligado a informarle que, en mi opinión, los hospitales cuentan con aisladores de pequeña capacidad de desplazamiento y detalles pobres, muy probablemente colapsen en un fuerte terremoto” así lo indica el diario el telégrafo. (El Telégrafo, 2018). Debido a esto es de suma importancia que nosotros realicemos el análisis y el diseño de nuestra edificación.

Un problema de más actualidad también es la capacidad de afrontar emergencias sanitarias del sistema público. En la emergencia dada por el Covid-19 se notó la necesidad de más casas de salud en el Ecuador. En la provincia de Manabí, sobre todo, ya que varios hospitales y casas de salud que fueron afectados en el sismo del 2016 no han sido reconstruidos o se encuentran en funcionamiento. Por otra parte, algunos hospitales que se encontraban en funcionamiento durante la emergencia no operaban al 100%, es el caso del hospital de especialidades del IESS de Portoviejo cuya capacidad estaba limitada al 20%. (EL UNIVERSO, 2020).

1.2 Descripción del problema

En la parroquia Ayacucho se requiere un centro de salud que vaya de acorde a las necesidades actuales de la parroquia. Según el censo realizado por el INEC en el 2010 la población de la parroquia era de 7423 habitantes. Actualmente se estima que hay 8389 habitantes aproximadamente.

En la actualidad, la parroquia cuenta con un centro de salud que no posee la capacidad de atención requerida para la zona, ni los estándares hospitalarios actuales de salud. La junta parroquial de Ayacucho nos encargó el diseño de un centro de salud que cumpla con los criterios hospitalarios actuales y futuros de la zona.

Para esto la parroquia asignó uno de los terrenos que dispone para que en este se realice el diseño de la casa de salud. Esto nos imposibilita trabajar con los centros de salud tipo dados por el SECOB, ya que estos ocupan una mayor área que la que se posee en el terreno. Es por esto que tenemos que realizar un rediseño arquitectónico del hospital tipo seleccionado.

1.3 Justificación del problema

Según antecedentes se demostró que existen dos problemas que se dan en el sistema de salud ecuatoriano al momento de afrontar una emergencia sanitaria. El primero es la falta de casas de salud y hospitales que se encuentran en funcionamiento. El segundo es la capacidad de atención que desarrollan cada uno de estos centros.

Durante la emergencia sanitaria dada por el Covid-19 los centros de salud se encontraban prácticamente colapsados, comento Laureano Restrepo, secretario de salud del municipio de Quito al diario EL UNIVERSO en una entrevista. (EL UNIVERSO, 2020). Otro ejemplo es un reportaje de BBC en el cual se expresa el testimonio de los familiares de una de las víctimas del Covid-19, la cual expresa: "Los hospitales le decían que no tenían camillas y falleció en casa. Nosotros llamamos al 911 y nos pidieron paciencia." (BBC, 2020).

Otro problema que se observó durante la pandemia fue que los medios de transporte no podían circular debido a que el gobierno implementó toques de queda. Dichos toques de queda afectaron al sistema de salud, ya que las personas que viven en zonas rurales no podían ser trasladados a hospitales de

especialidades para acceder a tratamientos más complejos. El problema se da debido a que actualmente, las casas de salud de las zonas rurales, como la de la parroquia Ayacucho no cuentan con la capacidad de atención ni el equipo necesario para estos tipos de eventos.

Este es el caso de la parroquia Ayacucho, Cantón Santa Ana, que se encuentra a 45 minutos de la ciudad de Portoviejo, donde se encuentra el hospital de especialidades del IESS, el cual cuenta con más capacidad de atención. No obstante, como mencionamos previamente este no se encontraba funcionando al 100% de su capacidad durante la pandemia.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar y diseñar un centro de salud modelo con sus respectivos planos del diseño estructural, arquitectónico e instalaciones hidráulicas y sanitarias mediante la aplicación de software y normas constructivas locales para satisfacer las necesidades de la población de la parroquia Ayacucho en el cantón Santa Ana.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Reconocer el modelo arquitectónico del centro de salud de acuerdo con las necesidades de la parroquia Ayacucho, como incluir un área de emergencia mejor capacitada y más áreas de enfermería para atender a los pacientes en el modelo arquitectónico.
2. Elaborar el diseño arquitectónico ajustado a la dimensión del terreno.
3. Analizar los elementos estructurales del modelo arquitectónico designado.
4. Diseñar los elementos estructurales del modelo arquitectónico designado.
5. Diseñar instalaciones hidráulicas y sanitarias para el modelo.
6. Esquematizar los planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos y sanitarios.

1.5 Información relacionada al área de estudio

1.5.1 Generalidades

La parroquia Ayacucho data al año 1850 aproximadamente cuando se dieron los primeros asentamientos poblacionales en la zona, en esa época era conocido como el recinto El Tamarindo. La parroquia pertenece al cantón Santa Ana en la provincia de Manabí y sus principales actividades económicas son la agricultura y ganadería (GAD parroquia Ayacucho, 2015).

1.5.2 Ubicación geográfica

El trabajo por realizar estará ubicado en la parroquia Ayacucho, anteriormente conocida como Los Tamarindos, está ubicada en el cantón Santa Ana, en la provincia de Manabí. La parroquia cuenta con una extensión de 25688 hectáreas y su ubicación geográfica es: 80°17'00 Oeste, 01°09'00 Sur. Está a 125 metros sobre el nivel del mar. (GAD parroquia Ayacucho, 2015). La división política según la parroquia Ayacucho:

Norte: Parroquia Alajuela y Calderón

Sur: Santa Ana de Vuelta Larga

Oeste: Portoviejo y Santa de Vuelta Larga

Este: Parroquia La Unión y Honorato Vásquez

El lote asignado por la junta parroquial tiene la siguiente clave catastral:131351010103106000 y se encuentra en la calle Eloy Alfaro de la parroquia Ayacucho, cantón Santa Ana, Manabí. Este cuenta con un área de 861.94 metros cuadrados.

1.5.3 Demarcación política

La parroquia Ayacucho cuenta con un gobierno autónomo y descentralizado (G.A.D), lo que quiere decir que está regulado por la Constitución de la Republica del Ecuador y el COOTAD (CEPAL, 2020).

1.5.4 Organización Comunitaria

En la parroquia Ayacucho establecen varios grupos de apoyo para poder solucionar algunos de los problemas que sobrellevan. Entre uno de ellos los que piden por la salud, ya que en esta comunidad el ministerio de salud pública no ha

suministrado con alguna edificación desde el año 2010. Además de que cuenta con poco personal médico y auxiliar, tomando en cuenta que recibe un promedio de 30 pacientes diarios; en un subcentro que solo ofrece de servicios básicos de atención preventiva. En otra perspectiva, una de estas congregaciones también lucha para obtener gran cobertura de servicios básicos porque gran parte de la población de la parroquia no disponen de agua potable.

La participación en la política por parte de las comunidades es muy escasa por lo que no hay criterio político estratégico,

Las asociaciones que forman en la parroquia permiten dar más control a la población, ya sea en el sector económico, productivo o social.

1.5.5 Población

La población de la parroquia es de 7423 habitantes según el censo realizado por el INEC en el 2010, se estima que aproximadamente estos aumentaron a 7685 según una proyección realizada por SENPLADES mencionada en el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Ayacucho del año 2015-2019. (GAD parroquia Ayacucho, 2015).

1.5.6 Actividad Productiva

La ocupación que más resalta en la localidad de Ayacucho es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; porque más del 50% de los habitantes trabajan en ello para poder tener solvento del día a día.

La parroquia presenta un mercado principal en el centro de la misma para que los productores de la zona puedan ejercer sus actividades mercantiles. Se debe conocer que, por la falta de planificación en el tema de vialidad, hay poca comercialización entre comunidades aledañas; por consiguiente menor utilidad.



Ilustración 1-1: Sembrío de maíz

Fuente: El diario

1.5.7 Topografía

Se caracteriza el territorio por tener topografía irregular en las zonas elevadas y ser regular en las zonas bajas, pueden llegar a estar desde 50 msnm hasta los 400 msnm. Las pendientes del territorio son muy influyentes para las zonas de riego y también permiten reconocer donde puede ser más susceptible a la erosión. En conclusión, la parroquia Ayacucho es de mucho carácter montañoso con un total de más del 55%. (Plan de desarrollo cantón Santa Ana, 2017).

En la parroquia Ayacucho la taxonomía de suelos en su mayoría está compuesta de Entisol, Inceptisol y Mollisol+Entisol. Estas taxonomías hacen referencia que los suelos son de contextura arcillosa-arenosa a franco arcillosa-limosa, propensos a deslaves en las partes altas de la parroquia, como son algunos cerros que tienen taludes frágiles, con pendientes altas. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL AYACUCHO, 2015-2019).

1.5.8 Clima

Tabla 1-1: Precipitación Media Mensual (mm) de Estaciones Meteorológicas

CO D.	Nombr e	ENE	FEB	MA R	ABR	MA Y	JU N	JU L	AG O	SE P	OC T	NO V	DI C
M03 4	Santa Ana	132. 6	178. 5	203. 4	111. 9	51. 9	49. 0	10. 8	3.6	8.3	1.4	6.1	26. 6

(GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1:25.000, 2012)

1.5.9 Flora

Ecuador es un país rico en diversidad vegetal, en donde la parroquia cuenta con una cantidad extensa de especies arbustivas como: Amarillo, Bálsamo, Moral bobo, Pechiche; así mismo una extensa variedad de matapalos de los tipos Ficus, caoba, caña guadua, el Laurel, Guachapelí. En la pequeña población también se ha introducido especies como el boyá, teca; frutales como cítricos, naranja, mango, guanábana, mamey. Cabe recalcar que existen plantas medicinales que se aplicaban anteriormente para curaciones. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL AYACUCHO, 2015-2019).



Ilustración 1-2: Producción de Teca

Fuente: (El Productor, 2015)

1.5.10 Fundamentación teórica

Para poder tener una idea de que centro de salud deberíamos diseñar, se realizó una proyección de la población a futuro mediante dos métodos, el aritmético y el geométrico, lo primero que necesitamos fueron los datos de los censos que se habían realizado previamente. Encontramos los datos de los censos de los años 2010 y 2001. Los censos realizados por el INEC mostraban que la población era 7423 habitantes para el 2010 (INEC, 2020), mientras el censo del 2001 mostraba que era de 6569 (INEC, 2001). Utilizando los datos mencionados previamente se procedieron a calcular las poblaciones futuras:

Método Aritmético

$$r = \frac{Pob_{año\ n} - Pob_{año\ 1}}{Año_n - Año_1} \quad (1.1)$$

$$r = \frac{7423 - 6569}{2010 - 2001} = 94.88 \left[\frac{hab}{año} \right]$$

$$Pob_{año\ n} = Pob_{año\ 1} + r * (Año_n - Año_1) \quad (1.2)$$

$$Pob_{2020} = Pob_{2010} + 94.88 * (2020 - 2010) = 8371.8[hab]$$

$$Pob_{2035} = Pob_{2010} + 94.88 * (2035 - 2010) = 9795[hab]$$

Método Geométrico

$$r = \left(\frac{Pob_{año\ n}}{Pob_{año\ 1}} \right)^{\frac{1}{Año_n - Año_1}} - 1 \quad (1.3)$$

$$r = \left(\frac{Pob_{2010}}{Pob_{2001}} \right)^{\frac{1}{2010 - 2001}} - 1 = 0.0123$$

$$Pob_{año\ n} = Pob_{año\ 1} * (1 + r)^{Año_n - Año_1} \quad (1.4)$$

$$Pob_{2020} = Pob_{2010} * (1 + 0.0123)^{2020 - 2010} = 8389[hab]$$

$$Pob_{2035} = Pob_{2010} * (1 + 0.0123)^{2035-2010} = 10077[hab]$$

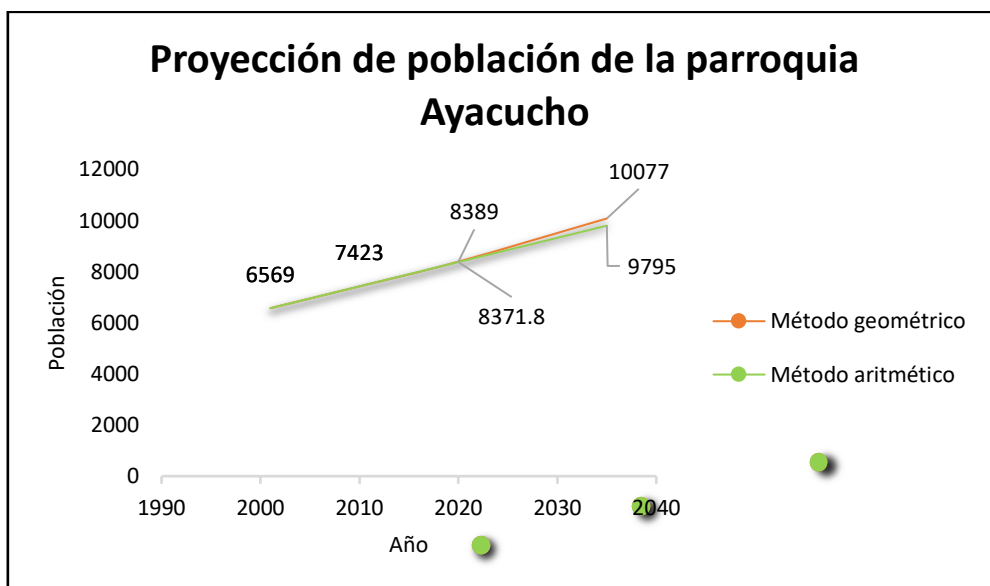


Ilustración 1-3: Proyección de la población en la parroquia rural de Ayacucho

Una vez realizada la proyección se determinó que tipo de hospital se necesitaba según las proyecciones al año 2035.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Formulación, descripción y selección de alternativa óptima

2.1.1 Características

2.1.1.1 *Características técnicas*

Una vez realizada la proyección de la población, se buscó modelos guías de los centros de salud tipo, frente a esto nos encontramos con los modelos tipo provenientes del SECOB. En dichos modelos se dan especificaciones técnicas en base a que áreas y tipos de servicios deben ser presentados por cada centro de salud.

Antes de proceder a analizar las alternativas encontradas, es de suma importancia tener en cuenta el tipo de estructura que se va a edificar. Siendo un centro de salud, este tipo de edificación debe tener los niveles más altos de seguridad y estar operacional durante cualquier emergencia.

2.1.1.2 *Características económicas*

Dado que el MSP tiene tablas en las que se especifican valores máximos contractuales para cada tipo de centro de salud, fue de suma importancia que maximizáramos los espacios y se diseñen las áreas necesarias, las cuales se encuentran indicadas en los documentos del ministerio de salud.

2.1.1.3 *Características sociales*

Ya que el centro de salud estará ubicado en una comunidad rural, es de suma importancia que éste cuente con un diseño práctico y económico. Además, que a su vez contenga todo lo necesario para cumplir las demandas de la zona.

2.1.1.4 Características ambientales

El proyecto se centra en construir un centro de salud de la manera más óptima, por lo tanto, no se utilizarán recursos que no sean necesarios. Se buscará emplear los recursos que se encuentren disponibles en la zona para no hacer uso innecesario de transportes. También se contratará mano de obra local por la misma razón.

2.1.1.5 Características legales

Otro punto de suma importancia al momento de buscar la alternativa a seleccionar fue basarnos en los diseños originales obtenidos del MSP, de esta manera no nos encontraríamos con problemas al momento de obtener los permisos para nuestra edificación.

2.1.1.6 Parámetros cuantificadores

Los parámetros cuantificadores a utilizarse serán los de: tamaño, costo, equipamiento, uso de las habitaciones, tipos de instalaciones.

2.1.2 Descripción de las alternativas

Dado que en el acuerdo ministerial 5212 se indica que para una población de hasta 10000 habitantes se utilizaría un centro de salud tipo A y para una población de 10000 a 50000 habitantes se utilizaría un centro de salud tipo B (MSP, 2015), esto creo una incógnita, ya que mediante los métodos utilizados, la proyección futura se encuentra entre los dos tipos de hospitales.

Al observar la población futura obtenida previamente, se pudo concluir que teníamos dos opciones para la selección de nuestro centro de salud, las dos se encontraban en el primer nivel de atención. La primera era un centro de salud tipo A, el cual tiene un tercer nivel de complejidad(I-3). La segunda era un centro de salud tipo B con un cuarto nivel de complejidad(I-4). (MSP, Gaceta Oficial MSP No:00001203, 2012).

2.1.2.1 Alternativa A: Centro de salud tipo A

La primera alternativa que tuvimos con el primer método de cálculo fue la de un centro de salud Tipo A. Este modelo de centro está planificado para una población futura de 2000 hasta 10000 habitantes.

Entre la cartera de servicios que da este tipo de centro de salud se encuentran:

- Servicios de medicina general: prevención, promoción y recuperación de salud
- Cuidados paliativos
- Atención médica
- Atención odontológica
- Enfermería
- Actividades de participación comunitaria
- Farmacia

(MSP, Gaceta Oficial MSP No:00001203, 2012).

2.1.2.2 Alternativa B: Centro de salud tipo B

La segunda opción que pudimos observar fue la de un centro de salud tipo B, el cual está planificado para una población futura de 10000 hasta 50000 habitantes. Dado que este centro de salud es más complejo, este también tendría un costo más elevado.

Entre la cartera de servicios de este se encuentran:

- Servicios de medicina general: promoción, prevención, recuperación de la salud
- Cuidados paliativos
- Odontología
- Psicología
- Enfermería;
- Servicios de apoyo en nutrición y trabajo social. (opcional)
- Servicios auxiliares de diagnóstico en laboratorio clínico, imagenología básica, opcionalmente audiometría
- Farmacia institucional;

(MSP, Gaceta Oficial MSP No:00001203, 2012).

2.1.2.3 *Alternativa C: Centro de salud optimizado*

Frente a la interrogante del tipo de hospital. Se decidió ponernos en contacto con un doctor o especialista que actualmente se encuentre trabajando en la parroquia. Esto conllevó a entablar contacto con la Dra. Leonor Cedeño del MSP, donde ella expresó los requerimientos actuales de un centro de salud para esta parroquia, a continuación, se encuentran sus recomendaciones:

- Área de admisión
- Sala de espera
- Preparación
- 3 consultorios médicos con sus respectivos baños (consulta externa)
- Un consultorio odontológico con su baño
- Áreas de inmunización ENI vacunas orara niños y adultos
- Área de observación Juntos
- Área de emergencia (con capacidad de 4 camillas)
- Farmacia

Además de las áreas mencionadas previamente recalcó que el hospital tendría que cumplir con los siguientes criterios

- 1 médico familiar NGI
- Entre 3 a 6 Médicos generales
- 8 horas de atención mínimo

Una vez realizada la entrevista a la Dra. se procedió a comparar sus recomendaciones con los requerimientos mínimos de los hospitales de salud Tipo, dados por el SECOB (SECOB , 2020) y se realizó la tabla 2-1.

Tabla 2-1:Tipos de centros de salud acordes a las necesidades de la parroquia

	Centro de salud Tipo A	Centro de Salud Tipo B	Dra. Cedeño
Administración	X	X	
Admisión	X	X	X
Alojamiento	X	X	X
Área de emergencia		X	X
Consulta Externa (odontología)	X	X	X
Consulta Externa Especialidad (psicología)		X	
Consulta Externa Familiar (General)	X	X	X
Enfermería	X	X	
Farmacia Institucional	X	X	X
Fisiatría		X	
Imagenología		X	
Laboratorio		X	
Procedimientos (atención general)	X	X	
Sala de espera	X	X	X
Soporte	X	X	
Soporte	X	X	
SSHH Personal		X	X
SSHH Publico	X	X	
Urgencia	X	X	

2.1.3 Selección de alternativa óptima

Para poder realizar una comparación eficazmente decidimos realizar una tabla de puntuaciones en la que se evaluara cada aspecto de cada centro de salud. En esta se califica con un rango del 1 al 5; en el que nosotros asignamos 5 como excelente y 1 como no apto.

Para poder realizar la apta comparación de los centros de salud nos planteamos las siguientes preguntas:

- ¿El centro de salud entrara en un terreno que posee actualmente la parroquia de Ayacucho? Esto debido a que si este tiene que ser construido en otro terreno implicaría un gasto adicional para la parroquia
- ¿El centro de salud cubre las necesidades actuales de la zona? La pregunta surge en base a que el actual centro de salud de la parroquia Ayacucho no cuenta con los equipos ni espacios necesarios para brindar una atención buena a los usuarios.
- ¿El centro de salud cubre las necesidades futuras de la zona? Debido a que si pensamos a futuro el centro de salud podría ser funcional más años, ahorrando dinero a futuro.
- ¿El centro de salud tendrá la capacidad para atender a la población futura de la zona? Esta pregunta surgió ya que al calcular la población futura estábamos en el límite entre dos tipos de centros de salud dependiendo del método de cálculo que utilizáramos. Para evitarnos problemas decidimos analizarlo a futuro.
- ¿Qué centro de salud tiene el menor costo por metro cuadrado de obra civil? Debido a que nuestro objetivo es que este centro de salud tenga el menor costo posible, tendremos que analizar los costos por metro cuadrado.
- ¿Qué centro de salud tendrá el menor costo total de obra civil? Finalmente tenemos que preguntarnos cual será el costo final del centro de salud, ya que de esto depende el interés de nuestro cliente.

Tabla 2-2: Comparación entre las alternativas

	<i>Alternativa</i> A	<i>Alternativa</i> B	<i>Alternativa</i> C
Área de implantación	5/5	2/5	5/5
Necesidades Actuales de la zona	3/5	5/5	5/5
Necesidades Futuras de la zona	1/5	5/5	5/5
Capacidad por habitantes en población futura	3/5	5/5	5/5
Costo de obra civil por m²	3/5	2/5	4/5
Costo Total de obra civil	5/5	1/5	3/5
TOTAL	20/30	20/30	27/30

Una vez realizada la comparación en la tabla 2-2 se tomó la decisión de optar por la alternativa C un centro de salud optimizado, dado el sector en el que se encontrará el proyecto y las necesidades actuales de la zona. Tomando en cuenta el área de terreno es muy eficaz el optimizado porque tiene las características adecuadas para la parroquia Ayacucho porque se acopla a lo requerido por personal del lugar y posee las habitaciones más importantes para sector.

2.2 Información Técnica Necesaria

Una de las restricciones que nos dio la junta parroquia de Ayacucho es que debíamos utilizar un terreno del que ellos ya disponían. Esto presenta un problema para el proyecto dado que los centros de salud tipo obtenidos del SECOB, tendrían que ser modificados para que estos entren en el terreno.

2.2.1 Datos Topográficos

Cuando nos dirigimos al campo notamos que el terreno era irregular, de manera que se obtuvieron los planos del terreno y se lo comprobó mediante la herramienta digital ArcGIS. La junta parroquial nos concedió dos planos con las coordenadas geográficas, uno de cómo está distribuido actualmente, el cual se encuentra en la ilustración 2-1 y el otro de cómo debería estar legalmente en la ilustración 2-2. Por esta razón se decidió realizar una comparación de ambos. En la cual se decidió trabajar con las coordenadas actuales del terreno.

TERRENO G.A.D SANTA ANA



Ilustración 2-1: Mapa del terreno actualmente

TERRENO G.A.D SANTA ANA



Ilustración 2-2: Mapa del terreno legalmente

2.2.2 Datos Geotécnicos

Para obtener las características del suelo se tomó en cuenta la tabla 2-3 obtenida del libro de Das “Fundamentos de ingeniería geotécnica” y el tipo de suelo encontrado en el capítulo 1.5.7.

Tabla 2-3: Relación general de consistencia y esfuerzo de compresión no confinada de las arcillas. (Fundamentos de ingeniería geotécnica - Das, 2015)

Consistencia	qu (kN/m ²)
Muy blanda	0 – 25
Media	25 - 50
Firme	50 – 100
Muy firme	100 - 200
Dura	200 – 400
Dura	>400

Por lo tanto, por ser conservador y basándose en la definición de suelos que existen en la zona se puede tomar como un esfuerzo a la compresión de 5 Ton/m².

2.2.3 Datos Geológicos

2.2.3.1 Datos Sísmicos

Para la obtención de los datos sísmicos nos guiamos en las normas locales ecuatorianas.

Como se puede analizar en la tabla 2-4 la zona en donde se encontrará ubicada la edificación es de alta peligrosidad sísmica, por lo tanto, su valor es de V. Además, se determinó que su factor de Z es de 0.4 debido a que esta se encuentra en la zona La Unión-Santa Ana, de acuerdo con esto se obtuvieron los factores de modificación del perfil suelo encontrados.

Tabla 2-4: Parámetros utilizados para definir las fuerzas sísmicas de diseño

Constante	Características	Valor	Sección
Zona Sísmica	Peligro Sísmico Alto	V	NEC-SE-DS 3.1.1
Valor Factor Z	La unión- Santa Ana	0.4	NEC-SE-DS 10.2
Tipo de Perfil	Perfil de suelo rígido	D	NEC-SE-DS 3.2.1 y 10.5.1
Fa		1.2	NEC-SE-DS 3.2. 2.a
Fd		1.19	NEC-SE-DS 3.2.2. b
Fs		1.28	NEC-SE-DS 3.2.2.c
h (relación de amplificación espectral)		1.8	NEC-SE-DS 3.3
r (factor de ubicación geográfica)		1	NEC-SE-DS 3.3.1
I (Factor de Importancia)	Edificación esencial	1.5	NEC-SE-DS 4.1
f p (irregularidades en planta)	Tipo 2: A/B=0.35 Tipo 4: ejes estructurales no paralelos	0.81	NEC-SE-DS 5.2.3
f e (irregularidades en elevación)	Tipo 3: $a \geq 1.3b$	0.9	NEC-SE-DS 5.2.3
R (factor de reducción sísmica)	Pórticos especiales sismo resistentes, de hormigón armado con vigas descolgadas	6	NEC-SE-DS 6.3.4, TABLA 15

2.3 Consideraciones para el diseño

2.3.1 Criterios para el diseño

Tabla 2-5: Cargas Muertas, elaborado por Derinson Romo y Calixto Vallejo

	Carga	Unidades
Losa de compresión 5 [cm]	0.12	Ton/m ²
Nervios	0.096	Ton/m ²
Cajoneta	0.128	Ton/m ²
Baldosas	0.1	Ton/m ²
Paredes	0.2	Ton/m ²
Enlucidos, instalaciones y cielo raso	0.10	Ton/m ²
TOTAL	0.68	Ton/m ²

Tabla 2-6: Cargas vivas (Ministerio de Desarrollo y Vivienda-Ecuador, 2014)

Uso	Carga	Unidades
Sala de quirófanos, laboratorios	2.9	kN/m ²
Sala de pacientes	2	kN/m ²
Corredores en pisos superiores a la planta alta	4	kN/m ²

Tabla 2-7: Distribución de carga por áreas, elaborado por Derinson Romo y Calixto Vallejo

Uso	Carga	Unidades	Área	Unidades
Sala de quirófanos, laboratorios	2.9	kN/m ²	71	m ²
Sala de pacientes	2	kN/m ²	197	m ²
Corredores en pisos superiores a la planta alta	4	kN/m ²	164	m ²
CARGA PROMEDIO	2.91	kN/m ²	432	m ²

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para el análisis de nuestra estructura se utilizó la NEC y como material de soporte para los temas que no se encontraron en la NEC la norma ACI 318-14.

Se decidió realizar una estructura de hormigón armado, debido a que estas suelen tener un costo menor; dado que los materiales se encuentran con más facilidad en las comunidades rurales en comparación a los necesitados para una estructura de acero. Además de esto el costo del personal disminuirá ya que las estructuras metálicas requieren de mayor supervisión y cuidado a la hora de ser levantadas

3.1 Información técnica procesada

3.1.1 Sismicidad

Mediante las fórmulas dadas en la sección 3.3.1 de la NEC-SE-DS se procedió a determinar el espectro de respuesta, el primer paso fue obtener el periodo límite de vibración el cual fue obtenido mediante la ecuación 3.1.

$$T_c = 0.55 * F_s * \frac{F_d}{F_a} \quad (3.1)$$

Luego mediante los datos encontrados en la tabla 5 se utilizó la ecuación 3.2 y 3.3 para graficar el espectro de respuesta.

$$S_a = n * Z * F_a, 0 \leq T \leq T_c \quad (3.2)$$

$$S_a = n * Z * F_a * \left(\frac{T_c}{T}\right)^r, T \geq T_c \quad (3.3)$$

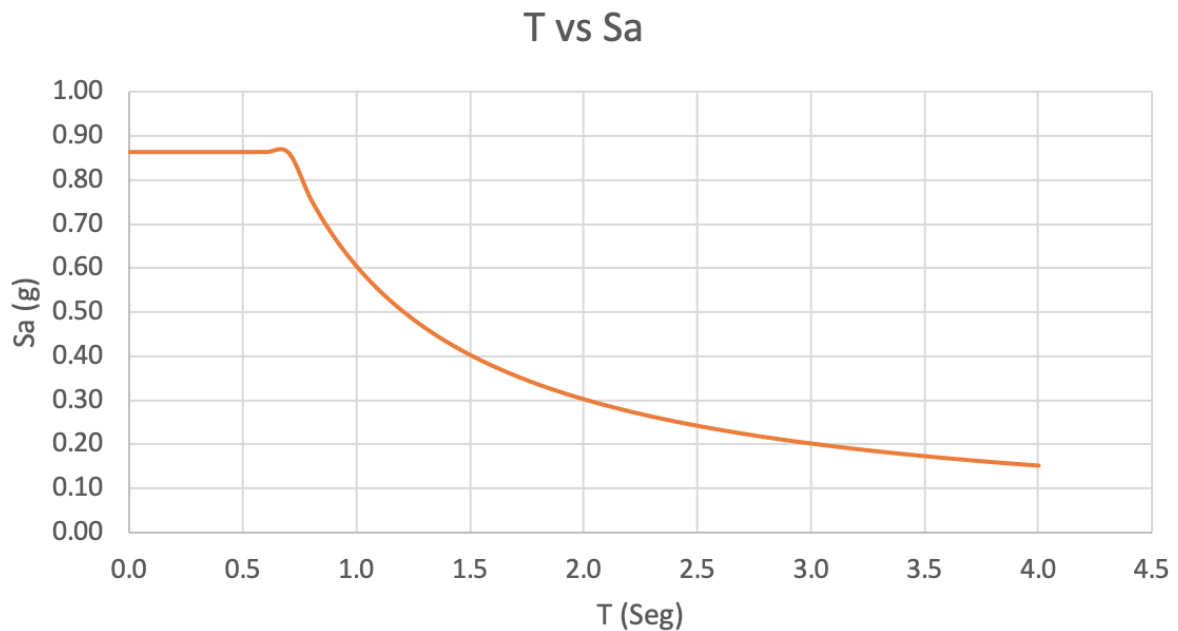


Ilustración 3-1:Espectro de respuesta

3.1.2 Geotecnia

Para obtener la cimentación nos basamos en la carga admisible obtenida previamente en la sección 2.2.2, en la cual se determinó que dicha carga admisible del suelo era de 5 ton/m², lo cual se puede considerar como una resistencia bastante baja.

3.2 Consideraciones para el diseño

Como ya se conoce la categoría de nuestra estructura corresponde a una edificación esencial, esto nos indica que existe un incremento de la demanda sísmica para el diseño de la estructura. En consecuencia, la edificación se someterá a una mayor fuerza sísmica para que no ocurran daños en los elementos estructurales y los no estructurales.

A diferencia de una edificación regular el sismo de diseño a utilizarse será un sismo categorizado como muy raro; el cual tiene una probabilidad de excedencia del 2% en 50 años según la NEC-SE-DS. Este sismo tiene un periodo de retorno de 2500 años y su tasa anual de excedencia es de 0.0040 (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2014). Al comparar esto con el análisis propuesto por la SEAOC en la

ilustración 3-2, podemos observar que para una edificación esencial se debe cumplir con la seguridad de visa, lo cual nos indica que el daño puede ser moderado y la estructura permanecerá estable.

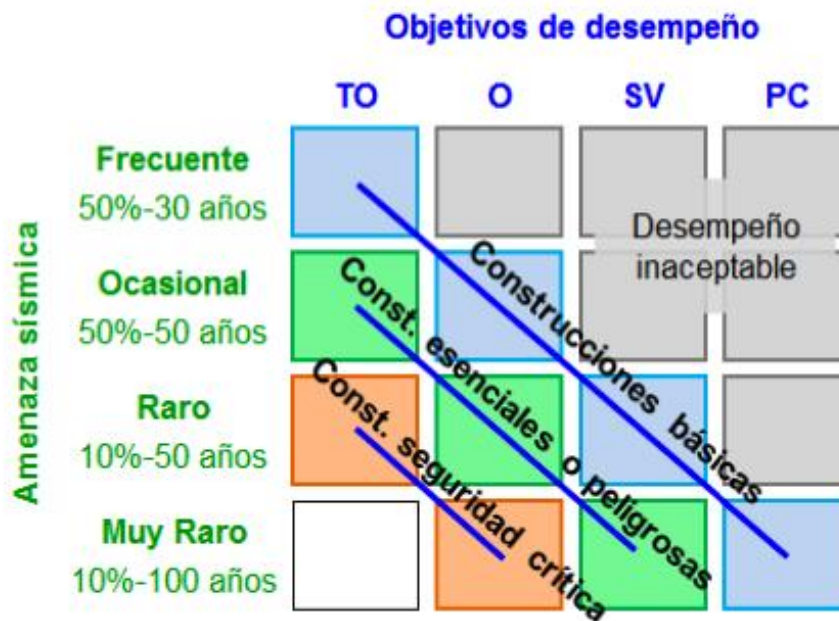


Ilustración 3-2: Objetivos de desempeño dados por la SEAO.

3.2.1 Justificación de soluciones

Debido a que el sismo considerado en el diseño es uno catalogado como muy raro según la NEC-SE-DS, y la edificación contaba con una forma irregular en planta, esto presentaba un problema al momento de realizar los análisis de la estructura.

Para controlar las derivas máximas se utilizaron diferentes configuraciones estructurales; también se cambiaron las dimensiones de las vigas y las columnas, no obstante, las derivas no disminuyeron notablemente. El siguiente paso fue tratar de controlar las derivas con una junta sísmica, ya que de esta manera se eliminaba en su mayoría la irregularidad en planta de la estructura, esta solución tampoco fue efectiva debido a que las derivas máximas no disminuyeron.

Finalmente se utilizaron muros estructurales, los cuales fueron colocados de manera perpendicular al eje donde se encontraban las mayores derivas. De esta forma se controlaron las derivas y la estructura cumplió con el criterio de las derivas máximas solicitadas por la NEC-SE-DS.

Además, la estructura también presentaba torsión en planta en los primeros modos de vibración, esto contribuía a que la estructura no cumpla con las derivas máximas establecidas por la NEC-SE-DS. Al colocar los muros en dirección paralela al sentido de la torsión provocada por el sismo, la torsión disminuyó y a su vez disminuyeron las derivas.

Debido a que se requerían muros estructurales para poder cumplir la demanda sísmica y las derivas máximas establecidas por la NEC-SE-DS, el sistema estructural escogido fue el de pórticos especiales de hormigón armado con muros estructurales.

3.2.2 Método Constructivo

En la construcción de la edificación se diseñó una losa de cimentación de hormigón armado de la misma se desplegaron verticalmente las columnas para el primer y segundo piso de igual manera que la cimentación de hormigón armado. Desde el cimiento también se colocaron dos muros portantes en dos lados diferentes de la edificación de hormigón armado para disminuir la torsión del edificio ante un evento sísmico. Las vigas se aplicaron en toda la edificación realizadas de hormigón armado tanto en la primera planta alta y en la cubierta. Todas las secciones adoptadas son de dimensiones grandes para poder cumplir la demanda de las cargas aplicadas en la edificación. Las paredes en las dos plantas se aplicaron bloques de hormigón para posteriormente aplicar su enlucido y finalmente la pintura. Las instalaciones de agua potable, sanitarias y aguas lluvias se colocaron en material PVC en toda la estructura.

3.2.3 Detalles de Diseño.

Como se pudo observar en la tabla 2-4 en el capítulo 2, nuestro diseño considero las irregularidades en planta y en elevación de la estructura dadas por la NEC-SE-DS en la sección 5.2.3 las cuales se pueden observar en las ilustraciones 3-3 y 3-4.

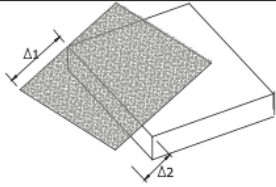
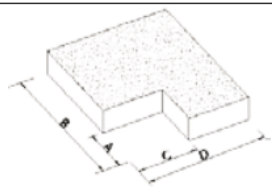
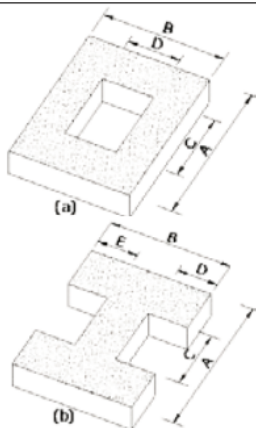
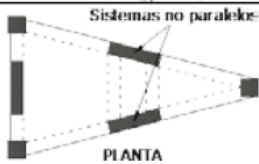
<p>Tipo 1 - Irregularidad torsional $\phi_{pi}=0.9$ $\Delta > 1.2 \frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2}$</p> <p>Existe irregularidad por torsión, cuando la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es mayor que 1,2 veces la deriva promedio de los extremos de la estructura con respecto al mismo eje de referencia. La torsión accidental se define en el numeral 6.4.2 del presente código.</p>	
<p>Tipo 2 - Retrocesos excesivos en las esquinas $\phi_{pi}=0.9$ $A > 0.15B$ y $C > 0.15D$</p> <p>La configuración de una estructura se considera irregular cuando presenta entrantes excesivos en sus esquinas. Un entrante en una esquina se considera excesivo cuando las proyecciones de la estructura, a ambos lados del entrante, son mayores que el 15% de la dimensión de la planta de la estructura en la dirección del entrante.</p>	
<p>Tipo 3 -Discontinuidades en el sistema de piso $\phi_{pi}=0.9$ a) $CxD > 0.5Ax B$ b) $[CxD + CxE] > 0.5Ax B$</p> <p>La configuración de la estructura se considera irregular cuando el sistema de piso tiene discontinuidades apreciables o variaciones significativas en su rigidez, incluyendo las causadas por aberturas, entrantes o huecos, con áreas mayores al 50% del área total del piso o con cambios en la rigidez en el plano del sistema de piso de más del 50% entre niveles consecutivos.</p>	
<p>Tipo 4 - Ejes estructurales no paralelos $\phi_{pi}=0.9$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando los ejes estructurales no son paralelos o simétricos con respecto a los ejes ortogonales principales de la estructura.</p>	
<p>Nota: La descripción de estas irregularidades no faculta al calculista o diseñador a considerarlas como normales, por lo tanto la presencia de estas irregularidades requiere revisiones estructurales adicionales que garanticen el buen comportamiento local y global de la edificación.</p>	

Ilustración 3-3: Irregularidades en planta NEC-SE-DS 5.2.3

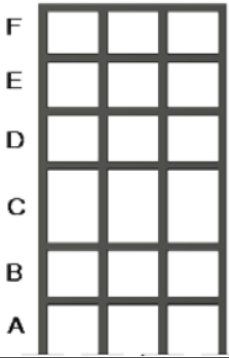
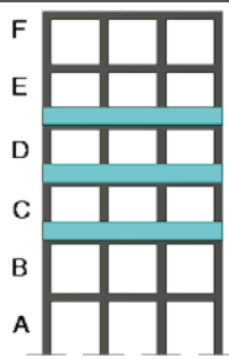
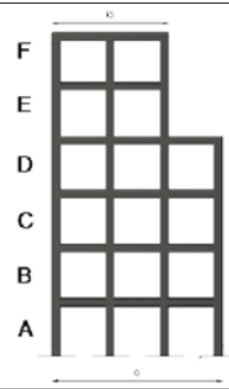
<p>Tipo 1 - Piso flexible $\phi_{EI}=0.9$ Rigidez $K_c < 0.70$ Rigidez K_D Rigidez $< 0.80 \frac{(K_D + K_E + K_F)}{3}$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando la rigidez lateral de un piso es menor que el 70% de la rigidez lateral del piso superior o menor que el 80 % del promedio de la rigidez lateral de los tres pisos superiores.</p>	
<p>Tipo 2 - Distribución de masa $\phi_{EI}=0.9$ $m_D > 1.50 m_E$ ó $m_D > 1.50 m_C$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando la masa de cualquier piso es mayor que 1,5 veces la masa de uno de los pisos adyacentes, con excepción del piso de cubierta que sea más liviano que el piso inferior.</p>	
<p>Tipo 3 - Irregularidad geométrica $\phi_{EI}=0.9$ $a > 1.3 b$</p> <p>La estructura se considera irregular cuando la dimensión en planta del sistema resistente en cualquier piso es mayor que 1,3 veces la misma dimensión en un piso adyacente, exceptuando el caso de los altillos de un solo piso.</p>	
<p>Nota: La descripción de estas irregularidades no faculta al calculista o diseñador a considerarlas como normales, por lo tanto la presencia de estas irregularidades requiere revisiones estructurales adicionales que garanticen el buen comportamiento local y global de la edificación.</p>	

Ilustración 3-4: Irregularidades en elevación NEC-SE-DS 5.2.3

En las irregularidades en planta se pudo encontrar una irregularidad de tipo 2, la cual nos indica que una esquina cuenta con retrocesos excesivos y una de tipo 4, la cual nos indica que los ejes estructurales no son paralelos. En las irregularidades en elevación se encontró una de tipo 3, ya que este no es regular geométricamente, esto se debe al balcón de la planta alta de la estructura.

Primero se dimensionaron las losas para la planta alta y la cubierta. Para ello se obtuvo la altura de una losa maciza para el vano de mayor longitud, el cual se encuentra en el Anexo 1. Luego se obtuvo la inercia que resistiría este y se

determinó una losa alivianada que pueda resistir la misma inercia. Se definieron losas nervadas de 25cm de altura. En estas se utilizaron alivianadores de 36x36 cm. La losa de compresión utilizada fue de 5 cm y el ancho de los nervios de 14 cm. Esto se puede apreciar en el Anexo 2.

Al realizar el diseño de la estructura se dimensionaron 6 tipos de vigas para que estas puedan resistir las cargas mencionadas en la sección 2.3.1, las dimensiones que se obtuvieron para estas fueron de 39x51 cm, Anexo 3-4, de 42x55cm, Anexo 5-6, las cuales se colocaron en el sentido paralelo al eje X. Por otro lado, en el sentido paralelo al eje Y se obtuvieron vigas de 42x56cm, Anexo 7-8 y 48x58cm, Anexo 9-10. Además, se obtuvieron vigas de 32x41cm, Anexo 11-12 para el volado de la planta alta y de 35x45cm, Anexo 13-14 para las vigas de borde. A continuación, el resumen de las vigas presentadas en la tabla 3-1:

Tabla 3-1: Resumen de vigas

TIPO	H [cm]	B [cm]
V1	51	39
V2	55	42
V3	56	42
V4	58	48
V5	41	32
V6	45	35

Una vez determinadas las dimensiones de las vigas se procedió a determinar las dimensiones que tendrían las columnas en las cuales se obtuvo que para la planta baja se utilizaran columnas de 61x59cm, Anexo 15-16 y de 59x57cm, Anexo 17-18. Mientras que en la planta alta se utilizaran de 59x57cm. A continuación, el resumen de las columnas presentadas en la tabla 3-2:

Tabla 3-2: Resumen de columnas

TIPO	H [cm]	B[cm]
C1	61	59
C2	59	57

Se diseñaron dos muros estructurales de 1.365 metros de longitud y 0.25 metros de ancho para el muro del eje 1 se obtuvo el diseño encontrado en el Anexo 19, mientras que para el eje 7 es el encontrado en el Anexo 20

Finalmente, se precedió a elaborar el prediseño de la cimentación de la estructura, al realizar el prediseño de las zapatas se obtuvo 4 tipos, los cuales se encuentran en el Anexo 21, mediante estas dimensiones se asignaron las zapatas al eje que correspondían, Anexo 22. Al comprobar la cimentación, se observó que la distancia entre columnas era mayor a 3 veces la separación entre las zapatas, por lo tanto, fue necesario combinar las zapatas obteniendo una losa de cimentación. Esto se dio debido a que las cargas generadas en la estructura eran de más de 150 Ton y las columnas no contaban con una separación en la que se pudiera realizar zapatas aisladas o zapatas combinadas.

En el diseño de las instalaciones de agua potable y sanitarias se basó en la NEC-11 Capítulo 16, se necesitó conocer el punto de agua potable más alejado del lugar donde se colocaría la bomba de agua potable para saber que presión es necesaria para garantizar que el agua llegue a cada punto requerido mostrado desde el Anexo 58 al Anexo 64. En la instalación sanitaria se requería partir de los puntos más alejados a la salida de la edificación para conocer que dimensión y pendiente requiere cada una para poder lograr que todas las aguas negras y grises evacuen la construcción sin ningún inconveniente mostrado desde el Anexo 65 al Anexo 68. Para la etapa de diseño de cisterna se estableció la dotación necesaria de 500 L/ocupante/día como se observa en la ilustración 3-5, la cantidad del personal en turno donde el máximo serán 10 y además la cantidad de días de reserva indicado que serían 2, da como resultado una cisterna de 2,5 X 2,5 x 1,6 m; que almacenaría 10 m³ de agua.

Tipo de edificación	Unidad	Dotación
Consultorios médicos y clínicas con hospitalización	L/ocupante/día	500 a 1000
Cuarteles	L/persona/día	150 a 350
Escuelas y colegios	L/estudiante/día	20 a 50
Hospitales	L/cama/día	800 a 1300
Hoteles hasta 3 estrellas	L/ocupante/día	150 a 400
Hoteles de 4 estrellas en adelante	L/ocupante/día	350 a 800
Internados, hogar de ancianos y niños	L/ocupante/día	200 a 300
Jardines y ornamentación con recirculación	L/m ² /día	2 a 8
Lavanderías y tintorerías	L/kg de ropa	30 a 50
Mercados	L/puesto/día	100 a 500
Oficinas	L/persona/día	50 a 90
Piscinas	L/m ² área útil/día	15 a 30
Prisiones	L/persona/día	350 a 600
Salas de fiesta y casinos	L/ m ² área útil/día	20 a 40
Servicios sanitarios públicos	L/mueble sanitario/día	300
Talleres, industrias y agencias	L/trabajador/jornada	80 a 120
Terminales de autobuses	L/pasajero/día	10 a 15
Universidades	L/estudiante/día	40 a 60
Zonas industriales, agropecuarias y fábricas*	L/s/Ha	1 a 2

Ilustración 3-5: Dotaciones para edificaciones de uso específico (NEC, 2011).

3.2.4 Verificación

Para la verificación de la estructura se realizaron los chequeos mostrados a continuación, los cuales fueron realizados en base a la NEC-SE-DS.

3.2.4.1 Cortante basal estático

Una vez diseñada nuestra estructura se probó que esta cumpla el chequeo por cortante basal estático. El primer paso fue determinar el periodo aproximado de la estructura se empleó la formula obtenida por la NEC-SE-DS donde se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla

Tabla 3-3: Periodo aproximado de la estructura en base a NEC-SE-DS

H (altura de la edificación)		8[m]	
C_t (coeficiente de tipo de edificio)	Pórticos especiales de hormigón armado con muros rigidizadores	0.055	NEC-SE-DS 6.3. 3.a
a (coeficiente de tipo de edificio)		0.75	NEC-SE-DS 6.3. 3.a
T_a (periodo de vibración aproximado de la estructura)		0.26[s]	NEC-SE-DS 3.3.1

Para la determinación del espectro elástico de la estructura se utilizará el periodo límite de la vibración obtenido mediante la ecuación 3.1. Mediante este, se procedió a calcular el espectro elástico de la estructura. Para este se buscó el periodo de vibración de la estructura en el espectro de respuesta y se obtuvo el resultado de la tabla 3-1.

Tabla 3-4: Espectro elástico de la estructura en base a NEC-SE-CG

T_c (periodo límite de vibración)	0.70[s]	NEC-SE-DS 3.3.2
S_a (T_a)	0.86g	NEC-SE-DS 3.3.1

A continuación, se obtuvo las fuerzas provocadas por cargas muertas en la base de la estructura la cual se encuentra en el Anexo 23. En estas se pudo observar que la carga era de 1085.86 Toneladas

Una vez obtenidas las cargas se obtuvo el cortante basal estático mediante la fórmula dada en la NEC-SE-DS en la sección 6.3.2, la cual viene dada por la ecuación 3.4.

$$V = \frac{I * S_a(T_a)}{R * \phi_p * \phi_E} * W \quad (3.4)$$

Mediante la ecuación mencionada previamente, se utilizaron los datos encontrados en la tabla 2-4 y el espectro de respuesta para calcular el cortante mínimo en base la sección 6.3.2 de la NEC-SE-DS, obteniendo un valor de 321.74 Toneladas.

Para comprobar que nuestro diseño cumpla por cortante basal estático se obtiene la fuerza producida por el sismo en las direcciones X y Y, las cuales se encuentran en los Anexos 24 y 25, esta será comparada con el cortante mínimo que nos proporciona la NEC-SE-DS en la sección 6.3.2.

Tabla 3-5: Cortante estático mínimo dado por NEC vs Cortante obtenido previo a corrección

$V_{e\ min}$	321.73	Ton
$V_{e\ p}$ (Obtenido mediante ETABS)	305.55	Ton
FC	1.05	

Como se pudo observar en la tabla 11 el cortante mínimo dado por la NEC es menor al que se obtuvo en ETABS, por lo tanto, se tiene que aplicar un factor de corrección, el cual resulto del 1.05%.

Una vez aplicado el factor de corrección se comprueba que el sismo de diseño del programa genere un cortante mínimo igual o mayor al solicitado por la NEC-SE-DS. Esto se puede comprobar en los Anexos 26 y 27

Tabla 3-6: Cortante estático mínimo dado por NEC vs Cortante obtenido corregido

$V_{e\ min}$	321.74	Ton
$V_{e\ p}$ (Obtenido mediante ETABS)	320.93	Ton
FC	1.00	

3.2.4.2 Cortante basal dinámico

El siguiente paso es chequear el cortante basal dinámico, este trabaja con el espectro de respuesta generado mediante la NEC-SE-DS, este usara los datos de la tabla 5 mostrada previamente.

Primero se chequea el sismo dinámico ingresado al programa, este se compara con el sismo de diseño dinámico, el cual debe tener un valor mínimo del 80% del estático según la NEC-SE-DS 6.2.2.b. Para esto se obtiene el valor del cortante generado por el sismo dinámico del programa, el cual se encuentra en los Anexos 28 y 29.

Tabla 3-7: Cortante dinámico mínimo dado por NEC vs Cortante previo a corrección

Chequeo Dinámico		
V_{d min}	257.38	Ton
V_{d px}	269.58	Ton
FC	0.95	
V_{d py}	222.46	Ton
FC	1.16	

Como se pudo observar es necesaria la aplicación de un factor de corrección para el sismo dinámico generado por el programa. Esto se debe a que este es menor al sismo solicitado por la NEC-SE-DS. Por lo tanto se aplica este factor de corrección y se obtiene los resultados de la tabla 12, los cuales se obtuvieron en base a los Anexos 30 y 31

Tabla 3-8: Cortante dinámico mínimo dado por NEC vs Cortante corregido

Chequeo Dinámico		
V_{d min}	257.39	Ton
V_{d px}	269.58	Ton
FC	0.955	
V_{d py}	257.39	Ton
FC	0.999	

Como se pudo comprobar la estructura cumple con el cortante dinámico mínimo impuesto por la NEC-SE-DS en el capítulo 6.2.2.b

3.2.4.3 Derivas

El tercer punto para comprobar son las derivas, estas tienen que ser menores al 2%, dado que la NEC-SE-DS no permite que pasen este valor según el capítulo 4.2.2. No obstante se decidió tomar un valor más conservador como el dado por Bidda y Heidebrecht en el libro diseño de construcciones sismo resistentes del Ing. Crisafulli, en donde se indica que para garantizar la seguridad de vidas la distorsión del piso no puede ser mayor al 1.5%. (Diseño Sismorresistente de Construcciones de Acero, 2018).

Nivel de desempeño	Distorsión de piso
Totalmente operativo	< 0,2%
Operativo	0,2% a 0,5%
Seguridad de vidas	0,5% a 1,5%
Prevención del colapso	1,5% a 2,5%

Ilustración 3-5: Relación entre niveles de desempeño y distorsiones de piso.

Mediante el software ETABS se verificó que están no pasen del 1.5%, para esto se obtuvo las derivas elásticas máximas en cada piso encontradas en los Anexos 32 y 33 y se realizó el cálculo de acuerdo con la fórmula proporcionada por la NEC-SE-DS 6.3.9, la cual nos proporciona los siguientes resultados:

Tabla 3-9: Derivas inelásticas calculadas mediante NEC-SE-DS 6.3.9

	Δ elástica	Δ inelástica
x	0.00152	0.68%
y	0.00175	0.79%

Como se pudo comprobar la deriva inelástica no pasa del 1.5% por lo tanto nuestra estructura cumple el rango de derivas impuesto por la NEC-SE-DS y el recomendado para garantizar la seguridad de vidas por el Bidda y Heidebrecht.

3.2.4.4 Torsión

Además de esto se comprobó que la torsión de la estructura no fuera mayor que el 30% en sus dos primeros modos. Esto nos asegura que las derivas no excederán el 2%. En el Anexo 34 se encuentra dicho cálculo.

3.2.4.5 *Distorsión*

El siguiente paso fue encontrar la distorsión de la edificación, esta se la obtiene calculando la distorsión de dos pisos consecutivos y el piso superior no puede ser 1.2 veces mayor al inferior.

Para esto se utilizó el programa ETABS y se pudo comprobar que ningún piso excedía en 20% el inferior. Esto se puede observar en los Anexos 35 y 36.

3.2.4.6 *Índice Q*

Otro factor importante por calcular es el índice Q, el cual debe de ser menor a 0.1 según la NEC-SE-DS cap. 6.3.8, en el caso de que esto no se cumpla se tienen que tomar en cuenta los efectos P-delta.

Tabla 3-10: Índice Q en la estructura

SISX					
Pisos	P [Ton]	Desplazamiento X [m]	V _x	H	Q
2	644.50	0.01138	-200.97	4	0.009
1	1347.46	0.005289	-320.83	4	0.005
SISY					
Pisos	P [ton]	Desplazamiento Y[m]	V _y	H	Q
2	644.50	x0.011293	-200.97	4	0.009
1	1347.46	0.004494	-320.83	4	0.004

Como se puede apreciar nuestro edificio no tiene un índice Q mayor a 0.1 por lo tanto no es necesario aplicar el efecto P-delta.

3.2.4.7 *Comprobación de Vigas*

Al momento de comprobar el diseño de las vigas se revisó que estas cumplan por cortante, la torsión y deflexiones. La primera viga por comprobarse fue la de 39x55cm, en donde se comprobó que esta cumpla por cortante y torsión en el anexo 37 y se revisó su deflexión en el anexo 38, la cual fue comparada con la

dada por el ACI 318-14 en la tabla 24.2.2 la cual nos indica que la deflexión máxima para miembros de cubiertas o entrepisos que soporten elementos no estructurales y no sean susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones, el límite es de $L/240$, siendo L el largo de la viga. A continuación, se muestra un resumen de las deflexiones encontradas en la tabla 3-9.

Tabla 3-11: Deflexión obtenida vs Deflexión máxima

Tipo	Longitud	Deflexión Máxima	Deflexión Obtenida
V1	6.06[m]	0.02525[m]	0.002025[m]
V2	6.25[m]	0.02604[m]	0.002054[m]
V3	6.55[m]	0.02729[m]	0.003840[m]
V4	6.55[m]	0.02729[m]	0.002358[m]
V5	8.34[m]	0.03475[m]	0.000500[m]
V6	3.20[m]	0.01333[m]	0.007879[m]

De esta forma se comprobó de manera satisfactoria las vigas de: 42x55 cm en los anexos 39-40, 42x56cm en los anexos 41-42, 48x58cm en los anexos 43-44, 35x45cm en los anexos 45-46 y finalmente la viga de 32x41cm en los anexos 47-48.

3.2.4.8 Comprobación de Columnas

Para poder realizar la comprobación de las columnas, se obtuvo los radios de interacción de las columnas. Estos se pueden observar en el anexo 49 para la columna C1 de 61x59cm y anexo 50 para la C2 de 59x57cm. Además de esto se comprobó que se diera nudo fuerte en ambos tipos de columnas, esto se puede encontrar en los anexos 51-52

3.2.4.9 Comprobación de Muros

Para comprobar el diseño de los muros se utilizó la herramienta digital ETABS, donde se pudo observar la cantidad de acero de refuerzo que fue necesaria en los anexos 53 y 54 y así pudiendo comprobar que el diseño presentado en los anexos 19 y 20 fue correcto.

3.2.4.10 Comprobación de Losas

En el chequeo de las losas se pudo verificar el diseño obtenido previamente en la sección 3.2.3. Además, se obtuvo el acero de refuerzo, el cual se puede observar en el anexo 55.

Finalmente se comprobó que la cimentación cumpliera por cortante y punzonamiento, esto se puede verificar mediante el análisis realizado en el programa SAFE, donde se obtuvo la capacidad a punzonamiento y corte de la cimentación, la cual se encuentra en el anexo 56. Además, se comprobó que las presiones ejercidas al suelo no sean mayores a 9 ton/m^2 , debido que, se realizará un mejoramiento de 40 cm y se puede esperar que la resistencia del suelo suba a este valor. El valor de las presiones ejercidas al suelo se puede observar en el anexo 57, validando de esta manera la cimentación.

Finalmente, habiendo comprobado el diseño de la edificación se procedió a realizar los planos de la estructura, los cuales pueden encontrándose en el Apéndice D.

3.3 Presupuesto

Una vez diseñada la edificación se realizó el presupuesto de esta. Para esto se realizaron análisis de precios unitarios y análisis de cantidades, los cuales se podrán encontrar desde el anexo 91 al anexo 120.

Tabla 3-12: Presupuesto referencial centro de salud Ayacucho

Elaborado DERINSON ROMO & CALIXTO
por: VALLEJO

Ciente: Junta parroquial de Ayacucho

Lugar: Parroquia Ayacucho, cantón Santa Ana

Fecha de elaboración: 10 de septiembre del 2020

ITEM	ACTIVIDAD	UNID AD	CANTI DAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Obras preliminares				
1.1	Actividades Iniciales				
1.1.1	Construcciones Provisionales (bodega, guardianía, oficina, vestidor)	m2	20.00	\$39.77	\$795.40
1.1.2	Cerramiento provisional	ml	95.40	\$22.71	\$1,816.80
1.1.3	Instalación eléctrica provisional	global	1.00	\$184.30	\$184.30
1.1.4	Instalación AAPP provisional	global	1.00	\$80.50	\$80.50
1.2	Derrocamiento y desalojo				
1.2.1	Demolición y desalojos de estructura existente	m3	24.00	\$5.55	\$133.20
1.2.2	Desbroce y limpieza	m2	861.94	\$0.79	\$680.93
2	Movimiento de tierra				
2.1	Excavaciones y rellenos				
2.1.1	Trazado y replanteo	m2	861.94	\$1.73	\$1,491.16
2.1.2	Excavación a máquina de 0 - 1 metro	m3	273.90	\$10.35	\$2,834.91
2.1.3	Relleno material mejoramiento	m3	273.90	\$20.48	\$5,609.55
3	Estructuras				
3.1	Hormigón simple fc 180, replantillo	m3	29.35	\$98.76	\$2,898.61
3.2	Hormigón simple fc210, losa de cimentación (Incluye encofrado)	m3	205.43	\$230.94	\$47,441.54
3.3	Hormigón Simple fc210, muros estructurales (Incluye encofrado)	m3	5.56	\$230.94	\$1,284.03
3.4	Hormigón Simple fc 210 Columnas (Incluye encofrado)	m3	77.60	\$189.98	\$14,741.84
3.5	Hormigón Simple fc210 Vigas (Incluye encofrado)	m3	125.51	\$242.78	\$30,471.36
3.6	Hormigón Simplefc210 Losas (Incluye encofrado)	m3	151.14	\$254.22	\$38,422.08
3.7	Hormigón Simplefc210 Escalera (Incluye encofrado)	m3	3.25	\$189.97	\$617.40
3.8	Hormigón Simplefc210 Cisterna (Incluye encofrado)	m3	4.28	\$119.87	\$512.44
3.9	Acero de Refuerzo fy4200	kg	39863.78	\$3.77	\$150,286.45
4	Albañilería y Acabados				
4.1	Mampostería				
4.1.1	Mampostería de bloque 14x19x39	m2	1019.04	\$22.69	\$23,122.02

4.1.2	Mampostería de bloque 9x19x39	m2	927.82	\$20.96	\$19,447.11
4.1.3	Enlucido	m2	3893.72	\$24.38	\$94,928.89
4.1.4	Pintura (latex sup)	m2	3893.72	\$7.39	\$28,774.59
4.2	Pisos y Contrapisos				
4.2.1	Piso flotante de vinilo	m2	506.61	\$42.90	\$21,733.57
4.2.3	Porcelanato	m2	506.61	\$10.34	\$5,238.35
4.3	Tumbados y cielo raso				
4.3.1	Cielo raso Gypsum (plancha de yeso)	m2	981.49	\$71.34	\$70,019.50
4.4	Aluminio Vidrio y Acrílico				
4.4.1	Puertas de apertura automática	U	2.00	\$2,492.30	\$4,984.60
4.4.2	Ventanas de vidrio traslúcido	m2	123.84	\$94.86	\$11,747.46
4.5	Carpintería de madera				
4.5.1	Puertas de una Hoja (laurel 0.6x2)	U	33.00	\$91.61	\$3,023.13
4.5.2	Anaqueles	U	6.00	\$140.00	\$840.00
4.6	Cerraduras				
4.6.1	Cerraduras tipo llave	U	33.00	\$16.57	\$546.81
5	Instalaciones sanitarias				
5.1	Instalaciones de agua potable				
5.1.1	Inodoro color blanco	U	9.00	\$112.96	\$1,016.64
5.1.2	Urinario color blanco	U	3.00	\$93.93	\$281.79
5.1.3	Lavamanos (sin pedestal)	U	9.00	\$48.93	\$440.37
5.1.4	Ducha incluye campanola	U	4.00	\$58.83	\$235.32
5.1.5	Fregadero de acero inoxidable incluye llave	U	6.00	\$99.78	\$598.68
5.1.6	Bomba HP 7.5	U	1.00	\$1,349.60	\$1,349.60
5.1.7	Tuberías PVC (APP-ASS)	U	1.00	\$1,287.33	\$1,287.33
5.1.8	Accesorios de tuberías (APP-ASS)	U	1.00	\$649.42	\$649.42
5.1.9	Cajas de registro	U	2.00	\$137.35	\$274.70
5.2	Instalaciones de aguas lluvias				
5.2.1	Canaletas PVC	m2	16.72	\$18.07	\$302.13
5.2.2	Bajante de agua lluvia	U	1.00	\$61.95	\$61.95
6	Seguridad, salud y medio ambiente				
6.1	Equipos de protección personal	Global	20.00	\$18.10	\$362.00
6.2	Baterías sanitarias	Global	1.00	\$ 409.29	\$ 409.29
6.3	Señalización de obras	Global	10.00	\$9.50	\$95.00

Total de obra civil y acabados	\$585,924. 55
Total de Sistema Hidrosanitario	\$6,497.93
Costo de obra civil por m2	\$578.93
Costo total por m2	\$603.60

El presupuesto obtenido se debe conocer que los valores de instalaciones no se procedieron a comparar con los costos del SECOB debido a que en sus rubros tienen un análisis más profundo como en los controles contraincendios, sistemas eléctricos, sistema de ambientación, sistema de agua caliente, entre otros. Por ende, el costo comparado es el costo de obra civil porque cumplen las mismas áreas de trabajos necesarias, aunque con una mejor distribución de espacios.

CAPITULO 4

4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1 Objetivo de la evaluación del impacto ambiental

Realizar un estudio preliminar de estudio de impacto ambiental. Identificar los impactos ambientales del proyecto y recomendar medidas que disminuyan la afectación ambiental.

4.1.1 Objetivos específicos

- Describir las actividades de proyecto para reconocer los impactos que se generan.
- Registrar el proyecto en el MAE para conocer si afecta al medio ambiente en la zona que se encuentra el proyecto.
- Establecer las medidas preventivas ante las afectaciones ambientales que se generan.

4.2 Descripción del proyecto

El proyecto que se desarrolla en la parroquia Ayacucho radica en el diseño y construcción de un centro de salud, con el objetivo que comprenda las necesidades de la comunidad, con áreas de emergencias y salas adecuadas para la población. La edificación comprende un área de 836.52 m².

En el presente estudio se desea conocer el alcance del impacto ambiental, reconociendo y evaluando las posibles afectaciones significativas que pueden generar durante el periodo de construcción de la edificación.

4.3 Línea ambiental

4.3.1 Características del clima

En Manabí existen dos estaciones, uno de ellos es el invierno donde las precipitaciones aumentan y disminuye la temperatura y el otro es el verano en el cual las precipitaciones decrecen y la temperatura crece. En la parroquia Ayacucho posee dos zonas climáticas: tropical mega térmico seco y tropical mega térmico semihúmedo. El cantón presenta una precipitación anual media de 65 mm en lo cual es considerada una zona subhúmeda (Tabla 1-1), se debe recalcar que el porcentaje de humedad está entre 75% - 94% presente en la

parroquia. La temperatura tomada por el instituto nacional de meteorología e hidrología, en la parroquia hay intervalos medios anuales de 24°C – 26°C. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL AYACUCHO, 2015-2019).

El clima que esta presenta en la zona es excelente para las etapas de fundición porque permite el excelente fraguado de los elementos de hormigón, pero se debe tener en cuenta que en la etapa de limpieza y desalojo es dificultoso cuando el terreno está con alta saturación.

4.3.2 Características de las aguas superficiales

En el cantón Santa Ana es proveedor de agua natural para la parroquia donde la mayor parte de la población este asentado sobre la cuenca del río grande (Portoviejo) y otra pequeña parte asentada sobre la cuenca del río Guayas.

Las actividades productivas cerca de las orillas del río, descargas de aguas servidas, la evacuación de desechos sólidos intra domiciliarios y el mal uso de químicos en la actividad agrícola y ganadera. (GAD Parroquia Ayacucho, 2015). Se debe conocer datos correspondientes al agua superficial para poder conocer el riesgo que causaría el proyecto, además se puede saber si es posible el uso de la misma para optimizar recursos en las etapas de la construcción que requieran agua.

4.3.3 Características del aire existente

La concentración de actividades es la causante de moderados rangos de contaminación, principalmente en horas pico donde circulan una gran cantidad de vehículos, los mismos que emiten el CO₂ y material particulado. Se toma en cuenta que en Ecuador en general se generan entre 28 a 46 microgramos/m³ de PM_{2.5}, y el permisivo es de 15 ug/m³.

4.3.4 Características de los suelos

El cantón Santa Ana está conformado por diferentes tipos de suelos, que se han formado por sedimentos antiguos que hacen dar resultado a suelos profundos

con una textura arcilla limosa a arcillosa que registran un PH menor a 7 en zonas montañosas con pendientes del 12% al 70%.

En la zona también se encuentran suelos no tan profundos con una textura limo arenosa a limosa que registran un PH menor a 6 y en zonas montañosas con pendientes mayores a 70%.

En las áreas más bajas se pueden hallar suelos de color rojizo arcillosos que poseen un pH de 5.5 - 6.5 con un 50% de saturación o mayor. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL AYACUCHO, 2015-2019).

4.3.5 Características de la vida silvestre

Debido a que algunos de los bosques húmedos están en zonas donde es difícil llegar, lo cual es muy favorable para la vida silvestre. La fauna en estos momentos está siendo afectada por las actividades que se realizan en la zona además por la fragmentación de la cobertura natural, lo mismo que ocasionó pérdida de hábitat por lo tanto perecieron algunas especies como es el caso del oso perezoso y otras endémicas del sector. (CLIRSEN & SIGAGRO, 2012).

Existen variedades de especies en la zona que es necesario conocer para evitar cualquier actividad que afecte el entorno en el que habitan, además de no peligrar más una especie en peligro de extinción. Las actividades constructivas pueden desplazar la fauna de la zona lo que puede afectar el ciclo de la vida en la región por lo que es necesario atenuarlas con ciertas medidas.

4.4 Descripción de actividades del proyecto

En el presente proyecto se han identificado dos fases como la de construcción y la fase de operación. Dentro de cada etapa mencionada se encuentran actividades de mayor relevancia para el estudio preliminar del impacto ambiental como en la etapa de construcción: la limpieza del terreno, movimiento de tierra, la construcción de cimentación, el levantamiento de la estructura, las instalaciones, las fundiciones, el colocar la mampostería. En la etapa de operación de mayor relevancia se encuentran: el almacenado de insumos, distribución de insumos, uso de los insumos, además de la restauración y mantenimiento del centro de salud.

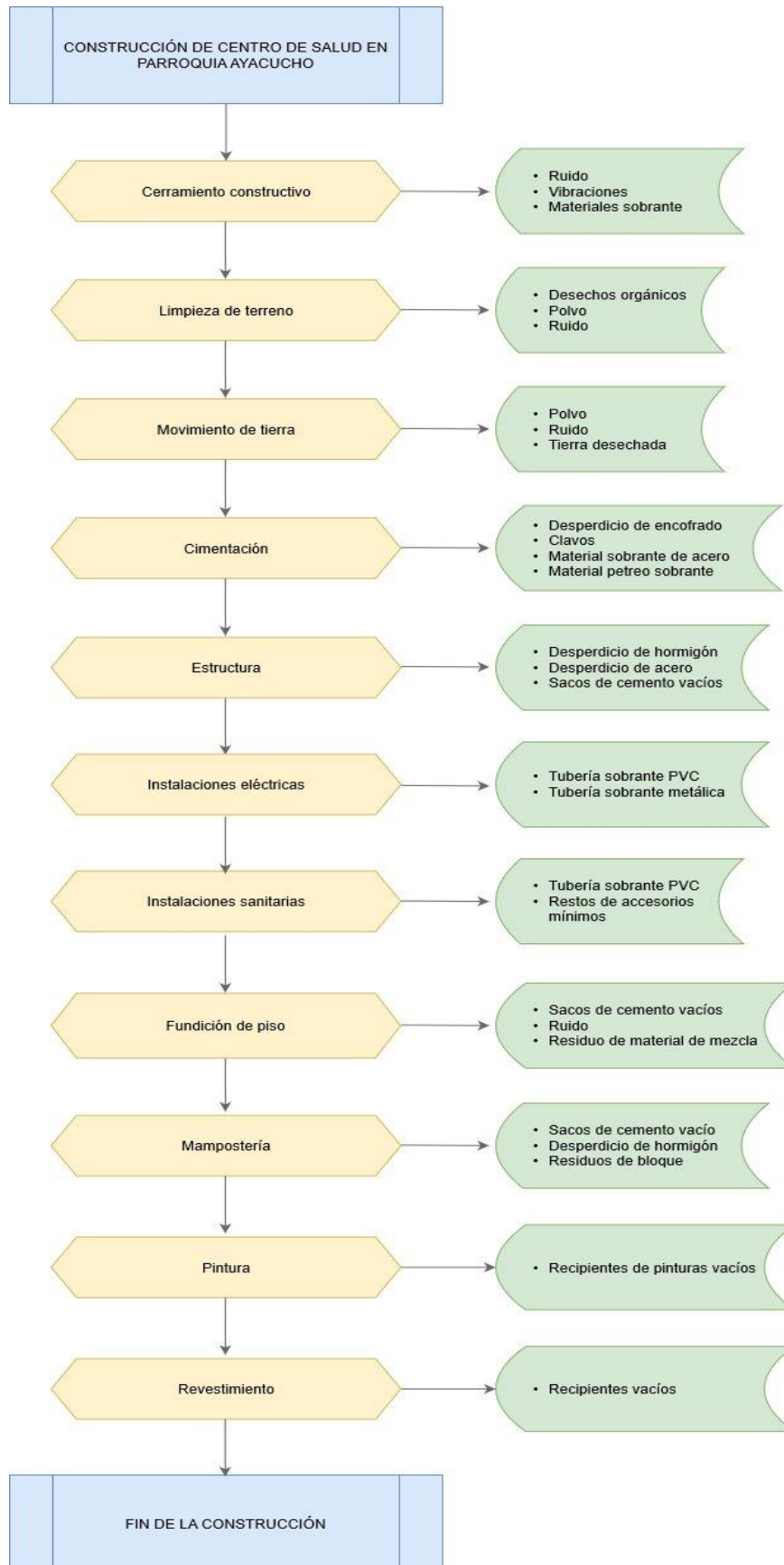


Ilustración 4-1:Proceso de construcción

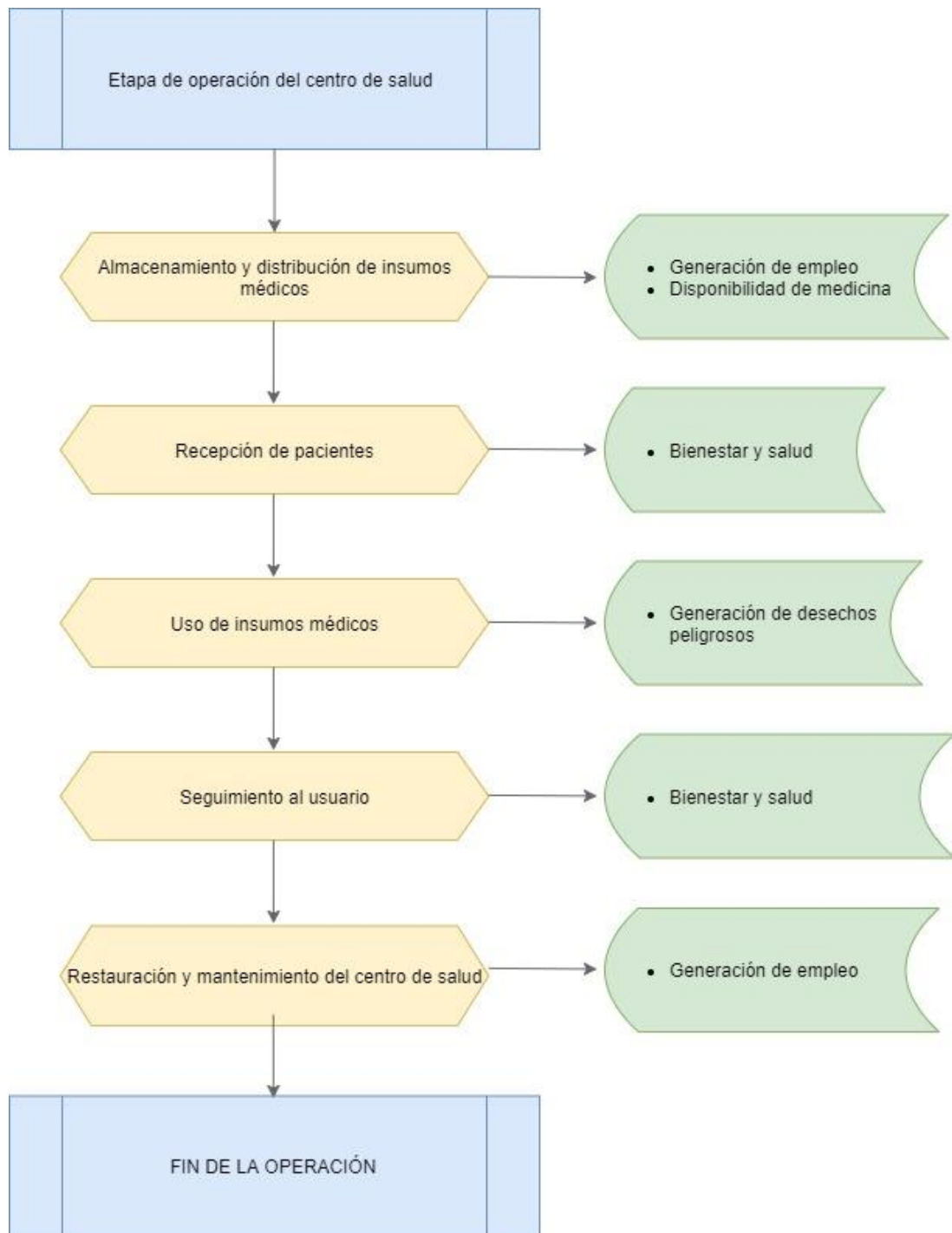


Ilustración 4-2: Proceso de operación

4.5 Identificación de los factores, aspectos e impactos ambientales.

En las actividades que se ejecutarían para el proyecto se tomaron en cuenta los aspectos ambientales que aparecen como la contratación de la mano de obra, la generación de ruido, la generación de polvo, la generación de residuos de materiales, la generación de olores, los tratamientos de salud, la necesidad de transporte, el bienestar de la comunidad y la generación de desperdicios hospitalarios.

Tabla 4-1: Análisis de impactos ambientales en la etapa de construcción. Código de colores representa al factor suelo(café), aire(celeste), salud y bienestar comunal(verde)

		ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO
Construcción	Cerramiento constructivo		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
			Generación de ruido de la zona	Afectación de fauna
	Limpieza de terreno		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
			Generación de ruido de la zona	Afectación de fauna
	Movimiento de tierra		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
			Generación de ruido de la zona	Afectación de fauna
			Generación de material particulado	Afectación del aire para las personas y la fauna, generación de partículas de polvo, dióxido de carbono y dióxido de azufre de los camiones
	Cimentación		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
			Generación de material particulado	Afectación del aire para las personas y la fauna, generación de partículas de polvo, dióxido de carbono y dióxido de azufre de los camiones
	Estructura		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
			Generación de ruido de la zona	Generación de ruido al momento de trabajar con acero

		Generación de material particulado	Afectación del aire para las personas y la fauna, generación de partículas de polvo, dióxido de carbono y dióxido de azufre de los camiones
Instalaciones eléctricas		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
		Generación de desperdicios	Afectación en el suelo de la zona
Instalaciones sanitarias		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
		Generación de desperdicios	Afectación en el suelo de la zona
Fundición de piso		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
		Generación de material particulado	Afectación de la salud humana debido al polvo
Mampostería		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo
		Generación de material particulado	Afectación a la salud humana y la fauna debido al polvo.
Pintura		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo para las personas de la comunidad
		Generación de material particulado	afecta a la salud humana debido los fuertes olores de la pintura
Revestimiento		Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo, para las personas de la comunidad

Tabla 4-2: Análisis de impactos ambientales en la etapa de operación.

Operación	Almacenamiento y distribución de insumos médicos	Necesidad de transporte y logística	Generación de empleo
	Recepción de pacientes	Necesidad de tratamiento de salud	Bienestar y salud para las personas de la comunidad
	Uso de insumos médicos	Generación de desperdicios hospitalarios, peligrosos	Creación de desechos peligrosos, no reutilizables
	Seguimiento al usuario	Salud de las personas de la comunidad	Bienestar y salud para las personas de la comunidad
	Restauración y mantenimiento del centro de salud	Funcionamiento apropiado del centro de salud	Creación de empleo para las personas de la comunidad

La categorización del proyecto acorde a la autoridad ambiental competente fue de un certificado ambiental. Una vez identificadas las actividades, los aspectos ambientales y los impactos posibles que se generarían al realizar la construcción y operación del centro de salud se procedió a registrar el proyecto en el MAE como se puede observar en las ilustraciones 4-1 y 4-2.

Contexto de la Actividad		
Actividad	Descargar documentacion y confirmar el envio de la informacion	
Flujo	Ingreso de informacion Preliminar	
Código	MAAE-RA-2020-366837	
Operador	VALLEJO FALCONI CALIXTO ANDRES	
Mapa de certificado	Descargar documento mapa de certificado	
Certificado de categorización	Descargar Certificado de categorización ambiental e intersección	
Información Preliminar	Descargar el resumen de la información preliminar	

Ilustración 4-3:Registro del proyecto en el MAE

Una vez realizado el registro del proyecto se ingresó a la página del SUIA para realizar el certificado de intersección, el cual se puede apreciar en la ilustración 4.1, este nos mostró que el terreno se encuentra en un bosque protector de la zona como se muestra en el anexo 121, debido a que es una zona con gran flora y fauna. Sin embargo, el terreno es zona construible por el código catastral 131351010103106000 como se observa en el anexo 122 que se encuentra dentro de la zona poblada de la parroquia y este no contiene vegetación nativa de la zona ni hábitats de fauna silvestre.



Ilustración 4-4: Terreno del nuevo centro de salud de la parroquia Ayacucho.

Tabla 4-3: Información de certificación de no afectación Fuente: Ministerio del ambiente y agua

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE							
Cédula/Ruc:	0919789289		Nombre:	CALIXTO ANDRES VALLEJO FALCONI			
Datos de Domicilio:							
Provincia:	GUAYAS	Cantón:	GUAYAQUIL	Parroquia:	CHONGÓN	Sector:	VIA A LA COSTA
Dirección:	LAGUNA CLUB KM 12 1/2 VIA COST SL35 SL 35			Teléfono:	6048299/0992022462	Correo Electrónico:	calixtovallejo@gmail.com
INFORMACIÓN DEL PREDIO							
Provincia:	MANABI	Cantón:	SANTA ANA	Parroquia:	AYACUCHO		
Sector:	AYACUCHO			Área:	0.0860 ha.		
COORDENADAS DEL PREDIO							
No	X	Y	No	X	Y	No	X
1)	579408.89	9871978.1	2)	579410.09	9871979.92	3)	579422.99
						4)	579408.27
							9871995.97
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN							
SISTEMA	AFECTA	SISTEMA	AFECTA	SISTEMA	AFECTA	SISTEMA	AFECTA
Bosques Protectores	SI	Franja de Diversidad y Vida	NO	Patrimonio Forestal del Estado	NO	Patrimonio de Areas Protegidas	NO
Socio Bosque Colectivo	NO	Socio Bosque Individual	NO	Socio Bosque Manglar	NO	Zonas Intangibles	NO

4.6 Valoración de los impactos ambientales

La matriz de evaluación ambiental mostrada en la tabla 4-4 demuestra el enlace que hay entre la gestión técnica de la etapa de construcción y operación con la gestión ambiental durante el proyecto.

Durante la etapa de construcción tiene sus diferentes actividades que se realizan cronológicamente, en todas estas actividades tienen un impacto bastante positivo que es la generación de empleo, pero en algunas generan aspectos negativos porque generan ruido, olores, material particulado y desperdicios. En toda esta etapa de construcción, la fase de estructura es la de más valoración de importancia, en cambio en las fases primordiales como la limpieza y el cerramiento del terreno, no tiene gran magnitud el impacto en relación a las demás fases.

En la etapa final de la obra que conlleva a la operación la actividad de mayor relevancia por su impacto en el valor de importancia es la recepción de pacientes porque genera un impacto bastante positivo que es el bienestar y salud de la comunidad, además otro impacto importante es la generación de empleo que es muy importante en esta etapa del proyecto, aunque cabe recalcar que en la actividad del uso de insumos médicos se generan desperdicios lo cual es un impacto negativo de suma importancia el mismo que se debe mitigar aplicando ciertas soluciones mostradas en la tabla 4-7.

Tabla 4-4: Matriz de evaluación de impactos Parte 1

			IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA ESTE ESTUDIO														VALORACION														
ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO	Severidad (S)			Probabilidad Ocurrencia (P)			Tiempo de Impacto (T) T= SxP	Extensión (E)			Intensidad (I)			Duración (Du)			Desarrollo (De)			Recuperación (R)			Interacción (Ia)			Magnitud del Impacto Mg = E + I + Du + De + R + Ia	Importancia del Impacto Imp = Mg x T		
			1	2	3	1	2	3		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2							
			positivo	neutral	negativo	muy poco probable	poco probable	cierto	Referencia de Impacto	parcial	parcial	alta	baja	moderada	alta	corto plazo	mediano plazo	permanente	largo plazo	medio plazo	inmediato	reversible	mitigable	irreversible	simple	acumulativo	sinérgico				
C o n s t r u c i o n	Cerramiento constructivo	Necesidad de contratación de mano de Obra	1				3	3		1			1			0			0			0			0			1		3	9
		Generación de ruido de la zona		2			2		4	0			0			0			0			0			0			0		0	0
	Limpieza de terreno	Necesidad de contratación de mano de Obra	1				3	3		1			1			0			0			0			0			1		3	9
		Generación de ruido e la zona		2			2		4	0			0			0			0			0			0			0		0	0
	Movimiento de tierra	Necesidad de contratación de mano de Obra	1				3	3		1			1			0			0			0			0			1		3	9
		Generación de ruido de la zona			3		3	9	0			0			0			0			0			0			0		0	0	
		Generación de material particulado			3		3	9	1			0			0			0			0			0			0		1	9	
	Cimentación	Necesidad de contratación de mano de Obra	1				3	3		1			1			1			0			0			0			1		4	12
		Generación de material particulado		2			2		4	0			0			1			0			0			0			1		2	8

Tabla 4-5: Matriz de evaluación de impactos Parte 2

C o n s t r u c i ó n	Estructura	Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo	1				3	3	1		1		1	0		0		1	4	12	
		Ruido	Generación de ruido al momento de trabajar con acero			3		3	3	1		0		1		0		0		0	2	18
		Generación de material particulado	Afectación del aire para las personas y la fauna, generación de partículas de polvo, dióxido de carbono y dióxido de azufre de los camiones			2		2	4	1		0		1		0		0		1	3	12
	Instalaciones eléctricas	Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo	1				3	3	1		1	0		0		0		1	3	9	
		Generación de desperdicios	Afectación en el suelo de la zona			2		2	4	0		0		0		0		2		1	3	12
	Instalaciones sanitarias	Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo	1				3	3	1		1	0		0		0		1	3	9	
		Generación de desperdicios	Afectación en el suelo de la zona			2		2	4	0		0		0		0		2		1	3	12
	Fundición de piso	Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo	1				3	3	1		1	1		0		0		1	4	12	
		Generación de polvo	Afectación de la salud humana debido al polvo			2		2	4	0		0		1		0		1		1	3	12

Tabla 4-6: Matriz de evaluación de impactos Parte 3

C o n s t r u c c i ó n	Mampostería	Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo	1				3	3	1		1		1	0		0		1	4	12		
		Generación de polvo	Afectación a la salud humana y la fauna debido al polvo.			3		2	6	0		0		1	0			1		1	3	18	
	Pintura	Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo para las personas de la comunidad	1				3	3	1		1	0		0		0			1	3	9	
		Generación de olores	afecta a la salud humana debido los fuertes olores de la pintura			3		2	6	1		0		0		0		1		0	2	12	
	Revestimiento	Necesidad de contratación de mano de Obra	Generación de empleo, para las personas de la comunidad	1				3	3	1		0		0		0		0		1	2	6	
O p e r a c i ó n	Almacenamiento y distribución de insumos médicos	Necesidad de transporte y logística	Generación de empleo	1				3	3			2		2		2		2	0		10	30	
	Recepción de pacientes	Necesidad de tratamiento de salud	Bienestar y salud para las personas de la comunidad	1				3	3			2		2		2		2		1	11	33	
	Uso de insumos médicos	Generación de desperdicios hospitalarios, peligrosos	Creación de desechos peligrosos, no reutilizables			3		3	9			2		1		2		2		1	10	90	
	Seguimiento al usuario	Salud de las personas de la comunidad	Bienestar y salud para las personas de la comunidad	1				3	3	1			2		2		2		2		1	10	30
	Restauración y mantenimiento del centro de salud	Funcionamiento apropiado del centro de salud	Creación de empleo para las personas de la comunidad	1				3	3	1			2		2		2	0		0		7	21

4.7 Medidas de mitigación

Consecuentemente debido a los impactos ejercidos en el proyecto, se presentan medidas como la restauración de las zonas verdes mientras se va avanzando el proyecto, además se debe tener en cuenta donde se coloquen los materiales pétreos, el mismo que debe ser un lugar óptimo para su repartición y tenerlos cubiertos para evitar su mezcla con el suelo, agua y aire. En la etapa de la obra habrá aparatos de construcción que generan ruido los mismos que se pueden mitigar permitiéndole a los trabajadores usar equipo de protección sonora. En todo el proceso del proyecto el personal de trabajo estará propenso a accidentes por lo que los trabajadores deben utilizar guantes, casco, gafas y tapabocas. Los materiales de construcción que vaya utilizando y queden residuos se pueden clasificar según su origen para saber si es posible reutilizarlo.

Tabla 4-7: Medidas de mitigación

Impacto ambiental	Medida de mitigación
Afectación de fauna	Restaurar las zonas verdes donde se intervinieron de manera paralela al avance de obra para mitigar la afectación del entorno.
Afectación del aire	Cubrir y proteger los materiales de la obra que se encuentran en obra para evitar el contacto con el aire y agua; tener en cuenta que cada 24 horas retirar los desechos de la construcción para que no se emita el material particulado.
Generación de ruido	Si la actividad produce un nivel de ruido mayor a 85 decibeles, es necesario usar equipos para la protección de los oídos dependiendo de la intensidad, frecuencia, funciones del operador y el tiempo de exposición
Afectación del suelo de la zona	Se debe seleccionar un lugar óptimo para la ubicación del campamento y despacho, en los que no se necesite una intervención profunda en el suelo en referencia a la excavación, relleno y nivelaciones.
Afectación de la salud	Toda persona en obra deberá tener un casco de seguridad para trabajar, gafas de seguridad en actividades de corte, martilleo y rasqueteo. Por último, se recomienda el uso de tapabocas si en las operaciones que generen gran cantidad de polvo.
Desechos peligrosos	Preferible separar los residuos de construcción y demolición de los residuos frecuentes ara poder clasificarlos según su origen. De esta manera se pueden reciclar para un mejor relleno sanitario y reutilización de materiales sanitarios o albañilería.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al realizar el proyecto se pudo observar la necesidad de centros de salud capaces de funcionar al momento de emergencias. Esto se observó cuando al empezar el proyecto se desarrolló una pandemia global ocasionada por el virus COVID-19, esto demostró que los centros de salud y hospitales del país no estaban preparados para afrontar este tipo de emergencias. Además, se demostró la necesidad de tener casas de salud en comunidades rurales y parroquias, ya que muchas de ellas no tenían acceso a un centro de atención.

5.1 Conclusiones

El diseño de nuestra estructura se pudo observar que muchas de las áreas usadas por los centros de salud tipo dados por el SECOB no se aprovechaban a máximo. Esto se debe a que los centros de salud del SECOB son realizados por módulos, es decir estos se pueden expandir para ser adaptados a la población creciente. Sin embargo, esto hace que los diseños tengan un mayor costo de construcción y adecuamiento. Además de esto se debería considerar esta expansión futura del centro de salud al momento de ser construido, ya que se necesitará realizar la compra de un terreno en el que se permita que esto sea posible, ya que, si el terreno en el que es edificado el centro de salud no cuenta con espacio extra, la expansión no será posible.

En el análisis de la estructura, se observó que, para nuestra edificación, la cual cuenta con irregularidades en elevación y en planta, el método más efectivo para controlar las derivas fue el uso de muros estructurales. Esto nos garantizó que las derivas cumplan eficazmente los niveles aceptables por los códigos nacionales.

En la cimentación de la estructura se pudo observar que debido a que las cargas de diseño de la edificación eran altas, las zapatas que se obtenían necesitaban ser combinadas. Este problema ocurrió en ambas direcciones, por lo que esto resultó en el uso de una losa de cimentación para la edificación.

Los precios del costo de obra civil por metro cuadrado para nuestra edificación fueron obtenidos en base a los precios del SECOB, de esta forma se pudo obtener un punto de partida para el costo de nuestra edificación. En efecto, para poder obtener un mejor precio total y por metro cuadrado de obra civil, se tuvo que diseñar el centro de salud de acuerdo con las especificaciones del SECOB, sin embargo, nuestro centro de salud no contempla ser expandido en el futuro. Esta es la principal razón por la que nuestro centro de salud tiene un menor costo, ya que no se tienen áreas que no presentan un uso necesario. Solo se contemplaron las áreas requeridas.

El sistema de instalación de agua potable es eficiente para todos los puntos de agua requeridos en el diseño arquitectónico, además de contar con una bomba que permite que llegue la presión adecuada a cada sector del centro de salud sin ningún inconveniente. Con respecto al sistema de instalación sanitaria se obtuvieron las pendientes y diámetros adecuados para una buena evacuación de cada aparato sanitario existente en la edificación.

El presupuesto referencial mostrado en la tabla 3-9 muestra con exactitud cada rubro que implicaría en la obra además de contar con su propio cronograma mostrado en los anexos, en el cual se observa que la duración del proyecto para su elaboración será de 200 días sin olvidar que falta la implementación de los demás sistemas recomendados por el SECOB.

5.2 Recomendaciones

Podemos recomendar que el diseño de las instalaciones eléctricas sea por un ingeniero eléctrico debido al tipo de edificación en el que se establecen, que es un centro de salud. Esto se debe a que habrá una mayor eficiencia en los equipos a utilizar y se contará con un profesional más experimentado en el ámbito requerido.

Se recomienda, además, tener una accesibilidad a los terrenos aledaños para poder colocar más cajas de registro para la revisión de las aguas grises y negras

de las tuberías de la edificación debido que en las diseñadas estuvieron limitadas por el terreno que actualmente consta para la construcción.

Consideramos muy recomendable también, realizar el diseño arquitectónico y estructural mediante un software de modelado BIM, tal como Revit. Esto nos ayudó a realizar una distribuirían los espacios, además que facilitó observar tridimensionalmente el centro de salud una vez terminado. Al momento de realizar la configuración estructural, el software Revit nos permitió realizarlo de manera rápida, ya que este permite importar el plano arquitectónico y realizar el diseño estructural usando de guía el modelo arquitectónico.

Se recomienda, observar si es necesario realizar una modificación arquitectónica al momento del diseño, ya que el software nos avisara si se da una interferencia entre los dos diseños, lo cual no sería posible si se utiliza un software donde no se puedan integrar las ingenierías. Además, esto nos evita problemas en campo, ya que al estar vinculado todo le proyecto, el software nos avisa si se da algún problema en un área, como por ejemplo el diseño estructural haciendo interferencia con el diseño de instalaciones hidrosanitarias.

Es de suma importancia realizar el estudio geotécnico del terreno, debido a que las condiciones del terreno podrían ser mejores a las establecidas de manera conceptual. Esto permitiría que la cimentación se reduzca en tamaño y por ende la obra tenga un menor costo.

Finalmente, se debe tener en cuenta que el presupuesto total obtenido no cuenta con instalaciones más complejas como las que se presentan en el SECOB, por lo que se recomienda tener en mente el estudio de todos los sistemas recomendados para un centro de salud para obtener un valor referencial de todos estos sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- BBC, M. Z. (1 de 04 de 2020). *BBC*. Recuperado el 06 de 2020, de BBC: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52116100>
- CEPAL. (23 de 06 de 2020). *Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo*. Recuperado el 06 de 2020, de CEPAL (Comision Economica Para America Latina y el Caribe): <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/gobiernos-autonomos-descentralizados-de-ecuador>
- CLIRSEN, I. e., & SIGAGRO, S. e. (2012). *GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000*. Santa Ana.
- Diseño Sismorresistente de Construcciones de Acero, F. C. (2018). Diseño Sismorresistente de Construcciones de Acero. En F. Crisafulli, *Diseño Sismorresistente de Construcciones de Acero* (págs. 43-44). Mendoza: Alacero.
- El Comercio, A. J. (16 de 04 de 2016). *El Comercio*. Recuperado el 06 de 2020, de El comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/hospital-iess-manta-danos-terremoto.html>
- El Productor, 2. (17 de abril de 2015). Obtenido de Productor: <https://elproductor.com/el-cultivo-de-la-teca-siembra-un-camino-de-desarrollo-en-el-campo-ecuatoriano/>
- El Telégrafo, U. d. (18 de 04 de 2018). *El telégrafo*. Recuperado el 06 de 2020, de El telégrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/1/terremoto-expertos-hospitales-antisismicos-manabi-ecuador>
- EL UNIVERSO. (16 de 04 de 2020). *EL UNIVERSO*. Recuperado el 06 de 2020, de EL UNIVERSO: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/04/16/nota/7814703/hospitales-ofrecidos-manabi-terremoto-ahora-hacen-falta>
- EL UNIVERSO. (2 de 06 de 2020). *EL UNIVERSO*. Recuperado el 06 de 2020, de EL UNIVERSO: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/06/02/nota/7858992/quito-esta-hospitales-saturados-se-alista-ir-amarillo-diferenciado>
- EL UNIVERSO, J. P. (07 de 01 de 2020). *EL UNIVERSO*. Recuperado el 06 de 2020, de EL UNIVERSO:

<https://www.eluniverso.com/guayaquil/2020/01/07/nota/7678740/finalizan-obras-edificiode-solca>

- Fundamentos de ingeniería geotécnica - Das, B. M. (2015). *Fundamentos de ingeniería geotécnica*. Santa fe: Cengage Learning.
- GAD Parroquia Ayacucho, G. S. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Ayacucho 2015-2019*. GAD Parroquia Ayacucho. Ayacucho: GAD Parroquia Ayacucho.
- GAD parroquia Ayacucho, S. E. (2015). *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Ayacucho 2015-2019*. Ayacucho: Gobierno Autónomo descentralizado de la parroquia Ayacucho.
- GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1:25.000. (2012). En I. A. Cadena. Santa Ana.
- INEC. (2001). Fascículo Santa Ana. *UNFPA(fondo de publicación de las naciones unidas)*, 1.
- INEC. (14 de 06 de 2020). *Ecuador en Cifras*. Obtenido de Ecuador en Cifras: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/search/POBLACIÓN+POR+SEXO,+SEGÚN+PROVINCIA,+PARROQUIA+Y+CANTÓN+DE+EMPADRONAMIENTO/>
- Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2. (2014). NEC-SE-DS. En D. A. Valencia, *NEC-SE-DS* (págs. 41-42). Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Ministerio de Desarrollo y Vivienda-Ecuador. (2014). NEC-SE-CG. En M. d. Vivienda-Ecuador, *NEC-SE-CG* (pág. 29). Quito: Ministerio de Desarrollo y Vivienda-CAMICON.
- MSP. (2015). *Acuerdo Ministerial 5212:TIPOLOGIA PARA HOMOLOGAR ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR NIVELES*. Quito: MSP.
- MSP, C. V. (2012). *Gaceta Oficial MSP No:00001203*. Ministerio de Salud Pública. Quito: Ministerio de Salud Pública.
- MSP, C. V. (2012). *Gaceta Oficial MSP No:00001203*. MSP. Quito: Ministerio de Salud Pública.
- NEC, C. 1. (2011). *Norma hidrosanitaria NHE agua*. Ministerio de desarrollo y vivienda.
- Plan de desarrollo cantón Santa Ana, A. (2017). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Santa Ana*. Santa Ana.
- PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL AYACUCHO, G. A. (2015-2019). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA AYACUCHO*. Santa Ana.

Popular Science, M. B. (16 de 04 de 2016). *Popular Science*. Recuperado el 06 de 2020, de Popular Science: <https://www.popsci.com/deadly-magnitude-78-earthquake-strikes-ecuador/>

productor, E. (s.f.).

SECOB . (2020). catalogo de construccion (centros de salud). En I. S. Jaramillo. SECOB.

APÉNDICES

APÉNDICE A

Información relevante al Proyecto

Anexo 1:

Datos	
Ht(altura total)	25 cm
tc(tabla de compresion)	5 cm
bn(ancho nervio)	16 cm
ba(ancho alivianador)	34 cm
Lmax(longitud maxima losa)	6.55 m
hmin(altura minima de losa)	19.65 cm
Imin (inercia minima losa)	63227.55938 cm ⁴

Anexo 1: predimensionamiento de losa maciza

Anexo 2:

	A (area de elemento)	y(centroide)	A*Y	Inercia propia	d2	It	cumple?
1	320	10	3200	10666.66667	30.0573253	20285.0108	
2	320	10	3200	10666.66667	30.0573253	20285.0108	
3	500	22.5	11250	1041.666667	49.2459218	25664.6276	
	1140		17650			66234.6491	OK
	cg	15.48	cm		luz maxima	6.65	m

Anexo 2: Inercia y luz máxima de losa nervada.

Anexo 3:

Datos Arq	
Lv	6.245 m
Lt1	6.55 m
Lt2	4.11 m
bcol (ancho columna)	0.61 m
Fm	1.8
rec	2.5 cm
fi estribo	14 mm
fc	210 kg/cm ²
fy	4200 kg/cm ²
Asmax	1.07%

Anexo 3: Datos arquitectónicos para diseño de viga eje X

Anexo 4:

	Hospital	
Carga Muerta	0.68	t/m ²
Carga Viva	0.29	t/m ²
Carga ultima	1.28	t/m ²
Me	28.4414	t·m
Md	28.285	t·m
b	39	cm
h	51	cm
hdef	51	cm
rel	1.31	relacion ideal es cercana a 1.3
	OK	
d	46.1	cm
As min(acero minimo)	5.99	cm ²
fi	20	mm
num vrillas minimas	2	u
As(-) calculado	18.41	cm ²
var min (-) (superiores)	3	u
sep	5.3	cm
	OK	
As calculado	15.7	cm ²
cuantia	0.78%	
# vari As(+) calculado	3	
Zona protegida	102	cm
smax (zp)	10	cm
smax (zona central)	15	cm

Anexo 4: Prediseño para viga de 39x51cm eje X

Anexo 5:

Datos Arq		
Lv	6.245	m
Lt1	6.55	m
Lt2	4.11	m
bcol (ancho columna)	0.61	m
Fm	1.8	
rec	2.5	cm
fi estribo	14	mm
fc	210	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Asmax	1.07%	

Anexo 5: Datos arquitectónicos para diseño de viga eje X

Anexo 6:

	Hospital	
Carga Muerta	0.68	t/m ²
Carga Viva	0.29	t/m ²
Carga ultima	1.28	t/m ²
Me	27.0792	t·m
Md	26.9302	t·m
b	42	cm
h	48	cm
hdef	55	cm
rel	1.31	relacion ideal es cercana a 1.3
		OK
d	50.1	cm
As min(acero minimo)	7.01	cm ²
fi	20	mm
num vrrillas minimas	2	u
As(-) calculado	16.13	cm ²
var min (-) (superiores)	3	u
sep	6.05	cm
		OK
As calculado	15.7	cm ²
cuantia	0.77%	
# vari As(+) calculado	3	
Zona protegida	110	cm
smax (zp)	10	cm
smax (zona central)	15	cm

Anexo 6: Prediseño para viga de 42x55cm eje X

Anexo 7:

Datos Arq		
Lv	6.55	m
Lt1	6.245	m
Lt2	6.06	m
bcol (ancho columna)	0.55	m
Fm	1.8	
rec	2.5	cm
fi estribo	14	mm
fc	210	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Asmax	1.07%	

Anexo 7: Datos arquitectónicos para diseño de viga eje Y

Anexo 8:

	Hospital	
Carga Muerta	0.68	t/m ²
Carga Viva	0.29	t/m ²
Carga ultima	1.28	t/m ²
Me	35.4384	t*m
Md	35.2435	t*m
b	42	cm
h	55	cm
hdef	56	cm
rel	1.33	relacion ideal es cercana a 1.3
	OK	
d	51	cm
As min(acero minimo)	7.14	cm ²
fi	22	mm
num vrillas minimas	2	u
As(-) calculado	20.73	cm ²
var min (-) (superiores)	3	u
sep	5.8	cm
	OK	
As calculado	18.997	cm ²
cuantia	0.82%	
# vari As(+) calculado	3	
Zona protegida	112	cm
smax (zp)	10	cm
smax (zona central)	15	cm

Anexo 9: Prediseño para viga de 42x56cm eje X

Anexo 9:

Datos Arq		
Lv	6.55	m
Lt1	6.245	m
Lt2	6.06	m
bcol (ancho columna)	0.55	m
Fm	1.8	
rec	2.5	cm
fi estribo	14	mm
fc	210	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Asmax	1.07%	

Anexo 9: Datos arquitectónicos para diseño de viga eje Y

Anexo 10:

	Hospital	
Carga Muerta	0.68	t/m2
Carga Viva	0.29	t/m2
Carga ultima	1.28	t/m2
Me	35.4384	t·m
Md	35.2435	t·m
b	48	cm
h	52	cm
hdef	58	cm
rel	1.21	relacion ideal es cercana a 1.3
	OK	
d	53	cm
As min(acero minimo)	8.48	cm2
fi	22	mm
num vrillas minimas	2	u
As(-) calculado	19.95	cm2
var min (-) (superiores)	3	u
sep	7.3	cm
	OK	
As calculado	18.997	cm2
cuantia	0.77%	
# vari As(+) calculado	3	
Zona protegida	116	cm
smax (zp)	10	cm
smax (zona central)	15	cm

Anexo 10: Prediseño para viga de 48x58cm eje X

Anexo 11:

Datos Arq	
Lv	8.34 m
Lt1	3 m
Lt2	0 m
bcol (ancho columna)	0.6 m
Fm	1.8
rec	2.5 cm
fi estribo	14 mm
fc	210 kg/cm2
fy	4200 kg/cm2
Asmax	1.07%

Anexo 11: Datos arquitectónicos para diseño de viga de borde

Anexo 12:

	Hospital	
Carga Muerta	0.68	t/m ²
Carga Viva	0.29	t/m ²
Carga ultima	1.28	t/m ²
Me	14.3778	t·m
Md	14.2987	t·m
b	32	cm
h	41	cm
hdef	41	cm
rel	1.28	relacion ideal es cercana a 1.3
		OK
d	36.2	cm
As min(acero minimo)	3.86	cm ²
fi	18	mm
num vrillas minimas	2	u
As(-) calculado	11.85	cm ²
var min (-) (superiores)	2	u
sep	5.6666667	cm
		OK
As calculado	10.1736	cm ²
cuantia	0.78%	
# vari As(+) calculado	2	
Zona protegida	82	cm
smax (zp)	9	cm
smax (zona central)	14	cm

Anexo 12: Prediseño para viga de borde de 32x41cm

Anexo 13:

Datos Arq		
Lv	3.3	m
Lt1	5.95	m
Lt2	4.64	m
bcol (ancho columna)	0.6	m
Fm	1.8	
rec	2.5	cm
fi estribo	12	mm
fc	210	kg/cm ²
fy	4200	kg/cm ²
Asmax	1.07%	

Anexo 13: Datos arquitectónicos para diseño de volado

Anexo 14:

	Hospital	
Carga Muerta	0.68	t/m2
Carga Viva	0.29	t/m2
Carga ultima	1.28	t/m2
Me	6.17609	t*m
Md	6.14212	t*m
b	35	cm
h	27	cm
hdef	45	cm
rel	1.29	relacion ideal es cercana a 1.3
	OK	
d	40.7	cm
As min(acero minimo)	4.75	cm2
fi	12	mm
num vrillas minimas	4	u
As(-) calculado	4.53	cm2
var min (-) (superiores)	0	u
sep	7.6	cm
	OK	
As calculado	4.5216	cm2
cuantia	0.49%	
# vari As(+) calculado	2	
Zona protegida	53	cm
smax (zp)	7	cm
smax (zona central)	10	cm

Anexo 14: Prediseño para viga de borde de 35x45cm

Anexo 15:

Datos Arq		
L1	6.05	m
L2	6.2	m
L3	6.55	m
L4	4.24	m
CM1	0.68	t/m2
CV1	0.29	t/m2
# PISOS	2	u
CM2		t/m2
CV2		t/m2
# PISOS		u
CM3		t/m2
CV3		t/m2
# PISOS		u
CM4		t/m2
CV4		t/m2
# PISOS		u
He	4	m
Fm(factor de mayorizacion)	1.5	
f'c	210	kg/cm2
fy	4200	kg/cm3

Anexo 15: Datos arquitectónicos para diseño de columna

Anexo 16:

calculos		
At	33.04438	m2
Cu (Carga ultima)	2.56	t/m2
Pu	149.28	t
Ag	1957	cm2
Datos de columna		
ancho	59	cm
profundidad	61	cm
varillas en sentido ancho	5	u
varillas en sentido prof	5	u
fi longitudinal	18	mm
fi esquinero	20	mm
fi estribos	12	mm
recubrimiento	2.5	cm
num total varillas	16	u
bc (ancho confinado)	54	cm
Ac (area confinada)	3024	cm2
Ag real	3599	cm2
As	43.0808	cm2
cuantia	1.20%	OK
separacion a lo ancho	10.55	OK
separacion en la profundid	11.05	OK
Lo	66.66667	cm
s (distancia entre estribos e	10.0	cm
S (distancia estribos en cer	10.8	cm
Ash (area de confinamiento)	2.43	cm2
# de Vinchas necesarias	2.15	u

Anexo 16: Diseño para columna C1

Anexo 17:

Datos Arq		
L1	6.05	m
L2	6.2	m
L3	6.55	m
L4	4.24	m
CM1	0.68	t/m2
CV1	0.29	t/m2
# PISOS	2	u
CM2		t/m2
CV2		t/m2
# PISOS		u
CM3		t/m2
CV3		t/m2
# PISOS		u
CM4		t/m2
CV4		t/m2
# PISOS		u
He	4	m
Fm (factor de mayorización)	2.5	
f'c	210	kg/cm2
fy	4200	kg/cm3

Anexo 17: Datos arquitectónicos para diseño de columna

Anexo 18:

calculos		
At	33.04438	m2
Cu (Carga ultima)	2.56	t/m2
Pu	248.80	t
Ag	3261	cm2
Datos de columna		
ancho	57	cm
profundidad	53	cm
varillas en sentido ancho	5	u
varillas en sentido prof	5	u
fi longitudinal	18	mm
fi esquinero	18	mm
fi estribos	12	mm
recubrimiento	2.5	cm
num total varillas	16	u
bc (ancho confinado)	52	cm
Ac (area confinada)	2808	cm2
Ag real	3363	cm2
As	40.6944	cm2
cuantia	1.21%	OK
separacion a lo ancho	10.15	OK
separacion en la profundidad	10.65	OK
Lo	66.66667	cm
s (distancia entre estribos e	10.0	cm
S (distancia estribos en ce	10.8	cm
Ash (area de confinamiento	2.34	cm2
# de Vinchas necesarias	2.07	u

Anexo 18: Diseño para columna C2

Anexo 19:

Datos		Nudos		Fz													
Lw	139.5	cm	P1	21.1341	ton												
bw	25	cm	P2	4.2943	ton												
hw	800	cm	P3	5.3209	ton												
Acv (area disponible a corte)	3487.5	cm2	P4	6.6917	ton												
hw/hw	5.734767		P5	7.4016	ton												
hw/bw	5.58	0.1, es o no	total	45.443	ton												
alfa c	0.53																
Cortante		Elementos de borde															
cuantia minima vertical	0.0025	ACI 11.6.2	Esf	54.28	kg/cm2												
Vn (capacidad a corte muro A)	63.40425	ton	Esf max per	116.025	kg/cm2												
Asmin vertical	8.71875	cm2	sitamos elementos de NO														
fi	14	mm															
sep vertical recom	24.6176	cm															
sep vertical a usar (estribos)	45	cm															
Vn (capacidad a corte m)	46.8181	ton															
Momento																	
cuantia minima horizontal	0.0025	ACI 11.6.1															
Asmin horizontal	8.71875	cm2															
d	111.6	cm															
M (momento resistente)	32.4338	t-m															
				En relacion al Asmin		As principal (Se trata de usar el mismo de corte que es el min)		As extra									
Pisos-losas	Mu	Mr	Vu	Vn	momento (t) As adicional	fi	#var mil	Separar Area var pril	As 1	#var # fi	Area var d	As 2	As total	Comprobacion 1			
	2	25.69	32.43	21.28	46.82	0.00	0.00	25	6	26.90	4.91	58.88	5	58.88	OK		
	1	30.86	32.43	43.53	46.82	0.00	0.00	25	6	26.90	4.91	58.88	5	58.88	OK		
	0	93.33	32.43	41.75	46.82	33.45	8.33	25	6	26.90	4.91	58.88	5	20	3.14	31.4	90.28

Anexo 19: Diseño de muro Eje 1

Anexo 20:

Datos			Nudos		Fz	
Lw	139.5	cm	P1	12.4862	ton	
bw	25	cm	P2	11.5875	ton	
hw	800	cm	P3	7.8725	ton	
Acvt (area disponible a corte)	3487.5	cm ²	P4	12.9962	ton	
hw/hw	5.734767		P5	16.1031	ton	
lw/bw	5.58	0.1, es o no	total	63.026	ton	
alfa c	0.53					

Cortante		Elementos de borde			
cuantía mínima vertical	0.0025	ACI 11.6.2	Esf	87.13	kg/cm ²
Vnl (capacidad a corte muro A)	63.40425	ton	Esf max per	116.025	kg/cm ²
Asmin vertical	8.71875	cm ²	sitamos elementos de NO		
li	16	mm			
sep vertical recom	32.1536	cm			
sep vertical a usar (estribos)	28	cm			
Vnl (capacidad a corte m)	68.8364	ton			

Momento		En relacion al Asmin										As principal (Se trata de usar el mismo de corte que es el min)			As extra			Comprobacion 1					
cuantía mínima horizontal	0.0025	ACI 11.6.1	mu		Vn		As adicional		As principal		Separación		Area var princ		As 1		Area var c		As 2		As total		Comprobacion 1
Asmin horizontal	8.71875	cm ²	2	37.23	32.43	23.45	68.84	2.40	0.64	25	6	26.90	4.91	58.88	5	0.00	0	58.88	0	58.88	DK		
d	111.6	cm	1	29.47	32.43	69.7	68.84	0.00	0.00	25	6	26.90	4.91	58.88	5	0.00	0	58.88	0	58.88	DK		
Mr (momento resistente)	32.4338	t-m	0	144.43	32.43	68.03	68.84	56.00	15.05	25	6	26.90	4.91	58.88	5	32	8.04	80.38	139.26	DK			

Anexo 20: Diseño de muro Eje 7

Anexo 21:

1.2CM+1.6CV	posicion	L [m]	H
P1		3.5	0.3
P2		4	0.3
P3		5	0.35
P4		6	0.35

Anexo 21: Predimensionamiento de zapatas

Anexo 22:

Label	Uniqu	Output Cas	FZ	MX	MY	MX	MY	Pe	Me	Area	L	Tipo d
1	37	C2(1.2D+1.6L)	39.7304	-0.9623	0.2788	0.9623	0.2788	39.7304	0.9623	11.5218	3.39438	P1
2	89	C2(1.2D+1.6L)	19.8194	0.0224	-0.5165	0.0224	0.5165	19.8194	0.5165	5.74763	2.39742	P1
3	104	C2(1.2D+1.6L)	21.6086	-1.0903	-0.3802	1.0903	0.3802	21.6086	1.0903	6.26649	2.5033	P1
4	98	C2(1.2D+1.6L)	34.8425	-3.1406	0.7502	3.1406	0.7502	34.8425	3.1406	27.5043	5.24446	P4
5	90	C2(1.2D+1.6L)	59.4071	3.5031	-0.3349	3.5031	0.3349	59.4071	3.5031	17.2281	4.15067	P3
6	105	C2(1.2D+1.6L)	39.5355	-2.1101	-0.2132	2.1101	0.2132	39.5355	2.1101	11.4653	3.38604	P1
7	99	C2(1.2D+1.6L)	113.298	-3.9688	-1.6322	3.9688	1.6322	113.298	3.9688	32.8564	5.73205	P4
8	31	C2(1.2D+1.6L)	69.9616	4.0953	-1.6424	4.0953	1.6424	69.9616	4.0953	20.2889	4.50432	P3
9	106	C2(1.2D+1.6L)	61.0387	-1.4405	0.5475	1.4405	0.5475	61.0387	1.4405	17.7012	4.20728	P3
10	100	C2(1.2D+1.6L)	92.6342	-3.9884	-2.8351	3.9884	2.8351	92.6342	3.9884	26.8639	5.18304	P4
11	92	C2(1.2D+1.6L)	60.4463	3.2336	-2.3638	3.2336	2.3638	60.4463	3.2336	17.5294	4.18682	P3
12	107	C2(1.2D+1.6L)	49.2438	-1.0531	-3.7261	1.0531	3.7261	49.2438	3.7261	14.2807	3.77898	P2
13	113	C2(1.2D+1.6L)	80.8891	0.4529	-3.0256	0.4529	3.0256	80.8891	3.0256	23.4578	4.84333	P3
14	118	C2(1.2D+1.6L)	70.1287	-4.7729	0.7388	4.7729	0.7388	70.1287	4.7729	20.3373	4.50969	P3
16	114	C2(1.2D+1.6L)	77.2457	0.359	0.6364	0.359	0.6364	77.2457	0.6364	22.4013	4.733	P3
17	108	C2(1.2D+1.6L)	32.5839	-1.6397	-0.3998	1.6397	0.3998	32.5839	1.6397	9.44933	3.07338	P1
18	101	C2(1.2D+1.6L)	70.706	-3.5566	-1.7418	3.5566	1.7418	70.706	3.5566	20.5047	4.52822	P3
19	93	C2(1.2D+1.6L)	45.5432	2.0551	-2.1564	2.0551	2.1564	45.5432	2.1564	13.2075	3.63422	P2
20	145	C2(1.2D+1.6L)	52.2947	-2.709	-1.8227	2.709	1.8227	52.2947	2.709	15.1655	3.89429	P2
21	31	C2(1.2D+1.6L)	12.7362	-0.315	-1.9035	0.315	1.9035	12.7362	1.9035	3.6935	1.92185	P1
22	109	C2(1.2D+1.6L)	75.1405	-0.8841	-0.054	0.8841	0.054	75.1405	0.8841	21.7907	4.66806	P3
25	103	C2(1.2D+1.6L)	103.358	-4.3023	2.4999	4.3023	2.4999	103.358	4.3023	29.9737	5.47482	P4
26	35	C2(1.2D+1.6L)	44.7226	1.6469	-0.8382	1.6469	0.8382	44.7226	1.6469	12.9696	3.60133	P2
27	36	C2(1.2D+1.6L)	59.3683	3.5009	-2.5662	3.5009	2.5662	59.3683	3.5009	17.2168	4.14931	P3
32	45	C2(1.2D+1.6L)	16.9681	-4.7777	3.8824	4.7777	3.8824	16.9681	4.7777	4.92075	2.21828	P1
33	112	C2(1.2D+1.6L)	30.4625	-0.1195	7.0763	0.1195	7.0763	30.4625	7.0763	8.83413	2.97223	P1
29	55	C2(1.2D+1.6L)	45.637	2.6858	-1.8224	2.6858	1.8224	45.637	2.6858	13.2347	3.63796	P2
30	58	C2(1.2D+1.6L)	73.5413	-2.41	-1.7662	2.41	1.7662	73.5413	2.41	21.327	4.61811	P3
31	65	C2(1.2D+1.6L)	32.538	-1.7693	-1.3803	1.7693	1.3803	32.538	1.7693	9.43602	3.07181	P1

Anexo 22: Predimensionamiento de zapatas para columnas.

Anexo 23:

ET Story Forces

File Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted Hidden Columns: No Sort: None Story Forces

Filter: (([Output Case] = 'Dead') AND ([Location] = 'Bottom'))

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	Dead	LinStatic			Bottom	518.3842	0	0	0
	Story1	Dead	LinStatic			Bottom	1085.8567	0	0	0

Record: << < 1 > >> of 2 Add Tables... Done

Anexo 23: carga muerta en la base de la estructura

Anexo 24:

ET Story Forces

File Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted Hidden Columns: No Sort: None Story Forces

Filter: (([Output Case] = 'SISX') AND ([Location] = 'Bottom'))

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SISX	LinStatic			Bottom	0	-191.4016	0	2719.0452
	Story1	SISX	LinStatic			Bottom	0	-305.5552	0	4288.3969

Record: << < 1 > >> of 2 Add Tables... Done

Anexo 24: fuerza sísmica en X por cortante en la base de la estructura

Anexo 25:

The screenshot shows the ET Story Forces application window. The menu bar includes File, Edit, Format-Filter-Sort, Select, and Options. The status bar indicates Units: As Noted, Hidden Columns: No, Sort: None, and a Filter: ((Output Case) = 'SISY') AND ((Location) = 'Bottom'). The main data table is as follows:

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SISY	LinStatic			Bottom	0	0	-191.4016	-3508.9706
	Story1	SISY	LinStatic			Bottom	0	0	-305.5552	-5559.3138

At the bottom of the window, the record navigation shows "Record: << < 1 > >> of 2" and buttons for "Add Tables..." and "Done".

Anexo 25: fuerza sísmica en Y por cortante en la base de la estructura

Anexo 26:

The screenshot shows the ET Story Forces application window. The menu bar includes File, Edit, Format-Filter-Sort, Select, and Options. The status bar indicates Units: As Noted, Hidden Columns: No, Sort: None, and a Filter: ((Output Case) = 'SISX') AND ((Location) = 'Bottom'). The main data table is as follows:

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SISX	LinStatic			Bottom	0	-200.9717	0	2854.9975
	Story1	SISX	LinStatic			Bottom	0	-320.8329	0	4502.8167

At the bottom of the window, the record navigation shows "Record: << < 1 > >> of 2" and buttons for "Add Tables..." and "Done".

Anexo 26: fuerza sísmica en X por cortante en la base de la estructura

Anexo 27:

The screenshot shows the ET Story Forces application window. The menu bar includes File, Edit, Format-Filter-Sort, Select, and Options. The status bar indicates Units: As Noted, Hidden Columns: No, Sort: None, and a filter: (([Output Case] = 'SISY') AND ([Location] = 'Bottom')). The main table displays the following data:

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SISY	LinStatic			Bottom	0	0	-200.9717	-3684.4191
	Story1	SISY	LinStatic			Bottom	0	0	-320.8329	-5837.2794

At the bottom of the window, the record navigation shows "Record: 1 of 2" and buttons for "Add Tables..." and "Done".

Anexo 27: fuerza sísmica en Y por cortante en la base de la estructura

Anexo 28:

The screenshot shows the ET Story Forces application window. The menu bar includes File, Edit, Format-Filter-Sort, Select, and Options. The status bar indicates Units: As Noted, Hidden Columns: No, Sort: None, and a filter: (([Output Case] = 'SPTX(Dinamico)') AND ([Location] = 'Bottom')). The main table displays the following data:

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SPTX(Dinamico)	LinRespSpec	Max		Bottom	0	174.7168	14.0547	2609.153
	Story1	SPTX(Dinamico)	LinRespSpec	Max		Bottom	0	269.5213	20.3343	3968.3541

At the bottom of the window, the record navigation shows "Record: 1 of 2" and buttons for "Add Tables..." and "Done".

Anexo 28: Fuerza sísmica dinámica en X por cortante en la base de la estructura

Anexo 29:

The screenshot shows the ET Story Forces application window. The menu bar includes File, Edit, Format-Filter-Sort, Select, and Options. The status bar indicates 'Units: As Noted', 'Hidden Columns: No', and 'Sort: None'. A filter is applied: '([Output Case] = 'SPTY (Dinamico)') AND ([Location] = 'Bottom')'. The main table displays the following data:

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SPTY (Dinami...	LinRespSpec	Max		Bottom	0	12.8514	151.872	3301.2806
	Story1	SPTY (Dinami...	LinRespSpec	Max		Bottom	0	20.3343	222.4631	4790.3126

At the bottom of the window, the record navigation shows 'Record: << < 1 > >> of 2'. There are buttons for 'Add Tables...' and 'Done'.

Anexo 29: Fuerza sísmica dinámica en Y por cortante en la base de la estructura

Anexo 30:

The screenshot shows the ET Story Forces application window. The menu bar includes File, Edit, Format-Filter-Sort, Select, and Options. The status bar indicates 'Units: As Noted', 'Hidden Columns: No', and 'Sort: None'. A filter is applied: '([Output Case] = 'SPTX(Dinamico)') AND ([Location] = 'Bottom')'. The main table displays the following data:

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SPTX(Dinamico)	LinRespSpec	Max		Bottom	0	174.7168	14.0547	2609.153
	Story1	SPTX(Dinamico)	LinRespSpec	Max		Bottom	0	269.5213	20.3343	3968.3541

At the bottom of the window, the record navigation shows 'Record: << < 1 > >> of 2'. There are buttons for 'Add Tables...' and 'Done'.

Anexo 30: Fuerza sísmica dinámica en X por cortante en la base de la estructura

Anexo 31:

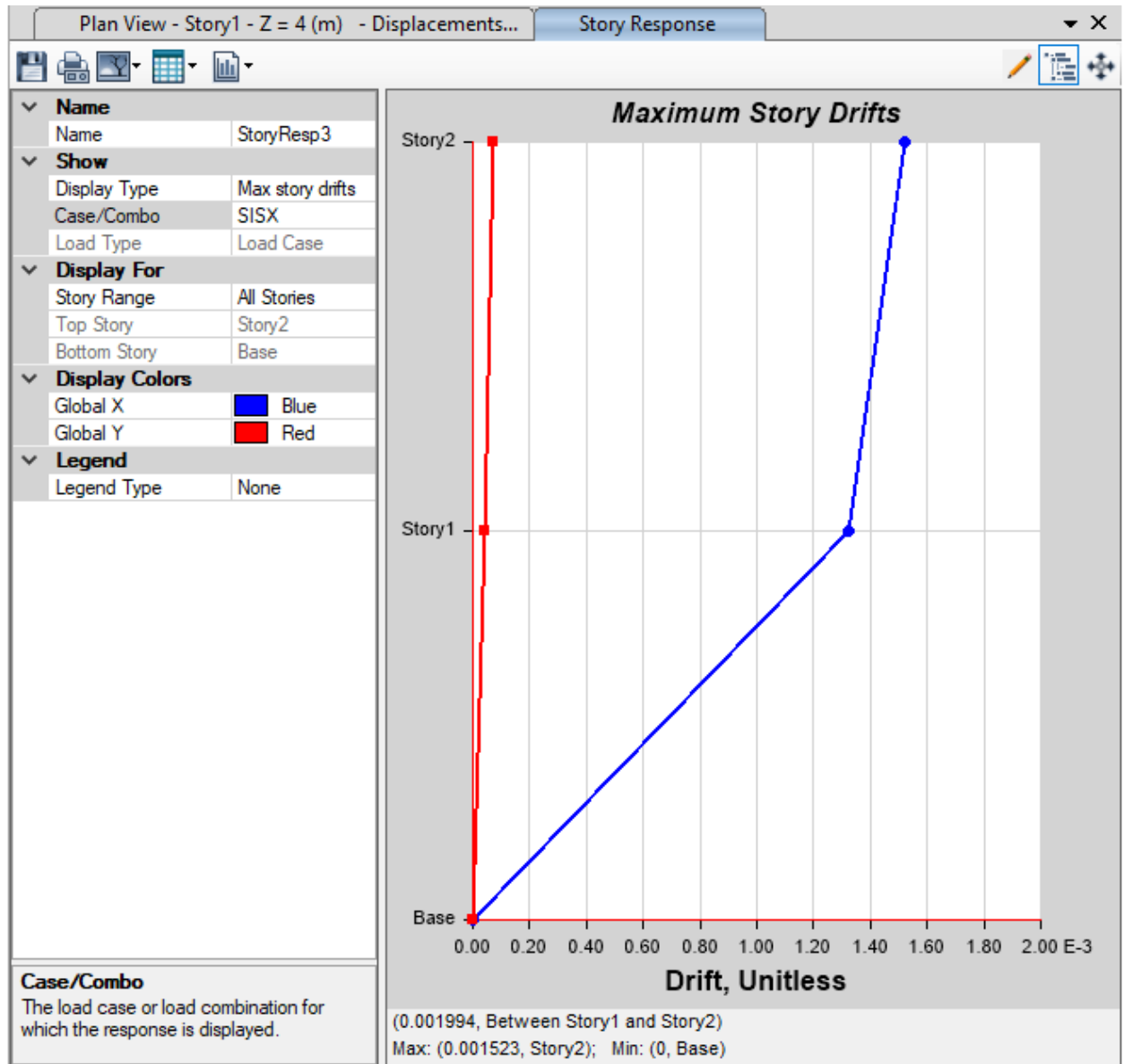
The screenshot shows the 'Story Forces' window with a menu bar (File, Edit, Format-Filter-Sort, Select, Options) and a toolbar. The window title is 'Story Forces'. Below the menu bar, there are settings for 'Units: As Noted', 'Hidden Columns: No', and 'Sort: None'. A filter is applied: 'Filter: (([Output Case] = 'SPTY (Dinamico)') AND ([Location] = 'Bottom'))'. The main area contains a table with the following data:

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m
▶	Story2	SPTY (Dinami...	LinRespSpec	Max		Bottom	0	14.8691	175.7163	3819.5918
	Story1	SPTY (Dinami...	LinRespSpec	Max		Bottom	0	23.5269	257.3905	5542.4063

At the bottom of the window, there is a 'Record:' section with navigation buttons (left arrow, right arrow, double left arrow, double right arrow) and a text box containing '1' followed by 'of 2'. There are also buttons for 'Add Tables...' and 'Done'.

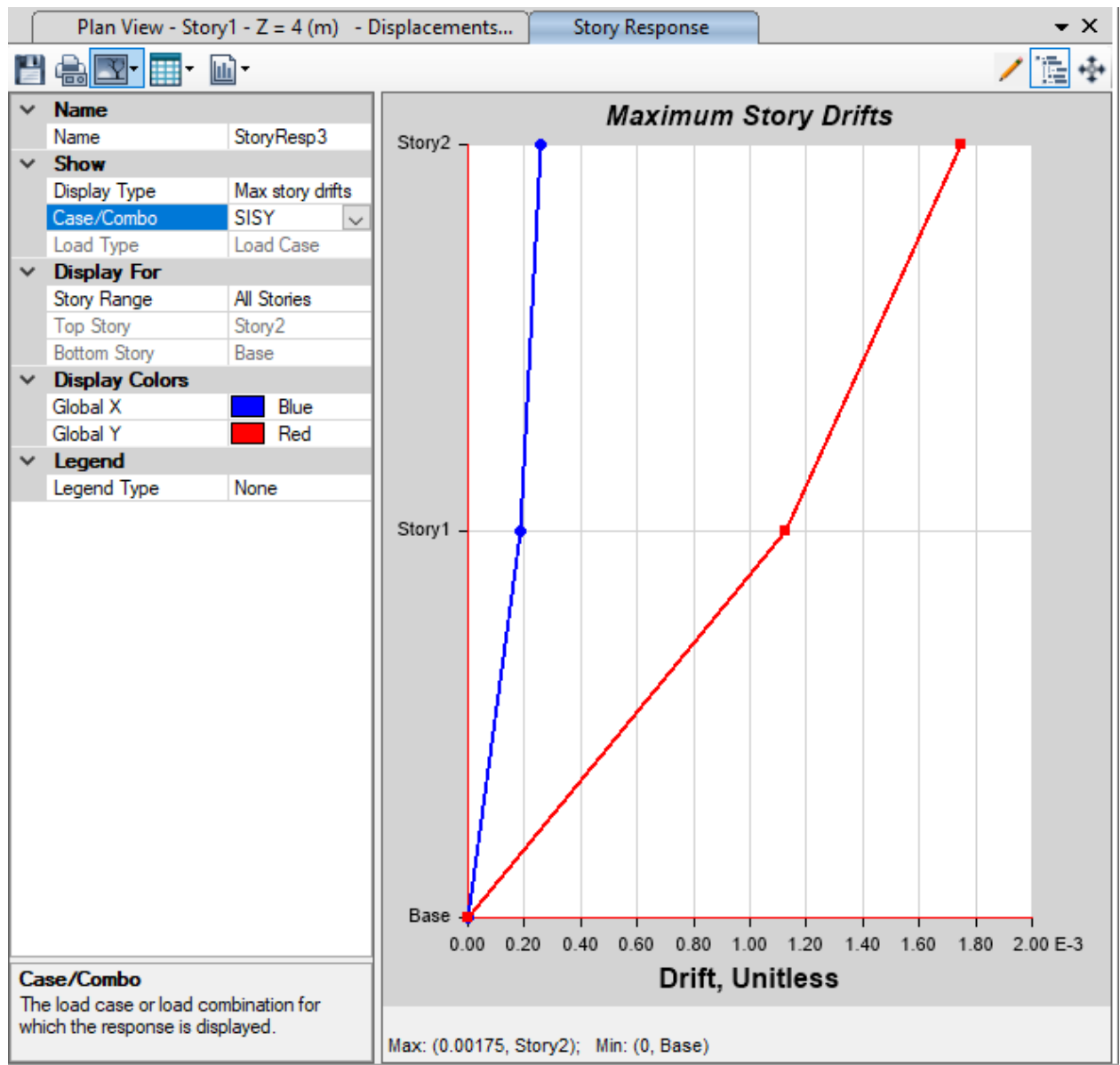
Anexo 31: Fuerza sísmica dinámica en Y por cortante en la base de la estructura

Anexo 32:



Anexo 32: Derivas elásticas generadas por el sismo en X obtenidas mediante el software ETABS

Anexo 33:



Anexo 33: Derivas elásticas generadas por el sismo en Y obtenidas mediante el software ETABS

Anexo 34:

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ	Rotacion Ing. Valverde
Modal	1	0.325	0.8684	0.0049	0	0.8684	0.0049	0	0.0019	0.234	4.57E-06	0.0019	0.234	4.57E-06	0%
Modal	2	0.288	0.004	0.6566	0	0.8724	0.6615	0	0.2383	0.0006	0.1718	0.2402	0.2346	0.1718	26%
Modal	3	0.236	0.0015	0.1631	0	0.8739	0.8246	0	0.0559	0.0006	0.6426	0.2961	0.2353	0.8144	499%

Anexo 34: Torsión generada en la estructura

Anexo 35:

ET Story Max Over Avg Drifts

File Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted Hidden Columns: No Sort: None Story Max Over Avg Drifts

Filter: ([Output Case] = 'SISX')

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Direction	Max Drift m	Avg Drift m	Ratio
▶	Story2	SISX	LinStatic			X	0.006092	0.006042	1.008
	Story1	SISX	LinStatic			X	0.005289	0.005248	1.008

Record: << < 1 > >> of 2 Add Tables... Done

Anexo 35: Distorsión generada por el sismo en X en la estructura

Anexo 36:

ET Story Max Over Avg Drifts

File Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted Hidden Columns: No Sort: None Story Max Over Avg Drifts

Filter: ([Output Case] = 'SISY')

	Story	Output Case	Case Type	Step Type	Step Number	Direction	Max Drift m	Avg Drift m	Ratio
▶	Story2	SISY	LinStatic			Y	0.007001	0.00537	1.304
	Story1	SISY	LinStatic			Y	0.004494	0.003409	1.318

Record: << < 1 > >> of 2 Add Tables... Done

Anexo 36: Distorsión generada por el sismo en Y en la estructura

Anexo 37:

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

	Design Moment tonf-cm	Design P_u tonf	-Moment Rebar cm ²	+Moment Rebar cm ²	Minimum Rebar cm ²	Required Rebar cm ²
Top (+2 Axis)	-1903.756	1.1803	11.43	0	6.14	11.43
Bottom (-2 Axis)	951.878	1.1803	0	5.4	6.14	6.14

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

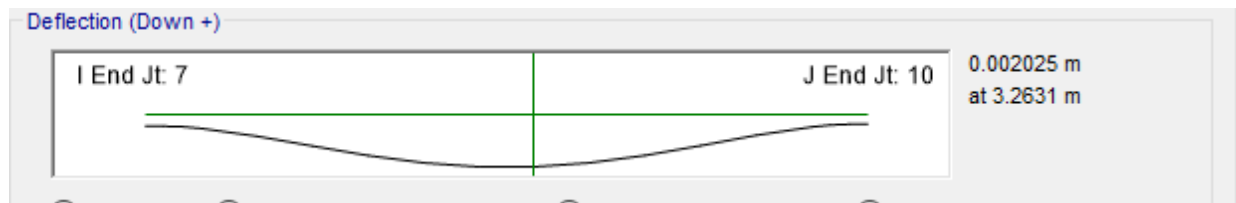
Shear V_{u2} tonf	Shear ϕV_c tonf	Shear ϕV_s tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm ² /cm
26.5227	0	26.5227	7.236	0.2239

Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T_u

T_u tonf-cm	ϕT_{th} tonf-cm	ϕT_{cr} tonf-cm	Area A_o cm ²	Perimeter, p_h cm	Rebar A_t/s cm ² /cm	Rebar A_t cm ²
95.565	64.55	258.198	1077.7	144.44	0.0141	6.74

Anexo 37: Momento de diseño, cortante y torsión en la viga de 39x51cm

Anexo 38:



Anexo 38: Deflexión en la viga de 39x51cm

Anexo 39:

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

	Design Moment tonf-cm	Design P_u tonf	-Moment Rebar cm ²	+Moment Rebar cm ²	Minimum Rebar cm ²	Required Rebar cm ²
Top (+2 Axis)	-2242.139	0.3173	12.45	0	7.17	12.45
Bottom (-2 Axis)	1121.07	0.3173	0	5.97	7.17	7.17

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

Shear V_{u2} tonf	Shear ϕV_c tonf	Shear ϕV_s tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm ² /cm
28.7788	0	28.7788	8.4215	0.2239

Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T_u

T_u tonf-cm	ϕT_{th} tonf-cm	ϕT_{cr} tonf-cm	Area A_o cm ²	Perimeter, p_h cm	Rebar A_t/s cm ² /cm	Rebar A_t cm ²
95.424	79.62	318.482	1297.7	158.44	0.0117	7.78

Anexo 39: Momento de diseño, cortante y torsión en la viga de 42x55cm

Anexo 40:



Anexo 40: Deflexión en la viga de 42x55cm

Anexo 41:

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

	Design Moment tonf-cm	Design P_u tonf	-Moment Rebar cm ²	+Moment Rebar cm ²	Minimum Rebar cm ²	Required Rebar cm ²
Top (+2 Axis)	-1738.869	4.5447	8.73	0	7.31	8.73
Bottom (-2 Axis)	869.434	4.5447	0	3.92	5.22	5.22

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

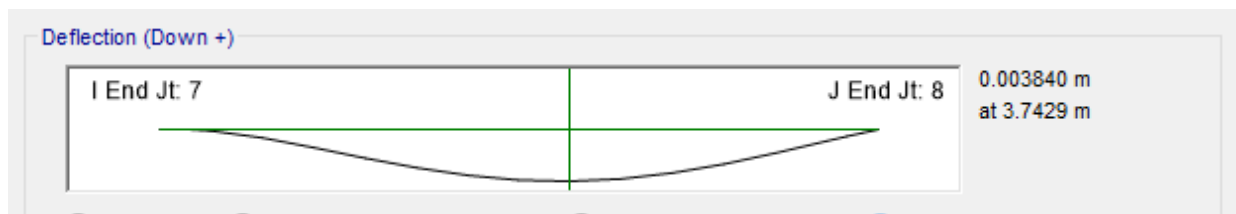
Shear V_{u2} tonf	Shear ϕV_c tonf	Shear ϕV_s tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm ² /cm
22.6653	10.0703	12.595	5.6139	0.0961

Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T_u

T_u tonf-cm	ϕT_{th} tonf-cm	ϕT_{cr} tonf-cm	Area A_o cm ²	Perimeter, p_h cm	Rebar A_t/s cm ² /cm	Rebar A_l cm ²
20.495	86.299	345.194	1325.8	160.44	0	0

Anexo 41: Momento de diseño, cortante y torsión en la viga de 42x56cm

Anexo 42:



Anexo 42: Deflexión en la viga de 42x56cm

Anexo 43:

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

	Design Moment tonf-cm	Design P_u tonf	-Moment Rebar cm ²	+Moment Rebar cm ²	Minimum Rebar cm ²	Required Rebar cm ²
Top (+2 Axis)	-2195.524	-2.4402	11.65	0	8.68	11.65
Bottom (-2 Axis)	1097.762	-2.4402	0	5.85	7.8	7.8

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

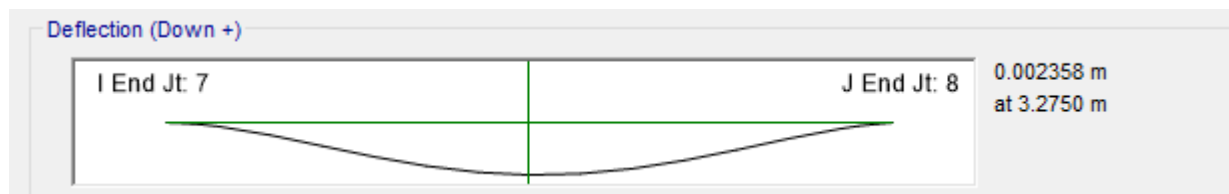
Shear V_{u2} tonf	Shear ϕV_c tonf	Shear ϕV_s tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm ² /cm
26.1659	11.9516	14.2144	8.4894	0.1045

Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T_u

T_u tonf-cm	ϕT_{th} tonf-cm	ϕT_{cr} tonf-cm	Area A_o cm ²	Perimeter, p_h cm	Rebar A_t/s cm ² /cm	Rebar A_l cm ²
12.275	102.311	409.244	1632.6	176.44	0	0

Anexo 43: Momento de diseño, cortante y torsión en la viga de 48x58cm

Anexo 44:



Anexo 44: Deflexión en la viga de 48x58cm

Anexo 45:

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

	Design Moment tonf-cm	Design P_u tonf	-Moment Rebar cm ²	+Moment Rebar cm ²	Minimum Rebar cm ²	Required Rebar cm ²
Top (+2 Axis)	-29.794	-0.8369	0.34	0	0.45	0.45
Bottom (-2 Axis)	207.266	-0.8369	0	1.62	2.17	2.17

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

Shear V_{u2} tonf	Shear ϕV_c tonf	Shear ϕV_s tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S cm ² /cm
0.0897	6.8242	0	0.539	0

Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T_u

T_u tonf-cm	ϕT_{th} tonf-cm	ϕT_{cr} tonf-cm	Area A_o cm ²	Perimeter, p_h cm	Rebar A_t/s cm ² /cm	Rebar A_t cm ²
13.58	33.264	133.058	630.8	110.44	0	0

Anexo 45: Momento de diseño, cortante y torsión en la viga de 32x41 cm

Anexo 46:



Anexo 46: Deflexión en la viga de 32x41cm

Anexo 47:

Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M_{u3}

	Design Moment tonf-m	Design P_u tonf	-Moment Rebar m ²	+Moment Rebar m ²	Minimum Rebar m ²	Required Rebar m ²
Top (+2 Axis)	-11.3391	1.5209	0.000762	0	0.00048	0.000762
Bottom (-2 Axis)	5.6695	1.5209	0	0.000357	0.000476	0.000476

Shear Force and Reinforcement for Shear, V_{u2}

Shear V_{u2} tonf	Shear ϕV_c tonf	Shear ϕV_s tonf	Shear V_p tonf	Rebar A_v/S m ² /m
18.7963	6.6167	12.1796	5.9277	0.00118

Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T_u

T_u tonf-m	ϕT_{th} tonf-m	ϕT_{cr} tonf-m	Area A_o m ²	Perimeter, p_h m	Rebar A_t/s m ² /m	Rebar A_t m ²
0.0732	0.4606	1.8425	0.0801	1.2444	0	0

Anexo 47: Momento de diseño, cortante y torsión en la viga de 35x45cm

Anexo 48:



Anexo 48: Deflexión en la viga de 35x45cm

Anexo 49:

Axial Force and Biaxial Moment Design For P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u tonf	Design M_{u2} tonf-m	Design M_{u3} tonf-m	Minimum M_2 tonf-m	Minimum M_3 tonf-m	Rebar % %	Capacity Ratio Unitless
68.9864	-2.3441	-46.2692	2.2724	2.3138	1.2	0.803

Anexo 49: Interacción PMM columna C1

Anexo 50:

Axial Force and Biaxial Moment Design For P_u , M_{u2} , M_{u3}

Design P_u tonf	Design M_{u2} tonf-m	Design M_{u3} tonf-m	Minimum M_2 tonf-m	Minimum M_3 tonf-m	Rebar % %	Capacity Ratio Unitless
33.4274	6.0735	29.4206	1.081	1.1011	1.21	0.642

Anexo 50: Interacción PMM columna C2

Anexo 51:

Nudo fuerte					
b	48	cm	d	53.0	cm
h	58	cm	T1	99.73	t
rec	2.5	cm	T2	59.84	t
fi est	14	mm	Mpr1	47.05	t-m
As(-)			Mpr2	29.63	t-m
var	5		Vcol	19.17	t
fi	22		Vj	140.40	t
As	19.00	cm2	Tipo	MED	
As(+)			α	4.00	
var	3		cond	Mantenga	
fi	22		α	4.00	
As	11.40	cm2	Ac	3264	cm2
INT	5.30		Vn	189.17	t
MED	4.00		ϕ Vn	160.79	t
ESQ	3.20		Condiciones		
			Act	Res	
			Vc	140.40	OK
			Vh	58	OK
			Ader	44.0	OK

Anexo 51: Nudo fuerte columna C1

Anexo 52:

Nudo fuerte					
b	48	cm	d	53.0	cm
h	58	cm	T1	99.73	t
rec	2.5	cm	T2	59.84	t
fi est	14	mm	Mpr1	47.05	t-m
	As(-)		Mpr2	29.63	t-m
var	5		Vool	19.17	t
fi	22		Vj	140.40	t
As	19.00	cm2	Tipo	MED	
As(+)			α	4.00	
var	3		cond	Mantenga	
fi	22		α	4.00	
As	11.40	cm2	Ac	3098	cm2
INT	5.30		Vn	179.55	t
MED	4.00		ϕ Vn	152.62	t
ESQ	3.20		Condiciones		
			Act	Res	
		Vc	140.40	152.62	OK
		Vh	58	59	OK
		Ader	44.0	59.0	OK

Anexo 52: Nudo fuerte columna C2

Anexo 53:

Flexural Design for P, M₃ and M₂

Station	D/C	Flexural	P _u tonf	M _{u2} tonf-m	M _{u3} tonf-m
Top	0.122	DWal12	54.0923	-1.2697	-13.5103
Bottom	0.739	DWal9	-108.8471	0.6699	99.8992

Shear Design

Station Location	ID	Rebar m ² /m	Shear Combo	P _u tonf	M _u tonf-m	V _u tonf	ΦV_c tonf	ΦV_n tonf
Top	Leg 1	0.00063	DWal5	-6.7948	-8.4114	43.6634	19.4236	45.9624
Bottom	Leg 1	0.00086	DWal9	-108.8471	99.8992	41.1878	4.8458	41.1878

Anexo 53: Detalles de refuerzo muro M1

Anexo 54:

Flexural Design for P, M₃ and M₂

Station	D/C	Flexural	P _u tonf	M _{u2} tonf-m	M _{u3} tonf-m
Top	0.201	DWal12	96.1124	0.9237	-35.4873
Bottom	0.767	DWal14	-165.4586	-1.677	-162.1046

Shear Design

Station Location	ID	Rebar m ² /m	Shear Combo	P _u tonf	M _u tonf-m	V _u tonf	ΦV_c tonf	ΦV_n tonf
Top	Leg 1	0.0012	DWal12	5.5435	-0.6183	70.3239	19.4236	70.3239
Bottom	Leg 1	0.00161	DWal12	-140.3435	146.0594	68.5364	0	68.5364

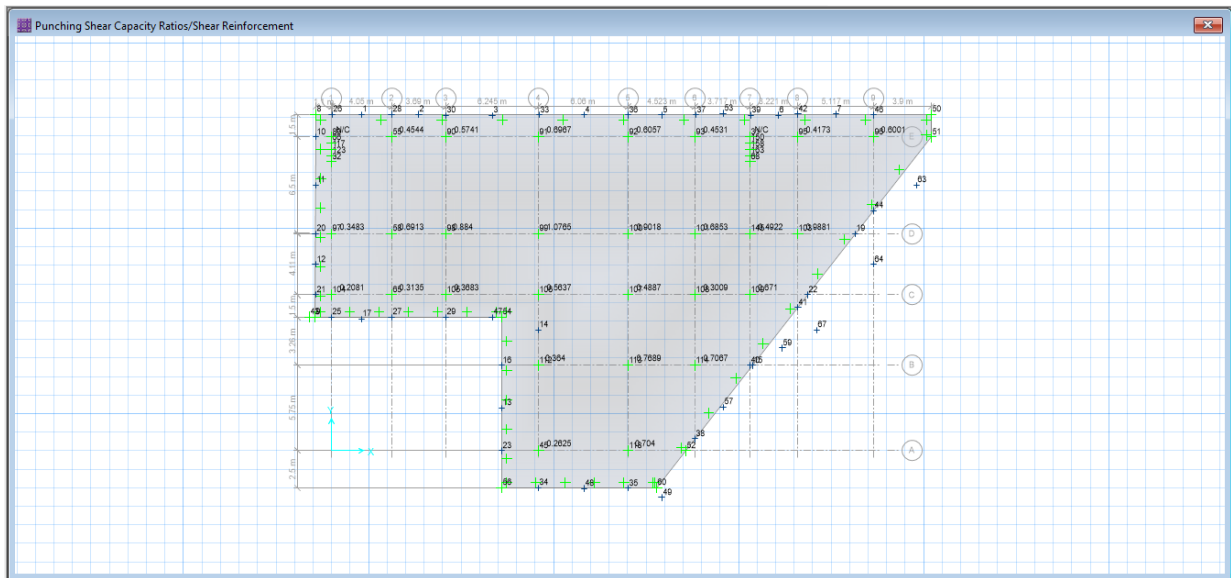
Anexo 54: Detalles de refuerzo muro M2

Anexo 55:

0.75	0.71	0.21	1.72	0.32	0.20	1.66	0.88	1.27	0.67	0.74	0.70	0.43	0.83	0.27	0.52	0.42	0.01	0.13	0.78	0.09	0.57	0.84	0.53	0.95	0.91	0.86	0.90	0.83	1.02	0.91	0.84	1.00	0.97	0.95	0.91	0.82	0.82	0.85	0.81	0.52	0.70	0.01	0.76	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.42	0.21	1.2	0.21	0.6	0.15	0.7	2.94	3.01
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------	-----	------	-----	------	------

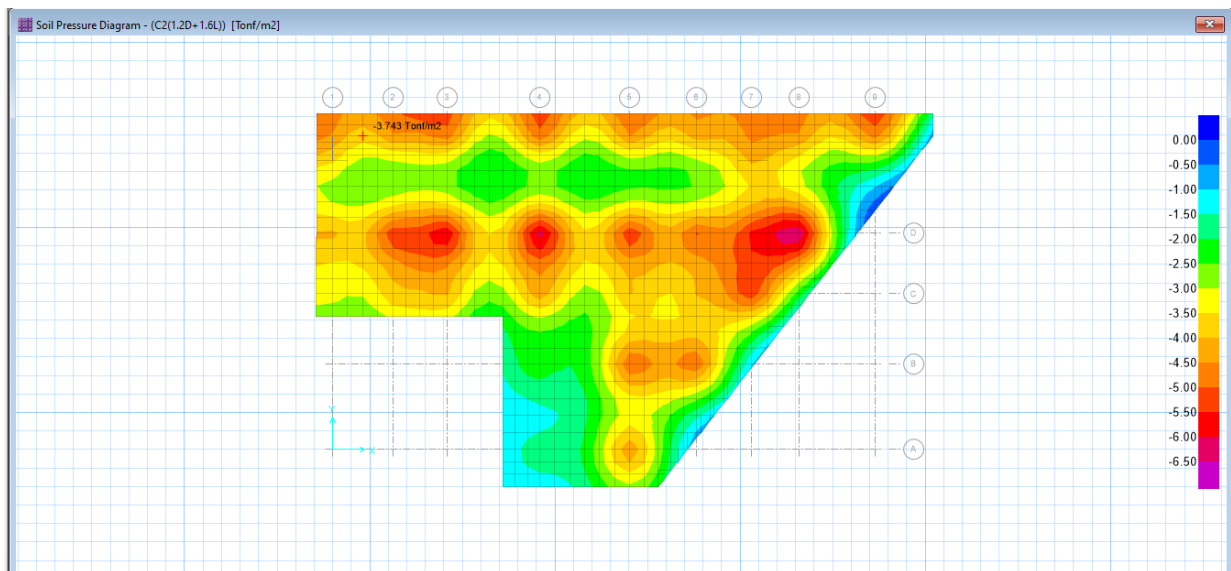
Anexo 55: Acero de refuerzo requerido por losa para el eje con más longitud.

Anexo 56:



Anexo 56: Capacidad de cimentación a corte y punzonamiento

Anexo 57:



Anexo 57: Presión ejercida al suelo por cimentación

Anexo 58:

PLANTA ALTA			
SECCIÓN 1-2			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
1	Ducha	2	1
1	Inodoro	5	1
1	Lavamanos	4	1
1	Urinario	2	1
1	Fregadero	4	1
Total		17	5
Unidades de suministro		8.5	
		9	
SECCIÓN 3-5			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
2	Ducha	2	1
2	Inodoro	5	1
Total		14	2
Unidades de suministro		14	
		14	
SECCIÓN 7-8			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
1	Inodoro	5	1
1	Lavamanos	4	1
Total		9	2
Unidades de suministro		9	
		9	

SECCIÓN 3-4			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
2	Inodoro	5	1
1	Urinario	2	1
3	Lavamanos	4	1
Total		24	3
Unidades de suministro		17.04	
		18	

SECCIÓN 3-6			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
1	Lavamanos	4	1
Total		4	1
Unidades de suministro		4	
		4	

SECCIÓN 9-10			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
2	Fregadero	4	1
Total		8	1
Supply Units		8	
		8	

Anexo 58: Unidades de suministro planta alta

Anexo 59:

PLANTA BAJA			
SECCIÓN 11-12			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
1	Fregadero	4	1
Total		4	1
Unidades de suministro		4	
		4	
SECCIÓN 14-15			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
1	Urinario	2	1
2	Inodoro	5	1
2	Lavamanos	4	1
Total		20	3
Unidades de suministro		14.2	
		15	

SECCIÓN 11-13			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
1	Ducha	2	1
1	Inodoro	5	1
1	Lavamanos	4	1
Total		11	3
Unidades de suministro		7.81	
		8	

SECCIÓN 16-17			
Cantidad	Pieza sanitaria	Unidad	Salidas
1	Fregadero	4	1
Total		4	1
Unidades de suministro		4	
		4	

Anexo 59: Unidades de suministro planta baja

Anexo 60:

PLANTA ALTA							
SECCIÓN 1-2							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
6	Codo 90°	0.52	0.04	150	18.85	0.282	1.690
5	Te bilateral	1.56	0.37	150	18.85	1.011	5.053
1	Reductor 1 1/4" - 3/4"	0.15	0.01	150	18.85	0.080	0.080
2	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	18.85	0.103	0.207
						TOTAL	7.030
SECCIÓN 3-4							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
11	Codo 90°	0.52	0.04	150	24.3	0.356	3.911
6	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	24.3	0.127	0.765
5	Te bilateral	1.56	0.37	150	24.3	1.232	6.160
1	Reductor 1 1/4" - 1"	0.15	0.01	150	24.3	0.102	0.102
						TOTAL	10.937
SECCIÓN 3-5							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
4	Codo 90°	0.52	0.04	150	18.85	0.282	1.127
3	Te bilateral	1.56	0.37	150	18.85	1.011	3.032
1	Reductor 1 1/4" - 3/4"	0.15	0.01	150	18.85	0.080	0.080
4	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	18.85	0.103	0.413
						TOTAL	4.652
SECCIÓN 3-6							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
1	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	13.88	0.081	0.081
3	Codo 90°	0.52	0.04	150	13.88	0.214	0.643
1	Reductor 1 1/4" - 1/2"	0.15	0.01	150	13.88	0.061	0.061
						TOTAL	0.785
SECCIÓN 7-8							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
3	Codo 90°	0.52	0.04	150	31.9	0.458	1.375
2	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	31.9	0.161	0.322
2	Te bilateral	1.56	0.37	150	31.9	1.541	3.082
						TOTAL	4.779
SECCIÓN 7-9							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
1	Reductor 1 1/2" - 1 1/4"	0.15	0.01	150	31.9	0.131	0.131
						TOTAL	0.131
SECCIÓN 9-10							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
2	Te bilateral	1.56	0.37	150	37.49	1.768	3.536
2	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	37.49	0.186	0.372
7	Codo 90°	0.53	0.04	150	37.49	0.544	3.808
						TOTAL	7.715
SECCIÓN 9-16							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
1	Codo 90°	0.53	0.04	150	37.49	0.544	0.544
1	Te bilateral	1.56	0.37	150	37.49	1.768	1.768
						TOTAL	2.312

Anexo 60: Longitudes equivalentes planta alta

Anexo 61:

PLANTA BAJA							
SECCIÓN 11-12							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
4	Codo 90°	0.52	0.04	150	13.88	0.21	0.86
1	Reductor 1" - 1/2"	0.15	0.01	150	13.88	0.06	0.06
1	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	13.88	0.08	0.08
						TOTAL	1.00
SECCIÓN 11-13							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
4	Codo 90°	0.52	0.04	150	18.85	0.28	1.13
3	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	18.85	0.10	0.31
1	Reductor 1" - 3/4"	0.15	0.01	150	18.85	0.08	0.08
3	Te bilateral	1.56	0.37	150	18.85	1.01	3.03
						TOTAL	4.55
SECCIÓN 14-15							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
5	Te bilateral	1.56	0.37	150	24.3	1.232	6.160
9	Codo 90°	0.52	0.04	150	24.3	0.356	3.200
5	Llave de compuerta	0.17	0.03	150	24.3	0.127	0.637
						TOTAL	10.00
SECCIÓN 14-16							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
1	Reductor 1 1/4" - 1"	0.15	0.01	150	24.3	0.10	0.10
1	Codo 90°	0.52	0.04	150	24.3	0.36	0.36
						TOTAL	0.46
SECCIÓN 16-17							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
2	Codo 90°	0.52	0.04	150	31.9	0.46	0.92
1	Te bilateral	1.56	0.37	150	31.9	1.54	1.54
						TOTAL	2.46

Anexo 61: Longitudes equivalentes planta baja

Anexo 62:

CISTERNA							
SECCIÓN 16-17							
Cantidad	Pieza sanitaria	A	B	C	d [mm]	Unidad de longitud efectiva	Longitud efectiva[m]
2	Codo 90°	0.52	0.04	150	37.49	0.53	1.07
						TOTAL	1.07

Anexo 62: Longitudes equivalentes cisterna

Anexo 63:

Sección	Unidades acumuladas	Unidades totales	Q	V	hv	C	j	φ	Longitud de tubería en m			J	Presión mH2O	
			l/s	m/s	m	Fricción	m/m		Horizontal	Vertical	Long. Equiv.			Total
[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
														10
1-2	9	9	0.5	1.75	0.16	0.0001	0.151	3/4"	26.19	2.40	7.03	35.62	5.38	17.94
3-4	18	18	0.95	1.75	0.18	0.0001	0.118	1"	8.94	1.89	10.94	21.77	2.57	22.58
3-5	14	14	0.63	2.21	0.25	0.0001	0.226	3/4"	4.82	2.61	4.65	12.08	2.73	28.17
3-6	4	4	0.25	1.97	0.2	0.0001	0.308	1/2"	1.35	1.38	0.79	3.52	1.08	30.83
2-3	0	36	1.7	2.15	0.24	0.0001	0.114	1 1/4"	2.91	0.00	0.00	2.91	0.33	31.40
2-7	0	45	1.7	2.15	0.24	0.0001	0.114	1 1/4"	4.63	0.00	0.00	4.63	0.53	32.17
7-8	9	45	1.7	2.15	0.24	0.0001	0.114	1 1/4"	1.13	1.37	4.78	7.27	0.83	34.61
7-9	0	45	1.7	2.15	0.24	0.0001	0.114	1 1/4"	5.45	0.13	0.00	5.58	0.64	35.61
9-10	8	53	2.02	1.77	0.16	0.0001	0.065	1 1/2"	9.77	1.39	7.71	18.88	1.23	38.39
9-16	0	53	2.02	1.77	0.16	0.0001	0.065	1 1/2"	1.74	3.30	2.31	7.35	0.48	42.33
														10
11-12	4	4	0.25	1.97	0.2	0.0001	0.308	1/2"	11.33	0.76	1.00	13.09	4.03	15.00
11-13	8	12	0.57	1.99	0.2	0.0001	0.189	3/4"	11.91	1.94	4.55	18.39	3.48	20.61
14-11	0	16	0.76	1.49	0.14	0.0001	0.08	1"	12.59	0.00	0.00	12.59	1.01	23.10
14-15	15	27	1.14	2.24	0.26	0.0001	0.162	1"	7.64	1.17	10.00	18.81	3.05	27.58
14-16	0	27	1.14	2.24	0.26	0.0001	0.162	1"	16.90	0.00	0.46	17.36	2.81	30.66
16-17	4	31	1.32	1.67	0.14	0.0001	0.073	1 1/4"	1.51	0.79	2.46	4.76	0.35	71.19

Anexo 63: Línea de impulsión

Anexo 64:

Última longitud de tubería															
Description	Sección	Unidades acumuladas	Unidades totales	Q	V	hv	C	j	ϕ	Longitud de tubería en m				J	Presión
				l/s	m/s	m	Fricción	m/m		Horizontal	Vertical	Long. Equiv.	Total	m	mH2O
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
Hydraulic Pump	16-18	0	84	2.52	2.21	0.25	0.0001	0.095	1 1/2"	2.33	1.645	1.07	5.0433443	0.4791177	2.3741177

T.D.H (m) 73.57

Anexo 64: Línea de succión

Anexo 65:

PLANTA ALTA

Colector 1			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
2	Fregadero	2	4
TOTAL			4

Colector 5			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
0		0	0
TOTAL			0

Colector 2			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
1	Lavamanos	2	2
1	Inodoro	3	3
TOTAL			5

Colector 6			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
4	Inodoro	2	8
2	Ducha	2	4
4	Lavamanos	2	8
TOTAL			20

Colector 3			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
0		0	0
TOTAL			0

Colector 7			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
0		0	0
TOTAL			0

Colector 4			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
1	Ducha	4	4
1	Urinario	2	2
1	Lavamanos	2	2
1	Fregadora	2	2
1	Inodoro	3	3
TOTAL			13

Anexo 65: Unidades servidas planta alta

Anexo 66:

PLANTA BAJA			
Colector 8			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
2	Inodoro	2	4
1	Urinario	2	2
2	Lavamanos	2	4
TOTAL			10
Colector 10			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
1	Fregadero	2	2
TOTAL			2
Colector 12			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
1	Lavamanos	2	2
1	Inodoro	2	2
1	Ducha	2	2
TOTAL			6
Colector 14			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
1	Fregadero	2	2
TOTAL			2
Colector 16			
Cantidad	Descripción	Unidades	Unidades totales
1	Fregadero	2	2
TOTAL			2

Anexo 66: Unidades servidas planta baja

Anexo 67:

SEGMENTO	COLECTORES HORIZONTALES PLANTA BAJA														
	FLUJO			Q	DIMENSION		PENDIENTE	DESIGN			DESIGN			ELEVACIONES	
	PROPIO	ACUM.	MAX.		L	Ø		Qo	Vo	Δh	Q/Qo	V/Vo	V	INICIAL	FINAL
Colector 1	10	10	20	1.69	8.12	3	1	3.616	0.79	0.0812	0.4673673	0.846	0.66834	3.8	3.72
Colector 2	10	10	20	1.69	4.52	3	1.7	4.71	1.03	0.07684	0.358811	0.778	0.80134	3.8	3.72
Colector 3	0	20	20	2.19	8.83	3	1	3.616	0.79	0.0883	0.6056416	0.915	0.72285	3.72	3.63
Colector 4	13	13	20	1.91	13.04	3	1	3.616	0.79	0.1304	0.528208	0.876	0.69204	3.8	3.67
Colector 5	0	33	160	2.74	0.78	4	1	7.78	0.96	0.0078	0.3521851	0.77	0.7392	3.67	3.66
Colector 6	20	20	160	2.19	7.14	4	1.9	9.53	1.18	0.13566	0.2298006	0.673	0.79414	3.8	3.66
Colector 7	0	53	160	3.44	2.13	4	1	7.78	0.96	0.0213	0.4421594	0.83	0.80	3.66	3.64

Anexo 67: Diámetro y pendientes planta alta

Anexo 68:

SEGMENTO	COLECTORES HORIZONTALES PLANTA BAJA														
	FLUJO			Q	DIMENSION		PENDIENTE	DESIGN			DESIGN			ELEVACIONES	
	PROPIO	ACUM.	MAX.		L	Ø		Qo	Vo	Δh	Q/Qo	V/Vo	V	INICIAL	FINAL
Colector 8	10	10	20	1.69	4.74	3	1	3.61	0.79	0.0474	0.468144	0.853	0.67387	0.3	0.25
Colector 9	0	63	160	3.66	1.43	4	4	15.57	1.92	0.0572	0.2350674	0.673	1.29216	0.3	0.24
Colector 10	2	2	20	0.39	18.28	2	1	0.61	0.79	0.1828	0.6393443	0.853	0.67387	0.30	0.12
Colector 11	0	65	20	3.88	9.79	4	1	7.78	0.96	0.0979	0.4987147	0.861	0.82656	0.12	0.02
Colector 12	10	10	20	1.69	8.26	3	2.9	6.15	1.35	0.23954	0.2747967	0.846	1.1421	0.30	0.06
Colector 13	0	75	160	4.05	5.93	4	1	7.79	0.96	0.0593	0.5198973	0.866	0.83136	0.06	0.00
Colector 14	2	2	20	0.39	12.81	2	1	0.61	0.79	0.1281	0.6393443	0.853	0.67387	0.00	-0.13
Colector 15	0	77	160	4.22	4.51	4	1	7.79	0.96	0.0451	0.5417202	0.881	0.84576	-0.13	-0.17
Colector 16	2	2	20	0.39	1.99	2	1	0.61	0.79	0.0199	0.6393443	0.853	0.67387	0.00	-0.02
Colector 17	0	79	160	4.53	46.99	4	0.7	6.51	0.8	0.32893	0.6958525	0.901	0.7208	-0.17	-0.50

Anexo 68: Diámetro y pendientes planta baja

APÉNDICE B

Presupuesto: Análisis de Precios Unitarios y Especificaciones técnicas.

Anexo 69:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
1.1.1	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES(BODEGA, GUARDIANA, OFICINA)	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				metro cuadrado
UBICACIÓN	CANT.	DESCRIPCIÓN	L1, m	L2, m	Area, m2	TOTAL, m2
BODEGA	1.00		3.2	3.0	9.6	9.60
OFICINA	1.00		3.0	7.2	21.6	21.60
					TOTAL	31.20

Anexo 69: Construcciones provisionales

Anexo 70:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :			UNIDAD:
1.1.2	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES(BODEGA, GUARDIANA, OFICINA)	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA			metro lineal
UBICACIÓN		CANT.	DESCRIPCIÓN	L1, m	TOTAL, m
Lindero Roldan Mendoza		1.00	Lindero	19.8	19.80
Lindero Gomez Alvarado		1.00	Lindero	23.5	23.50
Lindero Pionargote cherrez		1.00	Lindero	37.8	37.80
Lindero garcia pinoargote		1.00	Lindero	14.3	14.30
Lindero mendoza de campaña		1.00	Lindero	17.5	17.50
Lindero mendoza de campaña		1.00	Lindero	12.6	12.60
Lindero mendoza de campaña		1.00	Lindero	2	2.00
Lindero formacion artesanal		1.00	Lindero	2.3	2.30
Lindero jardin de infantes		1.00	Lindero	21.50	21.50
				Total	151.30

Anexo 70: Cerramiento

Anexo 71:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
2.1.2	Excavación a maquina de 0 - 1 metro	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				metro cubico
UBICACIÓN	CANT.	DESCRIPCIÓN	Area, m2	altura, m	Volumen, m3	TOTAL , m3
Losa de cimentacion	1.00		684.76	0.4	273.90	273.90
					TOTAL	273.90

Anexo 71: Especificación técnica excavación

Anexo 72:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
2.2.2	Hormigón simple fc210, losa de cimentacion (Incluye encofrado)	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				metro cubico
UBICACIÓN	CANT.	DESCRIPCIÓN	Area, m2	Altura, m	Volumen, m3	TOTAL, m3
Losa de cimentacion	1.00		684.76	0.30	205.428	205.43
					TOTAL	205.43

Anexo 72: Resumen de hormigón en losa de cimentación

Anexo 73:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
2.2.4	Hormigón Simple fc 210 Columnas (Incluye encofrado)	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				metro cubico
Tipo	CANT.	Ancho, m	Largo, m	Alto, m2	Volumen, m3	TOTAL, m3
C1 Piso 1	24.00	0.61	0.59	4.00	1.44	34.55
C2 Piso 1	5.00	0.59	0.57	4.00	1.35	6.73
C2 Piso 2	27.00	0.59	0.57	4	1.35	36.32
					TOTAL	77.60

Anexo 73: Resumen de hormigón en columnas

Anexo 74:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :						UNIDAD:
2.2.5	Hormigón Simple fc210 Vigas (Incluye encofrado)	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA						metro cubico
Tipo	Ubicación	Eje	# vigas	Ancho, m	Alto, m	Longitud, m	Volumen, m3	TOTAL, m3
V1	Planta Alta	1-2	3.00	0.42	0.55	4.05	0.94	2.81
		2-3	3.00	0.42	0.55	3.69	0.85	2.56
		3-4	3.00	0.42	0.55	6.25	1.44	4.33
		4-5	3.00	0.42	0.55	6.06	1.40	4.20
		5-6	1.00	0.42	0.55	4.53	1.05	1.05
		6-7	1.00	0.42	0.55	3.71	0.86	0.86
		7-8	1.00	0.42	0.55	3.22	0.74	0.74
		8-9	1.00	0.42	0.55	5.11	1.18	1.18
	Cubierta	3-4	1.00	0.42	0.55	6.25	1.44	1.44
		4-5	2.00	0.42	0.55	6.06	1.40	2.80
8-9		1.00	0.42	0.55	5.11	1.18	1.18	
V2	Planta Alta	4-5	2.00	0.39	0.51	6.06	1.21	2.41
		5-6	4.00	0.39	0.51	4.52	0.90	3.60
		6-7	3.00	0.39	0.51	3.72	0.74	2.22
		7-8	2.00	0.39	0.51	3.22	0.64	1.28
		8-9	1.00	0.39	0.51	2.00	0.40	0.40
	Cubierta	1-2	3.00	0.39	0.51	4.05	0.81	2.42
		2-3	3.00	0.39	0.51	3.69	0.73	2.20
		3-4	2.00	0.39	0.51	6.25	1.24	2.49
		4-5	2.00	0.39	0.51	6.06	1.21	2.41
		5-6	5.00	0.39	0.51	4.52	0.9	4.5
		6-7	4.00	0.39	0.51	3.72	0.7	3.0
		7-8	3.00	0.39	0.51	3.22	0.6	1.9
		8-9	2.00	0.39	0.51	2.00	0.4	0.8
		V3	Planta Alta Y Cubierta	5-6	2.00	0.32	0.41	4.52
A-B	2.00			0.32	0.41	8.52	1.1	2.2
B-C	2.00			0.32	0.41	5.23	0.7	1.4
C-D	2.00			0.32	0.41	6.05	0.8	1.6
D-E	2.00			0.32	0.41	7.07	0.9	1.9
Cub Vol	C-D		1.00	0.32	0.41	4.76	0.6	0.6
	D-E		1.00	0.32	0.41	5.75	0.8	0.8
	A-B		4.00	0.48	0.58	6.55	1.8	7.3
	A-B		1.00	0.48	0.58	8.52	2.4	2.4
	B-C		4.00	0.48	0.58	4.11	1.1	4.6
V4	Planta Alta	B-C	1.00	0.48	0.58	5.23	1.5	1.5
		C-D	1.00	0.48	0.58	4.75	1.3	1.3
		C-D	1.00	0.48	0.58	6.05	1.7	1.7
		D-E	1.00	0.48	0.58	5.75	1.6	1.6
		D-E	1.00	0.48	0.58	7.07	2.0	2.0
		A-B	2.00	0.48	0.58	6.55	1.8	3.6
	Cubierta	A-B	2.00	0.42	0.58	6.55	1.6	3.2
		B-C	3.00	0.42	0.58	4.11	1.0	3.0
		C-D	2.00	0.42	0.58	4.76	1.2	2.3
		D-E	1.00	0.42	0.58	5.75	1.4	1.4
V5	Planta Alta	A-B	6.00	0.42	0.58	6.55	1.6	9.6
		A-B	1.00	0.42	0.58	8.52	2.1	2.1
		B-C	7.00	0.42	0.58	4.11	1.0	7.0
		B-C	1.00	0.42	0.58	5.23	1.3	1.3
	Cubierta	C-D	2.00	0.42	0.58	4.76	1.2	2.3
		C-D	1.00	0.42	0.58	6.05	1.5	1.5
		D-E	1.00	0.42	0.58	5.75	1.4	1.4
		D-E	1.00	0.42	0.58	7.07	1.7	1.7
		A-B	1.00	0.42	0.58	6.55	1.6	3.2
		B-C	1.00	0.42	0.58	4.11	1.0	3.0
V6	Cubierta	4-5	1.00	0.35	0.45	3.00	0.5	0.5
TOTAL							125.51	

Anexo 74: Resumen de hormigón en vigas

Anexo 75:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
2.2.6	Hormigón Simplefc210 Losas (Incluye encofrado)	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				metro cubico
UBICACIÓN	CANT.	DESCRIPCIÓN	Volumen Horm x m2 [m3/m2]	Area, m2	Volumen, m3	TOTAL, m3
Planta Alta	1.00	Losa	0.15	506.61	78.02	78.02
Cubierta	1.00	Losa	0.15	474.80	73.12	73.12
TOTAL					151.14	

Anexo 75: Resumen de hormigón en losas

Anexo 76:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
2.2.3	Hormigón Simple fc210, muros estructurales (Incluye encofrado)	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				metro cubico
UBICACIÓN	CANT.	Ancho, m	Largo, m	Alto, m	Volumen, m3	TOTAL, m3
M1	1.00	1.39	0.25	8	2.78	2.78
M2	1.00	1.39	0.25	8	2.78	2.78
					TOTAL	5.56

Anexo 76: Resumen de hormigón en muros

Anexo 77:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :							UNIDAD:
2.2.9	Acero ref Inf1	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA							kg
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	Direccion	Diametro, mm	Long 1, m	Long 2, m	Espacimiento, m	#varillas	kg/m	TOTAL
Losa de cimentacion	Area1	X	16	23.15	13.69	0.30	77.17	1.58	1667.02
		Y	16	13.69	23.15	0.30	45.63	1.58	1667.02
	Area2	X	16	9.24	13.59	0.30	30.80	1.58	660.51
		Y	16	13.59	9.24	0.30	45.30	1.58	660.51
	Area3	X	16	8.56	10.48	0.30	28.53	1.58	471.87
		Y	16	10.48	8.56	0.30	34.93	1.58	471.87
								TOTAL	5598.79

Anexo 77: Resumen de acero en losa de cimentación inferior 1

Anexo 78:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :						UNIDAD:
2.2.9	Acero ref Inf2	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA						kg
UBICACIÓN	Eje	Diametro, mm	Ancho franja, m	Long, m	Espacimiento, m	#varillas	kg/m	TOTAL
Losa de cimentacion	1.00	25	2.20	13.69	0.30	45.63	3.85	386.82
	2.00	25	2.00	13.69	0.30	45.63	3.85	351.65
	3.00	25	2.50	13.69	0.30	45.63	3.85	439.56
	4.00	25	3.00	24.17	0.30	80.57	3.85	931.27
	5.00	25	3.00	24.17	0.30	80.57	3.85	931.27
	6.00	25	2.00	24.17	0.30	80.57	3.85	620.85
	7.00	25	2	13.69	0.30	45.63	3.85	351.65
	8.00	25	2.2	13.69	0.30	45.63	3.85	386.82
	9.00	25	3.00	13.69	0.30	45.63	3.85	527.48
	A	25	3.00	41.65	0.30	138.83	3.85	1604.77
	B	25	2.50	32.58	0.30	108.60	3.85	1046.09
	C	25	3.00	29.36	0.30	97.87	3.85	1131.24
	D	25	3.00	13.73	0.30	45.77	3.85	529.02
	E	25	3.50	10.00	0.30	33.33	3.85	449.52
								TOTAL

Anexo 78: Resumen de acero en losa de cimentación inferior 2

Anexo 79:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :						UNIDAD:
2.2.9	Acero ref Sup	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA						kg
UBICACIÓN	Eje	Diametro, mm	Ancho franja, m	Long, m	Espacimiento, m	#varillas	kg/m	TOTAL
Losa de cimentacion	1.00	16	2.20	13.69	0.30	45.63	1.58	158.42
	2.00	16	2.00	13.69	0.30	45.63	1.58	144.02
	3.00	16	2.50	13.69	0.30	45.63	1.58	180.02
	4.00	16	3.00	24.17	0.30	80.57	1.58	381.40
	5.00	16	3.00	24.17	0.30	80.57	1.58	381.40
	6.00	16	2.00	24.17	0.30	80.57	1.58	254.27
	7.00	16	2	13.69	0.30	45.63	1.58	144.02
	8.00	16	2.2	13.69	0.30	45.63	1.58	158.42
	9.00	16	3.00	13.69	0.30	45.63	1.58	216.03
	A	16	3.00	41.65	0.30	138.83	1.58	657.24
	B	16	2.50	32.58	0.30	108.60	1.58	428.43
	C	16	3.00	29.36	0.30	97.87	1.58	463.30
	D	16	3.00	13.73	0.30	45.77	1.58	216.66
	E	16	3.50	10.00	0.30	33.33	1.58	184.10
							TOTAL	3967.73

Anexo 79: Resumen de acero en losa de cimentación superior

Anexo 80:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
2.2.9	Refuerzo Longitudinal	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				kg
Tipo	CANT.	Diametro, mm	#varillas	Alto, m	kg/m	TOTAL
C1 Piso 1	24.00	20.00	4.00	4.00	2.47	946.94
C1 Piso 1	24	18	12	4.00	2.00	2301.70
C2 Piso 1	5.00	18.00	16.00	4.00	2.00	639.36
C2 Piso 2	27.00	18.00	16.00	4.00	2.00	3452.54
					TOTAL	7340.54

Anexo 80: Resumen de acero en columnas de refuerzo longitudinal

Anexo 81:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :						UNIDAD:
2.2.9	Estribos	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA						kg
Tipo	CANT.	Diametro, mm	Espaciamiento, m	Alto, m	# de estribos x columna	Ld, m	kg/m	TOTAL
C1 Piso 1	24.00	12.00	0.10	4.00	40.00	2.20	0.89	1875.46
C2 Piso 1	5.00	12.00	0.10	4.00	40.00	2.12	0.89	376.51
C2 Piso 2	27.00	12.00	0.10	4.00	40.00	2.12	0.89	2033.16
							TOTAL	4285.13

Anexo 81: Resumen de acero en columnas de estribos

Anexo 82:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :						UNIDAD:
2.2.9	Vinchas	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA						kg
Tipo	CANT.	Diametro, mm	Espaciamiento, m	Alto, m	# de estribos x columna	Ld, m	kg/m	TOTAL
C1 Piso 1	24.00	12.00	0.10	4.00	40.00	0.56	0.89	477.39
C1 Piso 1	24.00	12.00	0.10	4.00	40.00	0.54	0.89	460.34
C2 Piso 1	5.00	12.00	0.10	4.00	40.00	0.54	0.89	95.90
C2 Piso 1	5.00	12.00	0.10	4.00	40.00	0.52	0.89	92.35
C2 Piso 2	27.00	12.00	0.10	4.00	40.00	0.54	0.89	517.88
C2 Piso 2	27.00	12.00	0.10	4.00	40.00	0.52	0.89	498.70
							TOTAL	2142.57

Anexo 82: Resumen de acero en columnas de vinchas

Anexo 83:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :						UNIDAD:		
2.2.9	Acero de refuerzo Longitudinal	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA						kg		
Tipo	Ubicación	Eje	# vigas	Diametro	# de varillas	Longitud, m	kg/m	TOTAL		
V1	Planta Alta	1-2	3.00	20.00	5.00	4.05	2.47	149.81		
		2-3	3.00	20.00	5.00	3.69	2.47	136.49		
		3-4	3.00	20.00	5.00	6.25	2.47	231.19		
		4-5	3.00	20.00	5.00	6.06	2.47	224.16		
		5-6	1.00	20.00	5.00	4.53	2.47	55.85		
		6-7	1.00	20.00	5.00	3.71	2.47	45.74		
	Cubierta	7-8	1.00	20.00	5.00	3.22	2.47	39.70		
		8-9	1.00	20.00	5.00	5.11	2.47	63.01		
		3-4	1.00	20.00	5.00	6.25	2.47	77.06		
		4-5	2.00	20.00	5.00	6.06	2.47	149.44		
V2	Planta Alta	8-9	1.00	20.00	5.00	5.11	2.47	63.01		
		4-5	2.00	20.00	5.00	6.06	2.47	149.44		
		5-6	4.00	20.00	5.00	4.52	2.47	222.93		
		6-7	3.00	20.00	5.00	3.72	2.47	137.60		
		7-8	2.00	20.00	5.00	3.22	2.47	79.41		
	Cubierta	8-9	1.00	20.00	5.00	2.00	2.47	24.66		
		1-2	3.00	20.00	5.00	4.05	2.47	149.81		
		2-3	3.00	20.00	5.00	3.69	2.47	136.49		
		3-4	2.00	20.00	5.00	6.25	2.47	154.13		
		4-5	2.00	20.00	5.00	6.06	2.47	149.44		
		5-6	5.00	20.00	5.00	4.52	2.47	278.66		
		6-7	4.00	20.00	5.00	3.72	2.47	183.47		
		7-8	3.00	20.00	5.00	3.22	2.47	119.11		
		8-9	2.00	20.00	5.00	2.00	2.47	49.32		
V3	Planta Alta Y Cubierta	5-6	2.00	18.00	4.00	4.52	2.00	72.25		
		A-B	2.00	18.00	4.00	8.52	2.00	136.18		
		B-C	2.00	18.00	4.00	5.23	2.00	83.60		
		C-D	2.00	18.00	4.00	6.05	2.00	96.70		
		D-E	2.00	18.00	4.00	7.07	2.00	113.01		
	Cub Vol	C-D	1.00	18.00	4.00	4.76	2.00	38.04		
V4	Planta Alta	D-E	1.00	18.00	4.00	5.75	2.00	45.95		
		A-B	4.00	22.00	5.00	6.55	2.98	390.90		
		A-B	1.00	22.00	5.00	8.52	2.98	127.12		
		B-C	4.00	22.00	5.00	4.11	2.98	245.28		
		B-C	1.00	22.00	5.00	5.23	2.98	78.03		
		C-D	1.00	22.00	5.00	4.75	2.98	70.87		
		C-D	1.00	22.00	5.00	6.05	2.98	90.27		
		D-E	1.00	22.00	5.00	5.75	2.98	85.79		
		D-E	1.00	22.00	5.00	7.07	2.98	105.48		
		Cubierta	A-B	2.00	22.00	5.00	6.55	2.98	195.45	
	V5		Planta Alta	A-B	2.00	22.00	5.00	6.55	2.98	195.45
				B-C	3.00	22.00	5.00	4.11	2.98	183.96
				C-D	2.00	22.00	5.00	4.76	2.98	142.04
		D-E		1.00	22.00	5.00	5.75	2.98	85.79	
Cubierta		A-B		6.00	22.00	5.00	6.55	2.98	586.36	
	A-B	1.00	22.00	5.00	8.52	2.98	127.12			
	B-C	7.00	22.00	5.00	4.11	2.98	429.25			
	B-C	1.00	22.00	5.00	5.23	2.98	78.03			
	C-D	2.00	22.00	5.00	4.76	2.98	142.04			
	C-D	1.00	22.00	5.00	6.05	2.98	90.27			
	D-E	1.00	22.00	5.00	5.75	2.98	85.79			
	D-E	1.00	22.00	5.00	7.07	2.98	105.48			
V6	Cubierta	4-5	1.00	14.00	4.00	3.00	1.21	14.50		
TOTAL								7310.93		

Anexo 83: Resumen de acero en vigas de refuerzo longitudinal

Anexo 84:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :					UNIDAD:		
2.2.9	Acero de refuerzo Longitudinal ZP	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA					kg		
Tipo	Ubicación	Eje	# vigas	Diametro, mm	# de varillas	(Longitud de desarrollo)*2, m	kg/m	TOTAL	
V1	Planta Alta	1-2	3.00	20.00	3.00	2.20	2.47	48.83	
		2-3	3.00	20.00	3.00	2.20	2.47	48.83	
		3-4	3.00	20.00	3.00	2.20	2.47	48.83	
		4-5	3.00	20.00	3.00	2.20	2.47	48.83	
		5-6	1.00	20.00	3.00	2.20	2.47	16.28	
		6-7	1.00	20.00	3.00	2.20	2.47	16.28	
		7-8	1.00	20.00	3.00	2.20	2.47	16.28	
		8-9	1.00	20.00	3.00	2.20	2.47	16.28	
	Cubierta	3-4	1.00	20.00	3.00	2.20	2.47	16.28	
4-5		2.00	20.00	3.00	2.20	2.47	32.55		
8-9		1.00	20.00	3.00	2.20	2.47	16.28		
V2	Planta Alta	4-5	2.00	20.00	3.00	2.00	2.47	29.59	
		5-6	4.00	20.00	3.00	2.00	2.47	59.18	
		6-7	3.00	20.00	3.00	2.00	2.47	44.39	
		7-8	2.00	20.00	3.00	2.00	2.47	29.59	
		8-9	1.00	20.00	3.00	2.00	2.47	14.80	
		1-2	3.00	20.00	3.00	2.00	2.47	44.39	
	Cubierta	2-3	3.00	20.00	3.00	2.00	2.47	44.39	
		3-4	2.00	20.00	3.00	2.00	2.47	29.59	
		4-5	2.00	20.00	3.00	2.00	2.47	29.59	
		5-6	5.00	20.00	3.00	2.00	2.47	73.98	
		6-7	4.00	20.00	3.00	2.00	2.47	59.18	
		7-8	3.00	20.00	3.00	2.00	2.47	44.39	
		8-9	2.00	20.00	3.00	2.00	2.47	29.59	
		V3	Planta Alta Y Cubierta	5-6	2.00	18.00	2.00	1.64	2.00
A-B	2.00			18.00	2.00	1.64	2.00	13.11	
B-C	2.00			18.00	2.00	1.64	2.00	13.11	
C-D	2.00			18.00	2.00	1.64	2.00	13.11	
D-E	2.00			18.00	2.00	1.64	2.00	13.11	
Cub Vol	C-D		1.00	18.00	2.00	1.64	2.00	6.55	
	D-E		1.00	18.00	2.00	1.64	2.00	6.55	
V4	Planta Alta	A-B	4.00	22.00	3.00	2.32	2.98	83.07	
		A-B	1.00	22.00	3.00	2.32	2.98	20.77	
		B-C	4.00	22.00	3.00	2.32	2.98	83.07	
		B-C	1.00	22.00	3.00	2.32	2.98	20.77	
		C-D	1.00	22.00	3.00	2.32	2.98	20.77	
		C-D	1.00	22.00	3.00	2.32	2.98	20.77	
		D-E	1.00	22.00	3.00	2.32	2.98	20.77	
		D-E	1.00	22.00	3.00	2.32	2.98	20.77	
		Cubierta	A-B	2.00	22.00	3.00	2.32	2.98	41.54
			A-B	2.00	22.00	3.00	2.20	2.98	39.39
	B-C		3.00	22.00	3.00	2.20	2.98	59.08	
	V5	Planta Alta	C-D	2.00	22.00	3.00	2.20	2.98	39.39
			D-E	1.00	22.00	3.00	2.20	2.98	19.69
A-B			6.00	22.00	3.00	2.20	2.98	118.17	
A-B			1.00	22.00	3.00	2.20	2.98	19.69	
Cubierta		B-C	7.00	22.00	3.00	2.20	2.98	137.86	
		B-C	1.00	22.00	3.00	2.20	2.98	19.69	
		C-D	2.00	22.00	3.00	2.20	2.98	39.39	
		C-D	1.00	22.00	3.00	2.20	2.98	19.69	
		D-E	1.00	22.00	3.00	2.20	2.98	19.69	
		D-E	1.00	22.00	3.00	2.20	2.98	19.69	
		D-E	1.00	22.00	3.00	2.20	2.98	19.69	
V6	Cubierta	4-5	1.00	14.00	1.00	0.53	1.21	0.64	
TOTAL								1821.19	

Anexo 84: Resumen de acero en vigas de refuerzo longitudinal ZP

Anexo 85:

RUBRO:	DESCRIPCION:		CONTRATO :							UNIDAD:		
2.2.9	Estribos		CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA							kg		
Tipo	Ubicación	Eje	# vigas	Diametro, mm	Espaciamento, m	L-L(ZP), m	Ld estribo, m	#estribos	kg/m	TOTAL		
V1	Planta Alta	1-2	3.00	14.00	0.15	1.85	1.74	12	1.21	77.77		
		2-3	3.00	14.00	0.15	1.49	1.74	10	1.21	62.64		
		3-4	3.00	14.00	0.15	4.05	1.74	27	1.21	170.26		
		4-5	3.00	14.00	0.15	3.86	1.74	26	1.21	162.27		
		5-6	1.00	14.00	0.15	2.33	1.74	16	1.21	32.65		
		6-7	1.00	14.00	0.15	1.51	1.74	10	1.21	21.16		
		7-8	1.00	14.00	0.15	1.02	1.74	7	1.21	14.29		
		8-9	1.00	14.00	0.15	2.91	1.74	19	1.21	40.78		
	Cubierta	3-4	1.00	14.00	0.15	4.05	1.74	27	1.21	66.75		
		4-5	2.00	14.00	0.15	3.86	1.74	26	1.21	108.18		
8-9		1.00	14.00	0.15	2.91	1.74	19	1.21	40.78			
V2	Planta Alta	4-5	2.00	14.00	0.15	4.06	1.60	27	1.21	104.63		
		5-6	4.00	14.00	0.15	2.52	1.60	17	1.21	129.88		
		6-7	3.00	14.00	0.15	1.72	1.60	11	1.21	66.49		
		7-8	2.00	14.00	0.15	1.22	1.60	8	1.21	31.44		
		8-9	1.00	14.00	0.15	0.00	1.60	0	1.21	0.00		
	Cubierta	1-2	3.00	14.00	0.15	2.05	1.60	14	1.21	79.24		
		2-3	3.00	14.00	0.15	1.69	1.60	11	1.21	65.33		
		3-4	2.00	14.00	0.15	4.25	1.60	28	1.21	109.53		
		4-5	2.00	14.00	0.15	4.06	1.60	27	1.21	104.63		
		5-6	5.00	14.00	0.15	2.52	1.60	17	1.21	162.36		
		6-7	4.00	14.00	0.15	1.72	1.60	11	1.21	88.65		
		7-8	3.00	14.00	0.15	1.22	1.60	8	1.21	47.16		
		8-9	2.00	14.00	0.15	0.00	1.60	0	1.21	0.00		
		V3	Planta Alta Y Cubierta	5-6	2.00	14.00	0.14	2.88	1.26	21	1.21	62.62
A-B	2.00			14.00	0.14	6.88	1.26	49	1.21	149.60		
B-C	2.00			14.00	0.14	3.59	1.26	26	1.21	78.06		
C-D	2.00			14.00	0.14	4.41	1.26	32	1.21	95.89		
D-E	2.00			14.00	0.14	5.43	1.26	39	1.21	118.07		
Cub Vol	C-D		1.00	14.00	0.14	3.12	1.26	22	1.21	33.92		
	D-E		1.00	14.00	0.14	4.11	1.26	29	1.21	44.68		
V4	Planta Alta	A-B	4.00	22.00	0.15	4.23	1.92	28	2.98	646.26		
		A-B	1.00	22.00	0.15	6.20	1.92	41	2.98	236.81		
		B-C	4.00	22.00	0.15	1.79	1.92	12	2.98	273.48		
		B-C	1.00	22.00	0.15	2.91	1.92	19	2.98	111.15		
		C-D	1.00	22.00	0.15	2.43	1.92	16	2.98	92.81		
		C-D	1.00	22.00	0.15	3.73	1.92	25	2.98	142.47		
		D-E	1.00	22.00	0.15	3.43	1.92	23	2.98	131.01		
	D-E	1.00	22.00	0.15	4.75	1.92	32	2.98	181.43			
	Cubierta	A-B	2.00	22.00	0.15	4.23	1.92	28	2.98	323.13		
		A-B	2.00	22.00	0.15	4.35	1.76	29	2.98	304.61		
B-C		3.00	22.00	0.15	1.91	1.76	13	2.98	200.62			
V5	Planta Alta	C-D	2.00	22.00	0.15	2.56	1.76	17	2.98	179.26		
		D-E	1.00	22.00	0.15	3.55	1.76	24	2.98	124.29		
		A-B	6.00	22.00	0.15	4.35	1.76	29	2.98	913.82		
		A-B	1.00	22.00	0.15	6.32	1.76	42	2.98	221.28		
	Cubierta	B-C	7.00	22.00	0.15	1.91	1.76	13	2.98	468.11		
		B-C	1.00	22.00	0.15	3.03	1.76	20	2.98	106.09		
		C-D	2.00	22.00	0.15	2.56	1.76	17	2.98	179.26		
		C-D	1.00	22.00	0.15	3.85	1.76	26	2.98	134.80		
		D-E	1.00	22.00	0.15	3.55	1.76	24	2.98	124.29		
		D-E	1.00	22.00	0.15	4.87	1.76	32	2.98	170.51		
		V6	Cubierta	4-5	1.00	14.00	0.08	2.47	1.60	31	1.21	59.68
		TOTAL									7684.87	

Anexo 85: Resumen de acero en vigas de estribos

Anexo 86:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:		CONTRATO :							UNIDAD:	
2.2.9	Estribos ZP		CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA							kg	
Tipo	Ubicación	Eje	# vigas	Diametro, mm	Espaciamiento, m	L(ZP), m	Ld estribo, m	#estribos	kg/m	TOTAL	
V1	Planta Alta	1-2	3.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	138.73	
		2-3	3.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	138.73	
		3-4	3.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	138.73	
		4-5	3.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	138.73	
		5-6	1.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	46.24	
		6-7	1.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	46.24	
		7-8	1.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	46.24	
		8-9	1.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	46.24	
	Cubierta	3-4	1.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	46.24	
		4-5	2.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	92.48	
		8-9	1.00	14.00	0.10	2.20	1.74	22	1.21	46.24	
		4-5	2.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	77.31	
	V2	Planta Alta	5-6	4.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	154.62
			6-7	3.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	115.97
7-8			2.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	77.31	
8-9			1.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	38.66	
1-2			3.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	115.97	
2-3			3.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	115.97	
Cubierta		3-4	2.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	77.31	
		4-5	2.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	77.31	
		5-6	5.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	193.28	
		6-7	4.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	154.62	
		7-8	3.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	115.97	
		8-9	2.00	14.00	0.10	2.00	1.60	20	1.21	77.31	
		5-6	2.00	14.00	0.09	1.64	1.26	18	1.21	55.47	
		A-B	2.00	14.00	0.09	1.64	1.26	18	1.21	55.47	
V3	Cubierta	B-C	2.00	14.00	0.09	1.64	1.26	18	1.21	55.47	
		C-D	2.00	14.00	0.09	1.64	1.26	18	1.21	55.47	
		D-E	2.00	14.00	0.09	1.64	1.26	18	1.21	55.47	
		C-D	1.00	14.00	0.09	1.64	1.26	18	1.21	27.74	
V4	Planta Alta	D-E	1.00	14.00	0.09	1.64	1.26	18	1.21	27.74	
		A-B	4.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	531.68	
		A-B	1.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	132.92	
		B-C	4.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	531.68	
		B-C	1.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	132.92	
		C-D	1.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	132.92	
		C-D	1.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	132.92	
		D-E	1.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	132.92	
		D-E	1.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	132.92	
		Cubierta	A-B	2.00	22.00	0.10	2.32	1.92	23	2.98	265.84
	A-B		2.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	231.08	
	B-C		3.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	346.62	
	C-D		2.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	231.08	
	V5	Planta Alta	D-E	1.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	115.54
A-B			6.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	693.24	
A-B			1.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	115.54	
B-C			7.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	808.78	
Cubierta		B-C	1.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	115.54	
		C-D	2.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	231.08	
		C-D	1.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	115.54	
		D-E	1.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	115.54	
		D-E	1.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	115.54	
		D-E	1.00	22.00	0.10	2.20	1.76	22	2.98	115.54	
V6	Cubierta	4-5	1.00	14.00	0.08	0.53	1.60	7	1.21	12.80	
TOTAL									8023.94		

Anexo 86: Resumen de acero en vigas de estribos ZP

Anexo 87:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :							UNIDAD:
2.2.9	Acero ref Inf1	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA							kg
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	Direccion	Diametro, mm	Long 1, m	Long 2, m	Espacimiento, m	#varillas	kg/m	TOTAL
Losa Planta Alta	Area1	X	12	10.66	22.04	0.50	21.32	0.89	417.26
		Y	12	22.04	10.66	0.50	44.08	0.89	417.26
	Area2	X	12	8.28	10.59	0.50	16.56	0.89	155.73
		Y	12	10.59	8.28	0.50	21.18	0.89	155.73
	Area3	X	12	8.06	10.51	0.50	16.12	0.89	150.45
		Y	12	10.51	8.06	0.50	21.02	0.89	150.45
Losa Cubierta	Area1	X	12	10.66	22.04	0.50	21.32	0.89	417.26
		Y	12	22.04	10.66	0.50	44.08	0.89	417.26
	Area2	X	12	8.28	10.59	0.50	16.56	0.89	155.73
		Y	12	10.59	8.28	0.50	21.18	0.89	155.73
	Area3	X	12	5.00	10.51	0.50	10.00	0.89	93.33
		Y	12	10.51	5	0.50	21.02	0.89	93.33
TOTAL									2779.52

Anexo 87: Resumen de acero en losas inferior 1

Anexo 88:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :						UNIDAD:
2.2.9	Acero re Sup	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA						kg
UBICACIÓN	Eje	Diametro, mm	Ancho franja, m	Long, m	Espacimiento, m	#varillas	kg/m	TOTAL
Losa PA	1.00	14	2.20	10.66	0.50	21.32	1.21	56.66
	2.00	14	2.20	10.66	0.50	21.32	1.21	56.66
	3.00	14	2.20	10.66	0.50	21.32	1.21	56.66
	4.00	14	2.20	21.17	0.50	42.34	1.21	112.52
	5.00	14	2.20	21.17	0.50	42.34	1.21	112.52
	6.00	14	2.20	15.42	0.50	30.84	1.21	81.96
	7.00	14	2.20	10.68	0.50	21.36	1.21	56.77
	8.00	14	2.20	6.57	0.50	13.14	1.21	34.92
	9.00	14	2.20	3.00	0.50	6.00	1.21	15.95
	A	14	2.20	39.13	0.50	78.25	1.21	207.96
	B	14	2.20	34.02	0.50	68.03	1.21	180.80
	C	14	2.20	31.95	0.50	63.90	1.21	169.82
	D	14	2.20	13.10	0.50	26.20	1.21	69.63
	E	14	2.20	10.00	0.50	20.00	1.21	53.15
	Losa Cubierta	1.00	14	2.20	10.66	0.50	21.32	1.21
2.00		14	2.20	10.66	0.50	21.32	1.21	56.66
3.00		14	2.20	10.66	0.50	21.32	1.21	56.66
4.00		14	2.20	21.17	0.50	42.34	1.21	112.52
5.00		14	2.20	21.17	0.50	42.34	1.21	112.52
6.00		14	2.20	15.42	0.50	30.84	1.21	81.96
7.00		14	2.20	10.68	0.50	21.36	1.21	56.77
8.00		14	2.20	6.57	0.50	13.14	1.21	34.92
9.00		14	2.20	3.00	0.50	6.00	1.21	15.95
A		14	2.20	39.13	0.50	78.25	1.21	207.96
B		14	2.20	34.02	0.50	68.03	1.21	180.80
C		14	2.20	31.95	0.50	63.90	1.21	169.82
D		14	2.20	13.10	0.50	26.20	1.21	69.63
E		14	2.20	10.00	0.50	20.00	1.21	53.15
TOTAL								2531.95

Anexo 88: Resumen de acero en losas superior

Anexo 89:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :				UNIDAD:
2.2.9	Refuerzo Longitudinal	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA				kg
UBICACIÓN	CANT.	Diametro, mm	#varillas	Alto, m	kg/m	TOTAL
M1	1.00	25.00	12.00	8.00	3.85	369.89
M1	1.00	14.00	10.00	5.00	1.21	60.40
M2	1.00	25.00	12.00	8.00	3.85	369.89
M2	1.00	32.00	10.00	5.00	6.31	315.65
					TOTAL	1115.83

Anexo 89: Resumen de acero en losas del refuerzo longitudinal

Anexo 90:

RUBRO:	DESCRIPCIÓN:	CONTRATO :					UNIDAD:	
2.2.9	Estribos	CENTRO DE SALUD PARROQUIA AYACUCHO, SANTA ANA					kg	
UBICACIÓN	CANT.	Diametro, mm	Espaciamento, m	Alto, m	# de estribos x columna	Ld, m	kg/m	TOTAL
M1	1.00	25.00	0.45	8.00	18	3.02	3.85	206.86
M2	1.00	25.00	0.45	8.00	18	3.02	3.85	206.86
							TOTAL	413.73

Anexo 90: Resumen de acero en losas de estribos

Anexo 91:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	1.1.1	Unidad:	m2	FECHA:	Septiembre de 2020
Descripción:	Construcciones provisionales				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	5.00	0.090	\$ 0.45 \$ 0.05
SUBTOTAL M					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Carpintero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	0.240	\$ 0.88
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	0.240	\$ 0.78
SUBTOTAL N					\$ 1.66
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	UNITARIO B	COSTO C=A*B	
TABLA	U	2.00	\$ 5.60	\$ 11.20	
CUARTÓN	U	0.50	\$ 4.28	\$ 2.14	
TIRA	U	3.00	\$ 4.39	\$ 13.17	
CLAVO 2 1/2"	KG	0.12	\$ 3.92	\$ 0.47	
PLANCHA DE ZINC 8' REFORZADA	U	0.75	\$ 5.38	\$ 4.04	
BISAGRA CROMADA	U	0.10	\$ 2.20	\$ 0.22	
ARGOLLAS	U	0.08	\$ 1.50	\$ 0.12	
CANDADO	U	0.08	\$ 6.39	\$ 0.51	
PLYWOOD CASETA 9MM	U	0.52	\$ 12.00	\$ 6.24	
SUBTOTAL					\$ 38.11
TOTAL DE COSTO					\$ 39.77

Anexo 91: Precio unitario del rubro construcciones provisionales

Anexo 92:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	1.1.2	Unidad:	ml	Septiembre de FECHA: 2020	
Descripción:	Cerramiento provisional				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.090	\$ 0.45 \$ 0.05
SUBTOTAL M					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Peón	2.00	\$ 3.26	\$ 6.52	0.480	\$ 3.13
SUBTOTAL N					\$ 3.13
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	UNITARIO B	COSTO C=A*B	
TABLA	U	1.00	\$ 5.60	\$ 5.60	
CUARTÓN	U	0.50	\$ 4.28	\$ 2.14	
TIRA	U	2.00	\$ 4.39	\$ 8.78	
CLAVO 2 1/2"	KG	0.12	\$ 3.92	\$ 0.47	
PLANCHA DE ZINC 8' REFORZADA	U	0.75	\$ 5.38	\$ 4.04	
ARGOLLAS	U	0.08	\$ 1.50	\$ 0.12	
SUBTOTAL					\$ 21.15
TOTAL DE COSTO					\$ 24.28

Anexo 92: Precio unitario del rubro cerramiento provisional

Anexo 93:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	1.1.3	Unidad:	Global	Septiembre del FECHA: 2020	
Descripción:	Instalación eléctrica provisional				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	1.000	\$ 5.00 \$ 0.05 \$ 5.05
SUBTOTAL M					\$ 5.05
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Electricista	2.00	\$ 3.65	\$ 7.30	0.570	\$ 4.16
Peón	2.00	\$ 3.60	\$ 7.20	0.480	\$ 3.46
SUBTOTAL N					\$ 7.62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	UNITARIO B	COSTO C=A*B	
CABLE # 6	m	30.00	\$ 2.50	\$ 75.00	
CAJA BREAKER: 4/8	U	1.00	\$ 19.45	\$ 19.45	
BREAKER 20 AMP. 1P	U	1.00	\$ 4.50	\$ 4.50	
BREAKER 40 AMP. 2P	U	1.00	\$ 5.63	\$ 5.63	
CABLE # 8	m	30.00	\$ 1.18	\$ 35.53	
PUNTOS DE TOMACORRIENTE 120V	U	2.00	\$ 18.29	\$ 36.58	
SUBTOTAL O					\$ 176.69
TOTAL DE COSTO					\$ 184.30

Anexo 93: Precio unitario del rubro instalación eléctrica provisional

Anexo 94:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	1.1.4	Unidad:	Global	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Instalación AAPP provisional				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	1.000	\$ 5.00
SUBTOTAL M					\$ 5.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	0.290	\$ 1.06
Peón	1.00	\$ 3.60	\$ 3.60	0.480	\$ 1.73
SUBTOTAL N					\$ 2.79
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	UNITARIO B	COSTO C=A*B	
TUBO PVC 1/2" ROSCABLE	U	5.00	\$ 14.25	\$ 71.25	
ACCESORIOS VARIOS	U	0.60	\$ 9.80	\$ 5.88	
TEFLÓN	U	1.00	\$ 0.58	\$ 0.58	
SUBTOTAL					\$ 77.71
TOTAL DE COSTO					\$ 80.50

Anexo 94: Precio unitario del rubro instalación APP provisional

Anexo 95:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	1.2.1	Unidad:	m3	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Demolición y desalojo de estructura				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Volqueta 8m3	1.00	\$ 40.00	\$ 40.00	0.070	\$ 2.80
Retroexcavadora	1.00	\$ 30.00	\$ 30.00	0.070	\$ 2.10
SUBTOTAL M					\$ 4.90
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Operador	1.00	\$ 4.04	\$ 4.04	0.070	\$ 0.28
Chofer	1.00	\$ 5.29	\$ 5.29	0.070	\$ 0.37
					\$ 0.65
TOTAL DE COSTO					\$ 5.55

Anexo 95: Precio unitario del rubro demolición y desalojo de estructura

Anexo 96:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	1.2.2	Unidad:	m2	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Desbroce y limpieza				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Volqueta 8m3	1.00	\$ 30.00	\$ 30.00	0.010	\$ 0.30
Retroexcavadora	1.00	\$ 30.00	\$ 40.00	0.010	\$ 0.40
SUBTOTAL M					\$ 0.70
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Operador	1.00	\$ 4.04	\$ 4.04	0.010	\$ 0.04
Chofer	1.00	\$ 5.29	\$ 5.29	0.010	\$ 0.05
					\$ 0.09
TOTAL DE COSTO					\$ 0.79

Anexo 96: Precio unitario del rubro desbroce y limpieza

Anexo 97:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	2.1.1	Unidad:	m2	FECHA: Septiembre del 2020	
Descripción:	Trazado y replanteo				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1	\$ 5.00	\$ 5.00	0.08	\$ 0.40
Sub-Total:					\$ 0.40
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Topógrafo	1	\$ 4.04	\$ 4.04	0.10	\$ 0.40
Cadenero	2	\$ 3.65	\$ 7.30	0.10	\$ 0.73
Sub-Total:					\$ 1.13
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Cementina	kg	0.05	\$ 1.53	\$ 0.08	
Estaca	u	0.10	\$ 0.70	\$ 0.07	
Piola	rollo	0.01	\$ 3.00	\$ 0.03	
Sub-Total:					\$ 0.18
TOTAL DE COSTO					\$ 1.71

Anexo 97: Precio unitario del rubro trazado y replanteo

Anexo 98:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	2.1.2	Unidad:	m3	FECHA: Septiembre del 2020	
Descripción:	Excavación a máquina de 0 - 1 metro				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.09	\$ 0.45
Volqueta 8m3	1.00	\$ 30.00	\$ 30.00	0.130	\$ 3.90
Retroexcavadora	1.00	\$ 30.00	\$ 30.00	0.130	\$ 3.90
Sub-Total:					\$ 8.25
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Operador	1.00	\$ 4.04	\$ 4.04	0.13	\$ 0.53
Chofer	1.00	\$ 5.29	\$ 5.29	0.13	\$ 0.69
Maestro	1.00	\$ 4.04	\$ 4.04	0.22	\$ 0.89
Sub-Total:					\$ 2.10
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 10.35

Anexo 98: Precio unitario del rubro excavación a máquina 0 – 1 metro

Anexo 99:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	2.1.3	Unidad:	m3	FECHA: Septiembre de 2020	
Descripción:	Relleno material mejoramiento				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Volqueta 8m3	1.00	\$ 30.00	\$ 30.00	0.20	\$ 6.00
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50
Retroexcavadora	1.00	\$ 30.00	\$ 30.00	0.20	\$ 6.00
Sub-Total:					\$ 12.50
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	0.50	\$ 1.63
Chofer	1.00	\$ 5.29	\$ 5.29	0.20	\$ 1.06
Maestro	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	0.22	\$ 0.72
Operador	1.00	\$ 4.04	\$ 4.04	0.20	\$ 0.81
Sub-Total:					\$ 5.84
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Agua	m3	0.10	\$ 1.08	\$ 0.11	
Cascajo mediano y fino	m3	1.00	\$ 2.03	\$ 2.03	
Sub-Total:					\$ 2.14
TOTAL DE COSTO					\$ 20.48

Anexo 99: Precio unitario del rubro relleno material mejoramiento

Anexo 100:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.1	Unidad:	m3	FECHA: Septiembre del 2020	
Descripción:	Hormigón simple, replantillo				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Mixer de 8 m3	1	\$ 20.00	\$ 20.00	1.05	\$ 21.00
Sub-Total:					\$ 21.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.5	\$ 1.01
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.6	\$ 2.19
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.2	\$ 0.73
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.6	\$ 6.48
Sub-Total:					\$ 10.41
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Cemento	Sacos	6.00	\$ 7.80	\$ 46.80	
Árena	m3	0.35	\$ 12.50	\$ 4.38	
Piedra	m3	0.75	\$ 21.25	\$ 15.94	
Agua	m3	0.02	\$ 1.08	\$ 0.02	
Sub-Total:					\$ 67.13
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 98.76

Anexo 100: Precio unitario del rubro hormigón simple, replantillo

Anexo 101:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.2	Unidad:	m3	FECHA: Septiembre del 2020	
Descripción:	Hormigón Simple, Losa de Cimentación				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.06	\$ 0.12
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.5	\$ 5.40
Ferrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 6.18
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Hormigón premezclado y bombeado f'c=210 Kg/cm2	m3	1.00	\$ 160.76	\$ 160.76	
Encofrado	m3	0.17	\$ 31.92	\$ 5.55	
Sub-Total:					\$ 166.31
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 209.95
COSTOS INDIRECTOS					\$ 20.99
TOTAL					\$ 230.94

Anexo 101: Precio unitario del rubro hormigón simple, losa de cimentación

Anexo 102:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.3	Unidad:	m3	FECHA: Septiembre del 2020	
Descripción:	Hormigón Simple Muros				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.06	\$ 0.12
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.5	\$ 5.40
Fierrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 6.18
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Hormigón premezclado y bombeado f'c=210 Kg/cm2	m3	1.00	\$ 160.76	\$	160.76
Encofrado	m3	0.33	\$ 129.68	\$	42.79
Sub-Total:					\$ 203.55
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 209.95
COSTOS INDIRECTOS					\$ 20.99
TOTAL					\$ 230.94

Anexo 102: Precio unitario del rubro hormigón simple, muros

Anexo 103:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.4	Unidad:	m3	FECHA: Septiembre del 2020	
Descripción:	Hormigón Simple Columnas				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.06	\$ 0.12
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.5	\$ 5.40
Fierrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 6.18
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Hormigón premezclado y bombeado f'c=210 Kg/cm2	m3	1.00	\$ 160.76	\$	160.76
Encofrado	m3	0.17	\$ 31.92	\$	5.55
Sub-Total:					\$ 166.31
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 172.71
COSTOS INDIRECTOS					\$ 17.27
TOTAL					\$ 189.98

Anexo 103: Precio unitario del rubro hormigón simple, columnas

Anexo 104:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.5	Unidad:	m3	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción: Hormigón Simple vigas					
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.06	\$ 0.12
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.5	\$ 5.40
Fierrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 6.18
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Hormigón premezclado y bombeado f'c=210 Kg/cm2	m3	1.00	\$ 160.76	\$ 160.76	
Encofrado	m3	0.17	\$ 31.92	\$ 5.55	
Alquiler Puntales	U	2.00	\$ 24.00	\$ 48.00	
Sub-Total:					\$ 214.31
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 220.71
COSTOS INDIRECTOS					\$ 22.07
TOTAL					\$ 242.78

Anexo 104: Precio unitario del rubro hormigón simple, vigas

Anexo 105:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.6	Unidad:	m3	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción: Hormigón Simple Losas					
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.06	\$ 0.12
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.5	\$ 5.40
Fierrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 6.18
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Hormigón premezclado y bombeado f'c=210 Kg/cm2	m3	1.00	\$ 160.76	\$ 160.76	
Encofrado	m3	1.40	\$ 11.40	\$ 15.96	
Alquiler Puntales	U	2.00	\$ 24.00	\$ 48.00	
Sub-Total:					\$ 224.72
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 231.11
COSTOS INDIRECTOS					\$ 23.11
TOTAL					\$ 254.22

Anexo 105: Precio unitario del rubro hormigón simple, losas

Anexo 106:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.7	Unidad:	m3	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción: Hormigón Simple Escalera					
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.06	\$ 0.12
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.5	\$ 5.40
Fierrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 6.18
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Hormigón premezclado y bombeado f'c=210 Kg/cm2	m3	1.00	\$ 160.76	\$ 160.76	
Encofrado	m3	0.17	\$ 31.92	\$ 5.55	
Sub-Total:					\$ 166.31
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 172.70
COSTOS INDIRECTOS					\$ 17.27
TOTAL					\$ 189.97

Anexo 106: Precio unitario del rubro hormigón simple, escalera

Anexo 107:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.8	Unidad:	m3	FECHA:	Agosto del 2020
Descripción: Hormigón simple cisterna					
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Maestro de obra	0.5	\$ 4.04	\$ 2.02	0.06	\$ 0.12
Albañil	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Carpintero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Peón	3	\$ 3.60	\$ 10.80	0.5	\$ 5.40
Fierrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 6.18
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Cemento	Sacos	9.73	\$ 7.64	\$ 74.34	
Arena	m3	0.52	\$ 8.78	\$ 4.57	
Piedra	m3	0.53	\$ 12.60	\$ 6.68	
Agua	m3	0.19	\$ 1.08	\$ 0.20	
Encofrado para muro	m3	1.00	\$ 16.00	\$ 16.00	
Curador químico	gln	0.20	\$ 3.97	\$ 0.79	
Sub-Total:					\$ 102.58
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 108.97
COSTOS INDIRECTOS					\$ 10.90
TOTAL					\$ 119.87

Anexo 107: Precio unitario del rubro hormigón simple, cisterna

Anexo 108:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	3.9	Unidad:	Kg	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción:	Acero de Refuerzo fy4200				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas y equipos	1	\$ 4.28	\$ 4.28	0.05	\$ 0.21
Sub-Total:					\$ 0.21
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1	\$ 3.60	\$ 3.60	0.5	\$ 1.80
Fierrero	1	\$ 3.65	\$ 3.65	0.06	\$ 0.22
Sub-Total:					\$ 2.02
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Varillas	Kg	1.00	\$ 0.55	\$ 0.55	
Alambre	Kg	0.25	\$ 2.58	\$ 0.65	
Sub-Total:					\$ 1.19
COSTO DIRECTO TOTAL					\$ 3.43
COSTOS INDIRECTOS					\$ 0.34
TOTAL					\$ 3.77

Anexo 108: Precio unitario del rubro acero de refuerzo

Anexo 109:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	5.1.1	Unidad:	Global	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción:	Inodoro color blanco				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50
Sub-Total:					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	1.00	\$ 3.65
Maestro	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Sub-Total:					\$ 13.43
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Inodoro color blanco	Global	1.00	\$ 99.03	\$ 99.03	
Sub-Total:					\$ 99.03
TOTAL DE COSTO					\$ 112.96

Anexo 109: Precio unitario del rubro inodoro blanco

Anexo 110:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	5.1.2	Unidad:	Global	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción:	Urinario color blanco				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50
Sub-Total:					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	1.00	\$ 3.65
Maestro	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Sub-Total:					\$ 13.43
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Urinario color blanco incluye llave	Global	1.00	\$ 80.00	\$ 80.00	
Sub-Total:					\$ 80.00
TOTAL DE COSTO					\$ 93.93

Anexo 110: Precio unitario del rubro urinario color blanco

Anexo 111:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	5.1.3	Unidad:	Global	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción:	Lavamanos (Sin pedestal)				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50
Sub-Total:					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	1.00	\$ 3.65
Maestro	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Sub-Total:					\$ 13.43
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Lavamanos incluye llave	Global	1.00	\$ 35.00	\$ 35.00	
Sub-Total:					\$ 35.00
TOTAL DE COSTO					\$ 48.93

Anexo 111: Precio unitario del rubro lavamanos

Anexo 112:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	5.1.4	Unidad:	Global	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Ducha incluye campanola				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50
Sub-Total:					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	1.00	\$ 3.65
Maestro	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Sub-Total:					\$ 13.43
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Ducha incluye campanola	Global	1.00	\$ 45.00	\$ 45.00	
Sub-Total:					\$ 45.00
TOTAL DE COSTO					\$ 58.93

Anexo 112: Precio unitario del rubro ducha incluye campanola

Anexo 113:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	5.1.5	Unidad:	Global	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Fregadero de acero inoxidable incluye llave				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50
Sub-Total:					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	1.00	\$ 3.65
Maestro	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Sub-Total:					\$ 13.43
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Fregadero de acero inoxidable incluye llave	Global	1.00	\$ 85.85	\$ 85.85	
Sub-Total:					\$ 85.85
TOTAL DE COSTO					\$ 99.78

Anexo 113: Precio unitario del rubro fregadero de acero inoxidable

Anexo 114:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Rubro:	5.1.6	Unidad:	Global	Septiembre		
Descripción:	Bomba				FECHA:	el 2020
EQUIPOS						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R	
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50	
Sub-Total:					\$ 0.50	
MANO DE OBRA						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R	
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	0.30	\$ 1.10	
Sub-Total:					\$ 1.10	
MATERIALES						
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B		
Bomba (PEDROLLO)	Global	1.00	\$ 1,348.00	\$ 1,348.00		
Sub-Total:					\$ 1,348.00	
TOTAL DE COSTO					\$ 1,349.60	

Anexo 114: Precio unitario del rubro bomba

Anexo 115:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Rubro:	5.1.7	Unidad:	U	Septiembre		
Descripción:	Tubería PVC				FECHA:	del 2020
EQUIPOS						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R	
Herramientas menores 5% MO					\$ 20.34	
Sub-Total:					\$ 20.34	
MANO DE OBRA						
Descripción	Cantidad A	Jornal/diario B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R	
Peón	5.00	\$ 26.08	\$ 130.40	1.00	\$ 130.40	
Gafitero	5.00	\$ 29.20	\$ 146.00	1.00	\$ 146.00	
Maestro	5.00	\$ 26.08	\$ 130.40	1.00	\$ 130.40	
Sub-Total:					\$ 406.80	
MATERIALES						
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B		
Tubería 1" * 6m (PLASTIGAMA)	U	8.00	\$ 7.14	\$ 57.12		
Tubería 1/2" * 6m (PLASTIGAMA)	U	5.00	\$ 4.26	\$ 21.30		
Tubería 3/4" * 6m (PLASTIGAMA)	U	7.00	\$ 4.98	\$ 34.86		
Tubería 1 1/2" * 6m (PLASTIGAMA)	U	4.00	\$ 12.43	\$ 49.72		
Tubería 1 1/4" * 6m (PLASTIGAMA)	U	3.00	\$ 9.54	\$ 28.62		
Tubería 2" * 6m (PLASTIGAMA)	U	8.00	\$ 15.91	\$ 127.28		
Tubería 3" * 6m (PLASTIGAMA)	U	9.00	\$ 19.51	\$ 175.59		
Tubería 4" * 6m (PLASTIGAMA)	U	15.00	\$ 24.38	\$ 365.70		
Sub-Total:					\$ 860.19	
TOTAL DE COSTO					\$ 1,287.33	

Anexo 115: Precio unitario del rubro tubería PVC

Anexo 116:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	5.18	Unidad:	U	FECHA:	Septiembre del 2020
Descripción:	Accesorios de tuberías				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO					\$ 20.34
Sub-Total:					\$ 20.34
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	5.00	\$ 26.08	\$ 130.40	1.00	\$ 130.40
Gafitero	5.00	\$ 29.20	\$ 146.00	1.00	\$ 146.00
Maestro	5.00	\$ 26.08	\$ 130.40	1.00	\$ 130.40
Sub-Total:					\$ 406.80
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Codo 1" (PLASTIGAMA)	U	25.00	\$ 0.47	\$ 11.75	
Codo 1/2" (PLASTIGAMA)	U	10.00	\$ 0.38	\$ 3.80	
Codo 3/4" (PLASTIGAMA)	U	16.00	\$ 0.31	\$ 4.96	
Codo 1 1/2" (PLASTIGAMA)	U	7.00	\$ 0.74	\$ 5.18	
Codo 1 1/4" (PLASTIGAMA)	U	3.00	\$ 0.61	\$ 1.83	
Te 1" (PLASTIGAMA)	U	8.00	\$ 2.26	\$ 18.08	
Te 3/4" (PLASTIGAMA)	U	10.00	\$ 1.35	\$ 13.50	
Te 1 1/2" (PLASTIGAMA)	U	6.00	\$ 4.73	\$ 28.38	
Te 1 1/4" (PLASTIGAMA)	U	3.00	\$ 3.49	\$ 10.47	
Codo 2" (PLASTIGAMA)	U	32.00	\$ 0.93	\$ 29.76	
Codo 3" (PLASTIGAMA)	U	7.00	\$ 1.09	\$ 7.63	
Codo 4" (PLASTIGAMA)	U	9.00	\$ 1.26	\$ 11.34	
Te 3" (PLASTIGAMA)	U	6.00	\$ 4.92	\$ 29.52	
Te 4" (PLASTIGAMA)	U	9.00	\$ 5.12	\$ 46.08	
Sub-Total:					\$ 222.28
TOTAL DE COSTO					\$ 649.42

Anexo 116: Precio unitario del rubro accesorios de tuberías

Anexo 117:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	5.2.2	Unidad:	U	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Bajante de agua lluvia				
EQUIPOS					
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Herramientas menores 5% MO	1.00	\$ 5.00	\$ 5.00	0.10	\$ 0.50
Sub-Total:					\$ 0.50
MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo Hora C = A x B	Rendimiento R	C. Unitario D = C x R
Peón	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Gafitero	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65	1.00	\$ 3.65
Maestro	1.00	\$ 3.26	\$ 3.26	1.00	\$ 3.26
Sub-Total:					\$ 10.17
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Tubería 4" * 6m (PLASTIGAMA)	U	2.00	\$ 24.38	\$ 48.76	
Codo 4" (PLASTIGAMA)	U	2.00	\$ 1.26	\$ 2.52	
Sub-Total:					\$ 51.28
TOTAL DE COSTO					\$ 61.95

Anexo 117: Precio unitario del rubro bajante de agua lluvia

Anexo 118:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	6.1	Unidad:	Global	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Equipos de protección personal				
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B	
Casco	U	1.00	\$ 4.00	\$ 4.00	
Guantes	U	1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	
Chalecos	U	1.00	\$ 3.50	\$ 3.50	
Botas	U	1.00	\$ 8.00	\$ 8.00	
Gafas	U	1.00	\$ 1.60	\$ 1.60	
Sub-Total:					\$ 18.10
TOTAL DE COSTO					\$ 18.10

Anexo 118: Precio unitario del rubro equipos de protección personal

Anexo 119:

ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Rubro:	6.2	Unidad:	Global	Septiembre FECHA: del 2020	
Descripción:	Baterías sanitarias				
EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Herramientas menores 5% MO					\$0.29
SUBTOTAL M					\$0.29
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO	COSTO D=C*R
Maestro de obra	2.00	\$ 4.04	\$ 8.08	0.290	\$2.34
Peón	2.00	\$ 3.60	\$ 7.20	0.480	\$3.46
SUBTOTAL N					\$5.80
MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	C. Unitario	
Cabaña SENCILLA sanitaria RENTECO	U	3.00	\$ 134.40	\$403.20	
SUBTOTAL O					\$403.20
TOTAL DE COSTO					\$409.29

Anexo 119: Precio unitario del rubro baterías sanitarias

Anexo 120:

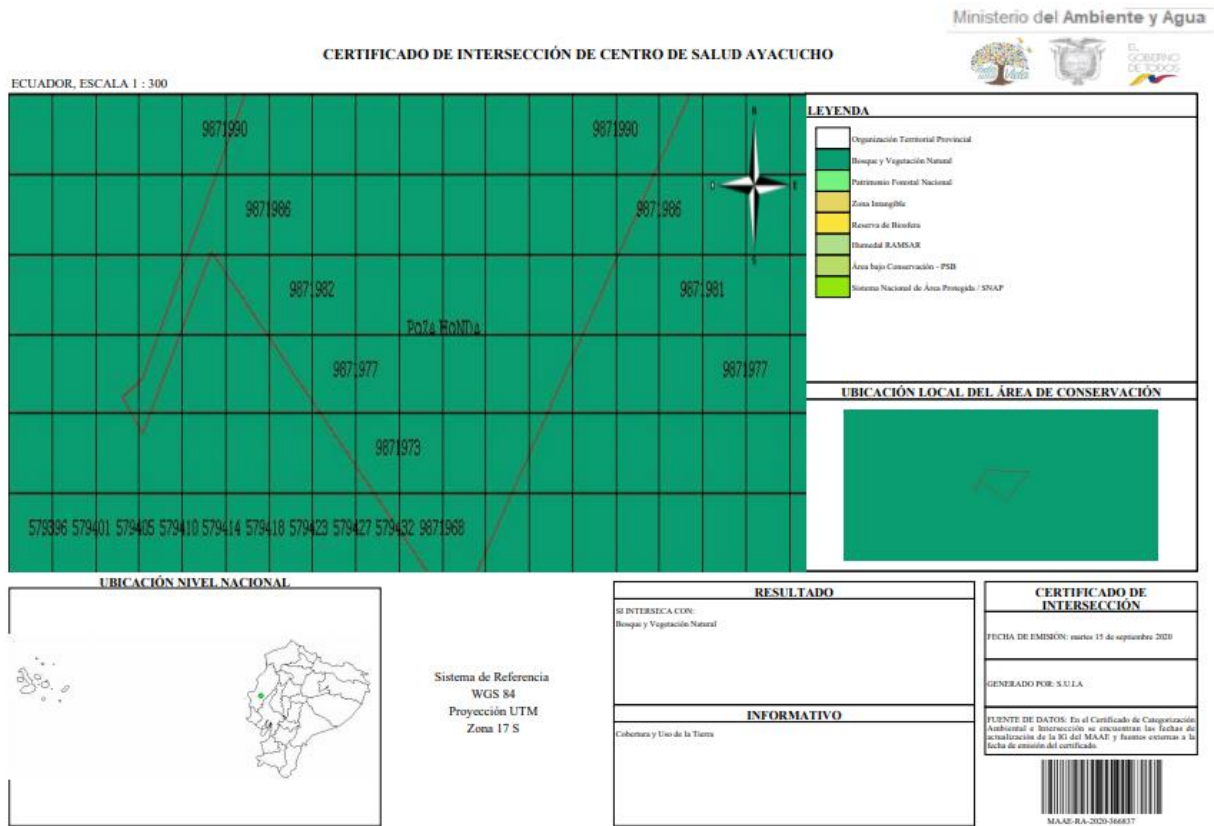
ELABORADO POR : DERINSON ROMO & CALIXTO VALLEJO				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
Rubro:	6.3	Unidad:	Global	Septiembre FECHA: del 2020
Descripción:	Señalización de obras			
MATERIALES				
Descripción	Unidad	Cantidad A	P. Unitario B	C. Unitario C = A x B
Cinta 100 m	U	1.00	\$ 6.00	\$ 6.00
Letrero de seguridad	U	1.00	\$ 3.50	\$ 3.50
Sub-Total:				\$ 9.50
TOTAL DE COSTO				\$ 9.50

Anexo 120: Precio unitario del rubro señalización de obras

APÉNDICE C

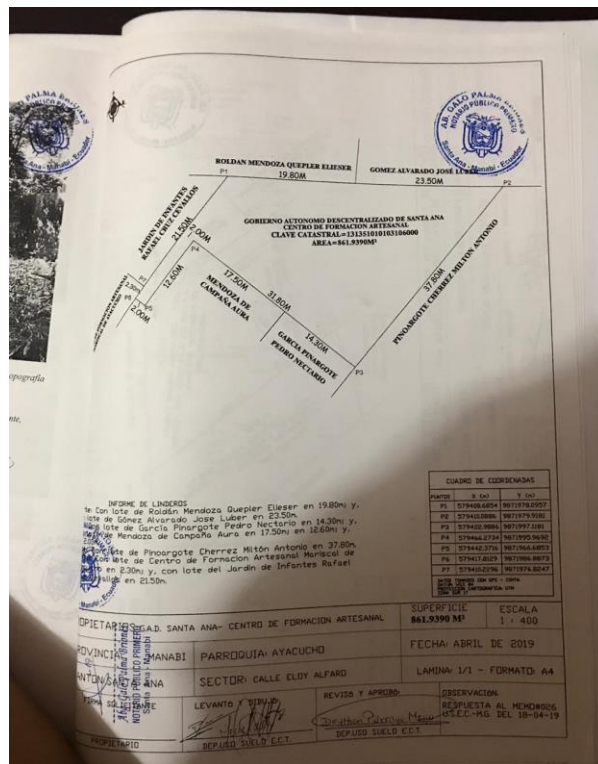
Estudio de Impacto Ambiental

Anexo 121:



Anexo 121: Mapa de certificación de afectación. Fuente: Ministerio de ambiente y agua

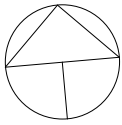
Anexo 122:



Anexo 122: Código catastral del terreno en la parroquia Ayacucho

APÉNDICE D

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Y
PLANOS**



Terreno Aledaño

Terreno Aledaño

Terreno Aledaño

Propiedad de Segundo Campaña Torres-Herederos

Parqueo Ambulancia

Estacionamientos

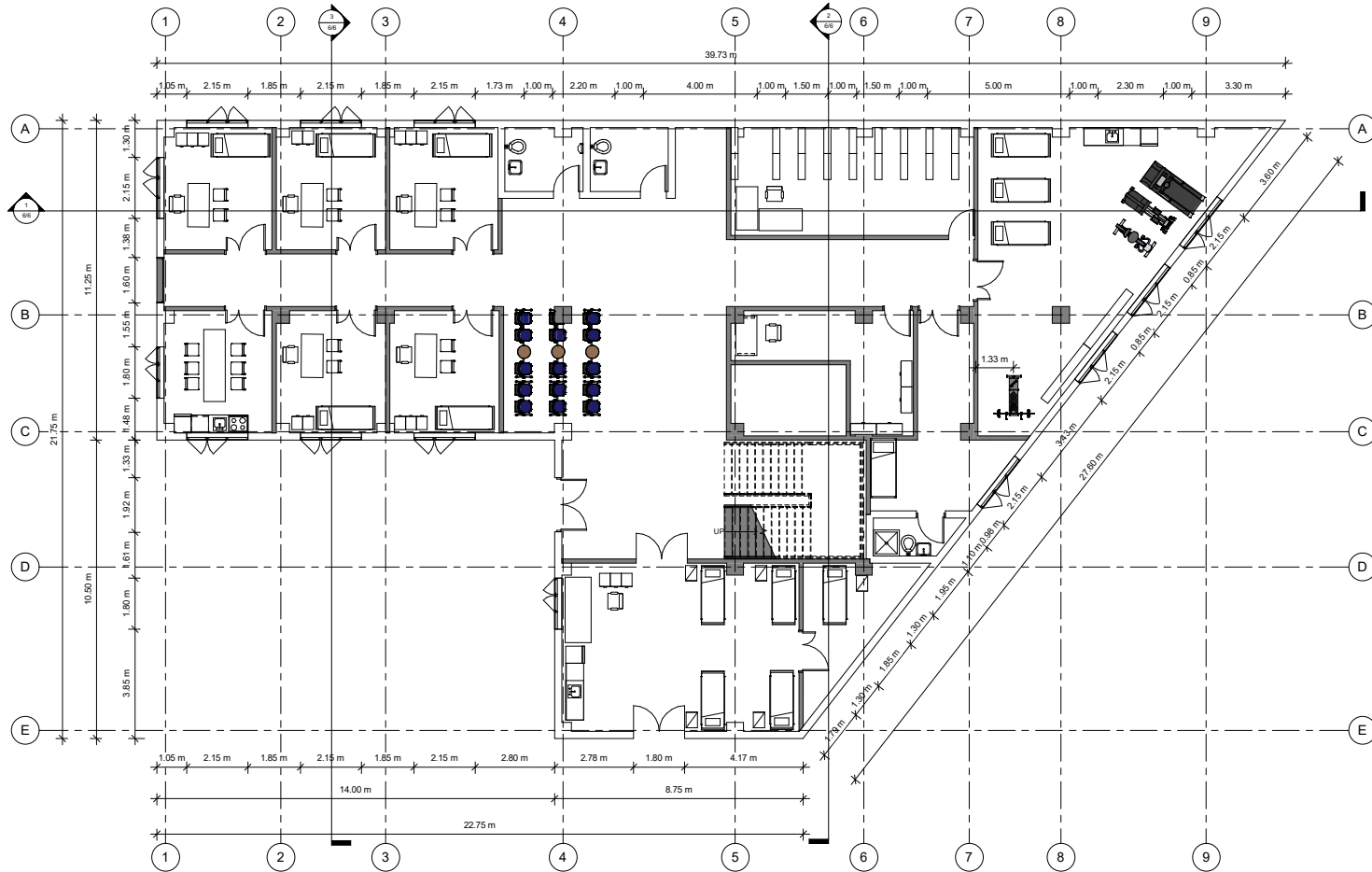
Acceso a Vía a la Union

201m

1741m

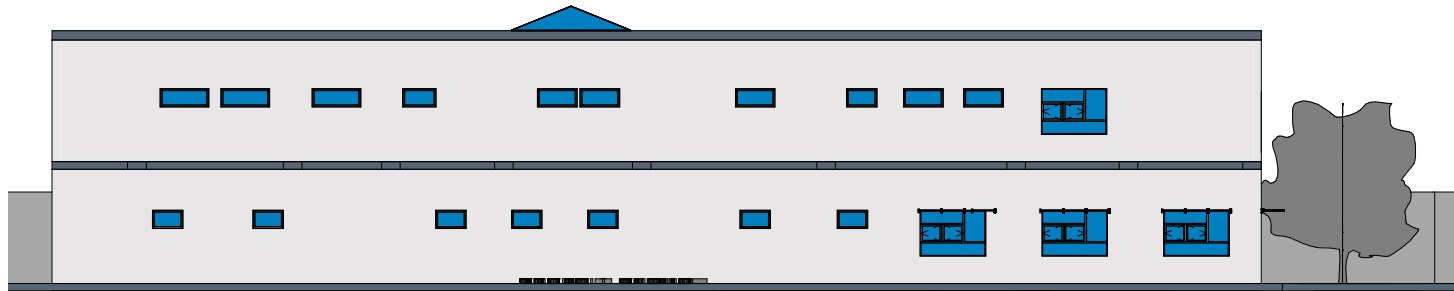
① Terreno
1 : 100

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO IMPLANTACIÓN Y CUBIERTA			
Coordinador de Materia Integradas Ing. Nadia Quijano	Tabores de Conocimiento Específicos -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes -Derinson Romo Bowen -Calisto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 10:15:45
Tutor de Área de Conocimiento Ing. David Valverde		Lámina 1/6	Escala 1 : 100

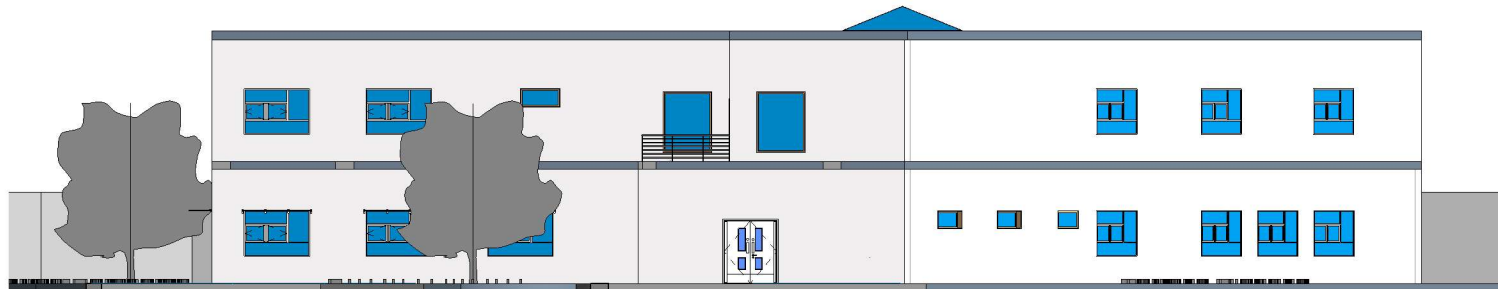


1 Planta Baja
1:75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO PLANTA BAJA			
Coordinador de Materia Integradas Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calisto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 10:15:49
Tutor de Área de Conocimiento Ing. David Valverde		Línea: 2/6	Escala: 1:75

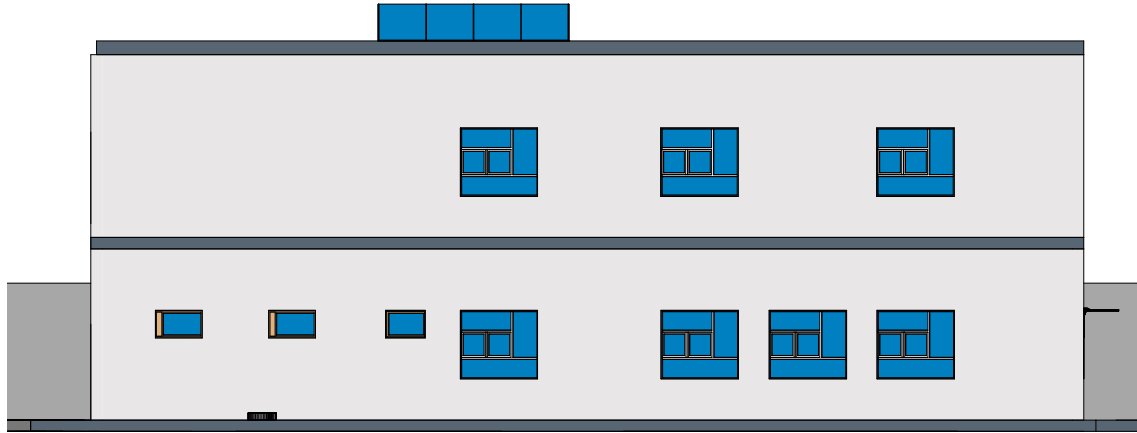


① Norte
1 : 75

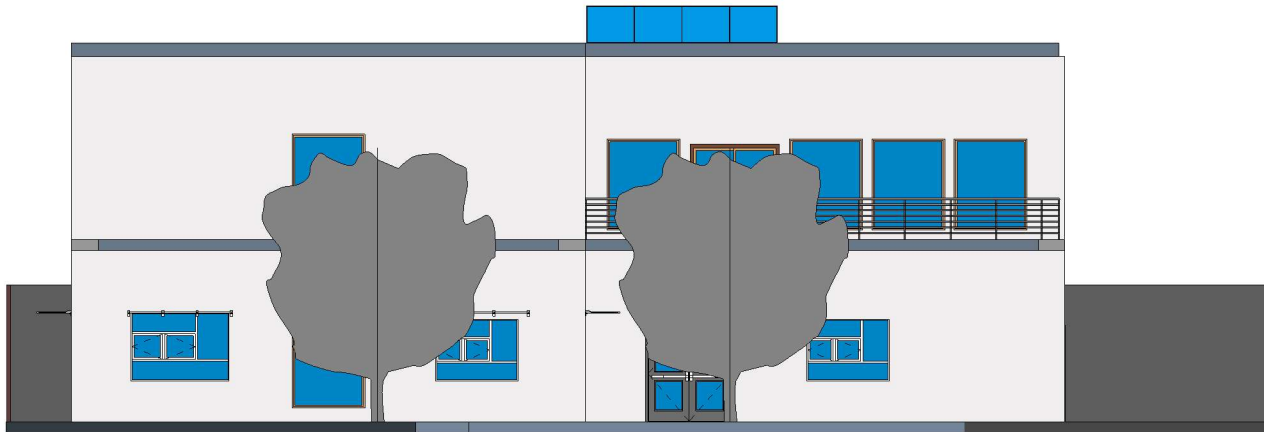


② Sur
1 : 75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO VISTA NORTE Y SUR			
Coordinador de Materia Integradora Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calisto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 10:15:59
Tutor de Área de Conocimiento Ing. David Valverde		Lamina 4/6	Escala 1 : 75

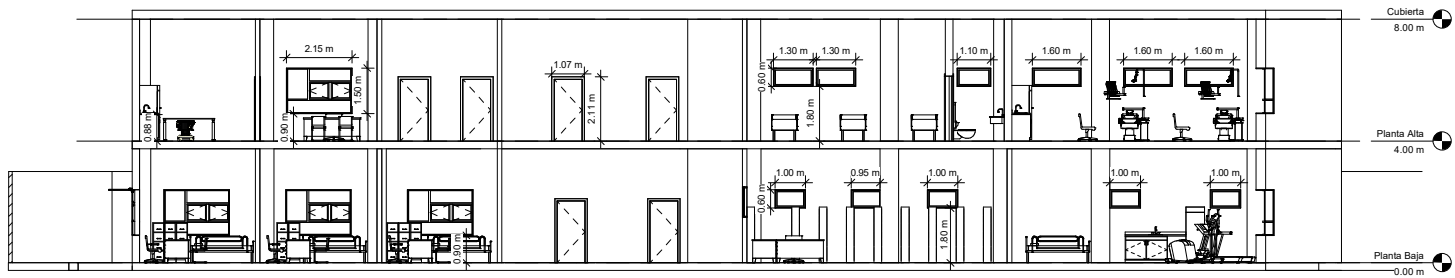


① Este
1 : 50

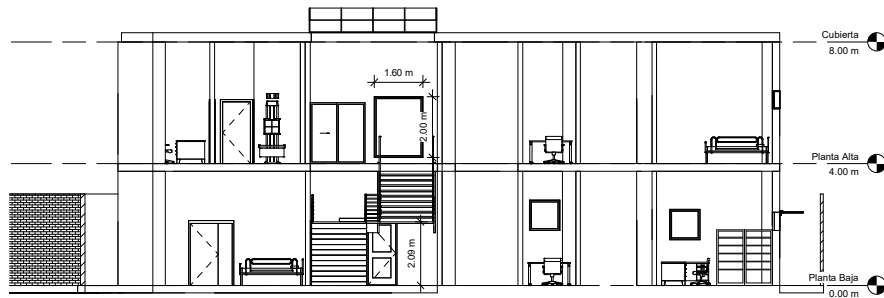


② Oeste
1 : 50

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO VISTA ESTE Y OESTE			
Coordinador de Materia Integradas Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calisto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 10:16:03
Tutor de Área de Conocimiento Ing. David Valverde		Lamina S/6	Escala 1 : 50



① Corte 1-1'
1:75

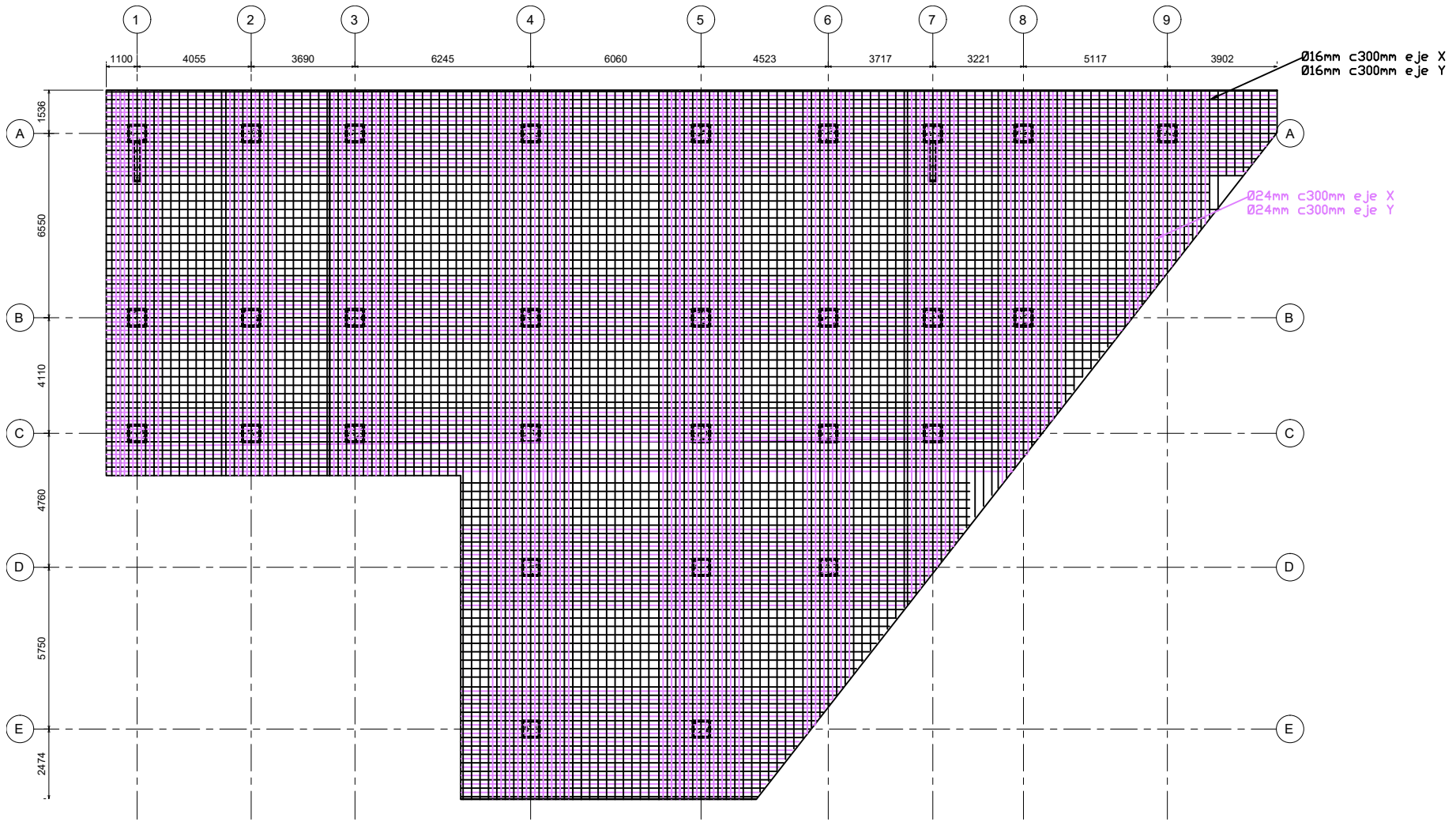


② Corte 2-2'
1:75



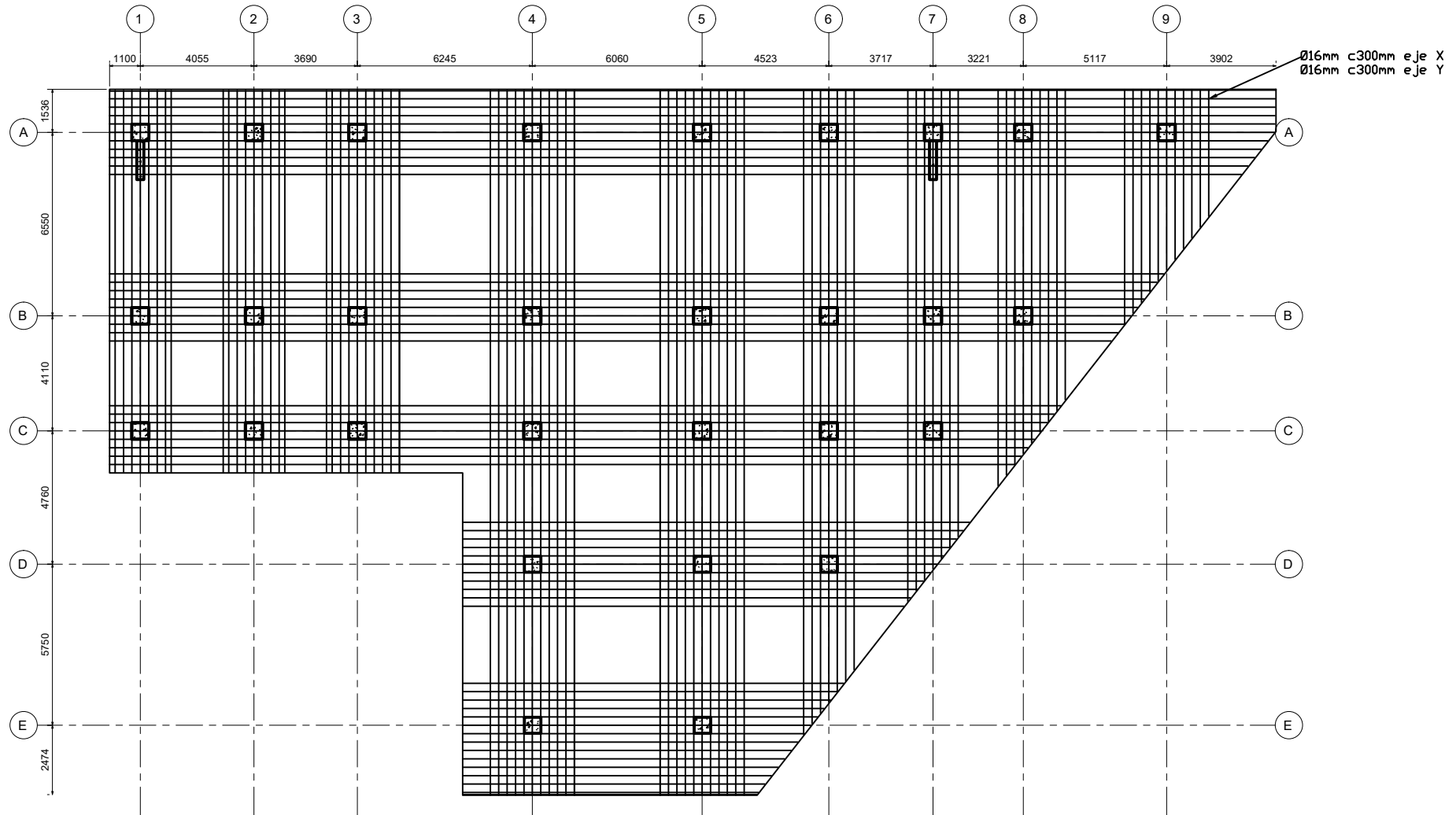
③ Corte 3-3'
1:75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: CORTES			
Coordinador de Materia Integradas: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calisto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 10:16:06
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Límite: 6/6	Escala: 1:75



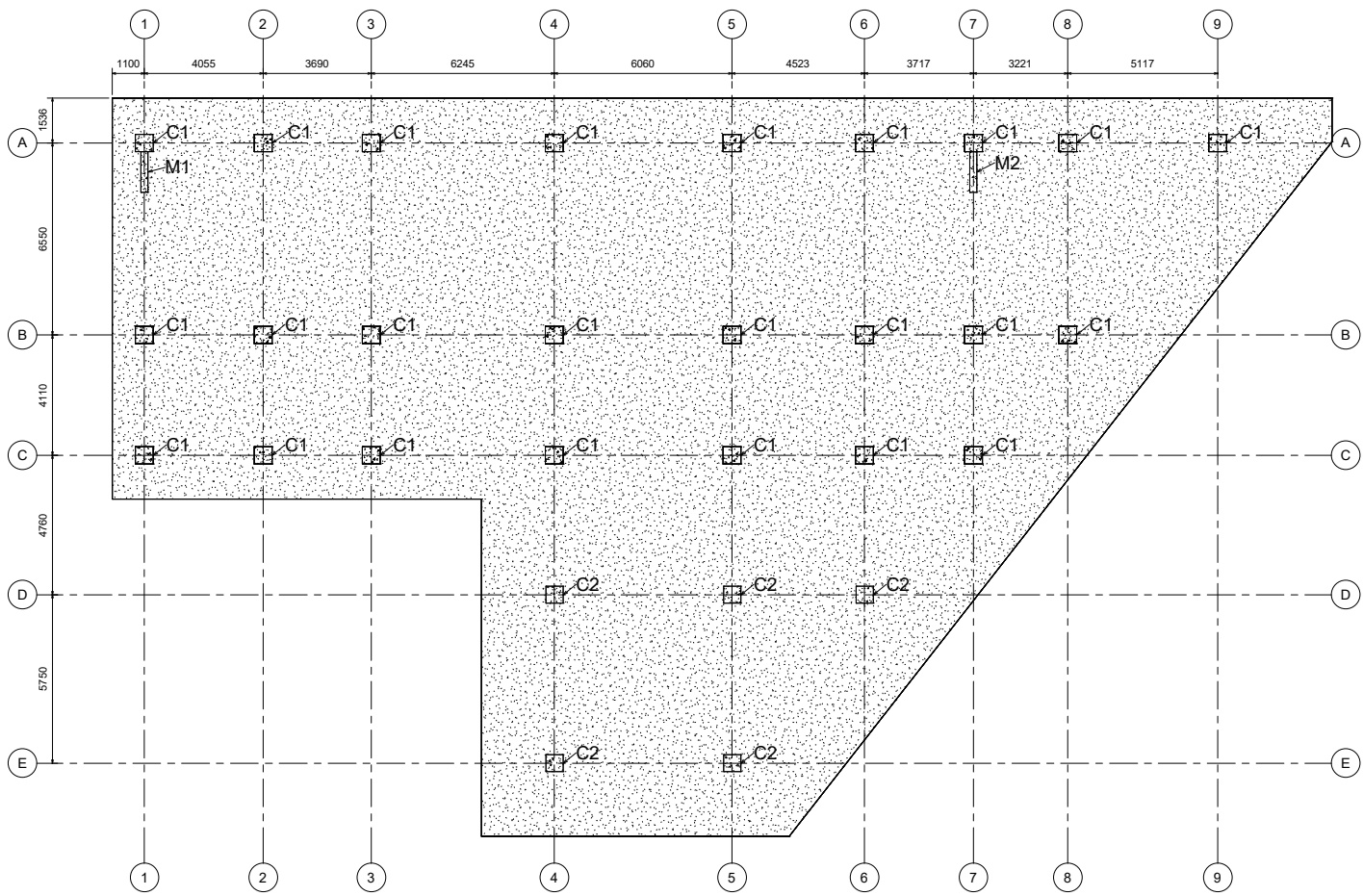
① Acero Inferior - Losa de Cimentacion
1:75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: ACERO INFERIOR LOSA DE CIMENTACION			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 24/8/2020 9:52:22
Tutor del Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lamina: 1/15	Escala: 1:75

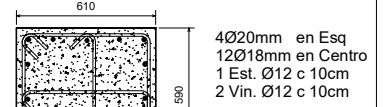


1 Acero Superior - Losa de Cimentacion
1 : 75

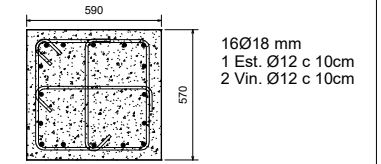
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: ACERO SUPERIOR LOSA DE CIMENTACION			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eumenes Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 24/8/2020 9:52:22
Tutor del Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lamina: 2/15	Escala: 1:75



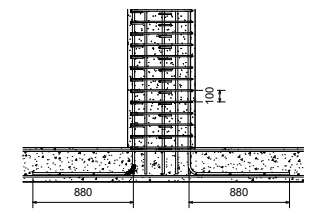
1 Planta Baja
1 : 75



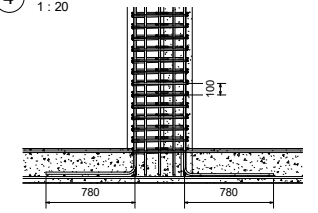
2 C1
1 : 10
Nota: Las vinchas tienen que intercalarse en ambos sentidos



3 C2
1 : 10
Nota: Las vinchas tienen que intercalarse en ambos sentidos



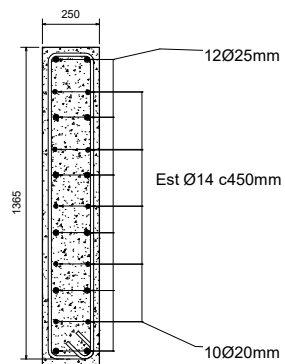
4 C1
1 : 20



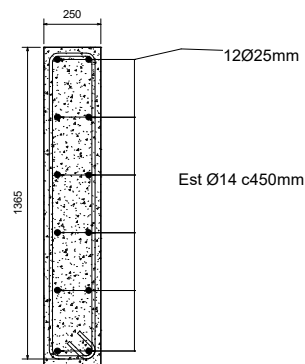
5 C2
1 : 20

Nota: Las columnas (D-4) y (E-4), llegan hasta la planta alta

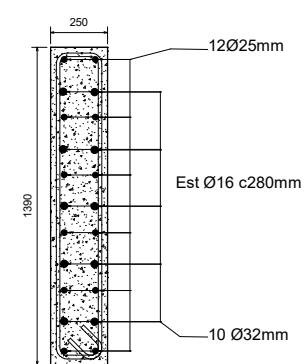
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: PLANTA BAJA Y DETALLE DE COLUMNAS			
Coordinador de Materia Integradas Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscilla Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Caliño Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 11:04:46
Tutor de Área de Conocimiento Ing. David Valverde		Límite: 3/15	Escala: Indicada



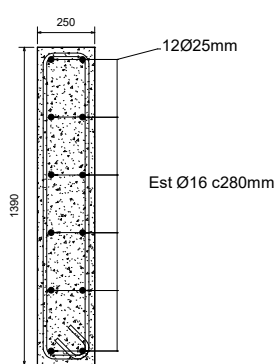
① M1 Detalle Planta Baja
1 : 10



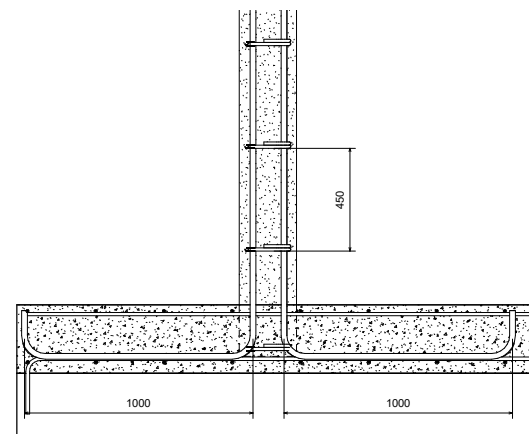
② M1 Detalle Planta Alta
1 : 10



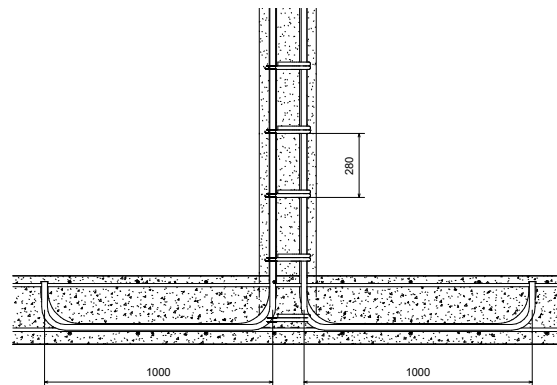
③ M2 Detalle Planta Baja
1 : 10



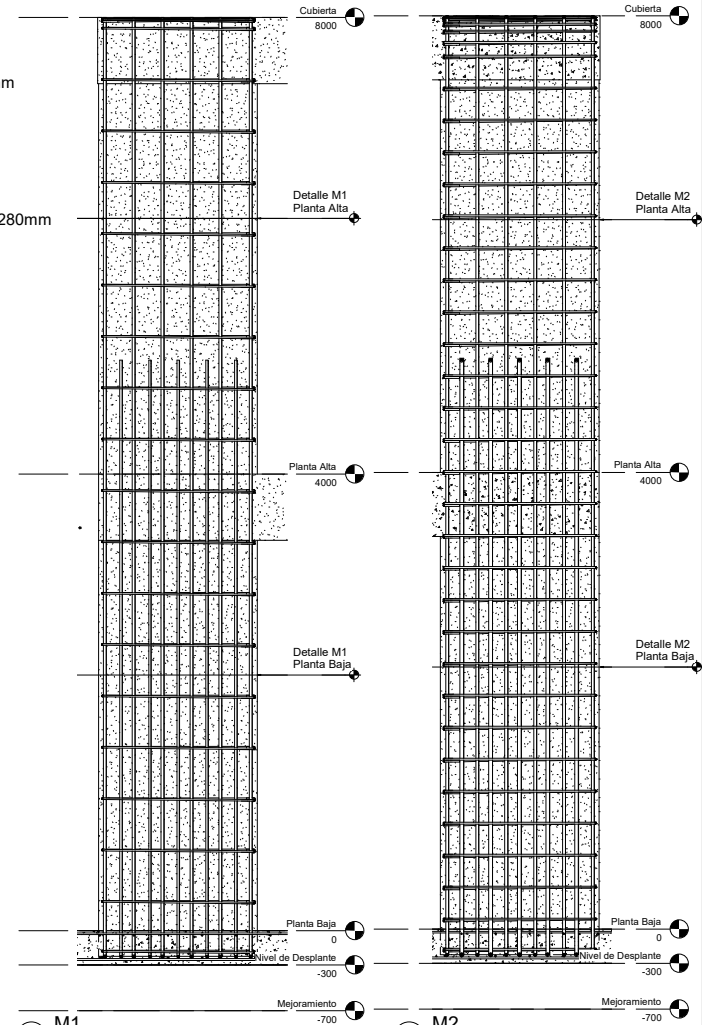
④ M2 Detalle Planta Alta
1 : 10



⑤ M1 Corte Longitudinal
1 : 10



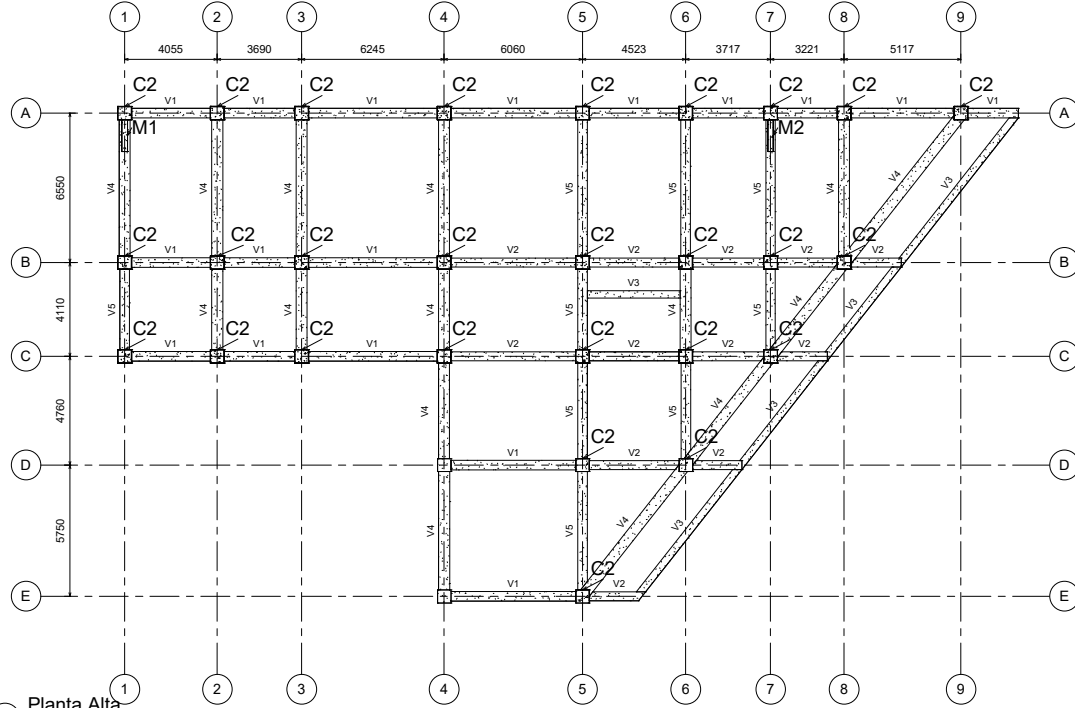
⑥ M2 Corte Longitudinal
1 : 10



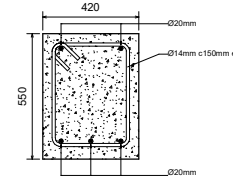
⑦ M1
1 : 20

⑧ M2
1 : 20

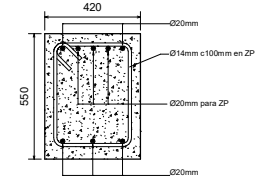
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO MUROS			
Coordinador de Materia Integradas Ing. Nadia Quijano	Tabores de Conocimientos Específicos -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes -Derinson Romo Bowen -Calisto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 11:04:58
Tutor de Área de Conocimiento Ing. David Valverde		Límite: 4/15	Escala: Indicada



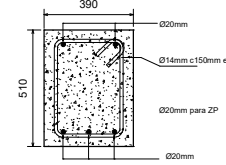
1 Planta Alta
1 : 100



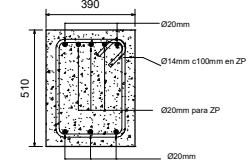
3 V1 Corte A-A'
1 : 10



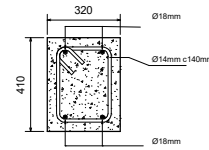
4 V1 Corte B-B'
1 : 10



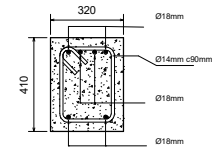
6 V2 Corte C-C'
1 : 10



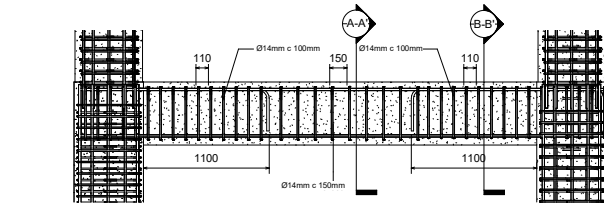
7 V2 Corte D-D'
1 : 10



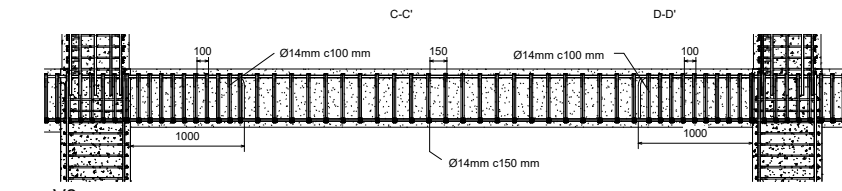
9 V3 Corte E-E'
1 : 10



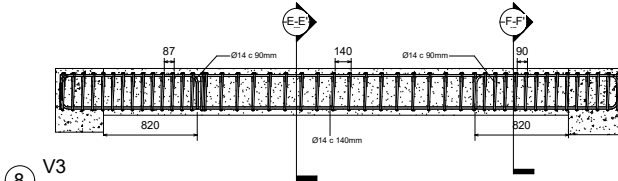
10 V3 Corte F-F'
1 : 10



2 V1
1 : 20



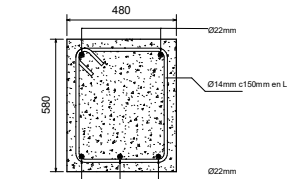
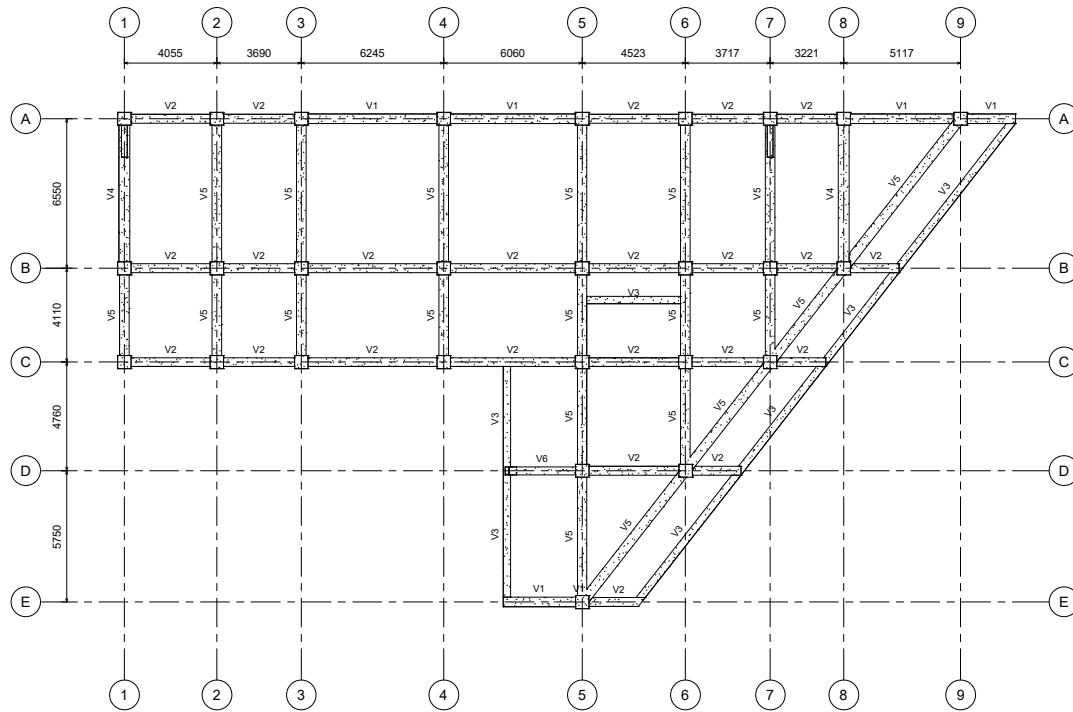
5 V2
1 : 20



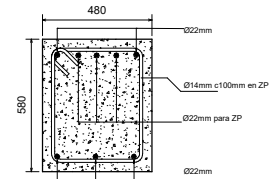
8 V3
1 : 20

Traslape/Empalmes		
Diametro	Longitud	Codigo
>Ø19	43.7*Ø	ACI 25.4.2.2
<= Ø19	53.9*Ø	
Ganchos		
Tipo	L gancho	Codigo
Gancho a 90	12*Ø	
Gancho a 135	6*Ø	ACI 25.3.1
Gancho a 180	6*Ø	

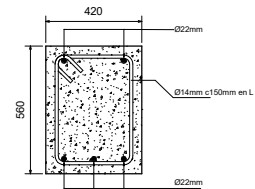
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: PLANTA ALTA Y DETALLE DE VIGAS 1,2,3			
Coordinador de Materia Integradas Ing. Nadia Quijano	Tablas de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Caliño Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 11:05:14
Título de Área de Conocimiento Ing. David Valverde		Límite: 5/15	Escala: Indicada



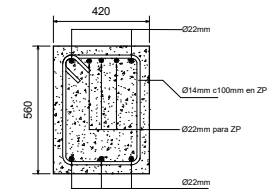
3 V4 Corte G-G'
1 : 10



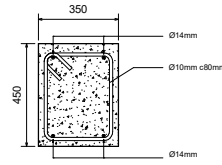
4 V4 Corte H-H'
1 : 10



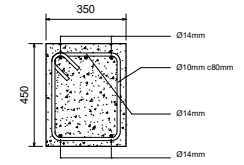
6 V5 Corte I-I'
1 : 10



7 V5 Corte K-K'
1 : 10

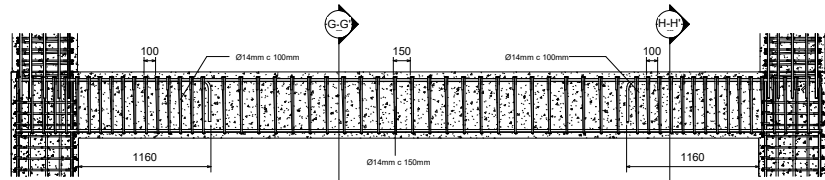


9 V6 Corte L-L'
1 : 10

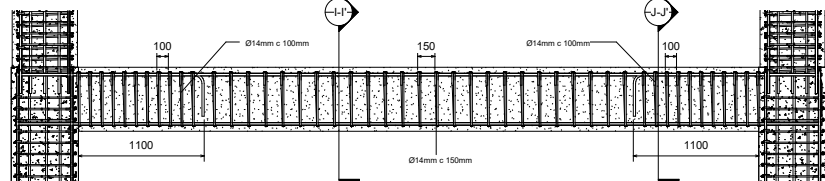


10 V6 Corte M-M'
1 : 10

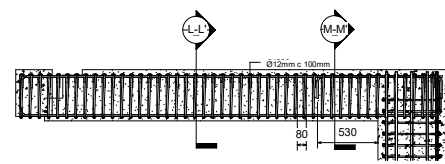
1 Cubierta
1 : 100



2 V4
1 : 20



5 V5
1 : 20



8 V6
1 : 20

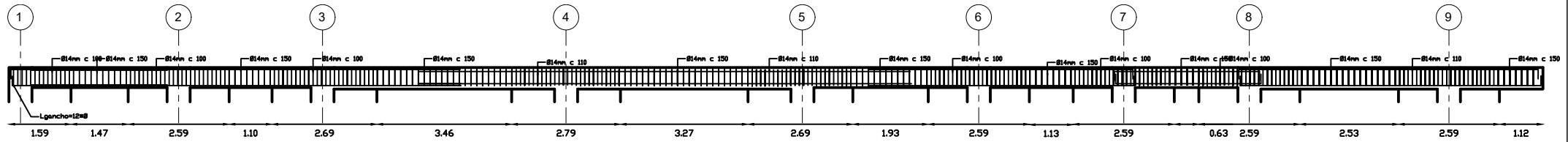
Traslape/Empalmes		
Diametro	Longitud	Codigo
>Ø19	43.7*Ø	ACI 25.4.2.2
≤Ø19	53.9*Ø	
Ganchos		
Tipo	L ganchos	Codigo
Gancho a 90	12*Ø	
Gancho a 135	6*Ø	ACI 25.3.1
Gancho a 180	6*Ø	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

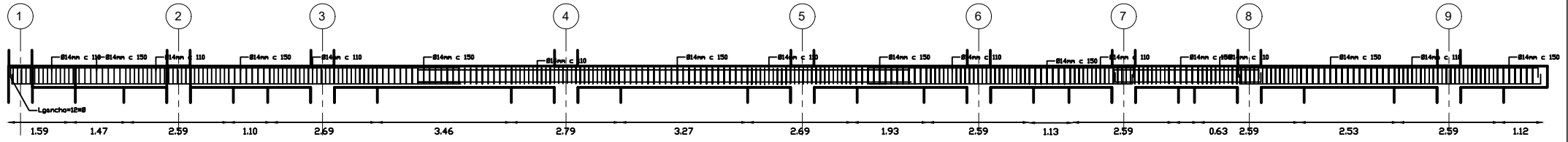
PROYECTO:
DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA

CONTENIDO:
CUBIERTA Y DETALLE DE VIGAS 4,5,6

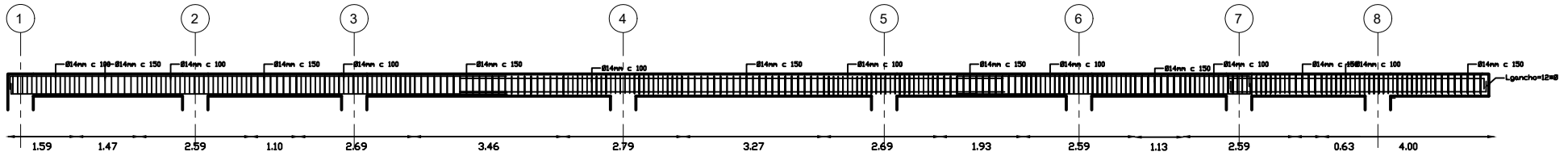
Coordinador de Materia Integradas Ing. Nadia Quijano	Tablas de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calisto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 11:05:31
Tutor de Área de Conocimiento Ing. David Valverde			Límite: 6/15 Escala: Indicada



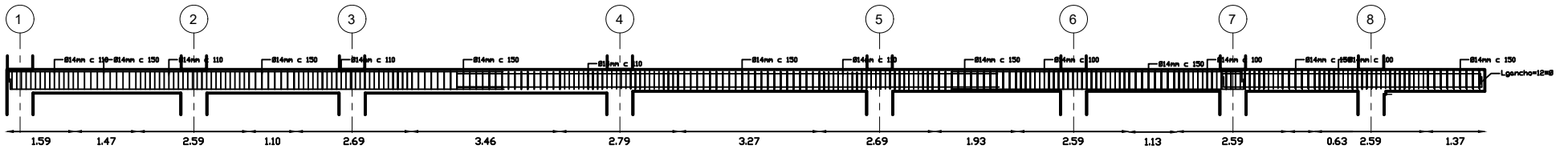
1 Vigas Eje A Cubierta
1 : 50



2 Vigas Eje A Planta Alta
1 : 50



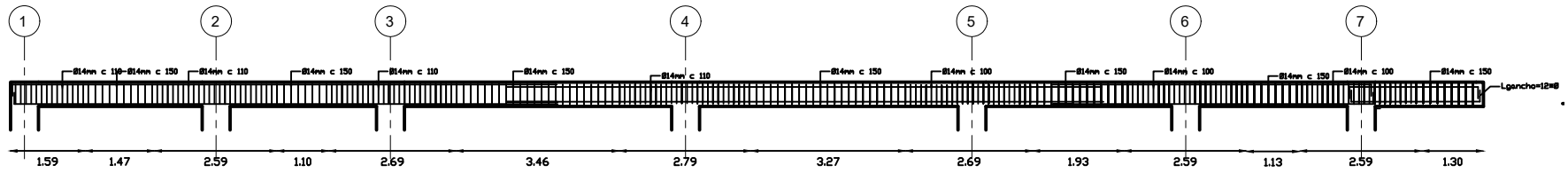
3 Vigas Eje B Cubierta
1 : 50



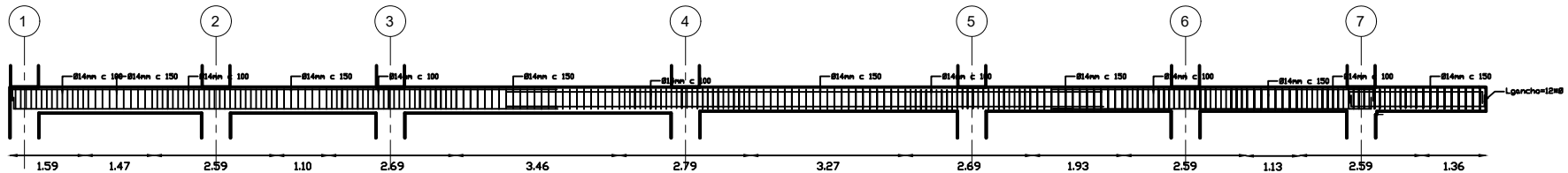
4 Vigas Eje B Planta Alta
1 : 50

Traslape/Empalmes		
Diametro	Longitud	Codigo
>Ø19	43.7"Ø	ACI 25.4.2.2
<=Ø19	53.9"Ø	
Ganchos		
Tipo	L gancho	Codigo
Gancho a 90	12"Ø	ACI 25.3.1
Gancho a 135	6"Ø	
Gancho a 180	6"Ø	

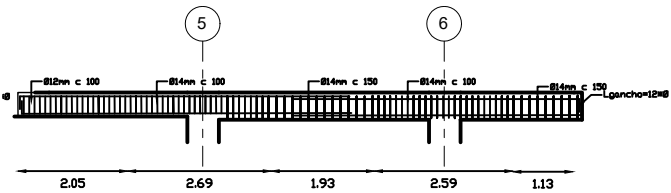
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: CORTES EJE A,B			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 25/8/2020 15:48:48
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 7/15	Escala: 1:50



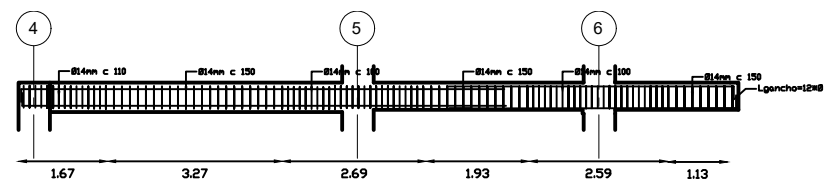
1 Vigas Eje C Cubierta
1 : 50



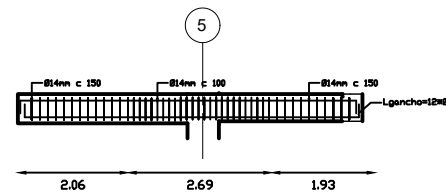
2 Vigas Eje C Planta Alta
1 : 50



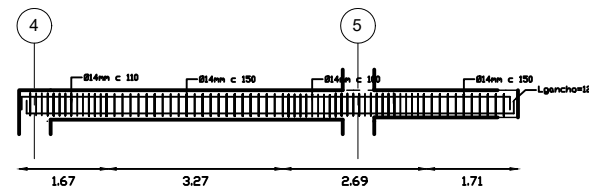
3 Vigas Eje D Cubierta
1 : 50



4 Vigas Eje D Planta Alta
1 : 50



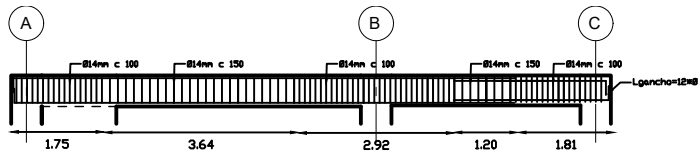
5 Vigas Eje E Cubierta
1 : 50



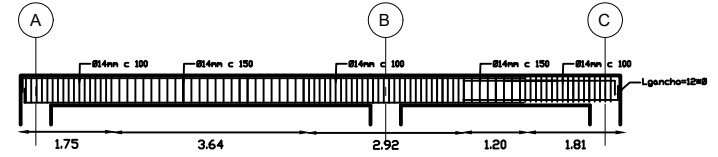
6 Vigas Eje E Planta Alta
1 : 50

Traslape/Empalmes		
Diametro	Longitud	Codigo
>Ø19	43.7"Ø	ACI 25.4.2.2
<= Ø19	53.9"Ø	
Ganchos		
Tipo	Lgancho	Codigo
Gancho a 90	12"Ø	ACI 25.3.1
Gancho a 135	6"Ø	
Gancho a 180	6"Ø	

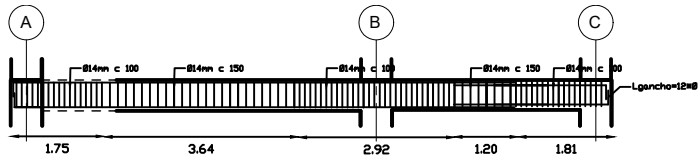
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: CORTES EJE C,D,E			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 25/8/2020 15:53:26
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lamina: 8/15	Escala: 1:50



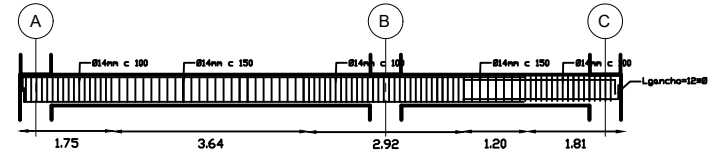
1 Vigas Eje 1 Cubierta
1 : 50



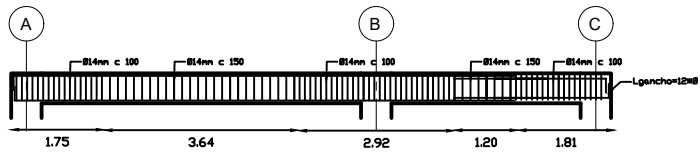
5 Vigas Eje 3 Cubierta
1 : 50



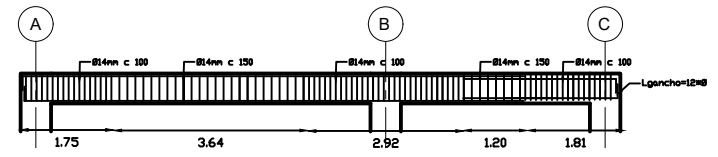
2 Vigas Eje 1 Planta Alta
1 : 50



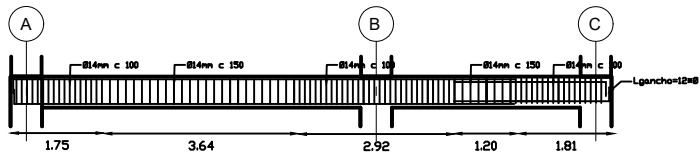
6 Vigas Eje 3 Planta Alta
1 : 50



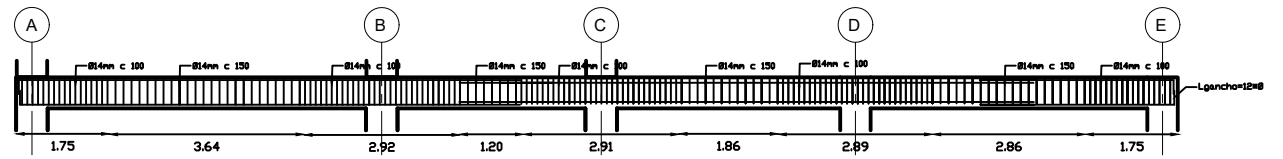
3 Vigas Eje 2 Cubierta
1 : 50



7 Vigas Eje 4 Cubierta
1 : 50



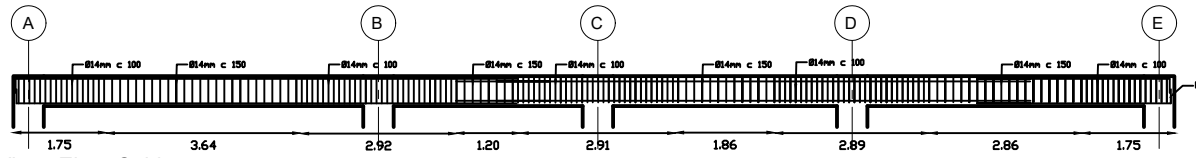
4 Vigas Eje 2 Planta Alta
1 : 50



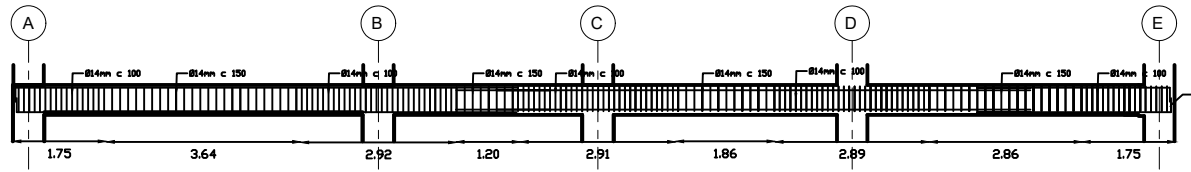
8 Vigas Eje 4 Planta Alta
1 : 50

Traslape/Empalmes		
Diametro	Longitud	Codigo
>Ø19	43.7*Ø	ACI 25.4.2.2
<= Ø19	53.9*Ø	
Ganchos		
Tipo	Lgancho	Codigo
Gancho a 90	12*Ø	ACI 25.3.1
Gancho a 135	6*Ø	
Gancho a 180	6*Ø	

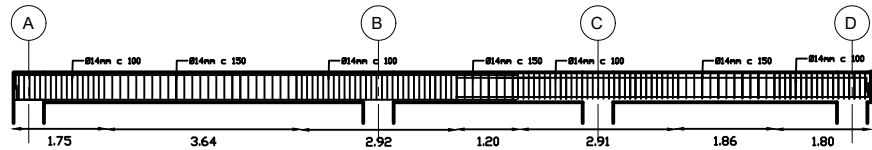
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: CORTES EJE 1,2,3,4			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 25/8/2020 21:04:49
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 9/15	Escala: 1:50



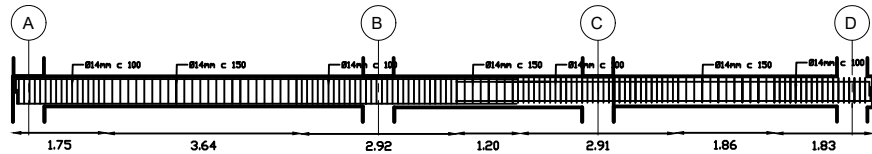
1 Vigas Eje 5 Cubierta
1:50



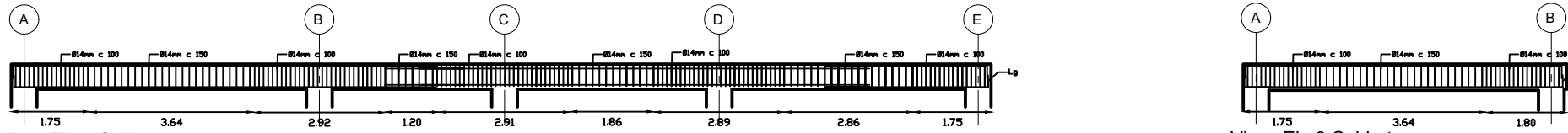
2 Vigas Eje 5 Planta Alta
1:50



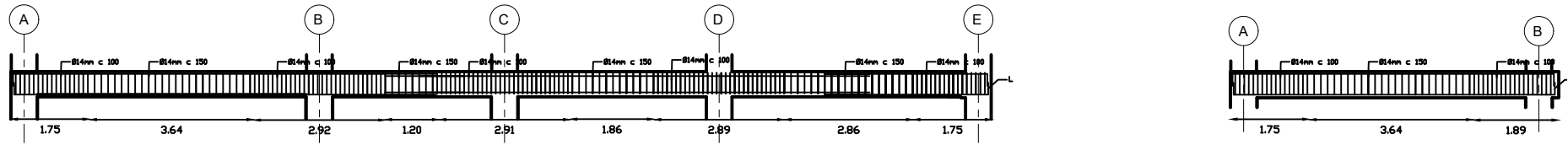
3 Vigas Eje 6 Cubierta
1:50



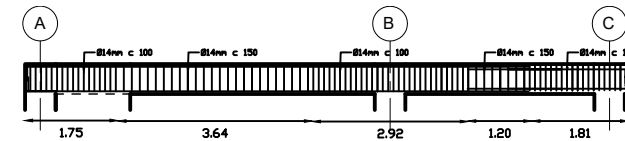
4 Vigas Eje 6 Planta Alta
1:50



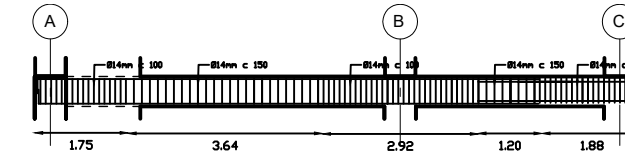
7 Vigas Eje 8 Cubierta
1:50



8 Vigas Eje 8 Planta Alta
1:50



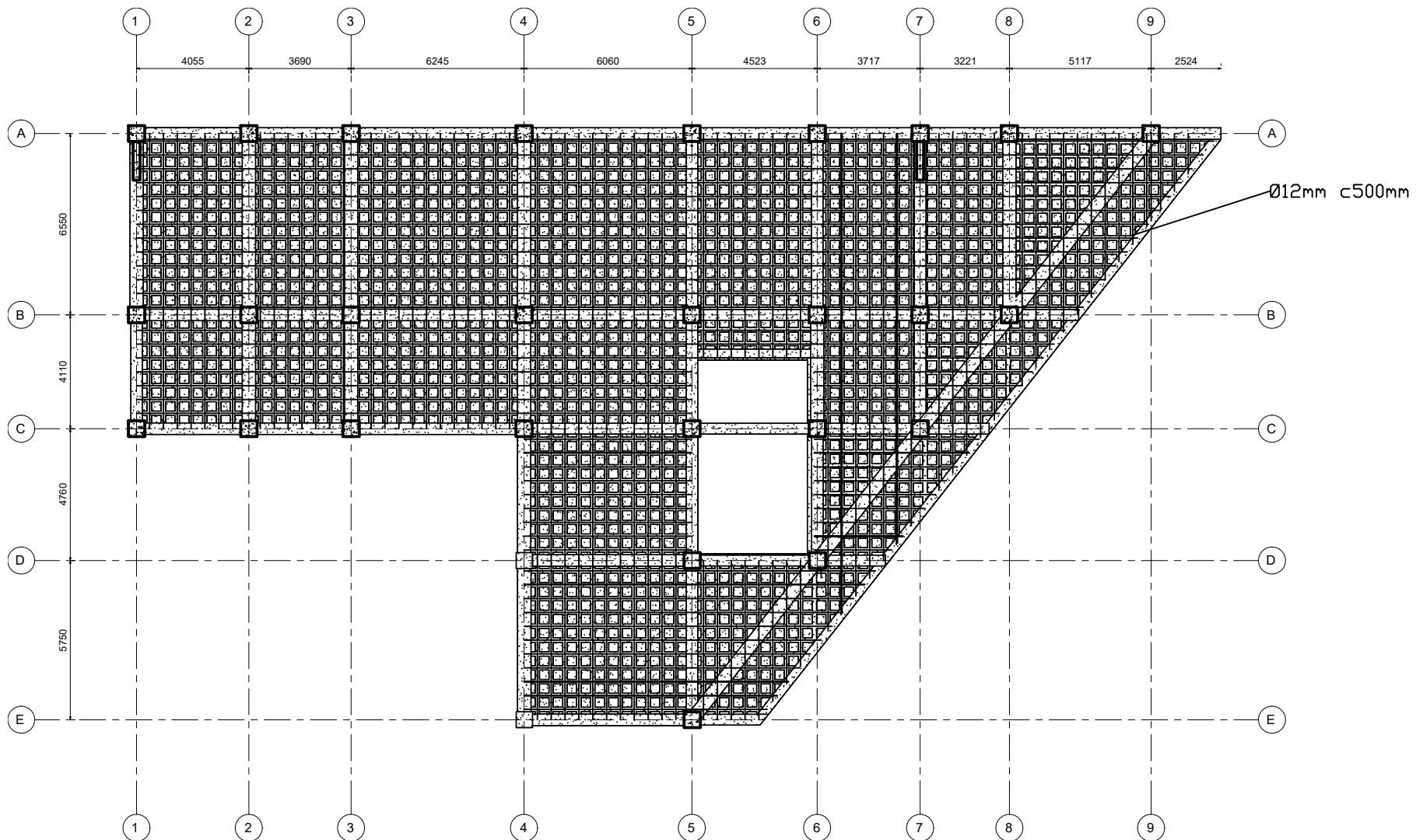
5 Vigas Eje 7 Cubierta
1:50



6 Vigas Eje 7 Planta Alta
1:50

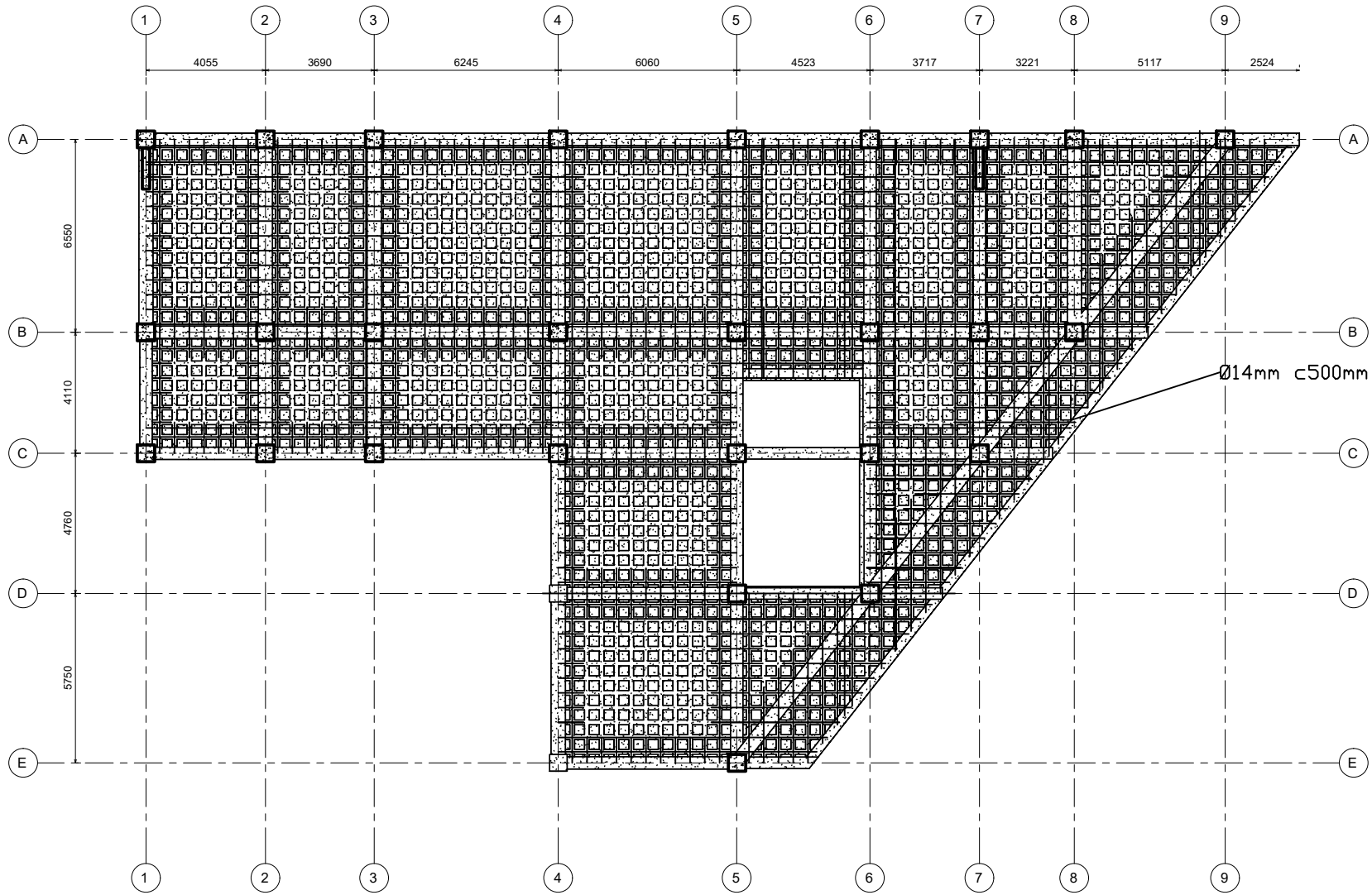
Traslape/Empalmes		
Diametro	Longitud	Codigo
>Ø19	43.7"Ø	ACI 25.4.2.2
≤Ø19	53.9"Ø	
Ganchos		
Tipo	Lgancho	Codigo
Gancho a 90	12"Ø	
Gancho a 135	6"Ø	ACI 25.3.1
Gancho a 180	6"Ø	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: CORTES EJE 5,6,7,8			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 25/8/2020 21:08:00
Tutor del Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 10/15	Escala: 1:50



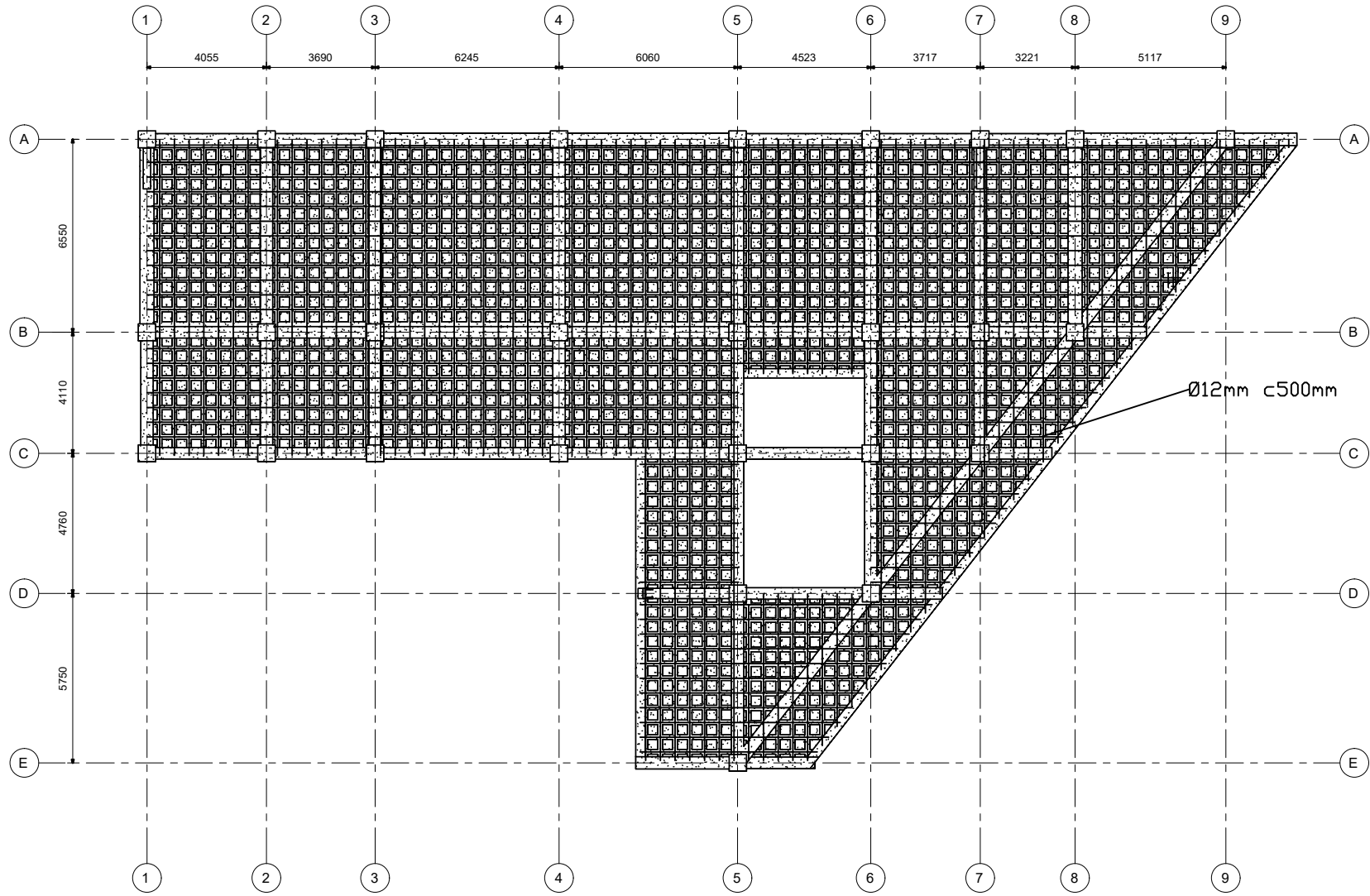
① Acero Inferior Losa Planta Alta
1 : 75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: ACERO INFERIOR LOSA PLANTA ALTA			
Coordinador de Materia integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 23/8/2020 12:56:05
Tutor del Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lamina: 11/15	Escala: 1 : 75



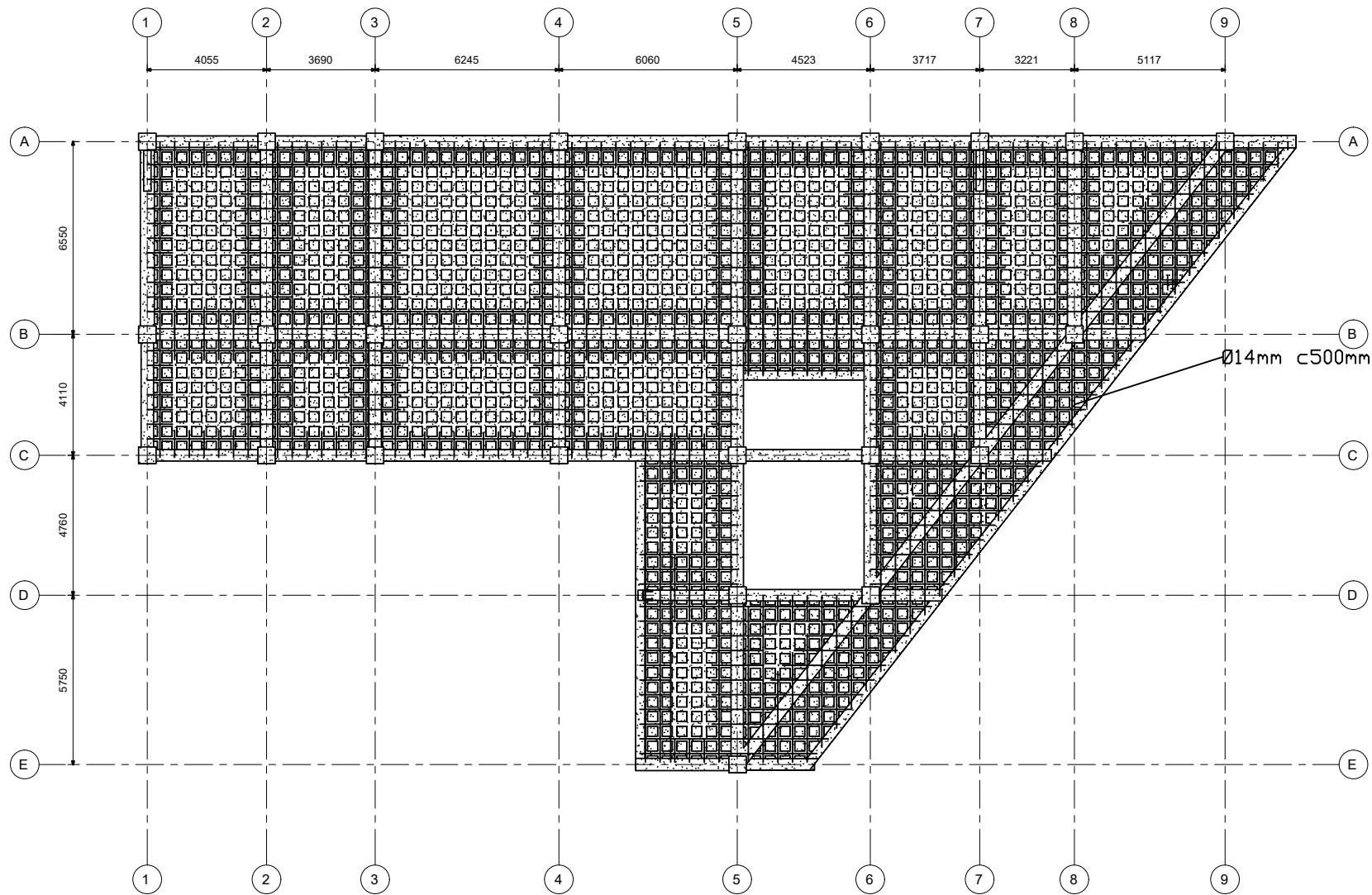
1 Acero Superior Losa Planta Alta
1 : 75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: ACERO SUPERIOR LOSA PLANTA ALTA			
Coordinador de Materia integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 23/8/2020 12:56:05
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lamina: 12/15	Escala: 1 : 75



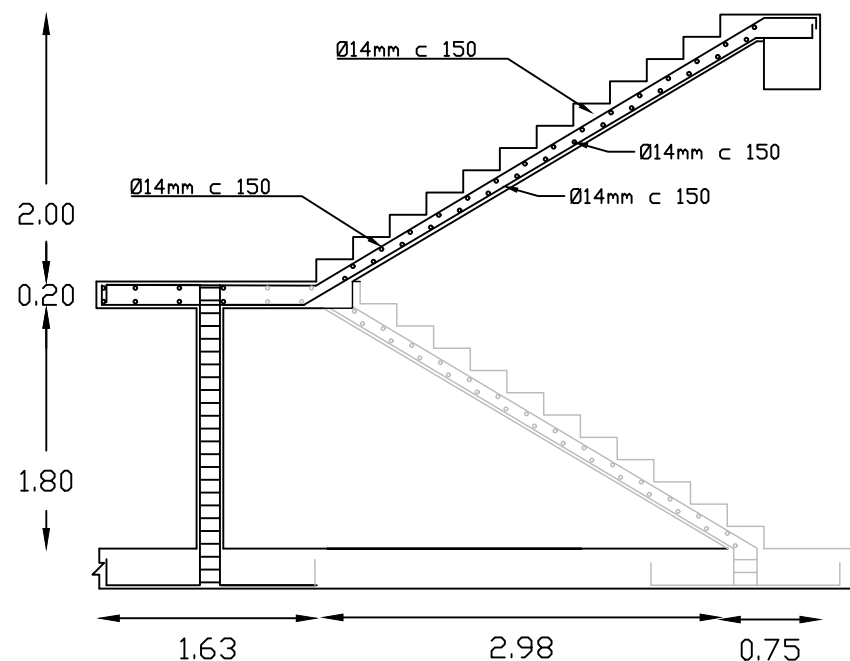
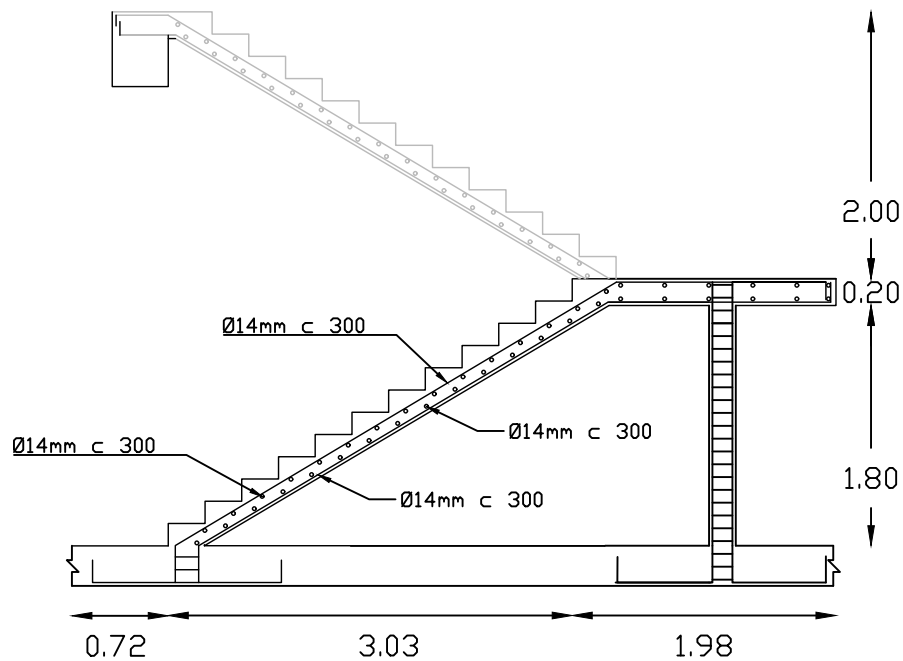
1 Acero Inferior Losa de Cubierta
1 : 75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: ACERO INFERIOR LOSA DE CUBIERTA			
Coordinador de Materia integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 23/8/2020 12:56:16
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lamina: 13/15	Escala: 1 : 75

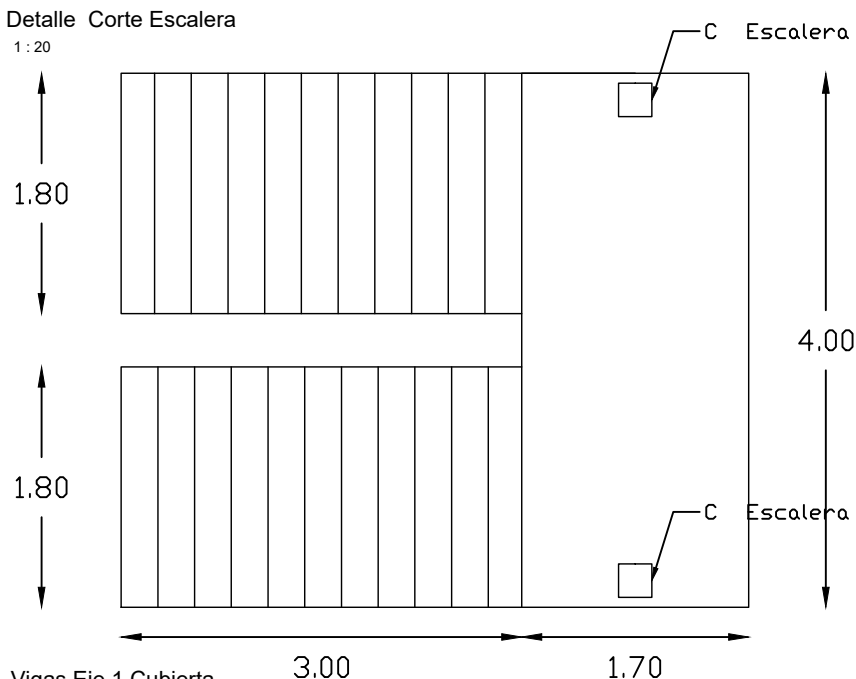


1 Acero Superior Losa de Cubierta
1 : 75

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: ACEROSUPERIOR LOSA DE CUBIERTA			
Coordinador de Materia integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 23/8/2020 12:56:16
Tutor del Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lamina: 14/15	Escala: 1 : 75

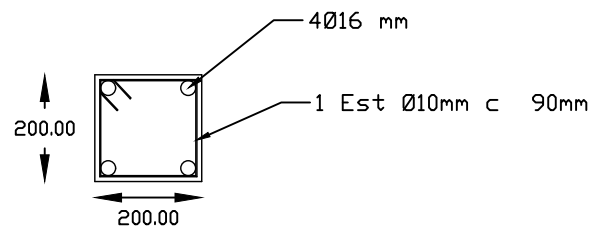


① Detalle Corte Escalera
1:20



③ Vigas Eje 1 Cubierta
1:50

② Detalle Escalera
1:20

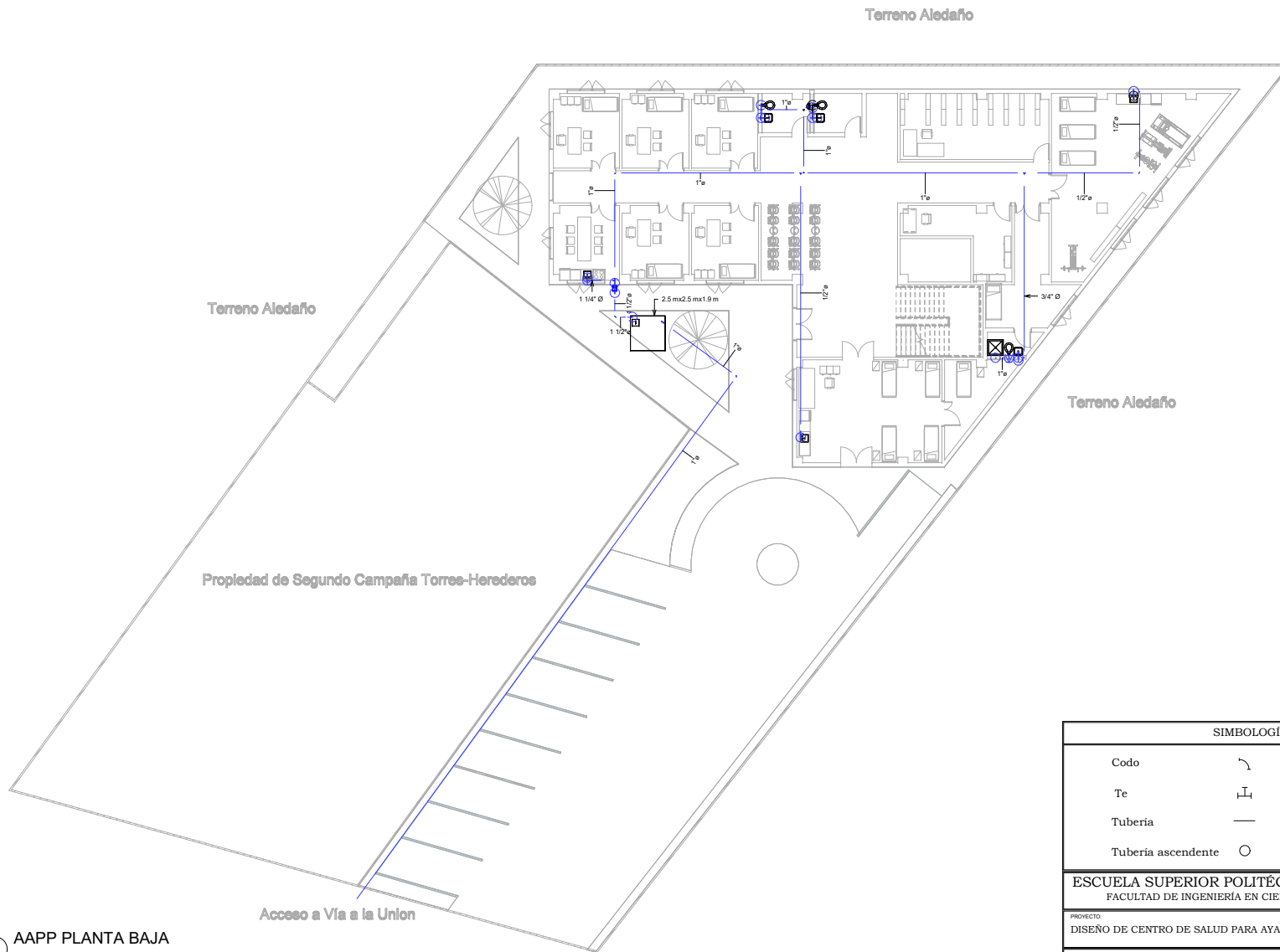


④ Detalle Columna Escalera
1:5

L huella=27.5 cm
L contrahuella=17.4cm

Traslape/Empalmes		
Diámetro	Longitud	Código
>Ø19	43.7*Ø	ACI 25.4.2.2
<= Ø19	53.9*Ø	
Ganchos		
Tipo	L gancho	Código
Gancho a 90	12*Ø	ACI 25.3.1
Gancho a 135	6*Ø	
Gancho a 180	6*Ø	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: DETALLE ESCALERA			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 25/8/2020 21:04:49
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 15/15	Escala: Indicada



① AAPP PLANTA BAJA
1 : 110

SIMBOLOGÍA			
Codo		Bomba	
Te		Cisterna	
Tubería		Reductor	
Tubería ascendente			
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: AAPP PLANTA BAJA			
Coordinador de Materia Integradas: Ing. Nadia Quijano	Tabores de Conocimientos Específicos: -Atg. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 12:16:24
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 1/6	Escala: 1 : 110



① AAPP PLANTA ALTA
1 : 60

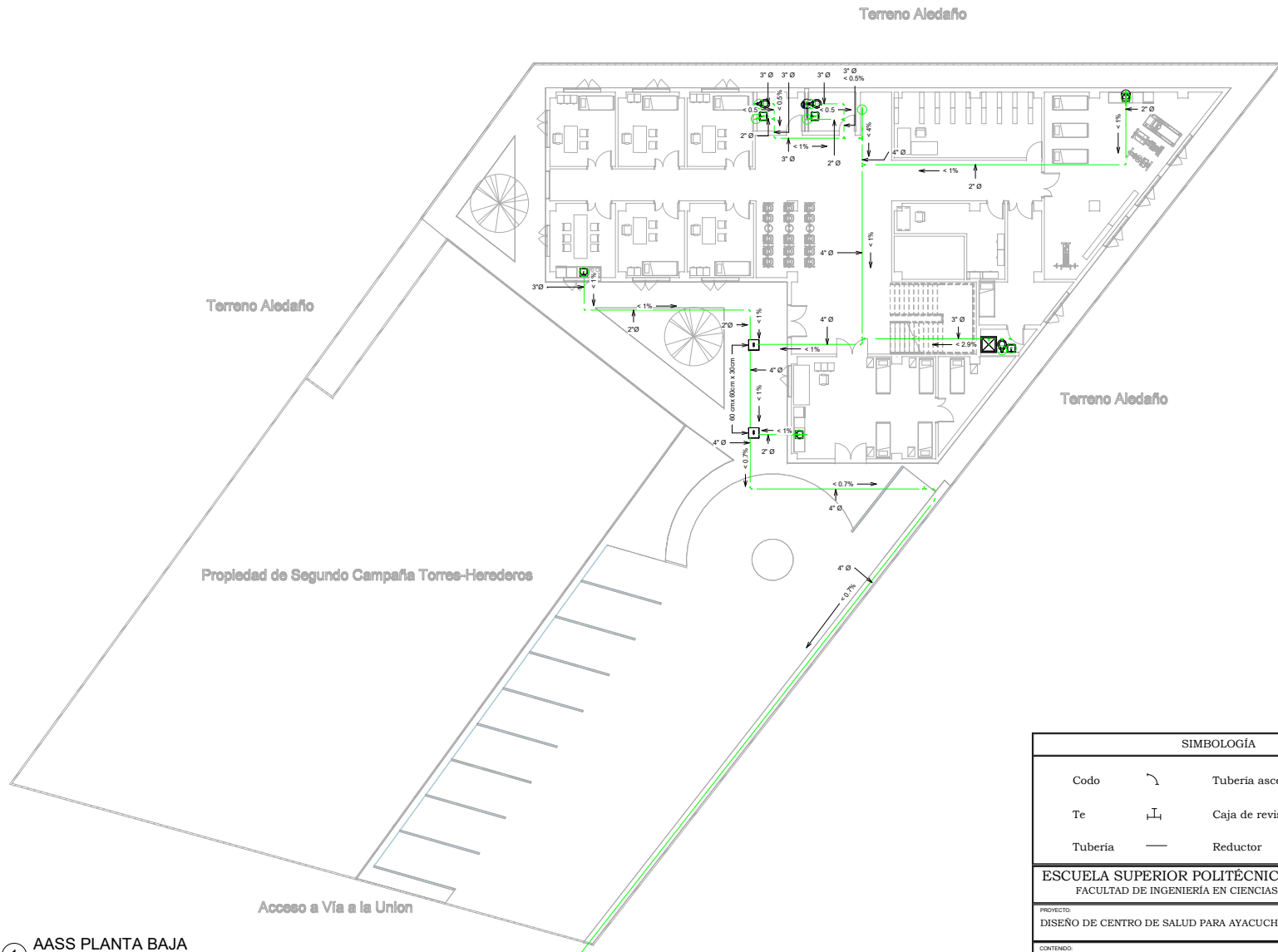
SIMBOLOGÍA			
Codo		Tubería ascendente	
Te		Reductor	
Tubería			

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: AAPP PLANTA ALTA			
Coordinador de Materia Integradas: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -AIng. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 12:16:41
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 2/6	Escala: 1 : 60



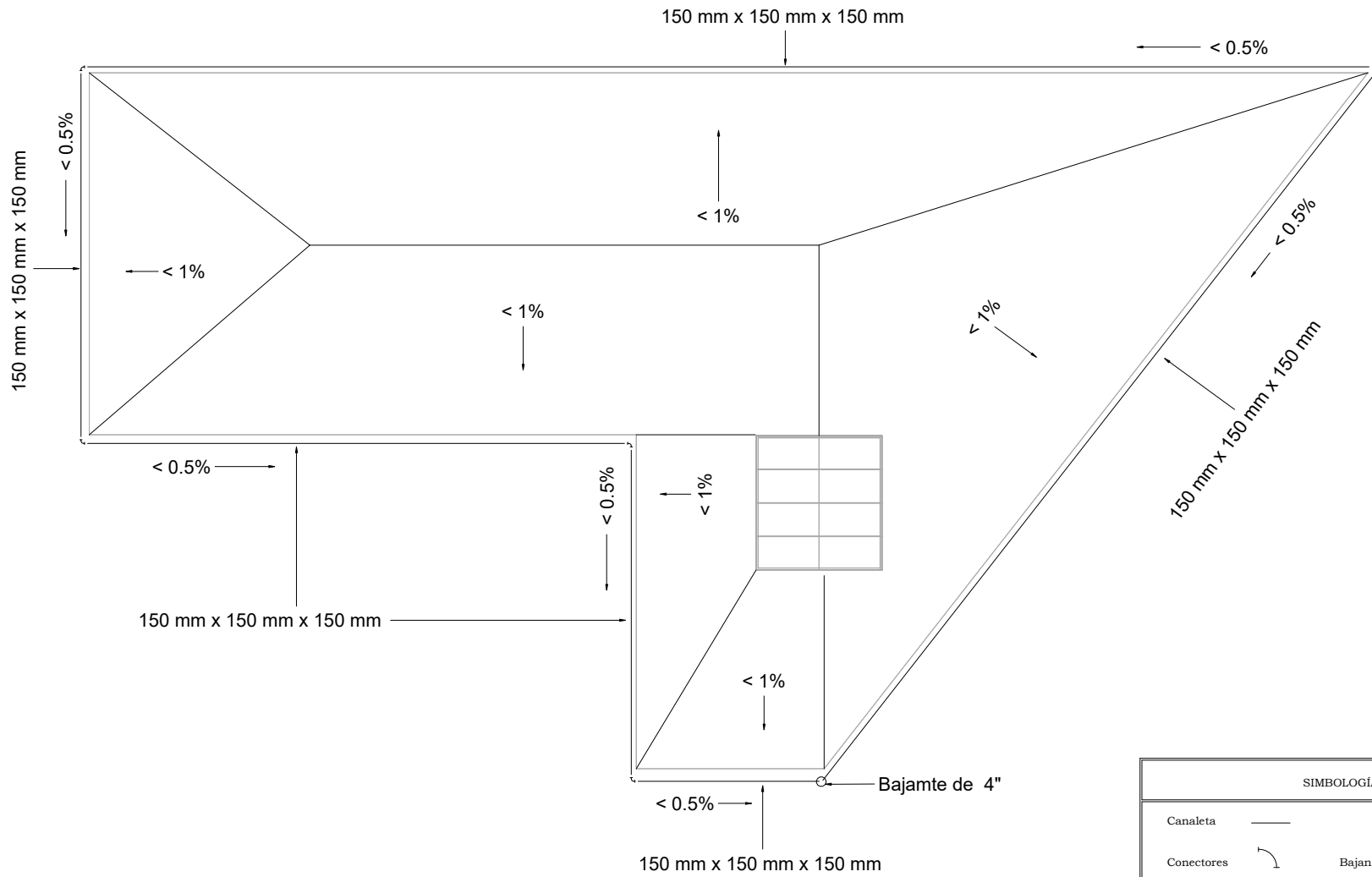
① AASS PLANTA ALTA
1 : 60

SIMBOLOGÍA			
Codo		Tubería descendente	
Te		Reductor	
Tubería			
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: AASS PLANTA ALTA			
Coordinador de Materia Integradas: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -AIng. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 12:16:44
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 3/6	Escala: 1 : 60



① AASS PLANTA BAJA
1 : 110

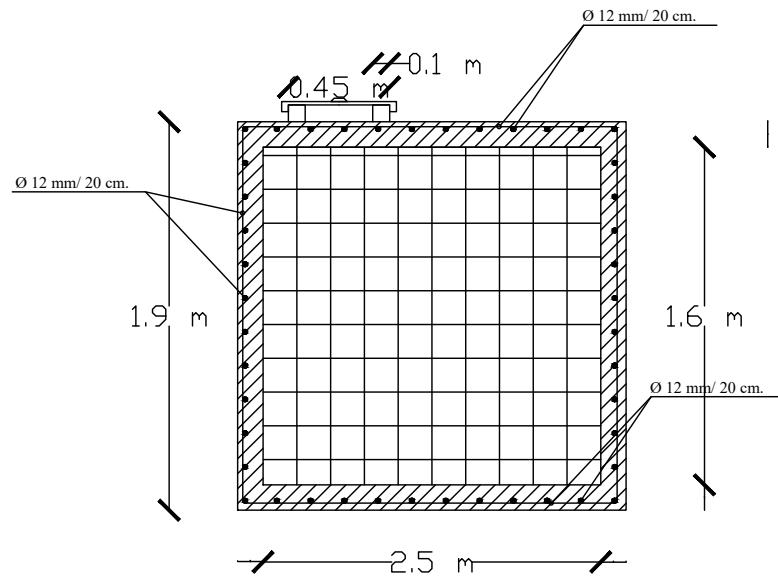
SIMBOLOGÍA			
Codo		Tubería ascendente	
Te		Caja de revisión	
Tubería		Reductor	
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: AASS PLANTA BAJA			
Coordinador de Materia Integradas: Ing. Nadia Quijano	Tabores de Conocimientos Específicos: -Atg. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 12:16:47
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 4/6	Escala: 1 : 110



1 AALL CUBIERTA
1 : 60

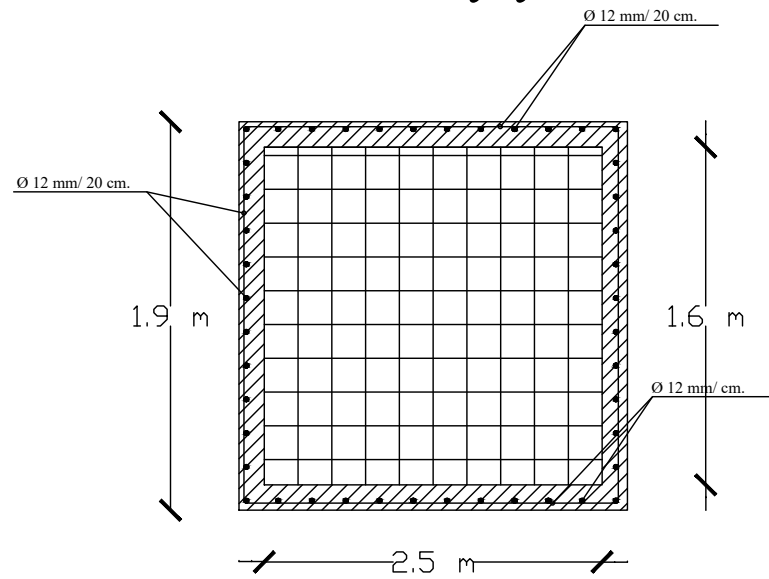
SIMBOLOGÍA			
Canaleta	—		
Conectores	⤵	Bajante de tubería	○
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: AGUA LLUVIA CUBIERTA			
Coordinador de Materia Integradas: Ing. Nadia Quijano	Tabores de Conocimientos Específicos: -Ing. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 28/8/2020 12:16:47
Tabor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 5/6	Escala: 1 : 60

Corte x-x'



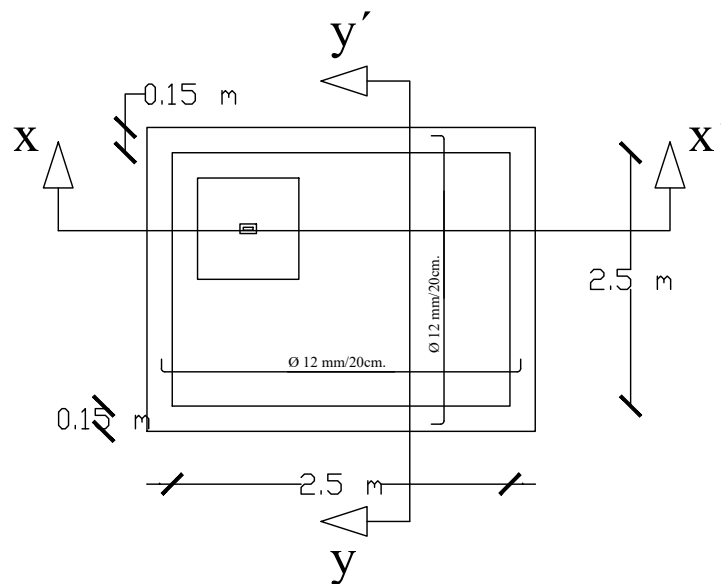
Volumen: 10 m³

Corte y-y'

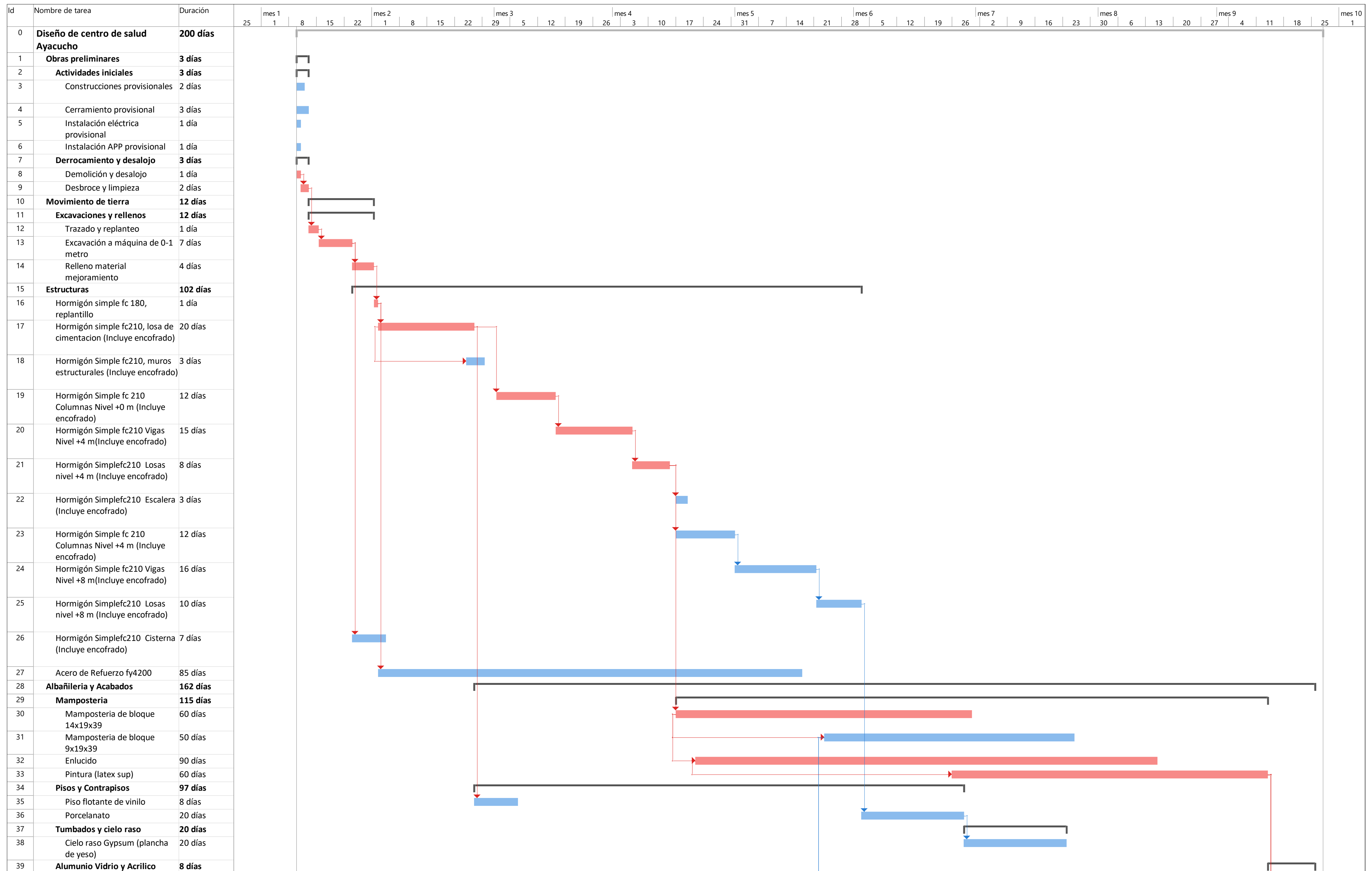


Volumen: 10 m³

Planta



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA			
PROYECTO: DISEÑO DE CENTRO DE SALUD PARA AYACUCHO, CANTÓN SANTA ANA			
CONTENIDO: CISTERNA			
Coordinador de Materia Integradora: Ing. Nadia Quijano	Tutores de Conocimientos Específicos: -Arq. Eunice Lindao -Ing. Carlos Rodríguez -Ing. Priscila Valverde	Estudiantes: -Derinson Romo Bowen -Calixto Vallejo Falconi	Fecha de emisión: 25/8/2020 21:04:49
Tutor de Área de Conocimiento: Ing. David Valverde		Lámina: 6/6	Escala: 1:20



Proyecto: Diseño de centro de Fecha: 9/9/20	Tarea	Resumen	Hito inactivo	solo duración	solo el comienzo	Hito externo	División crítica	Progreso
	División	Resumen del proyecto	Resumen inactivo	Informe de resumen manual	solo fin	Fecha límite	Progreso	Progreso manual
	Hito	Tarea inactiva	Tarea manual	Resumen manual	Tareas externas	Tareas críticas	Progreso manual	Progreso manual

