UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

"DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DEL NIVEL INICIAL EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE"

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

Autor(es):

Bach. Fiestas Llenque, Juan Walter

https://orcid.org/0000-0003-1707-9870

Bach. Villar Vasquez Whitman Sayro

https://orcid.org/0000-0002-6458-4899

Asesor:

Mg. Muñoz Pérez Sócrates Pedro

https://orcid.org/0000-0003-3182-8735

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2020

TESIS

“DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DEL NIVEL INICIAL EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE”

Aprobación de tesis

_____

Mg. Muñoz Pérez Sócrates Pedro
Asesor

_____ _____

Mg. Marín Bardales, Noé Humberto
Presidente

Mg. Villegas Granados Luis Mariano
Secretario

_____

Mg. Salinas Vasquez Nestor Raul
Vocal

Dedicatoria

A mis padres Walter Valentín Fiestas Fiestas y Blanca Gladys Llenque Galán, por inculcarme buenos valores, formarme académicamente y por su apoyo incondicional, ellos son el motivo para cada día salir adelante y mejorar en cada aspecto de mi vida.

A mi esposa Nataly Teylo Ramírez Sánchez por su amor incondicional, por ayudarme en cada paso trazado y su confianza absoluta hacia mi persona

A mis amados hijos Beiker Valentino y Bellamy Eileen por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis hermanos Wendy y Geampierre

Bach. Juan Walter Fiestas Llenque

Dedicatoria

Esta tesis esta dedica mi madre, que me dio la vida que es el tesoro más grande del mundo.

A mi padre por su invaluable apoyo y motivación.

Gracias Zorayda y Carlos.

Whitman Sayro Villar Vásquez.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por brindarme salud; el valor por tratar de terminar la investigación a pesar de las adversidades encontradas en el camino.

A los ingenieros Cristian Olivos Alarcón, Alfredo Delfín Bernal, Juan Salvador Vásquez, por sus aportes en asesorías estructurales y en el modelado integral de las estructuras planteadas en el proyecto de investigación.

A la Empresa JeuD TORRE FUERTE, por su apoyo en conocimientos del Modelado BIM.

Bach. Juan Walter Fiestas Llenque

Resumen

El ultimo acontecimiento climatológico ocurrido en el Perú llamado fenómeno del niño costero ha traído con él, un sin número de pérdidas y daños de infraestructura es tanto así que 50 instituciones educativas de 9 distritos cuentan con una infraestructura en malas condiciones ubicados en los distritos de Chongoyape, Oyotún, Nueva Arica, Zaña, Cayaltí, Pomalca, José Leonardo Ortiz, La Victoria y Chiclayo, Las instituciones educativas Objetos de estudio de la presente investigación se encuentran en la región Lambayeque específicamente en los distritos de Chiclayo, José Leonardo ; estas instituciones cuentan con una infraestructura que no cumple los requisitos para proporcionar comodidad y seguridad a los estudiantes, influenciando en su desarrollo, cabe recalcar que las normas que contemplan el diseño de dichas instituciones educativas han ido variando con el tiempo , garantizando seguridad , adecuada circulación , confort,etc.

Palabras Claves: Diseño, Estructura de Concreto Armado, Estudio de Mecánica de Suelos, Educación Inicial, Institución Educativa

Abstract

The last weather event that occurred in Peru called the phenomenon of the coastal child brought with him, a number of losses and damages to infrastructure is so much so that 50 educational institutions in 9 districts have infrastructure in poor condition located in the districts of Chongoyape , Oyotún, Nueva Arica, Zaña, Cayaltí, Pomalca, José Leonardo Ortiz, La Victoria and Chiclayo, The educational institutions Objects of study of this research are in the Lambayeque region specifically in the districts of Chiclayo, José Leonardo; These institutions have an infrastructure that does not meet the requirements to provide comfort and safety to students, influencing their development, it should be noted that the standards that contemplate the design of these educational institutions have been changing over time, guaranteeing safety, good circulation , comfort, etc.

Keywords: Design, Armed Concrete Structure, Study of Soil Mechanics, Initial Education, Educational Institution

INDICE

Dedicatoria iii
Dedicatoria iv
Agradecimiento v
Resumen vi
Abstract vii
I. INTRODUCCIÓN 16
1.1. Realidad Problemática 18
1.1.1. A nivel Internacional 18
1.1.2. A nivel Nacional 19
1.1.3. A nivel Local 20
1.2. Trabajos previos 23
1.2.1 A nivel Internacional 23
1.2.2 A nivel Nacional 24
1.2.3. A nivel Local 25
1.3. Teorías Relacionadas al Tema 26
1.3.1. Variable Independiente: Diseño de tres infraestructuras educativas. 26
1.3.2 Sistema de Costos y Presupuesto 50
1.3.3 Impacto Ambiental 52
1.3.4 Gestión de Riesgos 55
1.4. Planteamiento del Problema 56
1.5. Justificación e importancia del estudio 56
1.6. Hipótesis 57
1.7. Objetivos 57
1.7.1. Objetivo General 57
1.7.2. Objetivo Específicos 57
II. MATERIAL Y MÉTODO 57
2.1. Tipo y Diseño de la Investigación 57
2.1.1. Tipo de Investigación 57
2.1.2. Diseño de la Investigación 58
2.2. Población y Muestra 58
2.2.1. Población 58
2.2.2. Muestra 58

2.3. Variable y Operacionalización 59
Operacionalización 59
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 61
2.4.1. Técnica de recolección de datos 61
2.4.2. Instrumentos de Recolección de datos 61
2.5. Procedimiento de análisis de datos. 62
2.5.1. Recolección de información disponible 62
2.5.2. Levantamiento topográfico 62
2.5.3. Estudio de mecánica de Suelos 63
2.6. Aspectos éticos 63
2.7. Criterios de rigor científico 63
2.7.1. Valor de verdad 63
2.7.2. Aplicabilidad 63
2.7.3. Neutralidad 63
III. RESULTADOS 64
3.1 Realizar los estudios Básicos de Topografía, Estudios de Mecánica de Suelos de las Instituciones Educativas 64
3.1.1. Levantamiento Topográfico 64
3.1.2. Estudio De Mecánica De Suelos (EMS) 70
3.2.1.1. Investigación de Campo 70
3.2.1.2. Investigaciones en el Laboratorio 71
A. Identificación y Clasificación 71
B. Nivel Freático 79
C Agresión Al Suelo De Cimentación 80
3.2.2. Análisis De Cimentación 83
A. Capacidad Portante Y Agresividad Química Del Suelo 83
A.1 Capacidad Portante 83
3.2 Estudio Definitivo de Ingeniería 85
3.2.1. Arquitectura 85
3.2.2. Estructuras 95
A Pre-Dimensionamiento 95
A.1 Losa Aligerada 95
A.2 Vigas 95
A.3 Columnas 97

B. Análisis Sísmico 98
B.1 Modelo Estructural 98
B.3 Datos Sísmicos de las Estructuras (Módulo Aulas, Salón de Usos Múltiples, SSHH, Administración, Escalera) 102
B.3 Datos Sísmicos de las Estructuras (Tanque Elevado 103
C. Diseño de Concreto Armado 106
C.1. Diseño de Losa Aligerada 106
C.2. Diseño de Vigas 111
C.3. Diseño de Columnas 111
C.4. Diseño de Cimentaciones 111
3.2.3. Instalaciones eléctricas 116
3.2.4. Instalaciones sanitarias 116
3.2.5. Metrados 117
3.2.6. Fórmula polinómica. 118
3.2.7. Planos 118
3.3 Estudio de impacto ambiental de las instituciones educativas. 119
3.4 Costos y presupuestos de las instituciones educativas. 121
3.4.1. Análisis de Costos Unitarios 121
3.4.2. Presupuesto 121
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 123
4.1. Realizar los estudios básicos de Topografía, Estudios de mecánica de suelos de las instituciones educativas. 123
4.1.1. Levantamiento Topográfico 123
4.1.2. Estudio de Mecánica de Suelos Rocas 123
4.2. Estudio Definitivo de Ingeniería 124
4.2.1. Arquitectura 124
4.2.2. Diseño De Estructuras 125
A. Diseño de Losa Aligerada 125
B. Diseño de Vigas 126
C. Diseño de Columnas 126
D. Diseño de Cimentaciones 126
4.2.3. Especificaciones Técnicas 127
4.2.4. Metrados 127
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 128

5.1. Realizar los estudios básicos de Topografía, Estudios de mecánica de suelos de las instituciones educativas. 128
5.1.1. Levantamiento Topográfico 128
5.1.2. Estudio de Mecánica de Suelos 128
5.2. Estudio definitivo de ingeniería de la I.E. N° 015, I.E.I N°024, I.E.I N°028. 129
5.3. Estudio de impacto ambiental de las instituciones educativas 129
5.4. Costos y presupuestos de las instituciones educativas. 129
5.5. Recomendaciones 130
REFERENCIAS 132
ANEXOS 134
Anexo I. Libreta de Campo para el Levantamiento Topográfico 134
Anexo 2. Informes de ensayos de laboratorio 157
Anexo 3. Panel Fotográfico 193
Anexo 4. Análisis Sísmico 195
Anexo 5. Planos 226

Índice de figuras

Figura 1: Criterios Básicos para realizar un levantamiento Topográfico

Figura 2: Distancia entre 2 puertas batientes consecutivas.

Figura 3: Esquema Estructural de Losa Aligerada.

Figura 4: Zonas Sísmicas del Perú

Figura 5: Levantamiento Topográfico I.E.I N° 015

Figura 6: Levantamiento Topográfico I.E.I N° 024

Figura 7: Levantamiento Topográfico I.E.I N° 028

Figura 8: Elevación Frontal I.E.I N° 015

Figura 9: Planteamiento General I.E.I N° 015

Figura 10: Instalaciones Interiores I.E.I N° 015

Figura 11: Elevación Frontal I.E.I N° 024

Figura 12: Planteamiento General I.E.I N° 024

Figura 13: Instalaciones Interiores I.E.I N° 015

Figura 14: Elevación Frontal I.E.I N° 028

Figura 15: Planteamiento General I.E.I N° 028

Figura 16: Instalaciones Interiores I.E.I N° 015

Figura 17: Dimensiones de losa a partir del predimensionamiento.

Figura 18: Dimensiones de Viga Principal VP-101

Figura 19*:* Dimensiones de Viga Principal VP-102

Figura 20*:* Dimensiones de Viga Principal VP-103

Figura 21: Dimensiones de Viga Chata.

Figura 22: Dimensiones de Columna "T"

Figura 23: Dimensiones de columna en "L"

Figura 24: Dimensiones de columna rectangular

Figura 25*:* Modelo de las aulas para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Figura 26: Modelo del salón de usos múltiples para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Figura 27*:* Modelo de los ambientes administrativos para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Figura 28*:* Modelo del ambiente de SS.HH. para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Figura 29*:* Modelo del ambiente de Escaleras. para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

***Figura 30**:* Modelo del ambiente de Tanque Elevado. para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).
Figura 31: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de aulas.
***Figura 32**:* Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de salón de usos múltiples.
Figura 33: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de SS.HH.
Figura 34: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de Escaleras.
Figura 35: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de Administración.
Figura 36: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de Tanque Elevado.
***Figura 37*:** Calicata C-1 a cielo abierto I.E.I N°015.
***Figura 38*:** Calicata C-2 a cielo abierto I.E.I N°024.
***Figura 39*:** Calicata C-2 a cielo abierto I.E.I N°028.

Índice de tablas

Tabla 1: Tipo de Muestras
Tabla 2:Número de puntos de Investigación
Tabla 3: Ensayos de Laboratorio
Tabla 4: Técnicas de Investigación
Tabla 5: Simbología de Suelos
Tabla 6: Detalle de Ancho de Veredas
Tabla 7: Peraltes o Espesores Mínimos de Vigas No Pre esforzados o Losas Reforzadas en una Dirección a menos que se calculen las Deflexiones.
Tabla 8: Longitud De Desarrollo De Las Barras De Refuerzo
Tabla 9: Factores De Modificación Para Las Longitudes De Desarrollo
Tabla 10: Factor de Suelo
Tabla 11: Periodos T_p y T_L
Tabla 12: Categoría de las edificaciones y el factor "U"
Tabla 13: Sistemas Estructurales
Tabla 14: Categoría y Regularidad de las Edificaciones
Tabla 15: Límites para la Distorsión del entrepiso
***Tabla 16*:** Costos de Mano de Obra.
Tabla 17: Presupuesto Total de Obra
Tabla 18: Variable Independiente
Tabla 19: Puntos de Referencia en la I.E.I N°15
***Tabla 20*:** Vértices del polígono en la I.E.I N°15
Tabla 21: Puntos de Referencia en la I.E.I N°24
Tabla 22: Vértices del polígono en la I.E.I N°24

Tabla 23: Puntos de Referencia en la I.E.I N°28

Tabla 194: Vértices del polígono en la I.E.I N°28

Tabla 25: *Clasificación SUCS de los suelos de las I.E.I N°015 y I.E.I N° 024*

Tabla 26: *Clasificación SUCS de los suelos de las I.E.I N°028*

Tabla 27: *Nivel Freático*

Tabla 28: *Elementos Químicos Nocivos para la Cimentación*

Tabla 29: *Sales totales en las I.E.I N° 015, I.E.I N° 024, I.E.I N° 028*

Tabla 30: *Factores de capacidad de carga para la aplicación de la teoría de Terzaghi*

Tabla 31: *Capacidad Admisible del Terreno*

Tabla 32*: Cantidad de Ambientes en la I.E.I*

Tabla 33: *Relación Ambiente – Área en la I.E.I 015*

Tabla 34: *Relación Ambiente – Área en la I.E.I 024*

Tabla 35: *Relación Ambiente – Área en la I.E.I 028*

Tabla 36: *Dimensiones de Losa para cada uno de los módulos.*

Tabla 3720: *Secciones Predimensionadas de las vigas*

Tabla 3821: *Dimensiones Predimensionadas de las secciones de columnas.*

Tabla 3922: *Derivas elásticas para el módulo de aulas.*

Tabla 23: *Derivas elásticas para el módulo de SUM.*

Tabla 4124*: Derivas elásticas para el módulo Administrativo.*

Tabla 4225: *Derivas elásticas para el módulo Administrativo.*

Tabla 4326: *Resumen de la Cimentación*

Tabla 4427: *Resumen de las Instalaciones Sanitarias*

Tabla 4528: *Impacto Ambiental de las I.E.I N°015, I.E.I N° 024, I.E.I N°28*

Tabla 4629: *Presupuesto Total*

Índice de ecuaciones

Ecuación 1: Calculo del área de Sección de columna central.

Ecuación 2: Calculo del área de Sección de columna.

Ecuación 3: Cálculo De Acero De Refuerzo.

Ecuación 4: Cálculo De Lado "a" De Rectángulo Comprimido.

Ecuación 5: Cálculo De Acero Mínimo.

Ecuación 6: Condición De Diseño Por Cortante.

Ecuación 7: Ecuación De Cortante Ultima.

Ecuación 8: Cálculo De Resistencia Nominal Del Acero De Refuerzo Por Corte.

Ecuación 9: cálculo de resistencia nominal del concreto por corte.

Ecuación 10: Cálculo De Desarrollo De Ganchos Estándar

Ecuación 11: Cálculo de Fuerza Cortante

Ecuación 12: Factor de Corrección

Ecuación 13: Distribución en Altura de la Fuerza Cortante

Ecuación 14: Cálculo de la Aceleración Espectral

Ecuación 15: Requisito Para Diseño Por Resistencia

I.INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de educación integral en el siglo XXI asociamos que el aprendizaje está vinculado a los espacios en el que interactúan los actores educativos. Las necesidades educacionales no se concentran meramente en lo académico, sino también en la salud, en la nutrición y en las infraestructuras en las que los estudiantes se desenvuelven día a día.

Las instituciones educativas de nivel inicial, en este siglo, visto que la globalización cada día está avanzado ha tenido que remodelar y reacondicionar sus espacios, porque a causa de la antigüedad y la precariedad nos damos cuenta que las instalaciones de estas instituciones ya han cumplido con su vida útil.

Reglamentariamente, las normas estructurales, como por ejemplo la E060, han ido modificándose, y esto debido a que el mundo globalizado busca otras exigencias. El mejoramiento de las normas estructurales va de la mano con el mejoramiento de las construcciones de las nuevas edificaciones de las instituciones públicas porque el Ministerio de Educación (MINEDU) así lo establece. Por ejemplo, en una institución educativa inicial, el MINEDU, en la Norma técnica **"Criterios de diseño para locales educativos de nivel de educación inicial" (2019)**, propone que se cumplan con los espacios mínimos requeridos, como son la sala de espera, tópico de primeros auxilios, espacios de juegos, salón de uso múltiples, como instalaciones que prestan un mejor servicio de calidad a la educación infantil.

Frente a lo moderno, es decir, lo que propone el Estado peruano, encontramos la precariedad en las que las instituciones educativas se encuentran hoy en día. La realidad, entonces, se torna un problema que desde este trabajo investigativo buscamos proponer mejoras respecto a las infraestructuras que ya han alcanzado su vida útil.

Ante ello, tenemos que las infraestructuras educativas de nivel inicial N° 015, N° 024 y N° 028, ubicadas respectivamente en la Urbanización Quiñones, UPIS Urrunaga y Pueblo Joven 9 de octubre, en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, muestran un deterioro en sus edificaciones que es alarmante. El paso del tiempo ha hecho que la corrosión y el material empleado sean tan precarios, a tal punto que las construcciones, en buena parte, terminen siendo

obsoletas y de un uso que representan peligro latente para la integridad física del alumnado y docentes.

Por ejemplo, la I.E.I. N° 015, ubicada en la urbanización José Quiñones, cuenta con una infraestructura de canalón, que hace las veces de losa aligerada, construidas en el año 1973 y los ambientes (aulas y sala de dirección) no son los adecuados, en cuando a metraje se refiere debido a que la Norma técnica **"Criterios de diseño para locales educativos de nivel de educación inicial" (2019)** del MINEDU establece una construcción con espacios amplios y ventilados. Por otro lado, propone que el diseño arquitectónico debe **"considerar las características de las actividades educativas [entre ellas las pedagógicas y administrativas] según el tipo de servicio educativo y los requerimientos pedagógicos" (p. 21)** que la institución ofrece a sus usuarios.

Ante estas precariedades de diseño arquitectónico, estructural y consideraciones de las instalaciones, este trabajo investigativo busca rediseñar la infraestructura educativas de nivel inicial sujetándose a la actualización de las normas técnicas propuesta por el MINEDU en el 2019, Norma E030 Diseño Sismoresistente, Norma E060 Concreto Armado, Norma E070 Albañilería.

1.1. Realidad Problemática

1.1.1. A nivel Internacional

Se asegura que en los colegios del pacifico central existen infraestructuras educativas que se encuentran en circunstancias inciertas, que se encuentran muy lejos de estimular la creatividad y el desarrollo de habilidades o de impulsar a personas más analistas, opinantes, pensantes, y de esta manera se está incitando indirectamente a que los estudiantes consideren a las infraestructuras educativas como espacios monótonos. **Quesada Chávez, M (2018)**

Costa Rica

Aproximadamente en el año 2018 Monserrat Cordero Parra afirmo que las infraestructuras educativas presentan goteras , cataratas, pisos agrietados, paredes en mal estado, entre otras , considerándose a algunas infraestructuras lugares no aptos para estudiantes que deseen formar su futuro académico , sin embargo pese a estas condiciones el Gobierno de Costa Rica dispone de 3 672 millones colones costarricenses en sus arcas del estado para la inversión de infraestructuras educativas, estas últimas no se ven plasmadas en la actualidad. **Cordero Parra,M (2018)**

México

En el año 2011 existían 199 453 infraestructuras educativas a nivel inicial, entre ellos el 7.3%, en pocas palabras,14 529 infraestructuras laboraban en ambientes desagradables, con referencia al último balance de la Auditoría Superior de la Federación (ASF). Esto nos trata de decir que unas 1 856 000 estudiantes acceden a las instituciones donde los elementos estructurales como por ejemplos vigas, losas, columnas, muros, elementos que conforman la estructura del centro escolar presentan fallas estructurales, de la misma manera el mobiliario escolar se encuentra en deplorables condiciones **Tapia Escalera, P (2013)**

1.1.2. A nivel Nacional

Las instituciones educativas públicas en Perú presentan un índice muy bajo respecto a infraestructura. Existen estructuras que han sido construidas en el siglo XX y aún vienen siendo utilizadas por una población estudiantil considerable. Dichas infraestructuras ya han cumplido con su vida útil, el Censo aplicado en el año 2014, dio a conocer que la mitad de las infraestructuras educativas eran propensas a efectos sísmicos; y un tercio de estas edificaciones fueron construidas sin tomar en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente, y el 48% de estas infraestructuras necesitan ser suplantadas por mostrar problemas estructurales y el 18% deben de ser reforzadas. Solo un tercio de la infraestructura presentan un buen estado. **Ministerio de Educación (2011)**

Lo anteriormente expuesto permite entender que urge la necesidad de rediseñar los centros de enseñanza en el Perú. En Yarda los Palos, en el departamento de Tacna, por ejemplo, según **Allanta Vargas, J (2017)** en su estudio, afirma que "15% de edificaciones educativas requieren ser sustituidas completamente" (p. 19) debido a la precariedad de los elementos estructurales, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas, lo cual indica que estos centros educativos se encuentran en condiciones de vulnerabilidad que atenta contra la integridad física de los estudiantes.

Entre los principales problemas de infraestructura se reconoció , la concurrencia de grietas y ausencia de elementos estructurales como columnas y vigas en los cercos perimétricos, la parte del techado se pudo apreciar las calaminas a punto del colapso e inadecuado su instalación ya que la zona presenta elevadas temperaturas que se vienen afrontando respecto al fenómeno del niño, los problemática de seguridad e insuficiencia de aulas; para lo cual se exige del acondicionamiento de aulas prefabricadas , del mismo modo abastecerlos de las necesidades primarias y esenciales como el agua , luz y elaborar trabajos de cimentación entre otros **Mejía Guerrero, H (2016)**

Astorga Mendizábal & Aguilar Vélez R(2006) En su estudio realizado en el 2006 afirma el mal desempeño Sismoresistente de las infraestructuras educativas a nivel nacional y estima

cuantiosas pérdidas, entre estas infraestructuras se determinaron 5 tipos estructurales como los más simbólicos, correspondientes a los edificios de adobe, tres tipos a los edificios de concreto y albañilería construidos antes de 1997.

1.1.3. A nivel Local

Chavez Bernaola,J (2016) asegura que en su investigación encuentra las infraestructuras educativas del Distrito de Mórrope de la Región de Lambayeque en una deplorable condición física y que no cubren las necesidades de los estudiantes , de esta manera sugiere que el entorno físico de este servicio infringe las Normas técnicas para el Diseño de Locales escolares a nivel Inicial , asimismo asegura que la infraestructura existente no abarcaría la demanda poblacional estimada y aconseja diseñar una infraestructura apropiada con el objetivo de ofrecer una formación idónea a los niños del colegio inicial.

Lorrén Musayón,M (2018) Afirma que la infraestructura educativa inicial N°10982 del distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo hoy por hoy se encuentra ejerciendo en una aula del nivel primario de la misma Infraestructura Escolar , la cual está compuesta por material noble, techo de asbesto con vigas de madera , piso de concreto no obstante presenta falencias en muros y elementos estructurales, así mismo sus instalaciones eléctricas y sanitarias están expuestas como resultado es perjudicial para ofrecer un servicio educativo de calidad , se ha demostrado que un buen porcentaje de instituciones educativas de nivel inicial no cumplen con las normas propuestas por el MINEDU e INDECI; de ahí que, vista esta problemática urge rediseñar las estructuras de las instituciones educativas de nivel inicial en el distrito de Chiclayo.

DELIMITACIONES

A. I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES – CHICLAYO

La institución educativa inicial se encuentra en la urbanización José Quiñones entre las calles Rio Huallaga y Rio putumayo accediendo desde el Este por la Av. Tumbes y desde el Oeste por la Av. Unión.

En cuanto a la infraestructura del local escolar cuenta con 5 aulas, las que fueron construidas de material noble y techos de canalón que datan del año 1973; sus pisos y muros se encuentran en malas condiciones para la prestación del servicio debido además que no reúne los requisitos básicos de seguridad requeridos por Defensa Civil. El área destinada para el funcionamiento de Dirección es inadecuada.

Los Servicios Higiénicos, fueron construidas de material noble y techos de canalón, piso y muros de cerámica que datan de 1973; siendo estos hasta la fecha inadecuados; el cerco perimétrico se encuentra en mal estado debido a que presenta bases erosionadas.

El patio fue construido por bloquetas de concreto, el cual es limitado para la población estudiantil que los alberga; sus veredas presentan rajaduras.

El mobiliario se encuentra se encuentra deteriorado.

B. I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA – CHICLAYO

El terreno destinado al proyecto es de fácil acceso pues se encuentra dentro de la zona urbana del distrito de José Leonardo Ortiz, lo podemos ubicar entre la Av. José Balta y la intersección con la Ca. Lincoln.

En cuanto a la infraestructura del local escolar, cuenta con 2 módulos, los que fueron construidos de material noble con techo de Eternit; siendo estos inadecuados; una de las aulas denominada celeste ha sido subdividida con paneles de triplay con el propósito de establecer un área para cómputo; requiriendo de una cimentación y de una estructura adecuada.

La Dirección está construida de material noble con techo de Eternit, siendo este ambiente inadecuado. Los Servicios Higiénicos, fueron construidos de material noble y cobertura liviana; los cuales presentan constantes atoros y fugas de agua, siendo hasta la fecha inadecuados. El Cerco perimétrico es de ladrillo, estando sus muros deteriorados; los mismos que han perdido su verticalidad, produciendo un riesgo a la integridad física de los niños. El Mobiliario se

encuentra en mal estado y carece de juegos infantiles, su patio y veredas se encuentran en mal estado.

C. I.E.I. N°028 – A.H. 9 DE OCTUBRE – CHICLAYO

La institución educativa inicial se encuentra dentro del Asentamiento Humano 9 de octubre accediendo por la Av. Elvira García y García por el norte y la Av. 9 de octubre por el sur.

En cuanto a la infraestructura del local escolar tiene de 3 aulas, que fueron construidas en el año 1975 de material noble y techos de canalón, siendo estos hasta la fecha inadecuados para la prestación del servicio debido a que no reúne los requisitos básicos de seguridad requeridos por Defensa Civil

El área destinada para Dirección es muy pequeña y fue construida con muros de ladrillo, cuyo estado físico es deficiente, piso y cobertura de canalón deteriorado; no cuenta con almacén.

Los Servicios Higiénicos fueron construidos con muros de ladrillo, piso de cerámico y techo aligerado, cuyo estado es bueno.

El Cerco perimétrico, se encuentra en mal estado, bases erosionadas debido a la salinidad del terreno además presenta poca altura lo cual no cumple con la altura mínima recomendable. La mitad del mobiliario se encuentra operativo y en buen estado, el mismo que fue donado por INFES en el año 2004; la otra mitad se encuentra deteriorada. Su Patio y veredas se encuentran en mal estado, presentando rajaduras.

1.2. Trabajos previos

1.2.1 A nivel Internacional

Los espacios, mobiliarios y materiales de trabajo deben estar acorde a la edad y al alcance de los niños, y la UNESCO, desde 1962, con una vasta experiencia ha venido trabajando la esquema, estructura, diseño y diagnóstico de edificaciones y mobiliarios en la educación inicial. Lo cual ha servido como referente para que, en un inicio, las instituciones educativas europeas, Latinoamérica y el Caribe empiecen a construir edificaciones teniendo en cuenta los requerimientos mínimos propuestos por la UNESCO.

Talavera Dávila,H (2005) en su investigación titulada "El plan maestro de equipamientos educativos en la construcción de la ciudad**"** a través de la Universidad Nacional de Colombia, propone que los proyectos se han enfatizado en el enfoque urbanístico, arquitectónico y estructural con lo pedagógico. Es decir, la escuela es vista como un espacio citadino donde los estudiantes y los docentes pueden, en un escenario educativo, hacer una vida que permita insertarse a la sociedad. El plan maestro de equipamientos educativos en la construcción de la ciudad, vincula la dimensión educativa de la ciudad y la dimensión urbana de la educación, a través de lo que él denomina "la arquitectura escolar donde se considera el entorno inmediato como contexto cuya intención es consolidar un tejido social más civilizado" (p.42) en el que los estudiantes desarrollen sus capacidades sociales y cognitivas de una forma óptima para el interaprendizaje; de ahí la importancia que tiene el rediseñar las infraestructuras educativas de nivel inicial en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

Marín Bedoya, H(2012) En su tesis " Infraestructura física, relacionada con la calidad en la educación en las instituciones oficiales" Otro punto relevante en el aspecto internacional que se debe tener en cuenta en las construcciones de instituciones educativas, son la dotación de materiales para la infraestructura, pero para ello, estas construcciones deben cumplir una serie de requerimientos mínimos que son la correcta distribución de los materiales que

componen los elementos estructurales, porque estos le dan solidez y rigidez a la construcción evitando su pronto deterioro y, además, soportando el peso de la construcción ante algún eventual sismo. De ahí que Hernán Marín Bedoya haga énfasis que es necesario "comenzar a transformar los espacios y entornos educativos, con miras al fortalecimiento de la calidad educativa" (p. 46).

1.2.2 A nivel Nacional

Cieza Irigoín & Sánchez Idrogo, W (2018) en su tesis "Estudio definitivo del Proyecto de Mejoramiento de las Instituciones Educativas I.E.I N°361, I.E.P N°10289 y de la I.E.S SALOMON VILCHEZ MURGA del C.P de YACANTE, Distrito y Provincia de Cutervo – Cajamarca" tiene como objeto el diseño de estas infraestructuras educativas debido a la carencia de un centro estudiantil en este centro poblado, las cuales serán diseñadas teniendo en cuenta las Normas actualizadas como la E030, E060, Norma del MINEDU y de esta manera ofrecer un proyecto que cubra la demanda estudiantil de esta zona.

Allanta Vargas, J (2017) en su tesis que lleva como nombre "INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA BÁSICA REGULAR PARA LOGRAR UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD EN EL DISTRITO LA YARADA-LOS PALOS – TACNA" , tiene como objeto de estudio diseñar una infraestructura educativa de nivel inicial, primaria, secundaria que brinde servicios de calidad a la población estudiantil, que estimule la atención por ambas partes, que contribuya para impulsar el aprendizaje en los niños, y que sea una respuesta inmediata a las necesidades y una alusión a la población del Sector 9, siendo directamente favorecida la demanda estudiantil.

(Nicho Alvarado, J (2015), en la investigación titulada "Optimización de la Infraestructura de las Instituciones educativas del Centro Poblado Santa Rosa para fortalecer el Servicio Educativo, Sayan,2017", tiene como objeto de estudio, el modelamiento, diseño y construcción de 2 infraestructuras educativas innovadoras, la I.E.P N° 20801 y la I.E.I N° 489, ambas se ubican en el Sector La Unión, teniendo en cuenta indicadores de habitabilidad, confort y

seguridad contemplado por el Sector Educación y exigencias mínimas establecidas en las Normas Técnicas Peruanas como por Ejemplo E.030 – Diseño Sismoresistente, E60 – Concreto Armado, E070- Albañilería , etc.

Por otro lado, el Bachiller en arquitectura **Salini Casas, G (2017)** su tesis denominada "CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR EN EL VALLE DEL COLCA" refleja que la precariedad de las instituciones educativas públicas refiere que la evolución de la formación educativa en el Perú se ve obstaculizada por "la brecha de los locales educativos, la deficiente infraestructura y la pésima posición de los centros educativos" (p. 6). Sin embargo, frente a esta situación el MINEDU en el año 2016 propuso el "plan selva" donde el principal objetivo es reducir la brecha que existe entre los locales educativos en la zona rural con la zona urbana.

"Plan selva" (2015) es una iniciativa de Ministerio de educación donde los "colegios modulares" permiten la cercanía de la ruralidad con la urbanidad, y precisamente nace a partir de una serie de evaluaciones arquitectónicas, topográficas y demográficas porque no se pueden construir colegios convencionales debido a las condiciones agrestes de la zona. De esta forma, el MINEDU intenta acercar la educación a la selva que en las últimas décadas ha estado en completo abandono. De ahí la relevancia que le otorga Romano Garavito-Salina Casas a su estudio, la cual nos permite comprender la realidad actual en la que se encuentra nuestro país.

1.2.3. A nivel Local

Por otro lado, **Lorrén Musayón,L (2018)** en su tesis "Diseño definitivo de la infraestructura educativa inicial pública N° 10982 – hacienda Chacupe, Distrito de la Victoria, provincia de Chiclayo" tiene como objeto de estudio de una institución educativa inicial pública, trata básicamente de una estructura esencial, con la finalidad de contribuir con más de 200 estudiantes de entre 3 a 5 años y que puedan tener acceso a una infraestructura educativa de categoría .

Chavez Bernaola, J (2016) en su estudio realizado denominado "Mejoramiento de la Infraestructura Educativa Inicial Huaca de Barro para fortalecer su servicio educativo, Distrito

de Mórrrope Lambayeque – 2016", quien propone a partir de la Norma Técnica de Diseño de Locales de Educación Regular del Nivel Inicial, que las nuevas instituciones deben "estar seguidas de los hitos como habitabilidad y confort establecida por el Sector de Educación" (p. 9). Asimismo, para (Chavez Bernaola Jhon William, 2016)**,** la densidad demográfica y la población estudiantil son un factor determinante para la creación y/o remodelación de los centros educativos toda vez que aseguren con la "ampliación una infraestructura idónea con el propósito de potenciar la calidad estudiantil en los niños" (p. 13).

1.3. Teorías Relacionadas al Tema

1.3.1. Variable Independiente: Diseño de tres infraestructuras educativas.

A. TOPOGRAFÍA

Los trabajos de topografía se ejecutarán con la finalidad de identificar la forma de la superficie y la posición sobre el contorno de la tierra. En un levantamiento topográfico permite el trazo de planos y/o mapas a través de la obtención de puntos del terreno.

Hay instrumentos capaces de representar gráficamente y/o realizar mapas topográficos.

A.1. Levantamiento y Representación de Superficies

El procedimiento topográfico que se utiliza para un levantamiento e interpretación del terreno requiere de varios factores, los cuales son:

Escala del plano
Área de análisis
Separación entre las curvas de nivel
Características y tipo de proyecto a realizar
Instrumentos que utilizar
Tipo de la Superficie

Conviene subrayar que existen diversos tipos de levantamientos topográficos según su objetivo, que a pesar de que se basan en los mismos principios tienen distintos pero claros procedimientos que les permite cumplir con las condiciones establecidas.

A.2. Métodos Taquimétricos

El método más empleado, por este método se ubican puntos tanto en planta como en altura, a los efectos de representar la superficie a analizar, logrando calcular: superficies, dimensiones, de ser posible.

Para realizar un levantamiento topográfico se debe tener mínimo un nivel o un teodolito y una mira, sin embargo, para otros levantamientos más precisos se requiere una Estación Total.

Si se tiene una Estación Total facilitará la secuencia del levantamiento plano altimétrico, el programa es de acuerdo a la marca y el modelo con diferentes especificaciones.

Los puntos relevantes se definen según el criterio del operador, sin embargo, se pueden tomar en cuenta las siguientes situaciones:

Se identifican como punto de vital importancia: casas, caminos, puentes, canales, alcantarillas, esquineros de alambradas, etc.

Dependen de trama o malla establecida entre el topógrafo y el ayudante.

Según el punto de radiación establecido con una distancia promedio.

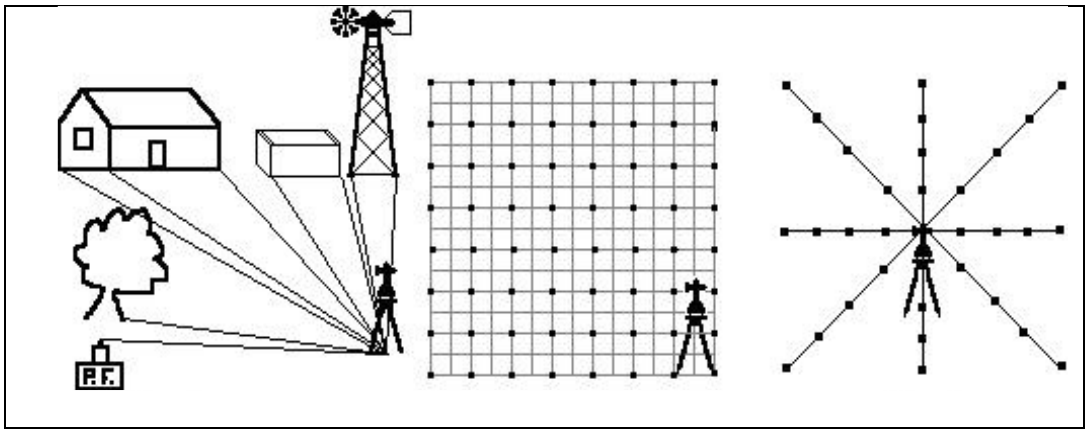


Figura 1: Criterios Básicos para realizar un levantamiento Topográfico
Fuente: *Topografía y Obras Viales*

Se logra así obtener un número idóneo de cotas capaz de representar la superficie en un plano a la escala adecuada.

B. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (EMS)

La finalidad del Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) es definir los parámetros utilizados en el diseño de cimentaciones y otras obras indicadas en la Norma E.050 Suelos y Cimentaciones. La realización de los EMS se hará mediante de puntos de exploración como las calicatas.

B.1. Pozos o Calicatas

Son perforaciones de múltiples formas que posibilita una observación cercana del suelo, a su vez permite acaparar muestras y con ellas poder ejecutar ensayos in situ que ya se encuentran establecidos. Las calicatas se llevarán a cabo de acuerdo a la NTP 339.162(ASTM D420).

B.2. Tipos de Muestras

En la Tabla N 1 se indican los cuatro tipos de muestras.

Tabla 1

Tipo de Muestras

Tipo de Muestra	Norma Aplicable	Formas de obtener y transportar	Estado de la muestra	Característica
Muestra inalterada en bloque (Mb)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la preservación y transporte de muestras de suelo	Bloques	Inalterada	Debe conservar inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestro
Muestra inalterada en tubo de pared delgado (Mit)	NTP 339.169 (ASTM D1587) Muestro Geotécnico de Suelos con Tubo de Pared Delgada	Tubos de pared delgada	Alterada	(Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares finos suficientemente cementados para permitir su obtención).
Muestra alterada en bolsa de plástico (Mab)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Con bolsas de plástico	Alterada	Debe conservar inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestro
Muestra alterada para humedad en lata sellada (Mah)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	En lata Sellada	Alterada	Debe preservar inalterado el contenido de agua

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones, E050 Suelos y Cimentaciones.*

B.3. Número “n” de puntos de Investigación

Para definir la cantidad de puntos de observación en el EMS se tiene considerar el tipo de edificación que está en función al uso y el área del terreno, esto se puede determinar según la Tabla 2 mostrada a continuación.

Tabla 2

Número de puntos de Investigación

NÚMERO DE PUNTOS DE INVESTIGACIÓN	
Tipo de Edificación	Número de puntos de investigación(n)
A	1 cada 225 m^2
B	1 cada 450 m^2
C	1 cada 800 m^2
Urbanizaciones para viviendas unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada Ha de terreno habilitado

(n) nunca será menor de 3

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E050 Suelos y Cimentaciones.*

B.4. Distribución de los puntos de Investigación

Cuando se realiza la distribución, es conveniente tener en primera instancia el emplazamiento de las estructuras

B.5. Ensayos de Laboratorio

Según lo establecido por las normas peruanas con respecto a los EMS se deben realizar los siguientes ensayos de laboratorio contemplados en la Tabla 3.

Tabla 3

Ensayos de Laboratorio

ENSAYOS DE LABORATORIO	
Contenido de Humedad	NTP 339.127(ASTM D2216)
Análisis Granulométrico	NTP 339.127 (ASTM D422)
Límite Líquido y Límite Plástico	NTP 339.129 (ASTM D4318)
Peso Específico Relativo de Sólidos	NTP 339.131 (ASTM D854)
Clasificación Unificad de Suelos (SUCS)	NTP 339.134 (ASTM D2487)
Densidad Relativa	NTP 339.137 (ASTM D4253)
	NTP 339.138 (ASTM D4254)
Peso volumétrico de Suelo Cohesivo	NTP 339.138 (BS1377)
Límite de Contracción	NTP 339.140 (ASTM D427)
Ensayo de compactación Proctor Modificado	NTP 339.141 (ASTM D1557)
Descripción Visual – Manual	NTP 339.150 (ASTM D2488)
Contenido de Sales Solubles Totales en Suelos y Agua Subterránea	NTP 339.152 (BS 1377)

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones, E050 Suelos y Cimentaciones.*

B.6 Compatibilización de perfiles estratigráficos

Una vez tomada las muestras se realizarán los ensayos en laboratorio para realizar la clasificación de suelos SUCS por medio de estos y luego ser comprados con el ensayo de descripción visual.

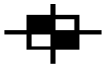
B.7 Planos y Perfiles de Suelos

a) Plano de ubicación del Programa de Exploración

En los planos se mostrarán las curvas del nivel del terreno, mostrando las ubicaciones de los puntos de exploración y BMs.

Tabla 4

Técnicas de Investigación

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN		
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN		SÍMBOLO
Pozo o Calicata	C - n	
Perforación	P - n	
Trinchera	T - n	
Auscultación	A -n	

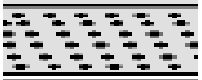
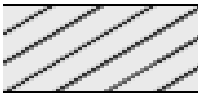
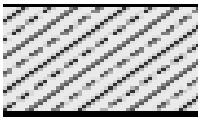
Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones.E050 Suelos y Cimentaciones*.

A.8 Perfil Estratigráfico por Punto Investigado

Resultado de los Ensayos de Laboratorio.

Tabla 5

Simbología de Suelos

DIVISIONES MAYORES		SÍMBOLO SUCS	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN
SUELOS GRANULARES	GRAVA Y SUELOS GRAVOSO	GW		GRAVA BIEN GRADUADA
		GP		GRAVA MAL GRADUADA
		GM		GRAVA LIMOSA
		GC		GRAVA ARCILLOSA
	ARENAS Y SUELOS ARENOSOS	SW		ARENA BIEN GRADUADA
		SP		ARENA MAL GRADUADA
		SM		ARENA LIMOSA
		SC		ARENA ARCILLOSA
SUELOS FINOS	LIMOS Y ARCILLAS (LL<50)	ML		LIMO INORGÁNICO DE BAJA PLASTICIDAD
		CL		ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD
		OL		LIMO ORGÁNICO O ARCILLA ORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD
	LIMOS Y ARCILLAS (LL>50)	MH		LIMO INORGÁNICO DE ALTA PLASTICIDAD
		CH		ARCILLA INORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD
		OH		LIMO ORGÁNICO O ARCILLA ORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS		Pt		TURBA Y OTROS SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E050 Suelos y Cimentaciones*

C. ARQUITECTURA

Las edificaciones de uso educativo tienen como finalidad prestar servicios de educación y actividades complementarias con seguridad, sin poner en riesgo a las personas ocupantes de los ambientes.

C.1. Aspectos Físicos del Terreno

C.1.1. Pendiente

La pendiente es uno de los parámetros más importantes con respecto al terreno, tanto así que según normativa la característica del terreno para centros educativos en ámbitos urbanos tiene un máximo de 10% y para el ambiento rural la pendiente mínima predominante en la localidad.

C.1.2. Napa Freática

La profundidad de está, es un indicador de vital importancia en la Región Lambayeque ya que se presenta a una profundidad muy pequeña lo que cambia los criterios de diseño a considerar, según la norma del MINEDU la mínima profundidad es de 1m y para épocas de lluvias una profundidad mínima de 1.50m

C.1.3. Resistencia del Suelo

La capacidad del suelo para soportar cargas me define el tipo de cimentación a emplear junto con las cargas a soportar, se recomienda una resistencia mínima del 0.50kg/cm2.

C.1.4. Forma

Las formas más recomendadas para edificaciones de uso escolar son las formas regulares con una relación de lados máxima de 1 a 3 y un ángulo interior mínimo de 60°.

C.2. Diseño de funcionalidad y accesibilidad de los espacios educativos

C.2.1. Respecto al límite de terreno

Para los ambientes se tiene en cuenta 4m desde la frontera de la edificación hasta el aula propiamente dicha.

C.2.2. Distancia mínima entre edificaciones

Si dos pabellones están enfrentados, la distancia será de 6.40m, o también se puede decir que medido desde sus ejes dicha distancia será de 6.00m y si esta estuviera en una diferencia de 90°, se podrá utilizar una distancia de 4.50m como mínimo.

C.2.3. Ingreso y circulaciones

Tabla 6

Detalle de Ancho de Veredas

TIPO DE VEREDAS	ANCHO MÍNIMO
Veredas principales	2.40m
Veredas de tránsito regular	1.50m
Veredas de servicio	0.60m

Fuente: *Ministerio de Educación. Norma Técnica para el diseño de locales de educación básica regular – Nivel Inicial.*

C.2.4. Aula de usos múltiples

El área para los ambientes que prestan servicios múltiples como este se calcula con el número de personas multiplicándolo por un índice de ocupación de $0.25m^2$ por persona, teniendo en cuenta que el área mínima es de $6.00m^2$.

C.3. Componentes de seguridad de entrada principal

C.3.1. Barandas

La baranda de seguridad estará situada adentro de tubos fijados al nivel del piso con una altura que genere equilibrio y consistencia (mínimo 30cm).

C.3.2. Cercos

Los cercos sirven para rodear y de una forma generar seguridad a la edificación del medio externo por lo cual se sugiere tener una altura de 3.00m.

C.4. Criterios de diseño de habitabilidad y confort.

C.4.1. Ventilación

El volumen de aire en un aula aproximadamente se estima que debe de estar entre 4.00 y 6.00 m^3 por estudiante.

El aire de ventilación deberá de ser el 10% del área del aula y estará situada sobre los 2.10m de altura mínima de puerta.

Se sugiere usar colores claros y acabados mate para los muros.

Los tomacorrientes tienen que mantenerse protegidos con sus coberturas protectoras y a una altura mínima de 1.60m.

C.5. Criterios de seguridad de la edificación educativa

Se debe de prevenir el empleo de puertas corredizas y giratorias en las aulas que usarán los niños.

Las puertas tienen abrir hacia afuera y rebatirán 180°.

La distancia disponible entre 2 puertas batientes consecutivas será de 1.20m.

La cerradura de una puerta se ubicará a 1.20m del nivel de piso terminado como máximo.

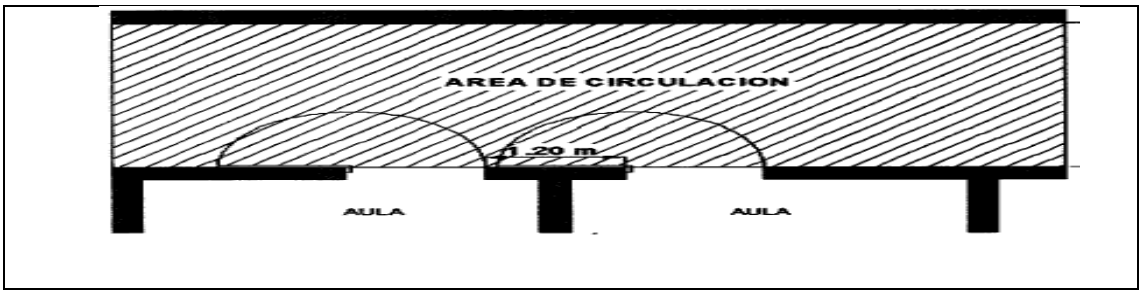


Figura 2: Distancia entre 2 puertas batientes consecutivas.
Fuente: *Ministerio de Educación. Norma Técnica para el diseño de locales de educación básica regular – Nivel Inicial.*

La puerta de ingreso a la infraestructura educativa deberá abrir hacia el exterior, poseer barra anti pánico y no apropiarse de la vereda. Ancho mínimo es de 1.50m sin contar el marco (su número y ancho estará en relación al cálculo de la capacidad)

D. ESTRUCTURAS

D.1. Pre - dimensionamiento

D.1.1. Losas

Tabla 7

Peraltes o Espesores Mínimos de Vigas No Pre esforzados o Losas Reforzadas en una Dirección A Menos Que se calculen las Deflexiones.

	ESPESOR O PERALTE MÍNIMO, h			
	Simplemente Apoyados	Con un extremo continuo.	Ambos extremos continuos.	En voladizos.
Elemento	Elementos que no soporten o estén aligados a divisiones y otro tipo de elementos no estructurales susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes			
Losas macizas en una dirección	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$	$\frac{l}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{l}{16}$	$\frac{l}{18.5}$	$\frac{l}{21}$	$\frac{l}{8}$

***Fuente**: Reglamento Nacional De Edificaciones E060 Concreto Armado.*

Donde

l: Luz (m)

D.1.2. Vigas

Al predimensionar las vigas, se tiene que tener en cuenta la luz libre entre columnas y de sismo; para este cálculo se utilizaran las siguientes expresiones.

h = L/ 12 o L/ 10

b = 0.30h o 0.50h

b = Ancho Tributario / 20

D.1.3. Columnas

Las columnas que son componentes que transmiten las cargas producidas en los niveles superiores hacia la cimentación son de vital importancia por lo que su diseño es estrictamente realizado cumpliendo los hitos contemplados por el Reglamento Nacional de Edificaciones, tanto así que para los cálculos iniciales el cálculo de las secciones se realiza con la siguientes formulas.

Columnas Centrales

$$Área = \frac{Pservicio}{0.45 * f´c} \qquad \textit{Ecuación 1}$$

Ecuación 1: Calculo del área de Sección de columna central.

Columnas Exteriores o Esquineras

$$Área = \frac{Pservicio}{0.35 * f´c} \qquad \textit{Ecuación 2}$$

Ecuación 2: Calculo del área de Sección de columna.

D.2. Análisis Y Diseño De Aligerados

Los aligerados son elementos rígidos y monolíticos de concreto estos presentan nervaduras para alivianar el peso del mismo, pero a su vez están unidas por una losa, las dimensiones y espaciamientos pueden variar de acuerdo a las solicitaciones propias de la estructura a diseñar.

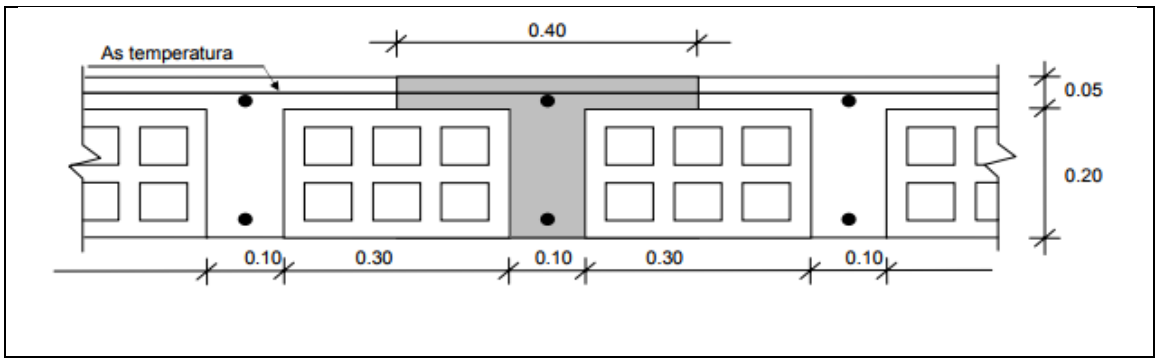


Figura 3: Esquema Estructural de Losa Aligerada.
Fuente: *Diseño de un edificio de concreto armado de 6 pisos UPAO*.

D.3. Análisis y Diseño de vigas.

D.3.1. Alternancia De Cargas

El método de la alternancia de cargas es una simulación real de las solicitaciones a la estructura, se realiza para ver el comportamiento con diferentes estados de carga ya que se pueden producir mayores momentos.

Wu = 1.4WD + 1.7WL

Donde:

Wu: Carga Ultima (Ton/m)

WD: Carga muerta (Ton/m)

WL: Carga Viva (Ton/m)

D.3.2. Diseño Por Flexión

El diseño por flexión nos permite calcular el acero superior e inferior de una viga para lo cual emplearemos las siguientes fórmulas.

$$As = \frac{Mu}{\emptyset * fy * (d - \frac{a}{2})}$$ *Ecuación 3*

Ecuación 3: Cálculo De Acero De Refuerzo.

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b}$$ *Ecuación 4*

Ecuación 4: Cálculo De Lado "a" De Rectángulo Comprimido.

Donde:

As: Área de acero requerida (cm2)

a: Altura del rectángulo en compresión (cm)

Mu: Momento último actuante (kg – cm)

Φ: Factor de reducción de capacidad = 0.9

d: peralte efectivo (cm)

fy: Fluencia del acero (kg/cm2)

b: Ancho de la vigueta (cm)

El cálculo de las áreas mínimas de acero de refuerzo para secciones rectangulares y secciones T con ala en compresión se calculará con la siguiente formula:

$$Asmín = \frac{0.7\sqrt{f´c}}{fy} * bw * d \qquad \textit{Ecuación 5}$$

Ecuación 5: Cálculo De Acero Mínimo.

Donde:

Asmín: Área de acero mínimo (cm2)

f´c: resistencia a la comprensión del concreto (kg/cm2)

b: Ancho de la viga (cm)

d: peralte efectivo

D.3.3. Diseño Por Cortante

Los elementos estructurales sometidos a esfuerzos por cortante deben ser diseñados de acuerdo al siguiente criterio de diseño.

$$\emptyset Vn \geq Vu \qquad \textit{Ecuación 6}$$

Ecuación 6: Condición De Diseño Por Cortante.

Donde:

Vu: Fuerza Cortante amplificada en la sección considerada (Ton)

Vn: Resistencia nominal al cortante.

$$Vu = Vc + Vs \qquad \textit{Ecuación 7}$$

Ecuación 7: Ecuación De Cortante Ultima.

Donde

Vc: Resistencia nominal al cortante proporcionada por el concreto.

Vs: Resistencia nominal al cortante proporcionada por el refuerzo de cortante.

$$Vs = \frac{Av*fy*d}{s} \qquad \textit{Ecuación 8}$$

Ecuación 8: Cálculo De Resistencia Nominal Del Acero De Refuerzo Por Corte.

Donde:

Av: Área de refuerzo para cortante dentro del espaciamiento s (cm^2)

S: Espaciamiento (cm)

Fy: Fluencia del acero (kg/cm^2)

d: Peralte efectivo (cm)

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f´c} * b * d \qquad \textit{Ecuación 9}$$

Ecuación 9: cálculo de resistencia nominal del concreto por corte.

Donde:

f´c: resistencia a la comprensión del concreto (kg/cm2)

b: ancho de la viga (cm)

d: peralte efectivo (cm)

D.3.4. Longitud De Desarrollo De Barras En Tracción

Tabla 8

Longitud De Desarrollo De Las Barras De Refuerzo

CONDICIONES	ALAMBRES CORRUGADOS O BARRAS DE ¾" Y MENORES	BARRAS DE 7/8" Y MAYORES
Espaciamiento libre entre barras o alambres están siendo empalmados o desarrolladas no menor	$\frac{fy * \varphi t * \varphi e * \lambda * db}{8.2\sqrt{f´c}}$	$\frac{fy * \varphi t * \varphi e * \lambda * db}{6.6\sqrt{f´c}}$

Fuente: *Reglamento Nacional De Edificaciones E060 Concreto Armado.*

D.3.5. Factor De Modificación De Las Longitudes De Desarrollo

Tabla 9

Factores De Modificación Para Las Longitudes De Desarrollo

FACTOR	CONDICIONES	VALOR
φt	Barras Superiores	1.3
	Otras Barras	1.0
φe	Barras o alambres con tratamiento superficial epóxico y recubrimiento menor que 3db o espaciamiento libre menor que 6db.	1.5
	Otras barras o alambres con tratamiento superficial epóxico.	1.2
	Barras sin tratamiento superficial	1.0
φs	Barras de ¾" y menores.	0.8
	Barras mayores de ¾"	1.0
λ	Concreto liviano	1.3
	Concreto de peso normal	1.0

Fuente: *Reglamento Nacional De Edificaciones E060 Concreto Armado.*

D.3.6. Desarrollo De Ganchos Estándar En Tracción

Para las barras corrugadas, ldg debe ser

$$\frac{0.24*\varphi e*\lambda*fy}{\sqrt{f'c}} \qquad \textit{Ecuación 10}$$

Ecuación 10: Cálculo De Desarrollo De Ganchos Estándar

D.4. Procedimiento a seguir para hallar las acciones sísmicas

El procedimiento obedece a las características del terreno y también algunos parámetros del edificio.

D.4.1. Factor de Zona Z

Definir la zona sísmica en el cual es ubicará la edificación teniendo en cuenta el mapa de Zonificación sísmica.

Definir el factor de zona (Z) tomando como referencia la Tabla 8

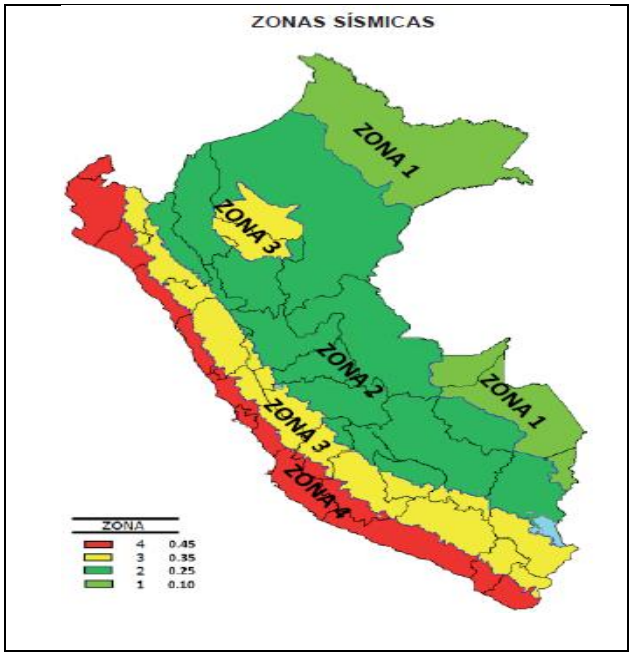


Figura 4: Zonas Sísmicas del Perú
Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E030 Diseño Sismorresistente.*

D.4.2. Perfil de Suelo

Una vez definido el perfil del suelo mediante el EMS, se clasificarán en 5 perfiles detallados a continuación.

a. Perfil Tipo S0. Roca Dura

b. Perfil Tipo S1. Roca o Suelos muy rígidos.

c. Perfil Tipo S2. Suelos Intermedios

d. Perfil Tipo S3. Suelos Blandos

e. Perfil Tipo S4. Condiciones Excepcionales

D.4.3. Parámetros de Sitio S, Tp y TL

Para la determinación de los parámetros de sitio necesitamos conocer el perfil de suelo y el factor de zona que es dependiente de la ubicación geográfica en la Tabla 7 y Tabla 8 se muestran los valores para el factor de suelo y los periodos Tp y TL

Tabla 10

Factor de Suelo

FACTOR DE SUELO				
ZONA/ SUELO	S0	S1	S2	S3
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E.30 Diseño Sismoresistente.*

Tabla 11

Periodos T_p y T_L

PERIODOS "Tp" y "TL"				
	Perfil de Suelo			
	S0	S1	S2	S3
TP (s)	0.3	0.4	0.6	1.0
TL (s)	3.0	2.5	2.0	1.6

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E030 Diseño Sismoresistente*

D.4.4. Factor de Amplificación Sísmica C versus Periodo T

Se determinan en tres condiciones.

$$T < Tp \qquad C = 2.5$$

$$Tp < T < TL \qquad C = 2.5\left(\frac{Tp}{T}\right)$$

$$T > TL \qquad C = 2.5\left(\frac{Tp * TL}{T^2}\right)$$

D.4.5. Caracterización del edificio

La caracterización del edificio engloba 3 cosas como la categoría, sistema estructural y configuración regular e irregular.

a. Sistemas Estructurales

Existen 4 tipos de sistemas estructurales que se definirán a continuación.

b. Pórticos

Cuando hablamos de estructuras de pórticos estamos hablando de edificaciones que bajo solicitaciones sísmicas las columnas soportan al menos un 80% de la fuerza cortante en la base.

c. Muros Estructurales

Este sistema estructural básicamente utiliza los muros de concreto armado también llamados placas para soportar la fuerza de corte en la base bajo solicitaciones sísmicas, se considera como este sistema estructural cuando al menos el 70% de cortante total actúa en los muros estructurales.

d. Dual

Un sistema estructural dual es la combinación de columnas y muros estructurales, actuando en los muros estructurales entre el 20% y el 70% de la cortante basal.

e. Edificaciones de Muros de Ductilidad Limitada (EMDL).

En esta edificación se emplean muros de concreto armado de espesores reducidos.

D.4.6. Categoría de la Edificación y el Factor de Uso "U"

Tabla 12

Categoría de las edificaciones y el factor "U"

CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y EL FACTOR "U"		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimiento de salud del Sector Salud (Públicos y privados) del segundo y tercer nivel. A2: Edificaciones esenciales que no deben fallar frente a un sismo severo: Establecimientos de salud no concebidos en la categoría A1 Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso también represente un peligro adicional como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos.	Ver Nota 1 1.5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde alberguen gran cantidad de personas como cine, teatros, estadios centros comerciales, establecimientos penitenciarios, museos y biblioteca.	1.3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: Viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales.	1.0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares	Ver Nota 2

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E030 Diseño Sismorresistente*

Nota1: Las nuevas edificaciones de categoría A1 presentarán aislamiento sísmico en la base cuando se encuentran en las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 1 y 2, el organismo competente tendrá la potestad si emplea o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico el valor de U será como mínimo 1.5

Nota 2: Rigidez y resistencia es lo idóneo en este tipo de edificaciones.

D.4.7. Coeficiente Básico de Reducción de Fuerzas Sísmicas.

De la Tabla 13 se determina el valor de R0, que está en función del sistema estructural.

Tabla 13

Sistemas Estructurales

SISTEMAS ESTRUCTURALES	
	Coeficiente Básico de Reducción
Sistema Estructural	R0
Concreto Armado	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada	3

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E030 Diseño Sismorresistente.*

D.4.8. Factores de Irregularidad Ia, Ip

Para el diseño de instituciones educativas no se permiten irregularidad en planta y en altura, por lo tanto, el Ia y el Ip serian igual a 1.

a. Restricciones a la Irregularidad

Tabla 14

Categoría y Regularidad de las Edificaciones

CATEGORÍA Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Restricciones
A1 y A2	4, 3 y 2	No se Permiten Irregularidades
	1	No se Permiten irregularidades extremas
B	4,3 y 2	No se permiten irregularidades extremas
	1	Sin restricciones
C	4,3	No se permiten Irregularidades Extremas
	2	No se permiten Irregularidades Extremas en edificios de hasta 2 pisos y 8m de altura total
	1	Sin restricciones

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E030 Diseño Sismorresistente***.**

D.4.9. Coeficiente de Reducción de la Fuerza Sísmica R

Se determina R = R0 * Ia * Ip

D.4.10. Análisis estructural

Es todo un proceso matemático que compete en determinar el peso de la estructura y se establecen ciertos lineamientos.

a. Estimación del Peso P

Se hace un metrado de cargas teniendo en cuenta la Carga Viva, Carga Muerta, teniendo en cuenta la Norma E030.

El porcentaje de la carga viva para los distintos tipos de edificaciones son los siguientes.

a. En edificaciones de la categoría A y B, se tendrá en cuenta el 50% de la carga viva.

b. En edificaciones de la categoría C, se tendrá en cuenta el 25% de la carga viva.

c. En depósitos, el 80% del peso total que es factible reservar.

d. En azoteas y techos en general se tendrá en cuenta el 25% de la carga viva.

e. En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se tomará el 100% de la carga.

D.4.11. Procedimiento de Análisis Sísmico

Se considera el Análisis Estático y Análisis Dinámico modal espectral.

a. Análisis Estático

El Análisis estático presenta el siguiente procedimiento.

Determinar la fuerza cortante en la base tanto para el x como el eje y.

$$V = \frac{Z.U.C.S}{R}.P \qquad \textit{Ecuación 11}$$

Ecuación 11: Cálculo de Fuerza Cortante

Donde:

V: Fuerza Cortante (Ton)

Z: Zona Sísmica (galios)

U: Factor de Uso

C: Factor de Amplificación Sísmica

S: Tipo de Suelo

R: Sistema Estructural

P: Peso de la Estructura (Ton)

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$\frac{C}{R} \geq 0{,}125$

$$\alpha i = \frac{Pi(hi)^k}{\sum_{j=1}^{n} Pj(hj)^k} \qquad \textit{Ecuación 12}$$

Ecuación 12: Factor de Corrección

Distribución en altura de la fuerza Sísmica de cada dirección.

$$Fi = \alpha i \,.\, V \qquad \textit{Ecuación 13}$$

Ecuación 13: Distribución en Altura de la Fuerza Cortante

Fi: Fuerza Sísmica (Ton)

αi: Factor de corrección

V: Fuerza Cortante (Ton)

Considerar la excentricidad accidental

b. Análisis Dinámico

Calcular los modos de vibración además se debe determinar los periodos naturales y masas.

Determinar el espectro inelástico de pseudo aceleraciones para cada dirección de análisis.

$$Sa = \frac{Z.U.C.S}{R}.g \qquad \textit{Ecuación 14}$$

Ecuación 14: Cálculo de la Aceleración Espectral

Donde:

Sa: Aceleración Espectral (m/s)

Z: Factor de Zona (galios)

U: Factor de Uso

C: Factor de Amplificación Sísmica

S: Tipo de Suelo

R: Sistema Estructural

g: gravedad

Considerar la excentricidad accidental

Para poder establecer la máxima respuesta esperada se debe de observar el efecto conjunto de todos los modos contemplados en el análisis sísmico.

Los resultados obtenidos deben de multiplicarse con un factor de escala que corresponde a la relación del cortante dinámico con el cortante estático, asimismo las fuerzas verticales también deben ser consideradas para tal caso se asume un valor de 2/3 del espectro más crítico entre las direcciones horizontales.

D.4.12. Determinación de Desplazamientos Laterales

El cálculo de los desplazamientos laterales se realizará con la respuesta máxima esperada según lo señalado en la norma de diseño sismorresistente peruana E030.

Tabla 15

Límites para la Distorsión del entrepiso

LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	Δ_i / h_{ei}
Concreto Armado	0.007
Acero	0.01
Albañilería	0.005
Madera	0.010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0.005

Fuente: *Reglamento Nacional de Edificaciones. E030 Diseño Sismorresistente*

D.5. Diseño de concreto armado

La metodología a utilizar para el diseño y cálculo de las estructuras será el diseño por resistencia, este utiliza factores de amplificación de cargas y factores de reducción de resistencia.

Unos de los requisitos para este método de diseño es que las resistencias de diseño sean por lo menos igual a las resistencias solicitadas.

$$\varphi R_n = R_u \qquad \textit{Ecuación 15}$$

Ecuación 15: Requisito Para Diseño Por Resistencia

Donde:

φR_n: Resistencia De Diseño.

R_n: Resistencia Requerida.

D.6. Normativa

Ministerio de Educación. Norma Técnica para el diseño de locales de educación básica regular – Nivel Inicial

Reglamento Nacional de Edificaciones. E020 Cargas.

Reglamento Nacional de Edificaciones. E030 Diseño Sismorresistente

Reglamento Nacional de Edificaciones. E040 Vidrio

Reglamento Nacional de Edificaciones. E050 Suelos y Cimentaciones

Reglamento Nacional de Edificaciones E060 Concreto Armado

Reglamento Nacional de Edificaciones E070 Albañilería

Reglamento Nacional de Edificaciones IS010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones

Reglamento Nacional de Edificaciones EM010 Instalaciones Eléctricas interiores

Norma de Metrados

1.3.2 Sistema de Costos y Presupuesto

A. Metrados

Se determina así al conjunto de datos obtenidos mediante lecturas acotadas, además de lecturas a escala, en otras palabras, empleando el escalímetro. El propósito de los metrados es de cuantificar la cantidad de obra a ejecutar y que al ser multiplicado por su costo unitario y sumado obtendremos el costo directo o presupuesto total de la obra.

B. Costos directos

El costo directo contempla la sumatoria de los costos de materiales, mano de obra (incluyendo leyes sociales), equipos, herramientas, y todos los componentes indispensables para

la realización de una obra. Estos costos directos que son considerados de cada una de las partidas de una obra pueden poseer diversos grados de acercamiento de acuerdo al interés planteado. Por el contrario, el llevar a cabo un mayor perfeccionamiento de los mismos no siempre conduce a una mayor exactitud dado que siempre existirán diferencias entre los diversos estimados de costos de la misma partida. Ello producto de los diferentes enfoques que se pueden adoptar, además de tener en cuenta la experiencia del Ingeniero o Arquitecto que formule los planos.

C. Costo de mano de obra

Tabla 16

Costos de Mano de Obra

COSTOS DE MANO DE OBRA	
Capataz	S/28.08
Operario	S/23.40
Oficial	S/18.50
Peon	S/16.73
Topógrafo	S/24.30
Técnico	S/25.74
Oper. Liviano	S/24.20
Oper. Pesado	S/24.40
Oper. Electro	S/24.91

Fuente: *Costos y Presupuestos en Edificación*

D. Presupuesto total de obra

Tabla 17

El Presupuesto Total de Obra

Rubro		Monto
Costo Directo Total Obtenido de Metrados x P. U		CD
Gatos Generales (GG)		G1
	Directamente relacionados equivale un % de CD.	G2
	No directamente relaciones equivalen a un % de CD	U
Utilidad, equivalente a un % aplicado sobre el costo directo		GT
SUBTOTAL		ST
O.G.V		I
Presupuesto Total de Obra Total (ST+I)		P

Fuente: *Costos y Presupuestos en Edificación}*

1.3.3 Impacto Ambiental

A. Fase planificación

Es la fase del proyecto en la cual los impactos ocasionados son irrelevantes, éstos se originarán con el traslado de la maquinaria y equipos al área del proyecto.

A.1. Efecto Directo.

A.1.1. Físicos:

a. Suelos

Se Originan de puestos de trabajo en la elaboración del expediente técnico y estudios básicos de ingeniería.

Producción de suciedad, tierra o polvo por el traslado de los agregados a la obra.

Demoliciones - Remoción de derrumbes

B. Fase de ejecución – construcción

Esta es la fase en la que se llevan a cabo la gran parte de los impactos ambientales, debido a que aquí se ejecutan las partidas del proyecto; siendo la mayoría de estos impactos de carácter provisional disipándose una vez concluidas las obras del proyecto

B.1. Efecto Directo.

B.1.1 Físicos

a. Suelos

Eventual contaminación de suelos por derrames de aceites, solventes, lubricantes y/o combustible utilizado en las maquinarias y equipos.

Vibraciones

Compactación del suelo

Contaminación del suelo por un deficiente manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Disposición inadecuada de residuos sólidos provenientes de la construcción de la obra

b. Agua

Contaminación del agua por derrames de elementos tóxicos como por ejemplo los combustibles y lubricantes, etc.

c. Aire

Producción de suciedad, polvo por el traslado de los agregados a la obra.

Producción de humos por el tránsito de vehículos y maquinarias utilizados que suelen producir emisiones de CO, SO_2.

Emisión de ruidos provocados por el funcionamiento de maquinaria pesada y liviana por otro lado el traslado de maquinaria pesada que incluye transporte y depósito de materiales.

d. Panorámico

Distorsión del entorno por las instalaciones construidas a lo largo de la realización de la obra.

Perturbación de la visión ocasionado por los residuos sólidos y efluentes producidos durante la construcción.

e. Socio-Económicos:

b.1) Efecto Directo

Generación de empleos, por las actividades relacionadas a la ejecución de obra.

Incomodidad a la población colindante por vibraciones y ruidos.

Salud de los trabajadores ocasionado por las emisiones generadas por el uso de maquinaria etc.

Eventual aparición o aumento de actividades delictivas y/o faltas contra la moral pública.

Impulsar a generar el empleo, especialmente al personal no calificado.

Riesgo de accidentes.

b.2) Efecto Indirecto

Impulsar a ofrecer una mejor calidad de vida de cada poblador que laborará a lo largo de la ejecución de obra.

C. Fase de operación

C.1. Efecto Directo

Empleo de personal para administración, personal de mantenimiento y limpieza

C.2. Efecto Indirecto

Incremento de la actividad comercial y otros en las zonas próximas al Proyecto.

D. Fase de mantenimiento

D.1. Efecto Directo

Contaminación del entorno por presencia del material de desecho, producto de las actividades de mantenimiento, como residuos y desechos sobrantes, etc.

D.2. Efecto Indirecto

Existirán oportunidades de empleo en los trabajos de mantenimiento.

E. Fase de cierre

E.1. Efecto Directo

Contaminación del entorno por presencia del material de desecho, residuos y desechos sobrantes como restos de bolsas de cemento, pedazos de metal y otros que se han ido generando en la fase de construcción.

1.3.4 Gestión de Riesgos

A. Contingencia en caso de accidente

El profesional responsable de la obra instalará un Tópico de Primeros Auxilios en la Obra. Este Tópico estará dotado de los medicamentos y material necesario de primeros auxilios, estando atendido por el responsable de la Seguridad y Salud de la Obra o del personal que asigne el responsable de obra, con los conocimientos necesarios en Primeros Auxilios.

Se avisará inmediatamente al encargado de Seguridad de la Obra.

Si está preparado para hacerlo, proporcione ayuda y atención de primeros auxilios al o los lesionados.

B. Contingencia en caso de sismo

Frente a un hecho de esta naturaleza, los trabajadores procederán a dirigirse rápidamente a un lugar seguro alejándose de los objetos que se puedan caer, deslizar o quebrar.

Se evitará el pánico, dirigiéndolos hacia lugares seguros. Los Capataces y el profesional responsable de la obra tomaran la dirección de la operación de evacuación de áreas peligrosas.

Las vías de tránsito y evacuación se mantendrán libres de obstrucciones en todo momento.

C. Contingencia en caso de incendio

Apenas haya indicios de incendio avise al encargado de Seguridad de la Obra.

Conserve la calma; evite provocar el pánico general.

Si el incendio es de poca magnitud y sabe manejar un extintor, combata el fuego con uno.

1.4. Planteamiento del Problema

¿De qué manera influye el diseño de tres infraestructuras educativas del nivel inicial, en la calidad educativa de los estudiantes en la provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?

1.5. Justificación e importancia del estudio

Justificación Estructural:

Las estructuras contempladas en el proyecto de investigación se diseñarán con las normas vigentes E.020, E0.30, E0.50, E0.60, considerando coeficientes de seguridad actualizados y de esa manera permitir establecer una estructura sismorresistente.

Justificación Social:

El proyecto de investigación favorecerá aproximadamente a 540 estudiantes por año de la Región de Lambayeque.

La carencia de Instituciones Educativas Iniciales permitirá disminuir la brecha de alta demanda escolar en la Región Lambayeque.

Justificación Tecnológica:

El empleo de la Tecnología en el Sistema Educativo permite una mejor interacción maestro estudiante, concibiendo un mejor ambiente de aprendizaje dinámico y variado. Dicha situación

representa para los profesionales encargados de diseñar una estructura moderna e integradora que se adapte a los requerimientos fijados.

Justificación Ambiental

La realización del proyecto de investigación pretende en lo mayor posible mitigar sus impactos ambientales negativos o adversos, lo que se pretende es incorporar ambientes con mayor confort, arquitectónica, estructuralmente la cual generen un efecto positivo a los estudiantes

1.6. Hipótesis

Si se diseña las tres infraestructuras educativas del nivel inicial, entonces se mejorará la calidad educativa de los estudiantes en la provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Diseñar las tres Instituciones educativas del nivel inicial en la provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

1.7.2. Objetivo Específicos

Realizar los estudios básicos de Topografía, Estudios de mecánica de suelos de las instituciones educativas.

Elaborar el estudio definitivo de ingeniería de la I.E. N° 015, I.E.I N°024, I.E.I N°028.

Elaborar el estudio de impacto ambiental de las instituciones educativas.

Elaborar los costos y presupuestos de las instituciones educativas.

II.MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de la Investigación

2.1.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo cuantitativa por que los estudios que utilizan este enfoque, confían en la medición numérica, el conteo, y en el empleo de la estadística para determinar sus valores exactos. **Hernández et al.,(2003)**

2.1.2. Diseño de la Investigación

Para **Pedhazur & Schmelkin, (1991),** el diseño de "la investigación es cuasi – experimental debido a que se realizará el levantamiento topográfico y estudios de suelos que se aplicarán en dicha investigación", de esa forma la investigación exceptúa a los sujetos que de forma aleatoria y diversa se asignan en los grupos de control y experimental.

2.2. Población y Muestra

2.2.1. Población

La Población son las infraestructuras educativas a nivel inicial de la Región Lambayeque

2.2.2. Muestra

Las muestras son las infraestructuras educativas a nivel inicial

I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES – CHICLAYO

I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA - CHICLAYO

I.E.I. N°028 – A.H. 9 DE OCTUBRE – CHICLAYO

2.3. Variable y Operacionalización

A. VARIABLE INDEPENDIENTE

Diseño de tres Infraestructuras educativas del nivel inicial.

Operacionalización

Tabla 18: Variable Independiente.
Variable Independiente.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB INDICADORES	ÍNDICES	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DEL NIVEL INICIAL	TOPOGRAFIA	Pendiente	Cotas Longitud		Observación	Guía de Observación	Estación Total
		Coordenadas	Longitud				
			Latitud	---			Nivel
		Área	Poligonal	---			
		Contenido de Humedad	--------	%W			Horno Balanza
		Límites de atterberg	LP LL	%W			Copa Casa Grande
		Granulometría	Gravas Arenas Finos	Tamaño Máximo del Agregado			Malla
	SUELO	Contenido de Sales	--------	PPM	Observación y análisis de documentos	Guía de análisis de documentos y	Beaker

					recolección de datos.	
	Peso Volumétrico	---------	Tn / m3			Horno Parafina
	Corte Directo	Ángulo de Fricción	Grados			
		Cohesión	Kg/cm^2			
ARQUITECTONICA	Área Útil Y Mínima		m2	Análisis de documentos.	Análisis de documentos.	
	Número De Pisos		Max 2	Análisis de documentos.	Análisis de documentos.	
	Niveles de terreno	------	m.s.n.m	Observación y análisis de documentos.	Guía de análisis de documentos y recolección de datos.	Levantamiento topográfico y recolección de datos.
ESTRUCTURAL	Tipo de suelo		mm	Observación y análisis de documentos.	Guía de análisis de documentos y recolección de datos.	Recolección de datos y muestreo de los suelos.
	Categoría de la edificación		C	Análisis de documentos.	Análisis de documentos	
SANITARIA	Gasto		m3/s	Análisis de documentos.	Análisis de documentos.	
	Tuberías		pulg	Análisis de documentos.	Análisis de documentos.	
	Perdidas de Carga		m	Análisis de documentos.	Análisis de documentos.	
ELECTRICA	Potencia instalada		w	Análisis de documentos.	Análisis de documentos.	
	Máxima demanda		w	Análisis de documentos.	Análisis de documentos.	

Fuente: Elaboración pro

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnica de recolección de datos

a. Observación

Esta técnica de recolección de datos nos permitirá obtener los desniveles topográficos de los terrenos donde serán ubicado las instituciones educativas de nivel inicial, los datos serán registrados en el equipo de estación total para luego ser procesados.

b. Guía de Análisis de documentos

Se hará uso de las normas técnicas para la obtención de los datos que permitan el adecuado diseño de las infraestructuras tanto rurales como urbanas.

2.4.2. Instrumentos de Recolección de datos

a. Observación

Guía de Observación N° 1: Levantamiento Topográfico

b. Guía de Análisis de documentos

Se hará uso de las normas técnicas para la obtención de los datos que permitan el adecuado diseño de las infraestructuras tanto rurales como urbanas.

Guía de Análisis de Documentos N° 1: Contenido de Humedad

Guía de Análisis de Documentos N° 2: Determinación del Limite Liquido de los Suelos, Determinación del Límite Plástico e índice de Plasticidad

Guía de Análisis de Documentos N° 3: Contenido de Sales Solubles Totales en Suelos y Agua Subterránea.

Guía de Análisis de Documentos N° 4: Peso Volumétrico de Suelos Cohesivos

Guía de Análisis de Documentos N° 5: Análisis Granulométrico de Suelos por Tamizado.

Guía de Análisis de Documentos N° 6: Corte Directo.

Guía de Análisis de Documentos N° 7: Perfil Estratigráfico.

Guía de Análisis de Documentos N° 8: Predimensionamiento de vigas

Guía de Análisis de Documentos N° 9: Predimensionamiento de Columnas

Guía de Análisis de Documentos N° 10: Predimensionamiento de losa Aligerada

Guía de Análisis de Documentos N° 11: Análisis Sísmico

Guía de Análisis de Documentos N° 12: Diseño por Flexión de Vigas

Guía de Análisis de Documentos N° 13: Diseño por Cortante de vigas

Guía de Análisis de Documentos N° 14: Diseño por Flexocomprexion de Columnas.

Guía de Análisis de Documentos N° 15: Diagrama de Iteración de Columnas.

Guía de Análisis de Documentos N° 16: Diseño de Losa Aligerada.

Guía de Análisis de Documentos N° 17: Diseño de Zapata Corrida

Guía de Análisis de Documentos N° 18: Diseño de viga de Cimentación.

2.5. Procedimiento de análisis de datos.

2.5.1. Recolección de información disponible

Implica la recopilación de información con respecto a las infraestructuras existentes y la demanda de alumnos matriculados hasta la actualidad.

2.5.2. Levantamiento topográfico

Con el levantamiento topográfico se geo-referenciará la ubicación exacta de las instituciones educativas en coordenadas UTM, así como también se sabrá las pendientes del terreno para su planteamiento de distribución arquitectónica.

2.5.3. Estudio de mecánica de Suelos

Nos permitirá identificar las propiedades y características de suelo mediante la clasificación SUCS (Límites de Amterbeg), granulometría (Análisis Granulométrico) y la capacidad portante del suelo, este último dato importante en el diseño de cimentaciones.

2.6. Aspectos éticos

Está presente investigación se realizará con el cuidado adecuado pertinente en los datos recolectados ya que de esta forma generarán confiabilidad para una futura investigación que abarque este tema, además se cumplirá con responsabilidades establecidas por la entidad que nos apoya en el financiamiento, asimismo pretendemos inculcar la perseverancia para lograr una excelente investigación.

2.7. Criterios de rigor científico

2.7.1. Valor de verdad

Todos los datos recolectados y los resultados de esta investigación se analizarán con los métodos más confiables y aproximados a los fenómenos encontrados en el campo

2.7.2. Aplicabilidad

Los datos obtenidos son netamente aplicables al problema observado

2.7.3. Neutralidad

Los estudios realizados para la adquisición de los datos son los realmente observados en el campo.

III. RESULTADOS

3.1 Realizar los estudios Básicos de Topografía, Estudios de Mecánica de Suelos de las Instituciones Educativas

3.1.1. Levantamiento Topográfico

La finalidad del levantamiento topográfico fue conocer la forma de la superficie, además permite identificar las máximas y mínimas alturas existentes en el área de estudio, asimismo de reconocer las intervenciones que se encuentran ubicadas dentro de los terrenos de las instituciones educativas. Para ello se llevó a cabo el siguiente procedimiento.

Ubicados en el terreno se procedió a colocar los puntos de referencia o Bm´s en el sistema de coordenadas U.T.M. WGS 84 en la zona 17 con ayuda del GPS, para a partir de estos realizar por el método de radiación la ubicación exacta de los vértices o puntos del terreno y así también determinar la altura de los puntos; todos los datos recolectados se modelaron en el programa AutoCAD Civil para generar las superficies del terreno.

A) I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES – CHICLAYO

La I.E.I. está ubicada en el distrito y provincia de Chiclayo, región Lambayeque en la urbanización José Quiñones Gonzales calle Huallaga S/N en la manzana Ubicada entre las calles Putumayo, Bagua y NN-44.

Como puntos de referencia se han marcado 4 puntos de referencia denominados con las siglas BM0, BM1, BM2 y BM3; se muestra los siguientes datos obtenidos.

Tabla 19

Puntos de Referencia en la I.E.I N°15

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DISTANCIA(m)	
BM0	625330.69	9251390.91	34.288	BM0-BM3	17.821
BM1	625293.03	9251381.46	33.735	BM1-BM2	33.854
BM2	625326.57	9251376.90	34.209	BM2-BM3	7.446
BM3	625334.02	9251373.40	33.735	BM3-BM1	40.988

Fuente: Elaboración Propia.

Los vértices del polígono son los A, B, C, D, E, F y G;

Tabla 20

Vértices del polígono en la I.E.I N°15

VÉRTICE	TRAMO	ESTE	NORTE	DISTANCIA(m)	ÁNGULO INTERNO
A	AB	625281.977	9251399.24	34.430	GAB 89°53’3”
B	BC	625313.965	9251411.97	37.435	ABC 89°33’27”
C	CD	625327.542	9251377.09	0.452	BCD 164°51’35”
D	DE	625327.590	9251376.64	3.631	CDE 148°14’59”
E	EF	625326.020	9251373.36	0.908	DEF 143°39’21”
F	FG	625325.218	9251372.93	30.365	EFG 173°37’38”
G	GA	625296.997	9251361.73	40.404	FGA 90°09’57”

Fuente: Elaboración Propia.

Según el levantamiento topográfico el área total es de 1,379.730m2 y un área construida de 725.32m2 obteniendo un área libre de 654.41m2.

En la infraestructura existente existen 06 edificaciones construidas con material noble y techo de calamina, las que por su antigüedad y estado de conservación deberán ser considerados en los trabajos de demolición; así mismo el cerco perimétrico no reúne las condiciones de conservación ni cumplen con las exigencias de seguridad.

La superficie del terreno presenta un desnivel de 0.40m con respecto al punto más bajo.

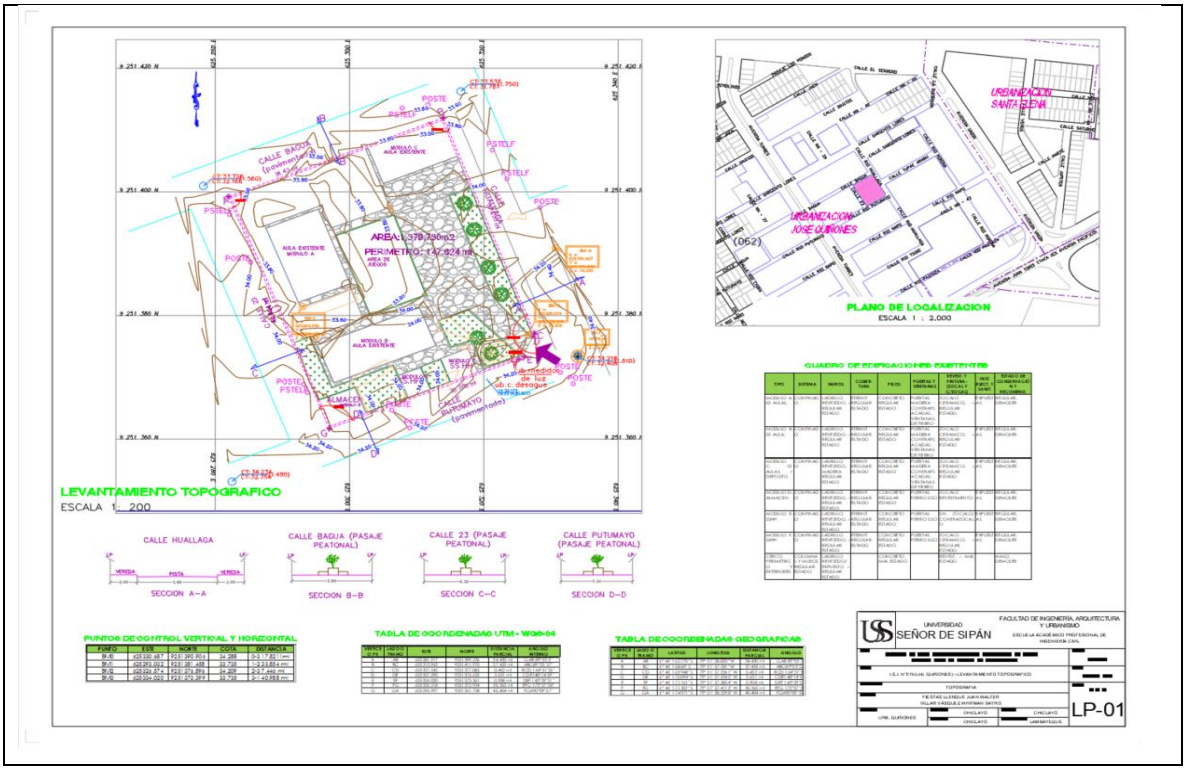


Figura 5: Levantamiento Topográfico I.E.I N° 015
Fuente: *Elaboración Propia*

B) I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA – JOSE L. ORTIZ

Se encuentra ubicada en el distrito de José Leonardo Ortiz provincia de Chiclayo y región de Lambayeque en la urb. Urrunaga - Sector 1, entre Av. José Balta, Ca. Lincoln, Jr. Incanato.

Los puntos de referencia tomados en esta institución educativa fueron los BM1, BM2 y BM3; con distancias de 37.36m, 36.70m y 44.50m entre ellos respectivamente.

Tabla 21

Puntos de Referencia en la I.E.I N°24

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DISTANCIA (m)
BM0	628592.19	9253680.76	41.00	BM0-BM1: 37.36
BM1	628591.60	9253643.41	41.00	BM1-BM2: 36.70
BM2	628556.51	9253654.17	40.84	BM2-BM0: 44.50

Fuente: Elaboración Propia.

El terreno es de forma de un cuadrilátero cuyos vértices se tomaron en cuenta para referenciar el terreno en coordenadas UTM.

Tabla 22

Vértices del polígono en la I.E.I N°24

VÉRTICE	TRAMO	ESTE	NORTE	DISTANCIA (m)	ÁNGULO INTERNO	
A	AB	628556.925	9253669.82	40.140	DAB	90°28’2”
B	BC	628596.863	9253665.8	27.088	ABC	89°28’31”
C	CD	628593.908	9253638.97	40.296	BCD	95°42’18”
D	DA	628553.619	9253639.52	30.482	CDA	84°54’29”

Fuente: Elaboración Propia.

Según el levantamiento topográfico el área total es de 1,154.923m2 y un área construida de 725.32m2 obteniendo un área libre de 395.57m2.

Esta Institución educativa presenta un desnivel interno de 0.20m, cabe señalar que el nivel del terreno con respecto a la Av. Balta está a 0.50m sobre la mencionada vía.

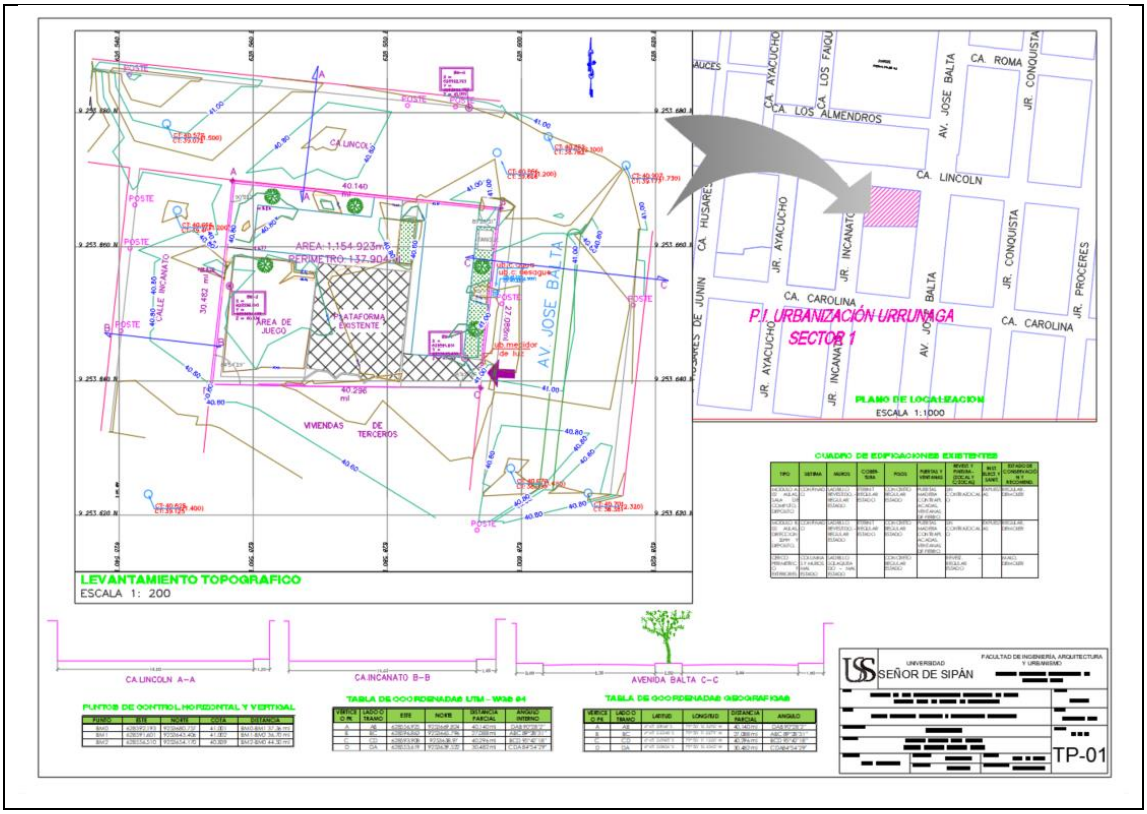


Figura 6: Levantamiento Topográfico I.E.I N° 024
Fuente: *Elaboración Propia*

C) I.E.I. N°028 – A.H. 9 DE OCTUBRE – CHICLAYO

Ubicada en el distrito y provincia de Chiclayo, región Lambayeque en el asentamiento humano 9 de octubre, calle los Próceres Miranda N°300.

Se tomaron los siguientes puntos de referencia Bm´s para esta institución educativa.

Tabla 30

Puntos de Referencia en la I.E.I N°28

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DISTANCIA(m)
BM1	625868.40	9250988.92	38.10	BM1-BM2: 33.29
BM2	625895.01	9250968.92	38.10	BM2-BM3: 19.74
BM3	625897.12	9250949.29	38.17	BM3- BM1: 48.94

Fuente: Elaboración Propia.

El terreno presenta una forma de cuadrilátero las cuales se han señalado como vértices A, B, C Y D; a continuación, muestran las características de cada uno de los puntos.

Tabla 31

Vértices del polígono en la I.E.I N°28

VÉRTICE	TRAMO	ESTE	NORTE	DISTANCIA(m)	ANGULO INTERNO
A	AB	625862.294	9250996.81	38.080	DAB 89°46’22”
B	BC	625900.277	9250994.098	38.150	ABC 90°4’47”
C	CD	625897.618	9250956.094	37.982	BCD 89°57’53”
D	DA	625859.73	9250958.77	38.127	CDA 90°10’58”

Fuente: *Elaboración Propia*.

Según el levantamiento topográfico el área total es de 1,450.426m2 y un área construida de 569.13m2 obteniendo un área libre de 881.298m2.

Presenta un desnivel de 0.10m, es decir presenta una topografía plana lo cual no causara inconvenientes para la modulación.

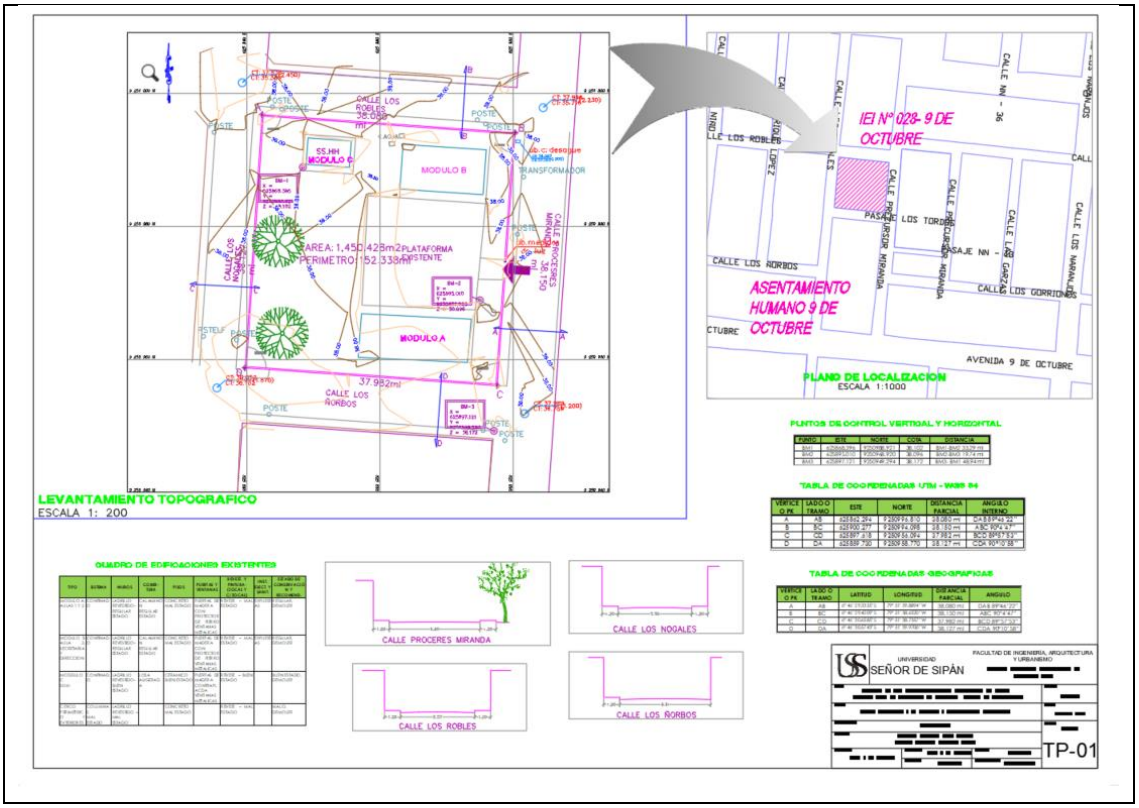


Figura 7: Levantamiento Topográfico I.E.I N° 028
Fuente: *Elaboración Propia*

3.1.2. Estudio De Mecánica De Suelos (EMS)

3.2.1.1. Investigación de Campo

Las actividades de campo han sido encabezados por los responsables del proyecto, se ha la recopilado la información imprescindible para la identificación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, recurriendo a exploraciones a cielo abierto o llámese también calicatas, se llevaron a cabo 4 calicatas a cielo abierto; distribuidas estratégicamente teniendo en cuenta la extensión del terreno proyectado, nombradas de la siguiente manera: C1, C2, C3, C4 , estas últimas presentan las siguientes características: 1.20m de largo x 1.40m de ancho x 1.60 m. de profundidad a partir de la cota de terreno natural de modo que contemplen toda el área asignada a la materialización del proyecto. Paralelamente a ello se ejecutó la recolección de muestras representativas alteradas en su mayoría del tipo Mab (las cuales fueron acondicionadas para ser remitidas al Laboratorio “LEM-USS”) e inalteradas del tipo Mit (Corte Directo).

Culminado el proceso adecuado se han obtenido los resultados esperados que nos permite investigar las características geomecánicas del subsuelo y de esa manera tener la noción del perfil estratigráfico del suelo, correspondiente a cada uno de los sondeos practicados, acto seguido del análisis y medición , proceder a clasificar al suelo teniendo en cuenta el SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS “SUCS”, el cual es el más característico, basado en el análisis del tipo y predominio de sus componentes, como el diámetro de las partículas, gradación, plasticidad y compresibilidad.

3.2.1.2. Investigaciones en el Laboratorio

A. Identificación y Clasificación

La identificación y clasificación se ejecutó teniendo en cuenta especificado en la norma **ASTM – 2487**, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos **“SUCS”**, se ha realizado el análisis granulométrico por tamizado y los límites de **ATTERBERG** (Límite Líquido, límite plástico), empleando la copa de Casa Grande y el Rolado, para poder clasificarlo ya que la composición del suelo presenta depósitos de origen aluvial del cuaternario reciente, conformado por estratos notoriamente paralelos gobernados por arenas arcillosas , considerados como suelos de pésima calidad geotécnica para obras civiles y baja resistencia mecánica al corte y penetración, que se tornan plásticos, susceptibles e incapaces de soportar las cargas.

Tabla 25

Clasificación SUCS de los suelos de las I.E.I N°015 y I.E.I N° 024

I.E.I	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	SUCS	% W	LL %	LP%	IP
		M - 1	0.90 m - 1.60 m	CL	23.52	39.78	18.74	21.04
	C - 1	M - 2	1.60 m - 3.00 m	CL	35.27	28.66	20.31	8.35
		M - 1	0.90 m - 1.65 m	CL	24.87	38.28	17.28	21.00
	C - 2	M - 2	1.65 m - 3.00 m	CL	36.85	28.54	16.73	11.81
		M - 1	0.90 m - 1.65 m	CL	22.07	40.30	18.29	22.01
	C - 3	M - 2	1.65 m - 3.00 m	CL	34.84	29.66	17.68	11.97
I.E.I N°		M - 1	0.85 m - 1.55 m	CL	23.79	43.52	18.03	25.49
015	C - 4	M - 2	1.55m - 3.00 m	CL	36.16	30.80	20.39	10.41
		M - 1	0.40 - 0.90 m	CL	11.13	43.98	18.74	25.25
		M - 2	0.90 - 1.65 m	CL	14.83	36.21	19.70	16.50
	C - 1	M - 3	1.65 - 3.00 m	ML	22.21	26.33	20.17	6.16
		M - 1	0.40 - 0.90 m	CL	11.01	42.50	17.69	24.80
		M - 2	0.90 - 1.65 m	CL	14.70	36.16	19.95	16.21
	C - 2	M - 3	1.65 - 3.00 m	ML	22.08	20.16	17.45	2.71
		M - 1	0.40 - 0.90 m	CL	9.92	42.47	16.49	25.98
		M - 2	0.90 - 1.60 m	CL	13.51	35.13	18.64	16.49
	C - 3	M - 3	1.60 - 3.00 m	ML	20.79	26.00	20.12	5.88
		M - 1	0.40 - 0.90 m	CL	11.81	40.36	12.68	27.68
I.E.I N°		M - 2	0.90 - 1.70 m	CL	15.53	30.65	12.05	18.59
024	C - 4	M - 3	1.70 - 3.00 m	CL - ML	22.41	21.60	14.68	6.91

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 26

Clasificación SUCS de los suelos de las I.E.I N°028

I.E.I	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	SUCS	% W	LL %	LP%	IP
		M - 1	0.30 m - 0.80 m	CL	12.94	44.44	18.74	25.70
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	CL	17.46	30.49	18.98	11.50
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	ML	24.37	26.88	19.73	7.16
	C - 1	M - 4	2.20 m - 3.00 m	GC	30.21	27.27	18.80	8.46
		M - 1	0.30 m - 0.80 m	CL	13.27	45.38	18.38	27.00
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	CL	17.99	31.87	19.43	12.44
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	ML - CL	24.65	25.97	19.38	6.59
	C - 2	M - 4	2.20 m - 3.00 m	GC	30.95	30.78	22.44	8.35
I.E.I N°028		M - 1	0.30 m - 0.80 m	CL	14.44	41.42	16.50	24.93
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	CL	18.70	32.22	18.17	14.05
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	ML - CL	25.61	25.65	19.89	5.77
	C - 3	M - 4	2.25 m - 3.00 m	GC	31.97	32.34	20.84	11.49
		M - 1	0.30 m - 0.80 m	CL	14.44	41.42	16.50	24.93
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	CL	18.70	32.22	18.17	14.05
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	ML - CL	25.61	25.65	19.89	5.77
	C - 4	M - 4	2.20 m - 3.00 m	GC	31.97	32.34	20.84	11.49

Fuente: *Elaboración Propia*

I.E.I N.º 015

CALICATA C – 1

Muestra 1

Profundidad 0.90 – 1.60 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 23.52%, LL = 39.78 %, LP = 18.74 % e IP = 21.04.

Muestra 2

Profundidad 1.60 – 3.00 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 35.27%, LL = 28.66 %, LP = 20.31 % e IP = 8.35.

CALICATA C – 2

Muestra 1

Profundidad 0.90 – 1.65 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 24.87%, LL = 38.28 %, LP = 17.28 % e IP = 21.00.

Muestra 2

Profundidad 1.65 – 3.00 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 36.85%, LL = 28.54 %, LP = 16.73 % e IP = 11.81.

CALICATA C – 3

Muestra 1

Profundidad 0.90 – 1.65 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 22.07%, LL = 40.30 %, LP = 18.29 % e IP = 22.01.

Muestra 2

Profundidad 1.65 – 3.00 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 34.84%, LL = 29.66 %, LP = 17.68 % e IP = 11.97.

CALICATA C – 4

Muestra 1

Profundidad 0.85 – 1.55 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 23.79%, LL = 43.52 %, LP = 18.03 % e IP = 25.49.

Muestra 2

Profundidad 1.55 – 3.00 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 36.16%, LL = 30.80 %, LP = 20.39 % e IP = 10.41.

I.E.I Nº 024

CALICATA C – 1

Muestra 1

Profundidad 0.40 – 0.90 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 11.13%, LL = 43.98%, LP = 18.74 % e IP = 25.25.

Muestra 2

Profundidad 0.90 – 1.65 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 14.83%, LL = 36.21%, LP = 19.70 % e IP = 16.50.

Muestra 3

Profundidad 1.65 – 3.00 m. Estrato conformado por Limo de baja plasticidad con arena de color marrón claro consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML"**, con un Contenido de Humedad de 22.21%, LL = 26.33%, LP = 20.17 % e IP = 6.16.

CALICATA C – 2

Muestra 1

Profundidad 0.40 – 0.90 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 11.01%, LL = 42.50 %, LP = 17.69 % e IP = 28.40.

Muestra 2

Profundidad 0.90 – 1.65 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 14.70%, LL = 36.16 %, LP = 19.95 % e IP = 16.21.

Muestra 3

Profundidad 1.65 – 3.00 m. Estrato conformado por Limo de baja plasticidad con arena de color marrón claro consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML"**, con un Contenido de Humedad de 22.08%, LL = 20.16 %, LP = 17.45 % e IP = 2.71.

CALICATA C – 3

Muestra 1

Profundidad 0.40 – 0.90 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 9.92%, LL = 42.47 %, LP = 16.49 % e IP = 25.98.

Muestra 2

Profundidad 0.90 – 1.60 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 13.51%, LL = 35.13 %, LP = 18.64 % e IP = 16.49

Muestra 3

Profundidad 1.60 – 3.00 m. Estrato conformado por Limo de baja plasticidad, con arena de color marrón claro, consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML"**, con un Contenido de Humedad de 20.79%, LL = 26.00 %, LP = 20.12 % e IP = 5.88.

CALICATA C – 4

Muestra 1

Profundidad 0.40 – 0.90 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 11.81%, LL = 40.36 %, LP = 12.68 % e IP = 27.68.

Muestra 2

Profundidad 0.90 – 1.70 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 15.53%, LL = 30.65 %, LP = 12.05 % e IP = 18.59.

Muestra 3

Profundidad 1.70 – 3.00 m. Estrato conformado por Limo de baja plasticidad, con arena de color marrón claro, consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML"**, con un Contenido de Humedad de 22.41%, LL = 21.60 %, LP = 14.68 % e IP = 6.91.

I.E.I N.º 028

CALICATA C – 1

Muestra 1

Profundidad 0.30 – 0.80 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 12.94%, LL = 44.44 %, LP = 18.74 % e IP = 25.70.

Muestra 2

Profundidad 0.80 – 1.30 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 17.46%, LL = 30.49 %, LP = 18.98 % e IP = 11.50.

Muestra 3

Profundidad 1.30 – 2.20 m. Estrato conformado por Limo de baja plasticidad, con arena de color marrón claro, consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML"**, con un Contenido de Humedad de 24.37%, LL = 26.88 %, LP = 19.73 % e IP = 7.16.

Muestra 4

Profundidad 2.20 – 3.00 m. Estrato conformado por Grava Arcillosa, color beige oscuro, consistencia dura, en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"GC"**, con un Contenido de Humedad de 30.21%, LL = 27.27 %, LP = 18.80 % e IP = 8.46.

CALICATA C – 2

Muestra 1

Profundidad 0.30 – 0.80 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 13.27%, LL = 45.38%, LP = 18.38 % e IP = 27.00.

Muestra 2

Profundidad 0.80 – 1.30 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 17.99%, LL = 31.87%, LP = 19.43 % e IP = 12.44.

Muestra 3

Profundidad 1.30 – 2.20 m. Estrato conformado por Limos Arcillosos de baja plasticidad, con arena de color marrón claro, consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML - CL"**, con un Contenido de Humedad de 24.65%, LL = 25.97 %, LP = 19.38 % e IP = 6.59.

Muestra 4

Profundidad 2.20 – 3.00 m. Estrato conformado por Grava Arcillosa, color beige oscuro, consistencia dura, en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"GC"**, con un Contenido de Humedad de 30.95%, LL 30.78%, LP = 22.44 % e IP = 8.35.

CALICATA C – 3

Muestra 1

Profundidad 0.30 – 0.80 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 14.44%, LL 41.42 %, LP = 16.50 % e IP = 24.93.

Muestra 2

Profundidad 0.80 – 1.30 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 18.70%, LL = 32.22%, LP = 18.17 % e IP = 14.05.

Muestra 3

Profundidad 1.30 – 2.20 m. Estrato conformado por Limos Arcillosos de baja plasticidad, con arena de color marrón claro, consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML - CL"**, con un Contenido de Humedad de 25.61 %, LL = 25.65 %, LP = 19.89 % e IP = 5.77.

Muestra 4

Profundidad 2.25 – 3.00 m. Estrato conformado por Grava Arcillosa, color beige oscuro, consistencia dura, en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"GC"**, con un Contenido de Humedad de 31.97%, LL = 32.34%, LP = 20.84 % e IP = 11.49.

CALICATA C – 4

Muestra 1

Profundidad 0.30 – 0.80 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 14.29%, LL = 41.25%, LP = 16.42% e IP = 25.01.

Muestra 2

Profundidad 0.80 – 1.30 m. Estrato conformado por Arcilla inorgánica de baja plasticidad, consistencia semidura, de color marrón en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"CL"**, con un Contenido de Humedad de 18.68%, LL = 31.57%, LP = 17.88 % e IP = 13.95.

Muestra 3

Profundidad 1.30 – 2.20 m. Estrato conformado por Limos Arcillosos de baja plasticidad, con arena de color marrón claro, consistencia suave en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"ML – CL"**, con un Contenido de Humedad de 24.68 %, LL = 25.42 %, LP = 19.75 % e IP = 5.88.

Muestra 4

Profundidad 2.20 – 3.00 m. Estrato conformado por Grava Arcillosa, color beige oscuro, consistencia dura, en el sistema **"SUCS"**, como un suelo **"GC"**, con un Contenido de Humedad de 32.50%, LL = 31.50%, LP = 21.05% e IP = 12.50.

B. Nivel Freático

El resultado de todas las exploraciones realizadas en campo se encontró con filtraciones de agua.

Tabla 27

Nivel Freático

I.E.I	CALICATA	Nivel Freático
I.E.I N° 015	C - 1	0.90 m
	C - 2	1.60 m
	C - 3	0.95 m
	C - 4	1.55 m
I.E.I N°024	C - 1	1.65 m
	C - 2	1.65 m
	C - 3	1.60 m
	C - 4	1.70 m
I.E.I N°028	C - 1	1.75 m
	C - 2	1.80 m
	C - 3	1.90m
	C - 4	2.15 m

Fuente: Elaboración Propia.

C Agresión Al Suelo De Cimentación

El surgimiento de sales solubles totales en las edificaciones es uno de los aspectos fundamentales y transcendentales que la mayoría de proyectistas no le dan la importancia adecuada, las sales pueden penetrar a las estructuras de acuerdo a la porosidad del concreto empleado, de esta manera genera en el elemento susceptibilidad, fragilidad, envejeciéndolo prematuramente y destruyéndolo y así ir poco a poco perdiendo sus propiedades con las que fue planteado.

Se ha procedido a la evaluación del contenido de sales de las muestras representativas tipo Mab, de las 04 calicatas las cuales determinaron lo siguiente.

Según los resultados encontrados podemos afirmar, que el suelo presenta Moderada concentración de sales solubles totales, por lo que siguiendo las sugerencias estipuladas de la American Concrete Institute (ACI) obligan a emplear el cemento tipo “MS” o “II” en los elementos de cimentación.

Tabla 28

Elementos Químicos Nocivos para la Cimentación

Presencia en el suelo de:	ppm	Grado de Alteración	Observaciones
Sulfatos	0 – 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1000 – 2000	Moderado	
	2000 – 20000	Severo	
	<20000	Muy severo	
Cloruros	>6000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos
Sales solubles Totales	>15000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de perdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 29

Sales totales en las I.E.I N° 015, I.E.I N° 024, I.E.I N° 028.

I.E.I	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	SALES TOTALES
I.E.I N° 015	C - 1	M - 1	0.90 m - 1.60 m	1730
		M - 2	1.60 m - 3.00 m	3670
	C - 2	M - 1	0.90 m - 1.65 m	1440
		M - 2	1.65 m - 3.00 m	3570
	C - 3	M - 1	0.90 m - 1.65 m	1540
		M - 2	1.65 m - 3.00 m	3300
	C - 4	M - 1	0.85 m - 1.55 m	1480
		M - 2	1.55m - 3.00 m	3210
I.E.I N° 024	C - 1	M - 1	0.40 - 0.90 m	1410
		M - 2	0.90 - 1.65 m	3810
		M - 3	1.65 - 3.00 m	5708
	C - 2	M - 1	0.40 - 0.90 m	1740
		M - 2	0.90 - 1.65 m	3890
		M - 3	1.65 - 3.00 m	5490
	C - 3	M - 1	0.40 - 0.90 m	1710
		M - 2	0.90 - 1.60 m	4510
		M - 3	1.60 - 3.00 m	6050
	C - 4	M - 1	0.40 - 0.90 m	1940
		M - 2	0.90 - 1.70 m	3720
		M - 3	1.70 - 3.00 m	6480
I.E.I N° 028	C - 1	M - 1	0.30 m - 0.80 m	630
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	1370
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	2610
		M - 4	2.20 m - 3.00 m	3510
	C - 2	M - 1	0.30 m - 0.80 m	470
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	1250
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	2520
		M - 4	2.20 m - 3.00 m	3370
	C - 3	M - 1	0.30 m - 0.80 m	540
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	1320
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	2570
		M - 4	2.25 m - 3.00 m	3470
	C - 4	M - 1	0.30 m - 0.80 m	570
		M - 2	0.80 m - 1.30 m	1360
		M - 3	1.30 m - 2.20 m	2600
		M - 4	2.20 m - 3.00 m	3490

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Análisis De Cimentación

Para la evaluación del comportamiento de la estructura del suelo como soporte de las estructuras a instalarse; se ha tomado de las 04 calicatas ensayadas; muestras inalteradas que han sido sometidas al ensayo de CORTE DIRECTO ASTM-D3080, con muestras saturadas y teniendo en cuenta las observaciones hechas en campo, la descripción de los perfiles estratigráficos, las características del proyecto y el análisis efectuado, se han propuesto dimensiones recomendables para la cimentación o en todo caso de no ser así debe procederse a su adecuación.

A. Capacidad Portante Y Agresividad Química Del Suelo

A.1 Capacidad Portante

Para efecto de diseño se adjunta el cálculo de la resistencia admisible del terreno, para cimentación continua como aislada. Se adjunta la expresión de Terzaghi para falla general.

a) PARA CIMENTACIÓN CONTINUA.-

$Qd = (2/3).\ C.Nc' + \gamma.Df.Nq' + (1/2).\ \gamma.B.N'_{\gamma}$

b) CAPACIDAD ADMISIBLE.-

$Qadm = qd/FS$

c) FACTOR DE SEGURIDAD (FS).-

$FS = 3$

Considerando:

Df	:	Profundidad de cimentación
B	:	Ancho de cimentación
Nc', Nq', N_{γ}'	:	Factores de capacidad de carga de Terzaghi

Tabla 30

Factores de capacidad de carga para la aplicación de la teoría de Terzaghi

Ángulo	Nc	Nq	Nɣ	N'c	N'q	N'ɣ	Ángulo	Nc	Nq	Nɣ	N'c	N'q	N'ɣ
0	5.7	1	0	5.7	1	0	**25**	25.1	12.7	8.34	14.8	5.6	2.25
1	6	1.1	0.01	5.9	1.07	0.01	**26**	27.1	14.2	9.84	15.5	6.05	2.59
2	6.3	1.22	0.04	6.1	1.14	0.02	**27**	29.2	15.9	11.6	16.3	6.54	2.88
3	6.62	1.35	0.06	6.3	1.22	0.04	**28**	31.6	17.8	13.7	17.1	7.07	3.29
4	6.97	1.49	0.1	6.51	1.3	0.06	**29**	34.2	20	16.2	18	7.66	3.76
5	7.34	1.64	0.14	6.74	1.39	0.07	**30**	37.2	22.5	19.1	19	8.31	4.39
6	7.73	1.81	0.2	6.97	1.49	0.1	**31**	40.4	25.3	22.7	20	9.03	4.83
7	8.15	2	0.27	7.22	1.59	0.13	**32**	44	28.5	26.9	21.2	9.82	5.51
8	8.6	2.21	0.35	7.47	1.7	0.16	**33**	48.1	32.2	31.9	22.4	10.7	6.32
9	9.09	2.44	0.44	7.74	1.82	0.2	**34**	52.6	36.5	38	23.7	11.7	7.22
10	9.61	2.69	0.56	8.02	1.92	0.24	**35**	57.8	41.4	45.4	25.2	12.8	8.35
11	10.2	2.98	0.69	8.32	2.08	0.3	**36**	63.5	47.2	54.4	26.8	14	9.41
12	10.8	3.29	0.85	8.63	2.22	0.35	**37**	70	53.8	65.3	28.5	15.3	10.9
13	11.4	3.63	1.04	8.96	2.38	0.42	**38**	77.5	61.6	78.6	30.4	16.9	12.8
14	12.1	4.02	1.26	9.31	2.55	0.48	**39**	86	70.6	95	32.5	18.6	14.7
15	12.9	4.45	1.52	9.67	2.73	0.57	**40**	95.7	81.3	115	34.9	20.5	17.2
16	13.7	4.92	1.82	10.1	2.92	0.67	**41**	107	93.9	141	37.5	22.7	19.8
17	14.6	5.45	2.18	10.5	3.13	0.76	**42**	120	109	172	40.3	25.2	22.5
18	15.1	6.04	2.59	10.9	3.36	0.83	**43**	135	127	212	43.5	28.1	26.3
19	16.6	6.7	3.07	11.4	3.61	1.03	**44**	152	148	262	47.1	31.3	30.4
20	17.7	7.44	3.64	11.9	3.88	1.12	**45**	172	173	325	51.2	35.1	36
21	18.9	8.26	4.31	12.4	4.17	1.35	**46**	196	204	407	55.7	39.5	41.7
22	20.3	9.19	5.09	12.9	4.48	1.55	**47**	225	242	513	60.9	44.5	49.3
23	21.8	10.2	6	13.5	4.82	1.74	**48**	258	288	651	66.8	50.5	59.3
24	23.4	11.4	7.08	14.1	5.2	1.97	**49**	299	345	832	73.6	57.4	71.5
25	25.1	12.7	8.34	14.8	5.6	2.25	**50**	348	415	1073	81.3	65.6	85.8

Fuente: Elaboración Propia.

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO

Se ha analizado para las cuatro calicatas ensayadas, la siguiente tabulación calculada con los factores de capacidad de carga modificados de Terzaghi.

Tabla 31

Capacidad Admisible del Terreno

I.E.I	CALICATA	Df	Ø	Ø´	C	y´	qs
I.E.I N° 015	C - 1	1.50	14.92	10.07	0.3363	1.72	0.75
	C - 2	1.50	14.66	9.89	0.3311	1.73	0.74
	C - 3	1.50	14.96	10.10	0.3322	1.72	0.75
	C - 4	1.50	14.92	10.07	0.3338	1.69	0.75
I.E.I N°024	C - 1	1.50	22.98	15.79	0.1398	1.73	0.74
	C - 2	1.50	24.34	16.78	0.1357	1.72	0.74
	C - 3	1.50	23.64	16.27	0.1598	1.76	0.72
	C - 4	1.50	24.68	17.04	0.1393	1.72	0.73
I.E.I N°028	C - 1	1.50	14.92	10.07	0.336	1.70	0.75
	C - 2	1.50	15.06	10.17	0.3371	1.71	0.76
	C - 3	1.50	14.89	10.05	0.339	1.71	0.76
	C - 4	1.50	15.24	10.30	0.334	1.71	0.76

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 Estudio Definitivo de Ingeniería

3.2.1. Arquitectura

La arquitectura definida para esta investigación ha sido establecida de acuerda la guía para el diseño arquitectónico de infraestructura educativa del nivel inicial del año 2019; esta guía establece que el ambiente mínimo a modular en una infraestructura educativa de nivel inicial en una zona urbana debe ser de por lo menos: un aula, una dirección, tópico, servicios higiénicos para niños, salón de usos múltiples, servicios higiénicos para adultos y juegos. Para las zonas rurales se le añadirá opcionalmente una vivienda para el docente, con un ingreso totalmente independiente al del centro educativo.

Tabla 32

Cantidad de Ambientes en la I.E.I

Ambientes	Cantidades de Ambientes		
	I.E.I. N°028 - 9 De Octubre	**I.E.I. N°024 - Urrunaga**	**I.E.I. N°015 - Quiñones**
Aulas	4	5	5
Tópico	1	1	1
Dirección	1	1	1
SS.HH. Niños	2	3	3
Depósito de Materiales	4	5	5
Salón de Usos Múltiples	1	1	1
Deposito (SUM)	1	1	1
Cocina	1	1	1
Despensa	1	1	1
SS.HH.H	1	1	1
SS.HH.M	1	1	1
Depósito de Mantenimiento	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

I.E.I. N°015 – Urb. QUIÑONEZ

Se ha proyectado con un total de 05 aulas con un área de 60m2; 03 servicios higiénicos para niños de con un área de 19.33m2 de este 8.29m2 corresponde a los SS.HH. para niños, 7.41m2 para niñas y 3.63m2 para servicios higiénicos accesibles; 01 salón de usos múltiples(SUM) teniendo un área de 71m2,SS.HH.H 4.18m2, SS.HH.M. 4.45m2, cocina 18.85m2, depósito de combustible 5.76m2, Deposito de cocina 8.97m2, tópico 25.33m2, dirección 18.62m2, depósito de materiales 6.1m2, SS.HH. H. adultos 3.43m2, SS.HH.M. adultos 3.43m2 .

Tabla 33

Relación Ambiente – Área en la I.E.I 015

I.E.I. N°015 - Quiñones		
Modulo	**Ambiente**	**Área(m2)**
A	Aula 01	60.00
	Tópico	25.33
	Dirección	18.62
B	SS.HH. Niños	19.33
	Depósito de Materiales 01	7.17
C	Aula 02	60.00
	Aula 03	60.00
	SS.HH. Niños	19.33
	Depósito de Materiales 01	3.69
	Depósito de Materiales 02	3.69
D	Aula 04	60.00
	Aula 05	60.00
	SS.HH. Niños	19.33
	Depósito de Materiales 04	3.69
	Depósito de Materiales 05	3.69
	Salón de Usos Múltiples	71.00
	Deposito	8.98
	Cocina	18.85
D	Depósito de Combustible	5.76
	Despensa	8.97
	SS.HH.H	4.18
	SS.HH.M	4.45
E	Depósito de Mantenimiento	4.10

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 8: Elevación Frontal I.E.I N° 015
Fuente: *Elaboración Propia*

Figura 9: Planteamiento General I.E.I N° 015
Fuente: *Elaboración Propia*

Figura 10: Instalaciones Interiores I.E.I N° 015
Fuente: *Elaboración Propia*

I.E.I. N°024 – URRUNAGA

Se ha proyectado con un total de 04 aulas con un área de 60m2; 02 servicios higiénicos para niños de con un área de 19.33m2 de este 8.29m2 corresponde a los SS.HH. para niños, 7.41m2 para niñas y 3.63m2 para servicios higiénicos accesibles; 01 salón de usos múltiples(SUM) teniendo un área de 71m2,SS.HH.H 4.18m2, SS.HH.M. 4.45m2, cocina 18.85m2, depósito de combustible 5.76m2, Deposito de cocina 8.97m2, tópico 25.33m2, dirección 18.62m2, depósito de materiales 6.1m2, SS.HH. H. adultos 3.43m2, SS.HH.M. adultos 3.43m2 .

Tabla 34

Relación Ambiente – Área en la I.E.I 024

I.E.I. N°024 - Urrunaga		
Modulo	**Ambiente**	**Área(m2)**
A	Aula 01	60.00
	Tópico	25.33
	Dirección	18.62
B	SS.HH. Niños	19.33
	Depósito de Materiales 01	7.17
C	Aula 02	60.00
	Aula 03	60.00
	SS.HH. Niños	19.33
	Depósito de Materiales 01	3.69
	Depósito de Materiales 02	3.69
D	Aula 04	60.00
	Aula 05	60.00
	SS.HH. Niños	19.33
	Depósito de Materiales 04	3.69
	Depósito de Materiales 05	3.69
D	Salón de Usos Múltiples	71.00
	Deposito	8.98
	Cocina	20.53
	Depósito de Combustible	7.97
	Despensa	11.94
	SS.HH.H	4.18
	SS.HH.M	4.45
E	Depósito de Mantenimiento	4.1

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 11: Elevación Frontal I.E.I N° 024
Fuente: *Elaboración Propia*

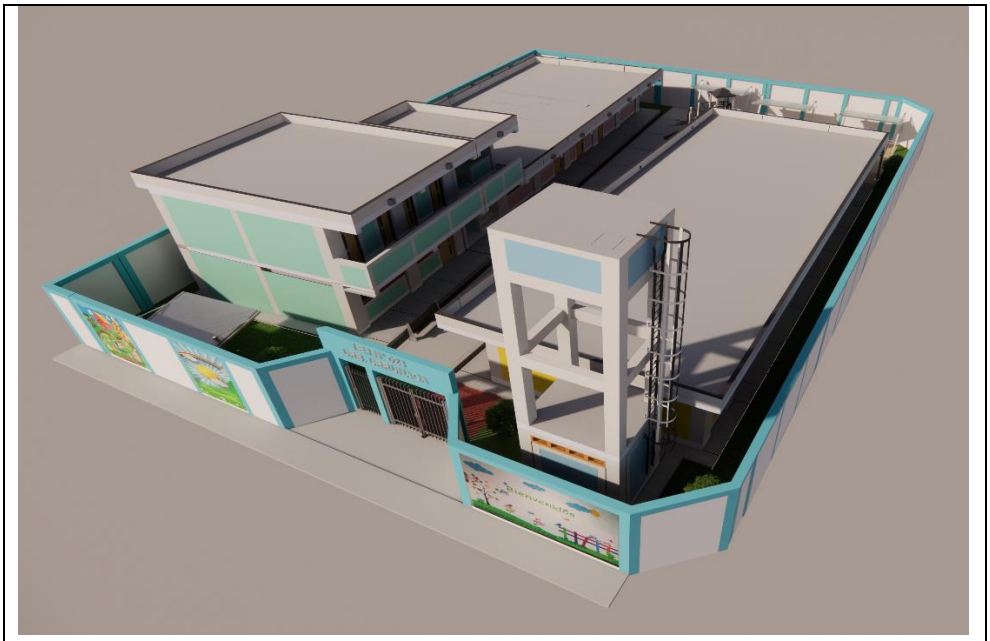


Figura 12: Planteamiento General I.E.I N° 024
Fuente: *Elaboración Propia*

Figura 13: Instalaciones Interiores I.E.I N° 015
Fuente: *Elaboración Propia*

I.E.I. N°028 – 9 DE OCTUBRE

Se ha proyectado con un total de 04 aulas con un área de 60m2; 02 servicios higiénicos para niños de con un área de 19.33m2 de este 8.29m2 corresponde a los SS.HH. para niños, 7.41m2 para niñas y 3.63m2 para servicios higiénicos accesibles; 01 salón de usos múltiples(SUM) teniendo un área de 71m2,SS.HH.H 4.18m2, SS.HH.M. 4.45m2, cocina 16.68m2, depósito de combustible 5.85m2, Deposito de cocina 10.20m2, tópico 25.33m2, dirección 18.62m2, depósito de materiales 6.1m2, SS.HH. H. adultos 3.43m2, SS.HH.M. adultos 3.43m2 .

Tabla 35

Relación Ambiente – Área en la I.E.I 028

I.E.I. N°028 - 9 De Octubre		
Modulo	**Ambiente**	**Área(m2)**
A	Aula 01	60.00
	Tópico	25.33
	Dirección	18.62
B	Aula 02	60.00
	SS.HH. Niños	19.33
C	Aula 03	60.00
	Aula 04	60.00
	SS.HH. Niños	19.33
D	Depósito de Materiales 01	3.69
	Depósito de Materiales 02	3.69
	Salón de Usos Múltiples	71.00
	Deposito	8.98
	Cocina	16.68
	Depósito de Combustible	5.86
	Despensa	10.20
	SS.HH.H	4.18
	SS.HH.M	4.45
E	Depósito de Mantenimiento	4.1

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 14: Elevación Frontal I.E.I N° 028
Fuente: *Elaboración Propia*

Figura 15: Planteamiento General I.E.I N° 028
Fuente: *Elaboración Propia*

Figura 16: Instalaciones Interiores I.E.I N° 015
Fuente: *Elaboración Propia.*

3.2.2. Estructuras

MÓDULOS TIPICOS EN LAS TRES INSTITUCIONES

A Pre-Dimensionamiento

A.1 Losa Aligerada

El pre-dimensionamiento de la losa aligerada se realizó mediante las fórmulas recomendadas en el reglamento nacional de edificaciones para los distintos tipos de apoyos.

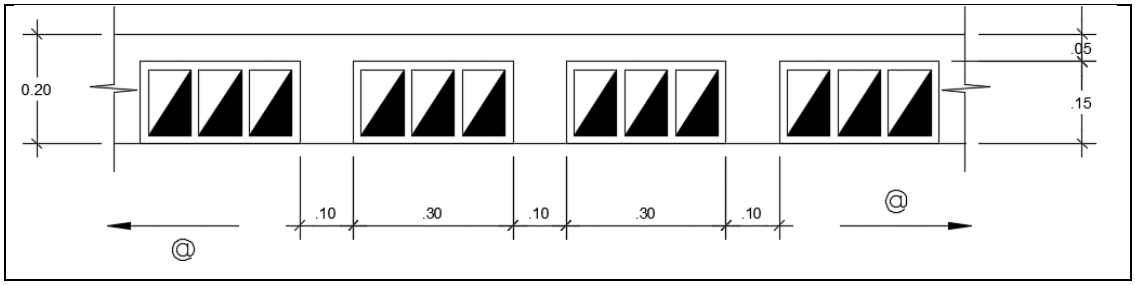


Figura 17: *Dimensiones* de losa a partir del predimensionamiento.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Tabla 36

Dimensiones de Losa para cada uno de los módulos.

RESUMEN PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSAS					
	02 aulas	**S.U.M.**	**Administrativo**	**SS.HH.**	**Tanque elevado.**
Espesor considerado	0.20m	0.20m	0.20m	0.20m	0.20m

Fuente: *Elaboración Propia.*

A.2 Vigas

Las vigas se han dimensionado teniendo el peralte del orden de 1/10 a 1/12 de la luz libre. En ancho de las vigas será mayor a 25cm. En la dirección Y-Y para todos los módulos de tenemos vigas con un a luz libre que varía desde 3.55m a 7.40m y vigas con cartelas en los aleros; se consideró un orden de peralte de 1/12 y dados que todas las vigas forman parte de los pórticos sismorresistentes tendremos vigas de 25cmx30cm y 25cmx60cm respectivamente.

En la dirección Y-Y se tienen luces que varias desde 1.87m y 4.88m en dirección perpendicular a la dirección de las viguetas de la losa aligerada teniendo como resultado vigas con sección de 25cmx30cm.

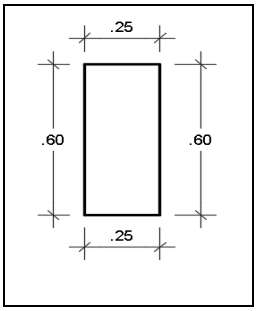


Figura 18: Dimensiones de Viga Principal VP-101
Fuente: *Elaboración Propia.*

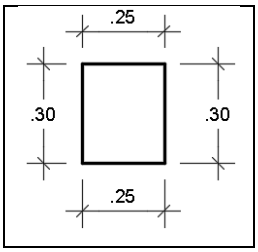


Figura 19*:* Dimensiones de Viga Principal VP-102
Fuente: *Elaboración Propia.*

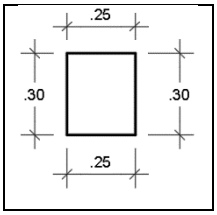


Figura 20*:* Dimensiones de Viga Principal VP-103
Fuente: *Elaboración Propia.*

Las vigas chatas de diseñaran para resistir el peso de los tabiques, cuando estos estén en la misma dirección del refuerzo de la losa aligerada, teniendo dimensiones para estos elementos estructurales de 25cmx20cm.

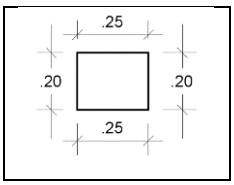


Figura 21: Dimensiones de Viga Chata.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Tabla 37:

Secciones Predimensionadas de las vigas

RESUMEN PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS										
	02 aulas		**S.U.M.**		**Administrativo**		**SS.HH.**		**Tanque Elevado**	
VP-101	L= 7.40m	0.25x0.60	L= 7.40m	0.25x0.60	L= 7.40m	0.25x0.60	3 Niveles Tipicos			
VP-102	L= 3.55m	0.25x0.30	L= 3.55m	0.25x0.30	L= 3.55m	0.25x0.30	L= 3.55m	0.25x0.30	L=2.45 m	0.25x0.40
VP-103	L= 3.60m	0.25x0.30	L= 4.88m	0.25x0.30	L= 3.60m	0.25x0.30	L= 3.54m	0.25x0.30	L=2.45 m	0.25x0.40

Fuente: *Elaboración Propia*.

A.3 Columnas

Las dimensiones de columnas han sido calculadas teniendo en cuenta las cargas de servicio para cada uno de los módulos de acuerdo con el número de pisos. Por cuestiones de confinamiento de los elementos estructurales y para controlar derivas se ha proyectado columnas T, L y rectangulares, las dimensiones se detallan en el siguiente esquema para los módulos de aulas, Salón de usos múltiples y servicios Higiénicos

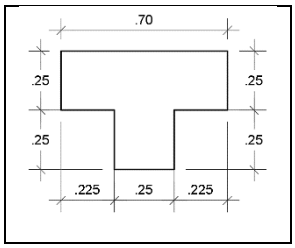


Figura 22: Dimensiones de Columna "T"

Fuente: *Elaboración Propia*

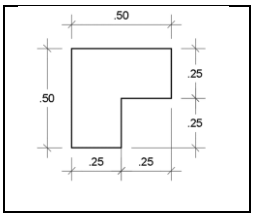


Figura 23: Dimensiones de columna en "L"

Fuente: *Elaboración Propia*

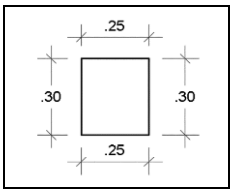


Figura 24: Dimensiones de columna rectangular

Fuente: *Elaboración Propia.*

Tabla 38

Dimensiones Predimensionadas de las secciones de columnas.

RESUMEN PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS					
	02 aulas	**S.U.M.**	**Administrativo**	**SS.HH.**	**Tanque Elevado**
Col. "L"	0.25x0.25x0.60	0.25x0.25x0.60	0.25x0.25x0.60	0.25x0.25x0.60	
Col. "T"	0.70x0.50x025	0.70x0.50x025	0.70x0.50x025		
Col. Rectangular	0.30x0.25	0.30x0.25	0.30x0.25	0.30x0.25	0.40x0.40

Fuente: *Elaboración Propia*.

B. Análisis Sísmico

B.1 Modelo Estructural

Para la idealización del modelo estructural se ha considerado un sistema de pórticos de concreto armado en la dirección X-X y muros de albañilería en la dirección Y-Y, a su vez la losa aligerada se ha considerado con una distribución del refuerzo en la dirección X-X este cumpliendo la función de diafragma rígido. La idealización se realizó haciendo el modelamiento en el programa ETABS V16.2.0, considerando las siguientes propiedades de los materiales.

Concreto

f´c=210kg/cm^2

poisson=0.20

E=15000√f´c

Acero

Fy=4200kg/cm2

Fu=6300k/cm2

Albañilería

F´m=45kg/cm2

Para la asignación de las cargas en el modelo se ha realizado el metrado de cargas correspondientes a continuación de muestran las cargas asignadas.

Las cargas asignadas en las estructuras de un solo nivel se han considerado las cargas lineales de tabiquería en el techo con un valor de 74.47kg/m. Para las cargas distribuidas en la losa aligerada en el techo se ha considerado una carga muerta de 244.97kg/m2, que corresponde a las cargas provocadas por el ladrillo de techo, contrapiso y el tarrajeo del cielo raso. Como carga Viva según el reglamento nacional de edificaciones nos indica una carga de 100kg/m2 ya que en la azotea no tendrá ningún tipo de funcionamiento adicional.

Módulo de 02 aulas

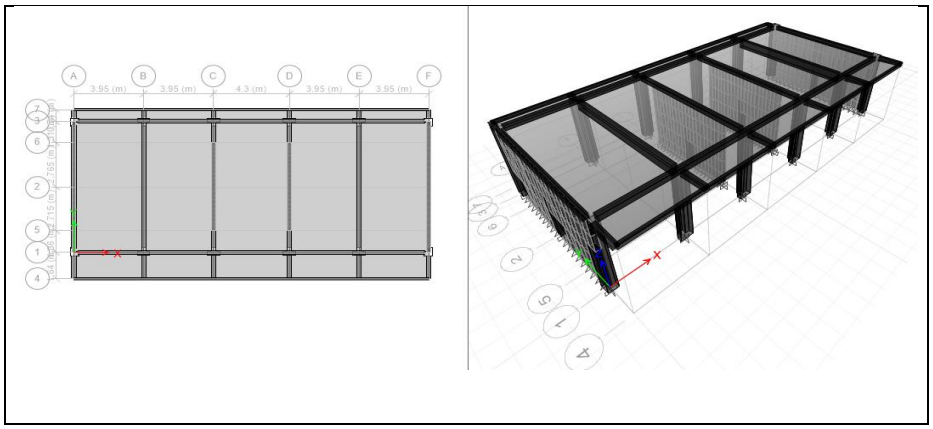


Figura 25*:* Modelo de las aulas para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Fuente: *Elaboración Propia.*

Módulo de Salón de Usos Múltiples

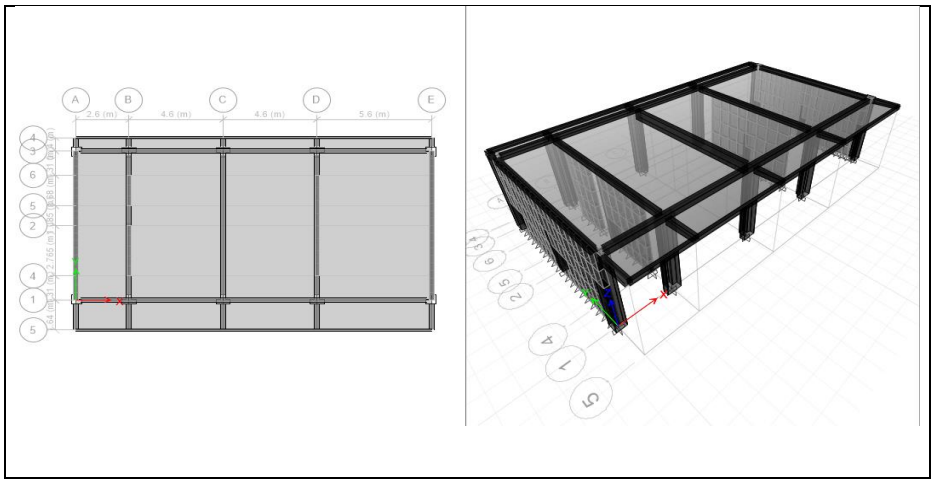


Figura 26: Modelo del salón de usos múltiples para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).
Fuente: *Elaboración Propia.*

Modulo Administrativo

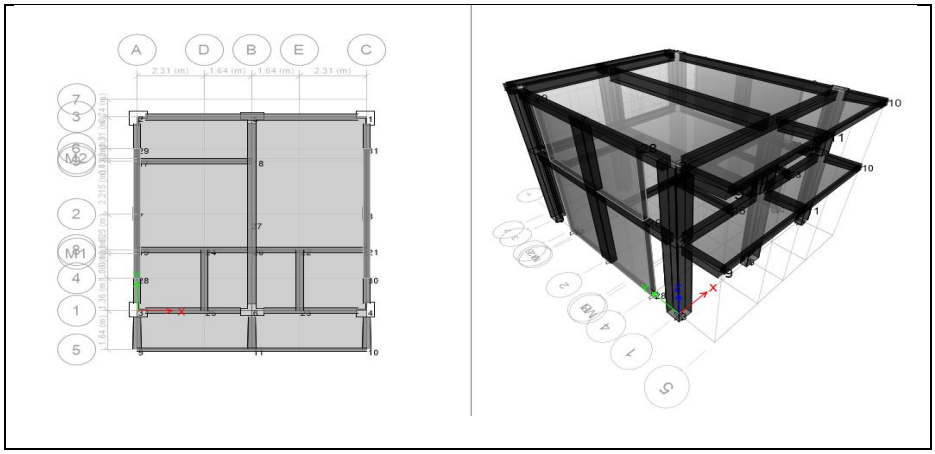


Figura 27*:* Modelo de los ambientes administrativos para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).
Fuente: *Elaboración Propia.*

Módulo de SS.HH.

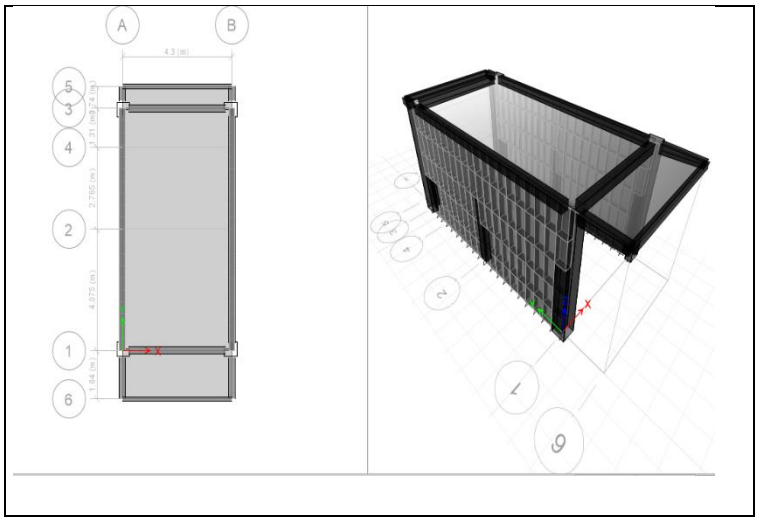


Figura 28*:* Modelo del ambiente de SS.HH. para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Fuente: *Elaboración Propia.*

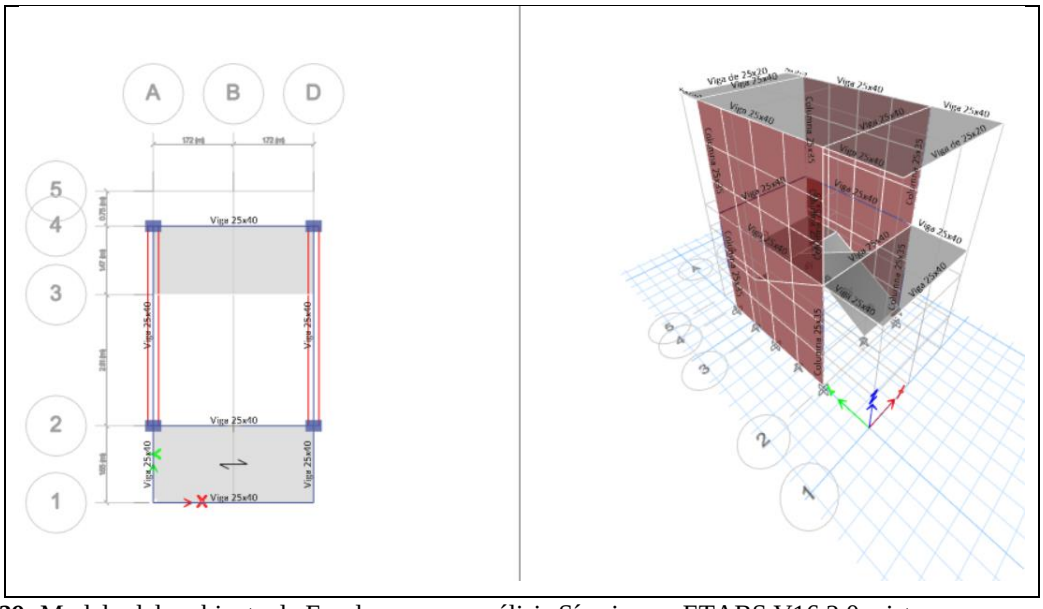


Figura 29*:* Modelo del ambiente de Escaleras. para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Fuente: *Elaboración Propia.*

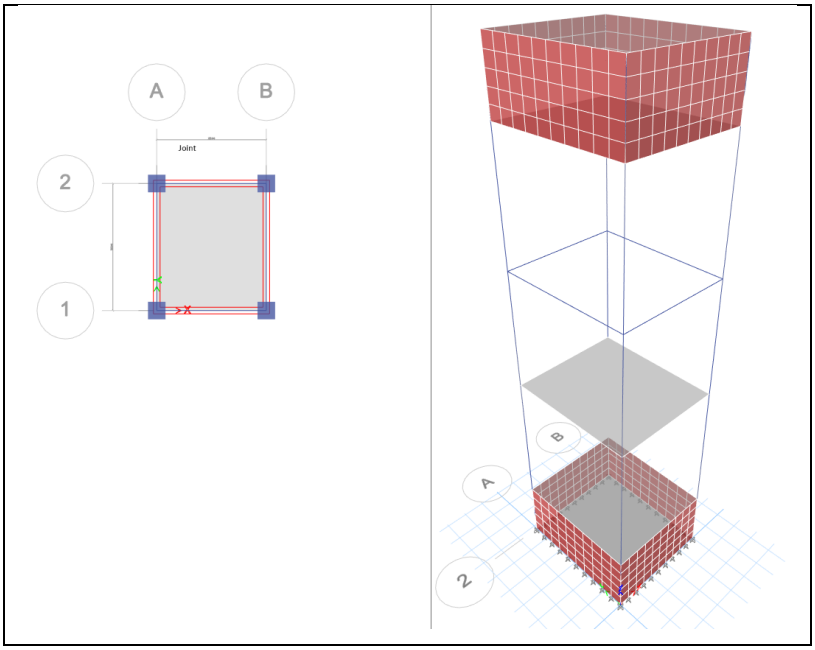


***Figura 30**:* Modelo del ambiente de Tanque Elevado para análisis Sísmico en ETABS V16.2.0, vista en planta(izquierda) y vista tridimensional(derecha).

Fuente: *Elaboración Propia.*

B.3 Datos Sísmicos de las Estructuras (Módulo Aulas, Salón de Usos Múltiples, SSHH, Administración, Escalera)

Factor de Zona (Z)	=	0.45	(Zona 4)
Coeficiente de Uso (U)	=	1.5	(Educación)
Categoría de la Edificación	=	A2	
Factor de Suelo (S)	=	1.1	(S3 suelos Blandos)
Tp	=	1.0	
TL	=	1.6	
Factor de Amplificación Sísmica (C)	=	2.5	(Asumido)
Irregularidades	:		
Ia	=	1	(No presenta Irregularidades)
Ip	=	1	(No presenta Irregularidades)
Coeficiente Básico de Reducción (Ro)	:		
Rox	=	7	(Dual)

Roy	=	3	(Albañilería)
Coeficiente de Reducción (R)	:	R=Ro*Ia*Ip	
Rx	=	7	
Ry	=	3	

B.3 Datos Sísmicos de las Estructuras (Tanque Elevado

Factor de Zona (Z)	=	0.45	(Zona 4)
Coeficiente de Uso (U)	=	1.5	(Educación)
Categoría de la Edificación	=	A2	
Factor de Suelo (S)	=	1.1	(S3 suelos Blandos)
Tp	=	1.0	
TL	=	1.6	
Factor de Amplificación Sísmica (C)	=	2.5	(Asumido)
Irregularidades	:		
Ia	=	1	(No presenta Irregularidades)
Ip	=	1	(No presenta Irregularidades)
Coeficiente Básico de Reducción (Ro)	:		
Rox	=	8	(Pórticos de Concreto Armado)
Roy	=	8	(Pórticos de Concreto Armado
Coeficiente de Reducción (R)	:	R=Ro*Ia*Ip	
Rx	=	8	
Ry	=	8	

De las investigaciones realizadas a través de los análisis sísmicos realizado según la norma E-030 se ha evaluado como punto primordial de diseño el valor de la cortante dinámica mínima en la base siendo esta el 90% del cortante estático; así mismo se ha obtenido que los factores de escala varían de acuerdo a la configuración estructural de la edificación, obteniendo como resultado que solamente es necesario escalar para el módulo administrativo en la dirección Y-Y con un valor de 1.1518 y para el módulo de tanque elevado en las direcciones X-X e Y-Y con valores de 1.0286 y 1.0608 respectivamente; se debe señalar que según la norma E-030 estos factores de escala solamente son usados para efectos de diseño de los elementos estructurales mas no para comprobación de requisitos de rigidez(derivas), el análisis efectuado se puede apreciar en anexos.

Derivas de entrepiso

02 aulas

Tabla 39

Derivas elásticas para el módulo de aulas.

Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift X	Max Drift Y
Story1	Sismo Dinámico X Max	Diaph D1 X	0.000808	
Story1	Sismo Dinámico Y Max	Diaph D1 Y		0.000176
Story1	Sismo Estático X	Diaph D1 X	0.000806	
Story1	Sismo Estático Y	Diaph D1 Y		0.000176
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 X	0.000808	
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 Y		0.000176

Fuente: *Programa ETABS V2016.0.2*

Salón de Usos Múltiples (SUM)

Tabla 32

Derivas elásticas para el módulo de SUM.

Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift X	Max Drift Y
Story1	Sismo Dinámico X Max	Diaph D1 X	0.000874	
Story1	Sismo Dinámico Y Max	Diaph D1 Y		0.000153
Story1	Sismo Estático X	Diaph D1 X	0.000872	
Story1	Sismo Estático Y	Diaph D1 Y		0.000141
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 X	0.000874	
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 Y		0.000153

Fuente: *Programa ETABS V2016.0.2*

Administrativo

Tabla 41:

Derivas elásticas para el módulo Administrativo.

Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift X	Max Drift Y
Story1	Sismo Dinámico X Max	Diaph D1 X	0.0012	
Story1	Sismo Dinámico Y Max	Diaph D1 Y		0.0004
Story2	Sismo Dinámico X Max	Diaph D1 X	0.0001	
Story2	Sismo Dinámico Y Max	Diaph D1 Y		0.0005
Story1	Sismo Estático X	Diaph D1 X	0.0012	
Story1	Sismo Estático Y	Diaph D1 Y		0.0004
Story2	Sismo Estático X	Diaph D1 X	0.0012	
Story2	Sismo Estático Y	Diaph D1 Y		0.0005
Story2	Envolvente Max	Diaph D1 X	0.0012	
Story2	Envolvente Max	Diaph D1 Y		0.0004
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 X	0.0012	
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 Y		0.0005

Fuente: *Programa ETABS V2016.0.2*

Servicios Higiénicos (SS. HH)

Tabla 42:

Derivas elásticas para el módulo Administrativo.

Story	Load Case/Combo	Item	Max Drift X	Max Drift Y
Story1	Sismo Dinámico X Max	Diaph D1 X	0.001037	
Story1	Sismo Dinámico Y Max	Diaph D1 Y		0.00007
Story1	Sismo Estático X	Diaph D1 X	0.001028	
Story1	Sismo Estático Y	Diaph D1 Y		0.00007
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 X	0.001037	
Story1	Envolvente Max	Diaph D1 Y		0.00007

Fuente: *Programa ETABS V2016.0.2*

C. Diseño de Concreto Armado

C.1. Diseño de Losa Aligerada

Para todos los módulos se ha proyectado losas aligeradas de 20cm de altura, con ladrillos de 15cm de altura por 30cm de largo y 30cm de ancho, la dirección considerada fue en la dirección X-X, ha sido diseñada para soportar los esfuerzos a flexión, cortante y por temperatura **Ortega García,J (2014)**

Módulo 02 aulas

El módulo de aulas que tiene 5 tramos con dimensiones de 3.95m, 3.95m 4.30m, 3.95m y 3.95m secuencialmente en la dirección X-X se ha calculado el acero de refuerzo para la losa teniendo como resultado un refuerzo continuo de una varilla de 1/2” de diámetro y un bastón de 1/2” de diámetro en los puntos de mayores momentos

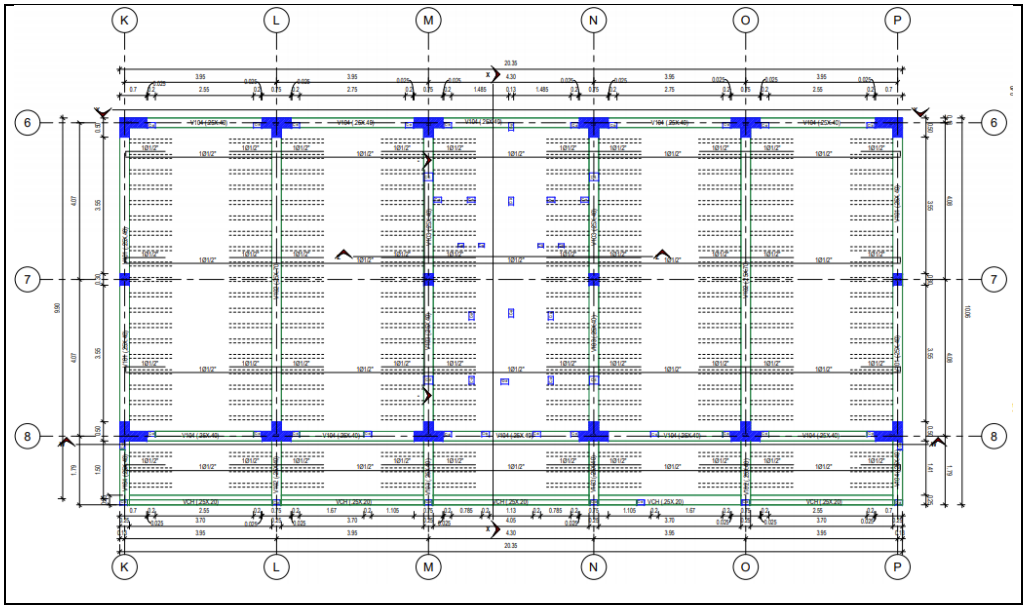


Figura 31: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de aulas.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Módulo Salón de usos múltiples

Este módulo cuenta con cuatro tramos de luz libre de 2.35m,3.70m,3.70m,3.70m,3.70m,2.35m en la dirección X-X sentido de refuerzo. Las varillas predominantes en este diseño son las varillas de refuerzo de 3/8”

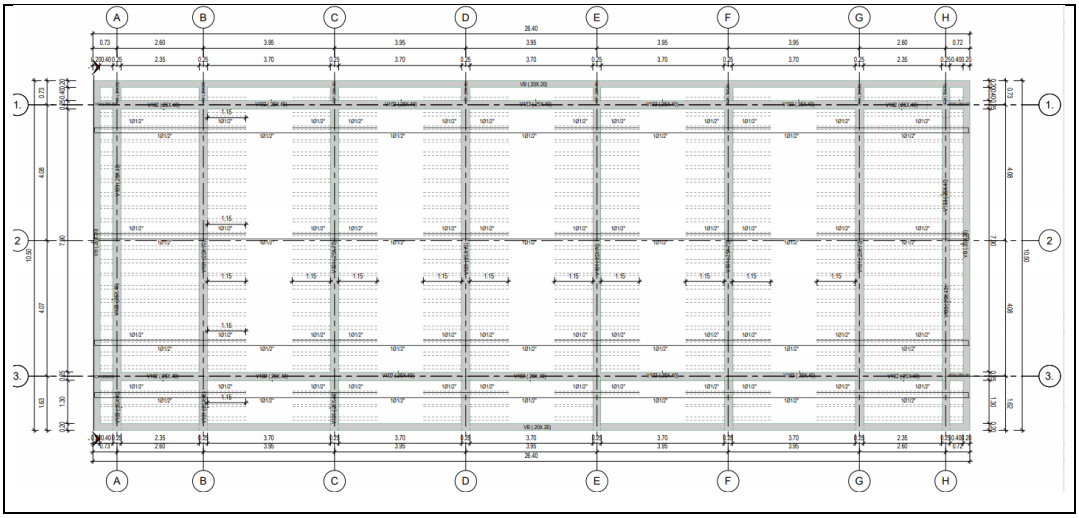


Figura 32*:* Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de salón de usos múltiples.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Servicios higiénicos

Módulo de un solo tramo se ha considerado una barra continua de ½” de diámetro y bastones de 3/8” de diámetro.

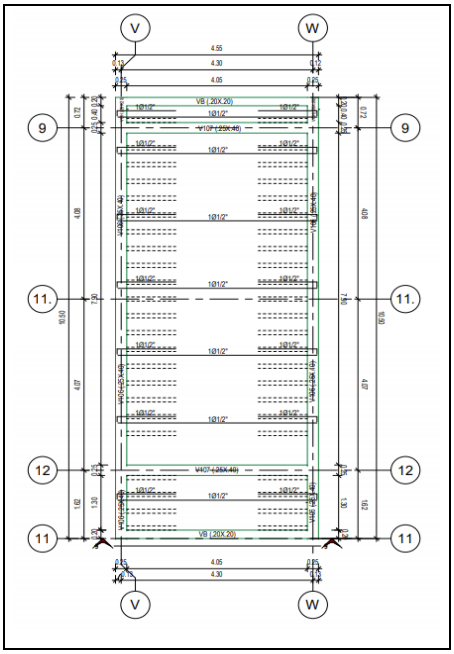


Figura 33: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de SS.HH.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Escaleras

Módulo de un solo tramo se ha considerado una barra continua de ½” de diámetro y bastones de 3/8” de diámetro

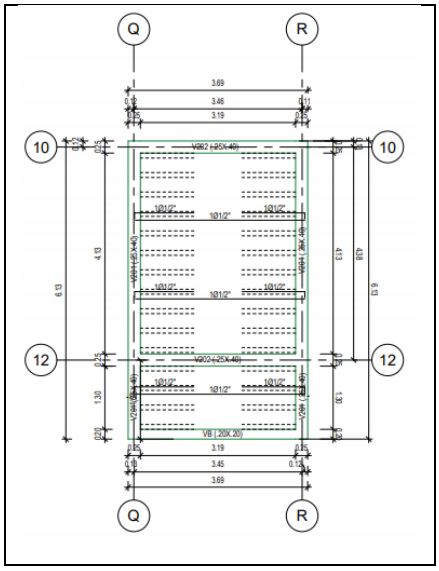


Figura 34: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de Escaleras.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Administración

Módulo de un solo tramo se ha considerado una barra continua de ½" de diámetro y bastones de 1/2" de diámetro

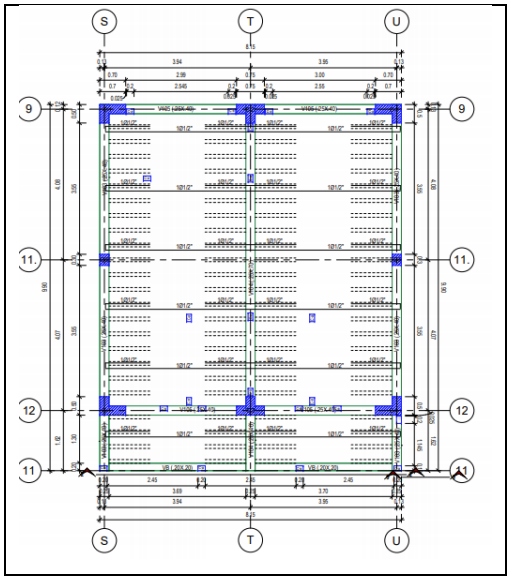


Figura 35: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de Escaleras.

Fuente: *Elaboración Propia.*

Tanque Elevado

Módulo en la cual se ha considerado losa maciza por lo cual se ha planteado acero de ½" de diámetro bastones de 1/2" de diámetro

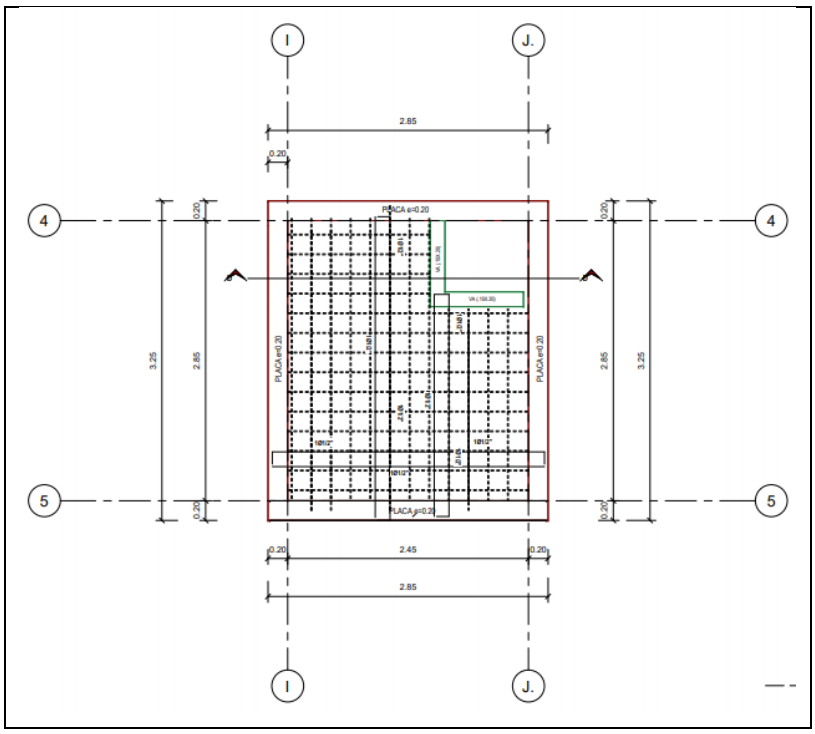


Figura 36: Detalles de refuerzo en losa aligera correspondiente al módulo de Tanque Elevado.

Fuente: *Elaboración Propia.*

C.2. Diseño de Vigas

Las vigas de los módulos proyectados han sido diseñadas de acuerdo a lo establecido en la norma técnica E.060 “Concreto Armado”, tomando como momentos de diseño la envolvente de las combinaciones de carga realizadas para el análisis dinámico, como se sabe la envolvente toma los puntos máximos de las combinaciones, es decir se han tomado los puntos críticos para el diseño de las vigas, tomando como coeficiente de reducción de resistencia el valor de 0.90 para el diseño a flexión y de 0.85 para cortante.

Así mismo el refuerzo mínimo ha sido calculado teniendo en cuenta las cuantías balanceadas para sección de viga (Ver anexo).

Para el diseño de las vigas por cortante se realizó con los parámetros indicados en el capítulo 21, obteniendo estribos para cortante de 3/8” de pulgada la separación varía de acuerdo con cada uno de los tramos de cada uno de los módulos. (Ver anexo)

Para el desarrollo de las barras longitudinales del refuerzo se calculó las longitudes de desarrollo para todas las barras a partir de ½” de diámetro; para las barras de 1/2",5/8”, 3/4” y 1” se tuvo longitudes de desarrollo de 60cm, 75cm, 90cm y 120cm respectivamente (Ver anexo).

C.3. Diseño de Columnas

El diseño de columnas se ha calculado el refuerzo considerando las cuantías mínimas obteniendo para las columnas de rectangulares 6 varillas de 5/8” y para las columnas L 8 varillas de 5/8” con 2 estribos rectangulares para amarre del refuerzo longitudinal y para las columnas en T serán de (Ver anexo).

C.4. Diseño de Cimentaciones

Para el diseño de la cimentación se ha tenido en cuenta la capacidad portante del terreno, el módulo de balastro, sobrecarga, peso específico del suelo y por parte de análisis estructural, se solicitó la carga muerta, carga viva, el sismo dinámico en x-x y el sismo dinámico en y-y de la estructura, con la ayuda de estos datos se trató de cumplir con la siguiente condición:

El esfuerzo neto del terreno > Esfuerzos Últimos admisibles

$$\boldsymbol{\sigma n = \sigma t - SC - (df + NPT) * \gamma suelo}$$

En este caso el suelo tiene una capacidad portante de 0.75kg/cm2, el nivel freático se encuentra a -1.60m sobre el N.T.N, para lo cual se decidió diseñar una cimentación con vigas de cimentación y vigas de conexión.

Características de la cimentación

Se ha dispuesto tener las siguientes características:

Viga de cimentación

Ancho de 30 cm, altura de 70 cm, f´c de 210kg/cm2

Ancho de 30 cm, altura de 60 cm, f´c de 210kg/cm2

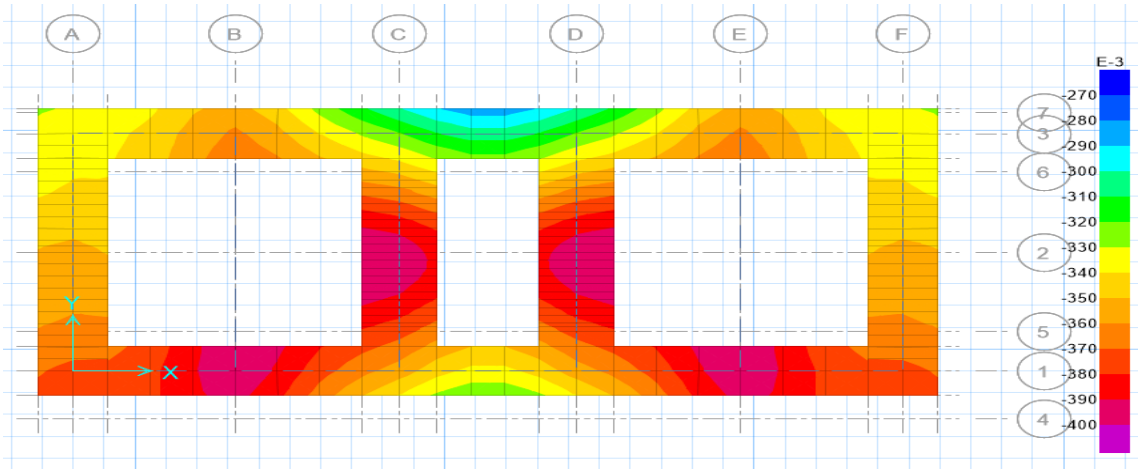
Zapata Combinadas Cimentación

Ancho de 1.70 m, altura de 50 cm, f´c de 210kg/cm2 (EJE 1, 3, A, F)

Ancho de 1.80 m, altura de 50 cm f´c= 210kg/cm2 (EJE C, D)

VERIFICACIONES DE ESFUERZOS

A.- Carga de Gravedad - Sin Sismo



σ1 = 0.275 Kg/cm2

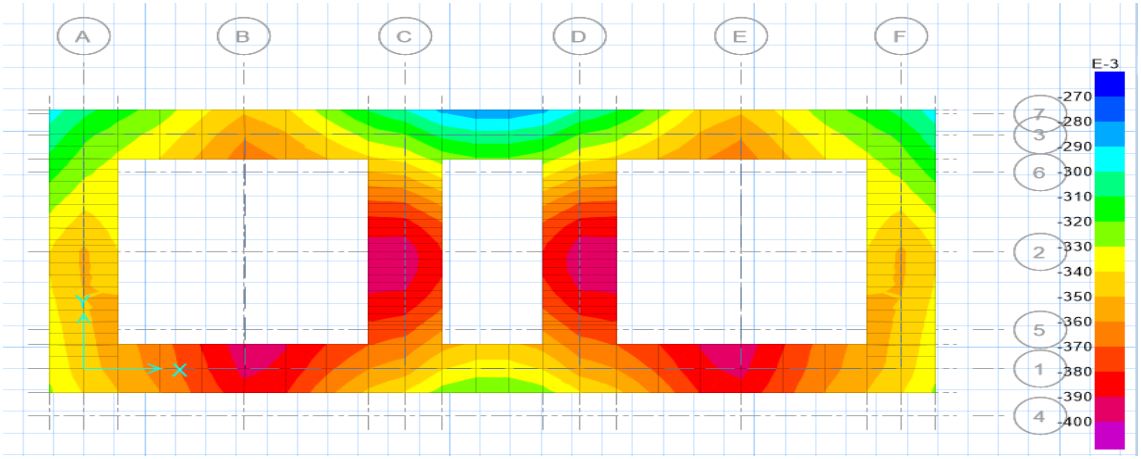
σ2 = 0.399 Kg/cm2

σn = 0.475 Kg/cm2 (SIN SISMO)

σ1 y σ2 < σn … OK

Esfuerzos Admisibles < Esfuerzo Neto…CORRECTO

B. Cargas de Gravedad + Sismo Longitudinal Horario



$\sigma 1 = 0.283\ Kg/cm^2$

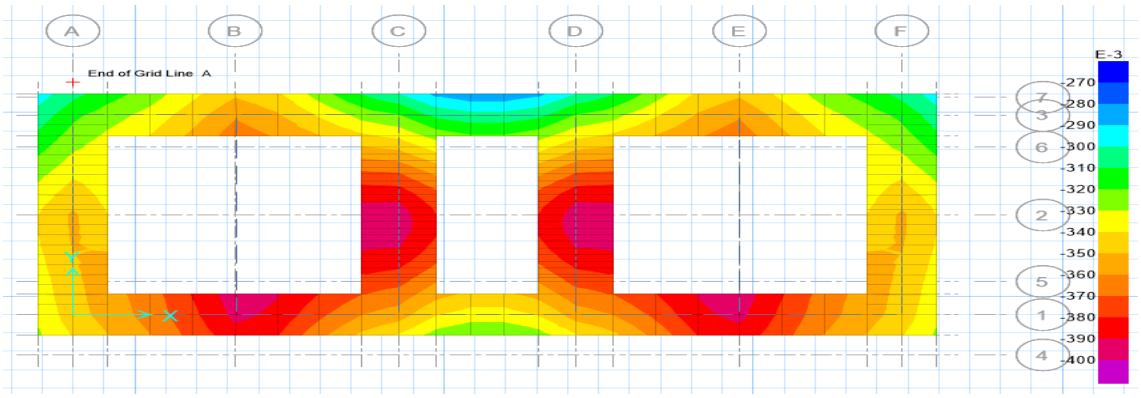
$\sigma 2 = 0.396\ Kg/cm^2$

$\sigma t = 0.70\ Kg/cm^2$

σ1 y σ2 < σt … Ok

Esfuerzos Admisibles < Esfuerzo Neto… CORRECTO

C. Cargas de Gravedad + Sismo Longitudinal Anti horario



$\sigma 1 = 0.283\ Kg/cm^2$

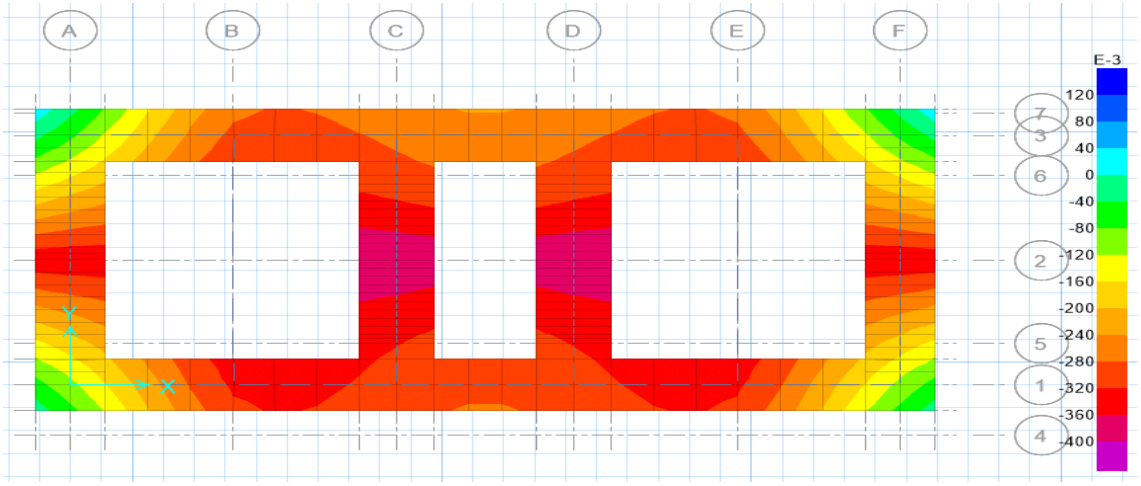
$\sigma 2 = 0.396\ Kg/cm^2$

$\sigma t = 0.700\ Kg/cm^2$

σ1 y σ2 < σt … Ok

Esfuerzos Admisibles < Esfuerzo Neto… CORRECTO

D. Cargas de Gravedad + Sismo Transversal Horario



$\sigma 1 = 0.023$ Kg/cm^2

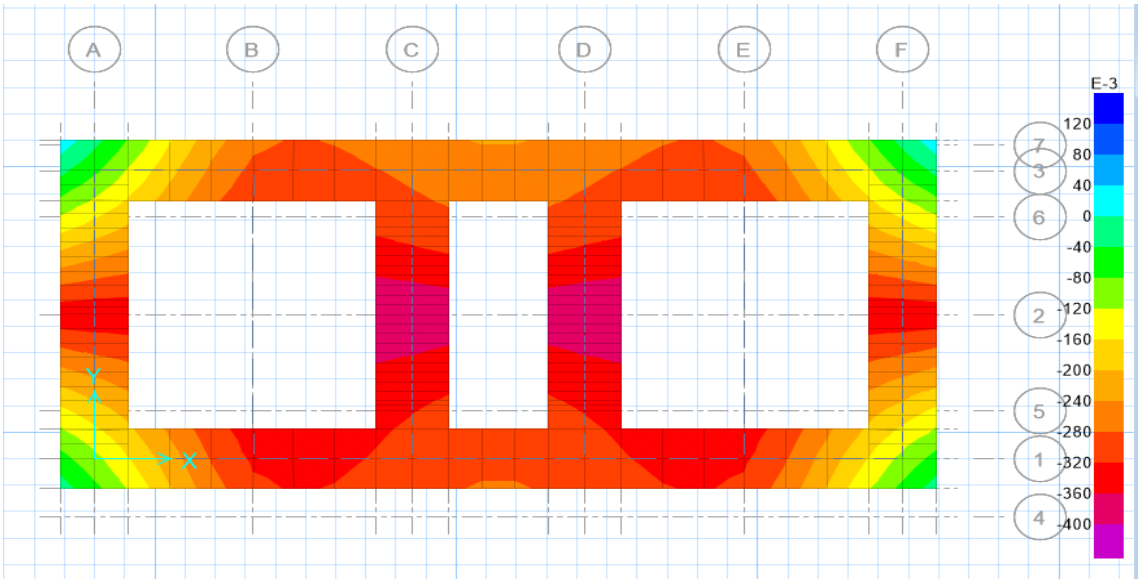
$\sigma 2 = 0.397$ Kg/cm^2

$\sigma t = 0.700$ Kg/cm^2

σ1 y σ2 < σt … Ok

Esfuerzos Admisibles < Esfuerzo Neto… CORRECTO

E. Cargas de Gravedad + Sismo Transversal Anti horario



$\sigma 1 = 0.023$ Kg/cm^2

$\sigma 2 = 0.397$ Kg/cm^2

$\sigma t = 0.700\ Kg/cm^2$

$\sigma 1$ y $\sigma 2 < \sigma t$ … Ok

Esfuerzos Admisibles < Esfuerzo Neto… CORRECTO

PRESIONES AMPLIFICADAS Y PRESIÓN DE DISEÑO

A. **SIN CONSIDERAR SISMO: CU1 = 1.4CM + 1.7CV**

B. **CARGAS DE GRAVEDAD + SISMO LONGITUDINAL HORARIO: CU2 = 1.25CM + 1.25 CV + 1 S**

C. **CARGAS DE GRAVEDAD + SISMO LONGITUDINAL HORARIO: CU3 = 1.25CM + 1.25 CV – 1 S**

D. **CARGAS DE GRAVEDAD + SISMO TRANSVERSAL HORARIO: CU4 = 1.25CM + 1.25 CV + 1 S**

E. **CARGAS DE GRAVEDAD + SISMO TRANSVERSAL HORARIO: CU5 = 1.25CM + 1.25 CV – 1 S**

Se realiza la verificación por cortante, punzonamiento

Por último, se realiza el diseño a flexión y a cortante

Tabla 43

Resumen de la Cimentación

RESUMEN DE LA CIMENTACIÓN									
Tipo de Cimentación/Dirección	02 AULAS		S.U.M		Administrativo		SS.HH		Tanque Elevado
	X-X	Y-Y	X-X	Y-Y	X-X	Y-Y	X-X	Y-Y	
Vigas de cimentación	0.30x0.70	0.30x0.60	0.30x0.70	0.30x0.60	0.30x0.70	0.30x0.60	0.30x0.70	0.30x0.60	--
Zapatas	ANCHO VARIABLE (VISUALIZAR LOS PLANOS)								
Acero en Zapatas	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m	1 @ 0.14m

Fuente: *Elaboración Propia*.

3.2.3. Instalaciones eléctricas

Para todas las instituciones educativas se han suministrado una energía con tensión monofásica de 220 voltios, el diseño de las redes comprende el cálculo por caída de tensión desde los cables de acometidas a tableros y los puntos más alejados de los circuitos.

También se ha considerado el circuito de puesta a tierra para todas las instituciones educativas.

3.2.4. Instalaciones sanitarias

En lo que respecta al sistema de agua se ha proyectado captar el agua se ha tenido en cuenta lo siguiente:

1. Desde las conexiones domiciliarias existentes para cada una de las Instituciones educativas y llevar hacia una cisterna para su almacenamiento

2. Calcular la dotación

3. Cálculo del volumen de cisterna y tanque elevado

4. Cálculo del diámetro de la Red de alimentación que va desde la caja domiciliaria existente hasta la cisterna

5. Cálculo de las unidades de gasto totales por accesorio sanitario, para determinar el gasto probable de diseño.

6. Cálculo de la red de distribución, y altura del tanque elevado

7.Determinar las especificaciones técnicas del sistema de bombeo.

Para el diseño de las redes de desagüe, todo el flujo de las aguas residuales de las instituciones será evacuadas a la red pública mediante un sistema de gravedad, y teniendo el Reglamento IS.010(Ver anexo).

Tabla 44

Resumen de las Instalaciones Sanitarias

RESUMEN DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS				
CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS		INSTITUCIONES EDUCATIVAS		
		I.E.I N°015	I.E.I N°024	I.E.I N° 028
1.-	DOTACIÓN	7260 m3/DIA	4400 m3/DIA	5960 m3/DIA
2.-	VOLUMEN DE CISTERNA	5.50 m3	3.30m3	4.50m3
3.-	VOLUMEN TANQUE ELEVADO	2.50m3	1.50 m3	2.00 m3
4.-	DIAMETRO DE ALIMENTACIÓN	1"	3/4"	3/4"
5.-	DIAMETRO DEL MEDIDOR	3/4"	3/4"	3/4"
6.-	GASTO PROBABLE DE DISEÑO	2.208 Lps	1.485	1.878
7.-	ESPECIFICACIONES DE LA BOMBA			
7.1.-	DIAMETRO DE LA TUBERIA DE IMPULSIÓN	1"	1"	1"
7.1.-	DIAMETRO DE LA TUBERIA DE SUCCIÓN	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
8.-	POTENCIA	1 HP	1 HP	1 HP

Fuente: *Elaboración Propia.*

3.2.5. Metrados

La cuantificación de las partidas se ha calculado con las unidades de medida indicadas en el reglamento de metrados correspondiente a edificaciones y habilitaciones urbanas.

3.2.6. Fórmula polinómica.

Los monomios determinados para la realización de la fórmula polinómica, presentan más del 5% de incidencia con respecto al total.

3.2.7. Planos

Se formularon los planos de Arquitectura teniendo en cuenta la normativa del Ministerio de Educación “Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular” y el Reglamento Nacional de Edificaciones, y de esa manera para aplicar las exigencias mínimas especificadas en las normas mencionadas.

Para los planos estructurales, de los resultados conseguidos por el cálculo estructural, para el diseño sísmico se empleó la norma vigente E-030, y para el cálculo de estructuras la norma E-060 Concreto Armando.

3.3 Estudio de impacto ambiental de las instituciones educativas.

Tabla 45

Impacto Ambiental de las I.E.I N°015, I.E.I N° 024, I.E.I N°28

IMPACTO AMBIENTAL DE LAS I.E.I N°015, I.E.I N° 024 I.E.I N°028																																
				1. Etapa de Planificación			2. Etapa de Construcción									3. Etapa de Operación y mantenimiento				4. Etapa de cierre de Ejecución de Obra													
	Valoración	Magnitud: 10 = Grande, 5 = Mediano, 1 = Pequeña	Importancia: 1 = Pequeña, 5 = Mediano 10 = Alta	Levantamiento topográfico del terreno	Toma de muestras para estudios de Ingeniería	Total Acción 1	Movilizacion de quuipos y maquinaria	Demolición de estructuras existentes	Corte y Excavacion en material común	Construccion de edificaciones	Operación y mantenimiento de maquinaria	Construccion de patios	Construccion de cerco perimetrico	Construccion de tanque elevado	Total Acción 2	Limpieza de estructuras de madera y fierro	Riego de áreas verdes	Mantenimiento de edificaciones	Total Acción 3	Desinstalación oficina y hospedaje de la obra	Eliminación del desmonte	Remoción de derrumbes	Transporte de agregados sobrantes	Desmovilización de maquinaria y Equipos	Remoción de Suelos Contaminados	Sembrado de Plantones	Remoción de concreto derramado en obra	Total Acción 4	Total Acciones
FACTORES AMBIENTALES	A. Factores físicos y químicos	Suelos	Morfología		-1/1	-1	-5/5	-5/10	-5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	100		5/5		0		5/10	5/10		-5/10	5/10	5/10		125	224
		2. Agua	Cantidad		-1/1	-1									0				0									0	-1
			Calidad			0	-1/1	-1/1			-1/1	-5/5			-22				0									0	-22

	B. Factores Socio-económicas y culturales	**3. Atmósfera**	Ruido			**0**	-5/5	-5/10	-1/5	-1/5	-5/5	-1/5	-1/1	-5/5	**-116**				**0**	-1/5	-1/5		-1/5		-1/5		-1/5	**-25**	**-141**
			Gases			**0**	-1/1		-1/1						**-2**				**0**					-1/1					**-1**	**-3**
			Calidad del aire			**0**	-5/5	-5/5	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	**-54**				**0**										**0**	**-54**
		2. Aspectos culturales	Estilo de vida			**0**						5/5			**25**				**0**										**0**	**25**
			Empleo			**0**	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	**200**	5/5	5/5	5/5	**75**	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	**200**	**475**
			Salud y seguridad			**0**							5/5		**25**				**0**										**0**	**25**
		3. Facilidades y actividades humanas	Red de transporte			**0**	10/10					10/10	10/10		**300**				**0**										**0**	**300**
			Comercio			**0**	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	**40**	1/5	1/5	1/5	**15**	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	**40**	**95**
TOTALES						**-2**									**496**				**90**									**339**	**923**

Fuente: *Elaboración Propia*.

3.4 Costos y presupuestos de las instituciones educativas.

3.4.1. Análisis de Costos Unitarios

La evaluación de los costos unitarios para las actividades a desarrollar en la investigación se realizó tenido en cuenta los ambientes, alturas, cantidad de recursos, insumos, materiales, herramientas y equipos; considerando que corresponde cada precio unitario a la unidad de la respectiva medida y teniendo un rendimiento diario.

.

3.4.2. Presupuesto

Para la realización del presupuesto se tomó la siguiente estructura

ESTRUCTURAS

ARQUITECTURA

INSTALACIONES ELECTRICAS

INSTALACIONES SANITARIAS

MOBILIARIO ESCOLAR

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

COSTO DIRECTO: Sumatoria de todas las componentes

GASTOS GENERALES: se tomó el 10% del Costo Directo

UTILIDAD: se tomó el 7% del Costo Directo

SUBTOTAL: Suma del Costo Directo + Gastos Generales + Utilidad

IMPUESTO (IGV): 18% del Subtotal

VALOR REFERENCIAL: Suma del Subtotal + IGV

GASTOS DE SUPERVISIÓN: se tomó el 5 % del Valor referencial

PRESUPUESTO TOTAL: Suma del Valor referencial + Gastos de Supervisión

Tabla 46

Presupuesto Total

PRESUPUESTO TOTAL			
Descripción	**I.E.I N°015**	**I.E.I N°024**	**I.E.I N°028**
COSTO DIRECTO	2,114,551.44	1,859,915.35	1,820,191.25
GASTOS GENERALES (10%)	211,455.14	185,991.54	182,019.13
UTILIDAD (7%)	148,018.60	130,194.07	127,413.39
SUB-TOTAL (S/.)	2,474,025.18	2,176,100.96	2,129,623.77
IGV (18%)	445,324.53	391,698.17	383,322.28
VALOR REFERENCIAL (S/)	2,919,349.71	2,567,799.13	2,512,956.05
SUPERVISIÓN (5%)	145,967.49	128,389.96	125,647.80
PRESUPUESTO TOTAL	**3,065,317.20**	**2,696,189.09**	**2,638,603.85**

Fuente: *Elaboración Propia.*

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Realizar los estudios básicos de Topografía, Estudios de mecánica de suelos de las instituciones educativas.

4.1.1. Levantamiento Topográfico

Las pendientes calculadas a partir del levantamiento topográfico, así como los desniveles existentes en los terrenos donde se desarrolla el proyecto de investigación presentan una orografía plana, tal es el caso de las I.E.I. N°015 – URB. Quiñones – Chiclayo, I.E.I. N°024 – Upis Urrunaga – José L. Ortiz, I.E.I. N°028 – A.H. 9 De octubre – Chiclayo, Región Lambayeque, que presentas desnivel de 0.40m, 0.50m, 0.30m.

La normativa técnica para el diseño de locales de educación básica regular nivel inicial del año 2014, nos recomienda que los terrenos tengan una relación de 1 a 3 con topografía lamas plana posible, si fuese el caso en zonas rurales con grandes desniveles es recomendable hacer terrazas a diferentes niveles para lograr una mejor distribución espacial e la institución educativa. Los terrenos de las instituciones como se describió anteriormente son en su mayoría planas sin predominio absoluto de pendientes considerables.

Los terrenos planos de las instituciones harán que los trabajos de excavación o movimiento de tierras sea mínimos, así mismo por su orografía las rampas proyectadas serán con pendientes suaves.

Las coordenadas, áreas, pendientes y desniveles se encuentran el informe topográfico y planos realizados a partir de los datos tomados en campo. (Ver anexo y anexo).

4.1.2. Estudio de Mecánica de Suelos Rocas

Según el libro **Braja M,(2001)** indica en la Tabla 1.9 de la página 20 que para un CL se necesita un Límite Líquido < 50, Índice de plasticidad > 7 y lo que pasa por la malla N° 200 sea

menor o igual al 50 %, por lo que mis datos obtenidos del estudio de mecánica de suelos en el estrato 1 y 2 de la calicata N° 1 en la I.E.I N° 028, se encuentran dentro del rango permitido.

Según el libro **Braja M,(2001)** en la Tabla 2.1 indica las propiedades de depósitos dentro del valle aluvial del Misisipi.

					Resistencia Cortante	
Ambiente	Textura del Suelo	Contenido de Humedad de Agua	Límite Líquido	Índice de Plasticidad	Cohesión (KN/m^2)	Ángulo de fricción (grados)
Bordos naturales	Arcilla CL	25 - 35	35 - 45	15 - 25	17 - 57	0
	Limo ML	15 - 35	NP - 35	NP - 5	9 - 33	10 – 35
Banco de arena	Limo ML y arena limosa (SM)	25 - 45	30 – 55	10 - 25	0 - 41	25 – 35
Canal abandonado	Arcilla CL,CH	30 - 95	30 - 100	10 - 65	14 - 57	0
Pantano	Arcilla CH	25 - 70	40 - 115	25 - 100	19 - 120	0
Ciénega	Arcilla orgánica OH	100 - 265	135 - 300	100 - 165	-	-

Haciendo una comparación de esta tabla con los datos obtenidos en el EMS de las I.E.I estudiadas llegamos a la conclusión de que se debe de estudiar el suelo de Perú y dejar de referenciarse en los suelos de otros Países, ya que existe un grado de variación en los datos obtenidos y la tabla empleada.

4.2. Estudio Definitivo de Ingeniería

4.2.1. Arquitectura

En lo que respecta al diseño del espacio educativo tanto exterior como interior y teniendo en cuenta lo establecido por la normativa del ministerio de educación en el 2014, considerando

además que todas las edificaciones de las instituciones serán demolidas debido a que ya cumplieron su periodo de vida útil.

La norma de diseño de locales escolares del nivel inicial indica que los ambientes obligatorios deben ser para las actividades y juegos del niño las aulas integradas; para el cuidado los servicios higiénicos para los niños y cocina; ambientes designados para áreas administrativas y servicios generales, dirección, depósito de materiales y servicios higiénicos para adultos y por último espacio libre para los niños. Siendo de gran consideración asignarle un salón de usos múltiples y tópico a cada una de las instituciones educativas, señalando a su vez que la normativa no lo indica, pero es de gran importancia para el desarrollo integral de los niños.

La falta de área en los terrenos trajo como consecuencia que sea haya considerado una edificación de dos niveles, los ambientes ubicados en la segunda planta de este módulo son los ambientes designados para áreas administrativas y tópico debido a que la interacción de los niños con estos no es muy frecuente.

La I.E.I. N°015 – URB. Quiñones – Chiclayo que cuenta con u área de 1,379.730m2, y que por demanda de alumnos y funcionando a doble turno se requieren un total de 5 aulas de 60m2 cada una de ellas, estas deben de contar con servicios higiénicos conectadas a las mismas y depósitos de materiales, cuenta con un salón de usos múltiples con un área de 71.00m2, este ambiente está conectado con servicios higiénicos para adultos un depósito y también a la cocina que tiene un área de 18.85m2, esta cuenta con una despensa y un depósito de combustible según lo indicado la norma para el diseño de cocinas educativas de Qaliwarma (Ver anexo).

4.2.2. Diseño De Estructuras

A. Diseño de Losa Aligerada

El diseño de la losa aligerada se ha realizado tomando un ancho tributario de 40cm y realizando el análisis con las combinaciones de 1.4 veces las cargas muertas y 1.7 veces las cargas vivas que esta especificada en la norma E.060 para el diseño por resistencia.

El diseño en lo que respecta a flexión de ha tenido las cuantías de 0.0033 y 0.016 tanto para la cuantía mínima como máxima respectivamente.

Para el diseño de corte se tomó la resistencia soportada por el concreto según la norma técnica, cabe señalar que el diseño por cortante no ha sido necesario el ensanchamiento de viguetas.

Para el refuerzo por temperatura se calculó con el 0.0018 del área total de la sección de diseño, por lo que cumple con acero de 1/4” **Villareal Castro,G(2018)**

B. Diseño de Vigas

Las vigas fueron diseñadas con las cuantías mínimas y máximas para cada sección de las vigas para el diseño a flexión. Para las vigas de peraltes de 60cm de a considerado con acero mínimo de 2 varillas de 3/4” y para peraltes de 30cm y 40cm el acero mínimo considerado fue de 2 varillas continuas de 1/2", tanto superior como inferior.

El diseño por cortante se realizó con la combinación de carga 1.25 carga muerta más 1.25 la carga viva, analizando para los caso isostático e hiperestático y considerando la longitud de confinamiento 2 veces la longitud del peralte con estribos de 3/8”, los detalles para la separación de los estribos por corte se detallan en el anexo (Ver anexo).

C. Diseño de Columnas

El refuerzo longitudinal y refuerzo transversal ha sido diseñado para las solicitaciones sísmicas determinadas de acuerdo con la norma E.030 de diseño sismorresistente, considerando excentricidad, cuantías máximas y separación máxima del refuerzo.

D. Diseño de Cimentaciones

En el diseño de la cimentación se ha realizado de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, E030 Diseño Sismoresistente, E060 Concreto Armado y algunos parámetros que nos brinda el ICG.

4.2.3. Especificaciones Técnicas

Las especificaciones técnicas se han determinado de acuerdo con las normas técnicas de calidad de materiales y proceso constructivo, para sí asegurar la calidad de los trabajos.

Las normas de concreto armado E.060, de albañilería E.070 y calidad de la construcción GE.030 son ejes principales para la determinación de las especificaciones, las especificaciones que determinan el proceso constructivo; materiales, insumos, equipos y herramientas; y unidad de pago pueden observarse en el anexo (Ver anexo).

4.2.4. Metrados

Para seguir el proceso matemático de cálculo de las cantidades de materiales a utilizar en el proyecto se ha hecho uso de la norma técnica “Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas” del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, esto se realizó mediante la ayuda de formatos estandarizados para los materiales a excepción del acero que tiene un formato de metrado diferente (Ver anexo)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Realizar los estudios básicos de Topografía, Estudios de mecánica de suelos de las instituciones educativas.

5.1.1. Levantamiento Topográfico

Las topografías de los colegios ubicadas en las zonas urbanas que corresponden a las instituciones ubicadas en Chiclayo presentan pendientes bastantes suaves por lo que no hay necesidad de usar un muro de contención.

5.1.2. Estudio de Mecánica de Suelos

En los trabajos de campo de los estudios de mecánica de suelos se encontró napa freática a 0.90m en el colegio N°015 en la urb. José quiñones del distrito de Chiclayo, por lo que las consideraciones en el proceso constructivo deben ser las adecuadas.

De los estudios realizados para fines de cimentación según el reglamento de edificaciones para la I.E.I. 024 URRUNAGA y I.E.I. 028 NUEVE DE OCTUBRE, se ha obtenido los resultados a continuación:

Como puntos de exploración se han tenido cuatro calicatas hasta una profundidad de 3.00m pudiendo apreciar suelos del tipo “CL” según la clasificación SUCS, con una consistencia semidura; se debe señalar que si se encontró Niveles freáticos.

Debido a la cantidad de sales totales encontradas en el suelo, se recomienda usar un tipo de cemento II o MS para los elementos estructurales en contacto directo con el suelo, ya que corresponde a una concentración de sales moderada.

Para contrarrestar la expansividad de los suelos, se recomienda realizar el mejoramiento de suelos pertinente; de la misma forma se debe de realizar un buen drenaje con la finalidad de impedir la filtración de humedad en el suelo.

Las profundidades alcanzadas en las exploraciones son de 1.60 m a cielo abierto y 3.00m con la ayuda de la posteadora.

5.2. Estudio definitivo de ingeniería de la I.E. N° 015, I.E.I N°024, I.E.I N°028.

En el diseño estructural consideramos las estructuras regulares, dotando de estabilidad y seguridad, según la norma E.030 no se permite irregularidades para edificaciones de uso educativo por lo que se tomó muy en cuenta este punto en específico, además las estructuras de uso único de los niños solo cuentan con 1 solo nivel tal como lo indica el ministerio de educación, con excepción a la I.E.I N° 015 que cuenta con 2 niveles ya que su demanda estudiantil lo exige.

De acuerdo con la NORMA TECNICA DE EDIFICACION E-030, DISEÑO SISMO RESISTENTE del (R.N.E.), el suelo en estudio se encuentra en la ZONA 4, cuyos parámetros son: S es el factor del suelo con un valor de 1.10, para un período predominante de Tp(s) =1.0seg, TL(s) =1.6seg U=1.50 y un factor de zona Z=0.45 g.

Debido a las características expansivas del suelo y a sus propiedades de soportar cargas se recomienda usar una CIMENTACIÓN CONTINUA a fin de transferir los esfuerzos de una manera apropiada.

De la determinación de la capacidad de carga a través de los parámetros obtenidos del ensayo de corte directo y para el tipo de cimentación recomendada se tiene una capacidad admisible de suelo de 0.75 kg/cm2 para una profundidad de 1.50m bajo el nivel del terreno natural.

Durante el proceso constructivo y donde las profundidades de excavación lo determinen se debe de usar entibados a fin de sostener los taludes de las excavaciones.

5.3. Estudio de impacto ambiental de las instituciones educativas

Se llega a la conclusión que el impacto ambiental para las elaboraciones de las I.E.I N°015, I.E.I N°024, I.E.I N°28 es positivo ya que cubrirá con la demanda estudiantil además proporcionará y generará mayores fuentes de empleo para la zona de estudio.

5.4. Costos y presupuestos de las instituciones educativas.

El costo directo para la institución educativa inicial N°015 es de S/.3´065 317.20 esto incluye la demolición.

El costo directo para la institución educativa inicial N°024 es de S/.2´696 189.09 esto incluye la demolición.

El costo directo para la institución educativa inicial N°028 es de S/.2´638 603.85 esto incluye la demolición.

5.5. Recomendaciones

Realizar los estudios básicos de Topografía, Estudios de mecánica de suelos de las instituciones educativas.

Levantamiento Topográfico

Aplicar las nuevas tendencias y/o tecnología en trabajos de levantamiento topográfico, ya sea como empleo de drones aplicado a programas sofisticados nos muestran un panorama más clara y precisa de la superficie del terreno

Estudios de mecánica de suelos

Para la realización de un estudio de mecánica de suelos se tiene que tener información precia tal es caso como el área a construir, el tipo de edificación, el número de pisos a construir y las edificaciones, losas, cercos perimétricos y estructuras afines a fin de determinar los ensayos a realizar y la cantidad mínima de puntos de exploración según la E-050 y poder plasmarlos en el plan de exploración de campo.

Estudio definitivo de ingeniería de la I.E. N° 015, I.E.I N°024, I.E.I N°028

Se mejoría la calidad de este proyecto aplicando en su la formulación del expediente técnico, la metodología BIM, la cual es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto, su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes o especialidades de construcción, entre sus ventajas tenemos las siguientes.

Visualización del proyecto en preconstrucción

Detección de Interferencias

Mejor Planificación, diseño y procedimientos en la obra (CONSTRUCTABILIDAD)

Reducir costos y tiempo

La aplicación de la metodología BIM para la presente tesis beneficiaria en la etapa del proceso de selección de los proyectos, para que los postores tengan idea de la visualización general del proyecto(3D) y de esta manera tener más claro el desarrollo del proyecto teniendo metrados más precisos y de esa manera evitar solicitar mayores adicionales a la Entidad, y así reduciríamos en costo del proyecto.

La metologia BIM sería de gran ayuda implementarla en nuestras normativas, de esa manera habría una relación o comunicación más directa entre PROYECTISTA, ENTIDAD Y CONTRATISTA

Estudio de impacto ambiental de las instituciones educativas

Gestionar el agua de forma responsable

Optimizar los rendimientos, tiempos

Minimizar en lo más posible los impactos negativos

Calcular la huella ambiental de nuestra actividad e identificar objetivos de mejora

Costos y presupuestos de las instituciones educativas.

Aplicar las correctas incidencias de los recursos en cada costo unitario y los rendimientos más cercanos a la realidad además tener en cuenta en la elaboración del presupuesto todas las partidas que se ejecutarán en la obra.

Además, se debe de realizar correctamente la fórmula polinómica para así evitar perjuicios económicos tanto a la entidad ejecutora como al contratista.

REFERENCIAS

Allanta Vargas, Jhoel (Tesis de grado, U. de T. (2017). *"INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA BÁSICA REGULAR PARA LOGRAR UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD EN EL DISTRITO LA YARADA- LOS PALOS-TACNA)."* 152. renati.sunedu.gob.pe/browse?type=subject&value=Infraestructura+Educativa

Astorga Mendizábal, M., & Aguilar Velez, Rafael (Tesis de maestria, P. U. C. del P. (2006). *"Evaluación del riesgo sísmico de edificaciones educativas peruanas."* 86.

Braja M, D. (2001). *Fundamentos de ingeniería geotécnica* (Cuarta Edi).

Chavez Bernaola, J. C. V. (2016). *"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA INICIAL" HUACA DE BARRO "PARA FORTALECER SU SERVICIO EDUCATIVO, DISTRITO MORROPE LAMBAYEQUE"-2016 TESIS*. *0*, 195.

Cieza Irigoín, L. E., & Sánchez Idrogo, William Alexander (Tesis de grado, U. N. P. R. G. (2018). *"ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS I.E.I. Nº 361, I.E.P. Nº 10289 Y DE LA I.E.S. SALOMON VILCHEZ MURGA DEL C.P. DE YACANCATE, DISTRITO Y PROVINCIA DE CUTERVO – CAJAMARCA."* 665.

Cordero Parra, M. (2018). *No Title*. Escuelas y Colegios Con Pésima Infraestructura Pese a Disponer de ¢150mil Millones. https://semanariouniversidad.com/pais/escuelas-y-colegios-con-pesima-infraestructura-pese-a-disponer-de-¢150-mil-millones/

Hernández, Fernández, & Baptista. (2003). *Metodologia de la investigación*. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/blanco_s_nl/capitulo3.pdf

Lorrén Musayón, L. M. S. D. S. (2018). *"DISEÑO DEFINITIVO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA INICIAL PÚBLICA N° 10982 – HACIENDA CHACUPE, DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO."* 54.

Marín Bedoya, Hernán Darío(Tesis de maestría, U. de M. (2012). *INFRAESTRUCTURA FÍSICA, RELACIONADA CON LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN EN LAS INSTITUCIONES OFICIALES DE LA COMUNA 1 DEL MUNICIPIO DE BELLO*. 63.

Mejia Guerrero, H. (2016). *PERÚ: PROBLEMAS DE INFRAESTRUCTURAS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS PONE EN PELIGRO EL INICIO DEL AÑO ESCOLAR 2016*. http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/4169

Ministerio de Educación. (2011). *POR UN EDUCACIÓN CON DIGNIDAD , INVERSION EN INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA 2011-2016*. http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/inversion-en-infraestructura-educativa-2011–2016.pdf

Nicho Alvarado, Jhon (Tesis de grado, U. N. J. F. S. C. (2015). *OPTIMIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL CENTRO POBLADO SANTA ROSA PARA FORTALECER EL SERVICO EDUCATIVO, SAYAN,*

2017 PARA. 1–61.

Ortega García, J. E. (2014). *Diseño de Estructuras de Concreto Armado* (MACRO E.I.R.L (ed.)).

Pedhazur, & Schmelkin. (1991). *DISEÑOS CUASI-EXPERIMENTALES Y LONGITUDINALES*. 86.

Quesada Chaves, M. (2018). Condiciones de la infraestructura educativa en la Región Pacífico Central: los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. *Revista Educación*, *43*, 293–311. https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28179

Salini Casas, Garavito Romano (Tesis de grado, U. R. P. (2017). *CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR EN EL VALLE DEL COLCA*. 134.

Talavera Dávila, H. (2005). *El plan mestro de equipamientos educativos en la construcción de Ciudad*.

TAPIA ESCALERA, PARIS (Tesis de maestria, U. N. A. de M. (2013). *FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA BÁSICA MEDIANTE LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL ESTADO FÍSICO DE LOS INMUEBLES ESCOLARES EN EL DISTRITO FEDERAL*. 134.

Villareal Castro, G. (2018). *Análisis Estructural*.

ANEXOS

Anexo I. Libreta de Campo para el Levantamiento Topográfico

IEI N° 015 - URB. QUIÑONES CUADRO DE DATOS DE CAMPO				
PTO	COORD E	COORD N	COTA	DESC
1	625325.984	9251373.726	34.214	P
2	**625293.05**	**9251381.44**	**33.768**	**BM1**
3	625295.225	9251375.207	34.014	CS
4	625294.134	9251376.452	34.011	V
5	625293.548	9251376.538	33.885	T
6	625291.906	9251375.122	33.986	P
7	625291.642	9251376.147	33.986	C
8	625290.472	9251379.181	33.893	C
9	625292.394	9251382.112	33.767	CS
10	625300.098	9251385.137	33.807	CS
11	625301.311	9251384.696	33.828	V
12	625302.008	9251385.143	33.673	T
13	625300.25	9251384.23	33.825	V
14	625300.038	9251383.798	33.661	T
15	625302.044	9251379.582	33.99	V
16	625301.733	9251379.743	33.766	T
17	625303.064	9251379.95	34.009	V
18	625303.291	9251380.539	33.767	T
19	625310.383	9251381.233	34.015	CS
20	625311.475	9251383.3	33.985	V
21	625310.614	9251383.66	33.84	T
22	625313.239	9251379.298	33.994	V
23	625313.532	9251379.062	33.862	J
24	625317.727	9251380.795	33.979	J
25	625317.702	9251381.093	34.039	V
26	625321.419	9251382.823	34.034	V
27	625321.793	9251383.007	33.978	T
28	625326.663	9251376.812	34.203	V
29	625326.888	9251377.043	34.169	T
30	625327.248	9251377.013	34.325	P
31	625327.164	9251376.966	34.181	C
32	625327.292	9251376.603	34.217	PTA
33	625325.879	9251373.626	34.205	PTA
34	625325.736	9251373.648	34.202	C
35	625325.275	9251373.373	34.228	C

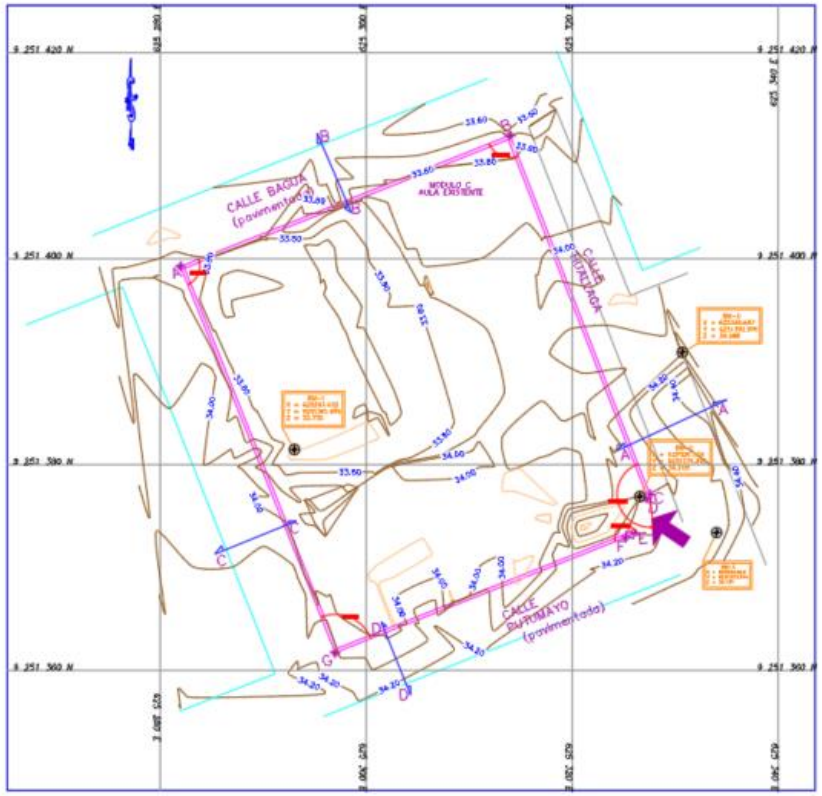
36	625325.439	9251373.612	34.207	V
37	625325.168	9251373.529	34.138	J
38	625325.092	9251373.207	34.199	P
39	**625326.574**	**9251376.896**	**34.209**	**BM2**
40	625319.929	9251371.175	34.138	V
41	625319.442	9251370.953	34.117	SH
42	625318.826	9251371.662	34.1585	P
43	625318.417	9251373.917	33.9585	PIL
44	625317.989	9251373.736	33.9587	PIL
45	625318.148	9251375.812	33.9568	V
46	625318.353	9251376.141	33.8951	T
47	625317.589	9251374.728	33.8585	SH
48	625313.575	9251373.031	33.981	SH
49	625313.204	9251373.938	33.9571	V
50	625313.2	9251373.94	33.961	V
51	625314.969	9251374.726	33.9509	V
52	625315.409	9251375.309	33.9479	T
53	625312.838	9251375.147	33.9538	CS
54	625306.631	9251396.354	33.9349	V
55	625306.427	9251395.918	33.8276	T
56	625305.978	9251397.464	34.299	V
57	625305.521	9251397.663	33.913	T
58	625305.742	9251398.583	33.9247	V
59	625304.833	9251400.845	33.9185	V
60	625305.037	9251401.353	33.8221	CS
61	625299.792	9251405.8	33.9125	C
62	625296.5	9251404.54	33.9113	C
63	625296.456	9251404.677	33.9109	C
64	625296.191	9251404.408	33.9108	C
65	625293.38	9251403.222	33.981	C
66	625290.129	9251401.981	33.803	C
67	625295.348	9251397.212	33.726	CS
68	625295.804	9251397.816	33.716	V
69	625295.969	9251398.307	33.658	T
70	625297.291	9251394.166	33.736	V
71	625297.801	9251392.944	33.732	V
72	625325.61	9251396.257	33.877	T
73	625325.647	9251396.433	33.98	V
74	625316.056	9251405.77	33.8765	CS
75	625317.315	9251402.204	33.895	V
76	625317.942	9251400.489	34.036	T

77	625315.355	9251399.274	33.928	T
78	625326.797	9251398.887	33.996	CS
79	625317.133	9251398.131	34.023	AB
80	625318.566	9251393.861	33.954	AB
81	625321.648	9251391.372	34.098	P
82	625320.659	9251387.754	33.956	AB
83	625322.641	9251383.397	34.062	AB
84	625319.062	9251376.387	33.909	AB
85	625321.013	9251373.894	34.551	AB
86	625312.771	9251374.179	33.991	E2
87	625291.953	9251378.212	33.853	E3
88	625328.328	9251397.464	33.993	PST
89	625312.05	9251368.028	34.092	P
90	625310.544	9251371.564	33.943	SH
91	625307.318	9251370.315	33.942	SH
92	625306.514	9251372.03	33.96	V
93	625306.111	9251371.627	33.884	T
94	625300.811	9251368.338	33.962	ALM
95	625295.645	9251366.37	34.058	ALM
96	625295.549	9251366.582	34.029	B
97	625295.381	9251366.57	33.991	P
98	625297.4	9251368.407	33.969	V
99	625297.247	9251368.184	33.952	T
100	625297.689	9251369.136	33.974	CS
101	625313.401	9251372.601	33.952	T
102	625313.443	9251372.926	33.966	V
103	625316.494	9251390.615	33.966	E1
104	625294.228	9251369.785	33.948	C
105	625292.914	9251373.085	33.984	C
106	625291.587	9251376.408	33.966	C
107	625290.284	9251379.728	33.84	C
108	625288.999	9251382.999	33.841	C
109	625287.676	9251386.344	33.848	C
110	625286.432	9251389.394	33.813	C
111	625288.945	9251387.473	33.769	T
112	625290.017	9251388.114	33.743	P
113	625285.054	9251392.862	33.809	C
114	625283.777	9251396.001	33.803	C
115	625282.367	9251399.068	33.854	EQ
116	625283.738	9251399.398	33.859	B
117	625287.551	9251394.13	33.729	EQ

118	625284.815	9251400.061	33.803	P
119	625287.397	9251394.525	33.735	V
120	625302.467	9251364.256	33.962	ALM
121	625297.181	9251362.152	34.058	ALM
122	625308.711	9251366.732	33.942	SH
123	625315.025	9251369.264	33.8581	SH
124	625292.957	9251381.005	33.661	T
125	625297.504	9251394.491	33.626	T
126	625298.274	9251392.729	33.672	T
127	625286.846	9251394.885	33.658	T
128	625303.718	9251400.907	33.9127	T
129	625313.778	9251411.562	33.765	CS
130	625302.7	9251407.135	33.8221	CS
131	625301.964	9251405.142	33.9127	T
132	625295.599	9251401.023	33.658	T
133	625286.476	9251397.602	33.658	T
134	625314.754	9251399.389	33.942	V
135	625320.085	9251371.497	34.138	J
136	625318.009	9251400.687	33.942	V
137	625308.348	9251366.864	33.884	T
138	625302.562	9251364.462	33.884	T
139	625300.946	9251368.611	33.884	T
140	625323.453	9251402.12	33.936	PSTT
141	625321.289	9251406.772	33.827	PSTT
142	625318.413	9251414.533	33.745	V
143	625318.289	9251414.457	33.599	T
144	625315.866	9251412.849	33.597	T
145	625315.734	9251412.838	33.638	V
146	625327.547	9251377.075	34.219	P
147	625313.86	9251412.178	33.611	CS
148	625316.841	9251409.95	33.839	V
149	625316.589	9251416.264	33.537	BZ
150	625330.73	9251374.45	34.239	V
151	625330.654	9251373.831	34.227	V
152	625330.456	9251369.267	34.263	CS
153	625331.4	9251370.799	34.255	PST
154	625333.31	9251368.947	34.35	PST
155	625326.503	9251372.306	34.176	V
156	625326.014	9251373.622	34.211	V
157	625329.311	9251378.116	34.202	V
158	625319.74	9251369.987	34.185	CD

159	625319.451	9251369.868	34.178	CD
160	625319.238	9251370.37	34.159	CD
161	625319.916	9251370.252	34.173	CD
162	625308.808	9251366.659	34.167	P
163	625309.963	9251363.981	34.173	T
164	625311.217	9251361.529	34.203	P
165	625308.988	9251361.814	34.217	PST
166	625306.292	9251364.67	34.198	PST
167	625297.009	9251361.98	34.188	CS
168	625329.534	9251378.293	34.182	T
169	625298.255	9251359.28	34.187	T
170	625299.146	9251356.695	34.211	P
172	625324.969	9251373.158	34.143	MD
175	625293.718	9251367.542	34.137	PSTT
176	625293.158	9251368.843	34.133	PST
177	625291.188	9251359.689	34.182	CS
178	625283.568	9251378.616	34.032	P
179	625334.663	9251380.033	34.326	T
180	625286.623	9251379.815	34.052	V
181	625289.264	9251381.131	34.053	P
182	625285.26	9251388.625	34.009	PST
183	625282.143	9251396.343	33.912	PSTT
184	625281.957	9251399.41	33.893	CS
185	625279.217	9251398.1	33.902	T
186	625276.327	9251397.214	33.945	CS
187	625282.496	9251353.121	34.234	BZ
188	625333.978	9251373.543	34.218	BZ
189	625320.196	9251415.338	33.777	P
190	625334.93	9251380.127	34.501	V
191	625311.781	9251417.48	33.57	CS
192	625312.738	9251414.88	33.503	V
193	625311.672	9251414.098	33.552	PST
194	625307.84	9251413.562	33.55	PSTF
195	625294.85	9251410.668	33.654	P
196	625296.006	9251408.293	33.616	T
197	625297.098	9251405.524	33.659	T
198	625280.817	9251402.218	33.685	T
199	625278.796	9251404.411	33.73	P
200	625273.504	9251402.278	33.771	P
201	625331.692	9251388.275	34.483	V
202	625274.888	9251399.874	33.728	T

203	**625330.687**	**9251390.906**	**34.288**	**BM0**
204	625330.495	9251391.029	34.051	T
205	625338.933	9251375.866	34.551	E1
206	625293.271	9251359.633	34.212	E3
207	625325.984	9251373.725	34.214	P
2001	625317.158	9251415.358	33.66	E2



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO-CURVAS DE NIVEL
ESCALA 1: 200

SECCION A-A
ESCALA 1: 100

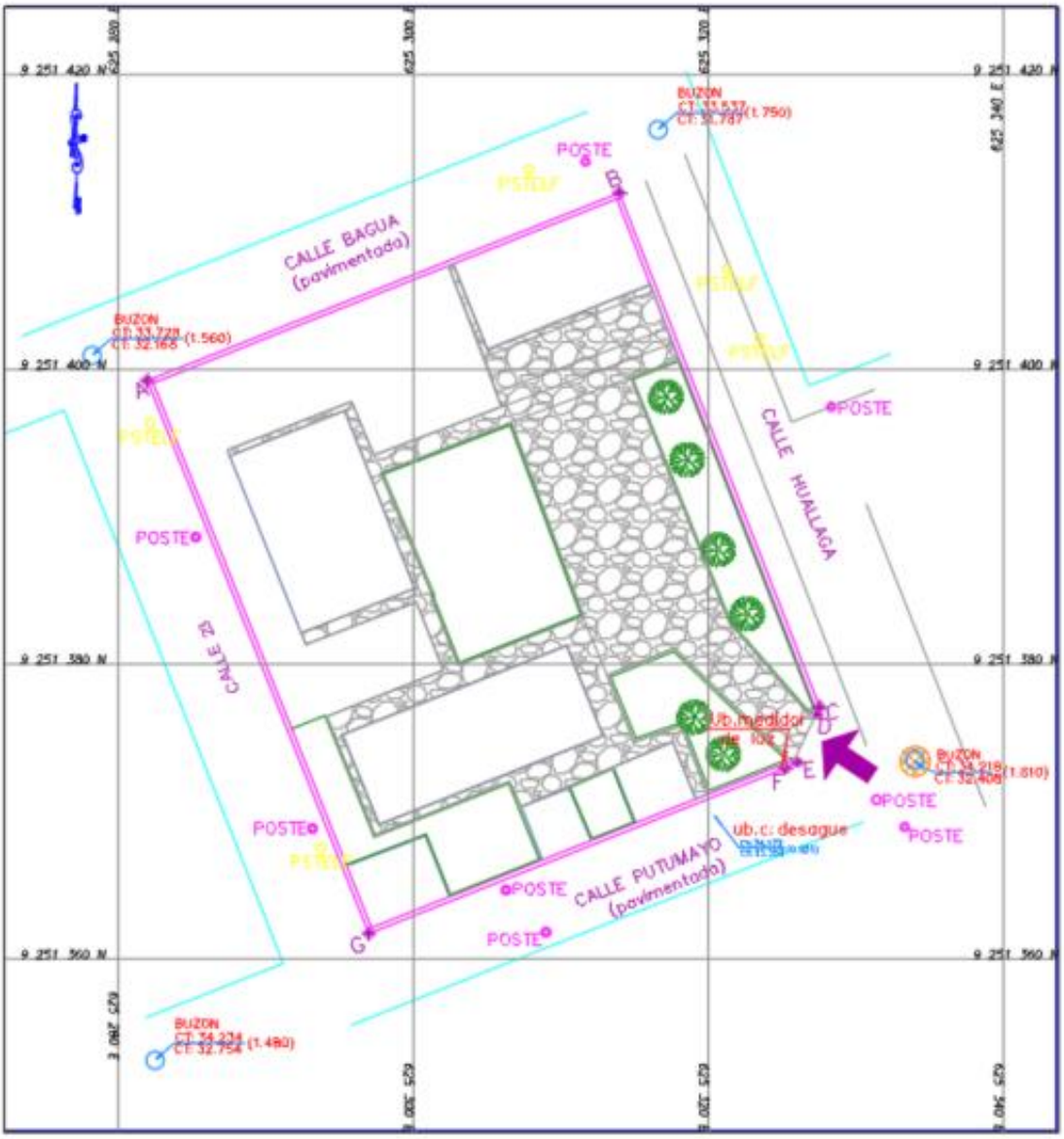
SECCION B-B
ESCALA 1: 100

SECCION C-C
ESCALA 1: 100

SECCION D-D
ESCALA 1: 100

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PT-01



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO-ESTRUCTURAS EXISTENTES
ESCALA 1: 150

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

PT-02

IEI N° 024 - UPIS URRUNAGA CUADRO DE DATOS DE CAMPO				
PTO	COORD E	COORD N	COTA	DESC
1	628580.464	9253639.582	41	E1
3	628591.829	9253639.59	40.985	E2
4	**628591.601**	**9253643.406**	**41.002**	**BM1**
5	628591.345	9253643.505	41.007	EQ
6	628593.869	9253643.176	41.02	CD
7	628593.618	9253639.073	40.984	CD
8	628593.657	9253639.32	40.988	PTA
9	628593.957	9253642.294	41.014	PTA
10	628583.56	9253643.983	40.988	EQ
11	628582.294	9253644.313	40.984	V
12	628613.288	9253623.121	40.885	V
13	628582.389	9253644.093	40.996	CD
14	628581.997	9253639.09	40.995	CD
15	628581.708	9253640.108	40.87	CD
16	628567.985	9253641.959	40.877	CD
17	628569.705	9253657.593	40.861	CD
18	628569.469	9253656.238	40.887	V
19	628566.39	9253656.611	40.841	V
20	628566.467	9253657.897	40.868	V
21	628566.07	9253656.211	40.693	T
22	628568.249	9253658.752	40.841	M
23	628572.438	9253658.338	40.868	M
24	628581.253	9253657.501	40.907	EQ
25	628581.994	9253664.085	40.998	P
26	628582.304	9253666.963	40.855	P
27	628584.491	9253666.596	40.904	C
28	628584.47	9253666.525	40.95	V
29	628584.762	9253665.205	41.081	CD
30	628584.357	9253664.456	41.079	CD
31	628584.385	9253665.284	41.081	CD
32	628584.773	9253665.22	41.089	CD
33	628585.698	9253663.768	40.978	P
34	628584.789	9253656.058	40.971	M
35	628584.405	9253652.171	40.969	M
36	628583.479	9253656.283	40.964	V
37	628584.355	9253663.853	40.985	V
38	628583.674	9253657.228	40.974	V
39	628583.371	9253657.426	40.748	J

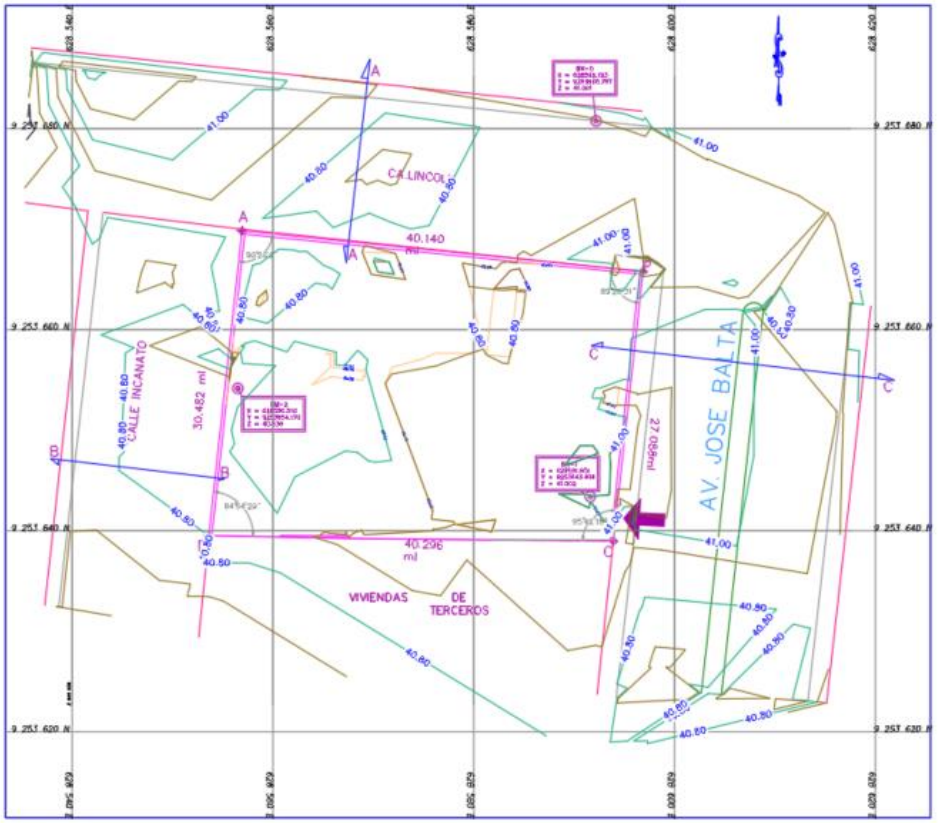
40	628583.483	9253656.283	40.909	CD
41	628615.143	9253622.85	40.915	P
42	628578.141	9253640.641	40.901	SD
43	628577.738	9253640.662	40.894	SD
44	628576.584	9253639.908	40.908	SD
45	628575.914	9253640.704	40.885	SD
46	628575.472	9253640.997	40.896	SD
47	628573.63	9253641.198	40.87	SD
48	628572.865	9253641.021	40.843	SD
49	628572.27	9253640.504	40.849	SD
50	628571.442	9253641.301	40.855	SD
51	628570.908	9253641.546	40.862	SD
52	628569.791	9253641.686	40.863	SD
53	628569.124	9253641.454	40.829	SD
54	628567.519	9253640.352	40.884	SD
55	628567.143	9253639.508	40.912	SD
56	628567.62	9253639.48	40.891	M
57	628567.678	9253639.235	40.922	M
58	628567.652	9253640.553	40.868	V
59	628567.447	9253640.809	40.808	T
60	628560.757	9253639.531	40.881	M
61	628560.832	9253640.556	40.876	V
62	628560.842	9253641.018	40.808	T
63	628555.151	9253640.66	40.871	V
64	628555.463	9253640.972	40.804	T
65	628554.097	9253639.505	40.879	P
66	628554.101	9253639.504	40.879	P
67	628554.105	9253639.747	40.879	C
68	628553.951	9253639.801	40.878	C
69	628554.352	9253642.781	40.873	C
70	628554.943	9253646.934	40.877	C
71	628554.983	9253648.568	40.866	C
72	628555.935	9253648.594	40.856	V
73	628556.485	9253648.722	40.724	T
74	628555.338	9253651.072	40.862	C
75	628555.326	9253652.009	40.873	C
76	628555.727	9253654.923	40.856	C
77	628555.854	9253656.275	40.857	C
78	628556.004	9253658.02	40.853	PTA
79	628555.807	9253656.606	41.068	PTA
80	628609.924	9253623.303	40.701	BZ

81	628593.4	9253663.048	40.923	P
82	628596.203	9253662.547	40.973	P
83	628595.215	9253662.937	40.944	P
84	628593.432	9253659.596	40.921	TQ
85	628595.523	9253659.418	41	TQ
86	628595.481	9253662.445	40.944	TQ
87	628595.677	9253659.117	41	C
88	628594.125	9253657.075	40.94	AB
89	628595.257	9253655.302	40.973	B
90	628593.938	9253653.449	41.186	CD
91	628593.274	9253653.612	41.185	CA
92	628593.238	9253653.301	41.181	CA
93	628592.798	9253653.311	41.002	PIL
94	628592.304	9253653.26	41.002	PIL
95	628592.391	9253654.123	41.001	PIL
96	628592.234	9253651.943	40.971	P
97	628594.812	9253651.148	40.978	C
98	628593.2	9253647.731	40.992	AB
99	628591.799	9253647.747	41.006	C
100	628591.441	9253644.582	40.943	C
101	628594.381	9253647.351	41.02	C
102	628593.982	9253643.335	41.013	TAB
103	628558.369	9253666.649	40.813	E4
104	628559.928	9253659.582	40.861	EQ
105	628557.086	9253658.789	40.86	V
106	628557.317	9253658.556	40.77	T
107	628556.162	9253659.027	40.853	C
108	628556.165	9253659.95	40.867	V
109	628561.785	9253657.329	40.784	PAL
110	628556.247	9253660.897	40.835	B
111	628556.559	9253662.82	40.836	C
112	628556.417	9253662.821	40.847	P
113	628558.576	9253662.621	40.686	T
114	628560.703	9253666.21	40.725	EQ
115	628557.004	9253666.886	40.881	C
116	628558.291	9253666.259	40.776	E
117	628557.191	9253669.496	40.891	EQ
118	628560.533	9253668.983	40.84	C
119	628560.519	9253669.151	40.884	P
120	**628556.51**	**9253654.17**	**40.839**	**BM2**
121	628564.715	9253668.49	40.839	C

122	628568.457	9253668.094	40.862	C
123	628572.372	9253667.815	40.872	C
124	628574.952	9253667.38	40.86	C
125	628578.059	9253667.276	40.875	D
126	628577.602	9253664.451	40.822	D
127	628575.187	9253666.073	40.873	AB
128	628573.542	9253664.85	40.871	P
129	628571.039	9253665.969	41.09	CA
130	628569.317	9253665.287	40.822	P
131	628565.158	9253665.71	40.787	C
132	628562.854	9253667.505	40.785	AB
133	628598.391	9253626.983	40.67	BZ
134	628593.378	9253617.776	40.831	PST
135	628593.609	9253638.972	40.984	EQ
136	628566.019	9253657.562	40.693	T
137	628569.028	9253655.896	40.693	T
138	628581.394	9253657.639	40.748	J
139	628582.025	9253663.896	40.748	J
140	628584.169	9253663.67	40.748	J
141	628596.528	9253665.51	40.973	P
142	628597.086	9253651.529	41.131	PST
143	628596.917	9253665.766	41.123	CS
144	628598.922	9253666.051	41.123	V
145	628599.178	9253666.018	40.819	T
146	628605.965	9253664.378	40.796	T
147	628592.283	9253623.684	40.862	P
148	628606.823	9253661.709	41.015	V
149	628608.837	9253662.116	41.013	V
150	628609.103	9253661.925	40.769	T
151	628617.432	9253662.696	40.868	T
152	628617.648	9253662.589	41.072	V
153	628619.564	9253662.375	41.073	CS
154	628616.696	9253651.301	40.893	PST
155	628594.381	9253643.361	41.12	M
156	628594.299	9253642.604	41.146	V
157	628596.211	9253642.404	41.142	V
158	628594.189	9253623.354	40.847	V
159	628596.135	9253642.33	40.773	V
160	628595.433	9253642.422	40.994	V
161	628594.906	9253638.811	40.952	V
162	628595.405	9253638.772	40.829	V

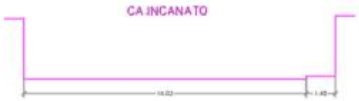
163	628595.901	9253638.636	40.906	V
164	628593.982	9253638.853	40.975	V
165	628596.328	9253653.38	41.101	C
166	628596.336	9253653.65	41.099	C
167	628596.026	9253653.699	41.102	C
168	628596.442	9253652.963	41.122	CD
169	628594.404	9253623.33	40.688	T
170	628596.377	9253652.641	41.117	CD
171	628596.366	9253674.048	40.866	BZ
172	628603.997	9253676.431	40.882	BZ
173	628615.598	9253672.152	40.907	BZ
174	628602.373	9253623.917	40.684	T
175	628594.089	9253667.44	41.094	V
176	628593.894	9253666.036	41.141	V
177	628593.684	9253666.146	40.955	T
178	628597.35	9253667.3	40.866	T
179	628597.281	9253667.101	41.11	V
180	628597.694	9253680	40.894	T
181	628597.736	9253680.184	41.049	V
182	628602.667	9253623.861	40.85	V
183	628596.759	9253681.733	41.056	CS
184	628590.176	9253680.898	40.856	PST
185	628583.014	9253681.075	40.835	PST
186	628571.773	9253684.292	40.885	P
187	628571.319	9253682.837	40.877	V
188	628571.266	9253682.555	40.828	T
189	628570.806	9253676.315	40.656	T
190	628568.899	9253668.692	40.875	T
191	628568.976	9253669.184	40.873	T
192	628535.348	9253672.636	40.719	P
193	628604.672	9253623.751	40.835	V
194	628535.258	9253673.334	40.716	T
195	628535.569	9253680.484	40.568	T
196	628536.112	9253686.112	40.662	T
197	628536.166	9253686.582	40.994	V
198	628535.969	9253688.033	40.945	P
199	628541.526	9253685.663	41.22	PST
200	628556.664	9253670.018	40.828	P
201	628541.586	9253671.814	40.819	P
202	628604.89	9253623.704	40.69	T
203	628543.077	9253671.667	40.812	P

204	628542.335	9253666.253	40.787	PST
205	628541.607	9253659.778	40.773	PST
206	628540.268	9253647.471	40.767	PST
207	628537.285	9253632.566	40.791	P
208	628538.688	9253632.53	40.769	V
209	628539.348	9253632.376	40.633	T
210	628544.841	9253631.766	40.625	T
211	628550.192	9253630.584	40.614	T
212	628553.606	9253639.3	40.796	P
213	628613.05	9253623.069	40.675	T
214	628548.67	9253665.446	40.666	BZ
215	**628592.193**	**9253680.757**	**41.001**	**BM0**
1000	628615.822	9253634.735	40.863	E1
1001	628597.175	9253678.692	40.867	E2
1002	628542.365	9253674.966	40.873	E3
1003	628593.912	9253638.965	40.989	P



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO-CURVAS DE NIVEL
ESCALA 1: 200

SECCION A-A
ESCALA 1: 100



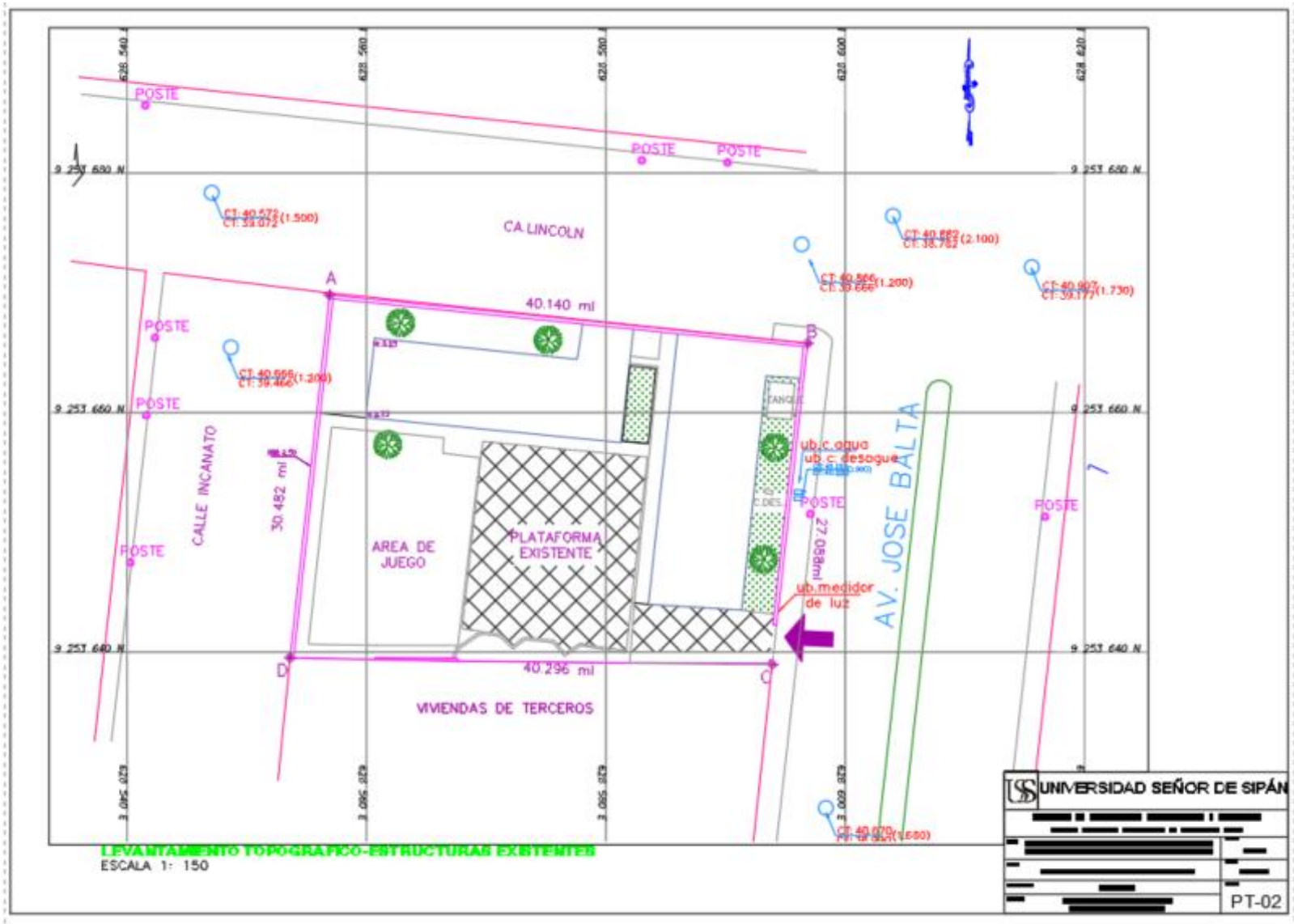
SECCION B-B
ESCALA 1: 100

SECCION C-C
ESCALA 1: 100

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PT-01

Type a command


POSTE
CA.LINCOLN
40.140 ml
CALLE INCANATO
30.482 ml
AREA DE JUEGO
PLATAFORMA EXISTENTE
TANQUE
ub.c.agua
ub.c.desague
ub.medidor de luz
AV. JOSE BALTA
27.osbam
40.296 ml
VIVIENDAS DE TERCEROS
A
B
C
D
9 253 680 N
9 253 660 N
9 253 640 N
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
PT-02
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO-ESTRUCTURAS EXISTENTES
ESCALA 1: 150

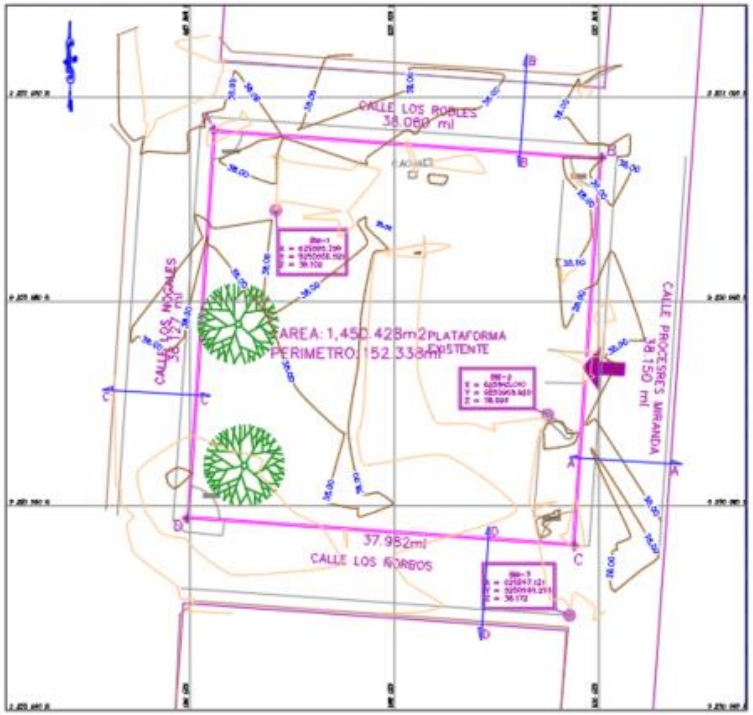
IEI N° 028 - A.H. 9 DE OCTUBRE CUADRO DE DATOS DE CAMPO				
PTO	COORD E	COORD N	COTA	DESC
1	625867.495	9250978.62	38	E1
2	625896.698	9250976.8	38.013	E2
3	625882.989	9250985.63	38.102	CS
4	625882.968	9250984.28	38.099	V
5	625882.503	9250984.74	37.982	T
6	625878.184	9250984.64	38.129	V
7	625877.911	9250984.91	37.958	T
8	625876.443	9250987.57	37.986	T
9	625875.914	9250987.88	38.12	V
10	625875.394	9250988.9	38.101	SH
11	625868.898	9250989.35	38.097	SH
12	625868.283	9250988.43	38.089	V
13	625867.881	9250987.99	37.998	T
14	**625868.396**	**9250988.92**	**38.102**	**BM1**
15	625869.195	9250993.3	38.123	SH
16	625868.709	9250993.86	38.13	V
17	625868.275	9250994.24	37.893	T
18	625869.145	9250996.12	37.993	P
19	625862.48	9250996.6	38.15	EQ
20	625861.859	9250987.05	37.994	P
21	625861.249	9250977.88	38.031	P
22	625864.726	9250977.8	38.025	ALG
23	625860.569	9250968.07	38.061	P
24	625865.701	9250967.66	38.052	T
25	625865.323	9250963.95	38.122	ALG
26	625859.943	9250958.96	38.127	EQ
27	625866.776	9250958.49	38.2	P
28	625874.166	9250957.98	38.076	P
29	625876.729	9250960.34	37.974	CS
30	625877.23	9250966.89	38.198	CS
31	625875.455	9250967.21	37.996	T
32	625877.276	9250968.19	38.148	VCD
33	625877.652	9250976.12	38.14	V
34	625876.095	9250976.18	37.937	T
35	625886.364	9250975.9	38.063	E
36	625883.461	9250992.35	37.988	CS
37	625883.808	9250995.07	38.024	P
38	625882.827	9250993.51	38.072	CA

39	625883.674	9250993.35	38.12	CA
40	625882.215	9250992.81	38.11	CA
41	625882.178	9250992.15	38.087	CD
42	625881.421	9250992.09	38.075	CD
43	625900.464	9250995.31	38.057	V
44	625900.064	9250993.91	37.992	EQ
45	625897.341	9250992.37	37.884	T
46	625896.517	9250991.96	38.075	V
47	625895.97	9250991.52	38.073	CS
48	625895.466	9250984.78	38.092	CS
49	625895.855	9250983.44	38.096	VCD
50	625896.422	9250983.35	37.866	T
51	625899.268	9250983.11	37.935	P
52	625895.407	9250975.24	38.092	V
53	625898.693	9250974.96	38.112	V
54	625898.744	9250974.68	38.138	PTA
55	625898.621	9250975.53	38.036	T
56	625898.572	9250972.24	38.143	PTA
57	625898.441	9250972	38.098	V
58	625895.202	9250972.05	38.083	V
59	625895.542	9250971.74	38.004	T
60	625894.959	9250969.06	38.081	V
61	625894.898	9250968.44	38.088	V
62	625894.996	9250968.07	37.995	T
63	**625895.01**	**9250968.92**	**38.096**	**BM2**
64	625896.594	9250966.89	37.978	G
65	625897.651	9250966.9	37.988	G
66	625897.19	9250967.4	38.021	G
67	625898.174	9250967.37	38.007	P
68	625897.736	9250961.06	38.093	P
69	625897.432	9250956.31	38.164	EQ
70	625895.908	9250959.34	37.984	T
71	625893.642	9250958.97	38.129	V
72	625902.375	9251002.97	37.935	T
73	625893.132	9250959.57	38.11	CS
74	625893.707	9250966.08	38.135	CS
75	625894.307	9250967.48	38.149	V
76	625894.62	9250967.31	37.995	T
77	625887.401	9250966.36	38.138	P
78	625887.399	9250967.8	38.143	V
79	625887.391	9250968.18	38.077	TPV

80	625875.672	9250992.83	38.101	SH
81	625876.354	9250993.32	38.12	V
82	625876.622	9250993.66	37.986	T
83	625897.905	9250971.72	38.004	T
84	625896.418	9250968.44	38.004	T
85	625896.808	9250966.11	37.995	T
86	625894.666	9250965.82	37.995	T
87	625893.958	9250958.59	37.974	T
88	625873.555	9250960.36	37.996	T
89	625902.22	9251003.15	38.064	V
90	625900.912	9251003.16	38.063	CS
91	625897.959	9251002.19	38.055	CS
92	625898.177	9251001.14	38.047	V
93	625898.106	9251000.94	37.89	T
94	625895.868	9250995.42	38.099	PST
95	625894.604	9250996.04	38.065	PST
96	625881.268	9250995.47	38.106	P
97	625881.302	9250996.7	38.081	V
98	625900.51	9250995.55	37.95	T
99	625881.316	9250996.91	37.99	T
100	625875.466	9250951.02	38.08	T
101	625875.544	9250953.89	38.091	T
102	625875.22	9250957.6	38.107	P
103	625895.488	9250949.38	38.123	PST
104	625881.461	9251000.04	37.97	T
105	625881.566	9251002.09	37.93	T
106	625881.436	9251002.27	38.057	V
107	625881.436	9251003.35	38.041	P
108	625864.05	9251004.47	37.953	CS
109	625862.78	9251003.45	37.919	V
110	625862.729	9251003.26	37.856	T
111	625861.84	9251001.03	37.838	T
112	625861.139	9250998.38	37.996	T
113	625900.278	9250994.1	38.078	CS
114	625862.197	9250996.86	38.042	CS
115	625863.861	9250997.99	38.066	PST
116	625865.26	9250997.62	38.128	PST
117	625901.084	9250992.96	38.087	CD
118	625901.026	9250992.55	38.091	CD
119	625900.411	9250992.61	38.088	CD
120	625901.556	9250987.46	37.945	PSTTF

121	625900.633	9250978.84	38.135	PST
122	625898.901	9250974.61	38.145	P
123	625899.003	9250975.11	38.159	MD
124	625901.725	9250993.96	38.058	V
125	625900.378	9250974.67	38.133	V
126	625900.576	9250974.55	37.999	T
127	625903.975	9250974.51	37.919	T
128	625906.966	9250974.58	37.91	T
129	625907.182	9250974.54	37.963	V
130	625905.871	9250955.04	38.008	V
131	625905.63	9250955.08	37.957	T
132	625902.252	9250955.63	37.987	T
133	625899.18	9250955.93	38.039	T
134	625899.043	9250956.04	38.077	V
135	625901.494	9250994.91	38.051	V
136	625897.614	9250956.03	38.116	CS
137	625897.617	9250955.49	38.045	T
138	625897.445	9250952.27	38.08	T
139	625897.129	9250949.51	38.104	T
140	**625897.121**	**9250949.29**	**38.172**	**BM3**
141	625897.003	9250948.11	38.177	CS
142	625898.743	9250947.86	38.133	PST
143	625898.48	9250947.9	38.179	V
144	625898.208	9250948.89	38.174	V
145	625901.724	9250951.88	37.989	BZ
146	625901.95	9250993.91	37.981	T
147	625862.804	9251005.94	37.902	ESQ
148	625854.875	9251006.84	37.884	ESQ
149	625852.899	9251006.07	38.004	ESQ
150	625852.234	9250997.35	38.036	ESQ
151	625854.123	9250995.2	38.032	ESQ
152	625855.349	9250995.63	38.041	V
153	625855.612	9250995.62	37.903	T
154	625858.006	9250996.19	37.935	T
155	625860.827	9250997.28	37.968	T
156	625860.99	9250996.84	38.043	V
157	625905.109	9250993.5	37.924	T
158	625862.011	9250998.07	38.031	V
159	625860.824	9250993.6	38.04	PST
160	625855.078	9250994.16	38.023	PST
161	625852.968	9250977.69	38.074	P

162	625854.154	9250977.46	38.075	V
163	625854.348	9250977.43	37.994	T
164	625857.196	9250977.41	37.981	T
165	625859.437	9250977.54	37.994	T
166	625859.668	9250977.55	38.083	V
167	625860.889	9250977.66	38.097	P
168	625908.498	9250994.14	37.969	V
169	625858.446	9250962.95	38.226	PST
170	625853.469	9250963.48	38.051	PSTF
171	625851.792	9250959.65	38.167	P
172	625852.906	9250959.13	38.171	V
173	625853.216	9250959.1	38.117	T
174	625855.458	9250958.84	38.088	T
175	625858.143	9250958.56	38.133	T
176	625858.358	9250958.62	38.14	V
177	625859.569	9250958.73	38.148	CS
178	625855.492	9250955.75	38.052	BZ
179	625904.496	9250997.85	37.946	BZ
180	625859	9250949.35	38.106	CS
181	625860.498	9250950.69	38.101	CS
182	625859.132	9250951.95	38.096	V
183	625859.218	9250952.17	38.064	T
184	625859.378	9250954.73	38.03	T
185	625859.513	9250957.18	38.112	T
186	625859.465	9250957.47	38.128	V
187	625863.313	9250951.77	38.071	PST
188	625875.381	9250949.72	38.087	P
189	625875.442	9250950.83	38.093	V
500	625908.969	9250996.15	37.973	E1
501	625855.904	9250997.68	37.885	E2
502	625899.705	9250955.38	38.023	E3
503	625853.346	9250954.96	38.159	E4



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO-CURVAS DE NIVEL
ESCALA 1: 200

SECCION A-A
ESCALA 1: 100

SECCION C-C
ESCALA 1: 100

SECCION B-B
ESCALA 1: 100

SECCION D-D
ESCALA 1: 100

TABLA DE COORDENADAS UTM - WGS 84

VERTICE O PE	LADO O TRAMO	ESTE	NORTE	DISTANCIA PARCIAL	ANGULO INTERNO
A	AB				
B	BC				
C	CD				
D	DA				

TABLA DE COORDENADAS GEOGRAFICAS

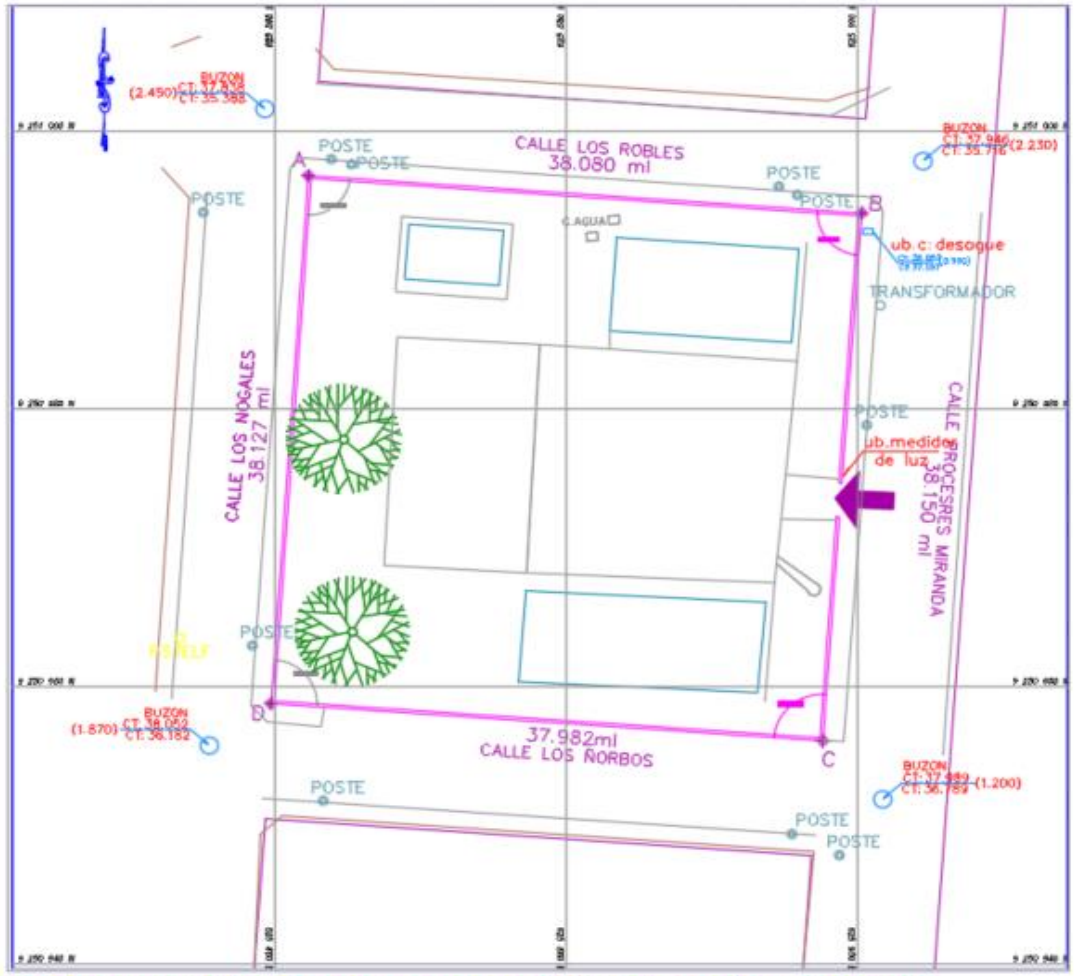
VERTICE O PE	LADO O TRAMO	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA PARCIAL	ANGULO
A	AB				
B	BC				
C	CD				
D	DA				

PUNTOS DE CONTROL VERTICAL Y HORIZONTAL

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DISTANCIA
BM-1				
BM-2				
BM-3				

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PT-01



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - ESTRUCTURAS EXISTENTES

ESCALA 1: 200

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DEL NIVEL INICIAL EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE"

ESTRUCTURAS EXISTENTES - I.E. N°028 TERESA DE LISIEUX

TOPOGRAFIA

BACH. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VÁSQUEZ WHITMAN SAYRO

PT-02

Anexo 2. Informes de ensayos de laboratorio

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua-Chiclayo
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 1 M - 1 Profundidad 0.90 m - 1.60 m

Analisis Granulométrico por tamizado

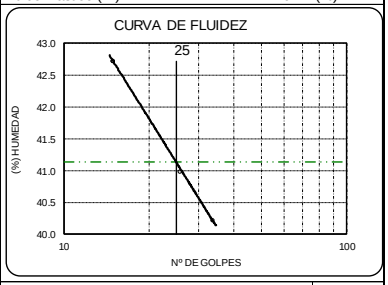
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.5	99.5
N° 10	2.000	2.2	97.8
N° 20	0.850	5.6	94.4
Nº 40	0.425	10.8	89.2
N° 60	0.250	16.9	83.1
N° 140	0.106	28.0	72.0
Nº 200	0.075	30.8	69.2

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.5	-99.5
% Arena	A.G %	1.7	
	A.M %	8.6	
	A.F %	20.1	30.4
% Arcilla y Limo		69.2	69.2
Total			0.0
Contenido de Humedad			23.52

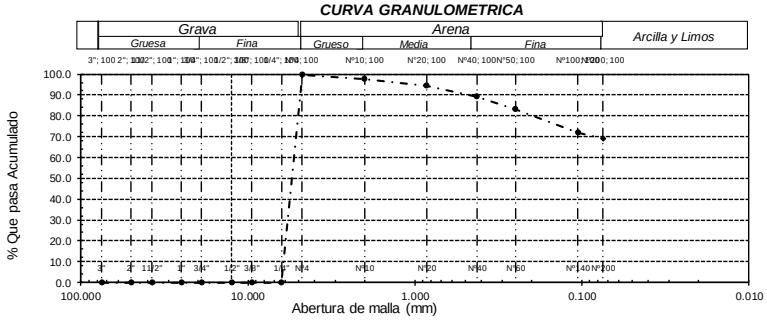
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	39.78	(%)
Limite Plastico (LP)	18.74	(%)
Indice Plastico (IP)	21.04	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla gravosa de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO)	**A-6**
Descripción	**Suelo Arcilloso de calificacion Mala.**

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua-Chiclayo
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 1 M - 2 Profundidad 1.60 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

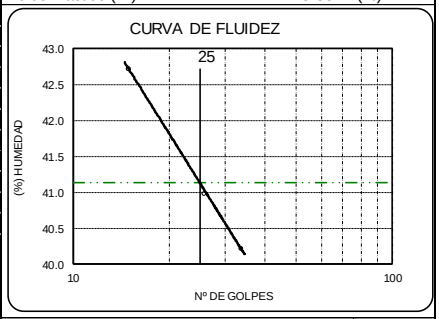
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.5	99.5
N° 10	2.000	2.2	97.8
N° 20	0.850	5.6	94.4
Nº 40	0.425	10.8	89.2
N° 60	0.250	16.9	83.1
N° 140	0.106	28.0	72.0
Nº 200	0.075	30.8	69.2

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.5	-99.5
% Arena	A.G %	1.7	
	A.M %	8.6	
	A.F %	20.1	30.4
% Arcilla y Limo		69.2	69.2
Total			0.0
Contenido de Humedad			35.27

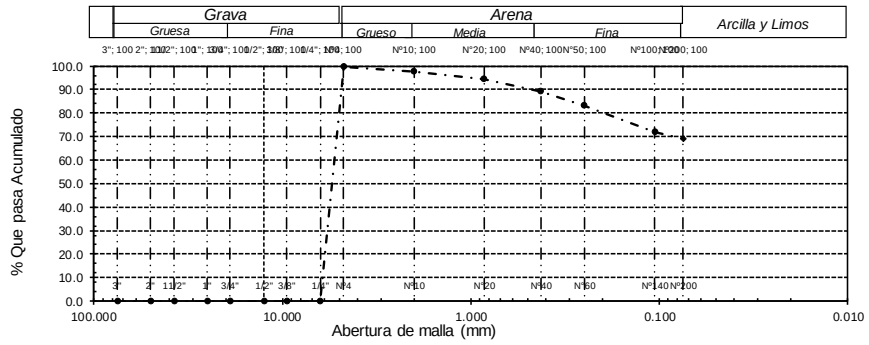
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	28.66	(%)
Limite Plastico (LP)	20.31	(%)
Indice Plastico (IP)	8.35	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	CL
Descripción del suelo	
Arcilla gravosa de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)	A-4
Descripción	
Suelos limosos de calificación de regular a malo.	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación	:	Entre las calles Putumayo y Bagua-Chiclayo
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)

Fecha : Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1730 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**3670 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.0(m
Peso Volumetrico Humedo	1.72 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.36 gr/cm3		

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C- 1	Muestra Inalterada		Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**Ø**	=	14.92	
Cohesión	**C**	=	0.3363	
Presión Admisible	**qs**	=	0.75 kg/cm2	

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua-Chiclayo
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 1**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10	A	___	----	___	**CAPA VEGETAL Y/O RELLENO**
0.20					
0.30	C I E L O				
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90	A B I E R T O	M - 1		CL	**ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA**
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					**Límite Liquido = 39.78**
1.60					**Indice de Plasticidad = 21.04**
1.70	P O S T E A D O R A	M -2		CL	**ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA**
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					**Límite Liquido = 28.66**
3.00					**Indice de Plasticidad = 8.35**

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 2 Muestra: M - 1 Profundidad 0.90 m - 1.65 m

Analisis Granulométrico por tamizado

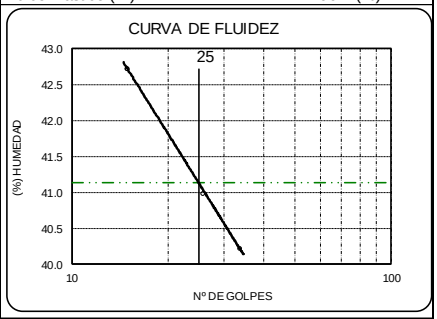
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.2	99.8
N° 10	2.000	0.9	99.1
N° 20	0.850	2.0	98.0
Nº 40	0.425	4.2	95.8
N° 60	0.250	9.0	91.0
N° 140	0.106	15.7	84.3
Nº 200	0.075	19.4	80.6

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.8	-99.8
% Arena	A.G %	0.7	
	A.M %	3.3	
	A.F %	15.2	19.2
% Arcilla y Limo		80.6	80.6
Total			0.0
Contenido de Humedad			24.87

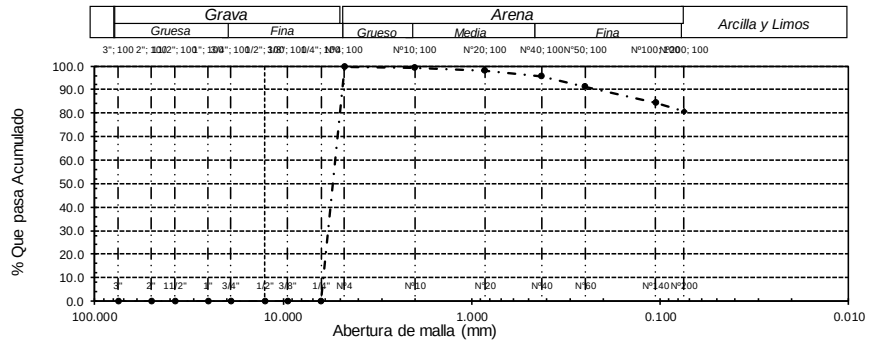
Ensayo de Límite de Atterberg

Límite liquido (LL)	38.28	(%)
Limite Plastico (LP)	17.28	(%)
Indice Plastico (IP)	21.00	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	
Arcilla de baja plasticidad con grava	
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 2 Muestra: M - 2 Profundidad 1.65 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

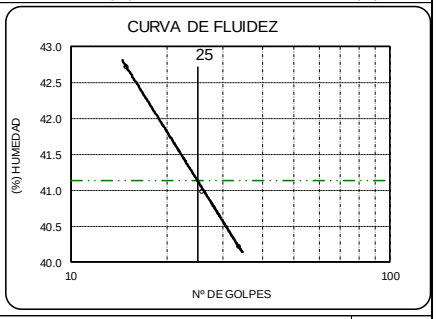
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.6	99.4
N° 10	2.000	2.4	97.6
N° 20	0.850	5.8	94.2
Nº 40	0.425	10.9	89.1
N° 60	0.250	16.8	83.2
N° 140	0.106	27.4	72.6
Nº 200	0.075	30.9	69.1

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.4	-99.4
% Arena	A.G %	1.8	
	A.M %	8.5	
	A.F %	20.0	30.3
% Arcilla y Limo		69.1	69.1
Total			0.0
Contenido de Humedad			36.85

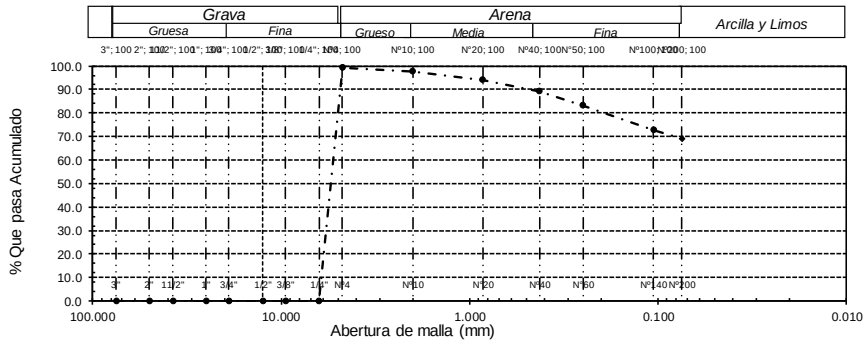
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	28.54	(%)
Limite Plastico (LP)	16.73	(%)
Indice Plastico (IP)	11.81	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	
Arcilla gravosa de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación	:	Entre las calles Putumayo y Bagua
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)

Fecha : Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C-2	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1440 ppm**		
Calicata C-2	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**3570 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C-2	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.0(m
Peso Volumetrico Humedo	1.73 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.39 gr/cm3		

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C-2	Muestra Inalterada		Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**Ø**	=	14.66	
Cohesión	**C**	=	0.3311	
Presión Admisible	**qs**	=	0.74 kg/cm2	

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 2**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10 – 0.20	A	___	----	___	CAPA VEGETAL Y/O RELLENO
0.30 – 0.80	CIELO ABIERTO				
0.90 – 1.60	CIELO ABIERTO	M - 1		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA Límite Liquido = 38.28 Indice de Plasticidad = 21.00
1.70 – 3.00	POSTEADORA	M -2		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA Límite Liquido = 28.54 Indice de Plasticidad = 11.81

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 3 Muestra: M - 1 Profundidad 0.90 m - 1.65 m

Analisis Granulométrico por tamizado

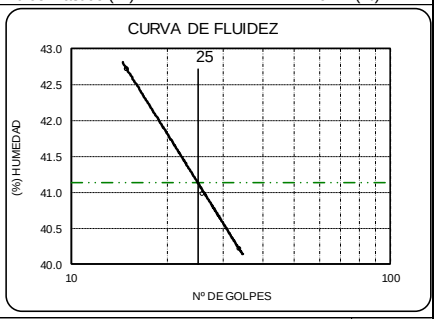
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.2	99.8
N° 10	2.000	1.0	99.0
N° 20	0.850	2.3	97.7
Nº 40	0.425	4.3	95.7
N° 60	0.250	9.7	90.4
N° 140	0.106	16.9	83.1
Nº 200	0.075	20.8	79.2

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.8	-99.8
% Arena	A.G %	0.8	
	A.M %	3.3	
	A.F %	16.5	20.6
% Arcilla y Limo		79.2	79.2
Total			0.0
Contenido de Humedad			22.07

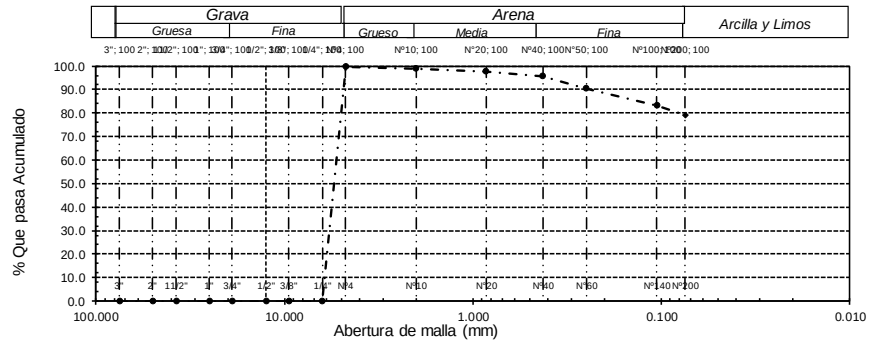
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	40.30	(%)
Limite Plastico (LP)	18.29	(%)
Indice Plastico (IP)	22.01	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad con grava**
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 3 Muestra: M - 2 Profundidad 1.65 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

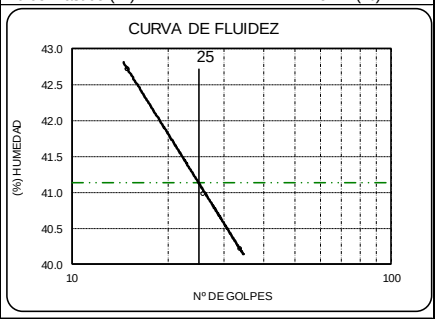
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.6	99.4
N° 10	2.000	2.4	97.6
N° 20	0.850	5.7	94.3
Nº 40	0.425	10.5	89.5
N° 60	0.250	16.7	83.3
N° 140	0.106	27.2	72.8
Nº 200	0.075	30.2	69.8

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.4	-99.4
% Arena	A.G %	1.8	
	A.M %	8.2	
	A.F %	19.7	29.6
% Arcilla y Limo		69.8	69.8
Total			0.0
Contenido de Humedad			34.84

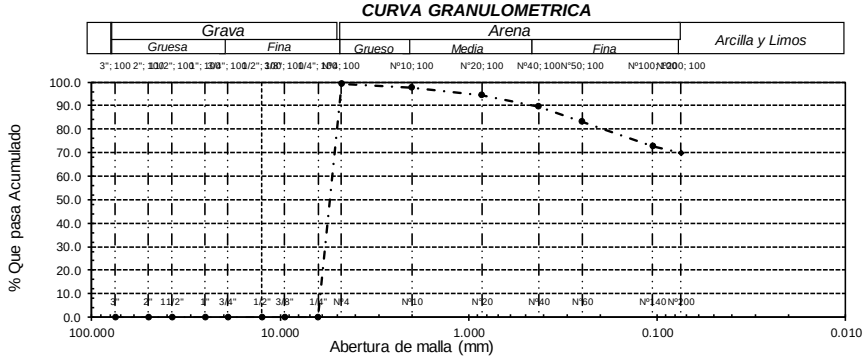
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	29.66	(%)
Limite Plastico (LP)	17.68	(%)
Indice Plastico (IP)	11.97	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	
Arcilla gravosa de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación	:	Entre las calles Putumayo y Bagua
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro
ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)
Fecha	:	Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C-3	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1540 ppm**		
Calicata C-3	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**3300 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C-3	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.00 m
Peso Volumetrico Humedo	1.72 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.40 gr/cm3		

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C-3	Muestra Inalterada		Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**ø**	=	14.96	
Cohesión	**C**	=	0.3322	
Presión Admisible	**qs**	=	0.75 kg/cm2	

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°015 – URB. QUIÑONES
Ubicación : Entre las calles Putumayo y Bagua
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 3**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10					
0.20	A	___	----	___	CAPA VEGETAL Y/O RELLENO
0.30					
0.40	C				
0.50	I				
0.60	E				
0.70	L				
0.80	O				
0.90	A				
1.00	B				
1.10	I				
1.20	E	M - 1		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA
1.30	R				
1.40	T				
1.50	O				Límite Liquido = 40.30
1.60					Indice de Plasticidad = 22.01
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10	P				
2.20	O				
2.30	S				
2.40	T	M -2		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA
2.50	E				
2.60	A				
2.70	D				
2.80	O				
2.90	R				Límite Liquido = 29.66
3.00	A				Indice de Plasticidad = 11.97

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 1 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

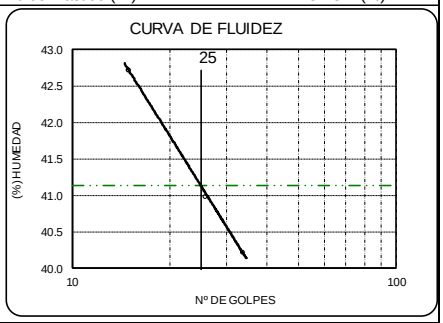
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.1	99.9
N° 10	2.000	0.6	99.4
N° 20	0.850	1.3	98.7
Nº 40	0.425	2.4	97.6
N° 60	0.250	3.6	96.4
N° 140	0.106	7.2	92.8
Nº 200	0.075	8.8	91.2

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.9	-99.9
% Arena	A.G %	0.5	
	A.M %	1.8	
	A.F %	6.4	8.7
% Arcilla y Limo		91.2	91.2
Total			0.0
Contenido de Humedad			11.13

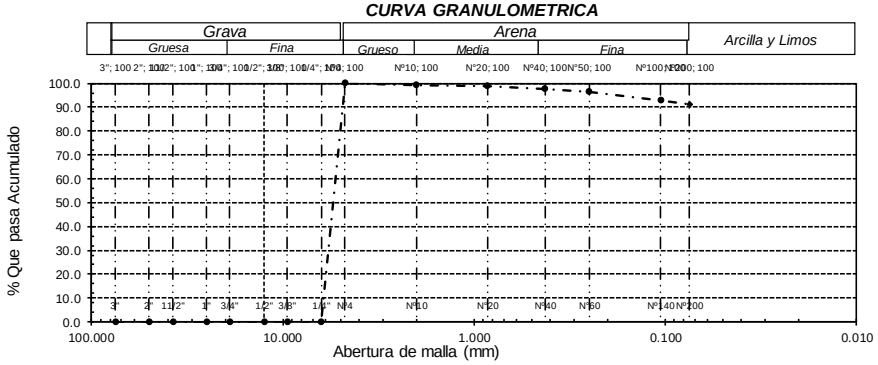
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	43.98	(%)
Limite Plastico (LP)	18.74	(%)
Indice Plastico (IP)	25.25	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 1 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

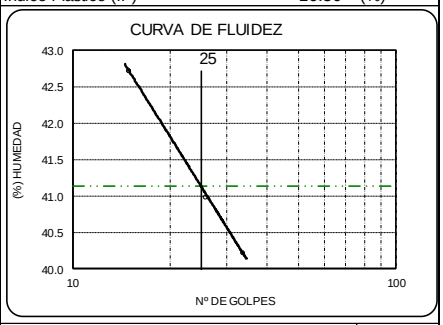
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	0.8	99.2
N° 20	0.850	2.0	98.0
Nº 40	0.425	3.2	96.8
N° 60	0.250	5.4	94.6
N° 140	0.106	8.8	91.2
Nº 200	0.075	9.6	90.4

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-100.0	-100.0
% Arena	A.G %	0.8	
	A.M %	2.4	
	A.F %	6.4	9.6
% Arcilla y Limo		90.4	90.4
Total			0.0
Contenido de Humedad			14.83

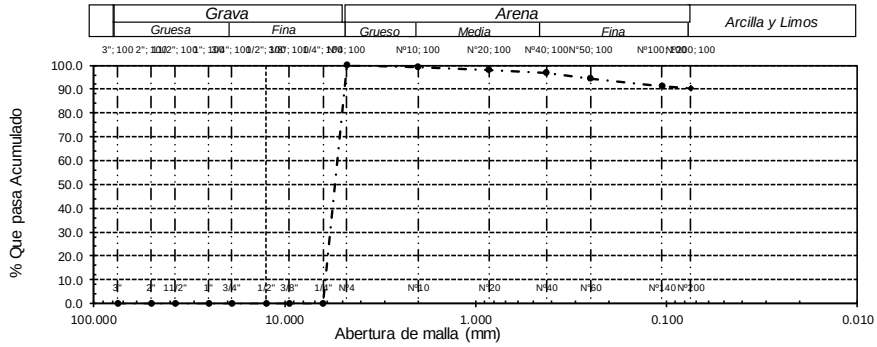
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	36.21	(%)
Limite Plastico (LP)	19.70	(%)
Indice Plastico (IP)	16.50	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 1 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

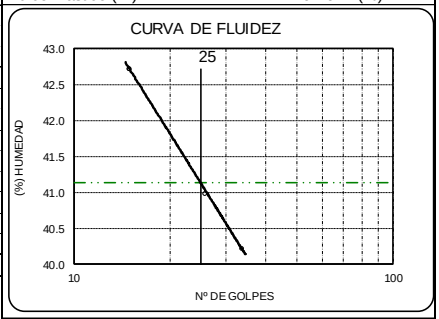
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	4.0	96.0
1 1/2"	37.500	7.9	92.1
1"	25.000	12.5	87.6
3/4"	19.000	17.2	82.8
1/2"	12.500	21.3	78.7
3/8"	9.500	25.5	74.5
1/4"	6.300	29.1	70.9
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	1.0	99.0
N° 20	0.850	2.6	97.4
Nº 40	0.425	4.3	95.7
N° 60	0.250	7.1	92.9
N° 140	0.106	10.2	89.8
Nº 200	0.075	10.8	89.2

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	17.2	
	G. F %	-17.2	0.0
% Arena	A.G %	1.0	
	A.M %	3.3	
	A.F %	6.5	10.8
% Arcilla y Limo		89.2	89.2
Total			100.0
Contenido de Humedad			22.21

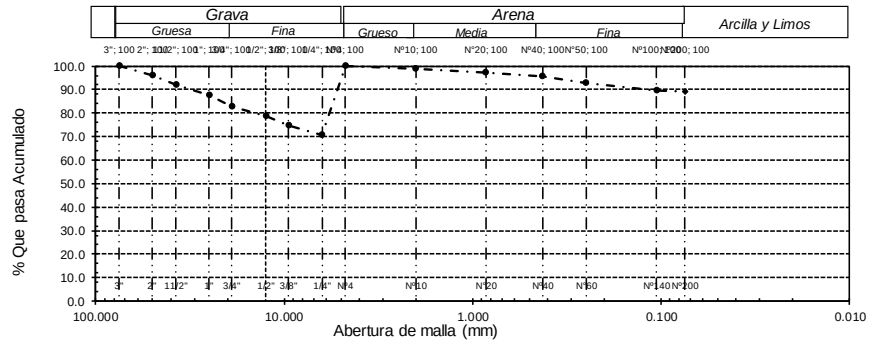
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	26.33	(%)
Limite Plastico (LP)	20.17	(%)
Indice Plastico (IP)	6.16	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	CL-ML
Descripción del suelo	
Arcilla limosa de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación	:	Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)

Fecha : Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1410 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**3810 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 3	Profundidad	1.30 m - 2.20 m
Contenido de Sales solubles Totales	**5708 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.0(m
Peso Volumetrico Humedo	1.70 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.31 gr/cm3		

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C- 1	Muestra Inalterada		Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**Ø**	= 20.36		
Cohesión	**C**	= 0.21		
Presión Admisible	**qs**	= 0.69 kg/cm2		

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 1**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10 – 0.40	A C I E L O A B I E R T O	—	----	—	CAPA VEGETAL Y/O RELLENO
0.50 – 0.80		M - 1		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA Límite Liquido = 43.98 Indice de Plasticidad = 25.25
0.90 – 1.50		M -2		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA Límite Liquido = 36.21 Indice de Plasticidad = 16.50
1.60 – 3.00	P O S T E A D O R A	M - 3		ML	LIMO DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA DE COLOR MARRON CLARO CONSISTENCIA SUAVE Límite Liquido = 26.33 Indice de Plasticidad = 6.16

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 2 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

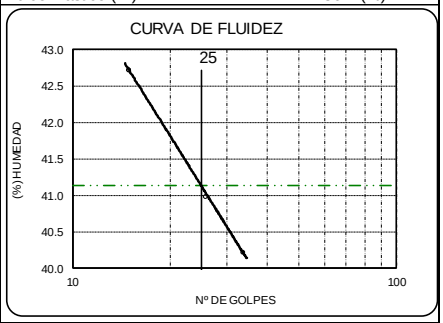
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.1	99.9
N° 10	2.000	0.7	99.3
N° 20	0.850	1.5	98.5
Nº 40	0.425	2.7	97.3
N° 60	0.250	4.2	95.8
N° 140	0.106	8.3	91.7
Nº 200	0.075	10.3	89.7

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.9	-99.9
% Arena	A.G %	0.6	
	A.M %	2.0	
	A.F %	7.6	10.2
% Arcilla y Limo		89.7	89.7
Total			0.0
Contenido de Humedad			11.01

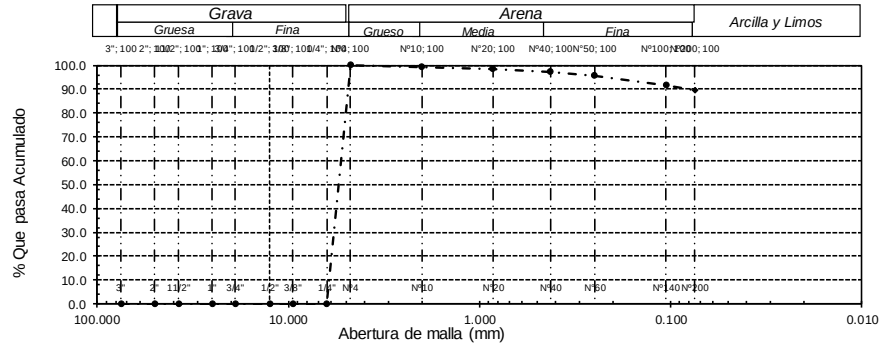
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	42.50	(%)
Limite Plastico (LP)	17.69	(%)
Indice Plastico (IP)	24.80	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 2 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

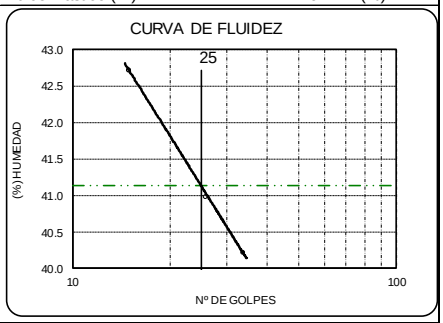
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	0.9	99.1
N° 20	0.850	2.3	97.7
Nº 40	0.425	3.7	96.3
N° 60	0.250	6.3	93.7
N° 140	0.106	10.2	89.8
Nº 200	0.075	11.3	88.7

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-100.0	-100.0
% Arena	A.G %	0.9	
	A.M %	2.8	
	A.F %	7.6	11.3
% Arcilla y Limo		88.7	88.7
Total			0.0
Contenido de Humedad			14.70

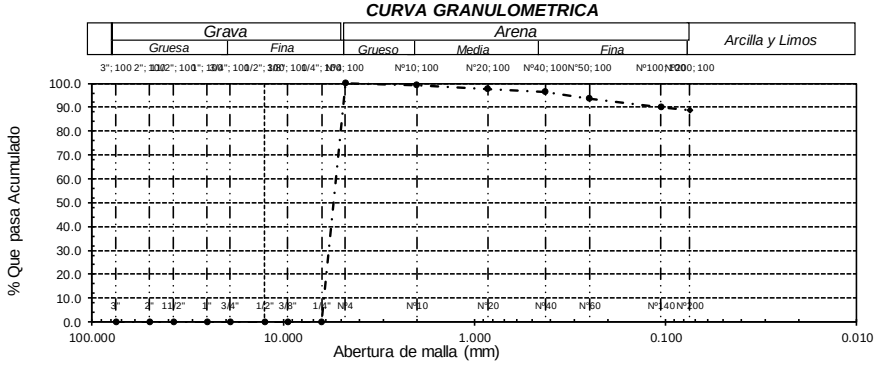
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	36.16	(%)
Limite Plastico (LP)	19.95	(%)
Indice Plastico (IP)	16.21	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	
Arcilla de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 2 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

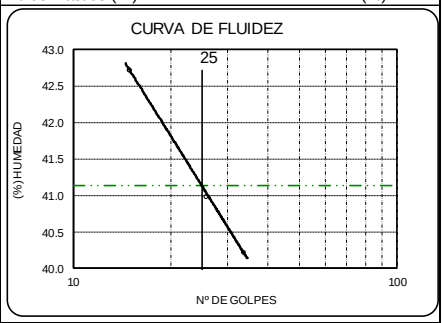
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	1.2	98.8
N° 20	0.850	3.0	97.0
Nº 40	0.425	5.0	95.0
N° 60	0.250	8.3	91.7
N° 140	0.106	11.9	88.1
Nº 200	0.075	12.6	87.4

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-100.0	-100.0
% Arena	A.G %	1.2	
	A.M %	3.8	
	A.F %	7.6	12.6
% Arcilla y Limo		87.4	87.4
Total			0.0
Contenido de Humedad			22.08

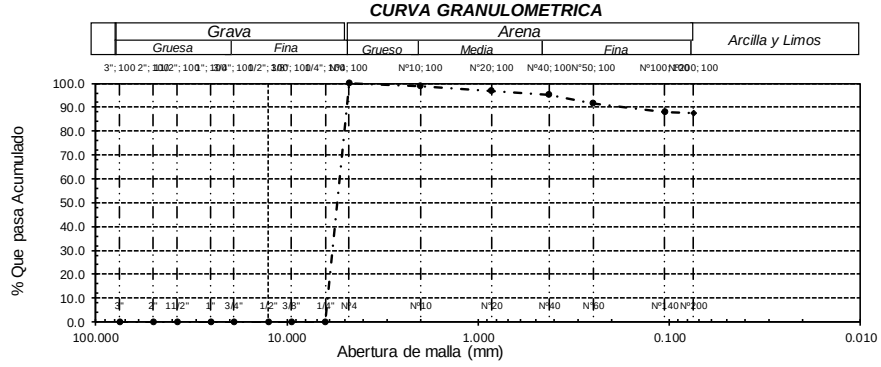
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	20.16	(%)
Limite Plastico (LP)	17.45	(%)
Indice Plastico (IP)	2.71	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**ML**
Descripción del suelo	**Limo de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación	:	Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro
ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)
Fecha	:	Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1740 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**3890 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 3	Profundidad	1.30 m - 2.20 m
Contenido de Sales solubles Totales	**5490 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.0(m
Peso Volumetrico Humedo	1.70 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.29 gr/cm3		

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C- 1	Muestra Inalterada		Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**Ø**	=	21.12	
Cohesión	**C**	=	0.201	
Presión Admisible	**qs**	=	0.70 kg/cm2	

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 2**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10 – 0.40	A C I E L O A B I E R T O	—	—	—	**CAPA VEGETAL Y/O RELLENO**
0.50 – 0.80		**M - 1**		**CL**	**ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA** **Límite Liquido = 42.50** **Indice de Plasticidad = 24.80**
0.90 – 1.50		**M -2**		**CL**	**ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA** **Límite Liquido = 36.16** **Indice de Plasticidad = 16.21**
1.60 – 2.80	P O S T E A D O R A	**M - 3**		**ML**	**LIMO DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA DE COLOR MARRON CLARO CONSISTENCIA SUAVE**
2.90 – 3.00					**Límite Liquido = 20.16** **Indice de Plasticidad = 2.71**

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 3 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

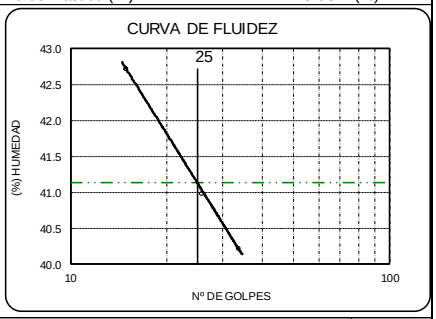
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.1	99.9
N° 10	2.000	0.7	99.3
N° 20	0.850	1.6	98.4
Nº 40	0.425	2.8	97.2
N° 60	0.250	4.3	95.7
N° 140	0.106	8.9	91.1
Nº 200	0.075	10.9	89.1

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-99.9	-99.9
% Arena	A.G %	0.6	
	A.M %	2.1	
	A.F %	8.2	10.8
% Arcilla y Limo		89.1	89.1
Total			0.0
Contenido de Humedad			9.92

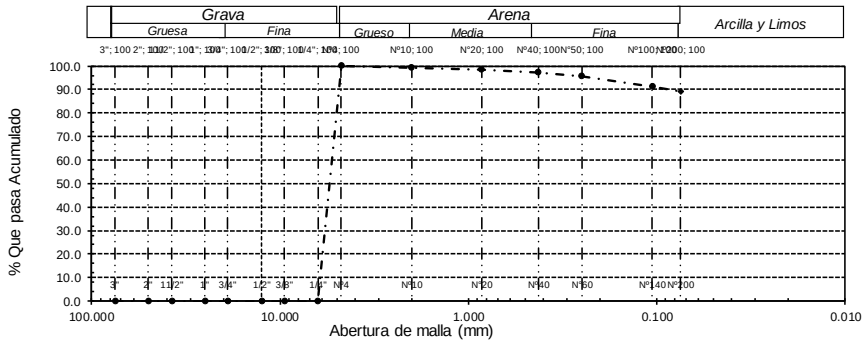
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	42.47	(%)
Limite Plastico (LP)	16.49	(%)
Indice Plastico (IP)	25.98	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	
Arcilla de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 3 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	1.0	99.0
N° 20	0.850	2.4	97.6
Nº 40	0.425	3.9	96.1
N° 60	0.250	6.7	93.3
N° 140	0.106	10.8	89.2
Nº 200	0.075	11.9	88.1

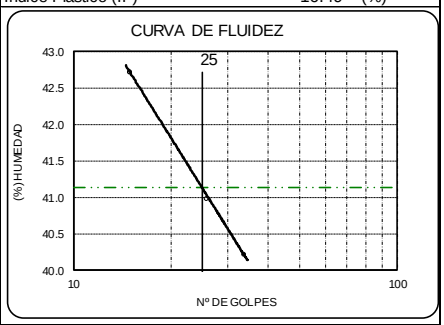
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-100.0	-100.0
% Arena	A.G %	1.0	
	A.M %	2.9	
	A.F %	8.0	11.9
% Arcilla y Limo		88.1	88.1
Total			0.0

Contenido de Humedad 13.51

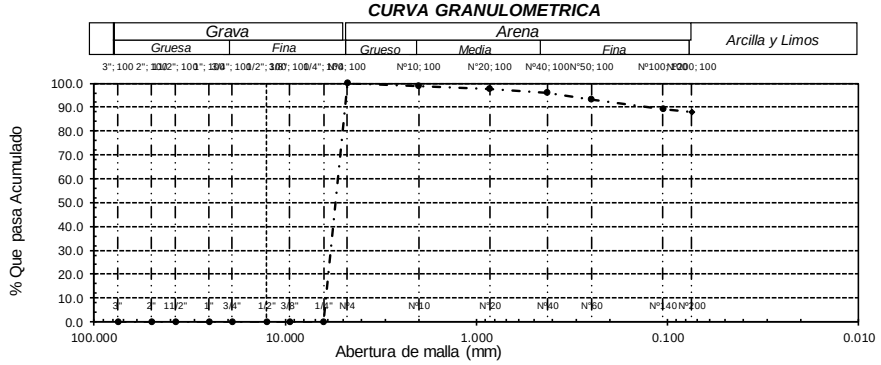
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	35.13	(%)
Limite Plastico (LP)	18.64	(%)
Indice Plastico (IP)	16.49	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 3 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

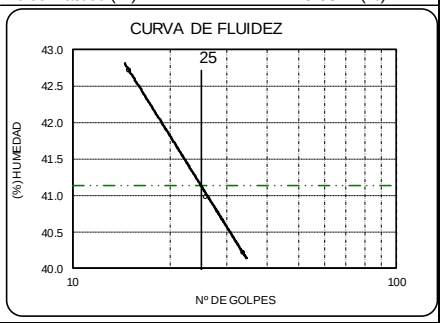
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	0.0
2"	50.000	0.0	0.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0
1"	25.000	0.0	0.0
3/4"	19.000	0.0	0.0
1/2"	12.500	0.0	0.0
3/8"	9.500	0.0	0.0
1/4"	6.300	0.0	0.0
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	1.2	98.8
N° 20	0.850	3.2	96.8
Nº 40	0.425	5.3	94.7
N° 60	0.250	8.7	91.3
N° 140	0.106	12.6	87.4
Nº 200	0.075	13.4	86.6

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	-100.0	-100.0
% Arena	A.G %	1.2	
	A.M %	4.1	
	A.F %	8.0	13.4
% Arcilla y Limo		86.6	86.6
Total			0.0
Contenido de Humedad			20.79

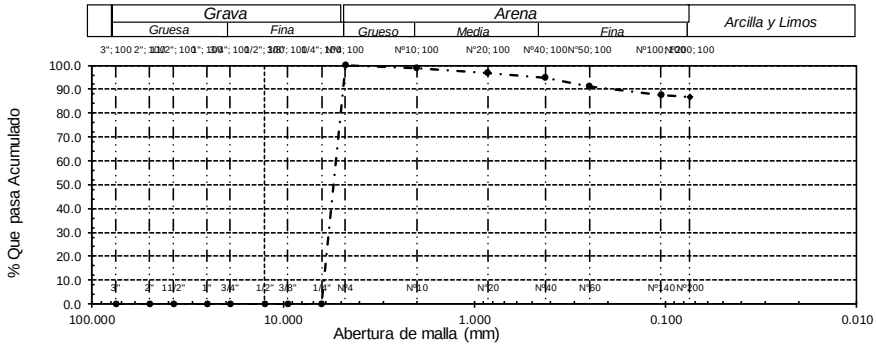
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	26.00	(%)
Limite Plastico (LP)	20.12	(%)
Indice Plastico (IP)	5.88	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**CL-ML**
Descripción del suelo	
Arcilla limosa de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación	:	Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro
ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)
Fecha	:	Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1710 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**4510 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 3	Profundidad	1.30 m - 2.20 m
Contenido de Sales solubles Totales	**6050 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.00 m
Peso Volumetrico Humedo	1.69 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.29 gr/cm3		

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C- 1	Muestra Inalterada		Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**Ø**	=	18.99	
Cohesión	**C**	=	0.202	
Presión Admisible	**qs**	=	0.69 kg/cm2	

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°024 – UPIS URRUNAGA
Ubicación : Av. José Balta hasta llegar a la Ca. Lincoln
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Sayro Whitman
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 3**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10 – 0.40	A C I E L O A B I E R T O	—	—	—	CAPA VEGETAL Y/O RELLENO
0.50 – 0.80		M - 1		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA Límite Liquido = 42.47 Indice de Plasticidad = 25.98
0.90 – 1.50		M -2		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA Límite Liquido = 35.13 Indice de Plasticidad = 16.49
1.60 – 3.00	P O S T E A D O R A	M - 3		ML	LIMO DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA DE COLOR MARRON CLARO CONSISTENCIA SUAVE Límite Liquido = 26.00 Indice de Plasticidad = 5.88

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación : Precursores Miranda N° 300 - Pueblo Joven Nueve de Octubre
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 1 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

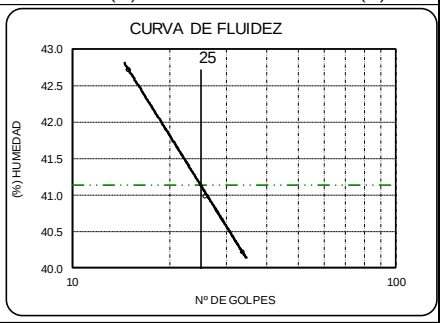
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	11.6	88.4
1 1/2"	37.500	24.4	75.6
1"	25.000	31.3	68.7
3/4"	19.000	38.7	61.3
1/2"	12.500	43.0	57.0
3/8"	9.500	45.6	54.4
1/4"	6.300	50.0	50.0
N° 4	4.750	53.5	46.5
N° 10	2.000	57.9	42.1
N° 20	0.850	62.4	37.6
Nº 40	0.425	64.2	35.8
N° 60	0.250	65.9	34.1
N° 140	0.106	66.8	33.2
Nº 200	0.075	67.3	32.7

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	38.7	
	G. F %	14.9	53.5
% Arena	A.G %	4.4	
	A.M %	6.2	
	A.F %	3.1	13.8
% Arcilla y Limo		32.7	32.7
Total			100.0
Contenido de Humedad			30.21

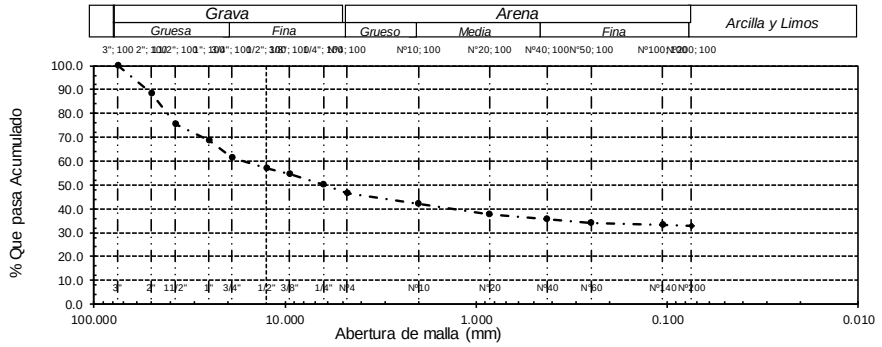
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	27.27	(%)
Limite Plastico (LP)	18.80	(%)
Indice Plastico (IP)	8.46	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**GC**
Descripción del suelo	**Grava arcillosa**
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación	:	Precursores Miranda N° 300 - Pueblo Joven Nueve de Octubre
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro
ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)
Fecha	:	Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**630 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1370 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 3	Profundidad	1.30 m - 2.20 m
Contenido de Sales solubles Totales	**2610 ppm**		
Calicata C- 1	Muestra Alterada - 4	Profundidad	
Contenido de Sales solubles Totales	**3510 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C- 1	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.0(m
Peso Volumetrico Humedo	1.70 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.34 gr/cm3		

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C- 1	Muestra Inalterada			Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**ø**	**=**	14.92		
Cohesión	**C**	**=**	0.336		
Presión Admisible	**qs**	**=**	0.75 kg/cm2		

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación : Precursores Miranda N° 300 - Pueblo Joven Nueve de Octubre
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 1**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10 – 0.20	A C I E L O A B I E R T O	—	----	—	**CAPA VEGETAL Y/O RELLENO**
0.30 – 0.60		**M - 1**		**CL**	**ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA**
0.70 – 0.80					**Límite Liquido = 44.44** **Indice de Plasticidad = 25.70**
0.90 – 1.20		**M -2**		**CL**	**ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA**
					Límite Liquido = 30.49 **Indice de Plasticidad = 11.50**
1.30 – 1.80		**M - 3**		**ML - CL**	**LIMOS ARCILLOSOS DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA DE COLOR MARRON CLARO CONSISTENCIA SUAVE**
1.90 – 2.20					**Límite Liquido = 26.88** **Indice de Plasticidad = 7.16**
2.30 – 2.80	P O S T E A D O R A	**M - 4**		**GC**	**GRAVA ARCILLOSA, COLOR BEIGE OSCURO CONSISTENCIA DURA**
2.90 – 3.00					**Límite Liquido = 27.27** **Indice de Plasticidad = 8.46**

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación : Precursores Miranda N° 300 - Pueblo Joven Nueve de Octubre
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 2 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

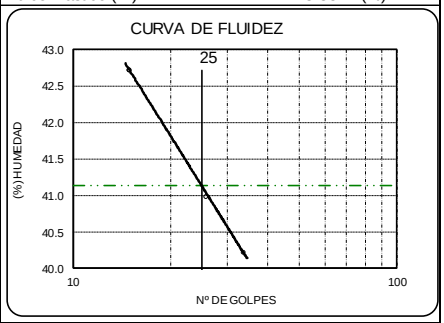
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	12.3	87.7
1 1/2"	37.500	26.1	73.9
1"	25.000	33.7	66.3
3/4"	19.000	41.7	58.3
1/2"	12.500	46.2	53.8
3/8"	9.500	49.1	50.9
1/4"	6.300	54.0	46.0
N° 4	4.750	57.7	42.3
N° 10	2.000	62.4	37.6
N° 20	0.850	67.3	32.7
Nº 40	0.425	69.3	30.7
N° 60	0.250	71.1	28.9
N° 140	0.106	72.0	28.0
Nº 200	0.075	72.6	27.4

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	41.7	
	G. F %	16.0	57.7
% Arena	A.G %	4.8	
	A.M %	6.8	
	A.F %	3.4	14.9
% Arcilla y Limo		27.4	27.4
Total			100.0
Contenido de Humedad			30.95

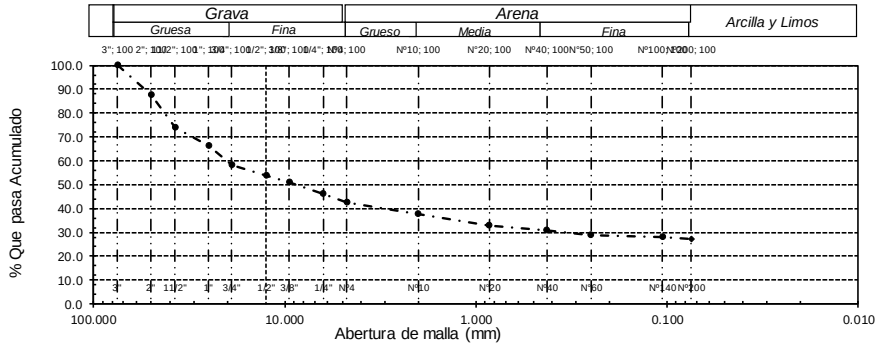
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	30.78	(%)
Limite Plastico (LP)	22.44	(%)
Indice Plastico (IP)	8.35	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	GC
Descripción del suelo	Grava arcillosa
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación	:	Precursores Miranda N° 300 - Pueblo Joven Nueve de Octubre
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro
ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)
Fecha	:	Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C- 2	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**470 ppm**		
Calicata C- 2	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1250 ppm**		
Calicata C- 2	Muestra Alterada - 3	Profundidad	1.30 m - 2.20 m
Contenido de Sales solubles Totales	**2520 ppm**		
Calicata C- 2	Muestra Alterada - 4	Profundidad	
Contenido de Sales solubles Totales	**3370 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C- 2	Muestra Alterada - 1	Profundidad	2.20 m - 3.0(m
Peso Volumetrico Humedo	1.71 gr/cm3		
Peso volumetrico Seco	1.34 gr/cm3		

1

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C- 2	Muestra Inalterada			Profundidad	1.50 m
Angulo de Fricción	**Ø**	=	15.06		
Cohesión	**C**	=	0.337		
Presión Admisible	**qs**	=	0.76 kg/cm2		

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación : Calle Próceres Miranda N° 300
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 2**

PROFUNDIDAD(0.00 m)			TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
		0.10	A C I E L O A B I E R T O	___	----	___	CAPA VEGETAL Y/O RELLENO
		0.20					
		0.30					
		0.40		M - 1		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA
		0.50					
		0.60					
		0.70					Límite Liquido = 45.38
		0.80					Indice de Plasticidad = 27.00
		0.90		M -2		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA
		1.00					
		1.10					
		1.20					Límite Liquido = 31.87
		1.30					Indice de Plasticidad = 12.44
		1.40		M - 3		ML - CL	LIMOS ARCILLOSOS DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA DE COLOR MARRON CLARO CONSISTENCIA SUAVE
		1.50					
		1.60					
		1.70					
		1.80					
		1.90					
		2.00					
		2.10					Límite Liquido = 25.97
		2.20					Indice de Plasticidad = 6.59
		2.30	P O S T E A D O R A	M - 4		GC	GRAVA ARCILLOSA, COLOR BEIGE OSCURO CONSISTENCIA DURA
		2.40					
		2.50					
		2.60					
		2.70					
		2.80					
		2.90					Límite Liquido = 30.78
		3.00					Indice de Plasticidad = 8.35

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio : I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación : Precursores Miranda N° 300 - Pueblo Joven Nueve de Octubre
Autores : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Fecha : Marzo 2020

Calicata C- 3 Muestra: M - 1 Profundidad 0.00 m - 3.00 m

Analisis Granulométrico por tamizado

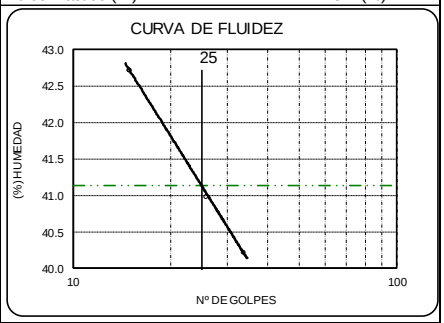
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Que pasa	Retenido
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	11.7	88.3
1 1/2"	37.500	25.1	74.9
1"	25.000	32.5	67.5
3/4"	19.000	40.3	59.7
1/2"	12.500	44.7	55.3
3/8"	9.500	47.5	52.5
1/4"	6.300	52.0	48.0
N° 4	4.750	55.6	44.4
N° 10	2.000	60.2	39.8
N° 20	0.850	64.8	35.2
Nº 40	0.425	66.6	33.4
N° 60	0.250	68.4	31.6
N° 140	0.106	69.3	30.7
Nº 200	0.075	69.8	30.2

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	40.3	
	G. F %	15.3	55.6
% Arena	A.G %	4.6	
	A.M %	6.5	
	A.F %	3.2	14.3
% Arcilla y Limo		30.2	30.2
Total			100.0
Contenido de Humedad			31.97

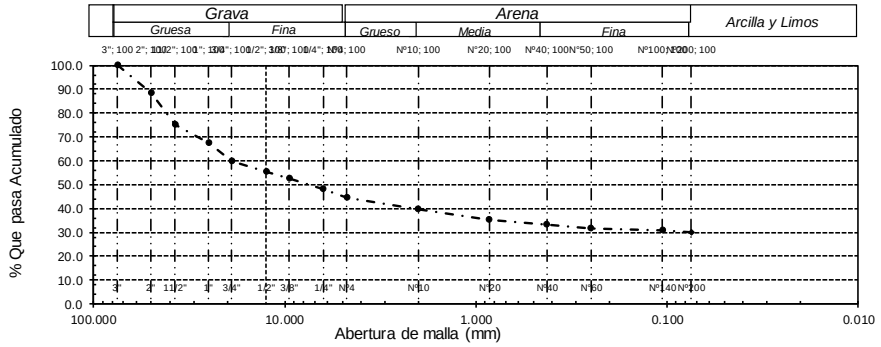
Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	32.34	(%)
Limite Plastico (LP)	20.84	(%)
Indice Plastico (IP)	11.49	(%)



Clasificación (S.U.C.S.)	**GC**
Descripción del suelo	**Grava arcillosa**
Clasificación (AASHTO)	
Descripción	

CURVA GRANULOMETRICA



Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Área de Estudio	:	I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación	:	Precursores Miranda N° 300 - Pueblo Joven Nueve de Octubre
Autores	:	Fiestas Llenque Juan Walter
		Villar Vásquez Whitman Sayro
ENSAYO	:	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
	:	PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO
	:	CORTE DIRECTO
NORMA DE REFERENCIA	:	NTP 339.152 (BS 1377)
	:	NTP 339.138 (BS1377)
	:	NTP 339.127 (ASTM D2216)
Fecha	:	Marzo 2020

1.- ENSAYO CONTENIDO DE SALES SOLUBLES TOTALES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA

Calicata C- 3	Muestra Alterada - 1	Profundidad	0.30 m - 0.80 m
Contenido de Sales solubles Totales	**540 ppm**		
Calicata C- 3	Muestra Alterada - 2	Profundidad	0.80 m - 1.30 m
Contenido de Sales solubles Totales	**1320 ppm**		
Calicata C- 3	Muestra Alterada - 3	Profundidad	1.30 m - 2.20 m
Contenido de Sales solubles Totales	**2570 ppm**		
Calicata C- 3	Muestra Alterada - 4	Profundidad	
Contenido de Sales solubles Totales	**3470 ppm**		

2.- ENSAYO PESO VOLUMETRICO DE SUELO COHESIVO

Calicata C- 3	Muestra Alterada - 1		Profundidad	2.20 m - 3.0(m
	Peso Volumetrico Humedo	1.71 gr/cm3		
	Peso volumetrico Seco	1.36 gr/cm3		

1

3.- ENSAYO CORTE DIRECTO

Calicata C- 3	Muestra Inalterada		Profundidad	1.50 m
	Angulo de Fricción	**Ø** = 14.89		
	Cohesión	**C** = 0.339		
	Presión Admisible	**qs** = 0.76 kg/cm2		

Observación:
- Muestreo realizado, por los autores.

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

REGISTO DE PERFORACIONES

Área de Estudio : I.E.I. N°028 – PJ 9 DE OCTUBRE
Ubicación : Calle Próceres Miranda N° 300
Responsables : Fiestas Llenque Juan Walter
Villar Vásquez Whitman Sayro
Fecha : Marzo 2020

Calicata : **C - 3**

PROFUNDIDAD(0.00 m)	TIPO DE EXCAVACIÓN	MUESTRAS	SIMBOLO	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCIÓN
0.10	A C I E L O A B I E R T O	___	----	___	CAPA VEGETAL Y/O RELLENO
0.20					
0.30		M - 1		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA
0.40					
0.50					
0.60					Límite Liquido = 41.42
0.70					Indice de Plasticidad = 24.93
0.80		M -2		CL	ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD CONSISTENCIA SEMI DURA COLOR MARRON OSCURA
0.90					
1.00					Límite Liquido = 32.22
1.10					Indice de Plasticidad = 14.05
1.20		M - 3		ML - CL	LIMOS ARCILLOSOS DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA DE COLOR MARRON CLARO CONSISTENCIA SUAVE
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					Límite Liquido = 25.65
1.70					Indice de Plasticidad = 5.77
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30		M - 4		GC	GRAVA ARCILLOSA, COLOR BEIGE OSCURO CONSISTENCIA DURA
2.40	P O S T E A D O R A				
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					Límite Liquido = 32.34
3.00					Indice de Plasticidad = 11.49

Dr. Msc. Sócrates Pedro Muñoz Pérez

Wilson Olaya Aguilar
Técnico de Laboratorio de Suelos USS

Anexo 3. Panel Fotográfico

Figura 37: Calicata C-1 a cielo abierto – I.E.I N° 015

Figura 38: Calicata C-2 a cielo abierto – I.E.I N° 024

Figura 39: Calicata C-2 a cielo abierto – I.E.I N° 028

Anexo 4. Análisis Sísmico

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

ANALISIS SISMICO - BLOQUE ADMINISTRATIVO

1.- DATOS SISMICOS

DIRECCION X-X			DIRECCION Y-Y		
Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)	Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)
Coef.de Uso (U)=	1.5	ESENCIAL	Coef.de Uso (U)=	1.5	ESENCIAL
Cat. de la Edificacion=	A2		Cat. de la Edificacion=	A2	
Factor de Suelo (S)=	1.3	(S3)	Factor de Suelo (S)=	1.3	(S3)
Tp=	1.0		Tp=	1.0	
TL=	1.6		TL=	1.6	
F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)	F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)
Irregularidades			**Irregularidades**		
Ia =	1	(N.P.)	Ia =	1	(N.P.)
Ip =	1	(N.P.)	Ip =	1	(N.P.)
Rox=	7	(Dual)	Rox=	3	(Albañileria)
R=Ro*Ia*Ip			**R=Ro*Ia*Ip**		
Rx=	7		Rx=	3	

2.- CALCULO DE COEFICIENTE DEL CORTANTE EN LA BASE

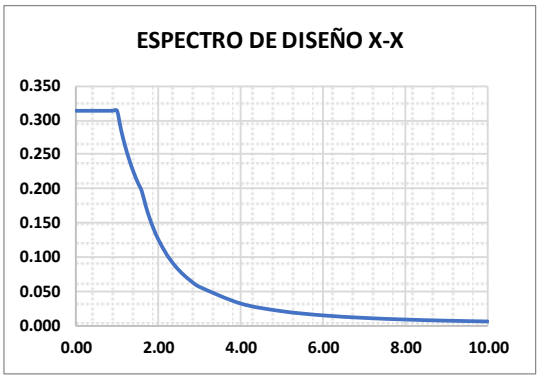
DIRECCION X-X	DIRECCION Y-Y
Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:	Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:
Caso 1:	**Caso 1:**
$T < T_P \;;\; C = 2.5$	$T < T_P \;;\; C = 2.5$
Caso 2:	**Caso 2:**
$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$	$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$
Caso 3:	**Caso 3:**
$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$	$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$
T= 0.117	**T= 0.117**
Tp: 1.0	**Tp:** 1.0
Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:	Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:
C= 2.50	**C= 2.50**

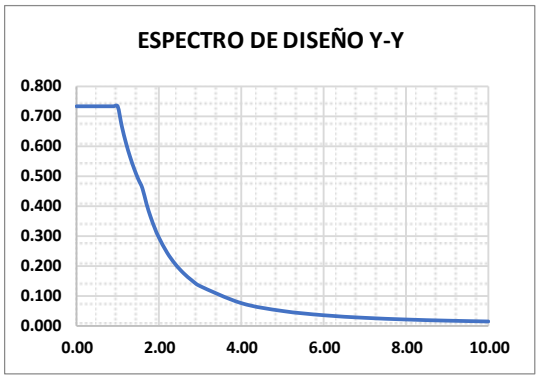
Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.357 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.313 Ingresar al Etabs	Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.833 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.731 Ingresar al Etabs

3.- ESPECTRO DE DISEÑO

DIRECCION X-X			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	2.19	0.313
0.05	2.50	2.19	0.313
0.06	2.50	2.19	0.313
0.07	2.50	2.19	0.313
0.08	2.50	2.19	0.313
0.09	2.50	2.19	0.313
0.10	2.50	2.19	0.313
0.20	2.50	2.19	0.313
0.30	2.50	2.19	0.313
0.40	2.50	2.19	0.313
0.50	2.50	2.19	0.313
0.60	2.50	2.19	0.313
0.70	2.50	2.19	0.313
0.80	2.50	2.19	0.313
0.90	2.50	2.19	0.313
1.00	2.50	2.19	0.313
1.10	2.27	1.99	0.285
1.20	2.08	1.83	0.261
1.30	1.92	1.69	0.241
1.40	1.79	1.57	0.224
1.50	1.67	1.46	0.209
1.60	1.56	1.37	0.196
1.70	1.38	1.21	0.174
1.80	1.23	1.08	0.155
1.90	1.11	0.97	0.139
2.00	1.00	0.88	0.125
2.20	0.83	0.73	0.104
2.40	0.69	0.61	0.087
2.60	0.59	0.52	0.074
2.80	0.51	0.45	0.064
3.00	0.44	0.39	0.056
4.00	0.25	0.22	0.031
5.00	0.16	0.14	0.020
6.00	0.11	0.10	0.014
7.00	0.08	0.07	0.010
8.00	0.06	0.05	0.008
9.00	0.05	0.04	0.006
10.00	0.04	0.04	0.005

DIRECCION Y-Y			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	2.19	0.731
0.05	2.50	2.19	0.731
0.06	2.50	2.19	0.731
0.07	2.50	2.19	0.731
0.08	2.50	2.19	0.731
0.09	2.50	2.19	0.731
0.10	2.50	2.19	0.731
0.20	2.50	2.19	0.731
0.30	2.50	2.19	0.731
0.40	2.50	2.19	0.731
0.50	2.50	2.19	0.731
0.60	2.50	2.19	0.731
0.70	2.50	2.19	0.731
0.80	2.50	2.19	0.731
0.90	2.50	2.19	0.731
1.00	2.50	2.19	0.731
1.10	2.27	1.99	0.665
1.20	2.08	1.83	0.609
1.30	1.92	1.69	0.563
1.40	1.79	1.57	0.522
1.50	1.67	1.46	0.488
1.60	1.56	1.37	0.457
1.70	1.38	1.21	0.405
1.80	1.23	1.08	0.361
1.90	1.11	0.97	0.324
2.00	1.00	0.88	0.293
2.20	0.83	0.73	0.242
2.40	0.69	0.61	0.203
2.60	0.59	0.52	0.173
2.80	0.51	0.45	0.149
3.00	0.44	0.39	0.130
4.00	0.25	0.22	0.073
5.00	0.16	0.14	0.047
6.00	0.11	0.10	0.033
7.00	0.08	0.07	0.024
8.00	0.06	0.05	0.018
9.00	0.05	0.04	0.014
10.00	0.04	0.04	0.012





4.- VERIFICACION DE CORTANTE EN LA BASE

Story	Load Case/Combo	Location	VX	VY
			tonf	tonf
Story1	Sismo X	Bottom	43.36	0.00
Story1	Sismo Y	Bottom	0.00	101.18
Story1	SDX Max	Bottom	38.95	1.26
Story1	SDY Max	Bottom	2.94	70.28

Direccíon	80%V Estático	V Dinámico	V Din. < 80%Vest.	Estado
X-X	34.690136	38.95	NO	No Escalar
Y-Y	80.943656	70.28	SI	Escalar

Direccíon	Factor de Escala	Usar
X-X	0.890737928	NO
Y-Y	**1.151810013**	**SI**

5.- MODOS DE VIBRACIÓN Y PORCENTAJE DE MASA PARTICIPANTE

Mode	Period (Sec)	Sum UX	Sum UY
1	0.292	0.89	0.00
2	0.116	0.89	0.39
3	0.081	0.89	0.93
4	0.074	1.00	0.94
5	0.037	1.00	0.97
6	0.029	1.00	1.00

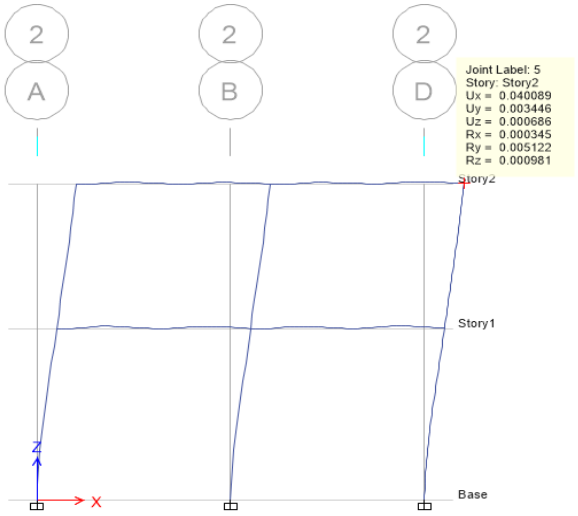
Story	Diaphragm	Cumulative X	Cumulative Y
		tonf-s²/m	tonf-s²/m
Story2	D1	7,456.20	7,456.20
Story1	D1	16,674.66	16,674.66

6.- CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS

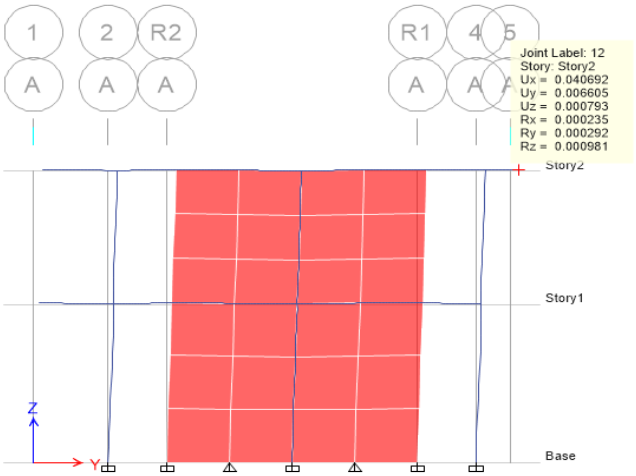
Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X	Displacement Y	Drift X	Drift Y	Dritf	
				m	m			X	Y
Story2	1	2	DerivaS Max	0.0369	0.0066	0.00593	0.00091	SI	SI
Story2	1	2	DerivaS Min	-0.0369	-0.0066	0.00593	0.00091	SI	SI
Story2	2	5	DerivaS Max	0.0369	0.0034	0.00593	0.00042	SI	SI
Story2	2	5	DerivaS Min	-0.0369	-0.0034	0.00593	0.00042	SI	SI
Story2	3	8	DerivaS Max	0.0401	0.0034	0.00634	0.00046	SI	SI
Story2	3	8	DerivaS Min	-0.0401	-0.0034	0.00634	0.00046	SI	SI
Story2	4	11	DerivaS Max	0.0401	0.0034	0.00624	0.00046	SI	SI
Story2	4	11	DerivaS Min	-0.0401	-0.0034	0.00624	0.00046	SI	SI
Story2	5	14	DerivaS Max	0.0401	0.0034	0.00624	0.00042	SI	SI
Story2	5	14	DerivaS Min	-0.0401	-0.0034	0.00624	0.00042	SI	SI
Story2	6	17	DerivaS Max	0.0401	0.0066	0.00624	0.00091	SI	SI
Story2	6	17	DerivaS Min	-0.0401	-0.0066	0.00624	0.00091	SI	SI
Story2	7	20	DerivaS Max	0.0401	0.0066	0.00634	0.00091	SI	SI
Story2	7	20	DerivaS Min	-0.0401	-0.0066	0.00634	0.00091	SI	SI
Story2	8	23	DerivaS Max	0.0401	0.0034	0.00634	0.00042	SI	SI
Story2	8	23	DerivaS Min	-0.0401	-0.0034	0.00634	0.00042	SI	SI
Story2	9	25	DerivaS Max	0.0417	0.0066	0.00645	0.00091	SI	SI
Story2	9	25	DerivaS Min	-0.0417	-0.0066	0.00645	0.00091	SI	SI
Story2	11	29	DerivaS Max	0.0417	0.0034	0.00645	0.00042	SI	SI
Story2	11	29	DerivaS Min	-0.0417	-0.0034	0.00645	0.00042	SI	SI
Story2	15	103	DerivaS Max	0.0388	0.0066	0.00608	0.00091	SI	SI
Story2	15	103	DerivaS Min	-0.0388	-0.0066	0.00608	0.00091	SI	SI
Story2	16	102	DerivaS Max	0.0391	0.0066	0.00620	0.00091	SI	SI
Story2	16	102	DerivaS Min	-0.0391	-0.0066	0.00620	0.00091	SI	SI
Story2	17	71	DerivaS Max	0.0385	0.0034	0.00604	0.00042	SI	SI
Story2	17	71	DerivaS Min	-0.0385	-0.0034	0.00604	0.00042	SI	SI
Story2	22	75	DerivaS Max	0.0370	0.0034	0.00592	0.00042	SI	SI
Story2	22	75	DerivaS Min	-0.0370	-0.0034	0.00592	0.00042	SI	SI
Story2	24	79	DerivaS Max	0.0376	0.0034	0.00600	0.00042	SI	SI
Story2	24	79	DerivaS Min	-0.0376	-0.0034	0.00600	0.00042	SI	SI
Story2	26	83	DerivaS Max	0.0388	0.0034	0.00616	0.00042	SI	SI
Story2	26	83	DerivaS Min	-0.0388	-0.0034	0.00616	0.00042	SI	SI
Story2	77	144	DerivaS Max	0.0375	0.0066	0.00594	0.00091	SI	SI
Story2	77	144	DerivaS Min	-0.0375	-0.0066	0.00594	0.00091	SI	SI
Story2	82	149	DerivaS Max	0.0380	0.0066	0.00606	0.00091	SI	SI
Story2	82	149	DerivaS Min	-0.0380	-0.0066	0.00606	0.00091	SI	SI
Story1	1	1	DerivaS Max	0.0182	0.0037	0.00480	0.00098	SI	SI
Story1	1	1	DerivaS Min	-0.0182	-0.0037	0.00480	0.00098	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS Max	0.0182	0.0021	0.00480	0.00056	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS Min	-0.0182	-0.0021	0.00480	0.00056	SI	SI
Story1	3	7	DerivaS Max	0.0199	0.0020	0.00524	0.00052	SI	SI
Story1	3	7	DerivaS Min	-0.0199	-0.0020	0.00524	0.00052	SI	SI
Story1	4	10	DerivaS Max	0.0203	0.0020	0.00533	0.00052	SI	SI
Story1	4	10	DerivaS Min	-0.0203	-0.0020	0.00533	0.00052	SI	SI
Story1	5	13	DerivaS Max	0.0203	0.0021	0.00533	0.00056	SI	SI
Story1	5	13	DerivaS Min	-0.0203	-0.0021	0.00533	0.00056	SI	SI
Story1	6	16	DerivaS Max	0.0203	0.0037	0.00533	0.00098	SI	SI
Story1	6	16	DerivaS Min	-0.0203	-0.0037	0.00533	0.00098	SI	SI
Story1	7	19	DerivaS Max	0.0199	0.0037	0.00524	0.00098	SI	SI
Story1	7	19	DerivaS Min	-0.0199	-0.0037	0.00524	0.00098	SI	SI
Story1	8	22	DerivaS Max	0.0199	0.0021	0.00524	0.00056	SI	SI
Story1	8	22	DerivaS Min	-0.0199	-0.0021	0.00524	0.00056	SI	SI
Story1	15	37	DerivaS Max	0.0195	0.0037	0.00514	0.00098	SI	SI
Story1	15	37	DerivaS Min	-0.0195	-0.0037	0.00514	0.00098	SI	SI

Story1	16	38	DerivaS Max	0.0193	0.0037	0.00509	0.00098	SI	SI
Story1	16	38	DerivaS Min	-0.0193	-0.0037	0.00509	0.00098	SI	SI
Story1	17	66	DerivaS Max	0.0194	0.0021	0.00509	0.00056	SI	SI
Story1	17	66	DerivaS Min	-0.0194	-0.0021	0.00509	0.00056	SI	SI
Story1	22	72	DerivaS Max	0.0185	0.0021	0.00487	0.00056	SI	SI
Story1	22	72	DerivaS Min	-0.0185	-0.0021	0.00487	0.00056	SI	SI
Story1	24	76	DerivaS Max	0.0185	0.0021	0.00487	0.00056	SI	SI
Story1	24	76	DerivaS Min	-0.0185	-0.0021	0.00487	0.00056	SI	SI
Story1	26	80	DerivaS Max	0.0192	0.0021	0.00505	0.00056	SI	SI
Story1	26	80	DerivaS Min	-0.0192	-0.0021	0.00505	0.00056	SI	SI
Story1	77	131	DerivaS Max	0.0188	0.0037	0.00494	0.00098	SI	SI
Story1	77	131	DerivaS Min	-0.0188	-0.0037	0.00494	0.00098	SI	SI
Story1	82	137	DerivaS Max	0.0187	0.0037	0.00493	0.00098	SI	SI
Story1	82	137	DerivaS Min	-0.0187	-0.0037	0.00493	0.00098	SI	SI

Deformaciones en la direccion X-X

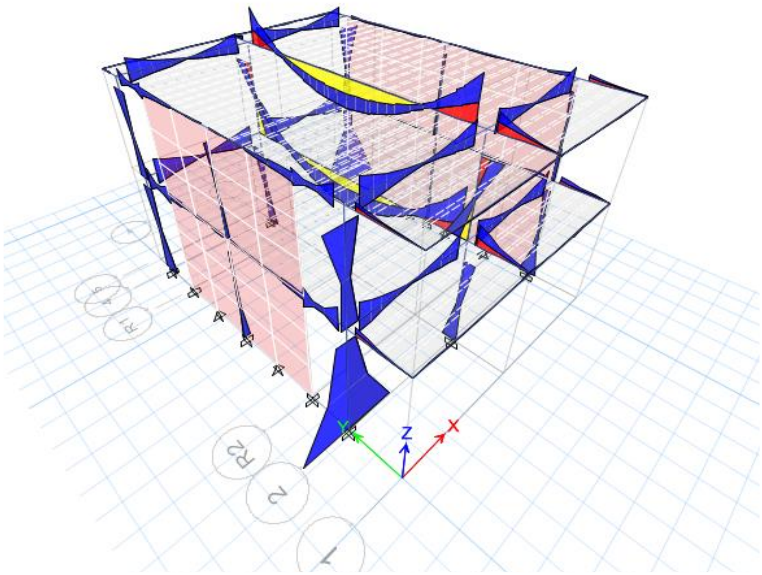


Deformaciones en la direccion Y-Y



7.- DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXTORES

Diagrama de momentos flectores con la envolvente de diseño.



ANALISIS SISMICO - BLOQUE DE AULAS

1.- DATOS SISMICOS

DIRECCION X-X			DIRECCION Y-Y		
Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)	Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)
Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)	Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)
Cat. de la Edificacion=	A2		Cat. de la Edificacion=	A2	
Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)	Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)
Tp=	1.0		Tp=	1.0	
TL=	1.6		TL=	1.6	
F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)	F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)
Irregularidades			**Irregularidades**		
Ia =	1	(N.P.)	Ia =	1	(N.P.)
Ip =	1	(N.P.)	Ip =	1	(N.P.)
Rox=	7	(Dual)	Rox=	3	(Albañileria)
R=Ro*Ia*Ip			**R=Ro*Ia*Ip**		
Rx=	7		Rx=	3	

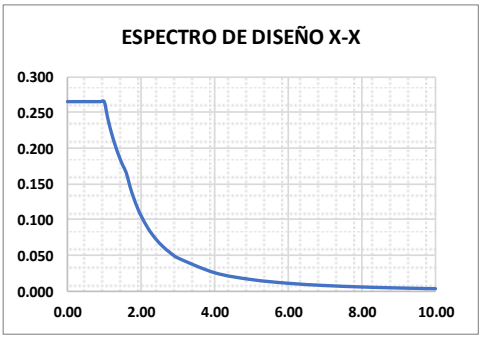
2.- CALCULO DE COEFICIENTE DEL CORTANTE EN LA BASE

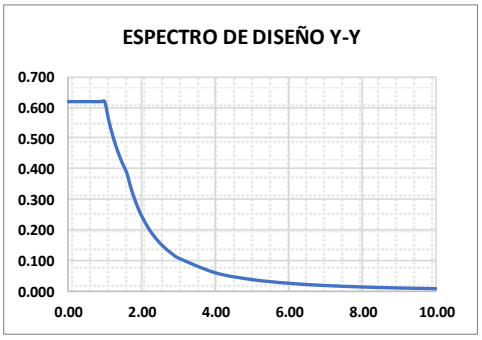
DIRECCION X-X	DIRECCION Y-Y
Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:	Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:
Caso 1:	**Caso 1:**
$\mathbf{T < T_P}$; $\mathbf{C = 2.5}$	$\mathbf{T < T_P}$; $\mathbf{C = 2.5}$
Caso 2:	**Caso 2:**
$\mathbf{T_P < T < T_L}$; $\mathbf{C = 2.5\frac{T_P}{T}}$	$\mathbf{T_P < T < T_L}$; $\mathbf{C = 2.5\frac{T_P}{T}}$
Caso 3:	**Caso 3:**
$\mathbf{T > T_L}$; $\mathbf{C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}}$	$\mathbf{T > T_L}$; $\mathbf{C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}}$
T= 0.117	**T= 0.117**
Tp: 1.0	**Tp:** 1.0
Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:	Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:
C= 2.50	**C= 2.50**
Verificamos el valor de para cada una de las direcciones:	Verificamos el valor de para cada una de las direcciones:
$\mathbf{\frac{C}{R} \geq 0.110}$	$\mathbf{\frac{C}{R} \geq 0.110}$
$\mathbf{\frac{C}{R}}$ **= 0.357 CUMPLE**	$\mathbf{\frac{C}{R}}$ **= 0.833 CUMPLE**
Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base:	Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base:
$\mathbf{\frac{ZUCS}{R}}$ **= 0.265 Ingresar al Etabs**	$\mathbf{\frac{ZUCS}{R}}$ **= 0.619 Ingresar al Etabs**

3.- ESPECTRO DE DISEÑO

DIRECCION X-X			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.265
0.05	2.50	1.86	0.265
0.06	2.50	1.86	0.265
0.07	2.50	1.86	0.265
0.08	2.50	1.86	0.265
0.09	2.50	1.86	0.265
0.10	2.50	1.86	0.265
0.20	2.50	1.86	0.265
0.30	2.50	1.86	0.265
0.40	2.50	1.86	0.265
0.50	2.50	1.86	0.265
0.60	2.50	1.86	0.265
0.70	2.50	1.86	0.265
0.80	2.50	1.86	0.265
0.90	2.50	1.86	0.265
1.00	2.50	1.86	0.265
1.10	2.27	1.69	0.241
1.20	2.08	1.55	0.221
1.30	1.92	1.43	0.204
1.40	1.79	1.33	0.189
1.50	1.67	1.24	0.177
1.60	1.56	1.16	0.166
1.70	1.38	1.03	0.147
1.80	1.23	0.92	0.131
1.90	1.11	0.82	0.118
2.00	1.00	0.74	0.106
2.20	0.83	0.61	0.088
2.40	0.69	0.52	0.074
2.60	0.59	0.44	0.063
2.80	0.51	0.38	0.054
3.00	0.44	0.33	0.047
4.00	0.25	0.19	0.027
5.00	0.16	0.12	0.017
6.00	0.11	0.08	0.012
7.00	0.08	0.06	0.009
8.00	0.06	0.05	0.007
9.00	0.05	0.04	0.005
10.00	0.04	0.03	0.004

DIRECCION Y-Y			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.619
0.05	2.50	1.86	0.619
0.06	2.50	1.86	0.619
0.07	2.50	1.86	0.619
0.08	2.50	1.86	0.619
0.09	2.50	1.86	0.619
0.10	2.50	1.86	0.619
0.20	2.50	1.86	0.619
0.30	2.50	1.86	0.619
0.40	2.50	1.86	0.619
0.50	2.50	1.86	0.619
0.60	2.50	1.86	0.619
0.70	2.50	1.86	0.619
0.80	2.50	1.86	0.619
0.90	2.50	1.86	0.619
1.00	2.50	1.86	0.619
1.10	2.27	1.69	0.563
1.20	2.08	1.55	0.516
1.30	1.92	1.43	0.476
1.40	1.79	1.33	0.442
1.50	1.67	1.24	0.413
1.60	1.56	1.16	0.387
1.70	1.38	1.03	0.343
1.80	1.23	0.92	0.306
1.90	1.11	0.82	0.274
2.00	1.00	0.74	0.248
2.20	0.83	0.61	0.205
2.40	0.69	0.52	0.172
2.60	0.59	0.44	0.146
2.80	0.51	0.38	0.126
3.00	0.44	0.33	0.110
4.00	0.25	0.19	0.062
5.00	0.16	0.12	0.040
6.00	0.11	0.08	0.028
7.00	0.08	0.06	0.020
8.00	0.06	0.05	0.015
9.00	0.05	0.04	0.012
10.00	0.04	0.03	0.010





4.- VERIFICACION DE CORTANTE EN LA BASE

Story	Load Case/Combo	Location	VX	VY
			tonf	tonf
Story2	Sismo X	Bottom	58.95	0.00
Story2	Sismo Y	Bottom	0.00	137.54
Story1	Sismo X	Bottom	99.05	0.00
Story1	Sismo Y	Bottom	0.00	231.13
Story2	SDX Max	Bottom	55.27	0.01
Story2	SDY Max	Bottom	0.02	125.43
Story1	SDX Max	Bottom	89.63	0.01
Story1	SDY Max	Bottom	0.02	217.66

Direccíon	80%V Estático	V Dinámico	V Din. < 80%Vest.	Estado
X-X	71.706168	99.05	NO	No Escalar
Y-Y	174.126912	231.13	NO	No Escalar

5.- MODOS DE VIBRACIÓN Y PORCENTAJE DE MASA PARTICIPANTE

Mode	Period (Sec)	Sum UX	Sum UY
1	0.295	0.90	0.00
2	0.098	0.90	0.94
3	0.082	0.90	0.94
4	0.078	1.00	0.94
5	0.034	1.00	1.00
6	0.030	1.00	1.00

Story	Diaphragm	Cumulative X	Cumulative Y
		tonf-s²/m	tonf-s²/m
Story2	D1	16.90	16.90
Story1	D1	38.09	38.09

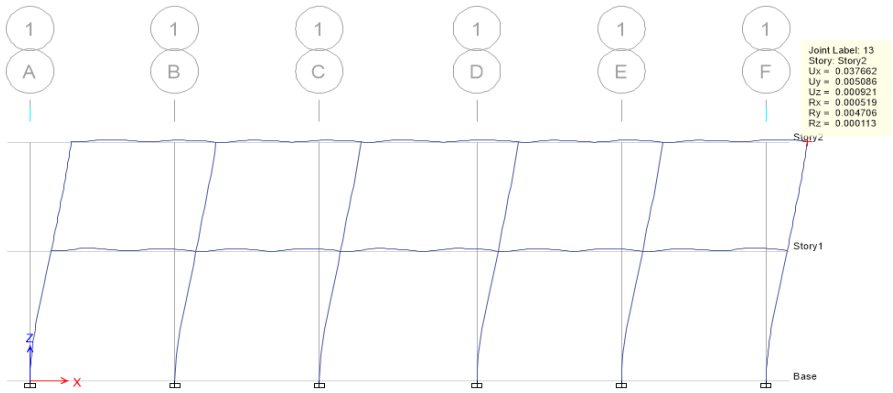
6.- CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X	Displacement Y	Drift X	Drift Y	Dritf	
				m	m			X	Y
Story2	1	2	DerivaS Max	0.0372	0.0051	0.00573	0.00064	SI	SI
Story2	1	2	DerivaS Min	-0.0372	-0.0051	0.00573	0.00064	SI	SI
Story2	2	5	DerivaS Max	0.0372	0.0042	0.00573	0.00053	SI	SI
Story2	2	5	DerivaS Min	-0.0372	-0.0042	0.00573	0.00053	SI	SI
Story2	3	8	DerivaS Max	0.0372	0.0042	0.00573	0.00053	SI	SI
Story2	3	8	DerivaS Min	-0.0372	-0.0042	0.00573	0.00053	SI	SI
Story2	4	11	DerivaS Max	0.0372	0.0051	0.00573	0.00063	SI	SI
Story2	4	11	DerivaS Min	-0.0372	-0.0051	0.00573	0.00063	SI	SI
Story2	5	14	DerivaS Max	0.0375	0.0047	0.00576	0.00058	SI	SI
Story2	5	14	DerivaS Min	-0.0375	-0.0047	0.00576	0.00058	SI	SI
Story2	6	17	DerivaS Max	0.0375	0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	6	17	DerivaS Min	-0.0375	-0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	7	20	DerivaS Max	0.0375	0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	7	20	DerivaS Min	-0.0375	-0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	8	23	DerivaS Max	0.0375	0.0046	0.00576	0.00058	SI	SI
Story2	8	23	DerivaS Min	-0.0375	-0.0046	0.00576	0.00058	SI	SI
Story2	9	26	DerivaS Max	0.0377	0.0047	0.00578	0.00058	SI	SI
Story2	9	26	DerivaS Min	-0.0377	-0.0047	0.00578	0.00058	SI	SI
Story2	10	29	DerivaS Max	0.0377	0.0042	0.00578	0.00053	SI	SI

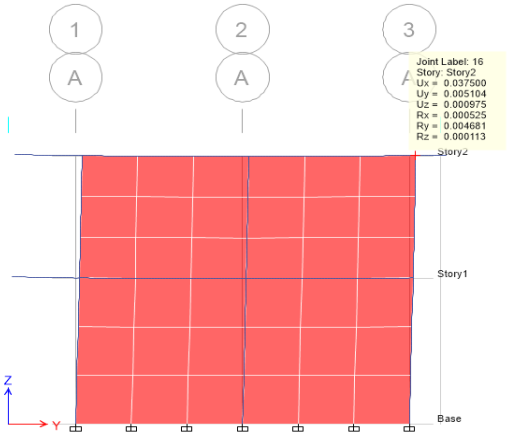
Story2	10	29	DerivaS Min	-0.0377	-0.0042	0.00578	0.00053	SI	SI
Story2	11	32	DerivaS Max	0.0377	0.0042	0.00578	0.00053	SI	SI
Story2	11	32	DerivaS Min	-0.0377	-0.0042	0.00578	0.00053	SI	SI
Story2	12	35	DerivaS Max	0.0377	0.0046	0.00578	0.00058	SI	SI
Story2	12	35	DerivaS Min	-0.0377	-0.0046	0.00578	0.00058	SI	SI
Story2	13	38	DerivaS Max	0.0377	0.0051	0.00578	0.00063	SI	SI
Story2	13	38	DerivaS Min	-0.0377	-0.0051	0.00578	0.00063	SI	SI
Story2	14	41	DerivaS Max	0.0375	0.0051	0.00576	0.00063	SI	SI
Story2	14	41	DerivaS Min	-0.0375	-0.0051	0.00576	0.00063	SI	SI
Story2	15	44	DerivaS Max	0.0377	0.0051	0.00578	0.00064	SI	SI
Story2	15	44	DerivaS Min	-0.0377	-0.0051	0.00578	0.00064	SI	SI
Story2	16	47	DerivaS Max	0.0375	0.0051	0.00576	0.00064	SI	SI
Story2	16	47	DerivaS Min	-0.0375	-0.0051	0.00576	0.00064	SI	SI
Story2	17	49	DerivaS Max	0.0378	0.0051	0.00580	0.00064	SI	SI
Story2	17	49	DerivaS Min	-0.0378	-0.0051	0.00580	0.00064	SI	SI
Story2	22	59	DerivaS Max	0.0378	0.0051	0.00580	0.00063	SI	SI
Story2	22	59	DerivaS Min	-0.0378	-0.0051	0.00580	0.00063	SI	SI
Story2	29	76	DerivaS Max	0.0375	0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	29	76	DerivaS Min	-0.0375	-0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	30	75	DerivaS Max	0.0374	0.0042	0.00575	0.00053	SI	SI
Story2	30	75	DerivaS Min	-0.0374	-0.0042	0.00575	0.00053	SI	SI
Story2	31	82	DerivaS Max	0.0375	0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	31	82	DerivaS Min	-0.0375	-0.0042	0.00576	0.00053	SI	SI
Story2	32	81	DerivaS Max	0.0374	0.0042	0.00575	0.00053	SI	SI
Story2	32	81	DerivaS Min	-0.0374	-0.0042	0.00575	0.00053	SI	SI
Story2	33	86	DerivaS Max	0.0375	0.0051	0.00576	0.00064	SI	SI
Story2	33	86	DerivaS Min	-0.0375	-0.0051	0.00576	0.00064	SI	SI
Story2	40	90	DerivaS Max	0.0374	0.0051	0.00574	0.00064	SI	SI
Story2	40	90	DerivaS Min	-0.0374	-0.0051	0.00574	0.00064	SI	SI
Story2	45	96	DerivaS Max	0.0373	0.0051	0.00574	0.00064	SI	SI
Story2	45	96	DerivaS Min	-0.0373	-0.0051	0.00574	0.00064	SI	SI
Story2	48	100	DerivaS Max	0.0374	0.0051	0.00575	0.00064	SI	SI
Story2	48	100	DerivaS Min	-0.0374	-0.0051	0.00575	0.00064	SI	SI
Story2	67	126	DerivaS Max	0.0375	0.0051	0.00576	0.00063	SI	SI
Story2	67	126	DerivaS Min	-0.0375	-0.0051	0.00576	0.00063	SI	SI
Story2	72	130	DerivaS Max	0.0374	0.0051	0.00574	0.00063	SI	SI
Story2	72	130	DerivaS Min	-0.0374	-0.0051	0.00574	0.00063	SI	SI
Story2	77	136	DerivaS Max	0.0373	0.0051	0.00574	0.00063	SI	SI
Story2	77	136	DerivaS Min	-0.0373	-0.0051	0.00574	0.00063	SI	SI
Story2	80	140	DerivaS Max	0.0374	0.0051	0.00575	0.00063	SI	SI
Story2	80	140	DerivaS Min	-0.0374	-0.0051	0.00575	0.00063	SI	SI
Story2	99	166	DerivaS Max	0.0374	0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story2	99	166	DerivaS Min	-0.0374	-0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story2	106	172	DerivaS Max	0.0373	0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story2	106	172	DerivaS Min	-0.0373	-0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story2	121	192	DerivaS Max	0.0374	0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story2	121	192	DerivaS Min	-0.0374	-0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story2	128	198	DerivaS Max	0.0373	0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story2	128	198	DerivaS Min	-0.0373	-0.0042	0.00574	0.00053	SI	SI
Story1	1	1	DerivaS Max	0.0190	0.0031	0.00499	0.00081	SI	SI
Story1	1	1	DerivaS Min	-0.0190	-0.0031	0.00499	0.00081	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS Max	0.0190	0.0025	0.00499	0.00067	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS Min	-0.0190	-0.0025	0.00499	0.00067	SI	SI
Story1	3	7	DerivaS Max	0.0190	0.0025	0.00499	0.00067	SI	SI
Story1	3	7	DerivaS Min	-0.0190	-0.0025	0.00499	0.00067	SI	SI
Story1	4	10	DerivaS Max	0.0190	0.0031	0.00499	0.00081	SI	SI
Story1	4	10	DerivaS Min	-0.0190	-0.0031	0.00499	0.00081	SI	SI
Story1	5	13	DerivaS Max	0.0191	0.0028	0.00503	0.00074	SI	SI
Story1	5	13	DerivaS Min	-0.0191	-0.0028	0.00503	0.00074	SI	SI
Story1	6	16	DerivaS Max	0.0191	0.0025	0.00503	0.00067	SI	SI
Story1	6	16	DerivaS Min	-0.0191	-0.0025	0.00503	0.00067	SI	SI

Story1	7	19	DerivaS Max	0.0191	0.0025	0.00503	0.00067	SI	SI
Story1	7	19	DerivaS Min	-0.0191	-0.0025	0.00503	0.00067	SI	SI
Story1	8	22	DerivaS Max	0.0191	0.0028	0.00503	0.00074	SI	SI
Story1	8	22	DerivaS Min	-0.0191	-0.0028	0.00503	0.00074	SI	SI
Story1	9	25	DerivaS Max	0.0192	0.0028	0.00506	0.00074	SI	SI
Story1	9	25	DerivaS Min	-0.0192	-0.0028	0.00506	0.00074	SI	SI
Story1	10	28	DerivaS Max	0.0192	0.0025	0.00506	0.00067	SI	SI
Story1	10	28	DerivaS Min	-0.0192	-0.0025	0.00506	0.00067	SI	SI
Story1	11	31	DerivaS Max	0.0192	0.0025	0.00506	0.00067	SI	SI
Story1	11	31	DerivaS Min	-0.0192	-0.0025	0.00506	0.00067	SI	SI
Story1	12	34	DerivaS Max	0.0192	0.0028	0.00506	0.00074	SI	SI
Story1	12	34	DerivaS Min	-0.0192	-0.0028	0.00506	0.00074	SI	SI
Story1	13	37	DerivaS Max	0.0192	0.0031	0.00506	0.00081	SI	SI
Story1	13	37	DerivaS Min	-0.0192	-0.0031	0.00506	0.00081	SI	SI
Story1	14	40	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00503	0.00081	SI	SI
Story1	14	40	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00503	0.00081	SI	SI
Story1	15	43	DerivaS Max	0.0192	0.0031	0.00506	0.00081	SI	SI
Story1	15	43	DerivaS Min	-0.0192	-0.0031	0.00506	0.00081	SI	SI
Story1	16	46	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00503	0.00081	SI	SI
Story1	16	46	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00503	0.00081	SI	SI
Story1	29	73	DerivaS Max	0.0192	0.0025	0.00504	0.00067	SI	SI
Story1	29	73	DerivaS Min	-0.0192	-0.0025	0.00504	0.00067	SI	SI
Story1	30	74	DerivaS Max	0.0191	0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	30	74	DerivaS Min	-0.0191	-0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	31	79	DerivaS Max	0.0192	0.0025	0.00504	0.00067	SI	SI
Story1	31	79	DerivaS Min	-0.0192	-0.0025	0.00504	0.00067	SI	SI
Story1	32	80	DerivaS Max	0.0191	0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	32	80	DerivaS Min	-0.0191	-0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	33	66	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00504	0.00081	SI	SI
Story1	33	66	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00504	0.00081	SI	SI
Story1	40	87	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	40	87	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	45	93	DerivaS Max	0.0190	0.0031	0.00501	0.00081	SI	SI
Story1	45	93	DerivaS Min	-0.0190	-0.0031	0.00501	0.00081	SI	SI
Story1	48	97	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	48	97	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	67	121	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00504	0.00081	SI	SI
Story1	67	121	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00504	0.00081	SI	SI
Story1	72	127	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	72	127	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	77	133	DerivaS Max	0.0190	0.0031	0.00501	0.00081	SI	SI
Story1	77	133	DerivaS Min	-0.0190	-0.0031	0.00501	0.00081	SI	SI
Story1	80	137	DerivaS Max	0.0191	0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	80	137	DerivaS Min	-0.0191	-0.0031	0.00502	0.00081	SI	SI
Story1	99	161	DerivaS Max	0.0191	0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	99	161	DerivaS Min	-0.0191	-0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	106	169	DerivaS Max	0.0190	0.0025	0.00501	0.00067	SI	SI
Story1	106	169	DerivaS Min	-0.0190	-0.0025	0.00501	0.00067	SI	SI
Story1	121	187	DerivaS Max	0.0191	0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	121	187	DerivaS Min	-0.0191	-0.0025	0.00502	0.00067	SI	SI
Story1	128	195	DerivaS Max	0.0190	0.0025	0.00501	0.00067	SI	SI
Story1	128	195	DerivaS Min	-0.0190	-0.0025	0.00501	0.00067	SI	SI

Deformaciones en la direccion X-X

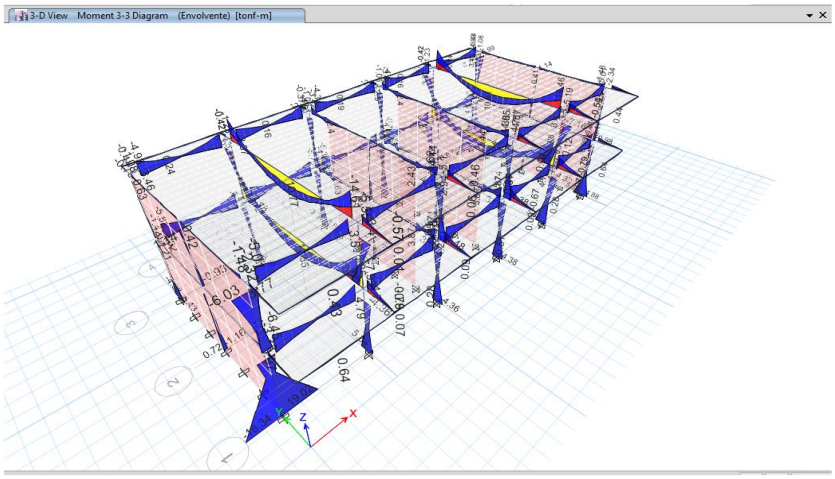


Deformaciones en la direccion Y-Y



7.- DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXTORES

Diagrama de momentos flectores con la envolvente de diseño.



ANALISIS SISMICO - BLOQUE S.U.M.

1.- DATOS SISMICOS

DIRECCION X-X			DIRECCION Y-Y		
Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)	Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)
Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)	Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)
Cat. de la Edificacion=	A2		Cat. de la Edificacion=	A2	
Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)	Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)
Tp=	1.0		Tp=	1.0	
TL=	1.6		TL=	1.6	
F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)	F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)
Irregularidades			**Irregularidades**		
Ia =	1	(N.P.)	Ia =	1	(N.P.)
Ip =	1	(N.P.)	Ip =	1	(N.P.)
Rox=	7	(Dual)	Rox=	3	(Albañileria)
R=Ro*Ia*Ip			**R=Ro*Ia*Ip**		
Rx=	7		Rx=	3	

2.- CALCULO DE COEFICIENTE DEL CORTANTE EN LA BASE

DIRECCION X-X	DIRECCION Y-Y
Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:	Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:
Caso 1:	**Caso 1:**
$T < T_P \;;\; C = 2.5$	$T < T_P \;;\; C = 2.5$
Caso 2:	**Caso 2:**
$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$	$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$
Caso 3:	**Caso 3:**
$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$	$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$
T= 0.117	**T= 0.117**
Tp: 1.0	**Tp:** 1.0
Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:	Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:
C= 2.50	**C= 2.50**

Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.357 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.265 Ingresar al Etabs	Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.833 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.619 Ingresar al Etabs

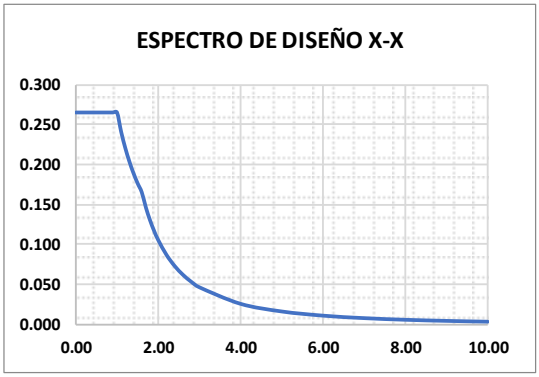
3.- ESPECTRO DE DISEÑO

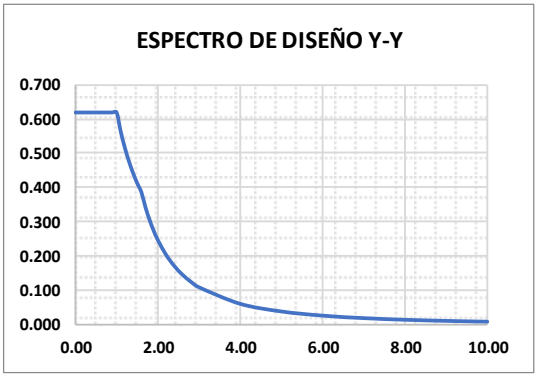
DIRECCION X-X			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.265
0.05	2.50	1.86	0.265
0.06	2.50	1.86	0.265
0.07	2.50	1.86	0.265
0.08	2.50	1.86	0.265
0.09	2.50	1.86	0.265
0.10	2.50	1.86	0.265
0.20	2.50	1.86	0.265
0.30	2.50	1.86	0.265
0.40	2.50	1.86	0.265
0.50	2.50	1.86	0.265
0.60	2.50	1.86	0.265
0.70	2.50	1.86	0.265
0.80	2.50	1.86	0.265
0.90	2.50	1.86	0.265
1.00	2.50	1.86	0.265

DIRECCION Y-Y			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.619
0.05	2.50	1.86	0.619
0.06	2.50	1.86	0.619
0.07	2.50	1.86	0.619
0.08	2.50	1.86	0.619
0.09	2.50	1.86	0.619
0.10	2.50	1.86	0.619
0.20	2.50	1.86	0.619
0.30	2.50	1.86	0.619
0.40	2.50	1.86	0.619
0.50	2.50	1.86	0.619
0.60	2.50	1.86	0.619
0.70	2.50	1.86	0.619
0.80	2.50	1.86	0.619
0.90	2.50	1.86	0.619
1.00	2.50	1.86	0.619

1.10	2.27	1.69	0.241
1.20	2.08	1.55	0.221
1.30	1.92	1.43	0.204
1.40	1.79	1.33	0.189
1.50	1.67	1.24	0.177
1.60	1.56	1.16	0.166
1.70	1.38	1.03	0.147
1.80	1.23	0.92	0.131
1.90	1.11	0.82	0.118
2.00	1.00	0.74	0.106
2.20	0.83	0.61	0.088
2.40	0.69	0.52	0.074
2.60	0.59	0.44	0.063
2.80	0.51	0.38	0.054
3.00	0.44	0.33	0.047
4.00	0.25	0.19	0.027
5.00	0.16	0.12	0.017
6.00	0.11	0.08	0.012
7.00	0.08	0.06	0.009
8.00	0.06	0.05	0.007
9.00	0.05	0.04	0.005
10.00	0.04	0.03	0.004

1.10	2.27	1.69	0.563
1.20	2.08	1.55	0.516
1.30	1.92	1.43	0.476
1.40	1.79	1.33	0.442
1.50	1.67	1.24	0.413
1.60	1.56	1.16	0.387
1.70	1.38	1.03	0.343
1.80	1.23	0.92	0.306
1.90	1.11	0.82	0.274
2.00	1.00	0.74	0.248
2.20	0.83	0.61	0.205
2.40	0.69	0.52	0.172
2.60	0.59	0.44	0.146
2.80	0.51	0.38	0.126
3.00	0.44	0.33	0.110
4.00	0.25	0.19	0.062
5.00	0.16	0.12	0.040
6.00	0.11	0.08	0.028
7.00	0.08	0.06	0.020
8.00	0.06	0.05	0.015
9.00	0.05	0.04	0.012
10.00	0.04	0.03	0.010





4.- VERIFICACION DE CORTANTE EN LA BASE

Story	Load Case/Combo	Location	VX	VY
			tonf	tonf
Story1	Sismo X	Bottom	54.25	0.00
Story1	Sismo Y	Bottom	0.00	126.58
Story1	SDX	Bottom	54.25	0.00
Story1	SDY	Bottom	0.00	126.59

Direccíon	80%V Estático	V Dinámico	V Din. < 80%Vest.	Estado
X-X	43.400808	54.25	NO	No Escalar
Y-Y	101.271528	126.59	NO	No Escalar

5.- MODOS DE VIBRACIÓN Y PORCENTAJE DE MASA PARTICIPANTE

Mode	Period (Sec)	Sum UX	Sum UY
1	0.147	1.00	0.00
2	0.072	1.00	1.00
3	0.051	1.00	1.00

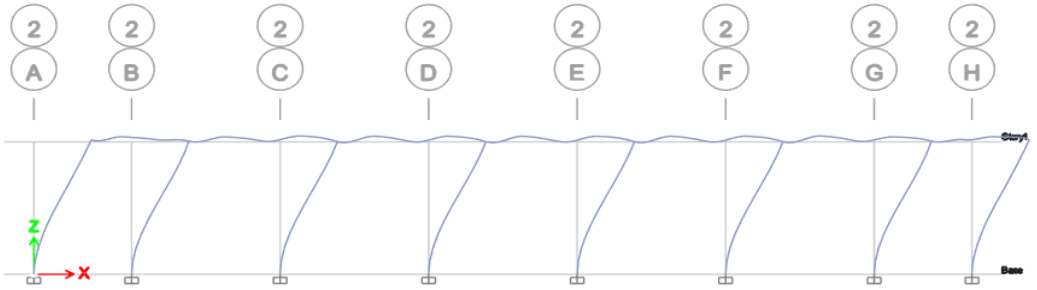
Story	Diaphragm	Cumulative X	Cumulative Y
		tonf-s²/m	tonf-s²/m
Story1	D1	20.86	20.86

6.- CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS

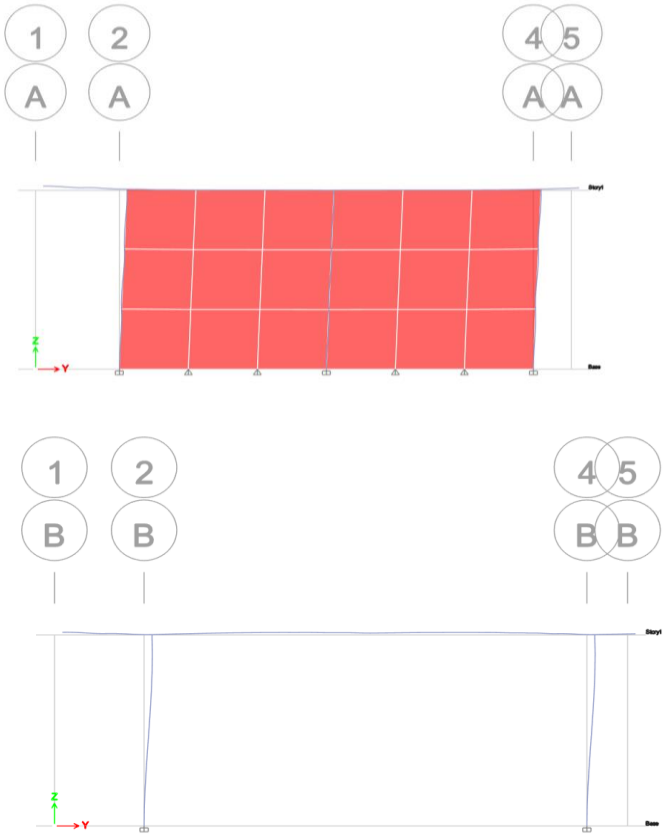
Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X	Displacement Y	Drift X	Drift Y	Dritf	
				m	m			X	Y
Story1	1	2	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00200	0.00055	SI	SI
Story1	1	2	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00200	0.00055	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS	0.0076	0.0020	0.00200	0.00052	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS	-0.0076	-0.0020	0.00200	0.00052	SI	SI
Story1	3	6	DerivaS	0.0076	0.0019	0.00200	0.00049	SI	SI
Story1	3	6	DerivaS	-0.0076	-0.0019	0.00200	0.00049	SI	SI
Story1	4	8	DerivaS	0.0076	0.0019	0.00200	0.00049	SI	SI
Story1	4	8	DerivaS	-0.0076	-0.0019	0.00200	0.00049	SI	SI
Story1	5	10	DerivaS	0.0076	0.0020	0.00200	0.00052	SI	SI
Story1	5	10	DerivaS	-0.0076	-0.0020	0.00200	0.00052	SI	SI
Story1	6	12	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00200	0.00055	SI	SI
Story1	6	12	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00200	0.00055	SI	SI
Story1	7	14	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00201	0.00055	SI	SI
Story1	7	14	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00201	0.00055	SI	SI
Story1	8	16	DerivaS	0.0076	0.0020	0.00201	0.00052	SI	SI
Story1	8	16	DerivaS	-0.0076	-0.0020	0.00201	0.00052	SI	SI
Story1	9	18	DerivaS	0.0076	0.0019	0.00201	0.00049	SI	SI
Story1	9	18	DerivaS	-0.0076	-0.0019	0.00201	0.00049	SI	SI
Story1	10	20	DerivaS	0.0076	0.0019	0.00201	0.00049	SI	SI
Story1	10	20	DerivaS	-0.0076	-0.0019	0.00201	0.00049	SI	SI
Story1	11	22	DerivaS	0.0076	0.0020	0.00201	0.00052	SI	SI
Story1	11	22	DerivaS	-0.0076	-0.0020	0.00201	0.00052	SI	SI
Story1	12	24	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00201	0.00055	SI	SI

Story1	12	24	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00201	0.00055	SI	SI
Story1	13	26	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00201	0.00056	SI	SI
Story1	13	26	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00201	0.00056	SI	SI
Story1	14	28	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00201	0.00056	SI	SI
Story1	14	28	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00201	0.00056	SI	SI
Story1	15	30	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	15	30	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	16	32	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	16	32	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	17	34	DerivaS	0.0075	0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	17	34	DerivaS	-0.0075	-0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	18	36	DerivaS	0.0075	0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	18	36	DerivaS	-0.0075	-0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	41	151	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	41	151	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	47	155	DerivaS	0.0075	0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI
Story1	47	155	DerivaS	-0.0075	-0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI
Story1	58	161	DerivaS	0.0075	0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	58	161	DerivaS	-0.0075	-0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	64	165	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI
Story1	64	165	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI
Story1	77	173	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	77	173	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00200	0.00056	SI	SI
Story1	83	177	DerivaS	0.0075	0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI
Story1	83	177	DerivaS	-0.0075	-0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI
Story1	94	183	DerivaS	0.0075	0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	94	183	DerivaS	-0.0075	-0.0021	0.00198	0.00056	SI	SI
Story1	100	187	DerivaS	0.0076	0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI
Story1	100	187	DerivaS	-0.0076	-0.0021	0.00199	0.00056	SI	SI

Deformaciones en la direccion X-X

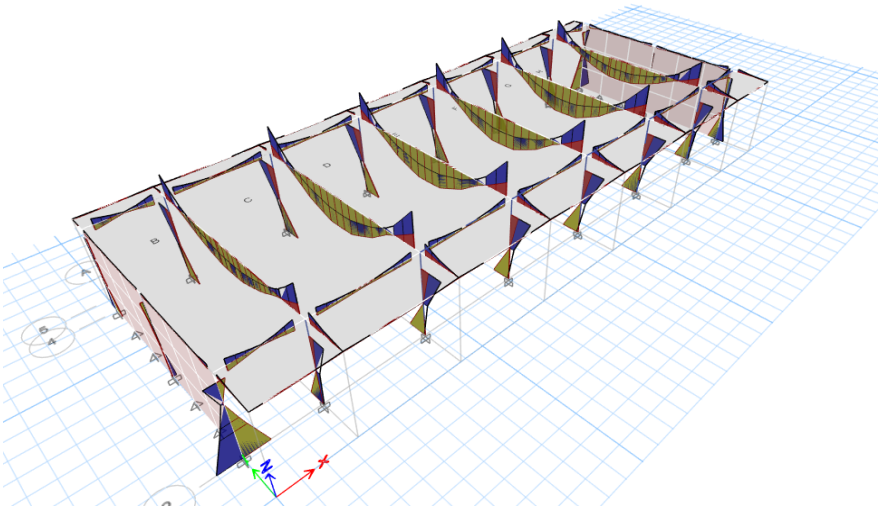


Deformaciones en la direccion Y-Y



7.- DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXTORES

Diagrama de momentos flectores con la envolvente de diseño.



ANALISIS SISMICO - BLOQUE ESCALERAS

1.- DATOS SISMICOS

DIRECCION X-X			DIRECCION Y-Y		
Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)	Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)
Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)	Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)
Cat. de la Edificacion=	A2		Cat. de la Edificacion=	A2	
Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)	Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)
Tp=	1.0		Tp=	1.0	
TL=	1.6		TL=	1.6	
F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)	F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)
Irregularidades			**Irregularidades**		
Ia =	1	(N.P.)	Ia =	1	(N.P.)
Ip =	1	(N.P.)	Ip =	1	(N.P.)
Rox=	7	(Dual)	Rox=	3	(Albañileria)
R=Ro*Ia*Ip			**R=Ro*Ia*Ip**		
Rx=	7		Rx=	3	

2.- CALCULO DE COEFICIENTE DEL CORTANTE EN LA BASE

DIRECCION X-X	DIRECCION Y-Y
Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:	Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:
Caso 1:	**Caso 1:**
$T < T_P \;;\; C = 2.5$	$T < T_P \;;\; C = 2.5$
Caso 2:	**Caso 2:**
$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$	$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$
Caso 3:	**Caso 3:**
$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$	$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$
T= 0.117	**T= 0.117**
Tp: 1.0	**Tp:** 1.0
Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:	Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:
C= 2.50	**C= 2.50**

Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.357 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.265 Ingresar al Etabs	Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.833 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.619 Ingresar al Etabs

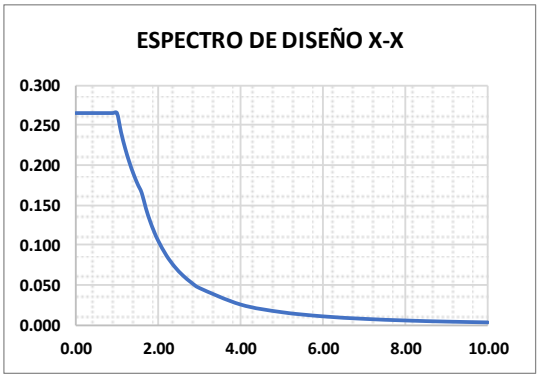
3.- ESPECTRO DE DISEÑO

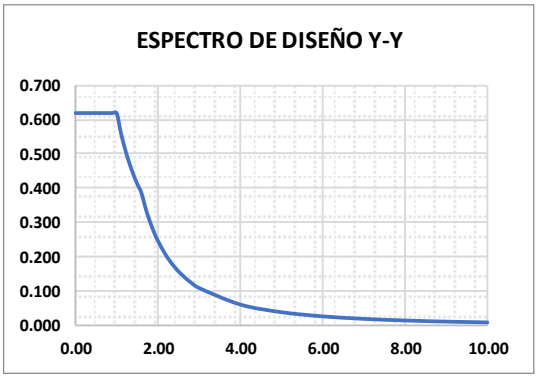
DIRECCION X-X			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.265
0.05	2.50	1.86	0.265
0.06	2.50	1.86	0.265
0.07	2.50	1.86	0.265
0.08	2.50	1.86	0.265
0.09	2.50	1.86	0.265
0.10	2.50	1.86	0.265
0.20	2.50	1.86	0.265
0.30	2.50	1.86	0.265
0.40	2.50	1.86	0.265
0.50	2.50	1.86	0.265
0.60	2.50	1.86	0.265
0.70	2.50	1.86	0.265
0.80	2.50	1.86	0.265
0.90	2.50	1.86	0.265
1.00	2.50	1.86	0.265

DIRECCION Y-Y			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.619
0.05	2.50	1.86	0.619
0.06	2.50	1.86	0.619
0.07	2.50	1.86	0.619
0.08	2.50	1.86	0.619
0.09	2.50	1.86	0.619
0.10	2.50	1.86	0.619
0.20	2.50	1.86	0.619
0.30	2.50	1.86	0.619
0.40	2.50	1.86	0.619
0.50	2.50	1.86	0.619
0.60	2.50	1.86	0.619
0.70	2.50	1.86	0.619
0.80	2.50	1.86	0.619
0.90	2.50	1.86	0.619
1.00	2.50	1.86	0.619

1.10	2.27	1.69	0.241
1.20	2.08	1.55	0.221
1.30	1.92	1.43	0.204
1.40	1.79	1.33	0.189
1.50	1.67	1.24	0.177
1.60	1.56	1.16	0.166
1.70	1.38	1.03	0.147
1.80	1.23	0.92	0.131
1.90	1.11	0.82	0.118
2.00	1.00	0.74	0.106
2.20	0.83	0.61	0.088
2.40	0.69	0.52	0.074
2.60	0.59	0.44	0.063
2.80	0.51	0.38	0.054
3.00	0.44	0.33	0.047
4.00	0.25	0.19	0.027
5.00	0.16	0.12	0.017
6.00	0.11	0.08	0.012
7.00	0.08	0.06	0.009
8.00	0.06	0.05	0.007
9.00	0.05	0.04	0.005
10.00	0.04	0.03	0.004

1.10	2.27	1.69	0.563
1.20	2.08	1.55	0.516
1.30	1.92	1.43	0.476
1.40	1.79	1.33	0.442
1.50	1.67	1.24	0.413
1.60	1.56	1.16	0.387
1.70	1.38	1.03	0.343
1.80	1.23	0.92	0.306
1.90	1.11	0.82	0.274
2.00	1.00	0.74	0.248
2.20	0.83	0.61	0.205
2.40	0.69	0.52	0.172
2.60	0.59	0.44	0.146
2.80	0.51	0.38	0.126
3.00	0.44	0.33	0.110
4.00	0.25	0.19	0.062
5.00	0.16	0.12	0.040
6.00	0.11	0.08	0.028
7.00	0.08	0.06	0.020
8.00	0.06	0.05	0.015
9.00	0.05	0.04	0.012
10.00	0.04	0.03	0.010





4.- VERIFICACION DE CORTANTE EN LA BASE

Story	Load Case/Combo	Location	VX	VY
			tonf	tonf
Story1	Sismo X	Bottom	1.54	1.15
Story1	Sismo Y	Bottom	0.22	19.68
Story1	SDX	Bottom	1.32	1.55
Story1	SDY	Bottom	0.49	17.07

Direccíon	80%V Estático	V Dinámico	V Din. < 80%Vest.	Estado
X-X	1.232064	1.32	NO	No Escalar
Y-Y	15.744216	17.07	NO	No Escalar

5.- MODOS DE VIBRACIÓN Y PORCENTAJE DE MASA PARTICIPANTE

Mode	Period (Sec)	Sum UX	Sum UY
1	0.241	0.66	0.00
2	0.105	0.66	0.01
3	0.079	0.95	0.01
4	0.075	0.95	0.84
5	0.054	0.96	0.84
6	0.049	0.96	0.84

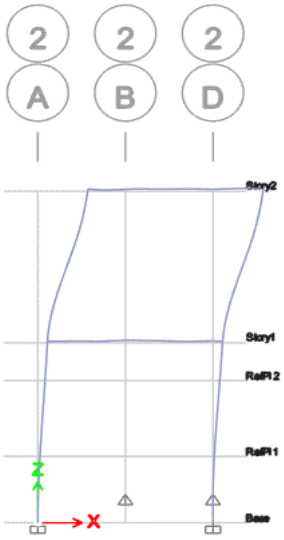
Story	Diaphragm	Cumulative X	Cumulative Y
		tonf-s²/m	tonf-s²/m
Story2	D1	2.59	2.59
Story1	D1	3.91	3.91

6.- CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS

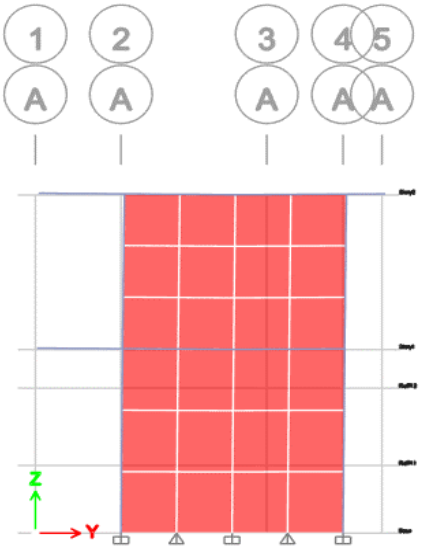
Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X	Displacement Y	Drift X	Drift Y	Dritf	
				m	m			X	Y
Story2	1	2	DerivaS	0.0246	0.0032	0.00637	0.00057	SI	SI
Story2	1	2	DerivaS	-0.0246	-0.0032	0.00637	0.00057	SI	SI
Story2	2	5	DerivaS	0.0246	0.0032	0.00637	0.00057	SI	SI
Story2	2	5	DerivaS	-0.0246	-0.0032	0.00637	0.00057	SI	SI
Story2	3	8	DerivaS	0.0254	0.0032	0.00524	0.00056	SI	SI
Story2	3	8	DerivaS	-0.0254	-0.0032	0.00524	0.00056	SI	SI
Story2	4	11	DerivaS	0.0254	0.0032	0.00524	0.00053	SI	SI
Story2	4	11	DerivaS	-0.0254	-0.0032	0.00524	0.00053	SI	SI
Story2	5	13	DerivaS	0.0253	0.0032	0.00642	0.00057	SI	SI
Story2	5	13	DerivaS	-0.0253	-0.0032	0.00642	0.00057	SI	SI
Story2	6	15	DerivaS	0.0253	0.0032	0.00642	0.00057	SI	SI
Story2	6	15	DerivaS	-0.0253	-0.0032	0.00642	0.00057	SI	SI
Story2	19	34	DerivaS	0.0242	0.0032	0.00603	0.00055	SI	SI
Story2	19	34	DerivaS	-0.0242	-0.0032	0.00603	0.00055	SI	SI
Story2	24	38	DerivaS	0.0242	0.0032	0.00555	0.00054	SI	SI
Story2	24	38	DerivaS	-0.0242	-0.0032	0.00555	0.00054	SI	SI
Story2	27	42	DerivaS	0.0248	0.0032	0.00529	0.00053	SI	SI

Story2	27	42	DerivaS	-0.0248	-0.0032	0.00529	0.00053	SI	SI
Story2	42	63	DerivaS	0.0242	0.0032	0.00604	0.00057	SI	SI
Story2	42	63	DerivaS	-0.0242	-0.0032	0.00604	0.00057	SI	SI
Story2	47	67	DerivaS	0.0242	0.0032	0.00557	0.00057	SI	SI
Story2	47	67	DerivaS	-0.0242	-0.0032	0.00557	0.00057	SI	SI
Story2	50	71	DerivaS	0.0248	0.0032	0.00532	0.00057	SI	SI
Story2	50	71	DerivaS	-0.0248	-0.0032	0.00532	0.00057	SI	SI
Story1	1	1	DerivaS	0.0047	0.0015	0.00125	0.00041	SI	SI
Story1	1	1	DerivaS	-0.0047	-0.0015	0.00125	0.00041	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS	0.0047	0.0015	0.00125	0.00040	SI	SI
Story1	2	4	DerivaS	-0.0047	-0.0015	0.00125	0.00040	SI	SI
Story1	3	7	DerivaS	0.0091	0.0015	0.00238	0.00038	SI	SI
Story1	3	7	DerivaS	-0.0091	-0.0015	0.00238	0.00038	SI	SI
Story1	4	10	DerivaS	0.0090	0.0015	0.00238	0.00041	SI	SI
Story1	4	10	DerivaS	-0.0090	-0.0015	0.00238	0.00041	SI	SI
Story1	19	21	DerivaS	0.0056	0.0015	0.00148	0.00040	SI	SI
Story1	19	21	DerivaS	-0.0056	-0.0015	0.00148	0.00040	SI	SI
Story1	24	35	DerivaS	0.0072	0.0015	0.00189	0.00040	SI	SI
Story1	24	35	DerivaS	-0.0072	-0.0015	0.00189	0.00040	SI	SI
Story1	27	39	DerivaS	0.0084	0.0015	0.00221	0.00041	SI	SI
Story1	27	39	DerivaS	-0.0084	-0.0015	0.00221	0.00041	SI	SI
Story1	42	58	DerivaS	0.0055	0.0015	0.00145	0.00039	SI	SI
Story1	42	58	DerivaS	-0.0055	-0.0015	0.00145	0.00039	SI	SI
Story1	47	64	DerivaS	0.0070	0.0015	0.00185	0.00038	SI	SI
Story1	47	64	DerivaS	-0.0070	-0.0015	0.00185	0.00038	SI	SI
Story1	50	68	DerivaS	0.0084	0.0015	0.00220	0.00038	SI	SI
Story1	50	68	DerivaS	-0.0084	-0.0015	0.00220	0.00038	SI	SI

Deformaciones en la direccion X-X

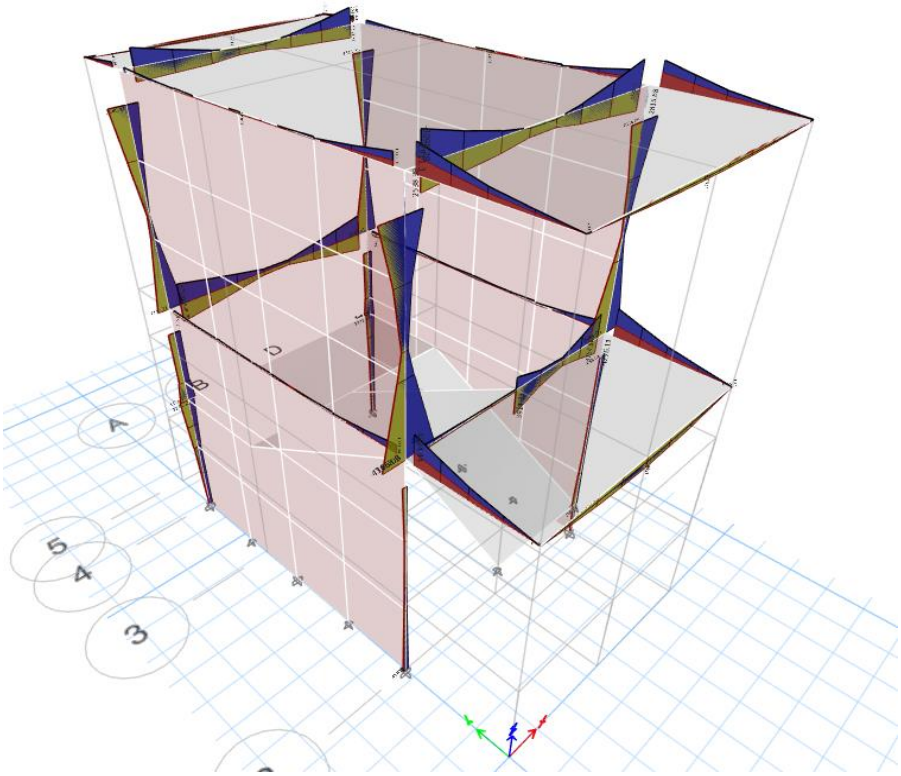


Deformaciones en la direccion Y-Y



7.- DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXTORES

Diagrama de momentos flectores con la envolvente de diseño.



ANALISIS SISMICO - BLOQUE SS.HH.

1.- DATOS SISMICOS

DIRECCION X-X			DIRECCION Y-Y		
Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)	Factor de Zona (Z)=	0.45	(Zona 4)
Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)	Coef.de Uso (U)=	1.5	(Educacion)
Cat. de la Edificacion=	A2		Cat. de la Edificacion=	A2	
Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)	Factor de Suelo (S)=	1.1	(S3)
Tp=	1.0		Tp=	1.0	
TL=	1.6		TL=	1.6	
F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)	F. de Amp. Sis. (C)=	2.5	(Asumido)
Irregularidades			**Irregularidades**		
Ia =	1	(N.P.)	Ia =	1	(N.P.)
Ip =	1	(N.P.)	Ip =	1	(N.P.)
Rox=	7	(Dual)	Rox=	3	(Albañileria)
R=Ro*Ia*Ip			**R=Ro*Ia*Ip**		
Rx=	7		Rx=	3	

2.- CALCULO DE COEFICIENTE DEL CORTANTE EN LA BASE

DIRECCION X-X	DIRECCION Y-Y
Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:	Verificacion del Factor de Amplificacion Sismica:
Caso 1:	**Caso 1:**
$T < T_P \;;\; C = 2.5$	$T < T_P \;;\; C = 2.5$
Caso 2:	**Caso 2:**
$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$	$T_P < T < T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P}{T}$
Caso 3:	**Caso 3:**
$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$	$T > T_L \;;\; C = 2.5\frac{T_P x T_L}{T^2}$
T= 0.117	**T= 0.117**
Tp= 1.0	**Tp=** 1.0
Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:	Como T<Tp, nos encontramos con el caso 1 por tanto en valor de "C" será:
C= 2.50	**C= 2.50**

Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.357 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.265 Ingresar al Etabs	Verificamos el valor de para cada una de las direcciones: $\frac{C}{R} \geq 0.110$ $\frac{C}{R}$ = 0.833 CUMPLE Calculamos el valor del coeficiente de cortante en la base: $\frac{ZUCS}{R}$ = 0.619 Ingresar al Etabs

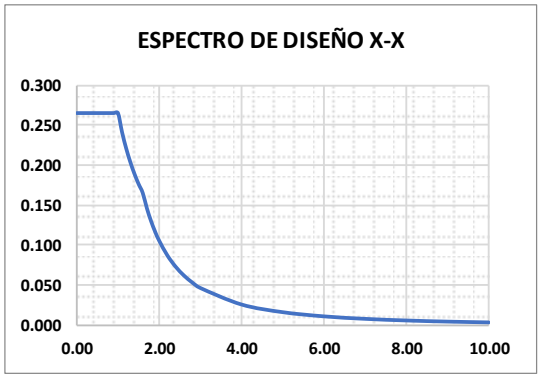
3.- ESPECTRO DE DISEÑO

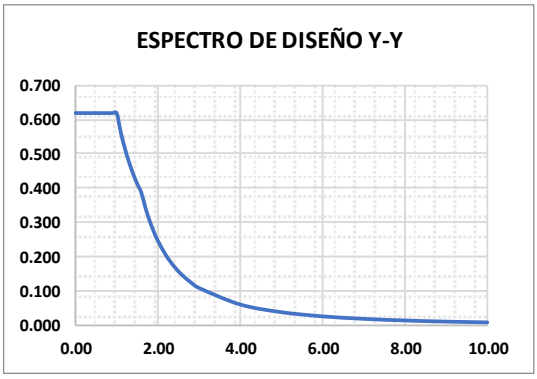
DIRECCION X-X			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.265
0.05	2.50	1.86	0.265
0.06	2.50	1.86	0.265
0.07	2.50	1.86	0.265
0.08	2.50	1.86	0.265
0.09	2.50	1.86	0.265
0.10	2.50	1.86	0.265
0.20	2.50	1.86	0.265
0.30	2.50	1.86	0.265
0.40	2.50	1.86	0.265
0.50	2.50	1.86	0.265
0.60	2.50	1.86	0.265
0.70	2.50	1.86	0.265
0.80	2.50	1.86	0.265
0.90	2.50	1.86	0.265
1.00	2.50	1.86	0.265

DIRECCION Y-Y			
T	C	ZUCS	ZUCS / R
0.00	2.50	1.86	0.619
0.05	2.50	1.86	0.619
0.06	2.50	1.86	0.619
0.07	2.50	1.86	0.619
0.08	2.50	1.86	0.619
0.09	2.50	1.86	0.619
0.10	2.50	1.86	0.619
0.20	2.50	1.86	0.619
0.30	2.50	1.86	0.619
0.40	2.50	1.86	0.619
0.50	2.50	1.86	0.619
0.60	2.50	1.86	0.619
0.70	2.50	1.86	0.619
0.80	2.50	1.86	0.619
0.90	2.50	1.86	0.619
1.00	2.50	1.86	0.619

1.10	2.27	1.69	0.241
1.20	2.08	1.55	0.221
1.30	1.92	1.43	0.204
1.40	1.79	1.33	0.189
1.50	1.67	1.24	0.177
1.60	1.56	1.16	0.166
1.70	1.38	1.03	0.147
1.80	1.23	0.92	0.131
1.90	1.11	0.82	0.118
2.00	1.00	0.74	0.106
2.20	0.83	0.61	0.088
2.40	0.69	0.52	0.074
2.60	0.59	0.44	0.063
2.80	0.51	0.38	0.054
3.00	0.44	0.33	0.047
4.00	0.25	0.19	0.027
5.00	0.16	0.12	0.017
6.00	0.11	0.08	0.012
7.00	0.08	0.06	0.009
8.00	0.06	0.05	0.007
9.00	0.05	0.04	0.005
10.00	0.04	0.03	0.004

1.10	2.27	1.69	0.563
1.20	2.08	1.55	0.516
1.30	1.92	1.43	0.476
1.40	1.79	1.33	0.442
1.50	1.67	1.24	0.413
1.60	1.56	1.16	0.387
1.70	1.38	1.03	0.343
1.80	1.23	0.92	0.306
1.90	1.11	0.82	0.274
2.00	1.00	0.74	0.248
2.20	0.83	0.61	0.205
2.40	0.69	0.52	0.172
2.60	0.59	0.44	0.146
2.80	0.51	0.38	0.126
3.00	0.44	0.33	0.110
4.00	0.25	0.19	0.062
5.00	0.16	0.12	0.040
6.00	0.11	0.08	0.028
7.00	0.08	0.06	0.020
8.00	0.06	0.05	0.015
9.00	0.05	0.04	0.012
10.00	0.04	0.03	0.010





4.- VERIFICACION DE CORTANTE EN LA BASE

Story	Load Case/Combo	Location	VX	VY
			tonf	tonf
Story1	Sismo Dinamico X	Bottom	12.17	0.04
Story1	Sismo Dinamico Y	Bottom	0.10	26.63
Story1	Sismo estatico X	Bottom	12.18	0.00
Story1	Sismo estatico Y	Bottom	0.00	28.41

Direccíon	80%V Estático	V Dinámico	V Din. < 80%Vest.	Estado
X-X	9.744	12.18	NO	No Escalar
Y-Y	22.728	28.41	NO	No Escalar

5.- MODOS DE VIBRACIÓN Y PORCENTAJE DE MASA PARTICIPANTE

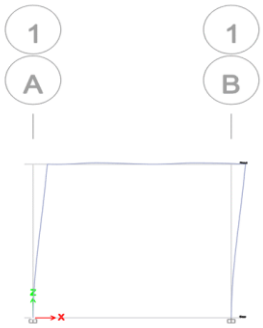
Mode	Period (Sec)	Sum UX	Sum UY
1	0.204	1.00	0.00
2	0.073	1.00	0.07
3	0.042	1.00	1.00

Story	Diaphragm	Cumulative X	Cumulative Y
		tonf-s²/m	tonf-s²/m
Story1	D1	4.68	4.68

6.- CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X	Displacement Y	Drift X	Drift Y	Dritf	
				m	m			X	Y
Story1	1	2	Derivas	0.0151	0.0010	0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	1	2	Derivas	-0.0151	-0.0010	-0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	2	4	Derivas	0.0151	0.0009	0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	2	4	Derivas	-0.0151	-0.0009	-0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	3	6	Derivas	0.0154	0.0009	0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	3	6	Derivas	-0.0154	-0.0009	-0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	4	8	Derivas	0.0154	0.0010	0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	4	8	Derivas	-0.0154	-0.0010	-0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	5	10	Derivas	0.0144	0.0009	0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	5	10	Derivas	-0.0144	-0.0009	-0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	6	12	Derivas	0.0144	0.0010	0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	6	12	Derivas	-0.0144	-0.0010	-0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	216	18	Derivas	0.0149	0.0010	0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	216	18	Derivas	-0.0149	-0.0010	-0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	11	21	Derivas	0.0150	0.0010	0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	11	21	Derivas	-0.0150	-0.0010	-0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	12	27	Derivas	0.0150	0.0009	0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	12	27	Derivas	-0.0150	-0.0009	-0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	18	31	Derivas	0.0147	0.0009	0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	18	31	Derivas	-0.0147	-0.0009	-0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	23	37	Derivas	0.0146	0.0009	0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	23	37	Derivas	-0.0146	-0.0009	-0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	26	41	Derivas	0.0149	0.0009	0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	26	41	Derivas	-0.0149	-0.0009	-0.00087	0.00023	SI	SI
Story1	31	49	Derivas	0.0146	0.0010	0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	31	49	Derivas	-0.0146	-0.0010	-0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	38	57	Derivas	0.0147	0.0010	0.00105	0.00028	SI	SI
Story1	38	57	Derivas	-0.0147	-0.0010	-0.00105	0.00028	SI	SI

Deformaciones en la direccion X-X



Deformaciones en la direccion Y-Y

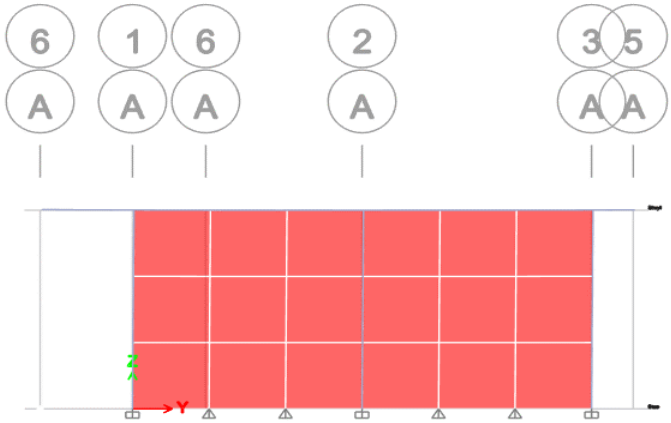
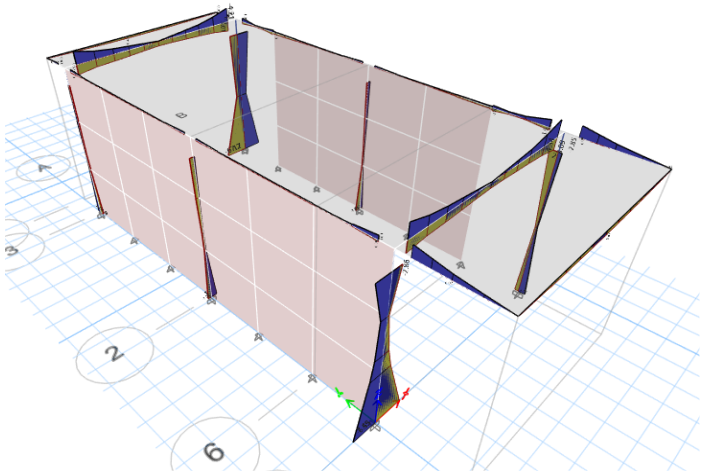
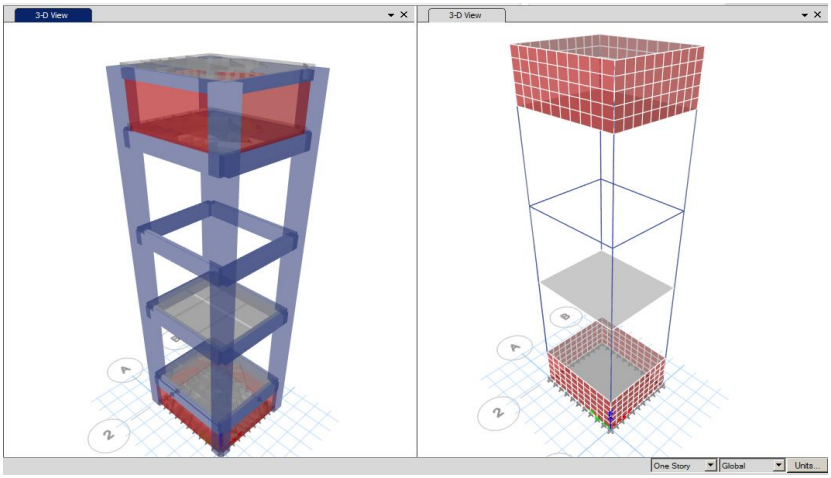


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXTORES

Diagrama de momentos flectores con la envolvente de diseño.

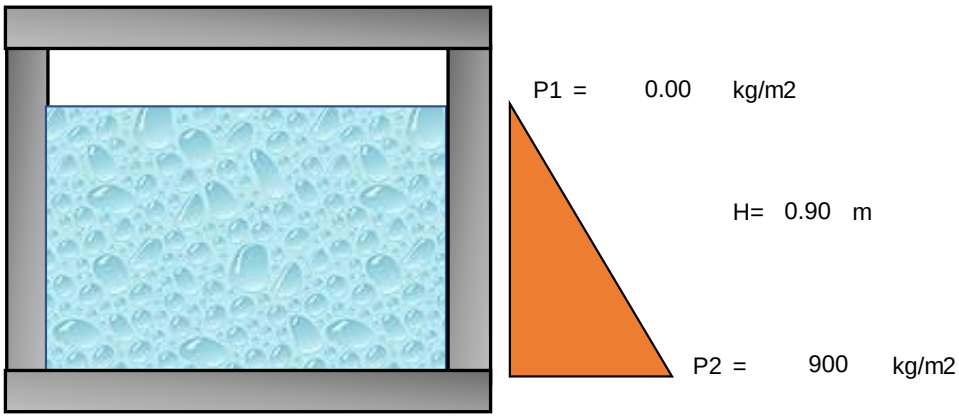


METRADO DE CARGAS - TANQUE ELEVADO



Peso Especifico de Agua = 1,000.00 kg/m3
Peso Especifico de Suelo = 1,900.00 kg/m3

TANQUE ELEVADO



Presión = Ax + By + Cz + D

Presión (1) = Cz + D

0.00 = 10.975*C + D

D = - 10.975*C

D = 7747.058824

Presión (2) = Cz + D

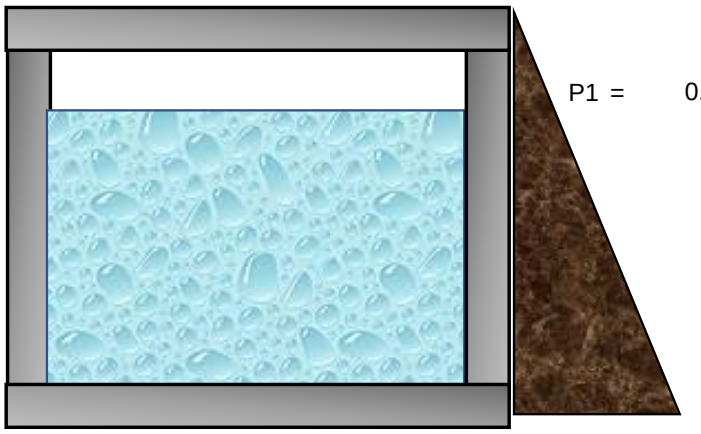
900 = 9.7*C - 10.975*C

900 = - 1.275 *C

C = - 705.882

* Las constantes C y D, se deben ingresar al programa SAP 2000 para la distribucion de cargas por presion del agua.

TANQUE CISTERNA



P1 = 0.00 kg/m2

H= 1.50 m

P2 = 2850 kg/m2

Presión = Ax + By + Cz + D

Presión (1) = Cz + D

0.00 = 1.40*C + D

D = - 1.40*C

D = 2850

Presión (2) = Cz + D

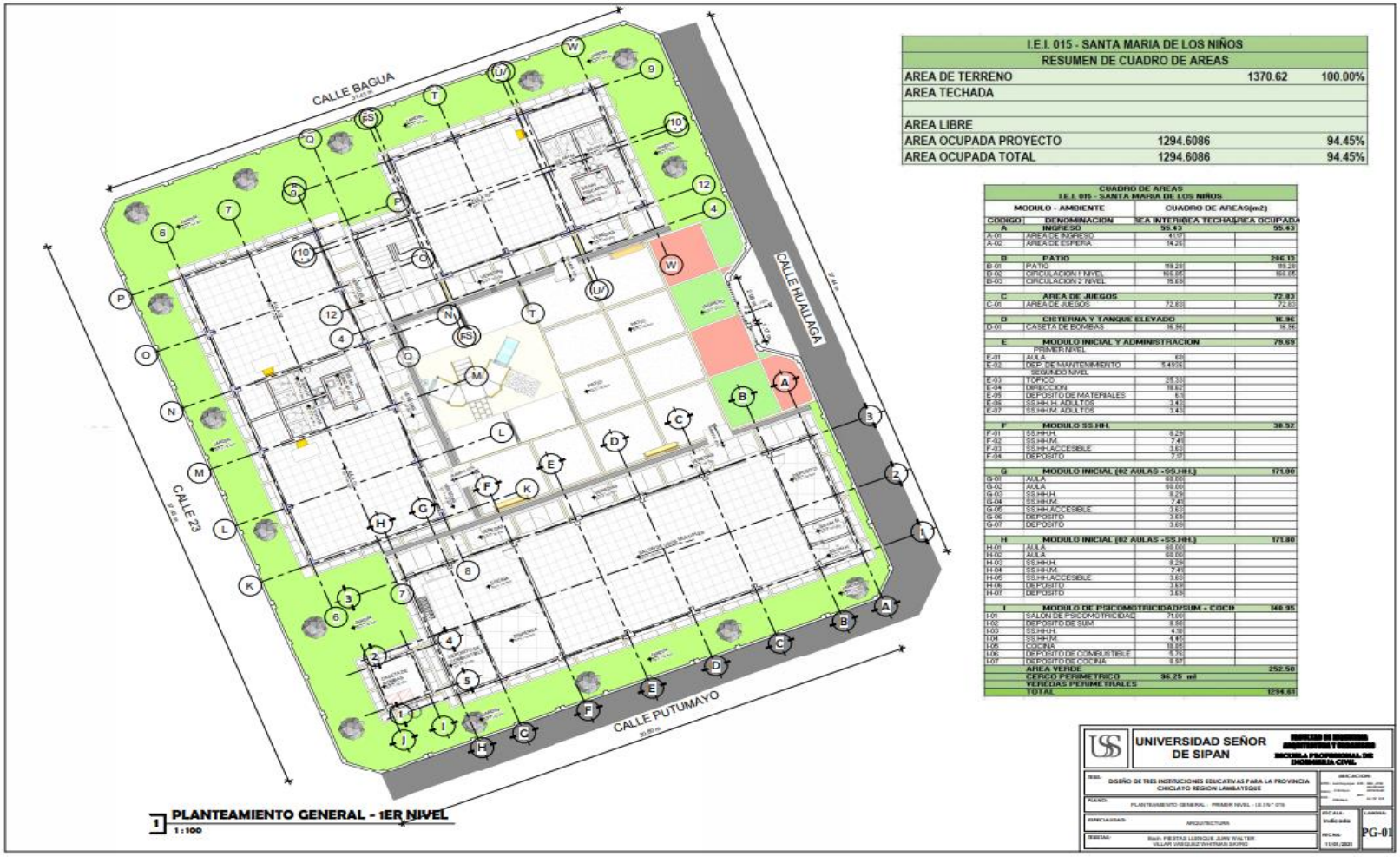
2850 = 0.00*C - 1.40*C

2850 = - 1.4 * C

C = - 2036

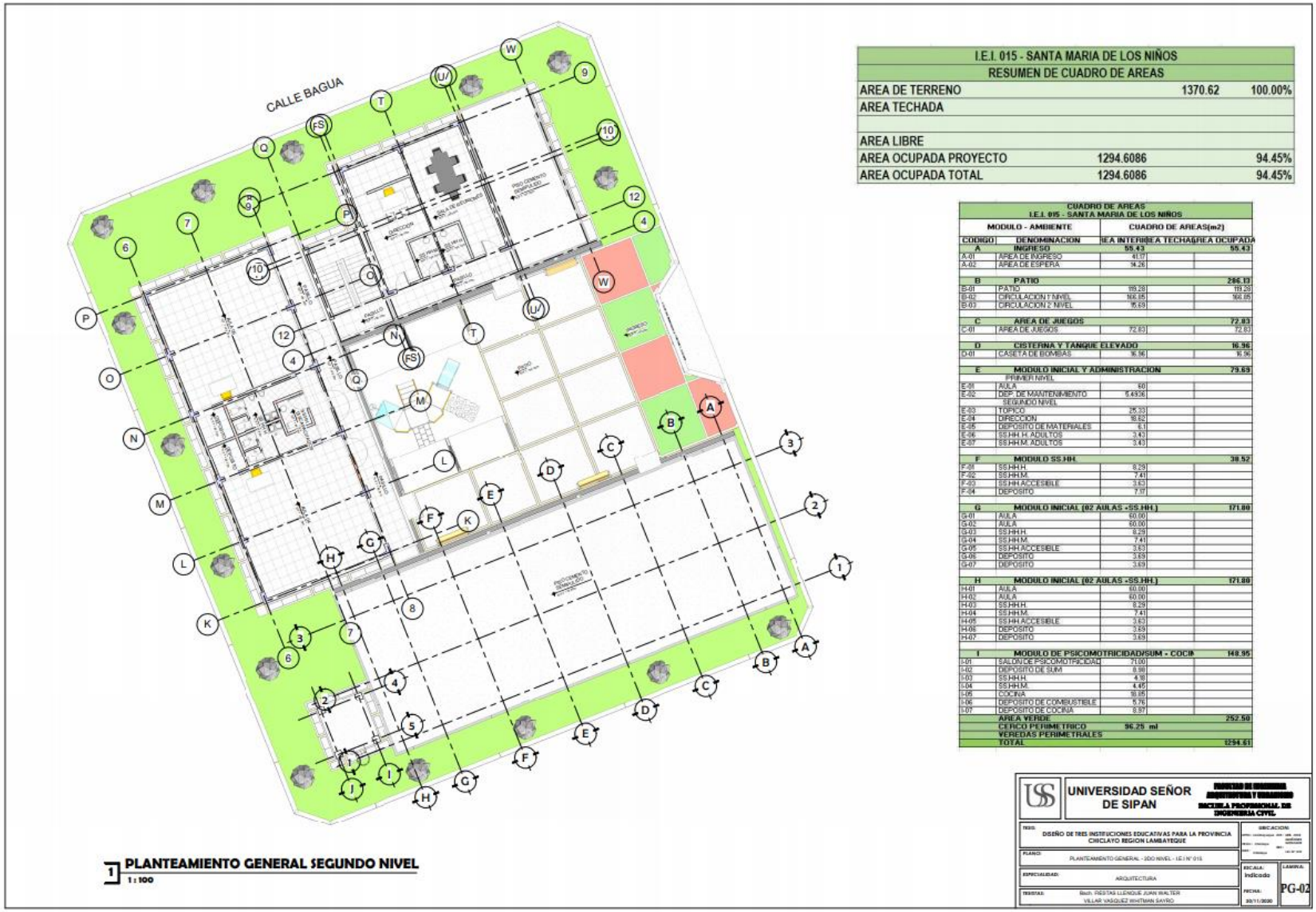
***** Las constantes C y D, se deben ingresar al programa SAP 2000 para la distribucion de cargas por presion del agua.

Anexo 5. Planos



I.E.I. 015 - SANTA MARIA DE LOS NIÑOS		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1370.62	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1294.6086	94.45%
AREA OCUPADA TOTAL	1294.6086	94.45%

CUADRO DE AREAS I.E.I. 015 - SANTA MARIA DE LOS NIÑOS			
MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)	
CODIGO	DENOMINACION	SEA INTERIOR	AREA TECHADA	AREA OCUPADA
A	INGRESO	55.43		55.43
A-01	AREA DE INGRESO	41.17		
A-02	AREA DE ESPERA	14.26		
B	PATIO			286.13
B-01	PATIO	119.28		119.28
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	166.85		166.85
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	19.69		
C	AREA DE JUEGOS			72.83
C-01	AREA DE JUEGOS	72.83		72.83
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO			16.96
D-01	CASETA DE BOMBAS	16.96		16.96
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION			79.69
	PRIMER NIVEL			
E-01	AULA	60		
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	5.48		
	SEGUNDO NIVEL			
E-03	TOPICO	25.33		
E-04	DIRECCION	18.82		
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	6.1		
E-06	SS.HH.H. ADULTOS	3.43		
E-07	SS.HH.M. ADULTOS	3.43		
F	MODULO SS.HH.			38.52
F-01	SS.HH.H.	8.29		
F-02	SS.HH.M.	7.41		
F-03	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
F-04	DEPOSITO	7.17		
G	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)			171.80
G-01	AULA	60.00		
G-02	AULA	60.00		
G-03	SS.HH.H.	8.29		
G-04	SS.HH.M.	7.41		
G-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
G-06	DEPOSITO	3.69		
G-07	DEPOSITO	3.69		
H	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)			171.80
H-01	AULA	60.00		
H-02	AULA	60.00		
H-03	SS.HH.H.	8.29		
H-04	SS.HH.M.	7.41		
H-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
H-06	DEPOSITO	3.69		
H-07	DEPOSITO	3.69		
I	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCIN			148.95
I-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD	71.00		
I-02	DEPOSITO DE SUM	8.98		
I-03	SS.HH.H.	4.18		
I-04	SS.HH.M.	4.45		
I-05	COCINA	18.85		
I-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	5.76		
I-07	DEPOSITO DE COCINA	8.97		
	AREA VERDE			252.50
	CERCO PERIMETRICO	36.25 ml		
	VEREDAS PERIMETRALES			
	TOTAL			1294.61



I.E.I. 015 - SANTA MARIA DE LOS NIÑOS		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1370.62	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1294.6086	94.45%
AREA OCUPADA TOTAL	1294.6086	94.45%

CUADRO DE AREAS
I.E.I. 015 - SANTA MARIA DE LOS NIÑOS

MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)		
CODIGO	DENOMINACION	AREA INTERIOR	AREA TECHADA	AREA OCUPADA
A	INGRESO	55.43		55.43
A-01	AREA DE INGRESO	41.17		
A-02	AREA DE ESPERA	14.26		
B	PATIO			286.13
B-01	PATIO	119.28		119.28
B-02	CIRCULACION 1° NIVEL	166.85		166.85
B-03	CIRCULACION 2° NIVEL	16.63		
C	AREA DE JUEGOS			72.83
C-01	AREA DE JUEGOS	72.83		72.83
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO			16.96
D-01	CASETA DE BOMBAS	16.96		16.96
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION			79.69
	PRIMER NIVEL			
E-01	AULA	50		
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	5.43.06		
	SEGUNDO NIVEL			
E-03	TOPICO	25.33		
E-04	DIRECCION	19.62		
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	6.1		
E-06	SS.HH.H. ADULTOS	3.43		
E-07	SS.HH.M. ADULTOS	3.43		
F	MODULO SS.HH.			38.52
F-01	SS.HH.H.	8.29		
F-02	SS.HH.M.	7.41		
F-03	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
F-04	DEPOSITO	7.17		
G	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)			171.80
G-01	AULA	60.00		
G-02	AULA	60.00		
G-03	SS.HH.H.	8.29		
G-04	SS.HH.M.	7.41		
G-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
G-06	DEPOSITO	3.69		
G-07	DEPOSITO	3.69		
H	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)			171.80
H-01	AULA	60.00		
H-02	AULA	60.00		
H-03	SS.HH.H.	8.29		
H-04	SS.HH.M.	7.41		
H-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
H-06	DEPOSITO	3.69		
H-07	DEPOSITO	3.69		
I	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCINA			148.95
I-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD	71.00		
I-02	DEPOSITO DE SUM	8.99		
I-03	SS.HH.H.	4.16		
I-04	SS.HH.M.	4.45		
I-05	COCINA	19.05		
I-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	5.76		
I-07	DEPOSITO DE COCINA	8.97		
	AREA VERDE			252.50
	CERCO PERIMETRICO	96.25 ml		
	VEREDAS PERIMETRALES			
	TOTAL			1294.61

1 PLANTEAMIENTO GENERAL SEGUNDO NIVEL
1 : 100

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: PLANTEAMIENTO GENERAL - 2DO NIVEL - I.E.I N° 015	
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	ESCALA: Indicada / LAMINA: PG-02
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 30/11/2020

1 **PLANTEAMIENTO GENERAL - AZOTEA**
1 : 100

I.E.I. 015 - SANTA MARIA DE LOS NIÑOS		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1370.62	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1294.6086	94.45%
AREA OCUPADA TOTAL	1294.6086	94.45%

CUADRO DE AREAS I.E.I. 015 - SANTA MARIA DE LOS NIÑOS			
MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)	
CODIGO	DENOMINACION	REA INTERIOR	REA TECHADA	AREA OCUPADA
A	INGRESO	55.43	55.43
A-01	AREA DE INGRESO	41.17	
A-02	AREA DE ESPERA	14.26	
B	PATIO		286.13
B-01	PATIO	119.28	119.28
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	166.85	166.85
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	15.69	
C	AREA DE JUEGOS		72.83
C-01	AREA DE JUEGOS	72.83	72.83
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO		16.96
D-01	CASETA DE BOMBAS	16.96	16.96
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION		79.69
	PRIMER NIVEL		
E-01	AULA	60	
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	5.45	
	SEGUNDO NIVEL		
E-03	TOPICO	25.33	
E-04	DIRECCION	18.62	
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	6.1	
E-06	SS.HH. H. ADULTOS	3.43	
E-07	SS.HH.M. ADULTOS	3.43	
F	MODULO SS.HH.		38.52
F-01	SS.HH.H.	8.29	
F-02	SS.HH.M.	7.41	
F-03	SS.HH. ACCESIBLE	3.63	
F-04	DEPOSITO	7.17	
G	MODULO INICIAL (02 AULAS +SS.HH.)		171.09
G-01	AULA	60.00	
G-02	AULA	60.00	
G-03	SS.HH.H.	8.29	
G-04	SS.HH.M.	7.41	
G-05	SS.HH. ACCESIBLE	3.63	
G-06	DEPOSITO	3.69	
G-07	DEPOSITO	3.69	
H	MODULO INICIAL (02 AULAS +SS.HH.)		171.09
H-01	AULA	60.00	
H-02	AULA	60.00	
H-03	SS.HH.H.	8.29	
H-04	SS.HH.M.	7.41	
H-05	SS.HH. ACCESIBLE	3.63	
H-06	DEPOSITO	3.69	
H-07	DEPOSITO	3.69	
I	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM + COCIN		140.95
I-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD	71.00	
I-02	DEPOSITO DE SUM	8.98	
I-03	SS.HH.H.	4.18	
I-04	SS.HH.M.	4.45	
I-05	COCINA	10.05	
I-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	5.76	
I-07	DEPOSITO DE COCINA	8.57	
	AREA VERDE		252.58
	CERCO PERIMETRICO	96.25 ml	
	VEREDAS PERIMETRALES		
	TOTAL		1294.61

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TITULO: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

UBICACION:

PLANO: PLANTEAMIENTO GENERAL - AZOTEA - I.E.I. 015

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

ESCALA: Indicada

FECHA: 30/11/2020

LAMINA: PG-03

1 3D - PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 015

2 Elevación Frontal
1 : 100

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

3D - PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 015

ARQUITECTURA

Indicada

PG-04

PLANTEAMIENTO GENERAL - PRIMER NIVEL
1 : 100

I.E.I. 024 - LA INMACULADA		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1154.92	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1101.48	95.37%
AREA OCUPADA TOTAL	1101.48	95.37%

CUADRO DE AREAS
I.E.I. 024 - LA INMACULADA

CODIGO	DENOMINACION	AREA INTERIOR	AREA TECHADA	AREA OCUPADA
A	INGRESO	27.38		27.38
A-01	AREA DE INGRESO	[illegible]		
A-02	AREA DE ESPERA	[illegible]		
B	PATIO			[illegible]
B-01	PATIO	[illegible]		[illegible]
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	[illegible]		[illegible]
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	[illegible]		
C	AREA DE JUEGOS			56.56
C-01	AREA DE JUEGOS	56.56		56.56
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO			[illegible]
D-01	CASETA DE BOMBAS	[illegible]		[illegible]
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION			[illegible]
	PRIMER NIVEL			
E-01	AULA	60		
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	[illegible]		
	SEGUNDO NIVEL			
E-03	TOPICO	[illegible]		
E-04	DIRECCION	[illegible]		
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	[illegible]		
E-06	SS.HH H. ADULTOS	3.40		
E-07	SS.HH M. ADULTOS	3.42		
F	MODULO SS.HH.			[illegible]
F-01	SS.HH H	[illegible]		
F-02	SS.HH M	[illegible]		
F-03	SS.HH ACCESIBLE	[illegible]		
F-04	DEPOSITO	[illegible]		
G	MODULO INICIAL (02 AULAS +SS.HH.)			[illegible]
G-01	AULA	[illegible]		
G-02	AULA	[illegible]		
G-03	SS.HH H	[illegible]		
G-04	SS.HH M	[illegible]		
G-05	SS.HH ACCESIBLE	[illegible]		
G-06	DEPOSITO	[illegible]		
G-07	DEPOSITO	[illegible]		
H	MODULO INICIAL (02 AULAS +SS.HH.)			[illegible]
H-01	AULA	[illegible]		
H-02	AULA	[illegible]		
H-03	SS.HH H	[illegible]		
H-04	SS.HH M	[illegible]		
H-05	SS.HH ACCESIBLE	[illegible]		
H-06	DEPOSITO	[illegible]		
H-07	DEPOSITO	[illegible]		
I	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCINA			[illegible]
I-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD	[illegible]		
I-02	DEPOSITO DE SUM	[illegible]		
I-03	SS.HH H	[illegible]		
I-04	SS.HH M	[illegible]		
I-05	COCINA	[illegible]		
I-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	[illegible]		
I-07	DEPOSITO DE COCINA	[illegible]		
	AREA VERDE			[illegible]
	CERCO PERIMETRICO	[illegible] ml		
	VEREDAS PERIMETRALES			
	TOTAL			[illegible]

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES EN LA PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE

PLANO: PLANTEAMIENTO GENERAL - PRIMER NIVEL - I.E.I N° 024 - [illegible]

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO

UBICACION:

ESCALA: Indicada

FECHA: [illegible]

LAMINA: PG-01

1 PLANTEAMIENTO GENERAL -SEGUNDO NIVEL
1 : 100

I.E.I. 024 - LA INMACULADA		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1154.92	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1101.48	95.37%
AREA OCUPADA TOTAL	1101.48	95.37%

CUADRO DE AREAS I.E.I. 024 - LA INMACULADA			
MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)	
CODIGO:	DENOMINACION	IEA INTERIOR	IEA TECHADA OCUPAD
A	INGRESO	27.38	27.38
A-01	AREA DE INGRESO	8.31	
A-02	AREA DE ESPERA	9.31	
B	PATIO		240.16
B-01	PATIO	32.51	32.51
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	147.17	147.17
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	15.51	
C	AREA DE JUEGOS		56.56
C-01	AREA DE JUEGOS	56.56	56.56
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO		16.96
D-01	CASETA DE BOMBEO	16.96	16.96
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION PRE-BIK LEVEL		79.63
E-01	AULA	60	
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO SEGUNDO NIVEL	54.06	
E-03	TOPICO	25.31	
E-04	DIRECCION	19.62	
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	5.1	
E-06	SS.HH.H ADULTOS	3.41	
E-07	SS.HH.M ADULTOS	3.41	
F	MODULO SS.HH.		36.92
F-01	SS.HH.H	6.25	
F-02	SS.HH.M	7.42	
F-03	SS.HH.ACCESIBLE	3.61	
F-04	DEPOSITO	7.11	
G	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)		171.06
G-01	AULA	58.80	
G-02	AULA	58.80	
G-03	SS.HH.H	6.29	
G-04	SS.HH.M	7.42	
G-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.61	
G-06	DEPOSITO	3.63	
G-07	DEPOSITO	3.63	
H	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)		171.06
H-01	AULA	58.80	
H-02	AULA	58.80	
H-03	SS.HH.H	6.29	
H-04	SS.HH.M	7.42	
H-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.61	
H-06	DEPOSITO	3.63	
H-07	DEPOSITO	3.63	
I	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCINA		140.95
I-01	GALERIA DE PSICOMOTRICIDAD	11.00	
I-02	DEPOSITO DE SUM	5.50	
I-03	SS.HH.H	6.50	
I-04	SS.HH.M	6.45	
I-05	COCINA	29.51	
I-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	7.91	
I-07	DEPOSITO DE COCINA	5.94	
	AREA VERDE		163.79
	CERCO PERIMETRICO	96.25 ml	
	VEREDAS PERIMETRALES		
	TOTAL		1101.48

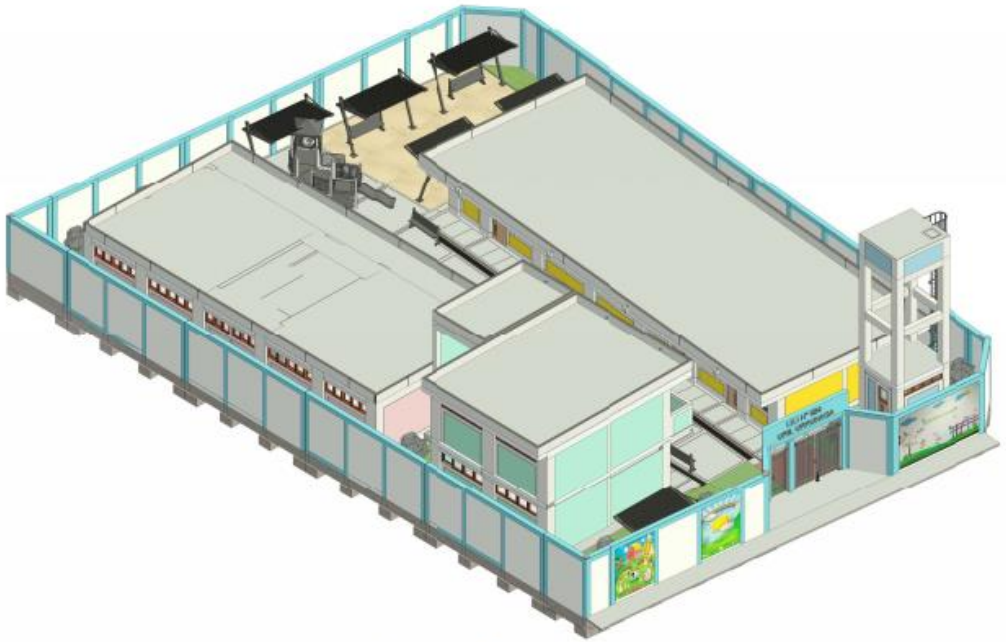
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	[illegible] ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES EN LA PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO:	PLANTEAMIENTO GENERAL - SEGUNDO NIVEL - I.E.I N° 024 - URB URPILINGA	
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA	FECHA: Indicado / FECHA: 30/11/2020
DIBUJO:	Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	LAMINA: PG-02

I.E.I. 024 - LA INMACULADA		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1154.92	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1101.48	95.37%
AREA OCUPADA TOTAL	1101.48	95.37%

CUADRO DE AREAS I.E.I. 024 - LA INMACULADA			
MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)	
CODIGO:	DENOMINACION	SEA INTERIOR	TECHADA OCUPAD
A	INGRESO	27.38	27.38
A-01	AREA DE INGRESO	8.15	
A-02	AREA DE ESPERA	9.15	
B	PATIO		240.74
B-01	PATIO	32.53	32.53
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	147.07	147.07
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	15.64	
C	AREA DE JUEGOS		96.58
C-01	AREA DE JUEGOS	96.58	96.58
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO		16.96
D-01	CASETA DE BOMBAS	16.96	16.96
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION		79.03
	PRIMER NIVEL		
E-01	AULA	46	
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	5.43	
	SEGUNDO NIVEL		
E-03	TOPICO	15.33	
E-04	DIRECCION	16.62	
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	6.3	
E-06	SS.HH.H ADULTOS	3.43	
E-07	SS.HH.M ADULTOS	3.43	
F	MODULO SS.HH.		39.57
F-01	SS.HH.H	8.29	
F-02	SS.HH.M	7.43	
F-03	SS.HH.ACCESIBLE	3.43	
F-04	DEPOSITO	7.17	
G	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)		171.00
G-01	AULA	58.00	
G-02	AULA	58.00	
G-03	SS.HH.H	8.29	
G-04	SS.HH.M	7.43	
G-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.43	
G-06	DEPOSITO	3.43	
G-07	DEPOSITO	3.43	
H	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)		171.00
H-01	AULA	58.00	
H-02	AULA	58.00	
H-03	SS.HH.H	8.29	
H-04	SS.HH.M	7.43	
H-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.43	
H-06	DEPOSITO	3.43	
H-07	DEPOSITO	3.43	
I	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCIN		140.35
I-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD	71.00	
I-02	DEPOSITO DE SUM	8.36	
I-03	SS.HH.H	4.51	
I-04	SS.HH.M	4.47	
I-05	COCINA	28.53	
I-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	7.97	
I-07	DEPOSITO DE COCINA	8.44	
	AREA VERDE		169.74
	CERCO PERIMETRICO	96.75 ml	
	VEREDAS PERIMETRALES		
	TOTAL		1101.48

1 PLANTEAMIENTO GENERAL - AZOTEA
1 : 100

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES EN LA PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: PLANTEAMIENTO GENERAL - AZOTEA - I.E. 1.5° 024 URRUBAYA	
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	ESCALA: Indicada
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 30/11/2020
	LAMINA: PG-03



2 3D - I.E.I N° 024 URB. URRUNAGA

1 Elevación Frontal
1 : 50

USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
TESIS:	DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES EN LA PROVINCIA CHICLAYO REGION LAMBAYEQUE
PLANO:	ELEVACIONES 1° 3D - I.E.I N° 024 URB. URRUNAGA
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
TESISTAS:	Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ ANTHMAN DAVINCI
UBICACIÓN:	
ESC.A/A:	Indicada
FECHA:	30/11/2020
LAMINA:	PG-04

I.E.I. 028 - TERESA DE LISIEUX		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1451.57	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1364.8176	94.02%
AREA OCUPADA TOTAL	1364.8176	94.02%

CUADRO DE AREAS I.E.I. 028 - TERESA DE LISIEUX				
MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)		
CODIGO	DENOMINACION	AREA INTERIOR	AREA TECHADA	AREA OCUPADA
A	INGRESO	63.30		63.30
A-01	AREA DE INGRESO	52.46		
A-02	AREA DE ESPERA	6.44		
B	PATIO			432.26
B-01	PATIO	266.99		266.99
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	165.27		165.27
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	15.69		
C	AREA DE JUEGOS			123.58
C-01	AREA DE JUEGOS	123.58		123.58
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO			16.96
D-01	CASETA DE BOMBAS	16.96		16.96
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION			79.69
	PRIMER NIVEL			
E-01	AULA	68		
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	5.4936		
	SEGUNDO NIVEL			
E-03	TOPICO	28.33		
E-04	DIRECCION	18.52		
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	6.1		
E-06	SS.HH.H. ADULTOS	3.63		
E-07	SS.HH.M. ADULTOS	3.63		
F	MODULO INICIAL (01 AULA -SS.HH.)			109.31
F-01	AULA	60.00		
F-02	SS.HH.H.	8.29		
F-03	SS.HH.M.	7.41		
F-04	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
F-05	DEPOSITO	5.08		
F-06	DEPOSITO	3.69		
G	MODULO INICIAL (02 AULAS -SS.HH.)			171.69
G-01	AULA	60.00		
G-02	AULA	60.00		
G-03	SS.HH.H.	8.29		
G-04	SS.HH.M.	7.41		
G-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.63		
G-06	DEPOSITO	3.69		
G-07	DEPOSITO	3.69		
H	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCINA			146.52
H-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD	71.00		
H-02	DEPOSITO DE SUM	5.98		
H-03	SS.HH.H.	4.35		
H-04	SS.HH.M.	4.45		
H-05	COCINA	16.68		
H-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	5.86		
H-07	DEPOSITO DE COCINA	18.28		
	AREA VERDE			225.48
	CERCO PERIMETRICO	359.32 ml		
	VEREDAS PERIMETRALES			
	TOTAL			1364.82

1 PLANTEAMIENTO GENERAL - PRIMER NIVEL - I.E.I N° 028
1 : 100

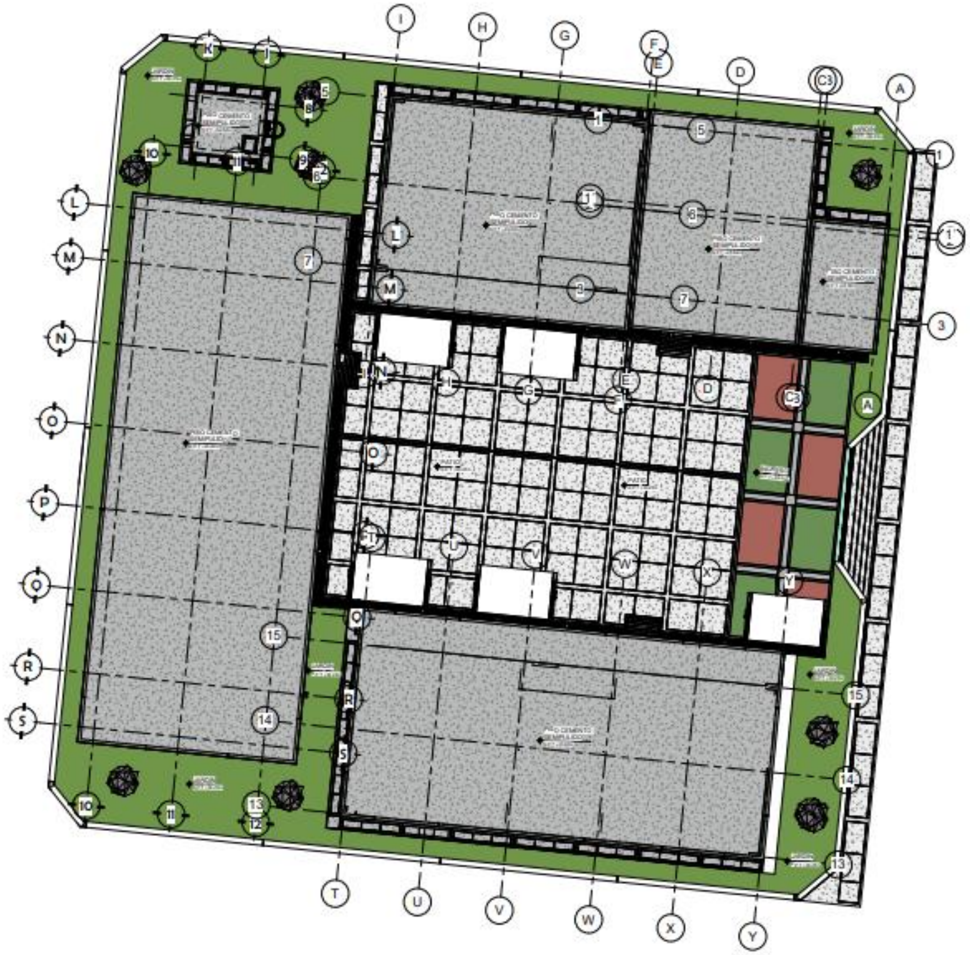
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
	[illegible]
TESIS:	DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE
PLANO:	PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 028 - PRIMER NIVEL
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
DISEÑAS:	Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
UBICACION:	
ESCALA:	Indicada
FECHA:	11/01/2021
LAMINA:	PG-01

1 PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 028 - SEGUNDO NIVEL
1:100

I.E.I. 028 - TERESA DE LISIEUX		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1451.57	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1364.8176	94.02%
AREA OCUPADA TOTAL	1364.8176	94.02%

CUADRO DE AREAS I.E.I. 028 - TERESA DE LISIEUX				
MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)		
CODIGO	DENOMINACION	AREA INTERIOR	AREA TECHADA	AREA OCUPADA
A	INGRESO	68.38		68.38
A-01	AREA DE INGRESO	12.40		
A-02	AREA DE ESPERA	16.44		
B	PATIO			632.25
B-01	PATIO	296.99		296.99
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	95.21		95.21
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	16.69		
C	AREA DE JUEGOS			123.88
C-01	AREA DE JUEGOS	123.90		123.90
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO			16.86
D-01	CASETA DE BOMBAS	16.90		16.90
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION			79.69
	PRIMER NIVEL			
E-01	AULA	60		
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	5.6930		
	SEGUNDO NIVEL			
E-03	TOPICO	29.33		
E-04	DIRECCION	16.62		
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	6.3		
E-06	SS.HH.H. ADULTOS	3.42		
E-07	SS.HH.M. ADULTOS	3.42		
F	MODULO INICIAL (H AULA -SS.HH.)			106.31
F-01	AULA	66.00		
F-02	SS.HH.H.	8.29		
F-03	SS.HH.M.	7.41		
F-04	SS.HH.ACCESIBLE	3.62		
F-05	DEPOSITO	3.69		
F-06	DEPOSITO	3.69		
G	MODULO INICIAL (M2 AULAS -SS.HH.)			171.88
G-01	AULA	66.00		
G-02	AULA	66.00		
G-03	SS.HH.H.	8.29		
G-04	SS.HH.M.	7.41		
G-05	SS.HH.ACCESIBLE	3.62		
G-06	DEPOSITO	3.69		
G-07	DEPOSITO	3.69		
H	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCINA			118.52
H-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD	71.00		
H-02	DEPOSITO DE SUM	6.16		
H-03	SS.HH.H.	4.15		
H-04	SS.HH.M.	4.45		
H-05	COCINA	16.60		
H-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	5.90		
H-07	DEPOSITO DE COCINA	16.20		
	AREA VERDE			225.44
	CERCO PERIMETRICO	156.32 m2		
	VEREDAS PERIMETRALES			
	TOTAL			1364.82

USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	[illegible] ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO:	PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 028 - SEGUNDO NIVEL	
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA	ESCALA: Indicada
DISEÑAS:	Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SILVIO	FECHA: 30/11/2020
		LAMINA: PG-02



I.E.I. 028 - TERESA DE LISIEUX		
RESUMEN DE CUADRO DE AREAS		
AREA DE TERRENO	1451.57	100.00%
AREA TECHADA		
AREA LIBRE		
AREA OCUPADA PROYECTO	1364.8176	94.02%
AREA OCUPADA TOTAL	1364.8176	94.02%

CUADRO DE AREAS I.E.I. 028 - TERESA DE LISIEUX				
MODULO - AMBIENTE		CUADRO DE AREAS(m2)		
CODIGO	DENOMINACION	AREA INTERIOR	AREA TECHADA	AREA OCUPADA
A	INGRESO	[illegible]		[illegible]
A-01	AREA DE INGRESO	52.40		
A-02	AREA DE ESPERA	16.44		
B	PATIO			432.26
B-01	PATIO	286.99		286.99
B-02	CIRCULACION 1 NIVEL	109.27		109.27
B-03	CIRCULACION 2 NIVEL	[illegible]		
C	AREA DE JUEGOS			123.90
C-01	AREA DE JUEGOS	123.90		123.90
D	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO			16.96
D-01	CASETA DE BOMBAS	16.96		16.96
E	MODULO INICIAL Y ADMINISTRACION			[illegible]
	PRIMER NIVEL			
E-01	AULA	60		
E-02	DEP. DE MANTENIMIENTO	[illegible]		
	SEGUNDO NIVEL			
E-03	TOPICO	28.33		
E-04	DIRECCION	[illegible]		
E-05	DEPOSITO DE MATERIALES	6.1		
E-06	SSHH H. ADULTOS	3.47		
E-07	SSHH M. ADULTOS	3.42		
F	MODULO INICIAL (01 AULA +SS.HH.)			[illegible]
F-01	AULA	[illegible]		
F-02	SSHH-H	[illegible]		
F-03	SSHH-M	7.41		
F-04	SSHH ACCESIBLE	3.62		
F-05	DEPOSITO	3.69		
F-06	DEPOSITO	3.69		
G	MODULO INICIAL (02 AULAS +SS.HH.)			[illegible]
G-01	AULA	60.00		
G-02	AULA	60.00		
G-03	SSHH-H	8.26		
G-04	SSHH-M	7.41		
G-05	SSHH ACCESIBLE	3.62		
G-06	DEPOSITO	3.69		
[illegible]	DEPOSITO	3.69		
H	MODULO DE PSICOMOTRICIDAD/SUM - COCINA			[illegible]
H-01	SALON DE PSICOMOTRICIDAD/	75.00		
H-02	DEPOSITO DE SUM	[illegible]		
H-03	SSHH-H	4.50		
H-04	SSHH-M	4.45		
H-05	COCINA	[illegible]		
H-06	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	5.96		
H-07	DEPOSITO DE COCINA	[illegible]		
	AREA VERDE			[illegible]
	CERCO PERIMETRICO	158.32 ml		
	VEREDAS PERIMETRALES			
	TOTAL			[illegible]

1 PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 028 - AZOTEA
1 : 100

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE

PLANO: PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 028 - AZOTEA

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

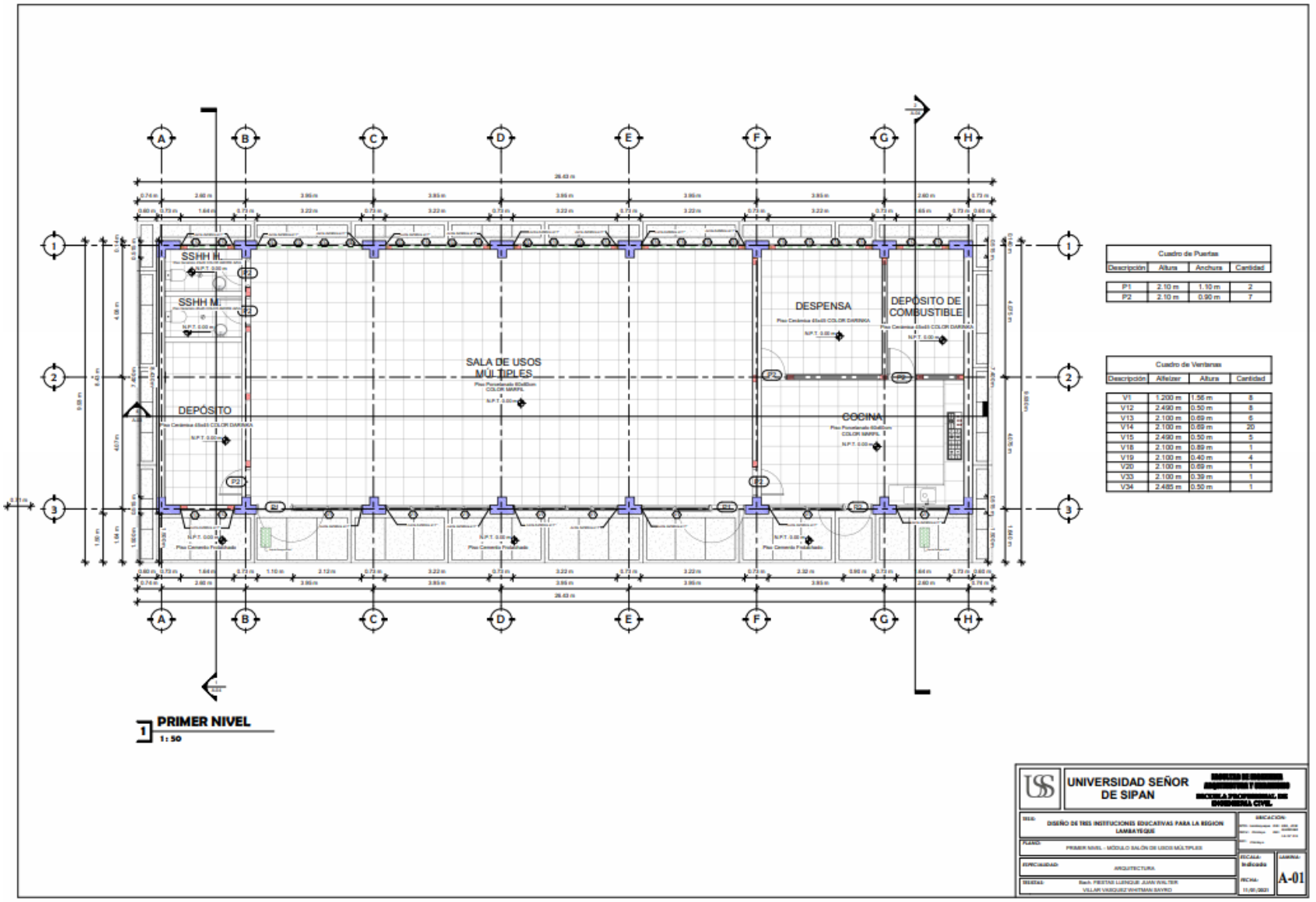
ESCALA: Indicada

LAMINA: PG-03

2 3D- PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E.I N° 028

1 Elevación Frontal
1 : 100

USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	[illegible] ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO:	3D / FACHADA - PLANTEAMIENTO GENERAL - I.E. I N° 028	
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA	ESCALA: Indicado
DIBUJO:	Bach: FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SEVRO	FECHA: 30/11/2020
		LAMINA: PG-04



1 PRIMER NIVEL
1 : 50

Cuadro de Puertas			
Descripción	Altura	Anchura	Cantidad
P1	2.10 m	1.10 m	2
P2	2.10 m	0.90 m	7

Cuadro de Ventanas			
Descripción	Alfeizer	Altura	Cantidad
V1	1.200 m	1.56 m	8
V12	2.490 m	0.50 m	8
V13	2.100 m	0.69 m	6
V14	2.100 m	0.69 m	20
V15	2.490 m	0.50 m	5
V18	2.100 m	0.89 m	1
V19	2.100 m	0.40 m	4
V20	2.100 m	0.69 m	1
V33	2.100 m	0.39 m	1
V34	2.485 m	0.50 m	1

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE

UBICACION:

PLANO: PRIMER NIVEL - MODULO SALÓN DE USOS MULTIPLES

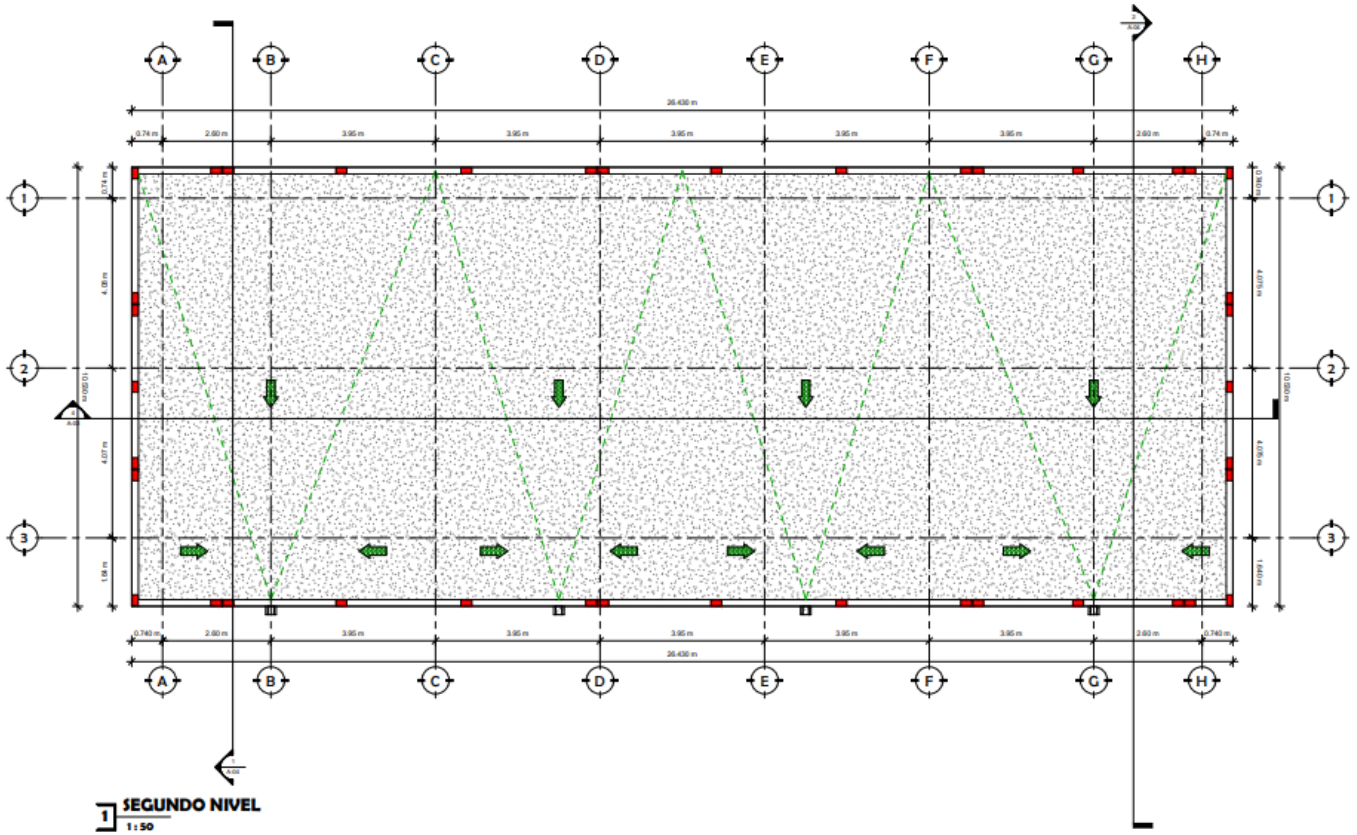
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAYRO

ESCALA: Indicada

LAMINA: A-01

FECHA: 11/01/2021



1 SEGUNDO NIVEL
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE

UBICACION:

PLANO: PLANTA DE TECHO - MÓDULO SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

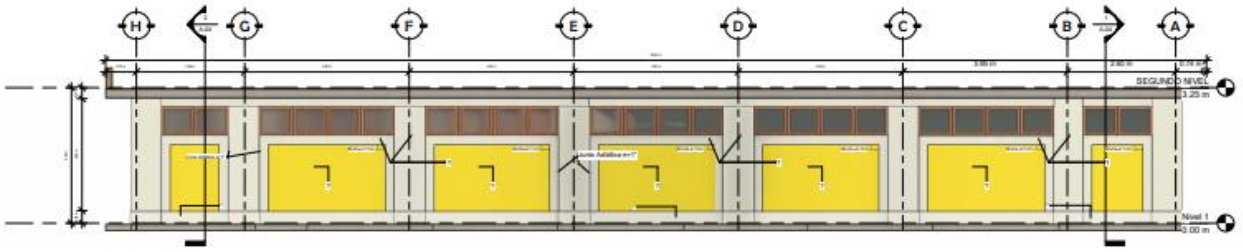
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

ESCALA: Indicada

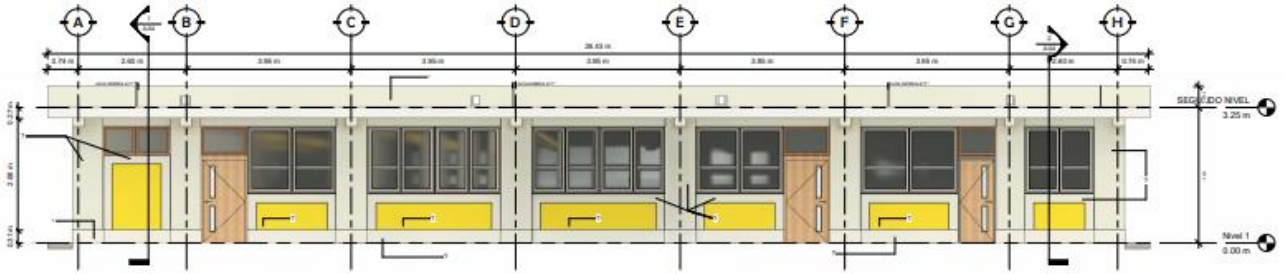
LAMINA: A-02

TESISTAS: Bach. FIESTAS LLANOS JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO

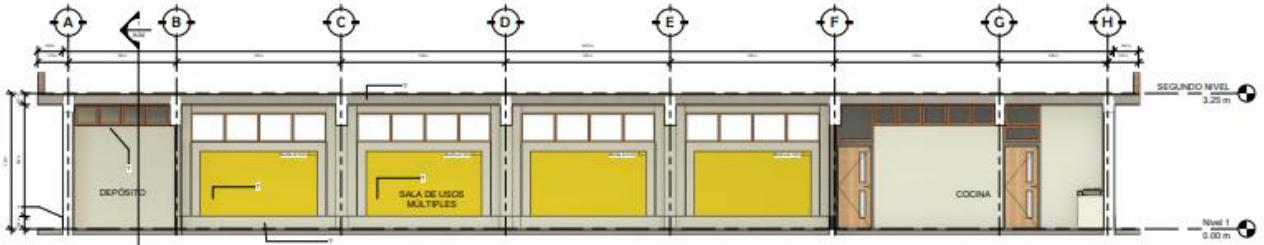
FECHA: 30/11/2020



1 Elevación Posterior
1 : 50



2 Elevación Frontal
1 : 50



4 Sección 3-3
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE

UBICACIÓN:

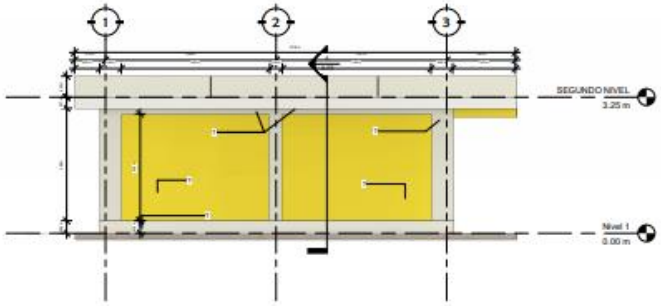
PLANO: ELEVACIONES Y CORTES 01 - MODULO DE SALÓN DE USOS MULTIPLES

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

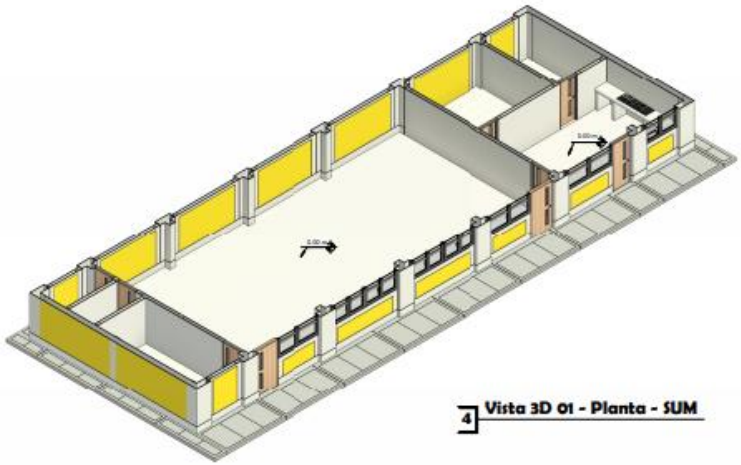
FECHA: Noviembre

LAMINA: A-03

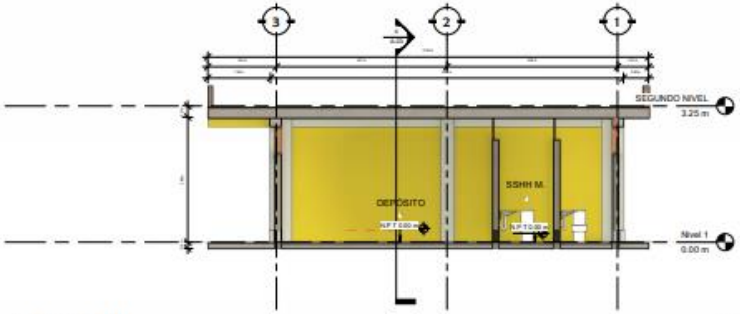
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLERICQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN SIXTO



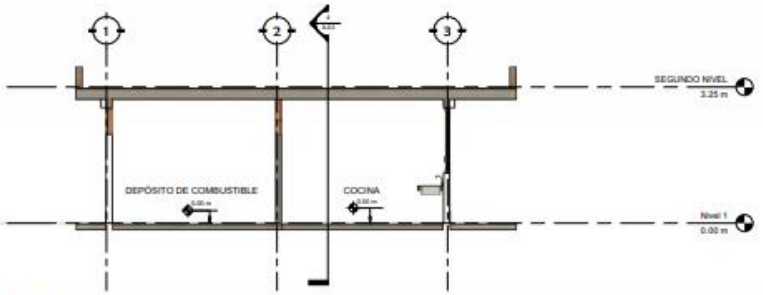
3 Elevación Lateral
1 : 50



4 Vista 3D 01 - Planta - SUM

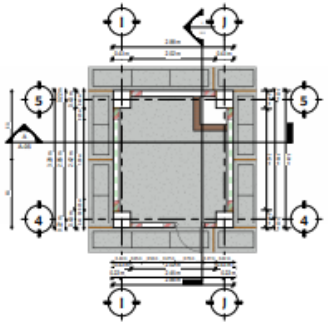


1 Sección 1-1
1 : 50

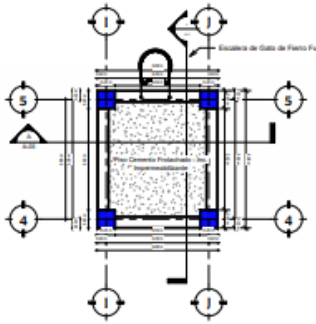


2 Sección 2-2
1 : 50

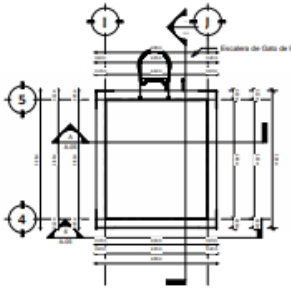
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	Trabajo: ESCUELA PROFESIONAL DE Ingeniería CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS PARA LA REGION LAMBAYEQUE	UBICACIÓN:
PLANO:	ELEVACIONES Y CORTES 02 - MÓDULO DE SALÓN DE USOS MULTIPLES	
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA	ESCALA: Indicada / FECHA: 30/11/2020 / LAMINA: A-04
TESISTAS:	Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN AVILTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	



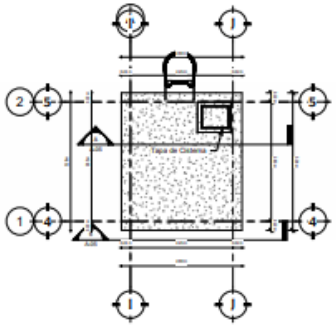
1 1.-Planta - Primer Nivel
1 : 50



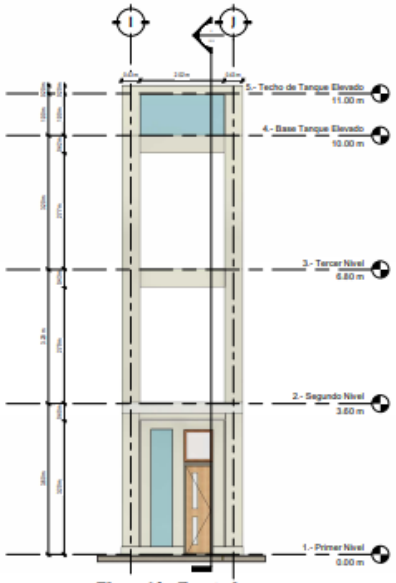
2 2.- Planta Intermedia
1 : 50



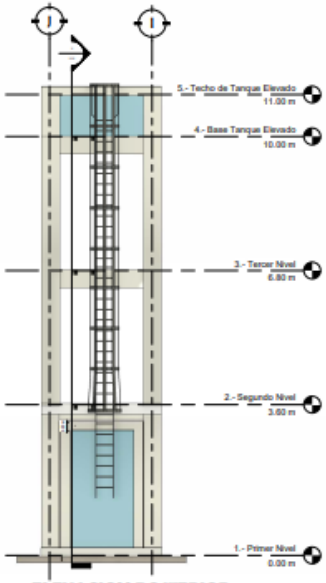
3 4.- Base Tanque Elevado
1 : 50



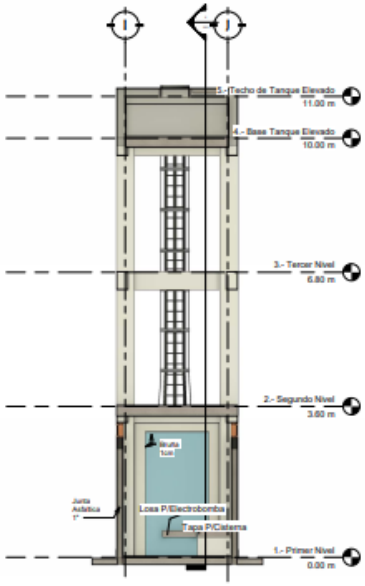
4 5.- Techo de Tanque Elevado
1 : 50



6 Elevación Frontal
1 : 50



5 ELEVACION POSTERIOR
1 : 50



A CORTE A -A
1 : 50

Cuadro de Puertas			
Descripción	Altura	Anchura	Cantidad
P2	2.20 m	0.70 m	1

Cuadro de Ventanas				
Descripción	Alfeizer	Altura	Ancho	Cantidad
V11	2.835 m			8
V12	2.200 m			1

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"

UBICACION:

PLANO: PLANTA Y CORTES - MODULO CISTERNA/TANQUE ELEVADO

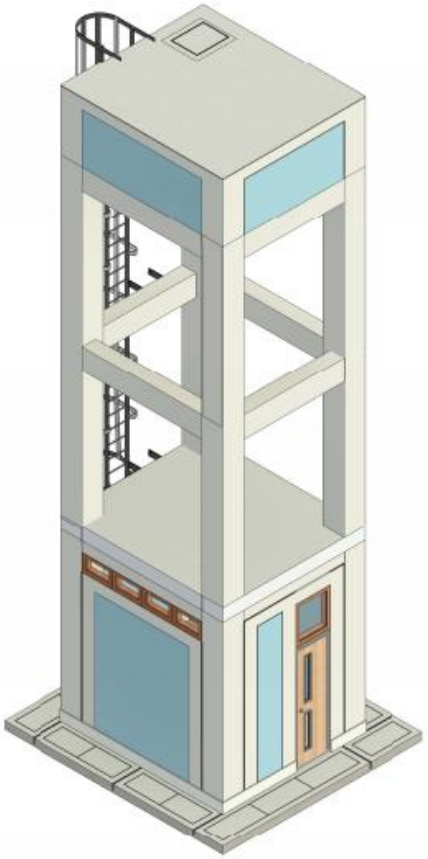
ESCALA: Indicada

LAMINA: A-05

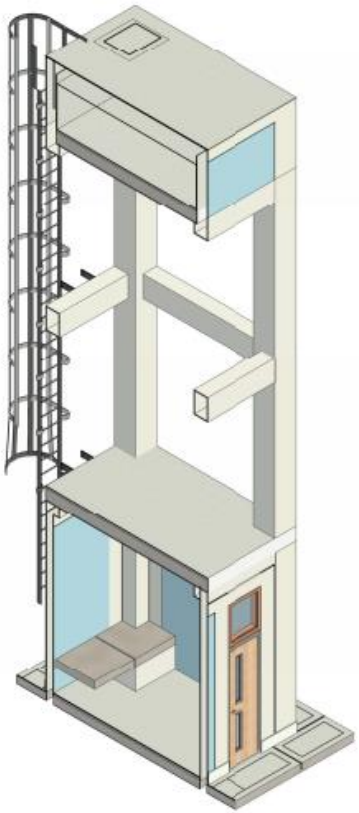
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

FECHA: 02/04/21

TESISTAS: BACH. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO

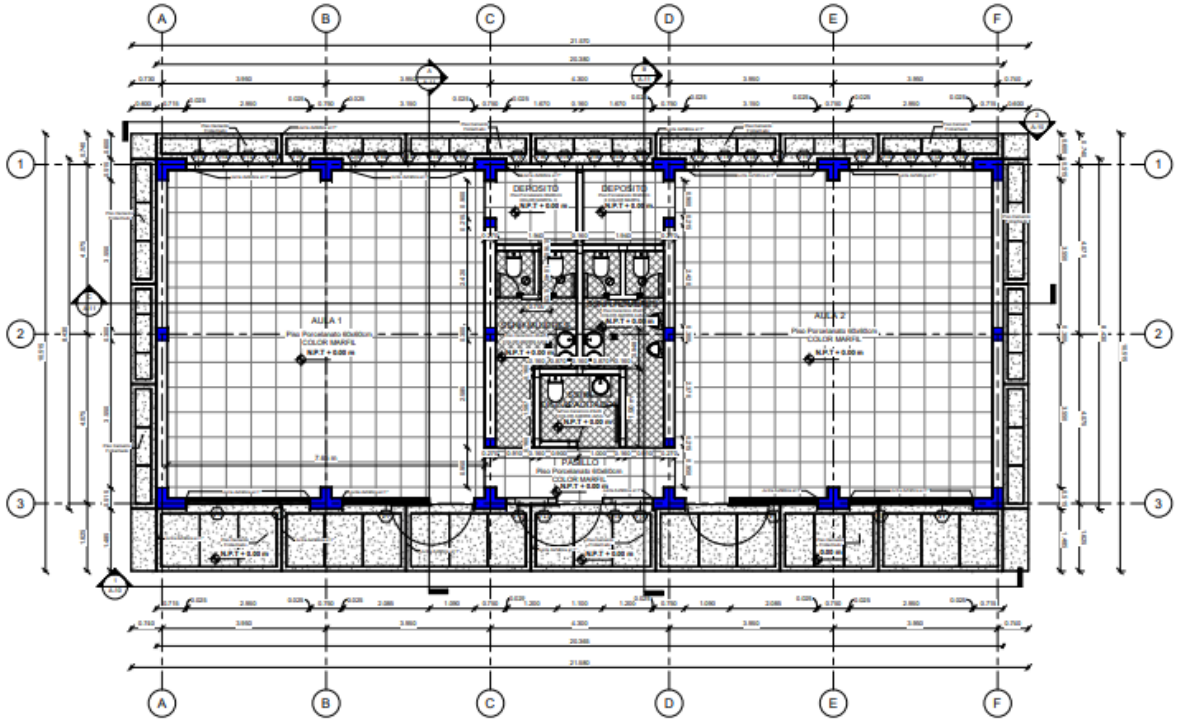


1 3D - CISTERNA/TANQUE ELEVADO



2 3D - CORTE

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	[illegible] ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: "DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"	UBICACIÓN:
PLANO: 3D - MODELO CISTERNA /TANQUE ELEVADO	
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	ESCALA: Indicada
TESISTAS: BACH. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 02/04/21
	LAMINA: A-06



1 PRIMER NIVEL
1 : 50

Cuadro de Puertas			
Descripción	Altura	Anchura	Cantidad
P2	2.10 m	1.05 m	4
P3	2.10 m	1.10 m	2
P5			8
P7	2.10 m	1.00 m	2

Cuadro de Ventanas				
Descripción	Alfeizer	Altura	Ancho	Cantidad
V1	1.200 m	1.585 m		12

Cuadro de Ventanas en Puertas				
Descripción	Alfeizer	Altura	Ancho	Cantidad
V11	2.10 m	0.685 m	1.075 m	4
V12	2.10 m	0.685 m	1.100 m	2
V13	2.10 m	0.685 m	0.605 m	8
V14	2.10 m	0.685 m	0.594 m	20
V15	2.10 m	0.685 m	0.634 m	20
V16	2.10 m	0.685 m	0.560 m	12
V17	2.10 m	0.685 m	1.000 m	2
V18	2.40 m	0.575 m	0.863 m	4

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN DE LAMBAYEQUE

UBICACIÓN:

PLANO: PRIMER NIVEL - MODULO AULAS

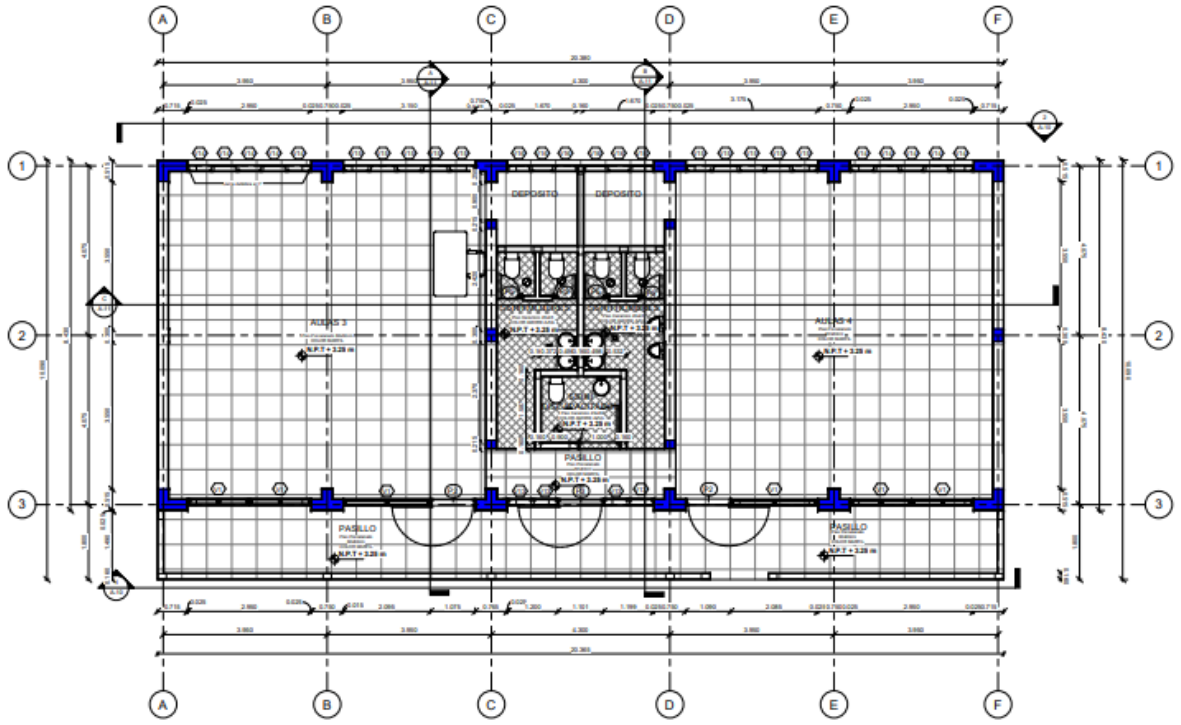
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

ESCALA: Indicada

LAMINA: A-07

TESISTAS: BACH. FIESTAS LLERENA JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVID

FECHA: 02/08/22



1 SEGUNDO NIVEL
1 : 50

Cuadro de Puertas			
Descripción	Altura	Anchura	Cantidad
P2	2.10 m	1.05 m	4
P3	2.10 m	1.10 m	2
P5			8
P7	2.10 m	1.00 m	2

Cuadro de Ventanas				
Descripción	Alfeizer	Altura	Ancho	Cantidad
V1	1.200 m	1.585 m		12

Cuadro de Ventanas en Puertas				
Descripción	Alfeizer	Altura	Ancho	Cantidad
V11	2.10 m	0.685 m	1.075 m	4
V12	2.10 m	0.685 m	1.100 m	2
V13	2.10 m	0.685 m	0.605 m	8
V14	2.10 m	0.685 m	0.594 m	20
V15	2.10 m	0.685 m	0.634 m	20
V16	2.10 m	0.685 m	0.560 m	12
V17	2.10 m	0.885 m	1.000 m	2
V18	2.40 m	0.575 m	0.863 m	4

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN DE LAMBAYEQUE

PLANO: SEGUNDO NIVEL - MODULO AULAS

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

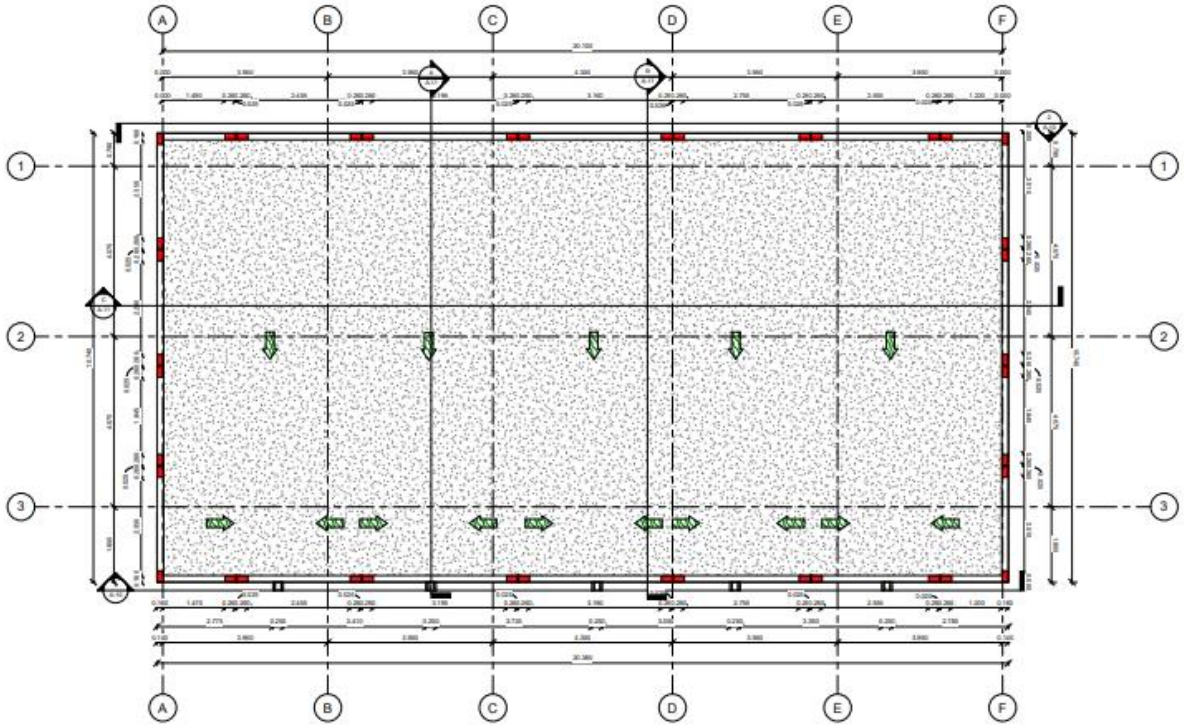
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLERENA JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ KHATMAN SHYRO

UBICACIÓN:

ESCALA: Indicada

FECHA: 02/08/21

LAMINA: A-08



1 AZOTEA
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN DE LAMBAYEQUE

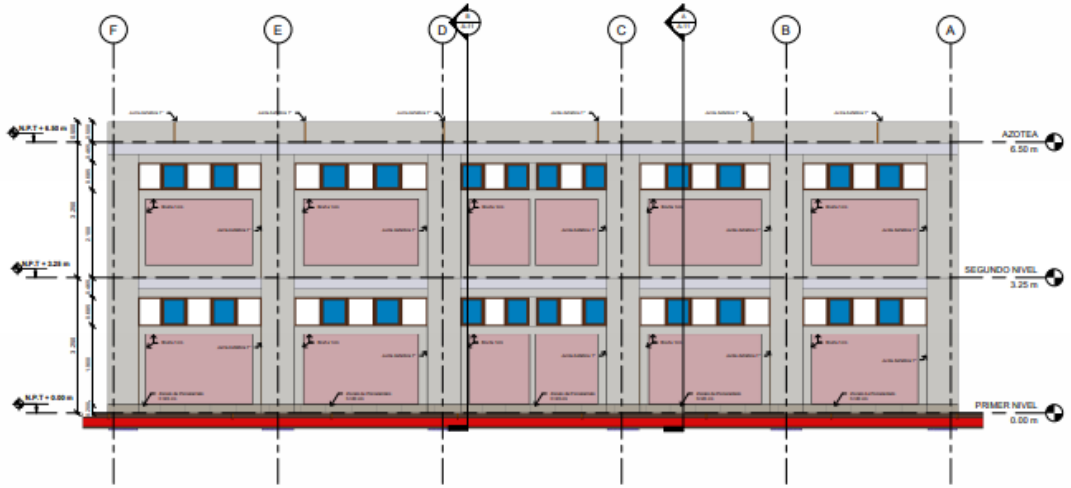
AZOTEA - MODULO AULAS

ARQUITECTURA

Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAVIO

A-09

1 ELEVACION FRONTAL
1 : 50



2 ELEVACION POSTERIOR
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN DE LAMBAYEQUE

UBICACION:

PLANO: CORTES Y ELEVACIONES - MODULO AULAS

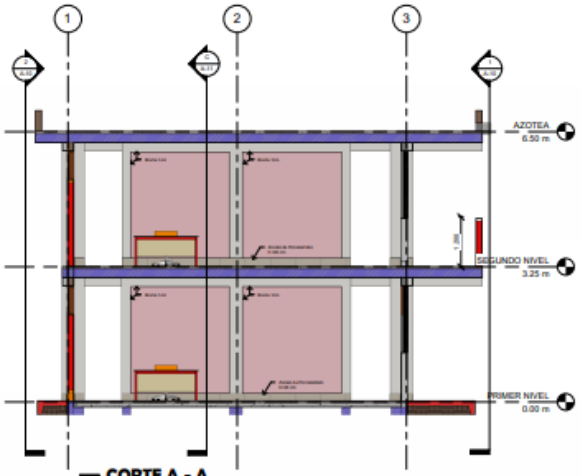
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

ESCALA: Indicada

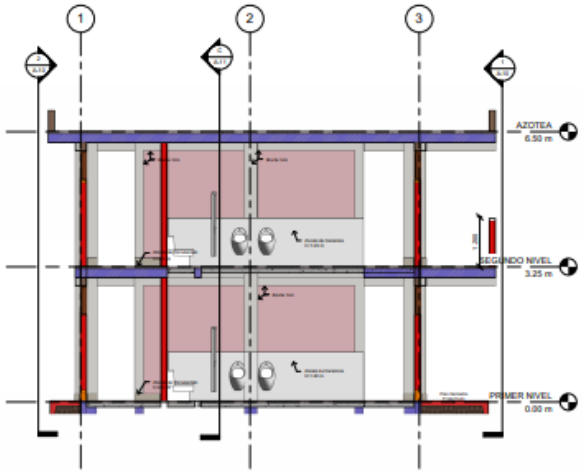
FECHA: 02/06/21

LAMINA: A-10

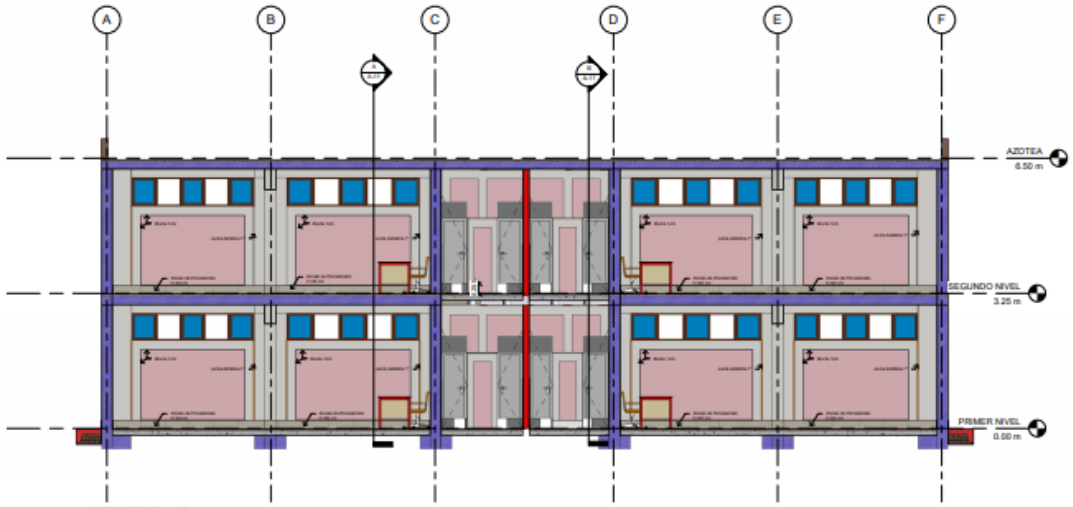
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLERENA JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAVIRO



A CORTE A - A
1 : 50



B CORTE B - B
1 : 50



C CORTE C - C
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN DE LAMBAYEQUE

UBICACIÓN:

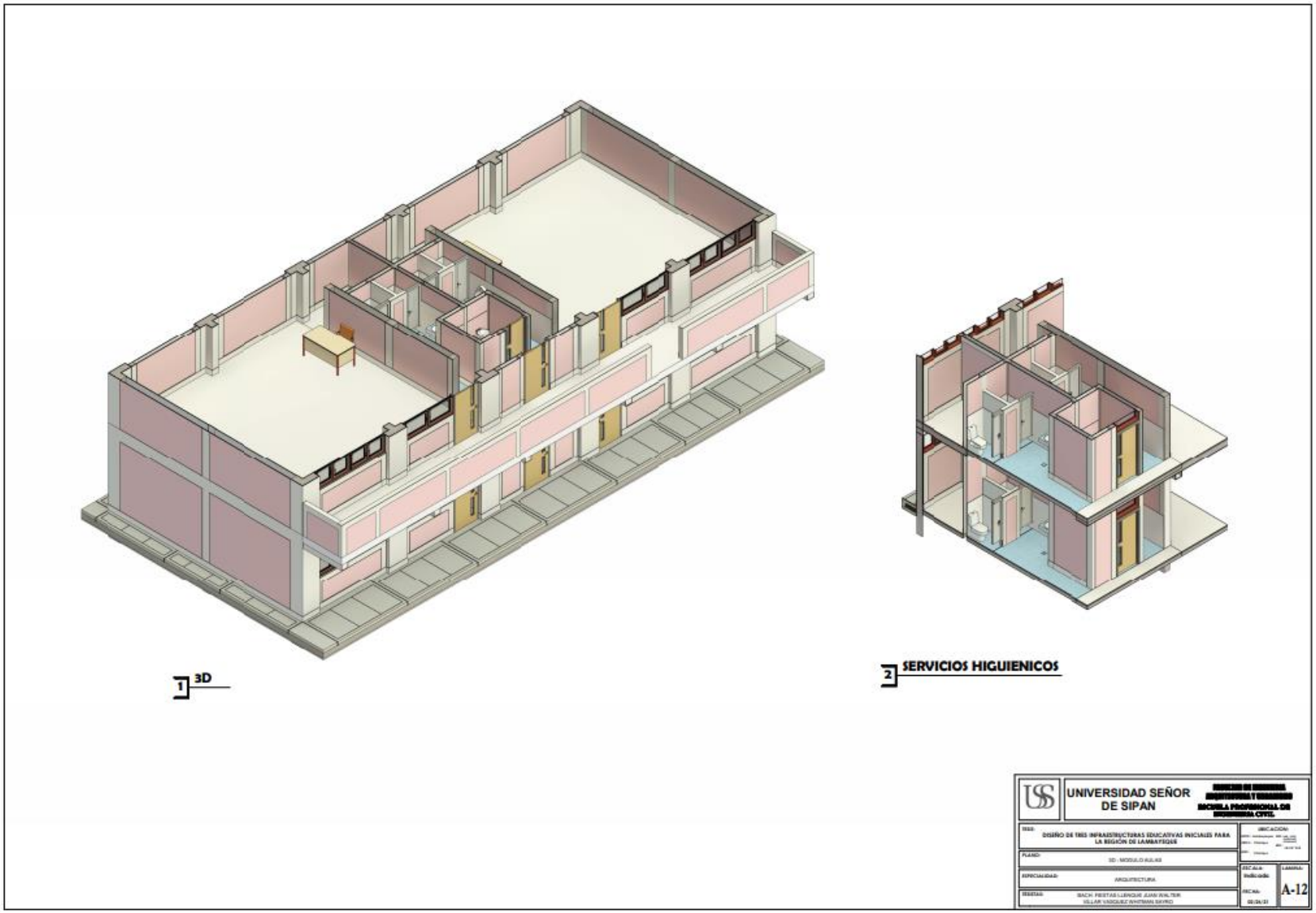
PLANO: CORTES Y ELEVACIONES - MODULO AULAS

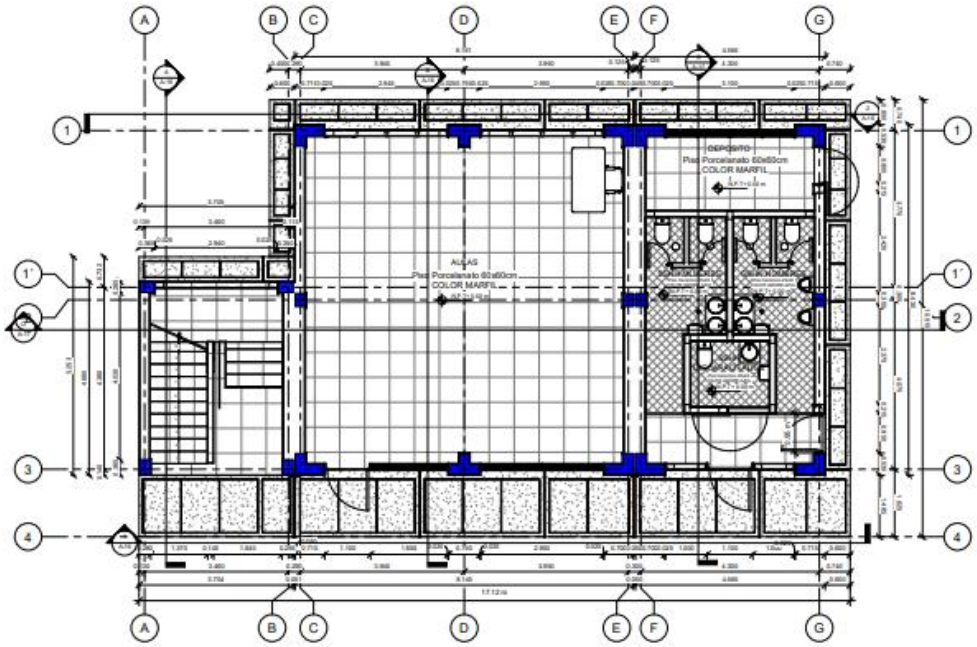
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

ESCALA: Indicada

LAMINA: A-11

TESISTAS: BACH. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ LUIZ WHITMAN DAVID


1 3D
2 SERVICIOS HIGUIENICOS
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN DE LAMBAYEQUE
PLANO:
3D - MODULO AULAS
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA
TESISTAS:
BACH. FESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
UBICACIÓN:
ESCALA:
Indicada
FECHA:
LAMINA:
A-12



1 PRIMER NIVEL
1:50

Cuadro de Puertas			
Descripción	Altura	Anchura	Cantidad
P2	2.10 m	1.10 m	1
P3	2.10 m	1.10 m	1
P4	2.10 m	0.90 m	1
P5	2.10 m	1.00 m	1
P7	2.10 m	0.90 m	2
P8	2.10 m	0.80 m	2
P9	4		4
P12	2.10 m	0.95 m	1

Cuadro de Ventanas				
Descripción	Alfeizar	Altura	Ancho	Cantidad
V1	1.200 m	1.585 m	1.885 m	1
V2	1.200 m	1.585 m	1.485 m	2
V4	1.200 m	1.585 m	1.560 m	2
V17	2.100 m			1
V18	2.100 m			16
V19	2.100 m			2
V20	2.100 m			2
V21	2.100 m			2
V22	1.200 m			2
V23	2.100 m			1
V24	2.100 m			1
V25	2.100 m			1

Cuadro de Ventanas en Puertas				
Descripción	Alfeizar	Altura	Ancho	Cantidad

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE

UBICACIÓN:

PLANO: PRIMER NIVEL - MÓDULO ESCALERAS , ADMINISTRACION Y SSHH

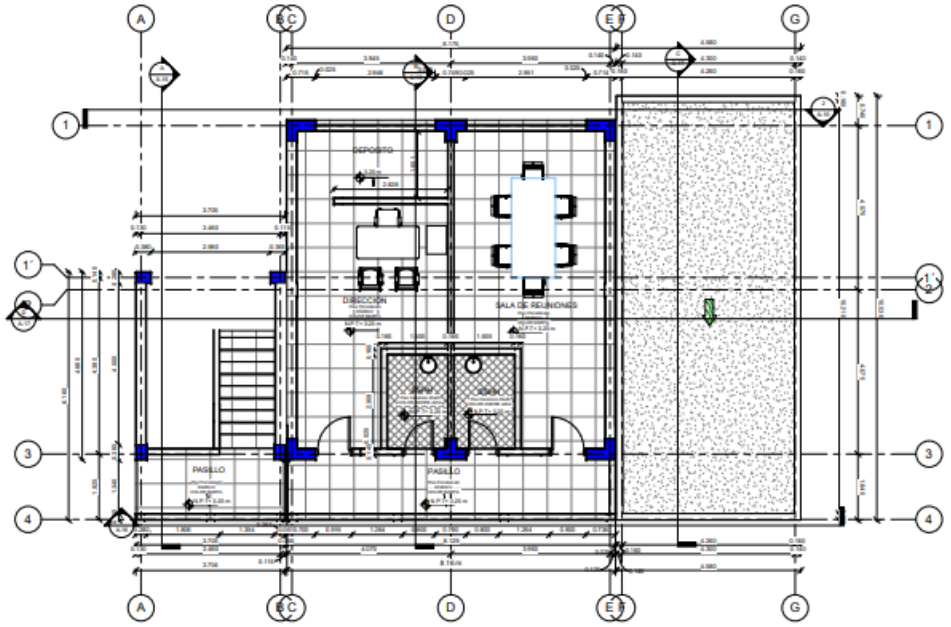
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

ESCALA: Indicada

LAMINA: A-13

TESISTAS: BACH. FIESTAS LLERENA JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAVRO

FECHA: 05/04/21



SEGUNDO NIVEL
1 : 50

Cuadro de Puertas			
Descripción	Altura	Anchura	Cantidad
P2	2.10 m	1.10 m	1
P3	2.10 m	1.10 m	1
P4	2.10 m	0.90 m	1
P6	2.10 m	1.00 m	1
P7	2.10 m	0.90 m	2
P8	2.10 m	0.80 m	2
P9			4
P12	2.10 m	0.95 m	1

Cuadro de Ventanas				
Descripción	Alfeizer	Altura	Ancho	Cantidad
V1	1.200 m	1.585 m	1.865 m	1
V2	1.200 m	1.585 m	1.485 m	2
V4	1.200 m	1.585 m	1.560 m	2
V17	2.100 m			1
V18	2.100 m			16
V19	2.100 m			2
V20	2.100 m			2
V21	2.100 m			2
V22	1.200 m			2
V23	2.100 m			1
V24	2.100 m			1
V25	2.100 m			1

Cuadro de Ventanas en Puertas				
Descripción	Alfeizer	Altura	Ancho	Cantidad

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE

UBICACIÓN:

PLANO: SEGUNDO NIVEL - MODULO ESCOLARES ADMINISTRACION Y SSHH

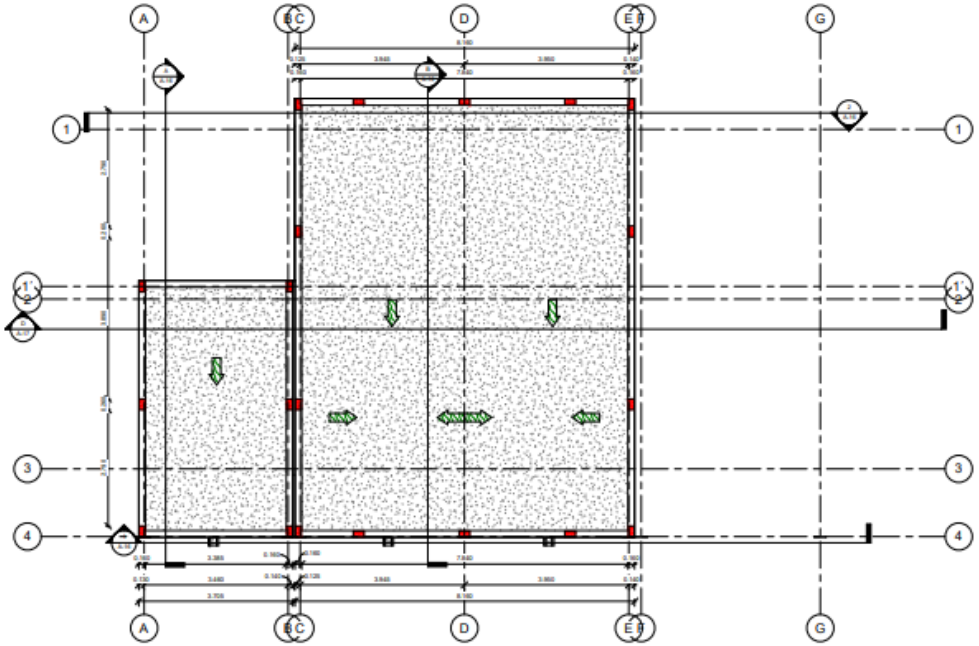
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

TESISTAS: Autor, Diseñador

ESCALA: Indicada

FECHA: 02/04/21

LÁMINA: A-14



1 AZOTEA
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE

UBICACIÓN:

PLANO: AZOTEA - MODULO ESCALERAS ADMINISTRACION Y SSHH

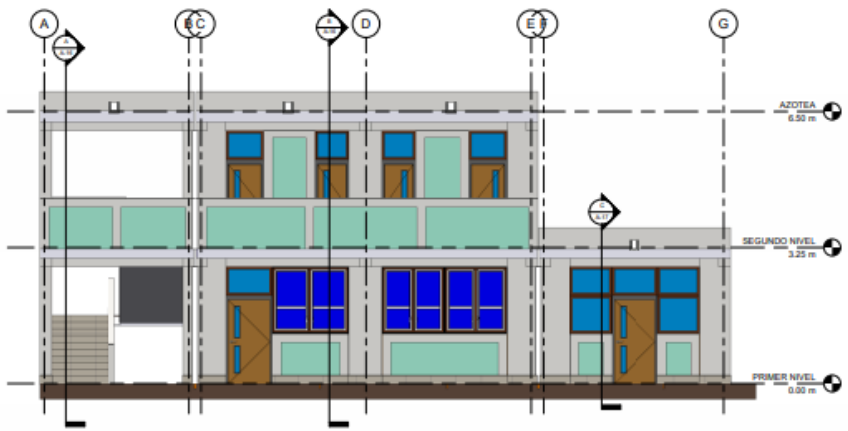
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

ESC. ALA: Indicada

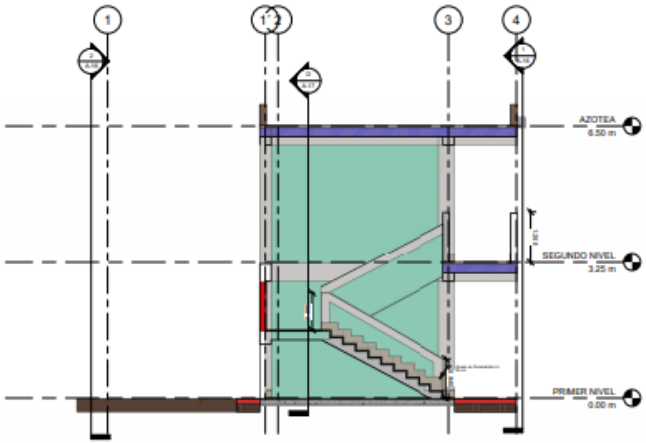
FECHA: 02/26/21

LAMINA: A-15

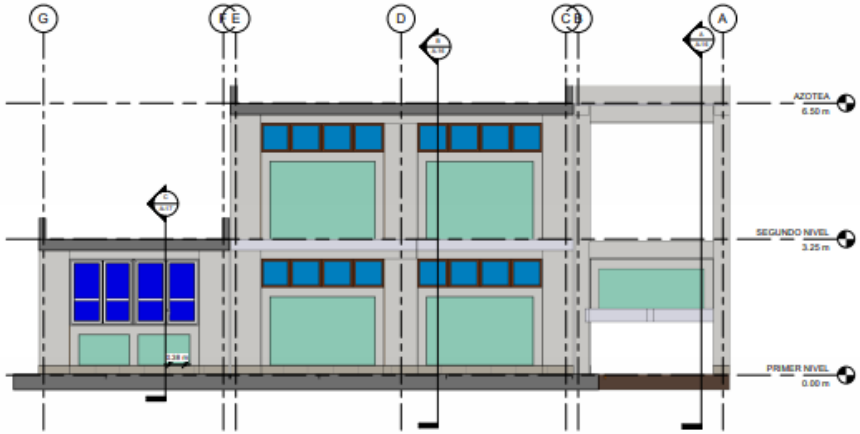
TESISTAS: BACH. FIESTAS LLENIQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO



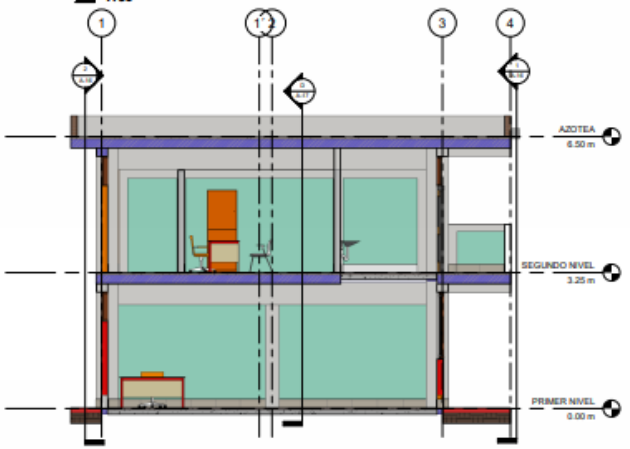
1 ELEVACION FRONTAL
1:50



A CORTE A -A
1:50

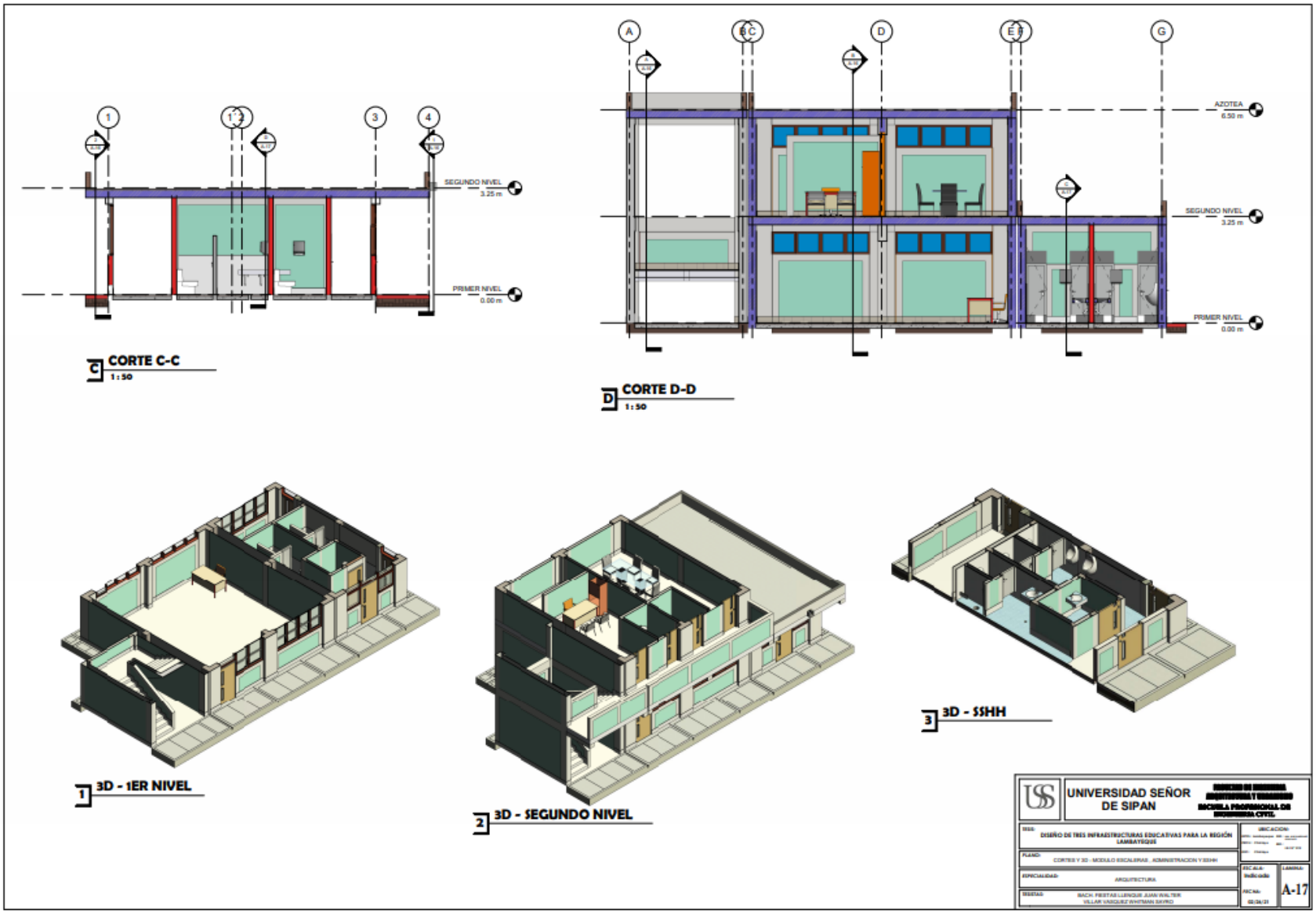


2 ELEVACION POSTERIOR
1:50

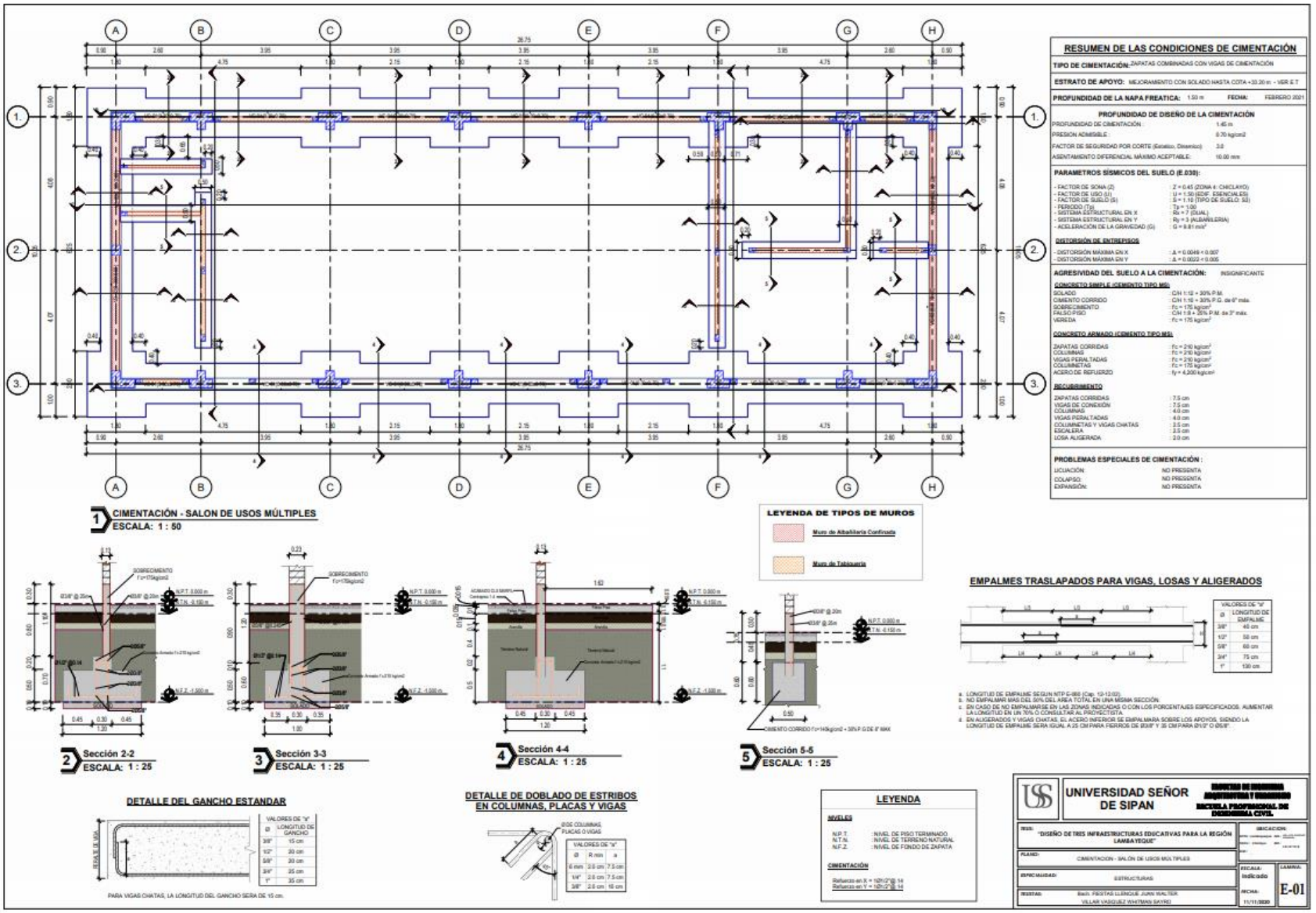


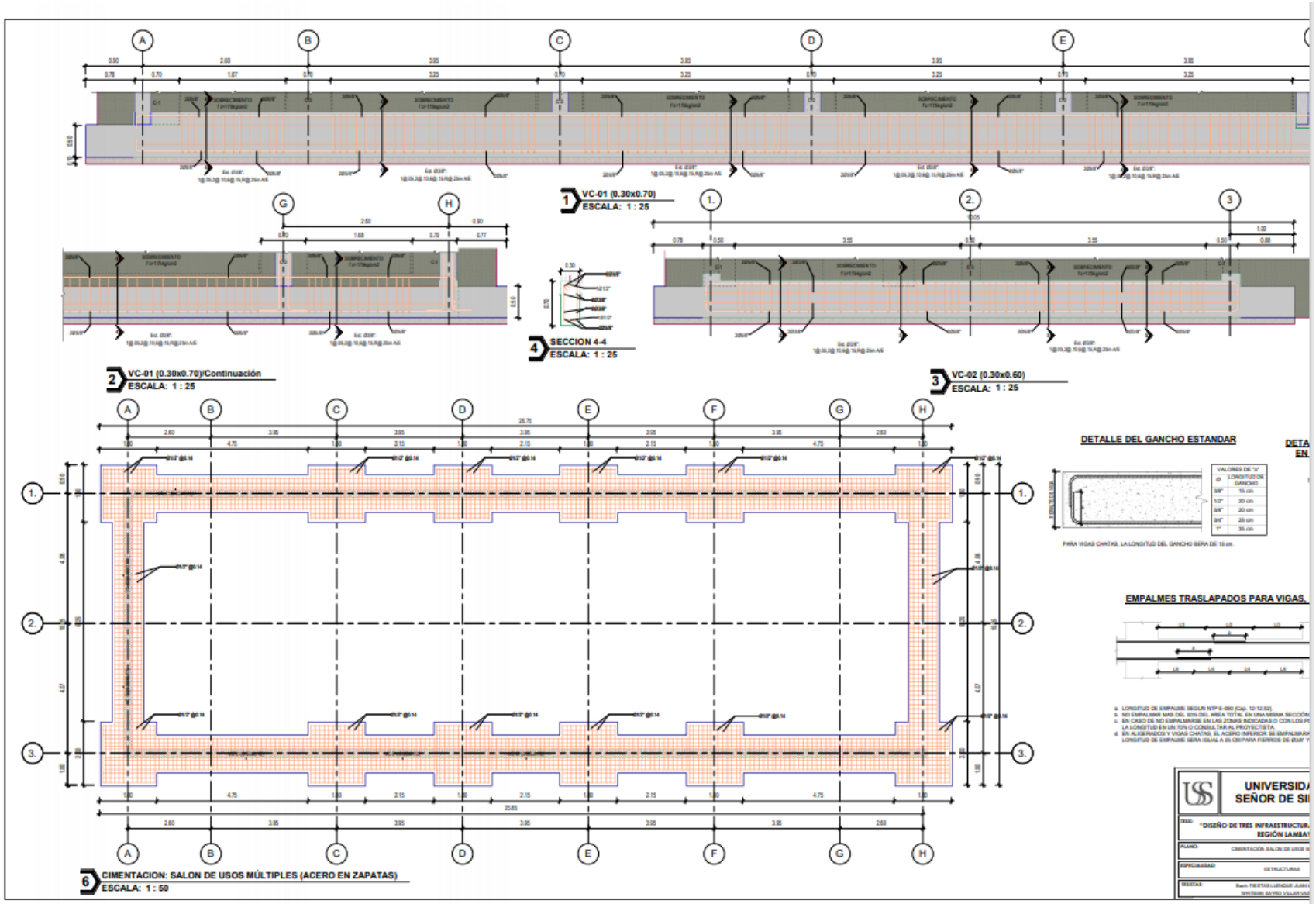
B CORTE B-B
1:50

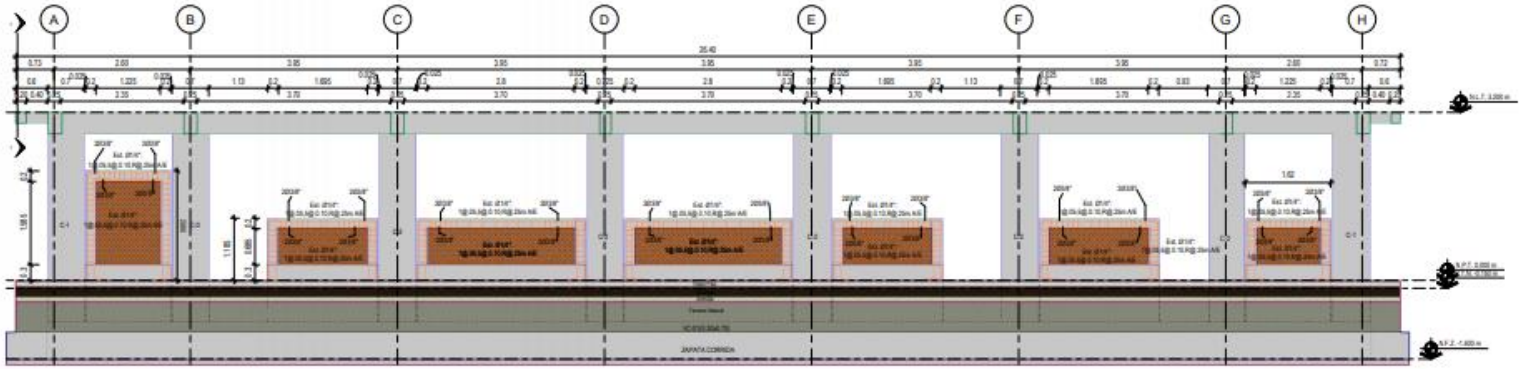
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE		UBICACIÓN:
PLANO: CORTES Y ELEVACIONES - MODULO AULAS, ADMINISTRACION Y SSHH		
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		ESCALA: Indicada
TESISTAS: BACH. FIESTAS LLENIQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN SILVIO		FECHA: 02/06/21
		LAMINA: A-16



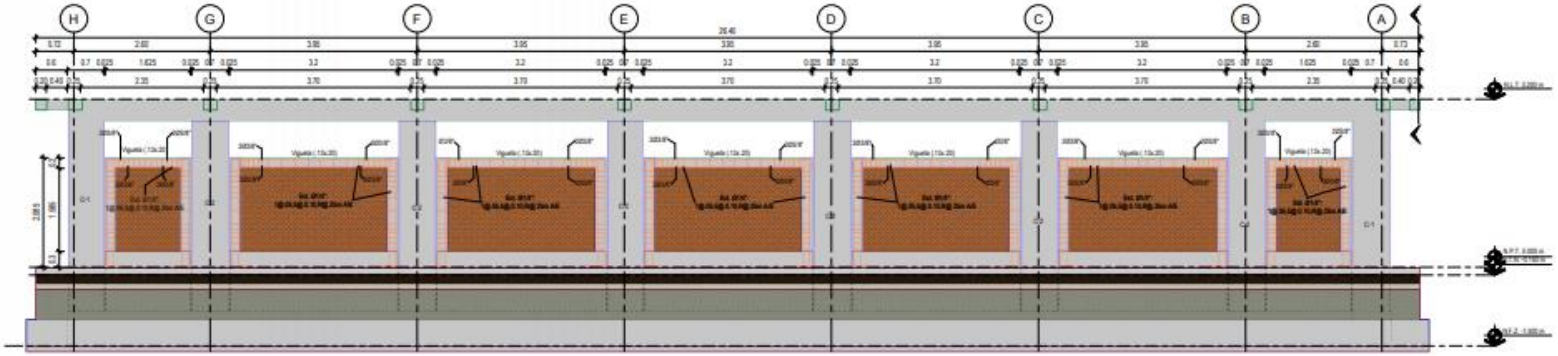
SEGUNDO NIVEL
3.25 m
PRIMER NIVEL
0.00 m
C CORTE C-C
1 : 50
AZOTEA
6.50 m
SEGUNDO NIVEL
3.25 m
PRIMER NIVEL
0.00 m
D CORTE D-D
1 : 50
1 3D - 1ER NIVEL
2 3D - SEGUNDO NIVEL
3 3D - SSHH
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
CORTES Y 3D - MODULO ESCALERAS , ADMINISTRACION Y SSHH
ARQUITECTURA
BACH. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
A-17


RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS COMBINADAS CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
ESTRATO DE APOYO: MEJORAMIENTO CON SOLADO HASTA COTA +33.20 m. - VER E.T
PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREATICA: 1.50 m FECHA: FEBRERO 2021
PROFUNDIDAD DE DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN : 1.45 m
PRESION ADMISIBLE : 0.70 kg/cm2
FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (Estatico, Dinamico) : 3.0
ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MAXIMO ACEPTABLE: 10.00 mm
PARAMETROS SÍSMICOS DEL SUELO (E.030):
- FACTOR DE SONA (Z) : Z = 0.45 (ZONA 4: CHICLAYO)
- FACTOR DE USO (U) : U = 1.50 (EDIF. ESENCIALES)
- FACTOR DE SUELO (S) : S = 1.10 (TIPO DE SUELO: S2)
- PERIODO (Tp) : Tp = 1.00
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN X : Rx = 7 (DUAL)
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN Y : Ry = 3 (ALBAÑILERIA)
- ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD (G) : G = 9.81 m/s²
DISTORSIÓN DE ENTREPISOS
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN X : Δ = 0.0049 < 0.007
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN Y : Δ = 0.0022 < 0.005
AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN: INSIGNIFICANTE
CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MS):
SOLADO : C/H 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO : C/H 1:10 + 30% P.G. de 6" más.
SOBRECIMIENTO : f'c = 175 kg/cm²
FALSO PISO : C/H 1:8 + 25% P.M. de 3" máx.
VEREDA : f'c = 175 kg/cm²
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MS):
ZAPATAS CORRIDAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS : f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS : f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO : fy = 4,200 kg/cm²
RECUBRIMIENTO
ZAPATAS CORRIDAS : 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN : 7.5 cm
COLUMNAS : 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS : 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS : 2.5 cm
ESCALERA : 2.5 cm
LOSA ALIGERADA : 2.0 cm
PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN :
LICUACIÓN: NO PRESENTA
COLAPSO: NO PRESENTA
EXPANSIÓN: NO PRESENTA
1 CIMENTACIÓN - SALON DE USOS MÚLTIPLES
ESCALA: 1 : 50
LEYENDA DE TIPOS DE MUROS
Muro de Albañileria Confinada
Muro de Tabiqueria
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
VALORES DE "X"
Ø LONGITUD DE EMPALME
3/8" 45 cm
1/2" 50 cm
5/8" 60 cm
3/4" 75 cm
1" 100 cm
a. LONGITUD DE EMPALME SEGUN NTP E-060 (Cap. 12-12.02).
b. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
c. EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
d. EN ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME SERA IGUAL A 25 CM PARA FIERROS DE Ø3/8" Y 35 CM PARA Ø1/2" O Ø5/8".
2 Sección 2-2
ESCALA: 1 : 25
3 Sección 3-3
ESCALA: 1 : 25
4 Sección 4-4
ESCALA: 1 : 25
5 Sección 5-5
ESCALA: 1 : 25
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
VALORES DE "X"
Ø LONGITUD DE GANCHO
3/8" 15 cm
1/2" 20 cm
5/8" 30 cm
3/4" 25 cm
1" 35 cm
PARA VIGAS CHATAS, LA LONGITUD DEL GANCHO SERA DE 15 cm.
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
Ø DE COLUMNAS, PLACAS O VIGAS
VALORES DE "a"
Ø R min a
6 mm 2.0 cm 7.5 cm
1/4" 2.0 cm 7.5 cm
3/8" 2.0 cm 10 cm
LEYENDA
NIVELES
N.P.T. : NIVEL DE PISO TERMINADO
N.T.N. : NIVEL DE TERRENO NATURAL
N.F.Z. : NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
CIMENTACIÓN
Refuerzo en X = 10Ø1/2"@.14
Refuerzo en Y = 10Ø1/2"@.14
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: "DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"
UBICACION:
PLANO: CIMENTACION - SALON DE USOS MULTIPLES
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS
ESCALA: Indicado
LAMINA: E-01
TESISTAS: Bach. FIGUEROA LLANCOUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
FECHA: 11/11/2020


VC-01 (0.30x0.70)
ESCALA: 1 : 25
SECCION 4-4
ESCALA: 1 : 25
VC-01 (0.30x0.70)/Continuación
ESCALA: 1 : 25
VC-02 (0.30x0.60)
ESCALA: 1 : 25
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS,
CIMENTACION: SALON DE USOS MÚLTIPLES (ACERO EN ZAPATAS)
ESCALA: 1 : 50

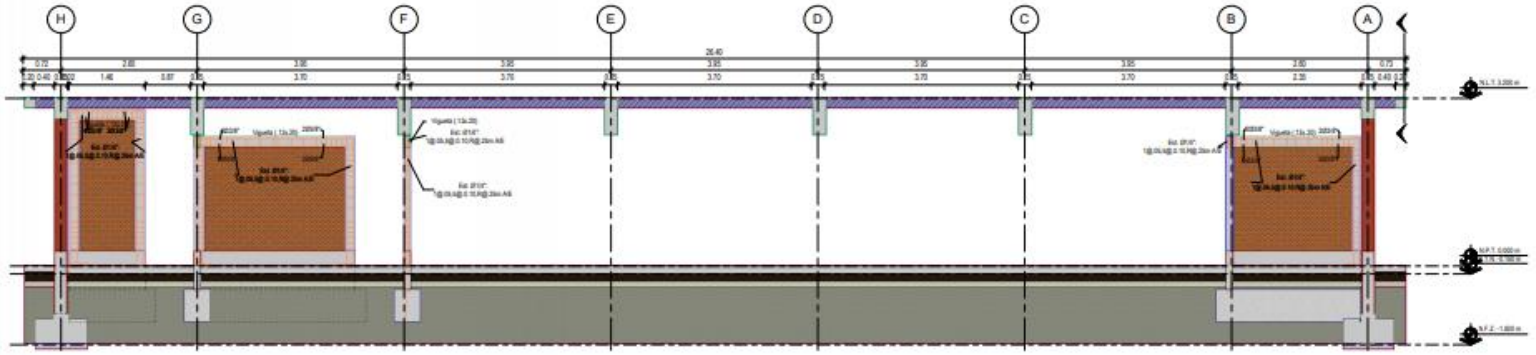


A CORTE A-A
ESCALA: 1 : 40

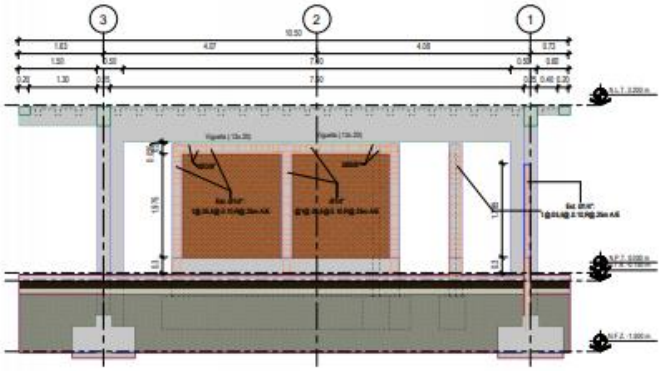


B CORTE B-B
ESCALA: 1 : 40

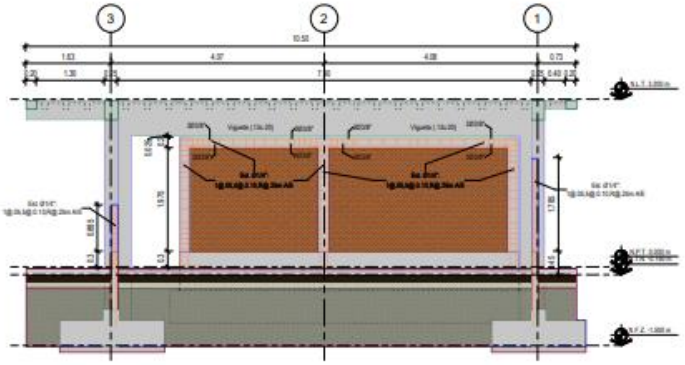
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: "DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"	UBICACIÓN:
PLANO: CORTES - SALÓN DE USOS MULTIPLES	
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada LAMINA: E-03
TESISTAS: Bach. FUENTES LLERENA JUAN VALTER VILLAR VASQUEZ KHATMAN DAVID	FECHA: 11/01/20



C CORTE C-C
ESCALA: 1 : 40



D CORTE D-D
ESCALA: 1 : 40



E CORTE E-E
ESCALA: 1 : 40

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

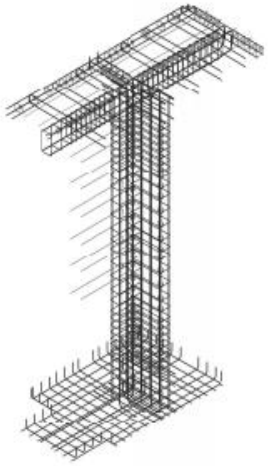
"DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"

CORTES - SALÓN DE USOS MULTIPLES

ESTRUCTURAS

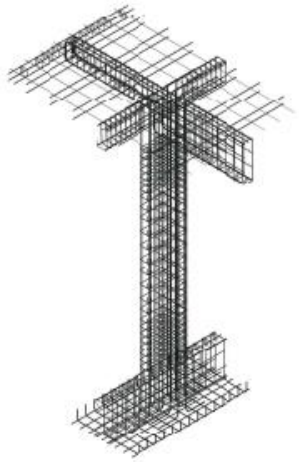
E-04

1 3D - DETALLE DE C-1 - ESTRUCTURAS
ESCALA:



2 3D - DETALLE DE C-1 - ACERO
ESCALA:

3 3D - DETALLE DE C-2 - ESTRUCTURAS
ESCALA:



4 3D - DETALLE DE C-2 - ACERO
ESCALA:

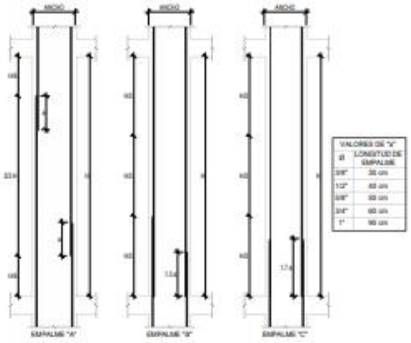
CUADRO DE COLUMNAS

COLUMNAS			ESTRIBOS		
TIPO	SECCION Y ACERO	NIVEL	FORMA	Ø	ESPACIAMIENTO
C-1		1°		3/8"	1@0.05, 8@0.10, 4@0.15 Rto. @0.25 C/EXT.
C-2		1°		3/8"	1@0.05, 8@0.10, 4@0.15 Rto. @0.25 C/EXT.
C-3		1°		3/8"	1@0.05, 8@0.10, 4@0.15 Rto. @0.25 C/EXT.

CUADRO DE COLUMNETAS

COLUMNETAS			ESTRIBOS		
TIPO	SECCION Y ACERO	NIVEL	FORMA	Ø	ESPACIAMIENTO
C-4		1°		1/4"	1@0.05, 8@0.10, Rto. @0.25 C/EXT.
C-4D		1°		1/4"	1@0.05, 8@0.10, Rto. @0.25 C/EXT.

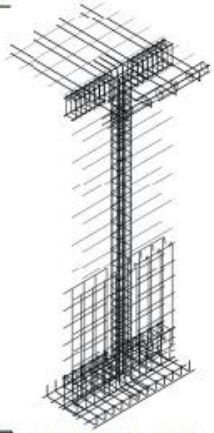
EMPALMES TRASLAPADOS PARA COLUMNAS



VALORES DE "A"	
Ø	LONGITUD DE EMPALME
3/8"	30 cm
1/2"	40 cm
5/8"	50 cm
3/4"	60 cm
1"	90 cm

a. EMPALME "A": LAS BARRAS SE EMPALMAN EN LOS DOS TERCIOS CENTRALES DE LA COLUMNA Y ALTERNADAS. ESTE CASO ES EL MAS RECOMENDABLE.
b. EMPALME "B": LAS BARRAS SE EMPALMAN ALTERNICAS EN LA PARTE INFERIOR DE LA COLUMNA. AL REALIZAR ESTE TIPO DE EMPALME, SE DEBE AUMENTAR LA LONGITUD DEL EMPALME TIPO "A" EN 30%.
c. EMPALME "C": LAS BARRAS SE EMPALMAN SIN ALTERNAR EN LA PARTE INFERIOR DE LA COLUMNA. AL REALIZAR ESTE TIPO DE EMPALME, SE DEBE AUMENTAR LA LONGITUD DEL EMPALME TIPO "A" EN 75%.
d. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

5 3D - DETALLE DE C-3 - ESTRUCTURAS
ESCALA:



6 3D - DETALLE DE C-3 - ACERO
ESCALA:

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"

UBICACION:

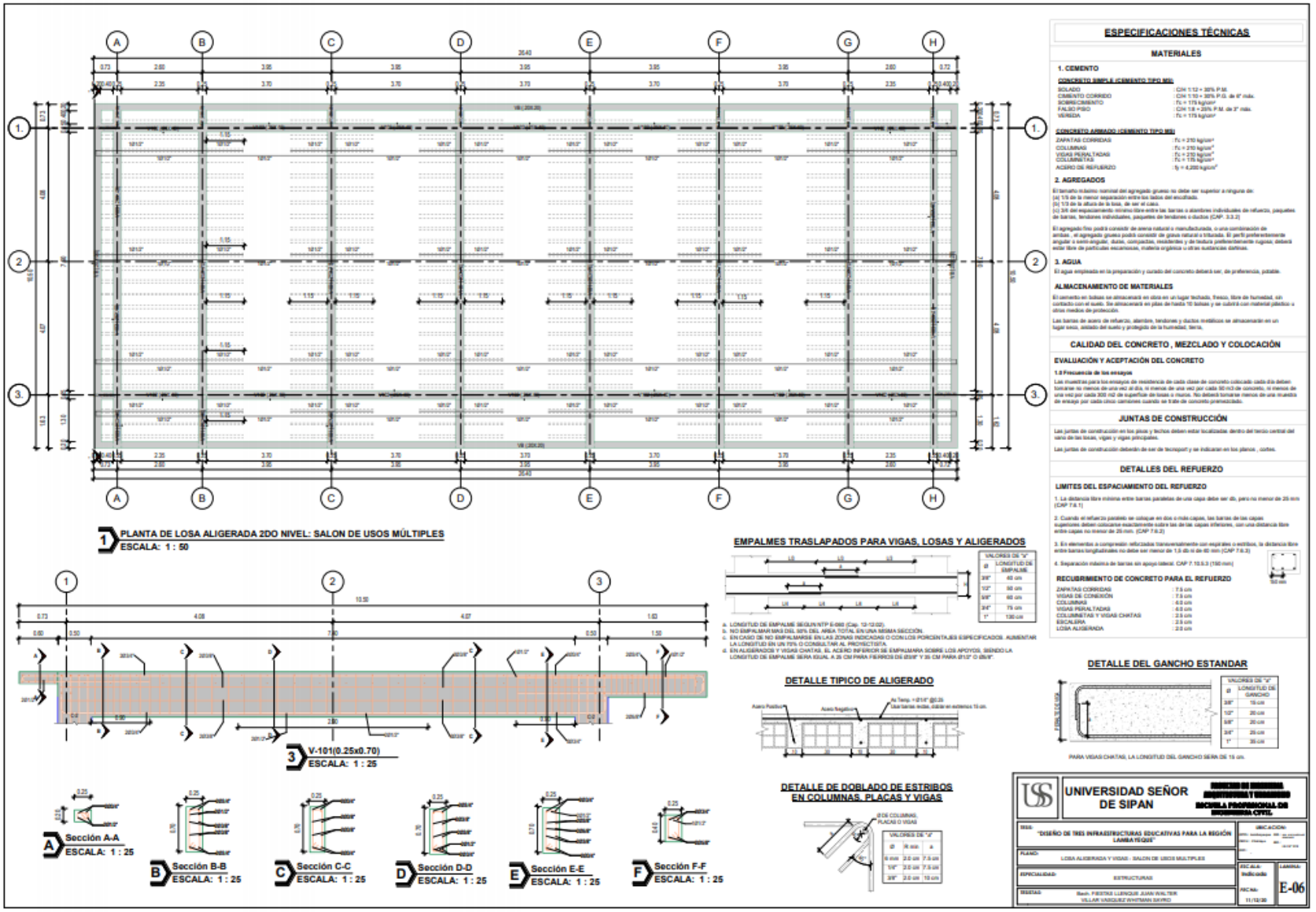
PLANO: DETALLE DE COLUMNAS - SALÓN DE USOS MULTIPLES

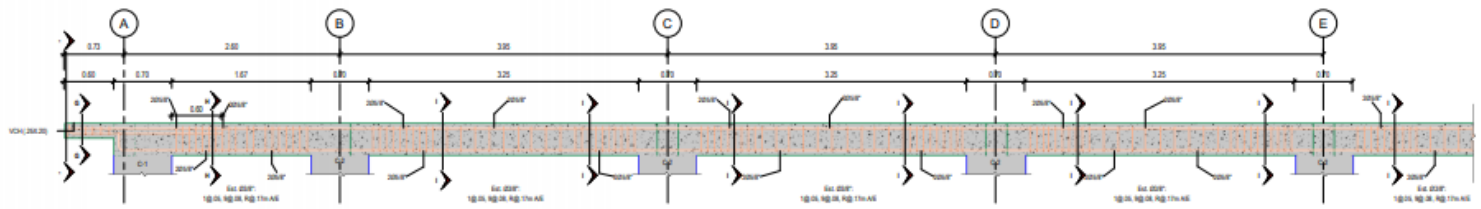
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

TESISTAS: Bach. FIESTAS LLERICHE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVID

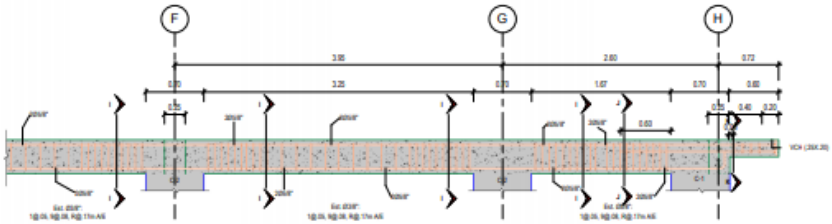
ESCALA: Indicada
FECHA: 11/12/20

LAMINA: E-05

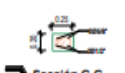

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MATERIALES
1. CEMENTO
CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MS)
SOLADO : CH 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO : CH 1:10 + 30% P.G. de 6" máx.
SOBRECIMIENTO : f'c = 175 kg/cm²
FALSO PISO : CH 1:8 + 25% P.M. de 3" máx.
VEREDA : f'c = 175 kg/cm²
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MS)
ZAPATAS CORRIDAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS : f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS : f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO : fy = 4,200 kg/cm²
2. AGREGADOS
3. AGUA
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN
EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DEL REFUERZO
LIMITES DEL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO
RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PARA EL REFUERZO
ZAPATAS CORRIDAS : 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN : 7.5 cm
COLUMNAS : 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS : 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS : 2.5 cm
ESCALERA : 2.5 cm
LOSA ALIGERADA : 2.0 cm
1 PLANTA DE LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL: SALON DE USOS MÚLTIPLES
ESCALA: 1 : 50
3 V-101(0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
DETALLE TIPICO DE ALIGERADO
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
A Sección A-A ESCALA: 1 : 25
B Sección B-B ESCALA: 1 : 25
C Sección C-C ESCALA: 1 : 25
D Sección D-D ESCALA: 1 : 25
E Sección E-E ESCALA: 1 : 25
F Sección F-F ESCALA: 1 : 25
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
"DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN:
PLANO: LOSA ALIGERADA Y VIGAS - SALON DE USOS MULTIPLES
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS
ESCALA: Indicada
LAMINA: E-06
FECHA: 11/12/20



1 V-102 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25



2 V-102 (0.25x0.40)/Continuación
ESCALA: 1 : 25



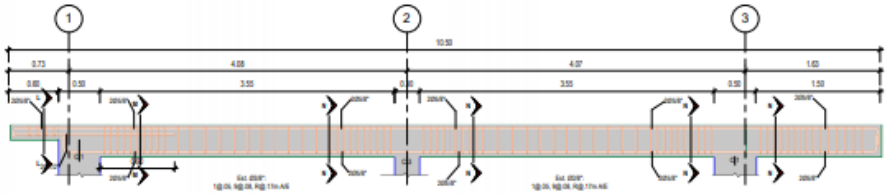
G Sección G-G
ESCALA: 1 : 25

H Sección H-H
ESCALA: 1 : 25

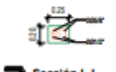
I Sección I-I
ESCALA: 1 : 25

J Sección J-J
ESCALA: 1 : 25

K Sección K-K
ESCALA: 1 : 25

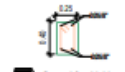


3 V-103(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25



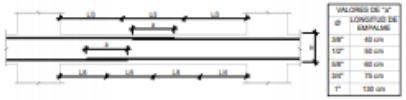
L Sección L-L
ESCALA: 1 : 25

M Sección M-M
ESCALA: 1 : 25



N Sección N-N
ESCALA: 1 : 25

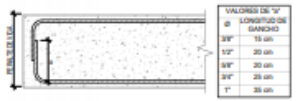
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS



VALORES DE "x"	
Ø	LONGITUD DE EMPALME
3/8"	40 cm
1/2"	50 cm
5/8"	60 cm
3/4"	75 cm
1"	100 cm

a. LONGITUD DE EMPALME SEGUN NTP E-060 (Cap. 12-12.02)
b. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
c. EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, ALMENTAR LA LONGITUD EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
d. EN ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME SERA IGUAL A 25 CM PARA FIERROS DE Ø3/8" Y 35 CM PARA Ø1/2" O Ø5/8".

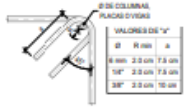
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR



VALORES DE "x"	
Ø	LONGITUD DE GANCHO
3/8"	15 cm
1/2"	20 cm
5/8"	20 cm
3/4"	25 cm
1"	35 cm

PARA VIGAS CHATAS, LA LONGITUD DEL GANCHO SERA DE 15 cm.

DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS



VALORES DE "x"		
Ø	R min	A
6 mm	2.0 cm	7.5 cm
1/4"	2.0 cm	7.5 cm
3/8"	2.0 cm	10 cm

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

TESIS: "DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"

UBICACIÓN:

PLANO: LOSA ALIGERADA Y VIGAS - SALÓN DE USOS MULTIPLES

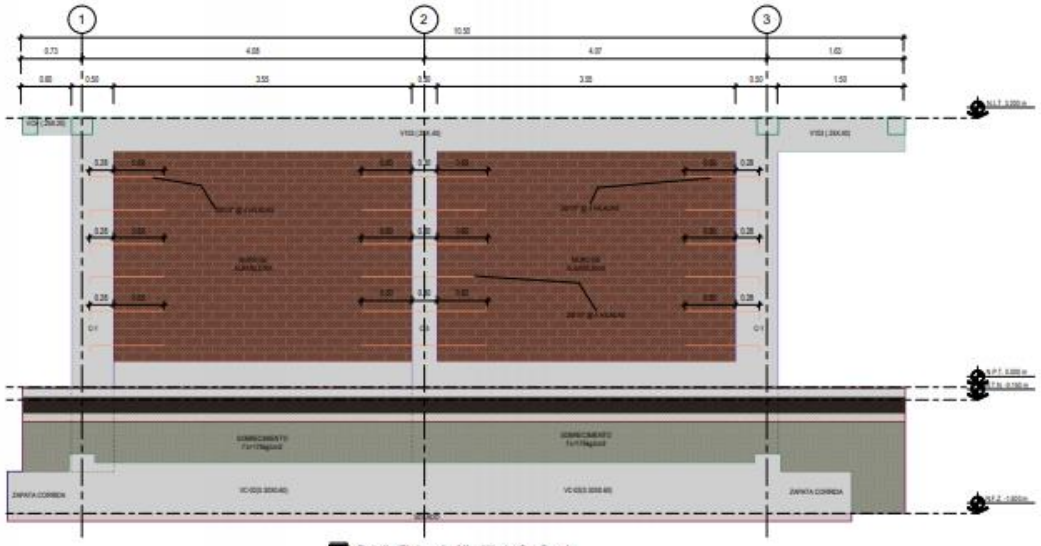
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS

TESISTAS: Bach. FIESTAS LLANQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ BRHIMAN DAYRO

ESC. ALA: Indicada

FECHA: 11/12/20

LAMINA: E-07



1 Detalle Tipico de Albañileria Confinada
ESCALA: 1 : 25

ESPECIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA

UNIDAD DE ALBAÑILERIA:

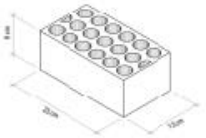
TODAS LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA EN MUROS SE FABRICARÁN CON LAS DIMENSIONES MINIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO, PODRAN SER DE CONCRETO, ARCILLA O SILICO CALCAREO, DEBERÁN CLASIFICAR COMO MINIMO CON EL TIPO IV DE LA NORMA ITINTEC CORRESPONDIENTE.

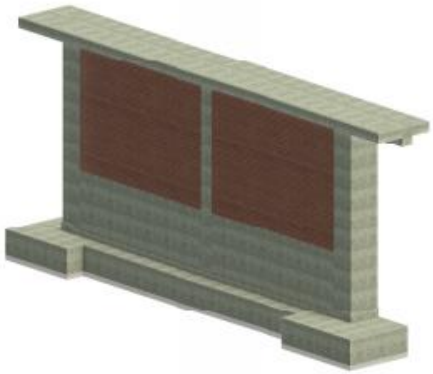
CARACTERISTICAS:

• LADRILLO TIPO IV	: Tm = 60 kg/cm²
• RESISTENCIA MÍNIMA	: Tp = 130 kg/cm²
• DIMENSIONES MÍNIMAS	: 23 x 13 x 9 cm
• % MAXIMO DE VACIOS	: 30

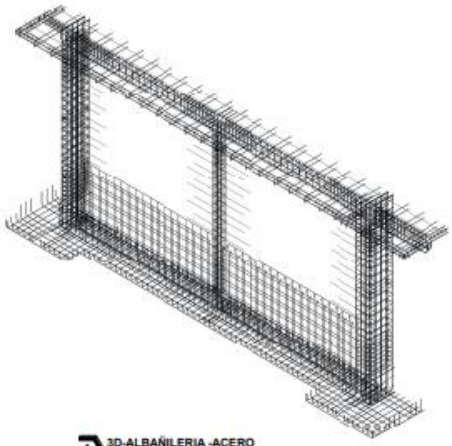
MORTERO:

• MEZCLA	: 1:5 (CEMENTO-ARENA)
• ESPESOR	: MIN = 10 mm / MAX = 15 mm
• EN REFUERZO HORIZONTAL	: MIN = 12 mm



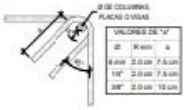


3 3D-ALBAÑILERIA - ESTRUCTURAS
ESCALA:

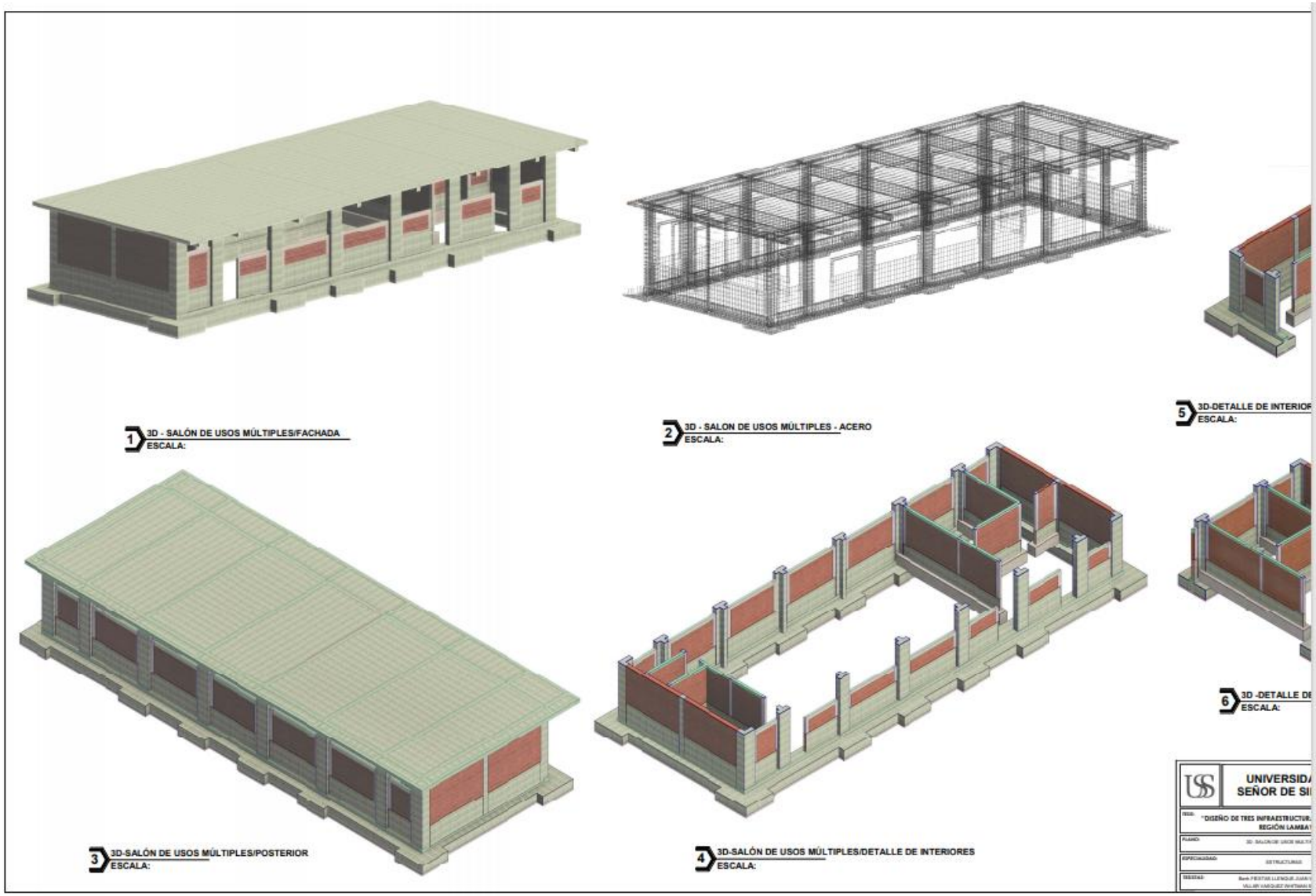


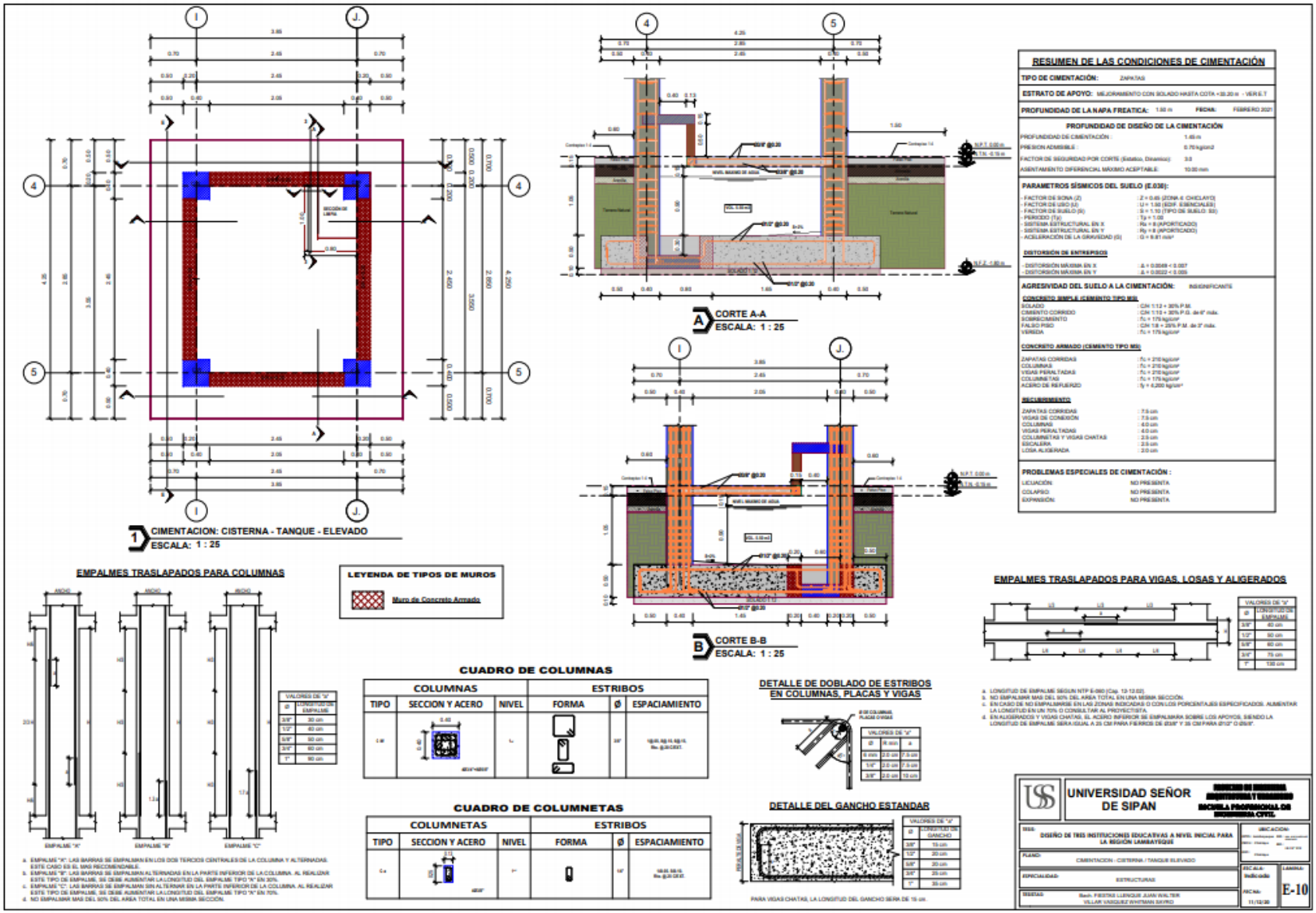
4 3D-ALBAÑILERIA -ACERO
ESCALA:

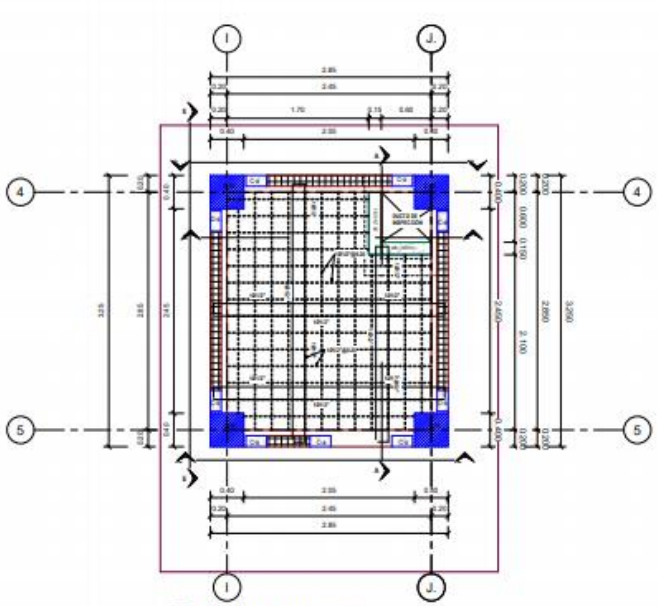
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS



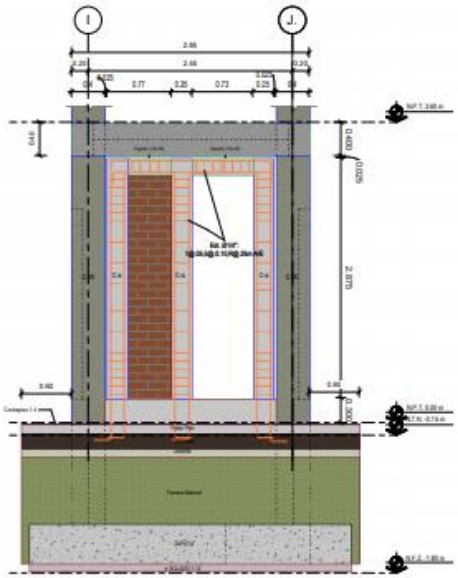
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: "DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE"	UBICACIÓN:
PLANO: DETALLE DE ALBAÑILERIA - SALÓN DE USOS MULTIPLES	
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada LAMINA: E-08
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVRO	FECHA: 11/12/20


1 3D - SALÓN DE USOS MÚLTIPLES/FACHADA
ESCALA:
2 3D - SALON DE USOS MÚLTIPLES - ACERO
ESCALA:
5 3D-DETALLE DE INTERIOR
ESCALA:
3 3D-SALÓN DE USOS MÚLTIPLES/POSTERIOR
ESCALA:
4 3D-SALÓN DE USOS MÚLTIPLES/DETALLE DE INTERIORES
ESCALA:
6 3D -DETALLE DE
ESCALA:
UNIVERSIDA
SEÑOR DE SI
"DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTUR
REGIÓN LAMBAY
ESTRUCTURAS

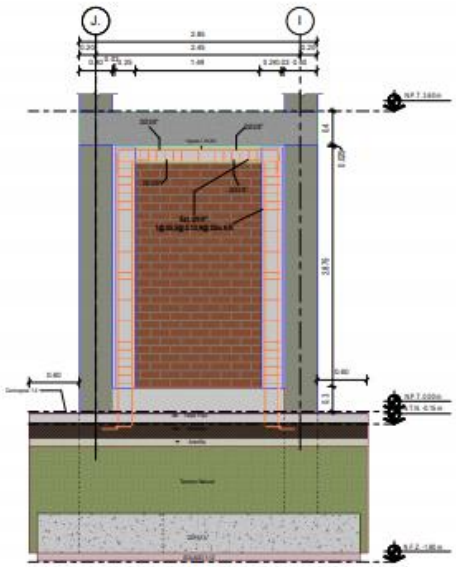

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS
ESTRATO DE APOYO: MEJORAMIENTO CON SOLADO HASTA COTA +30.20 m - VER E.T
PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREATICA: 1.50 m FECHA: FEBRERO 2021
PROFUNDIDAD DE DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN : 1.65 m
PRESION ADMISIBLE : 0.70 kg/cm2
FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (Estático, Dinámico): 3.0
ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MÁXIMO ACEPTABLE: 10.00 mm
PARAMETROS SÍSMICOS DEL SUELO (E.030):
- FACTOR DE ZONA (Z) : Z = 0.45 (ZONA 4: CHICLAYO)
- FACTOR DE USO (U) : U = 1.50 (EDIF. ESENCIALES)
- FACTOR DE SUELO (S) : S = 1.10 (TIPO DE SUELO: S3)
- PERIODO (Tp) : Tp = 1.00
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN X : Rx = 8 (APORTICADO)
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN Y : Ry = 8 (APORTICADO)
- ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD (G) : G = 9.81 m/s²
DISTORSIÓN DE ENTREPISOS
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN X : Δ = 0.0049 < 0.007
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN Y : Δ = 0.0022 < 0.005
AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN: INSIGNIFICANTE
CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MS)
SOLADO : C:H: 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO : C:H: 1:10 + 30% P.G. de 6" máx.
SOBRECIMIENTO : f'c = 175 kg/cm²
FALSO PISO : C:H: 1:8 + 25% P.M. de 3" máx.
VEREDA : f'c = 175 kg/cm²
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MS)
ZAPATAS CORRIDAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS : f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS : f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO : fy = 4,200 kg/cm²
RECUBRIMIENTO
ZAPATAS CORRIDAS : 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN : 7.5 cm
COLUMNAS : 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS : 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS : 2.5 cm
ESCALERA : 2.5 cm
LOSA ALIGERADA : 2.0 cm
PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN :
LICUACIÓN: NO PRESENTA
COLAPSO: NO PRESENTA
EXPANSIÓN: NO PRESENTA
1 CIMENTACION: CISTERNA - TANQUE - ELEVADO
ESCALA: 1 : 25
A CORTE A-A
ESCALA: 1 : 25
B CORTE B-B
ESCALA: 1 : 25
LEYENDA DE TIPOS DE MUROS
Muro de Concreto Armado
EMPALMES TRASLAPADOS PARA COLUMNAS
EMPALME "A"
EMPALME "B"
EMPALME "C"
a. EMPALME "A": LAS BARRAS SE EMPALMAN EN LOS DOS TERCIOS CENTRALES DE LA COLUMNA Y ALTERNADAS. ESTE CASO ES EL MAS RECOMENDABLE.
b. EMPALME "B": LAS BARRAS SE EMPALMAN ALTERNADAS EN LA PARTE INFERIOR DE LA COLUMNA. AL REALIZAR ESTE TIPO DE EMPALME, SE DEBE AUMENTAR LA LONGITUD DEL EMPALME TIPO "A" EN 30%.
c. EMPALME "C": LAS BARRAS SE EMPALMAN SIN ALTERNAR EN LA PARTE INFERIOR DE LA COLUMNA. AL REALIZAR ESTE TIPO DE EMPALME, SE DEBE AUMENTAR LA LONGITUD DEL EMPALME TIPO "A" EN 70%.
d. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
CUADRO DE COLUMNAS
COLUMNAS
TIPO
SECCION Y ACERO
NIVEL
ESTRIBOS
FORMA
Ø
ESPACIAMIENTO
CUADRO DE COLUMNETAS
COLUMNETAS
TIPO
SECCION Y ACERO
NIVEL
ESTRIBOS
FORMA
Ø
ESPACIAMIENTO
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
PARA VIGAS CHATAS, LA LONGITUD DEL GANCHO SERA DE 15 cm
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
a. LONGITUD DE EMPALME SEGUN NTP E.060 (Cap. 12.12.02).
b. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
c. EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
d. EN ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME SERA IGUAL A 25 CM PARA FIERROS DE Ø3/8" Y 35 CM PARA Ø1/2" Ó Ø5/8"
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
UBICACION:
PLANO: CIMENTACION - CISTERNA / TANQUE ELEVADO
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS
ESCALA: Indicada
FECHA: 11/12/20
LAMINA: E-10
DISEÑO: Bach. PEDTRO LLERQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVID



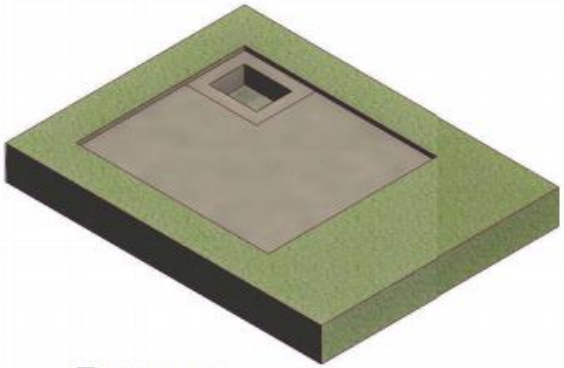
1 01.05 TAPA DE CISTERNA
ESCALA: 1 : 25



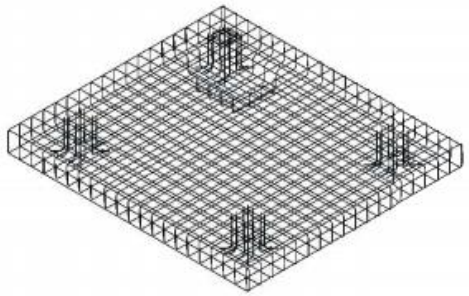
C CORTE C-C
ESCALA: 1 : 25



D CORTE D-D
ESCALA: 1 : 25

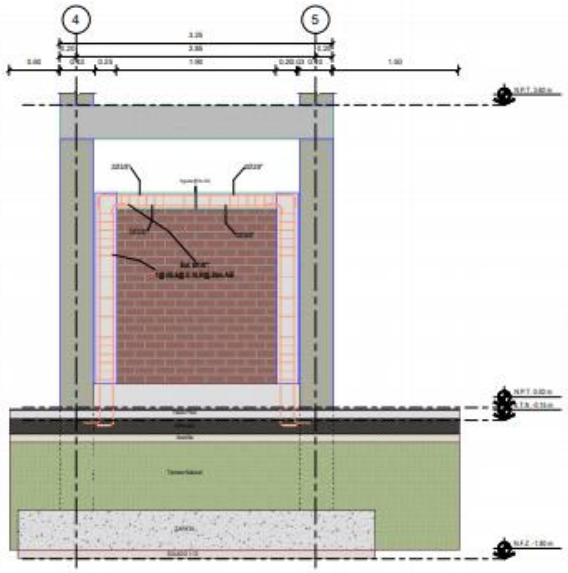


2 3D-CISTERNA-CORTE
ESCALA:

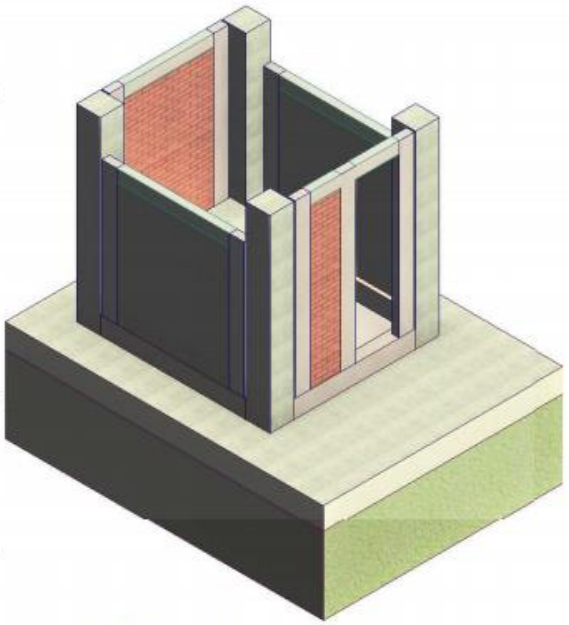


3 3D-CISTERNA-CORTE-ACERO
ESCALA:

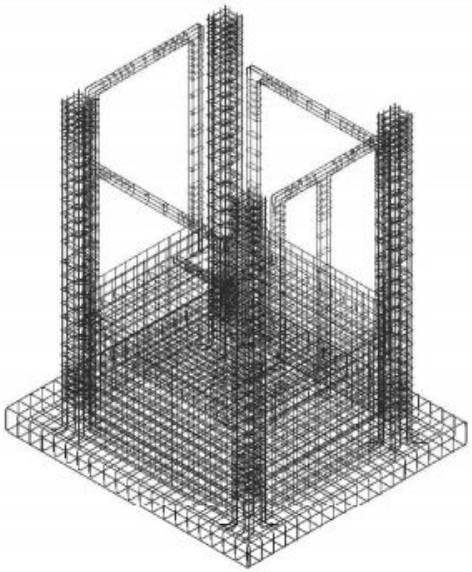
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACIÓN:
PLANO: CIMENTACIÓN - CISTERNA / TANQUE ELEVADO	
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada LAMINA: E-11
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLANQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 11/12/20



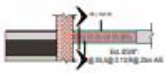
E CORTE E-E
ESCALA: 1 : 25



1 3D-CISTERNA-ESTRUCTURAS
ESCALA:

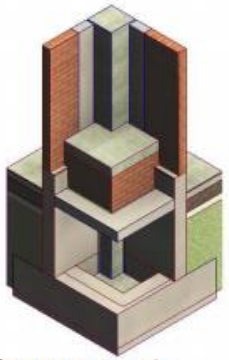


2 3D-CISTERNA-ACERO
ESCALA:

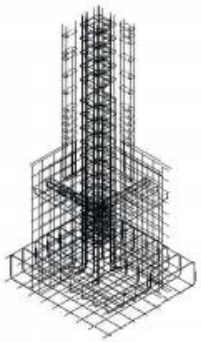


3 VB (0.15x0.15)
ESCALA: 1 : 25

4 CORTE 4-4/VB(0.15x0.15)
ESCALA: 1 : 25

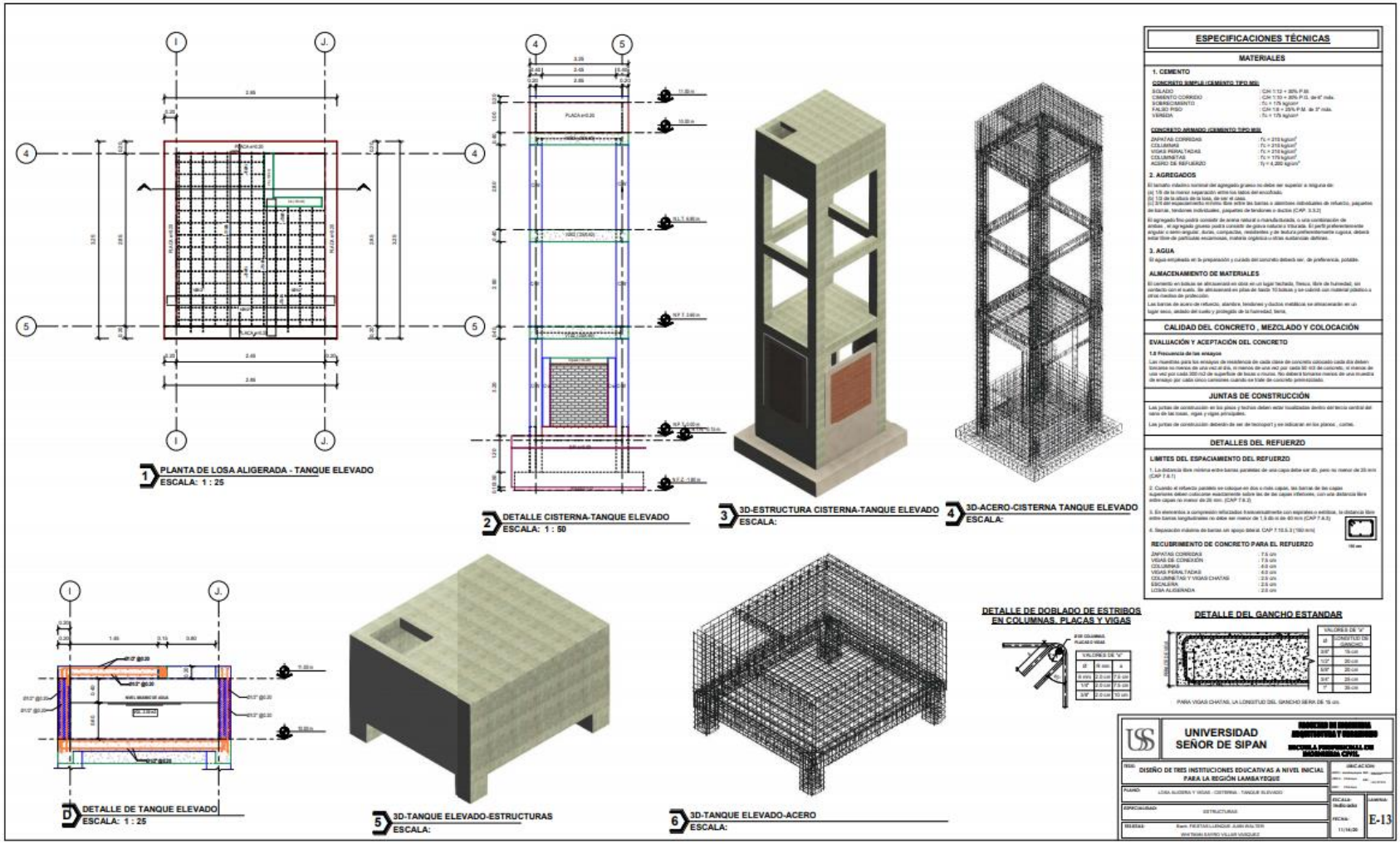


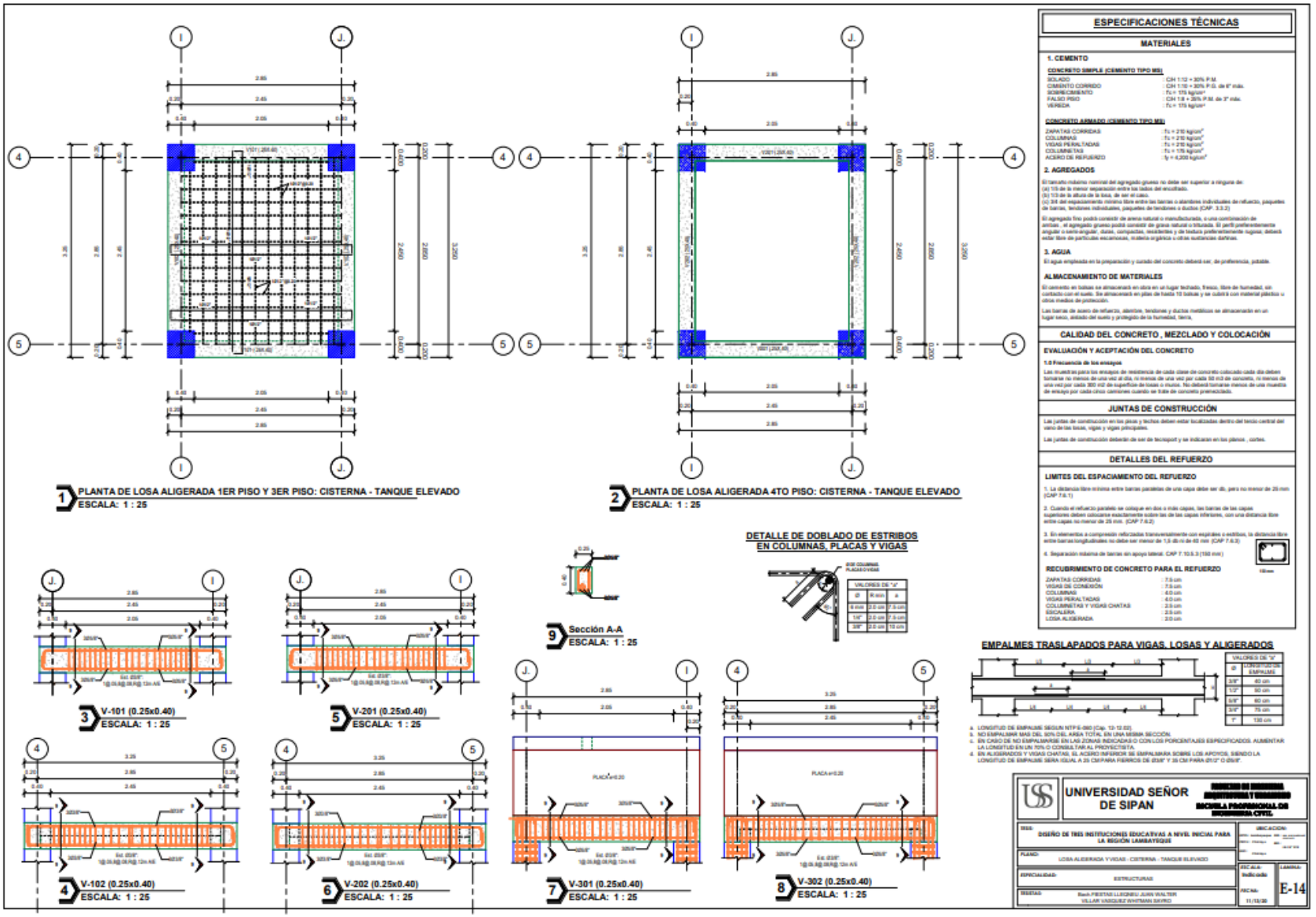
5 3D-DUCTO DE INSPECCIÓN
ESCALA:

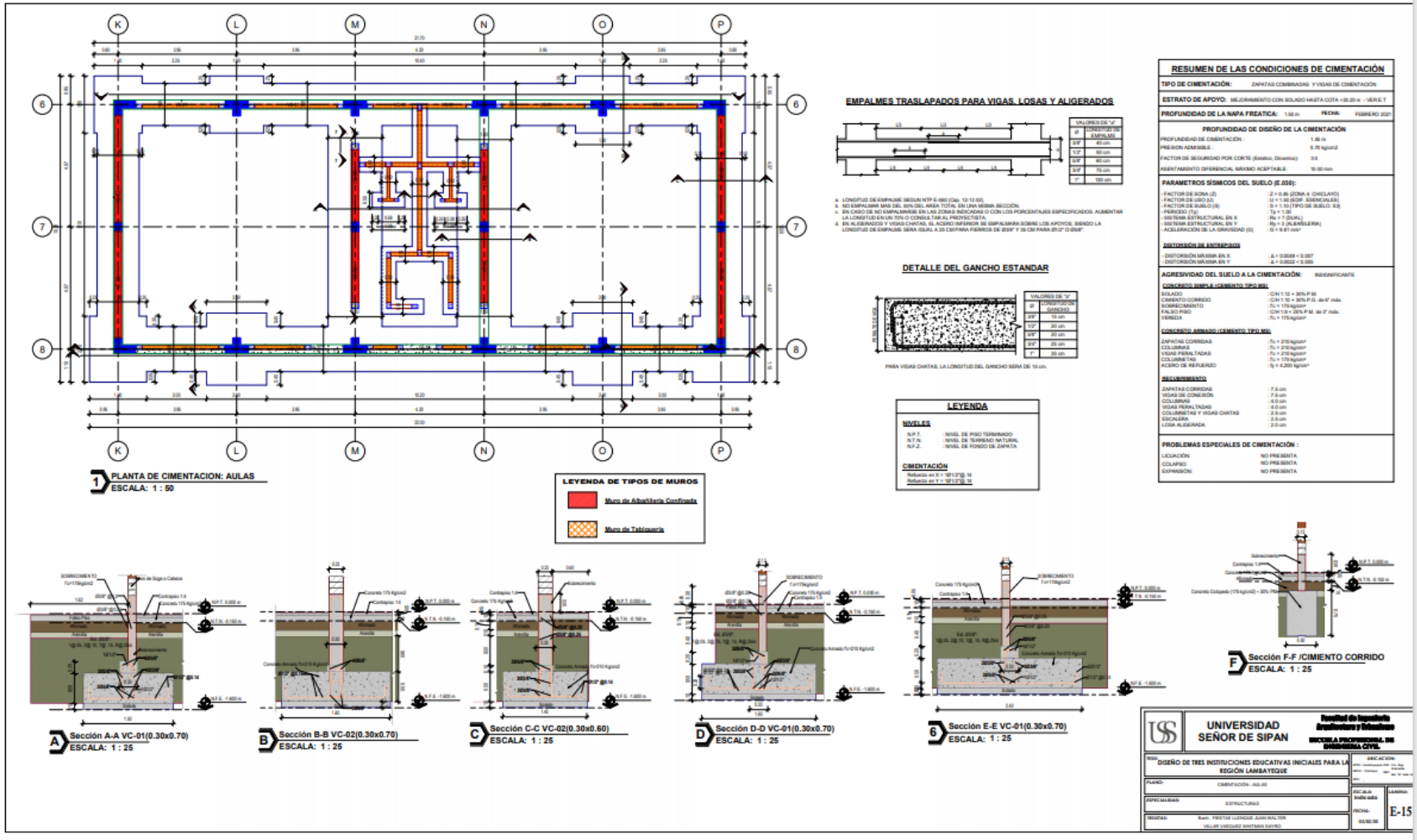


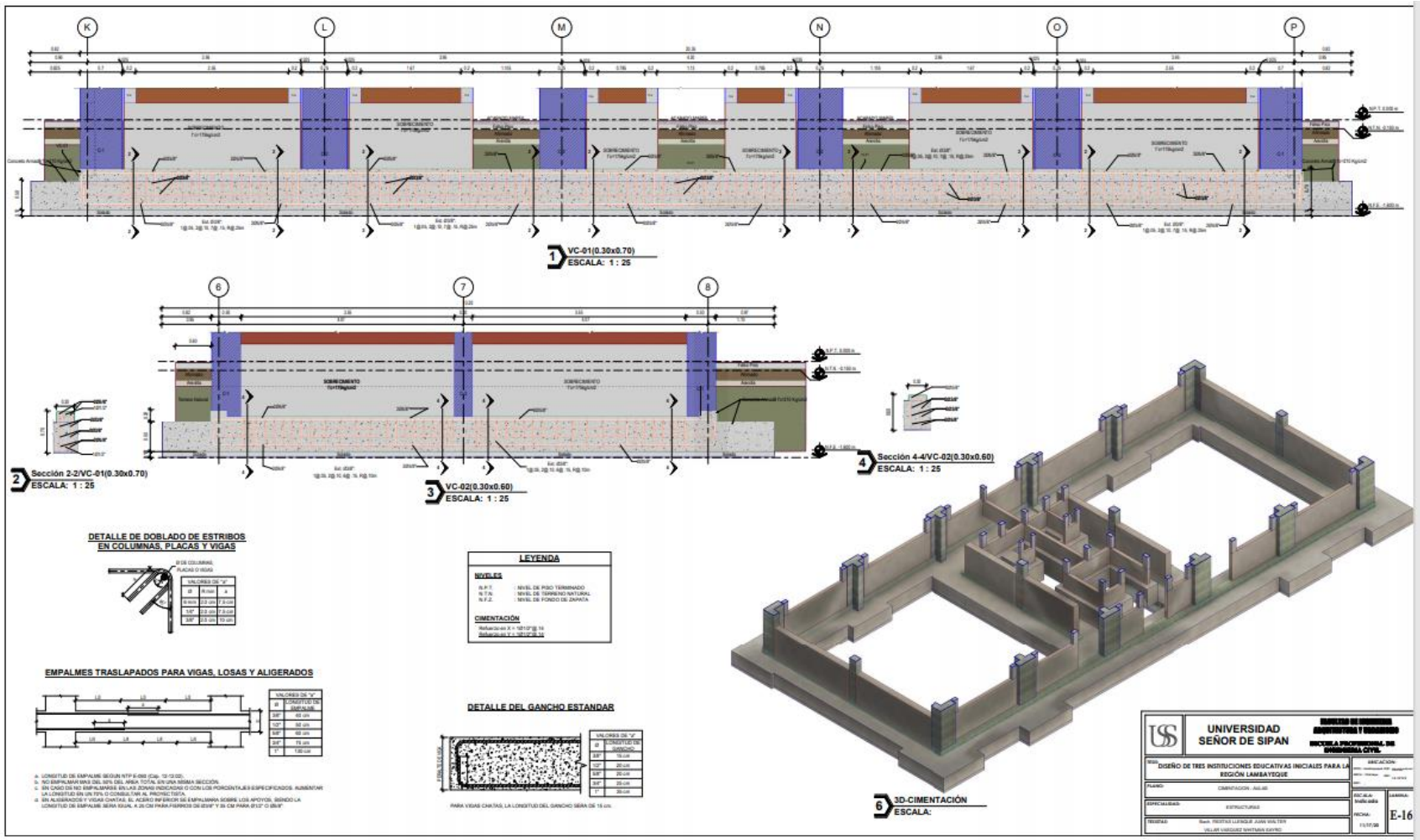
6 3D-DUCTO DE INSPECCIÓN-ACERO
ESCALA:

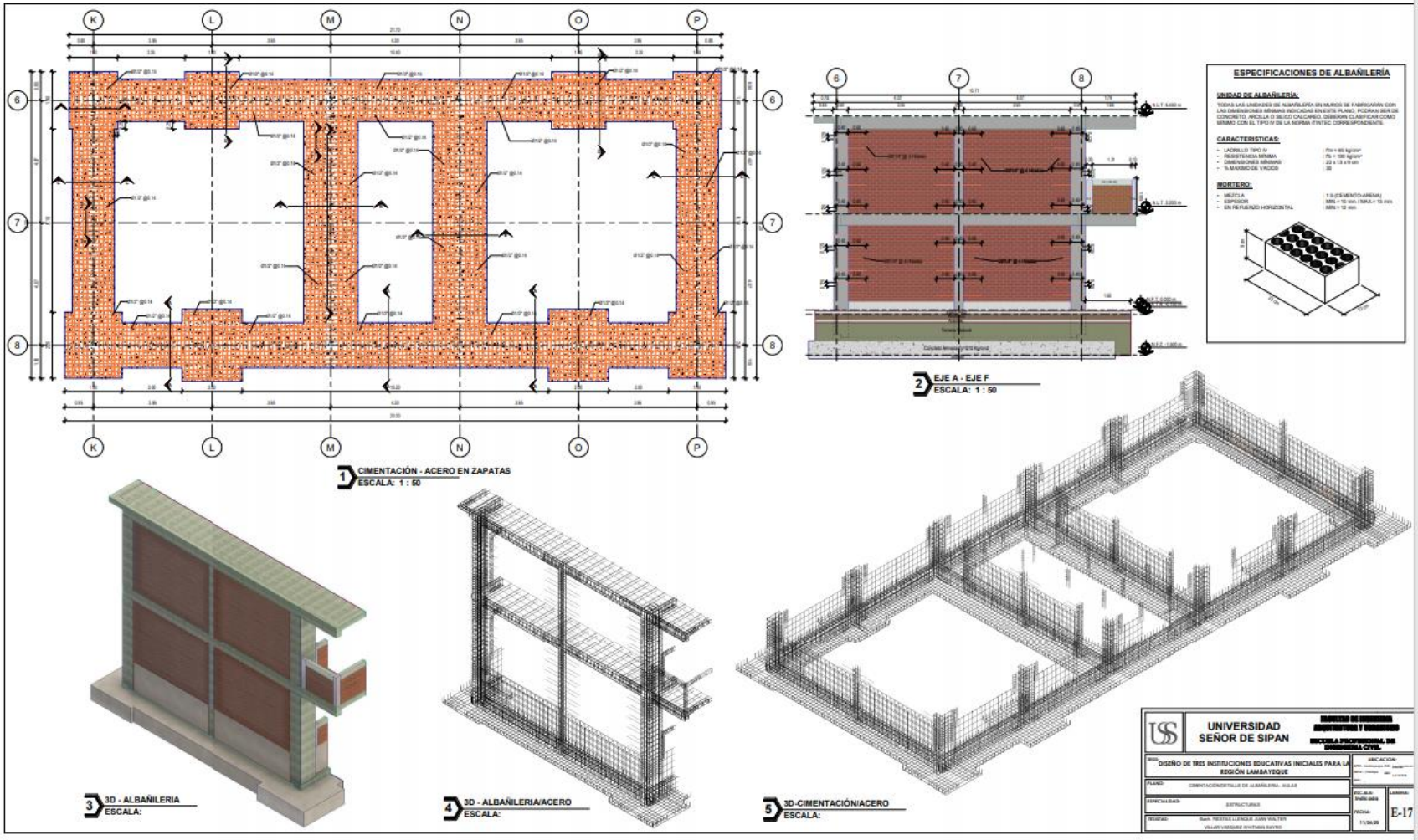
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACIÓN:
PLANO:	CORTES/3D - CISTERNA / TANQUE ELEVADO	
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada
TESISTAS:	Bach. FUSTINI LLERENA JUAN WALTER VILAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 11/08/20
		LAMINA: E-12

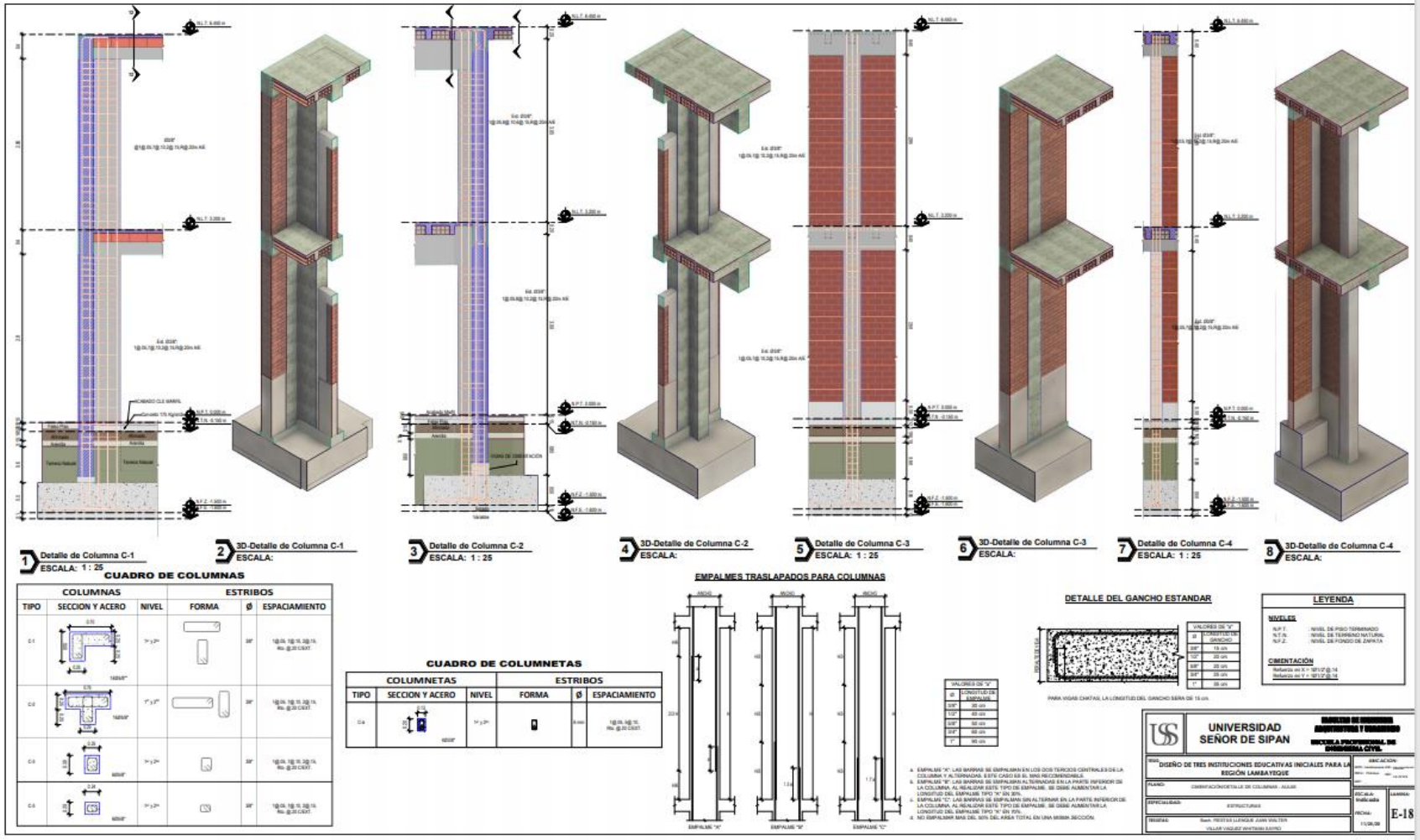

1 PLANTA DE LOSA ALIGERADA - TANQUE ELEVADO
ESCALA: 1 : 25
2 DETALLE CISTERNA-TANQUE ELEVADO
ESCALA: 1 : 50
3 3D-ESTRUCTURA CISTERNA-TANQUE ELEVADO
ESCALA:
4 3D-ACERO-CISTERNA TANQUE ELEVADO
ESCALA:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MATERIALES
1. CEMENTO
2. AGREGADOS
3. AGUA
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN
EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DEL REFUERZO
LIMITES DEL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO
RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PARA EL REFUERZO
D DETALLE DE TANQUE ELEVADO
ESCALA: 1 : 25
5 3D-TANQUE ELEVADO-ESTRUCTURAS
ESCALA:
6 3D-TANQUE ELEVADO-ACERO
ESCALA:
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-13

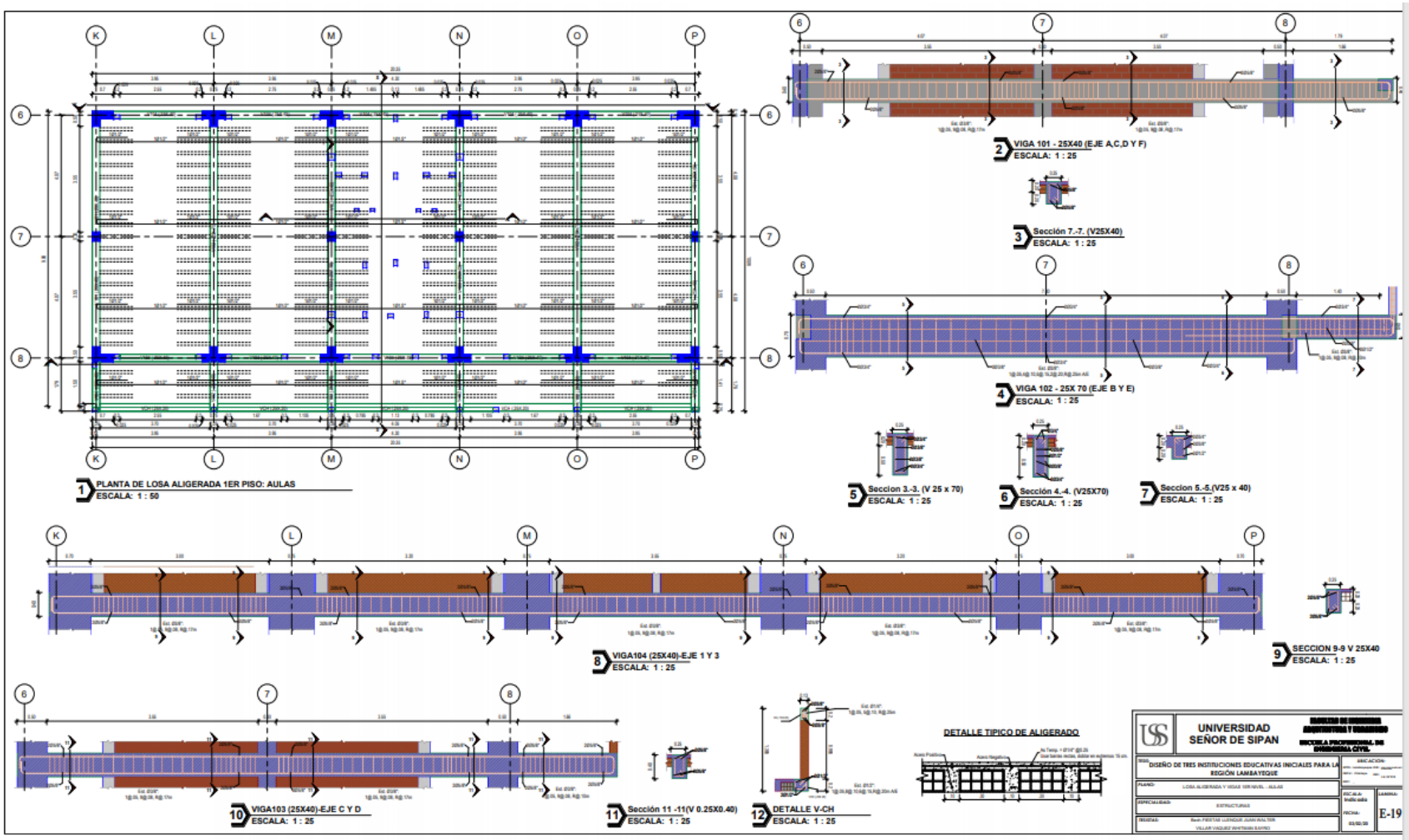

1 PLANTA DE LOSA ALIGERADA 1ER PISO Y 3ER PISO: CISTERNA - TANQUE ELEVADO
ESCALA: 1 : 25
2 PLANTA DE LOSA ALIGERADA 4TO PISO: CISTERNA - TANQUE ELEVADO
ESCALA: 1 : 25
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MATERIALES
1. CEMENTO
CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MS)
SOLADO : CH 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO : CH 1:10 + 30% P.G. de 6" máx.
SOBRECIMIENTO : f'c = 175 kg/cm²
FALSO PISO : CH 1:8 + 25% P.M. de 3" máx.
VEREDA : f'c = 175 kg/cm²
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MS)
ZAPATAS CORRIDAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS : f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS : f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO : fy = 4,200 kg/cm²
2. AGREGADOS
3. AGUA
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN
EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DEL REFUERZO
LIMITES DEL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO
RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PARA EL REFUERZO
ZAPATAS CORRIDAS : 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN : 7.5 cm
COLUMNAS : 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS : 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS : 2.5 cm
ESCALERA : 2.5 cm
LOSA ALIGERADA : 2.0 cm
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
3 V-101 (0.25x0.40) ESCALA: 1 : 25
4 V-102 (0.25x0.40) ESCALA: 1 : 25
5 V-201 (0.25x0.40) ESCALA: 1 : 25
6 V-202 (0.25x0.40) ESCALA: 1 : 25
7 V-301 (0.25x0.40) ESCALA: 1 : 25
8 V-302 (0.25x0.40) ESCALA: 1 : 25
9 Sección A-A ESCALA: 1 : 25
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
LOSA ALIGERADA Y VIGAS - CISTERNA - TANQUE ELEVADO
ESTRUCTURAS
E-14

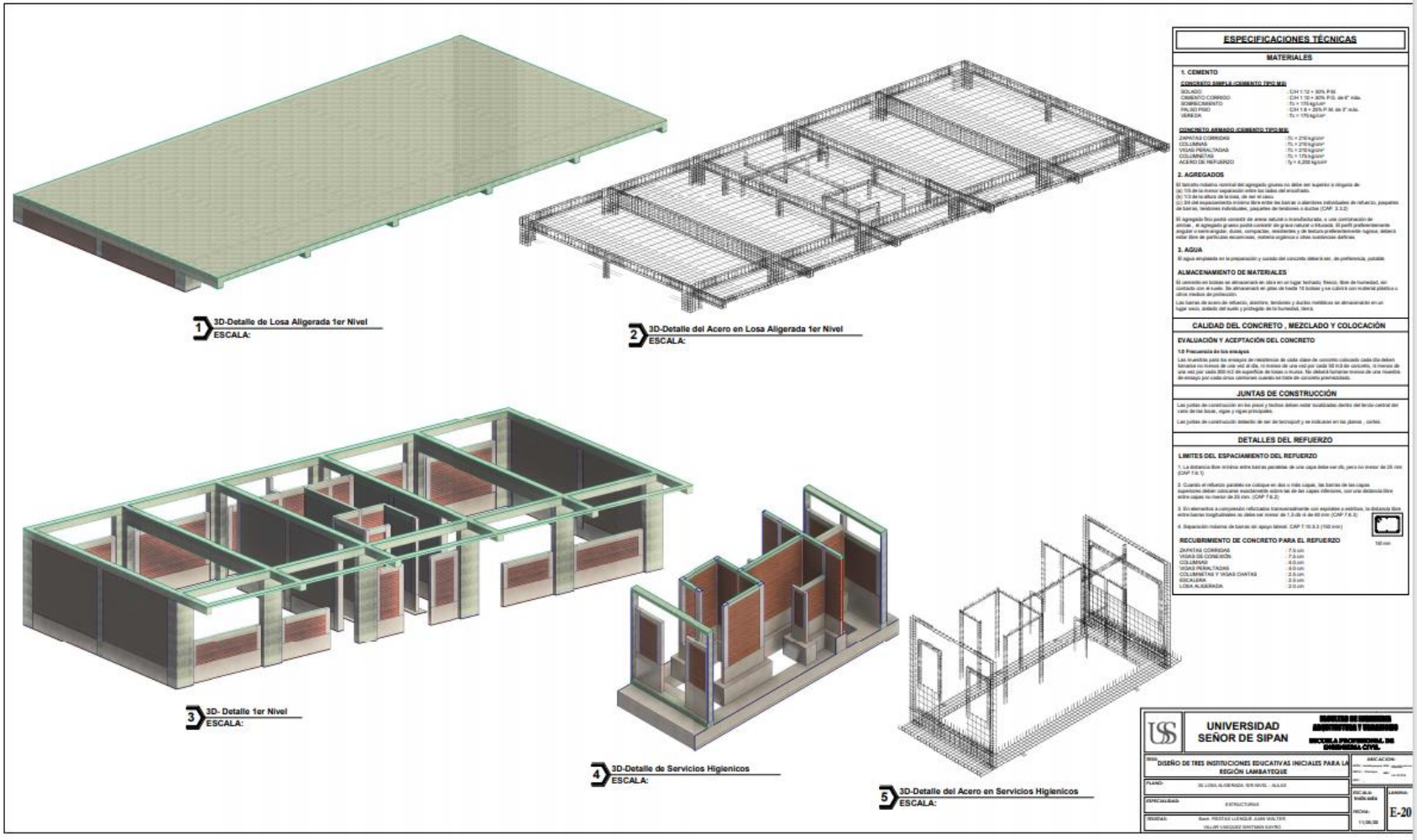

1 PLANTA DE CIMENTACION: AULAS
ESCALA: 1 : 50
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
LEYENDA
LEYENDA DE TIPOS DE MUROS
Muro de Albañilería Confinada
Muro de Tabiquería
A Sección A-A VC-01(0.30x0.70)
ESCALA: 1 : 25
B Sección B-B VC-02(0.30x0.70)
ESCALA: 1 : 25
C Sección C-C VC-02(0.30x0.60)
ESCALA: 1 : 25
D Sección D-D VC-01(0.30x0.70)
ESCALA: 1 : 25
6 Sección E-E VC-01(0.30x0.70)
ESCALA: 1 : 25
F Sección F-F /CIMIENTO CORRIDO
ESCALA: 1 : 25
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-15

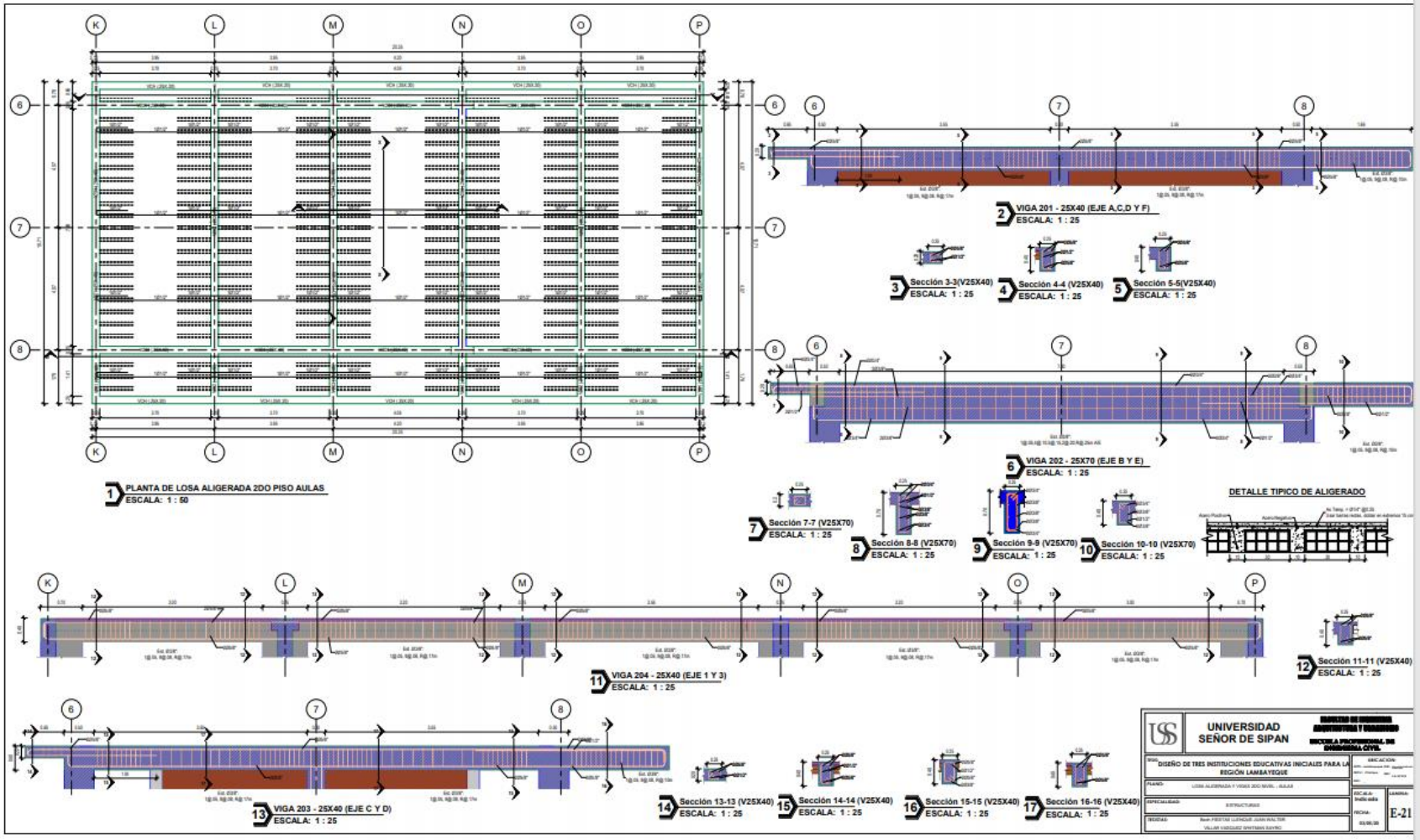

K
L
M
N
O
P
1 VC-01(0.30x0.70)
ESCALA: 1 : 25
6
7
8
2 Sección 2-2/VC-01(0.30x0.70)
ESCALA: 1 : 25
3 VC-02(0.30x0.60)
ESCALA: 1 : 25
4 Sección 4-4/VC-02(0.30x0.60)
ESCALA: 1 : 25
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
LEYENDA
NIVELES
N.P.T. : NIVEL DE PISO TERMINADO
N.T.N. : NIVEL DE TERRENO NATURAL
N.F.Z. : NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
CIMENTACIÓN
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
6 3D-CIMENTACIÓN
ESCALA:
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
CIMENTACION - AULAS
ESTRUCTURAS
E-16

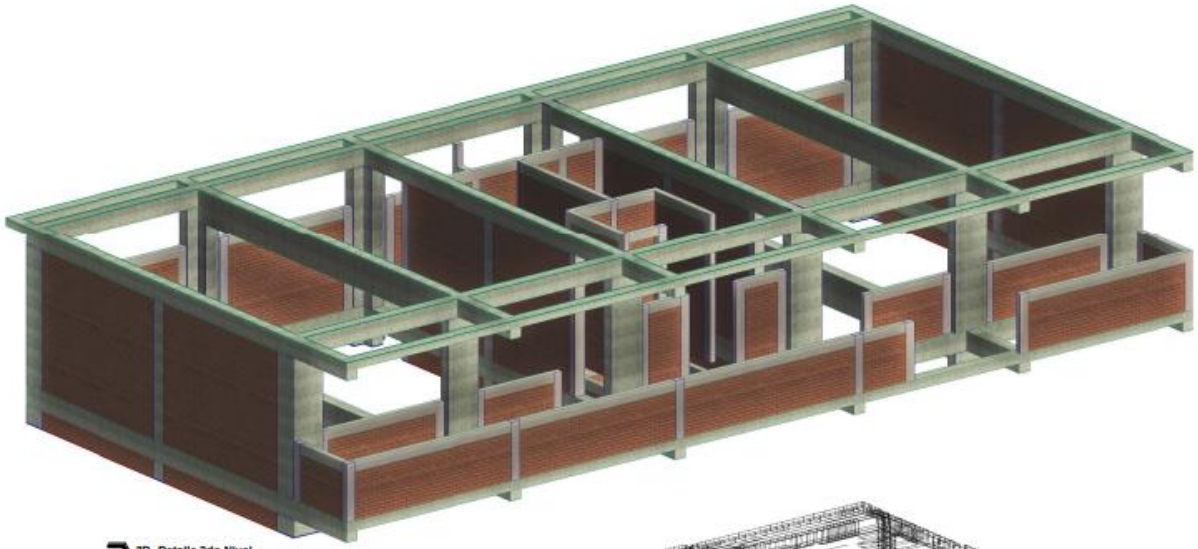

ESPECIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:
CARACTERISTICAS:
MORTERO:
1 CIMENTACIÓN - ACERO EN ZAPATAS
ESCALA: 1 : 50
2 EJE A - EJE F
ESCALA: 1 : 50
3 3D - ALBAÑILERIA
ESCALA:
4 3D - ALBAÑILERIA/ACERO
ESCALA:
5 3D-CIMENTACIÓN/ACERO
ESCALA:
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
E-17


1 Detalle de Columna C-1
ESCALA: 1 : 25
2 3D-Detalle de Columna C-1
ESCALA:
3 Detalle de Columna C-2
ESCALA: 1 : 25
4 3D-Detalle de Columna C-2
ESCALA:
5 Detalle de Columna C-3
ESCALA: 1 : 25
6 3D-Detalle de Columna C-3
ESCALA:
7 Detalle de Columna C-4
ESCALA: 1 : 25
8 3D-Detalle de Columna C-4
ESCALA:
CUADRO DE COLUMNAS
COLUMNAS
ESTRIBOS
TIPO
SECCION Y ACERO
NIVEL
FORMA
Ø
ESPACIAMIENTO
CUADRO DE COLUMNETAS
COLUMNETAS
ESTRIBOS
TIPO
SECCION Y ACERO
NIVEL
FORMA
Ø
ESPACIAMIENTO
EMPALMES TRASLAPADOS PARA COLUMNAS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
LEYENDA
NIVELES
CIMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-18

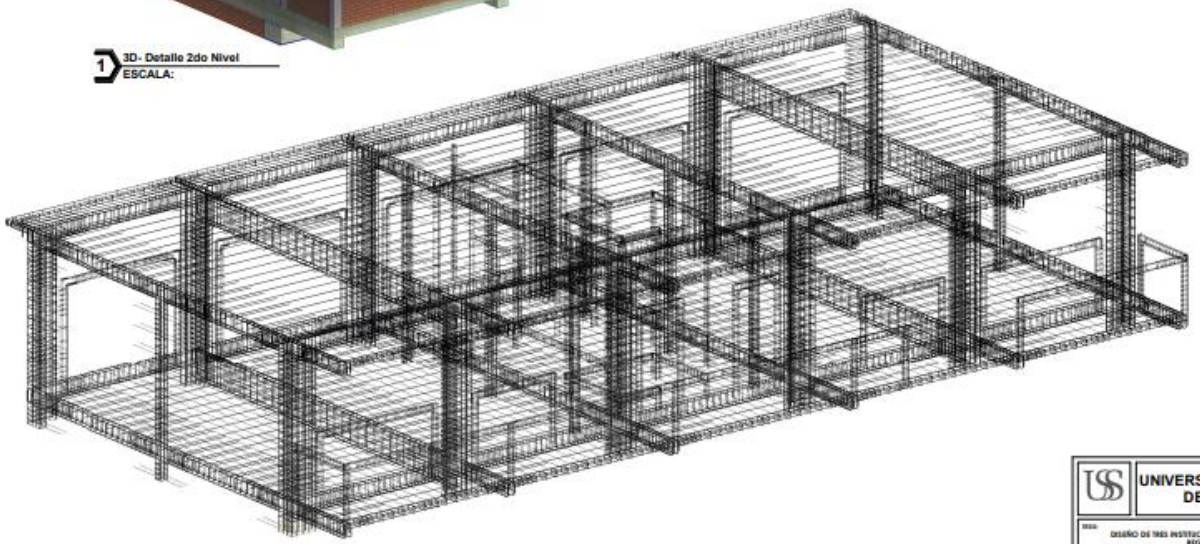

1 PLANTA DE LOSA ALIGERADA 1ER PISO: AULAS
ESCALA: 1 : 50
2 VIGA 101 - 25X40 (EJE A,C,D Y F)
ESCALA: 1 : 25
3 Sección 7.-7. (V25X40)
ESCALA: 1 : 25
4 VIGA 102 - 25X 70 (EJE B Y E)
ESCALA: 1 : 25
5 Seccion 3.-3. (V 25 x 70)
ESCALA: 1 : 25
6 Sección 4.-4. (V25X70)
ESCALA: 1 : 25
7 Seccion 5.-5.(V25 x 40)
ESCALA: 1 : 25
8 VIGA104 (25X40)-EJE 1 Y 3
ESCALA: 1 : 25
9 SECCION 9-9 V 25X40
ESCALA: 1 : 25
10 VIGA103 (25X40)-EJE C Y D
ESCALA: 1 : 25
11 Sección 11 -11(V 0.25X0.40)
ESCALA: 1 : 25
12 DETALLE V-CH
ESCALA: 1 : 25
DETALLE TIPICO DE ALIGERADO
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-19


1 3D-Detalle de Losa Aligerada 1er Nivel
ESCALA:
2 3D-Detalle del Acero en Losa Aligerada 1er Nivel
ESCALA:
3 3D- Detalle 1er Nivel
ESCALA:
4 3D-Detalle de Servicios Higienicos
ESCALA:
5 3D-Detalle del Acero en Servicios Higienicos
ESCALA:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MATERIALES
1. CEMENTO
CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MI)
SOLADO : CH 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO : CH 1:10 + 30% P.G. de 6" máx.
SOBRECIMIENTO : f'c = 175 kg/cm²
PALSO PISO : CH 1:8 + 25% P.M. de 3" máx.
VEREDA : f'c = 175 kg/cm²
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MI)
ZAPATAS CORRIDAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS : f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS : f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS : f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO : fy = 4,200 kg/cm²
2. AGREGADOS
3. AGUA
El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable.
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN
EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DEL REFUERZO
LIMITES DEL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO
RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PARA EL REFUERZO
ZAPATAS CORRIDAS : 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN : 7.5 cm
COLUMNAS : 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS : 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS : 2.5 cm
ESCALERA : 2.5 cm
LOSA ALIGERADA : 2.0 cm
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
PLANO:
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS
ESCALA:
FECHA:
LAMINA:
E-20


1 PLANTA DE LOSA ALIGERADA 2DO PISO AULAS
ESCALA: 1 : 50
2 VIGA 201 - 25X40 (EJE A,C,D Y F)
ESCALA: 1 : 25
3 Sección 3-3(V25X40)
ESCALA: 1 : 25
4 Sección 4-4 (V25X40)
ESCALA: 1 : 25
5 Sección 5-5(V25X40)
ESCALA: 1 : 25
6 VIGA 202 - 25X70 (EJE B Y E)
ESCALA: 1 : 25
7 Sección 7-7 (V25X70)
ESCALA: 1 : 25
8 Sección 8-8 (V25X70)
ESCALA: 1 : 25
9 Sección 9-9 (V25X70)
ESCALA: 1 : 25
10 Sección 10-10 (V25X70)
ESCALA: 1 : 25
DETALLE TIPICO DE ALIGERADO
11 VIGA 204 - 25X40 (EJE 1 Y 3)
ESCALA: 1 : 25
12 Sección 11-11 (V25X40)
ESCALA: 1 : 25
13 VIGA 203 - 25X40 (EJE C Y D)
ESCALA: 1 : 25
14 Sección 13-13 (V25X40)
ESCALA: 1 : 25
15 Sección 14-14 (V25X40)
ESCALA: 1 : 25
16 Sección 15-15 (V25X40)
ESCALA: 1 : 25
17 Sección 16-16 (V25X40)
ESCALA: 1 : 25
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
E-21

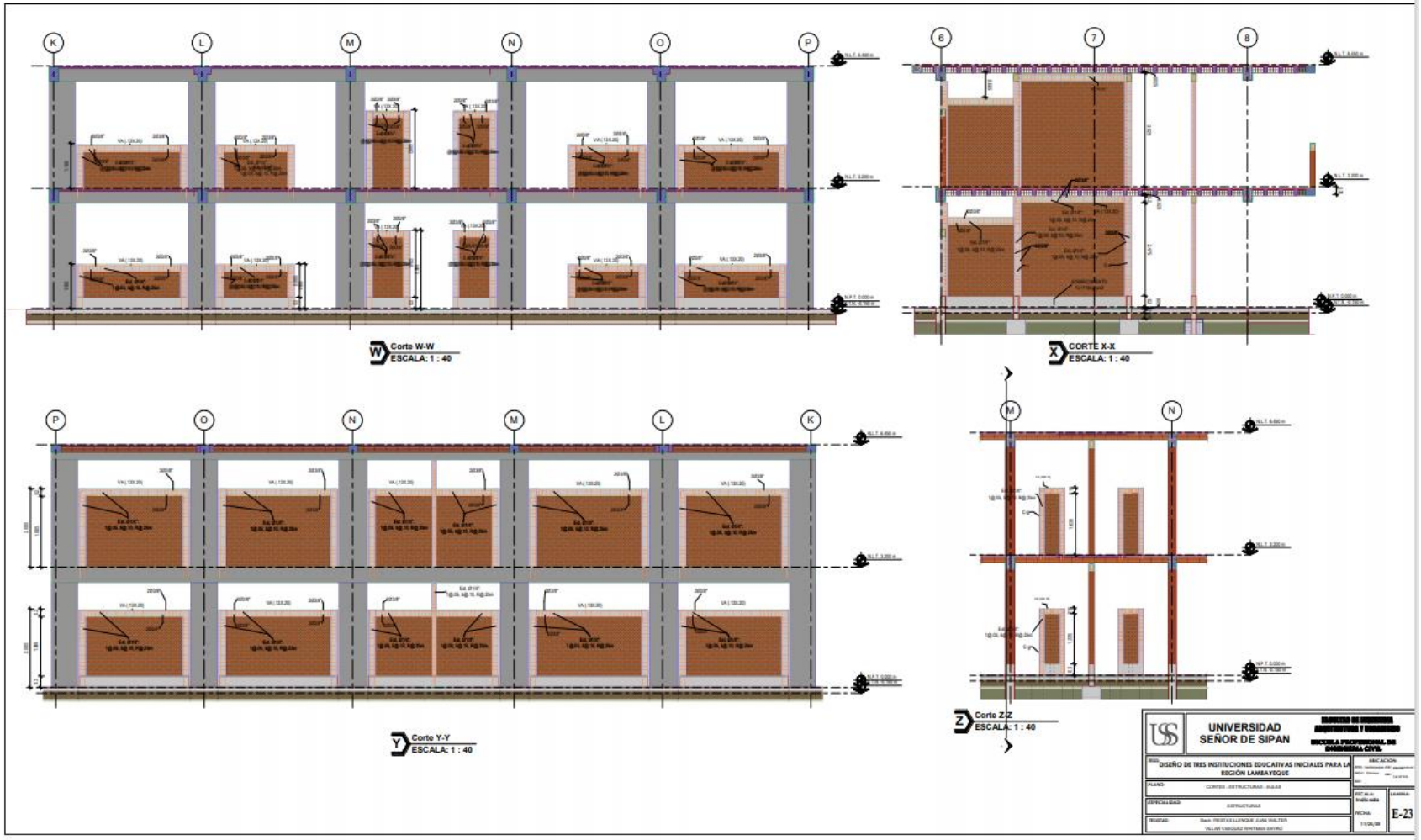


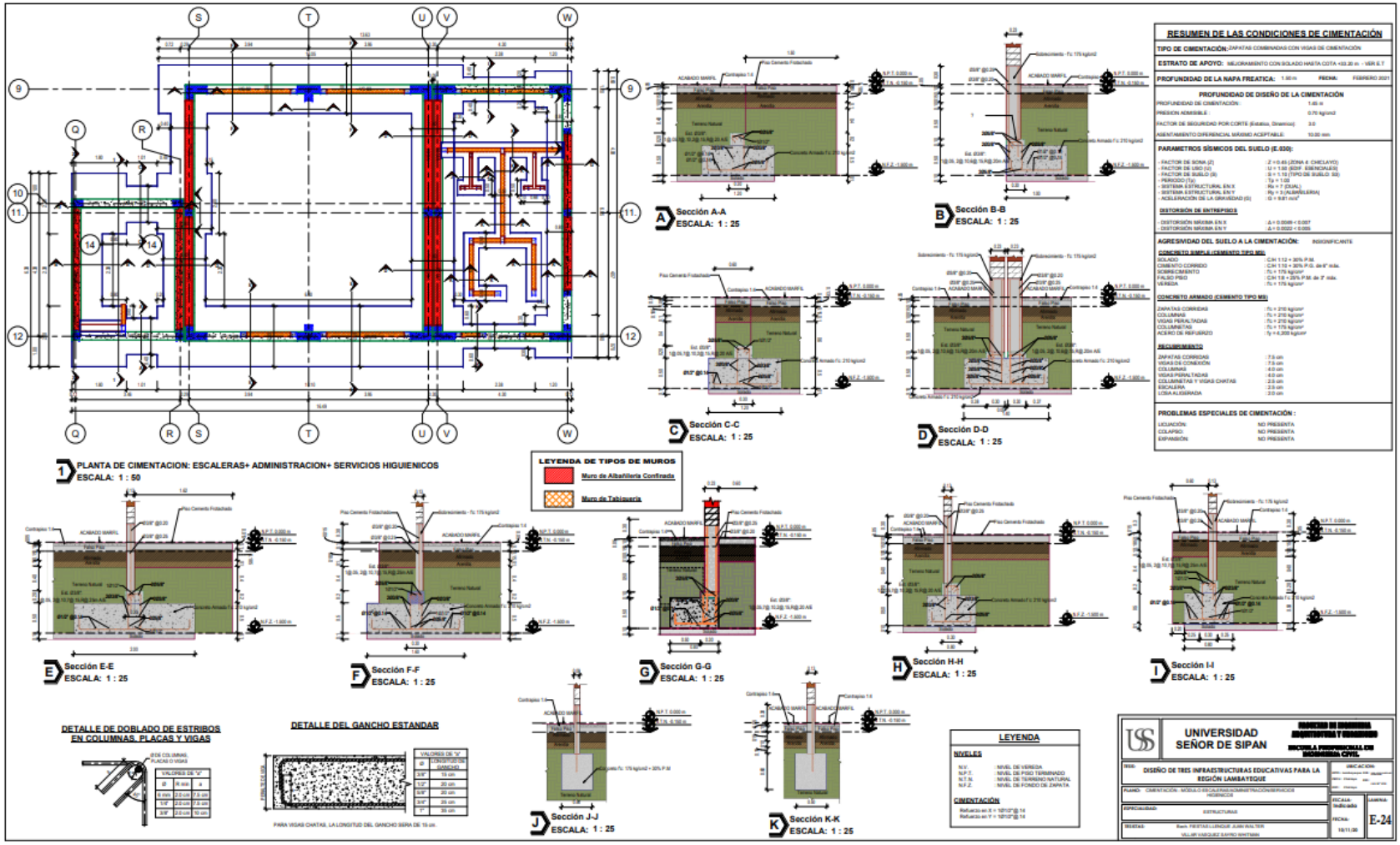
1 3D- Detalle 2do Nivel
ESCALA:

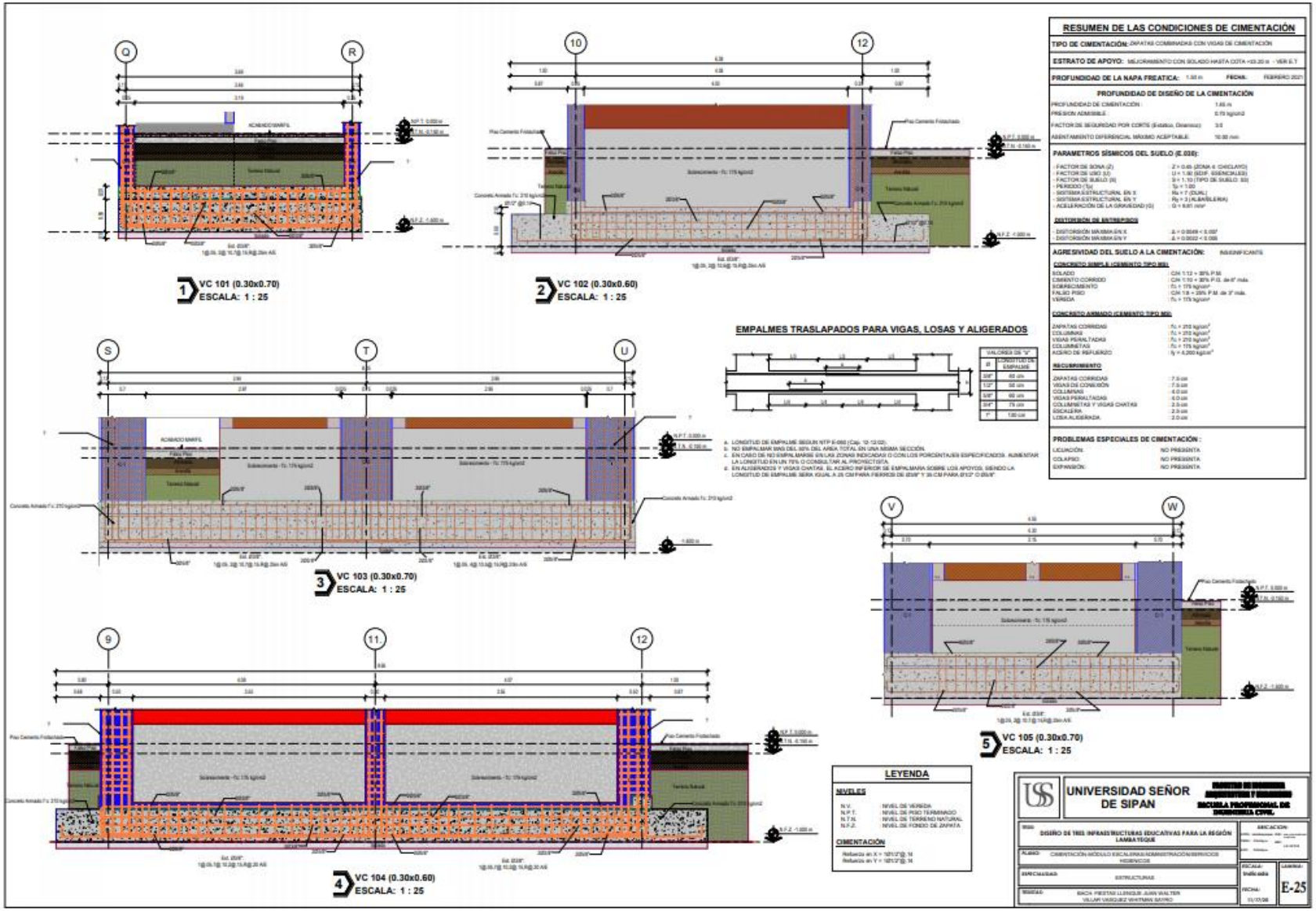


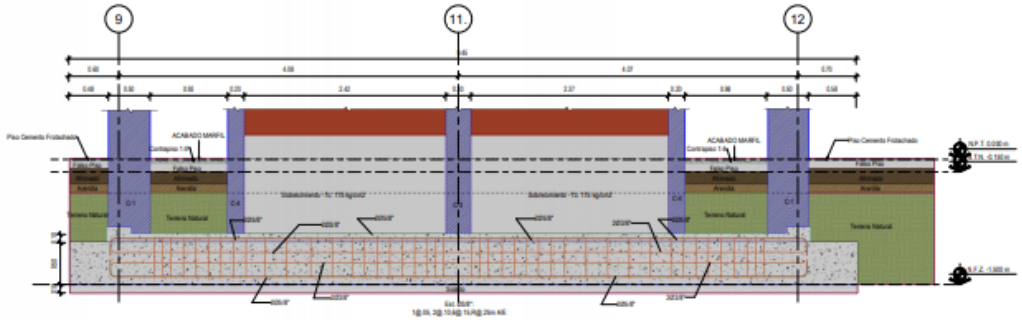
2 3D- Detalle de Acero 2do Nivel
ESCALA:

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: EE- LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL - AULAS	
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada LAMINA: E-22
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLERENA JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SKYRO	FECHA: 11/08/20

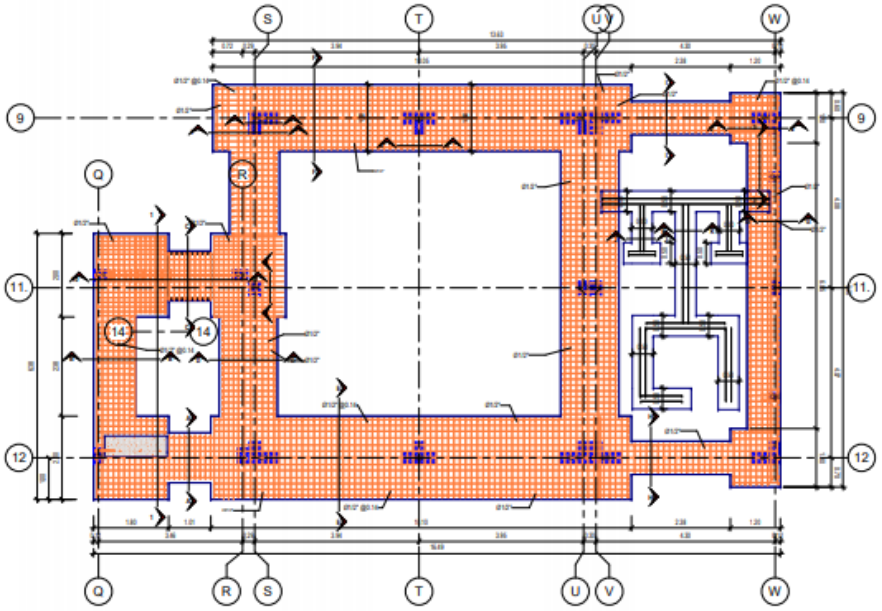

K
L
M
N
O
P
Corte W-W
ESCALA: 1 : 40
6
7
8
CORTE X-X
ESCALA: 1 : 40
P
O
N
M
L
K
Corte Y-Y
ESCALA: 1 : 40
M
N
Corte Z-Z
ESCALA: 1 : 40
UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INSTITUCIONES EDUCATIVAS INICIALES PARA LA
REGIÓN LAMBAYEQUE
ESPECIALIDAD
ESTRUCTURAS
E-23


RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS COMBINADAS CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
ESTRATO DE APOYO: MEJORAMIENTO CON SOLADO HASTA COTA +03.30 m - VER E.T
PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREATICA: 1.50 m
FECHA: FEBRERO 2021
PROFUNDIDAD DE DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN : 1.45 m
PRESION ADMISIBLE : 0.70 kg/cm2
FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (Estatico, Dinamico) : 3.0
ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MÁXIMO ACEPTABLE: 10.00 mm
PARAMETROS SÍSMICOS DEL SUELO (E.030):
- FACTOR DE ZONA (Z) : Z = 0.45 (ZONA 4 - CHICLAYO)
- FACTOR DE USO (U) : U = 1.00 (EDIF. ESENCIALES)
- FACTOR DE SUELO (S) : S = 1.10 (TIPO DE SUELO S3)
- PERIODO (Tp) : Tp = 1.00
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN X : Rx = 7 (DUAL)
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN Y : Ry = 3 (ALBAÑILERIA)
- ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD (G) : G = 9.81 m/s2
DISTORSIÓN DE ENTREPISOS
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN X : Δ = 0.0049 < 0.007
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN Y : Δ = 0.0022 < 0.005
AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN: INSIGNIFICANTE
CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MS)
SOLADO : C:H 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO : C:H 1:10 + 30% P.G. de 6" máx.
SOBRECIMIENTO : f'c = 175 kg/cm2
FALSO PISO : C:H 1:8 + 25% P.M. de 3" máx.
VEREDA : f'c = 175 kg/cm2
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MS)
ZAPATAS CORRIDAS : f'c = 210 kg/cm2
COLUMNAS : f'c = 210 kg/cm2
VIGAS PERALTADAS : f'c = 210 kg/cm2
COLUMNETAS : f'c = 175 kg/cm2
ACERO DE REFUERZO : fy = 4,200 kg/cm2
RECUBRIMIENTO
ZAPATAS CORRIDAS : 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN : 7.5 cm
COLUMNAS : 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS : 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS : 2.5 cm
ESCALERA : 2.5 cm
LOSA ALIGERADA : 2.0 cm
PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN :
LICUACIÓN: NO PRESENTA
COLAPSO: NO PRESENTA
EXPANSIÓN: NO PRESENTA
PLANTA DE CIMENTACION: ESCALERAS+ ADMINISTRACION+ SERVICIOS HIGUIENICOS
ESCALA: 1 : 50
LEYENDA DE TIPOS DE MUROS
Muro de Albañilería Confinada
Muro de Tabiquería
Sección A-A
ESCALA: 1 : 25
Sección B-B
ESCALA: 1 : 25
Sección C-C
ESCALA: 1 : 25
Sección D-D
ESCALA: 1 : 25
Sección E-E
ESCALA: 1 : 25
Sección F-F
ESCALA: 1 : 25
Sección G-G
ESCALA: 1 : 25
Sección H-H
ESCALA: 1 : 25
Sección I-I
ESCALA: 1 : 25
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
Sección J-J
ESCALA: 1 : 25
Sección K-K
ESCALA: 1 : 25
LEYENDA
NIVELES
CIMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-24


RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS COMBINADAS CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
ESTRATO DE APOYO: MEJORAMIENTO CON SOLADO HASTA COTA +03.20 m - VER E.T
PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREATICA: 1.50 m FECHA: FEBRERO 2021
PROFUNDIDAD DE DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN : 1.45 m
PRESION ADMISIBLE : 0.70 kg/cm2
FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (Estatico, Dinamico): 3.0
ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MÁXIMO ACEPTABLE: 10.00 mm
PARAMETROS SÍSMICOS DEL SUELO (E.030):
- FACTOR DE ZONA (Z) Z = 0.45 (ZONA 4: CHICLAYO)
- FACTOR DE USO (U) U = 1.00 (EDIF. ESENCIALES)
- FACTOR DE SUELO (S) S= 1.10 (TIPO DE SUELO: S3)
- PERIODO (Tp) Tp = 1.00
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN X Rx = 7 (DUAL)
- SISTEMA ESTRUCTURAL EN Y Ry = 3 (ALBAÑILERIA)
- ACELERACION DE LA GRAVEDAD (G) G = 9.81 m/s²
DISTORSIÓN DE ENTREPISOS
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN X Δ = 0.0049 < 0.007
- DISTORSIÓN MÁXIMA EN Y Δ = 0.0022 < 0.005
AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN: INSIGNIFICANTE
CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MS)
SOLADO: CH 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO: CH 1:10 + 30% P.G. de 6" más.
SOBRECIMIENTO: f'c = 175 kg/cm²
FALSO PISO: CH 1:8 + 25% P.M. de 3" más.
VEREDA: f'c = 175 kg/cm²
CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MS)
ZAPATAS CORRIDAS: f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS: f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS: f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS: f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO: fy = 4,200 kg/cm²
RECUBRIMIENTO
ZAPATAS CORRIDAS: 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN: 7.5 cm
COLUMNAS: 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS: 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS: 2.5 cm
ESCALERA: 2.5 cm
LOSA ALIGERADA: 2.5 cm
PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN :
LICUACIÓN: NO PRESENTA
COLAPSO: NO PRESENTA
EXPANSIÓN: NO PRESENTA
1 VC 101 (0.30x0.70) ESCALA: 1 : 25
2 VC 102 (0.30x0.60) ESCALA: 1 : 25
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
3 VC 103 (0.30x0.70) ESCALA: 1 : 25
4 VC 104 (0.30x0.60) ESCALA: 1 : 25
5 VC 105 (0.30x0.70) ESCALA: 1 : 25
LEYENDA
NIVELES
N.V. NIVEL DE VEREDA
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
N.F.Z. NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
CIMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
CIMENTACIÓN MÓDULO ESCOLAR/ADMINISTRACIÓN/SERVICIOS HIGIÉNICOS
ESTRUCTURAS
E-25



1 VC 106 (0.30x0.60)
ESCALA: 1 : 25



2 ACERO EN ZAPATAS: ESCALERAS+ ADMINISTRACION+ SERVICIOS HIGUIENICOS
ESCALA: 1 : 50

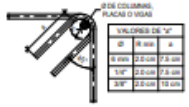
CUADRO DE COLUMNAS

COLUMNAS			ESTRIBOS		
TIPO	SECCION Y ACERO	NIVEL	FORMA	Ø	ESPACIAMIENTO
C1		1° y 2°		3/8"	1@.05, 7@.10, 2@.15, Rto. @.20 C/EXT.
C2		1° y 2°		3/8"	1@.05, 7@.10, 2@.15, Rto. @.20 C/EXT.
C3		1° y 2°		3/8"	1@.05, 7@.10, 2@.15, Rto. @.20 C/EXT.
C4		1°		3/8"	1@.05, 4@.10, Rto. @.25 C/EXT.
C6		1° y 2°		3/8"	1@.05, 6@.10, 4@.15, Rto. @.20 C/EXT.

CUADRO DE COLUMNETAS

COLUMNETAS			ESTRIBOS		
TIPO	SECCION Y ACERO	NIVEL	FORMA	Ø	ESPACIAMIENTO
C4		1° y 2°		1/4"	1@.05, 4@.10, Rto. @.20 CAST.
C5		1°		1/4"	1@.05, 4@.10, Rto. @.20 CAST.

DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS



VALORES DE "a"		
Ø	R mín	a
6 mm	2.0 cm	7.5 cm
1/2"	2.0 cm	7.5 cm
3/8"	2.0 cm	10 cm

LEYENDA

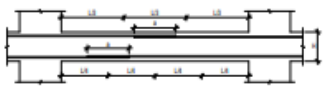
NIVELES

N.V. : NIVEL DE VEREDA
N.P.T. : NIVEL DE PISO TERMINADO
N.T.N. : NIVEL DE TERRENO NATURAL
N.F.Z. : NIVEL DE FONDO DE ZAPATA

CIMENTACIÓN

Refuerzo en X = 1Ø1/2"@.14
Refuerzo en Y = 1Ø1/2"@.14

EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS



VALORES DE "a"	
Ø	LONGITUD DE EMPALME
3/8"	40 cm
1/2"	50 cm
5/8"	60 cm
3/4"	75 cm
1"	100 cm

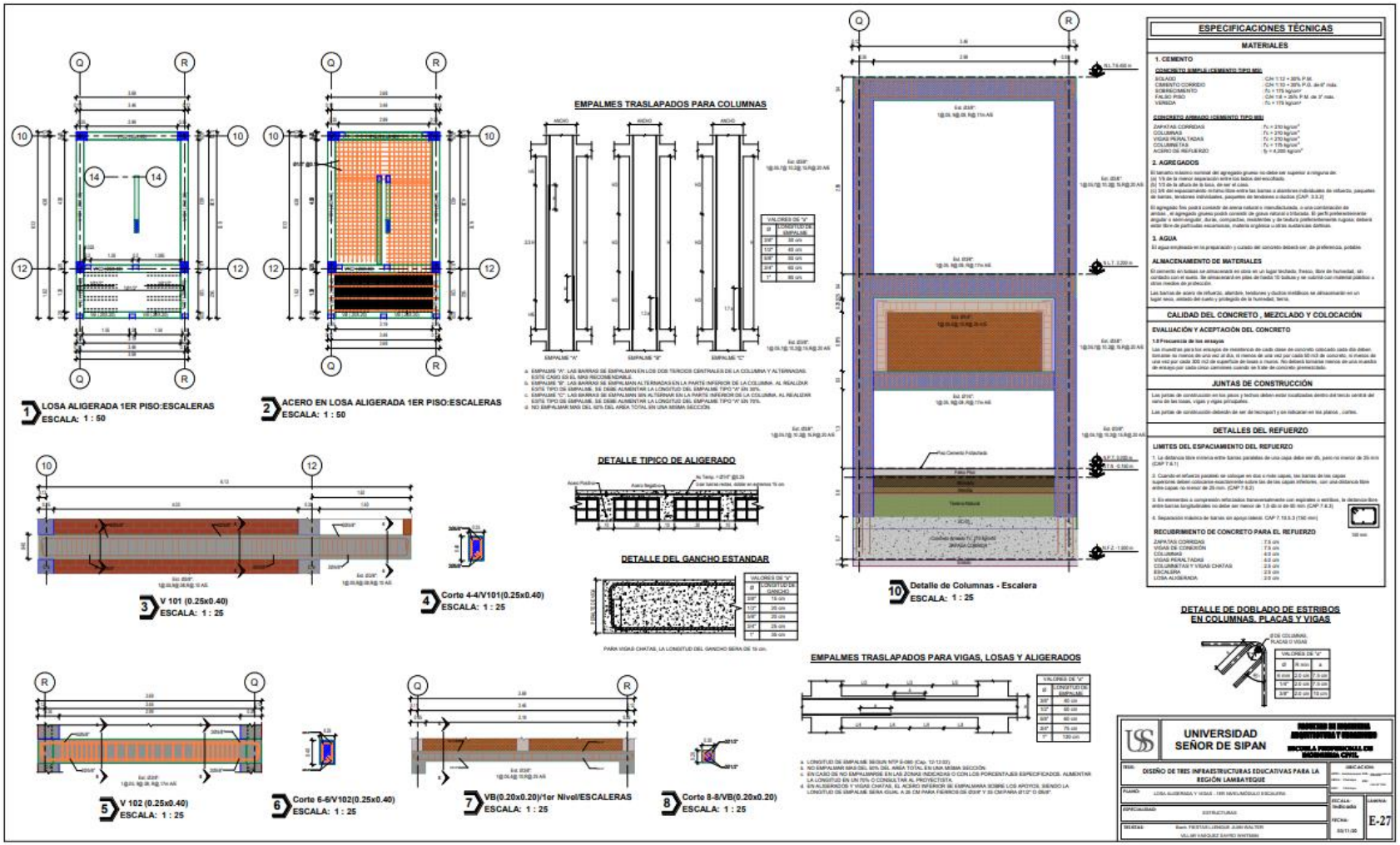
a. LONGITUD DE EMPALME SEGUN NTP E-060 (Cap. 12-12.02)
b. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
c. EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
d. EN ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME SERA EQUAL A 25 CM PARA FIERROS DE Ø3/8" Y 35 CM PARA Ø1/2" O Ø5/8".

DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR

VALORES DE "a"	
Ø	LONGITUD DE GANCHO
3/8"	15 cm
1/2"	20 cm
5/8"	20 cm
3/4"	25 cm
1"	35 cm

PARA VIGAS CHATAS, LA LONGITUD DEL GANCHO SERÁ DE 15 cm.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: CIMENTACIÓN - MÓDULO ESCALERAS/ADMINISTRACIÓN/SERVICIOS HIGIENICOS	
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLERENA JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAYRO	FECHA: 10/23/20
	LAMINA: E-26



1 LOSA ALIGERADA 1ER PISO:ESCALERAS
ESCALA: 1 : 50

2 ACERO EN LOSA ALIGERADA 1ER PISO:ESCALERAS
ESCALA: 1 : 50

3 V 101 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

4 Corte 4-4/V101(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

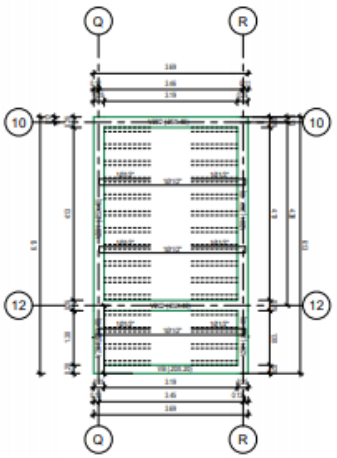
5 V 102 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

6 Corte 6-6/V102(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

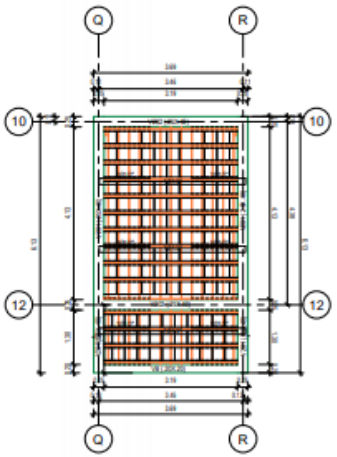
7 VB(0.20x0.20)/1er Nivel/ESCALERAS
ESCALA: 1 : 25

8 Corte 8-8/VB(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25

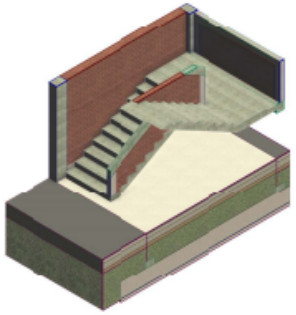
10 Detalle de Columnas - Escalera
ESCALA: 1 : 25



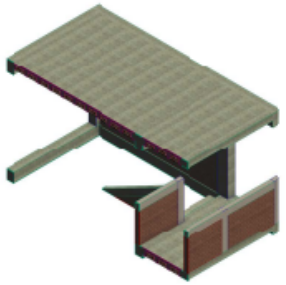
1 LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL-ESCALERA
ESCALA: 1 : 50



2 ACERO EN LOSA ALIGERADA -ESCALERA-ACERO
ESCALA: 1 : 50



8 3D - DETALLE DE ESCALERA/1ER NIVEL
ESCALA:



9 3D - DETALLE DE ESCALERA/2DO NIVEL
ESCALA:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MATERIALES

1. CEMENTO

CONCRETO SIMPLE (CEMENTO TIPO MS)

SOLADO	: C/H 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO	: C/H 1:10 + 30% P.G. de 4" máx.
SOBRECIMIENTO	: f'c = 175 kg/cm²
FALSO PISO	: C/H 1:8 + 25% P.M. de 3" máx.
VEREDA	: f'c = 175 kg/cm²

CONCRETO ARMADO (CEMENTO TIPO MS)

ZAPATAS CORRIDAS	: f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS	: f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS	: f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS	: f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO	: fy = 4,200 kg/cm²

2. AGREGADOS

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no debe ser superior a ninguna de:
(a) 1/5 de la menor separación entre los lados del encofrado.
(b) 1/3 de la altura de la losa, de ser el caso.
(c) 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos (CAP. 3.3.2)

El agregado fino podrá consistir de arena natural o manufacturada, o una combinación de ambas. el agregado grueso podrá consistir de grava natural o triturada. El perfil preferentemente angular o semi-angular, duras, compactas, resistentes y de textura preferentemente rugosa; deberá estar libre de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.

3. AGUA

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

El cemento en bolsas se almacenará en obra en un lugar techado, fresco, libre de humedad, sin contacto con el suelo. Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.

Las barras de acero de refuerzo, alambre, tendones y ductos metálicos se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra.

CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO

1.8 Frecuencia de los ensayos

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día deben tomarse no menos de una vez al día, ni menos de una vez por cada 50 m3 de concreto, ni menos de una vez por cada 300 m2 de superficie de losas o muros. No deberá tomarse menos de una muestra de ensayo por cada cinco camiones cuando se trate de concreto premezclado.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción en los pisos y techos deben estar localizadas dentro del tercio central del vano de las losas, vigas y vigas principales.

Las juntas de construcción deberán de ser de tecnoport y se indicaran en los planos , cortes.

DETALLES DEL REFUERZO

LIMITES DEL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO

1. La distancia libre mínima entre barras paralelas de una capa debe ser db, pero no menor de 25 mm (CAP 7.6.1)

2. Cuando el refuerzo paralelo se coloque en dos o más capas, las barras de las capas superiores deben colocarse exactamente sobre las de las capas inferiores, con una distancia libre entre capas no menor de 25 mm. (CAP 7.6.2)

3. En elementos a compresión reforzados transversalmente con espirales o estribos, la distancia libre entre barras longitudinales no debe ser menor de 1,5 db ni de 40 mm (CAP 7.6.3)

4. Separación máxima de barras en apoyo lateral. CAP 7.10.5.3 (150 mm)

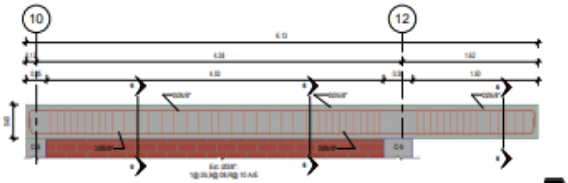
RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PARA EL REFUERZO

ZAPATAS CORRIDAS	: 7.5 cm
VIGAS DE CONEXIÓN	: 7.5 cm
COLUMNAS	: 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS	: 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS	: 2.5 cm
ESCALERA	: 2.5 cm
LOSA ALIGERADA	: 2.0 cm

DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR

VALORES DE "x"	
Ø	LONGITUD DE GANCHO
3/8"	15 cm
1/2"	20 cm
5/8"	20 cm
3/4"	25 cm
1"	35 cm

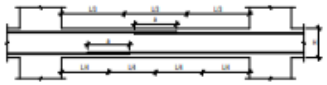
PARA VIGAS CHATAS, LA LONGITUD DEL GANCHO SERA DE 15 cm.



3 V 201 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

6 Corte 6-6/V201(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

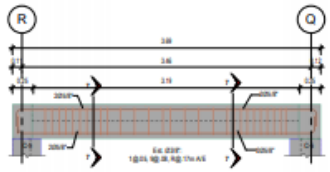
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS



VALORES DE "x"	
Ø	LONGITUD DE EMPALME
3/8"	40 cm
1/2"	50 cm
5/8"	60 cm
3/4"	75 cm
1"	100 cm

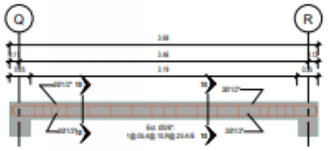
a. LONGITUD DE EMPALME SEGUN NTP E-060 (Cap. 12-12.02)
b. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
c. EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
d. EN ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME SERA IGUAL A 25 CM PARA FIERROS DE Ø3/8" Y 35 CM PARA Ø1/2" O Ø5/8".

DETALLE TIPICO DE ALIGERADO



4 V 202 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

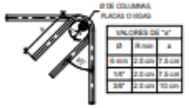
7 Corte 7-7/V202(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25



5 VB(0.20x0.20)/2do Nivel/ESCALERAS
ESCALA: 1 : 25

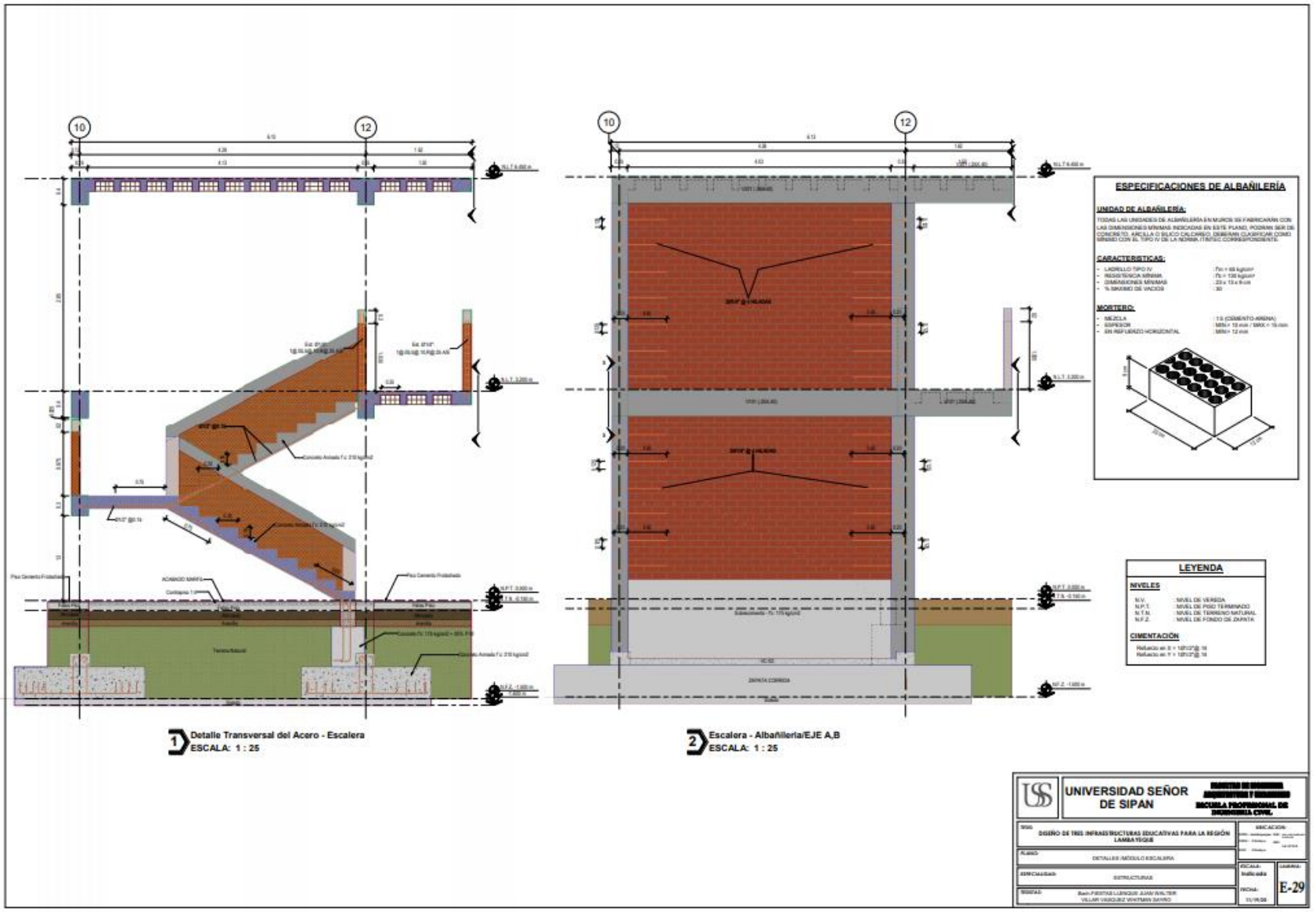
10 Sección 8-8/VB(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25

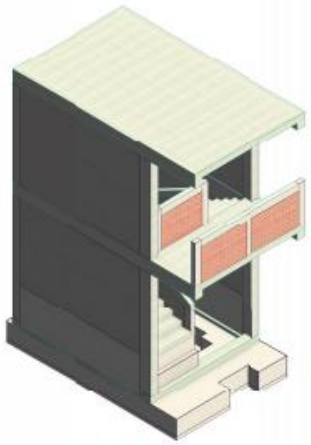
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS



VALORES DE "x"		
Ø	6 VECES Ø	a
6 Ø/3	2.5 cm	7.5 cm
1/4"	2.5 cm	7.5 cm
3/8"	2.5 cm	10 cm

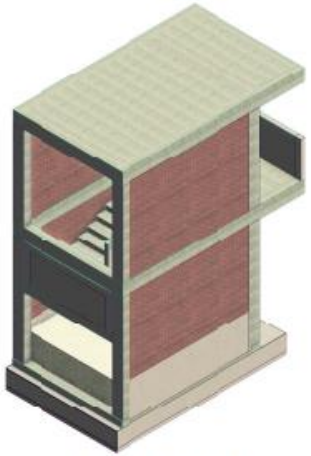
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
UBICACION:	
PLANO:	LOSA ALIGERADA Y VIGAS - 2DO NIVEL/MÓDULO ESCALERA
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS
ESCALA:	Indicada
FECHA:	11/11/08
LAMINA:	E-28
TESISTAS:	Bach. FIESTAS LLENIQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVID


10
12
N.L.T. 6.600 m
N.L.T. 3.300 m
N.P.T. 0.000 m
N.T.N. -0.150 m
N.F.Z. -1.000 m
Detalle Transversal del Acero - Escalera
ESCALA: 1 : 25
Escalera - Albañileria/EJE A,B
ESCALA: 1 : 25
ESPECIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:
CARACTERISTICAS:
MORTERO:
LEYENDA
NIVELES
CIMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
DETALLES MÓDULO ESCALERA
ESTRUCTURAS
E-29

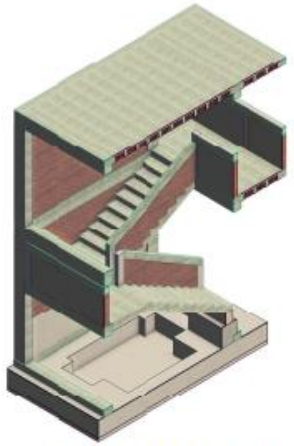


1 3D - ESCALERA
ESCALA:

2 3D - ESCALERA/DETALLE DEL ACERO
ESCALA:

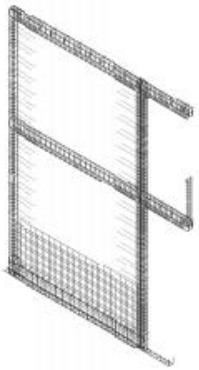


3 3D - ESCALERA/POSTERIOR
ESCALA:

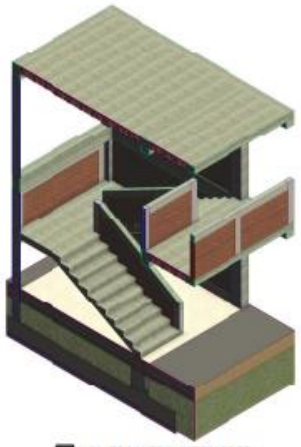


4 3D - ESCALERA/POSTERIOR /INTERIORES
ESCALA:

5 3D - ESCALERA/ALBAÑILERIA
ESCALA:



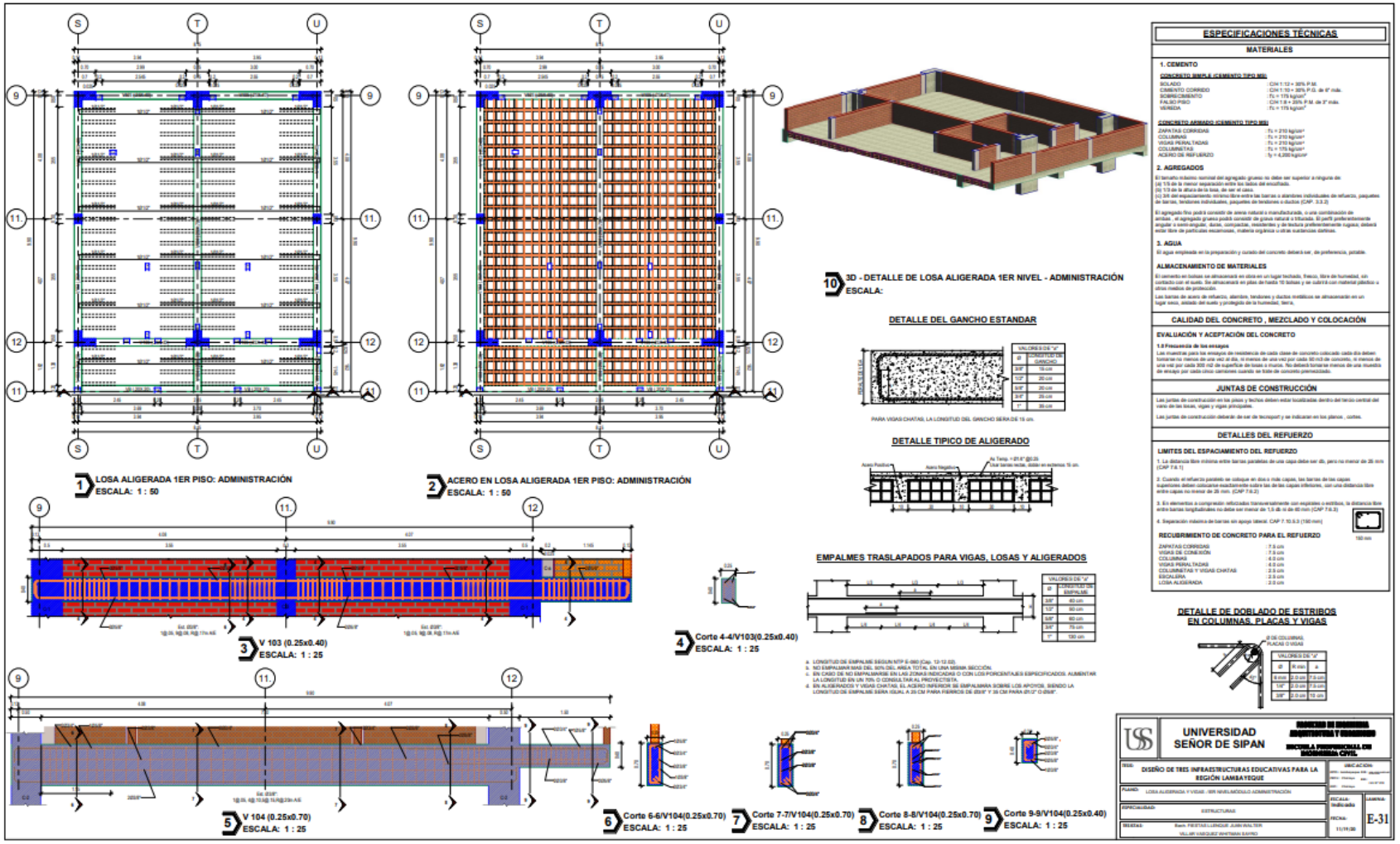
6 3D - ESCALERA/ALBAÑILERIA-ACERO
ESCALA:

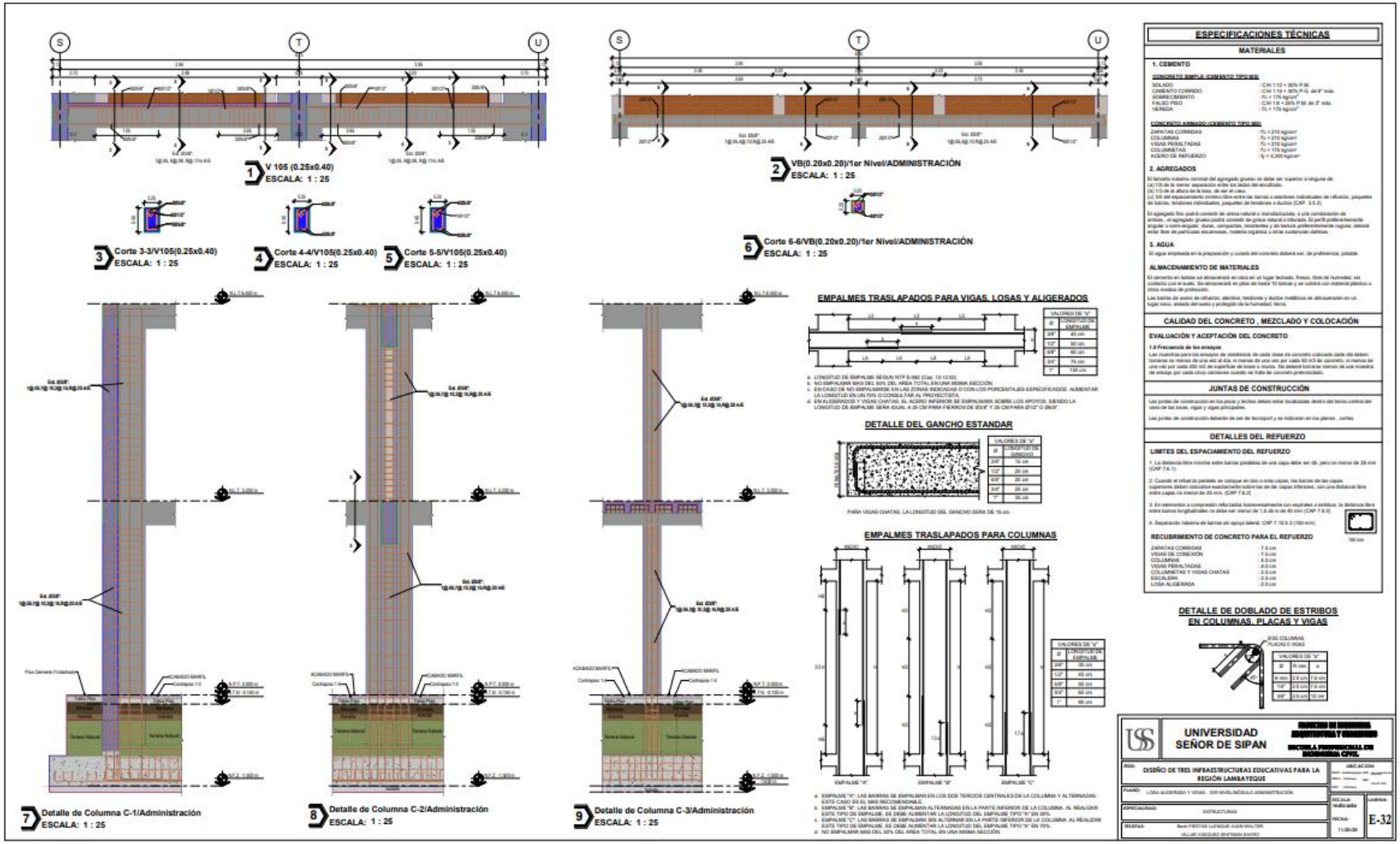


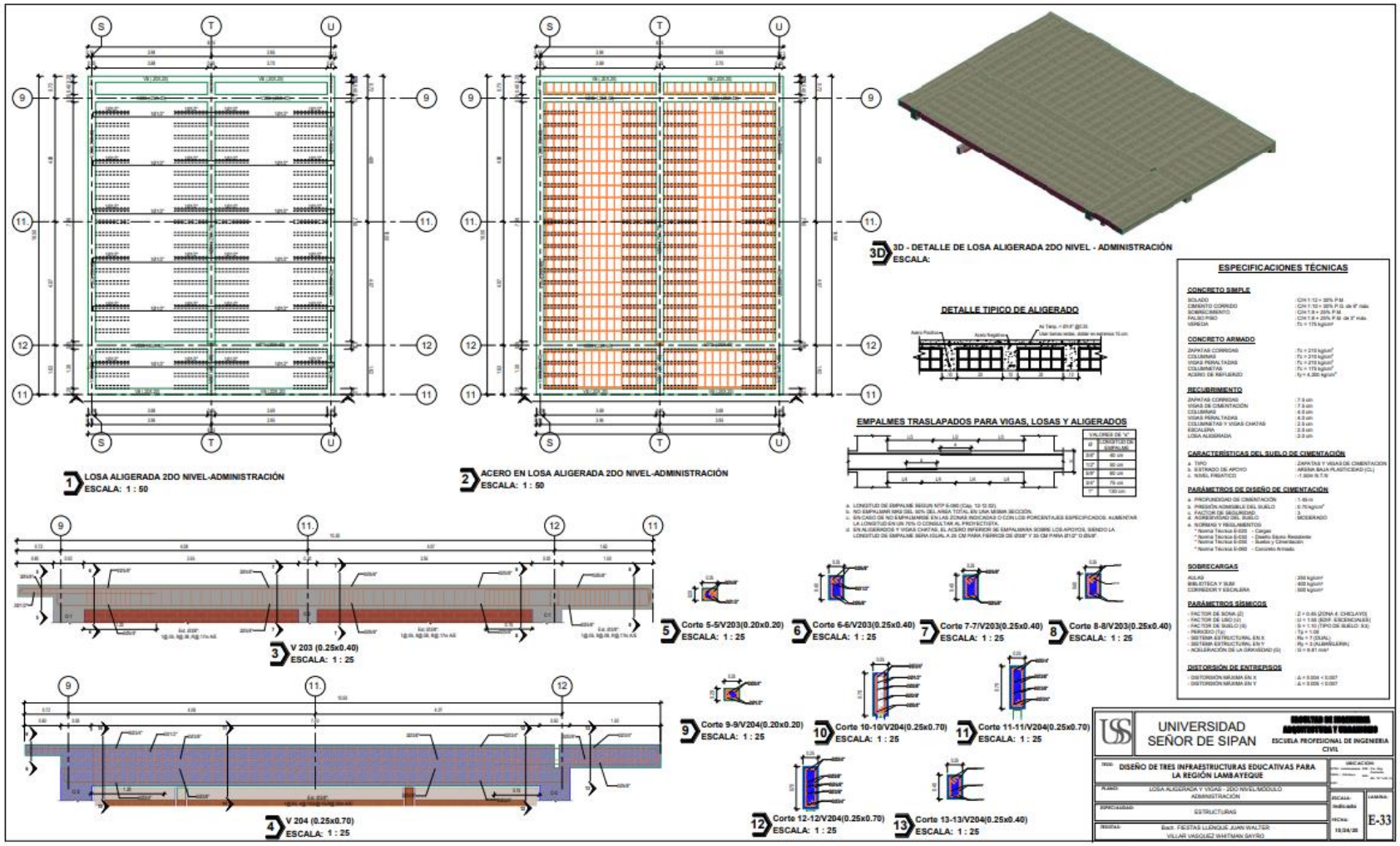
7 3D - ESCALERA /INTERIORES
ESCALA:

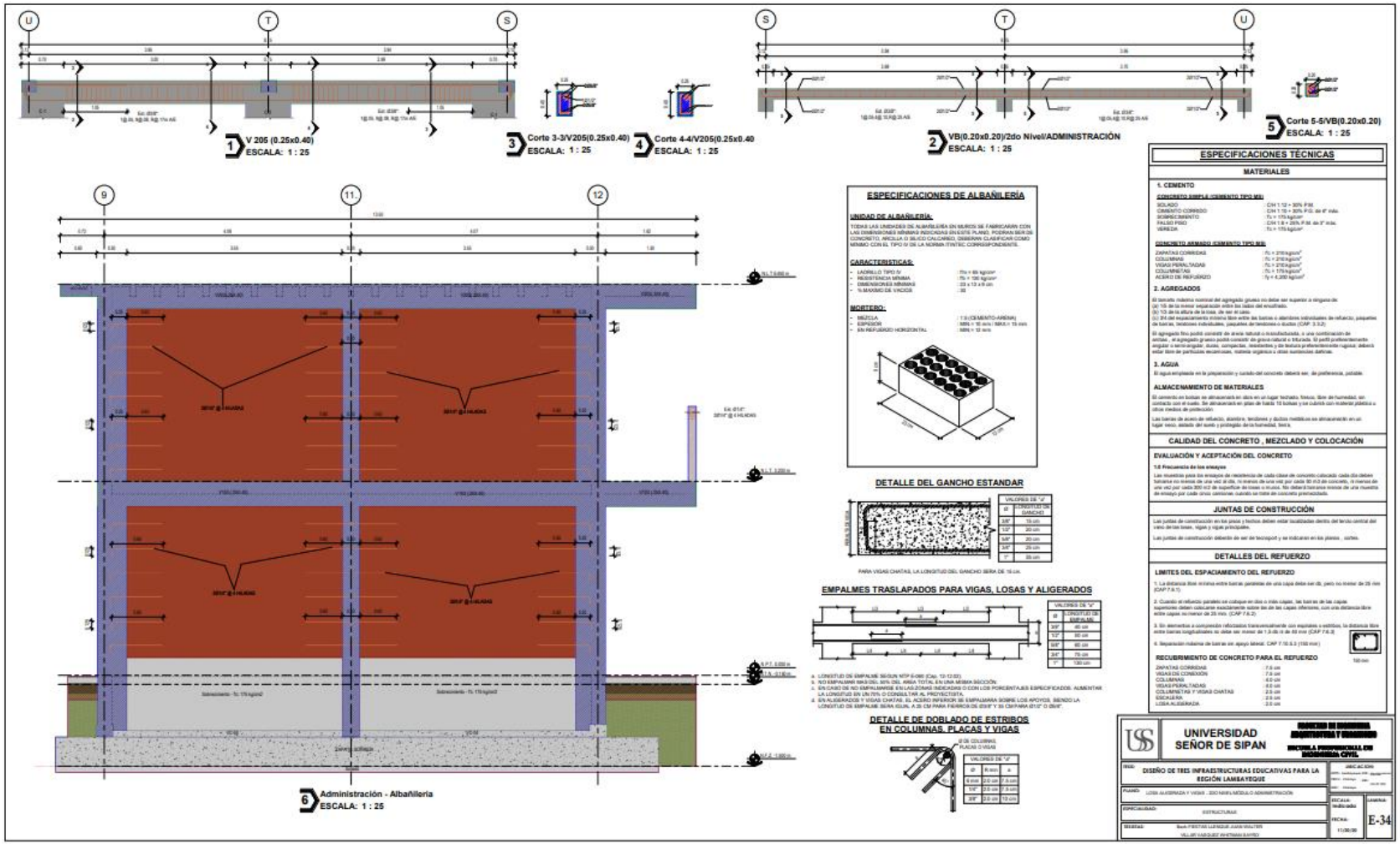
8 3D - ESCALERA/ACERO
ESCALA:

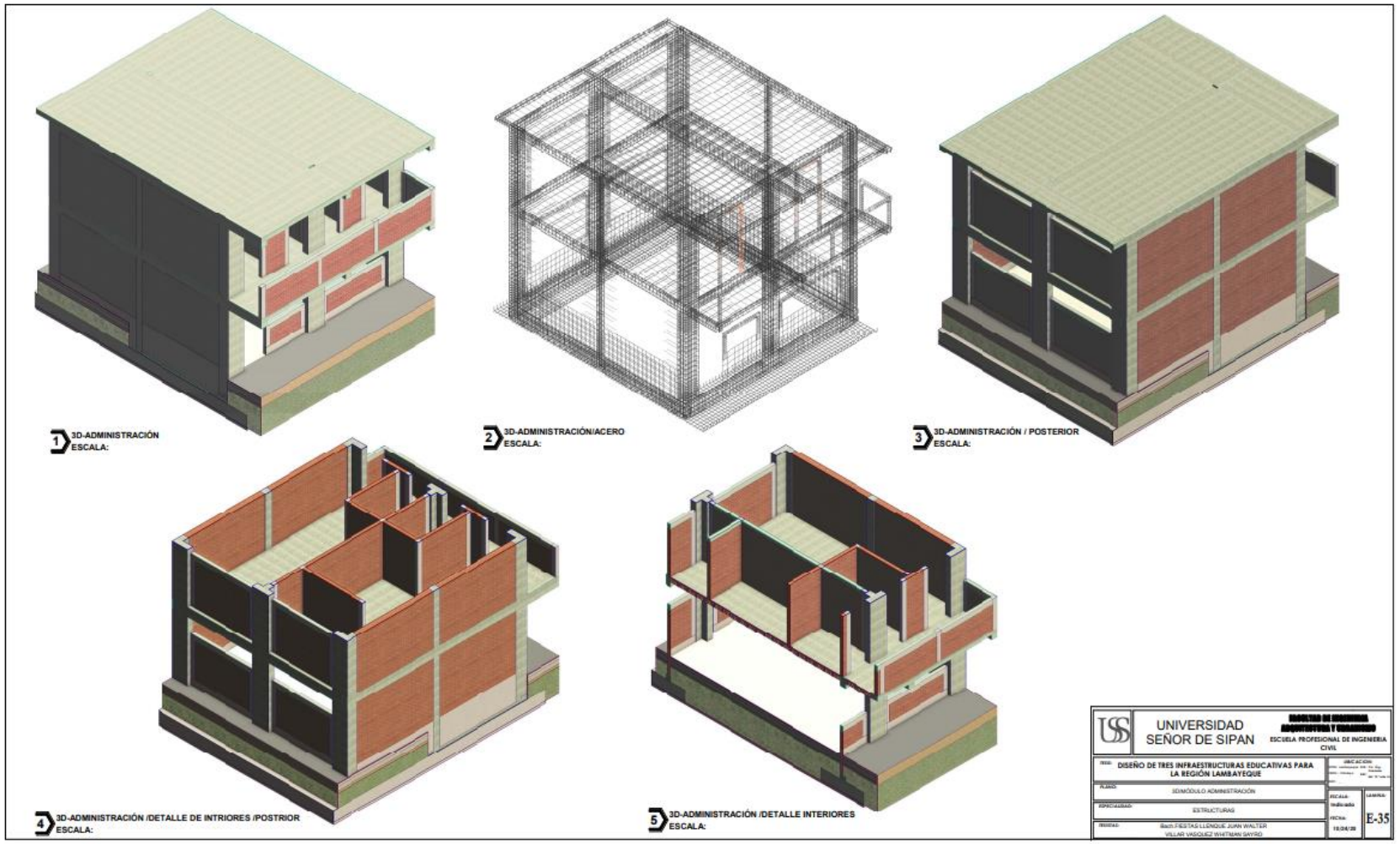
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACIÓN:
PLANO:	3D/MÓDULO ESCALERA	
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada
TESISTAS:	BACH.FIESTAS LLENIQUE JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVINCI	FECHA: 01/10/20
		LÁMINA: E-30

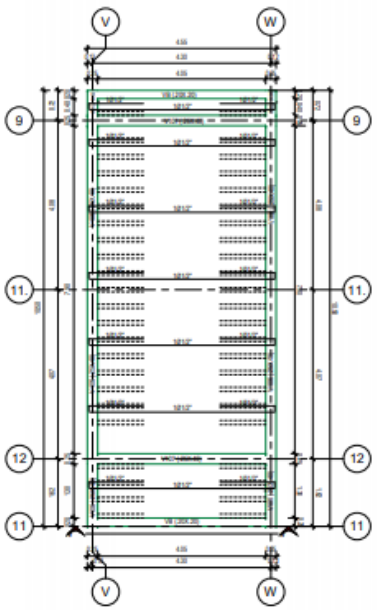

1 LOSA ALIGERADA 1ER PISO: ADMINISTRACIÓN
ESCALA: 1 : 50
2 ACERO EN LOSA ALIGERADA 1ER PISO: ADMINISTRACIÓN
ESCALA: 1 : 50
10 3D - DETALLE DE LOSA ALIGERADA 1ER NIVEL - ADMINISTRACIÓN
ESCALA:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MATERIALES
1. CEMENTO
2. AGREGADOS
3. AGUA
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DEL REFUERZO
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
DETALLE TIPICO DE ALIGERADO
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
3 V 103 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
4 Corte 4-4/V103(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
5 V 104 (0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
6 Corte 6-6/V104(0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
7 Corte 7-7/V104(0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
8 Corte 8-8/V104(0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
9 Corte 9-9/V104(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-31


1 V 105 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
2 VB(0.20x0.20)/1er Nivel/ADMINISTRACIÓN
ESCALA: 1 : 25
3 Corte 3-3/V105(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
4 Corte 4-4/V105(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
5 Corte 5-5/V105(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
6 Corte 6-6/VB(0.20x0.20)/1er Nivel/ADMINISTRACIÓN
ESCALA: 1 : 25
7 Detalle de Columna C-1/Administración
ESCALA: 1 : 25
8 Detalle de Columna C-2/Administración
ESCALA: 1 : 25
9 Detalle de Columna C-3/Administración
ESCALA: 1 : 25
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
EMPALMES TRASLAPADOS PARA COLUMNAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MATERIALES
1. CEMENTO
2. AGREGADOS
3. AGUA
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN
EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DEL REFUERZO
LIMITES DEL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO
RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PARA EL REFUERZO
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-32

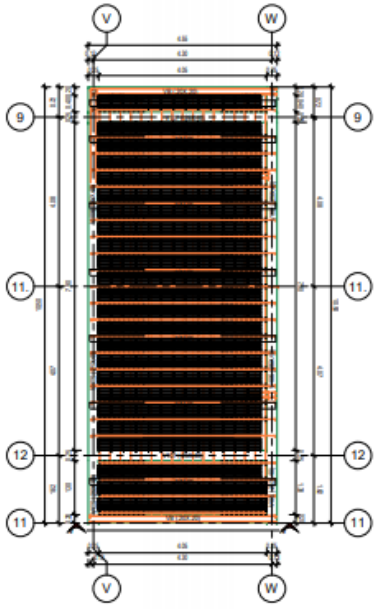

1 LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL-ADMINISTRACIÓN
ESCALA: 1 : 50
2 ACERO EN LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL-ADMINISTRACIÓN
ESCALA: 1 : 50
3D 3D - DETALLE DE LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL - ADMINISTRACIÓN
ESCALA:
DETALLE TIPICO DE ALIGERADO
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
3 V 203 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
4 V 204 (0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
5 Corte 5-5/V203(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25
6 Corte 6-6/V203(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
7 Corte 7-7/V203(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
8 Corte 8-8/V203(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
9 Corte 9-9/V204(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25
10 Corte 10-10/V204(0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
11 Corte 11-11/V204(0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
12 Corte 12-12/V204(0.25x0.70)
ESCALA: 1 : 25
13 Corte 13-13/V204(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CONCRETO SIMPLE
CONCRETO ARMADO
RECUBRIMIENTO
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE CIMENTACIÓN
PARÁMETROS DE DISEÑO DE CIMENTACIÓN
SOBRECARGAS
PARÁMETROS SÍSMICOS
DISTORSIÓN DE ENTREPISOS
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
LOSA ALIGERADA Y VIGAS - 2DO NIVEL/MODULO ADMINISTRACIÓN
ESTRUCTURAS
Bach. FESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
E-33


V 205 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
Corte 3-3/V205(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25
Corte 4-4/V205(0.25x0.40
ESCALA: 1 : 25
VB(0.20x0.20)/2do Nivel/ADMINISTRACIÓN
ESCALA: 1 : 25
Corte 5-5/VB(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25
Administración - Albañilería
ESCALA: 1 : 25
ESPECIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:
CARACTERISTICAS:
MORTERO:
DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR
EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS
DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MATERIALES
1. CEMENTO
2. AGREGADOS
3. AGUA
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
CALIDAD DEL CONCRETO , MEZCLADO Y COLOCACIÓN
EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DEL REFUERZO
LIMITES DEL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO
RECUBRIMIENTO DE CONCRETO PARA EL REFUERZO
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
E-34

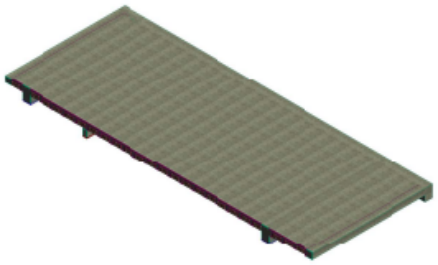

1 3D-ADMINISTRACIÓN
ESCALA:
2 3D-ADMINISTRACIÓN/ACERO
ESCALA:
3 3D-ADMINISTRACIÓN / POSTERIOR
ESCALA:
4 3D-ADMINISTRACIÓN /DETALLE DE INTRIORES /POSTRIOR
ESCALA:
5 3D-ADMINISTRACIÓN /DETALLE INTERIORES
ESCALA:
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
3D/MÓDULO ADMINISTRACIÓN
ESTRUCTURAS
Bach.FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
E-35



1 PLANTA DE LOSA ALIGERADA 2DO PISO: AULA + SUM
ESCALA: 1 : 50

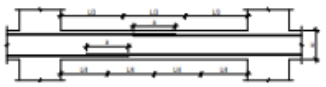


2 ACERO EN LOSA ALIGERADA 1ER NIVEL SERVICIOS HIGIENICOS
ESCALA: 1 : 50



11 3D-DETALLE DE LOSA ALIGERADA 1ER NIVEL -SERVICIOS HIGIENICOS
ESCALA:

EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS



VALORES DE "d"	
Ø	LONGITUD DE EMPALME
3/8"	60 cm
1/2"	60 cm
5/8"	60 cm
3/4"	75 cm
1"	100 cm

a. LONGITUD DE EMPALME SEGUN NTP E-060 (Cap. 12-12.02).
b. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
c. EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS. ALIMENTAR LA LONGITUD EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
d. EN ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME SERA IGUAL A 25 CM PARA FIERROS DE Ø3/8" Y 35 CM PARA Ø1/2" O Ø5/8".

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE

SOLADO	: CH 1:12 + 30% P.M.
CIMIENTO CORRIDO	: CH 1:10 + 30% P.G. de 4" máx.
SOBRECIMIENTO	: CH 1:8 + 25% P.M.
FALSO PISO	: CH 1:8 + 25% P.M. de 2" máx.
VEREDA	: f'c = 175 kg/cm²

CONCRETO ARMADO

ZAPATAS CORRIDAS	: f'c = 210 kg/cm²
COLUMNAS	: f'c = 210 kg/cm²
VIGAS PERALTADAS	: f'c = 210 kg/cm²
COLUMNETAS	: f'c = 175 kg/cm²
ACERO DE REFUERZO	: fy = 4,200 kg/cm²

RECUBRIMIENTO

ZAPATAS CORRIDAS	: 7.5 cm
VIGAS DE CIMENTACIÓN	: 7.5 cm
COLUMNAS	: 4.0 cm
VIGAS PERALTADAS	: 4.0 cm
COLUMNETAS Y VIGAS CHATAS	: 2.5 cm
ESCALERA	: 2.5 cm
LOSA ALIGERADA	: 2.5 cm

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE CIMENTACIÓN

a. TIPO	: ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION
b. ESTRADO DE APOYO	: ARENA BAJA PLASTICIDAD (CL)
c. NIVEL FREATICO	: -1.90m N.T.N

PARÁMETROS DE DISEÑO DE CIMENTACIÓN

a. PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN	: 1.40 m
b. PRESIÓN ADMISIBLE DEL SUELO	: 0.70 kg/cm²
c. FACTOR DE SEGURIDAD	: 3
d. AGRESIVIDAD DEL SUELO	: MODERADO
e. NORMAS Y REGLAMENTOS	
* Norma Técnica E-020 - Cargas	
* Norma Técnica E-030 - Diseño Sismo Resistente	
* Norma Técnica E-050 - Suelos y Cimentación	
* Norma Técnica E-060 - Concreto Armado	

SOBRECARGAS

AULAS	: 250 kg/cm²
BIBLIOTECA Y SUM	: 400 kg/cm²
CORREDOR Y ESCALERA	: 500 kg/cm²

PARÁMETROS SÍSMICOS

· FACTOR DE SONA (Z)	: Z = 0.45 (ZONA 4- CHICLAYO)
· FACTOR DE USO (U)	: U = 1.50 (EDIF. ESCENCIALES)
· FACTOR DE SUELO (S)	: S = 1.10 (TIPO DE SUELO: S3)
· PERIODO (Tp)	: Tp = 1.00
· SISTEMA ESTRUCTURAL EN X	: Rx = 7 (DUAL)
· SISTEMA ESTRUCTURAL EN Y	: Ry = 3 (ALBAÑILERIA)
· ACELERACIÓN DE LA GRAVIDAD (G)	: G = 9.81 m/s²

DISTORSIÓN DE ENTREPISOS

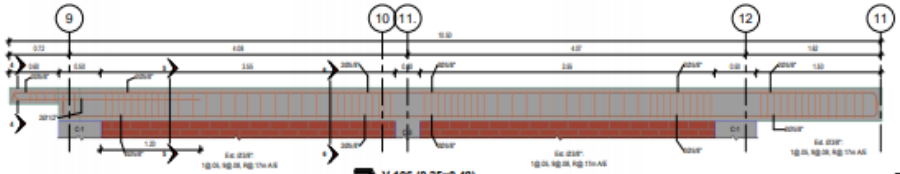
· DISTORSIÓN MAXIMA EN X	: Δ = 0.004 < 0.007
· DISTORSIÓN MAXIMA EN Y	: Δ = 0.005 < 0.007

DETALLE TIPICO DE ALIGERADO

DETALLE DEL GANCHO ESTANDAR

VALORES DE "d"	
Ø	LONGITUD DE GANCHO
3/8"	15 cm
1/2"	20 cm
5/8"	20 cm
3/4"	25 cm
1"	35 cm

PARA VIGAS CHATAS, LA LONGITUD DEL GANCHO SERA DE 15 cm.



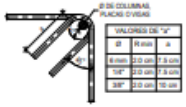
3 V 106 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

4 Corte 4-4/V106(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25

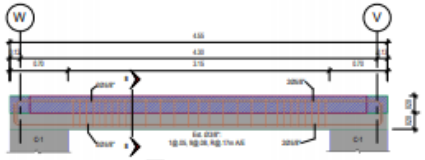
5 Corte 5-5/V106(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

6 Corte 6-6/V106(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS

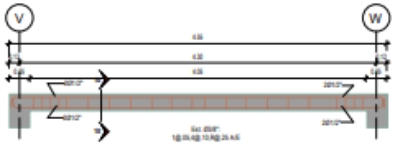


VALORES DE "x"		
Ø	Rmin	A
6 mm	2.0 cm	7.5 cm
1/4"	2.0 cm	7.5 cm
3/8"	2.0 cm	10 cm



7 V 107 (0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25

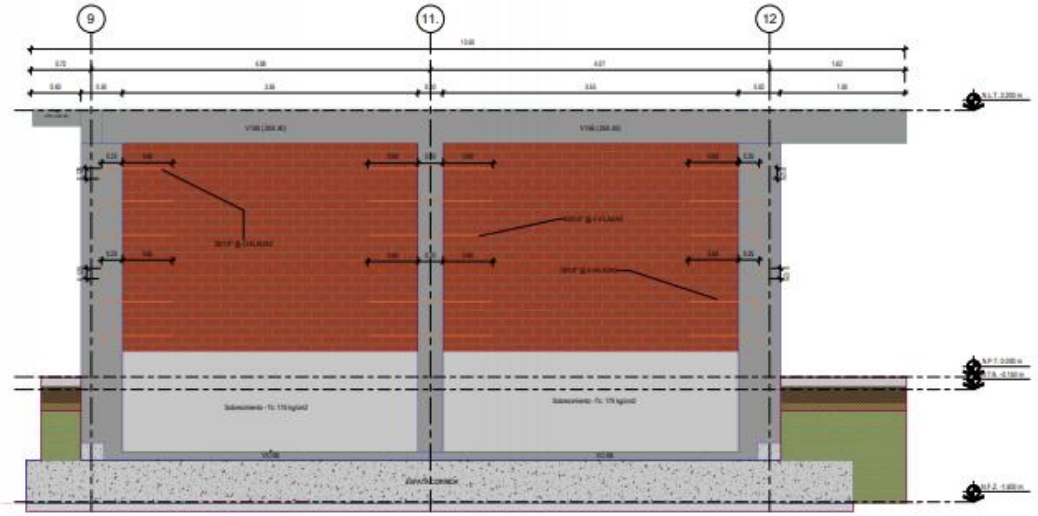
8 Corte 8-8/V107(0.25x0.40)
ESCALA: 1 : 25



9 VB(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25

10 Corte 10-10/VB(0.20x0.20)
ESCALA: 1 : 25

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: LOSA ALIGERADA Y VIGAS -1ER NIVEL/MÓDULO SERVICIOS HIGIENICOS	
ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	ESCALA: Indicada
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAIRO	FECHA: 11/08/20
	LAMINA: E-36



1 Servicios Higuienicos - Albañileria
ESCALA: 1 : 25

ESPECIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA

UNIDAD DE ALBAÑILERÍA:

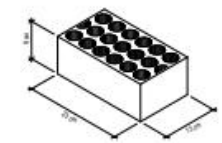
TODAS LAS UNIDADES DE ALBAÑILERÍA EN MUROS SE FABRICARÁN CON LAS DIMENSIONES MÍNIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO. PODRÁN SER DE CONCRETO, ARCILLA O SILICO CALCAREO. DEBERÁN CLASIFICAR COMO MÍNIMO CON EL TIPO IV DE LA NORMA ITINTEC CORRESPONDIENTE.

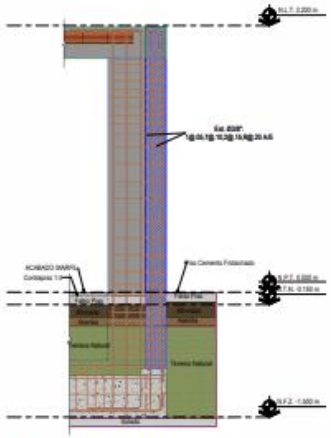
CARACTERISTICAS:

- LADRILLO TIPO IV — $f'm = 65\ kg/cm^2$
- RESISTENCIA MÍNIMA — $f'b = 130\ kg/cm^2$
- DIMENSIONES MÍNIMAS — 23 x 13 x 9 cm
- % MAXIMO DE VACIOS — 30

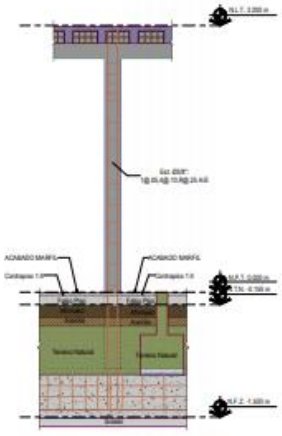
MORTERO:

- MEZCLA — 1:5 (CEMENTO-ARENA)
- ESPESOR — M/N = 10 mm / MAX = 15 mm
- EN REFUERZO HORIZONTAL — M/N = 12 mm



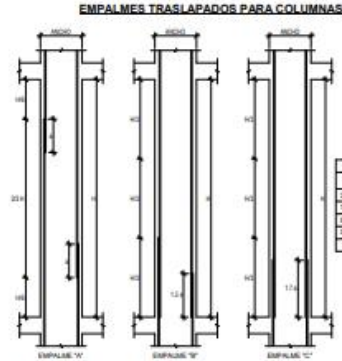


2 Detalle de Columna C-1/Servicios Higuienicos
ESCALA: 1 : 25



3 Detalle de Columna C-4/Servicios Higuienicos
ESCALA: 1 : 25

EMPALMES TRASLAPADOS PARA COLUMNAS



VALORES DE "a"	
Ø	LONGITUD DE EMPALME
3/8"	30 cm
1/2"	40 cm
5/8"	50 cm
3/4"	60 cm
1"	80 cm

a. EMPALME "A": LAS BARRAS SE EMPALMAN EN LOS DOS TERCIOS CENTRALES DE LA COLUMNA Y ALTERNADAS. ESTE CASO ES EL MAS RECOMENDABLE.
b. EMPALME "B": LAS BARRAS SE EMPALMAN ALTERNADAS EN LA PARTE INFERIOR DE LA COLUMNA. AL REALIZAR ESTE TIPO DE EMPALME, SE DEBE AUMENTAR LA LONGITUD DEL EMPALME TIPO "A" EN 30%.
c. EMPALME "C": LAS BARRAS SE EMPALMAN SIN ALTERNAR EN LA PARTE INFERIOR DE LA COLUMNA. AL REALIZAR ESTE TIPO DE EMPALME, SE DEBE AUMENTAR LA LONGITUD DEL EMPALME TIPO "A" EN 75%.
d. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.

DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, PLACAS Y VIGAS

VALORES DE "a"		
Ø	9 cm	a
6 mm	2.5 cm	7.5 cm
1/4"	2.5 cm	7.5 cm
3/8"	2.5 cm	10 cm

LEYENDA

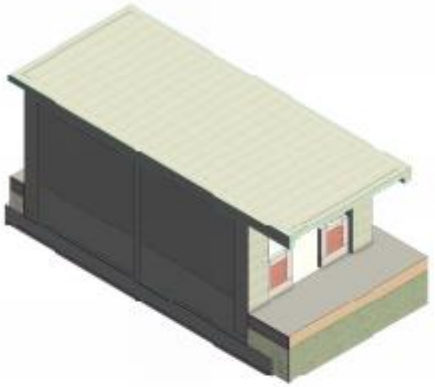
NIVELES

N.V. : NIVEL DE VEREDA
N.P.T. : NIVEL DE PISO TERMINADO
N.T.N. : NIVEL DE TERRENO NATURAL
N.F.Z. : NIVEL DE FONDO DE ZAPATA

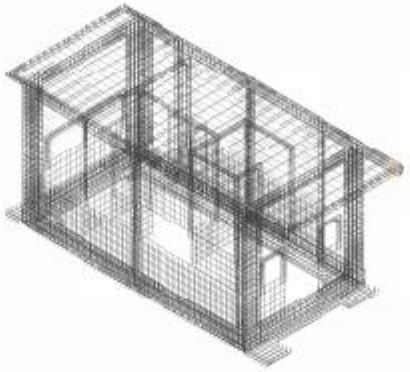
CIMENTACIÓN

Refuerzo en X = 1/21/2"@ 14
Refuerzo en Y = 1/21/2"@ 14

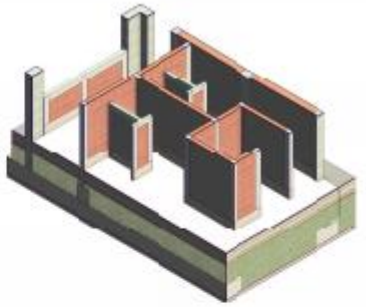
USS	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	ESCUELA DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y DISEÑO — ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:	DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO:	DETALLES/MÓDULO SERVICIOS HIGIENICOS	
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	ESCALA: 1=25 cm/m
RESISTAS:	Bach. FIESTAS ULOMBU JUAN WALTER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 11/21/08
		LAMINA: E-37



1 3D - SERVICIOS HIGUIENICOS
ESCALA:

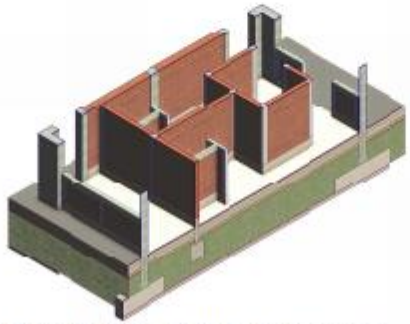


2 3D - SERVICIOS HIGUIENICOS/ACERO
ESCALA:



3 3D - SERVICIOS HIGUIENICOS - DETALLE DE INTERIORES
ESCALA:

4 3D - SERVICIOS HIGUIENICOS / PARTE POSTERIOR
ESCALA:

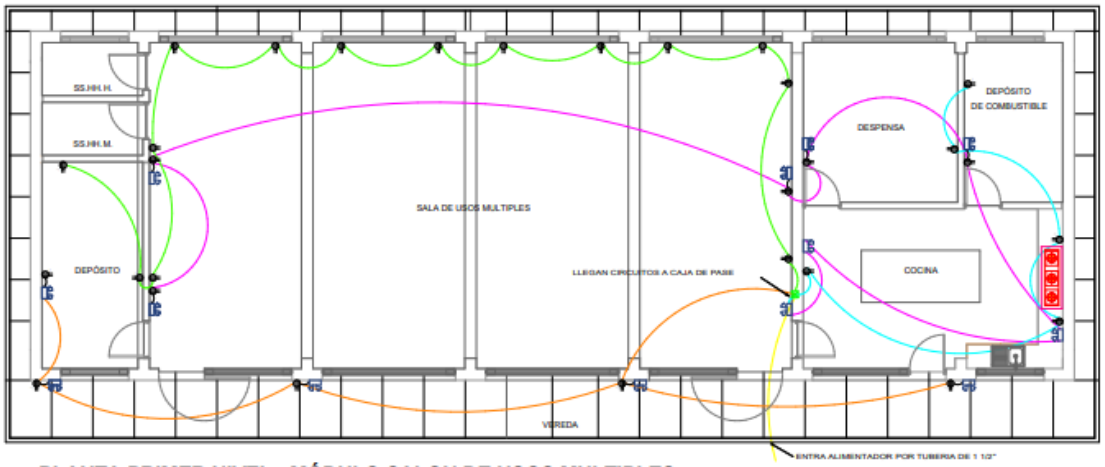


5 3D - SERVICIOS HIGUIENICOS / DETALLE DE INTERIORES / POSTERIOR
ESCALA:

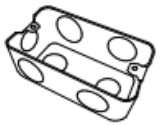
6 3D - SERVICIOS HIGUIENICOS / DETALLE DE LOSA ALIGERADA
ESCALA:

USS UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

E-38



PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO SALON DE USOS MULTIPLES



CAJAS DE PVC EMPOTRADAS

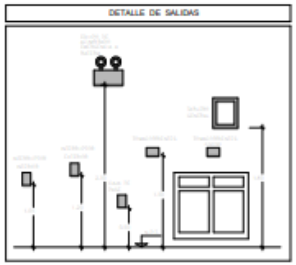
LUMINARIA DE EMERGENCIA

LEYENDA DE CIRCUITOS

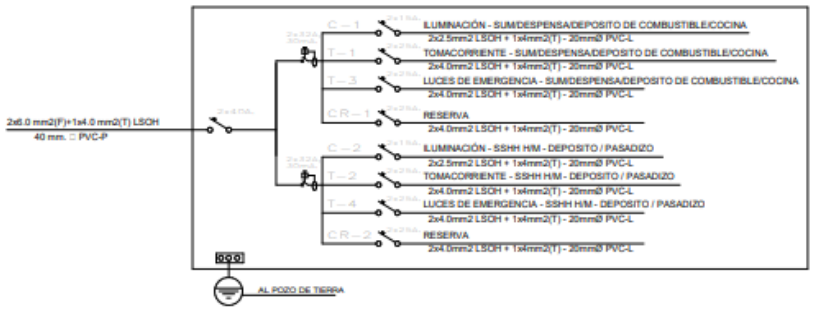
LEYENDA

		ALTURA (m) (fuente inferior)	TIPO DE CAJA (mm)
	ARTEFACTO DE ILUMINACION Para ADOSAR, EN REJILLA DE ALUMINIO ABRILLANTADO Y ANODIZADA, CON 3 LAMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATT BALASTRO ELECTRONICO SIMILAR AL TIPO RAULA 3436	TECHO	OCT. 100x55
	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON DIFUSOR DE PLASTICO	TECHO	OCT. 100x55
	INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	1.05	RECT. 100x55x50mm
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 3 VIAS	1.05	RECT. 100x55x50mm
	INTERRUPTOR BIPOLAR CON FUSIBLES	1.40	OCT-100x40
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	0.40 / 2.30	RECT. 100x55x50
	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA	0.30 / 2.10	OCT-100x40
	CAJA DE PASO CUADRADA DE 100x40mm SALVO INDICACION	0.40	CUAD-100x40
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	1.80 (fondo Sup)	ESPECIAL
	MEDIDOR kWh	ESPECIAL	ESPECIAL
	POZO DE TOMA A TIERRA	---	---
	ALIMENTADOR CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN TECHO O PARED	---	---
	ALIMENTADOR CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN EL PISO	---	---
	SALIDA DE FUERZA MONOFASICO CON TOMA A TIERRA	0.40	CUAD-100x40
	TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	0.30	RECT. 100x55x50
	LUCES DE EMERGENCIA	2.30	ESPECIAL

DETALLE DE SALIDAS



ESQUEMA DEL TABLERO TG 1



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

UBICACIÓN:

PLANO: TOMACORRIENTES - LUCES DE EMERGENCIA - MÓDULO SUM

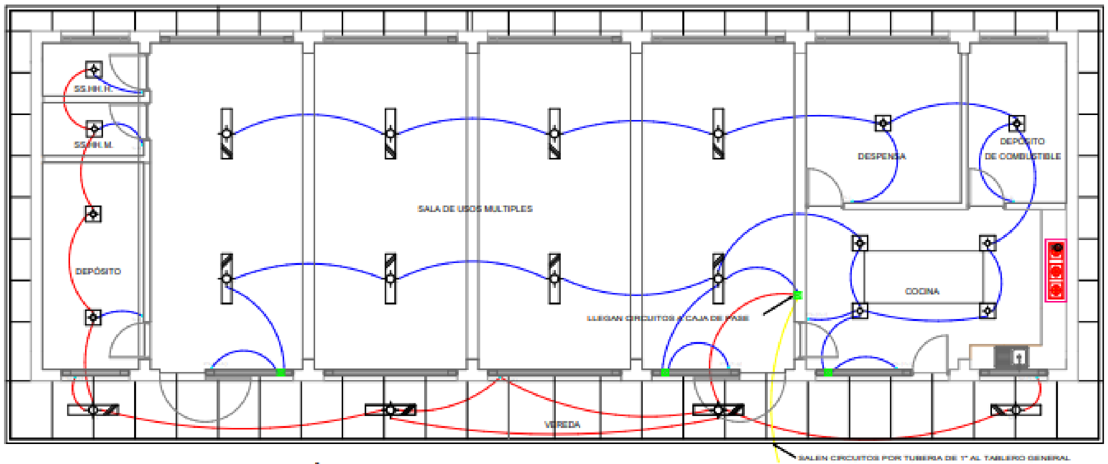
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES ELECTRICAS

TESISTAS: Bach. FIESTAS LLANQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAVRO

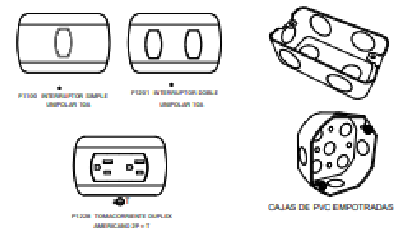
ESCALA: Indicada

FECHA: 11/08/17

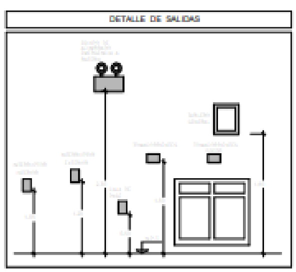
LAMINA: IE-01



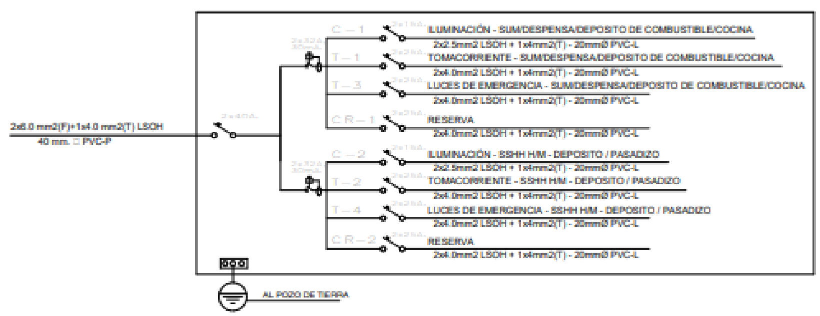
PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO SALON DE USOS MULTIPLES



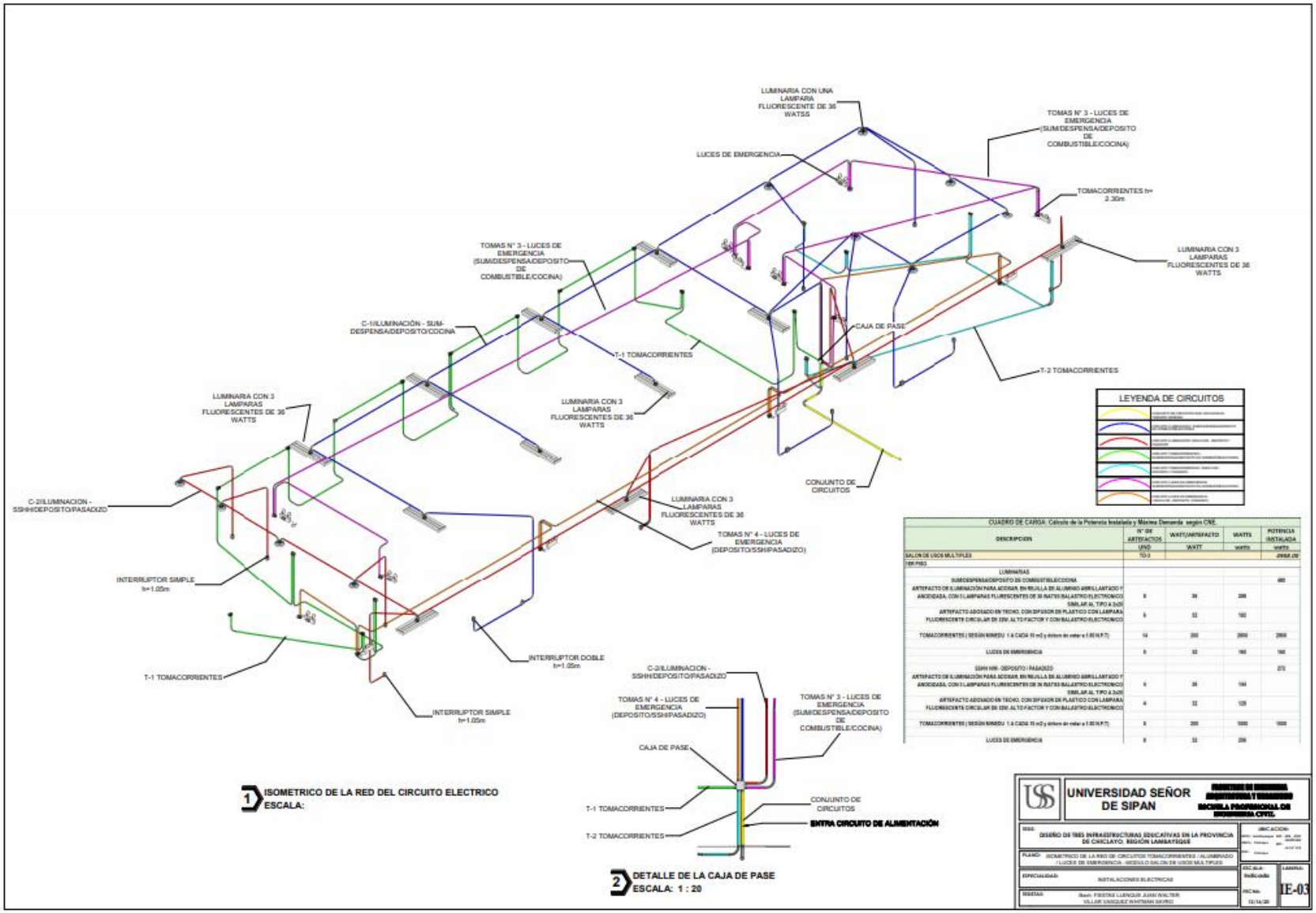
LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA (m) (Borde inferior)	TIPO DE CAJA (mm)
	ARTEFACTO DE ILUMINACION PARA ADOSAR, EN REJILLA DE ALUMINIO ANODIZADO, CON 3 LAMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATTS BALASTRO ELECTRONICO	TECHO	OCT. 100x55
	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON DIFUSOR DE PLASTICO MARCO DE ALUMINIO, CON UNA LAMPARA FLUORESCENTE	TECHO	OCT. 100x55
	INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	1.05	RECT. 100x55x50mm
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 3 VIAS	1.05	RECT. 100x55x50mm
	INTERRUPTOR BIPOLAR CON FUSIBLES	1.40	OCT-100x40
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	0.40 / 1.10	RECT. 100x55x50
	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA	0.30 / 2.10	OCT-100x40
	CAJA DE PASO CUADRADA DE 100x40mm SALVO INDICACION	0.40	CUAD-100x40
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	1.50 Borde Sup	ESPECIAL
	MEDIDOR ENSA	ESPECIAL	ESPECIAL
	POZO DE TOMA A TIERRA	---	---
	ALIMENTADOR O CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN TECHO O PARED	---	---
	ALIMENTADOR O CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN EL PISO	---	---
	SALIDA DE FUERZA MONOFASICO CON TOMA A TIERRA	0.40	CUAD-100x40
	TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	0.30	RECT. 100x55x50
	LUCES DE EMERGENCIA	2.30	ESPECIAL



ESQUEMA DEL TABLERO TG 1

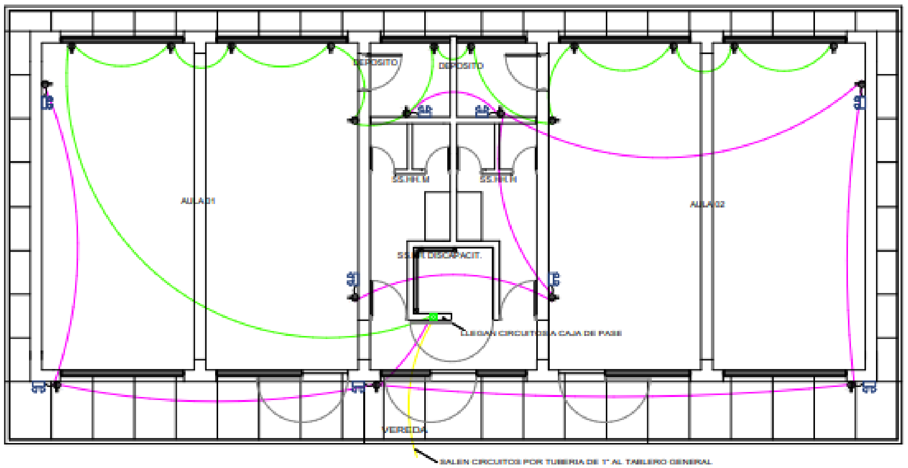


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN		
TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACIÓN:	
PLANO: ALUMBRADO - MODULO SALON DE USOS MULTIPLES	ESCALA: Indicada	LAMINA: IE-02
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES ELECTRICAS		
TESISTAS: BACH. PESTAS LLENQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA:	

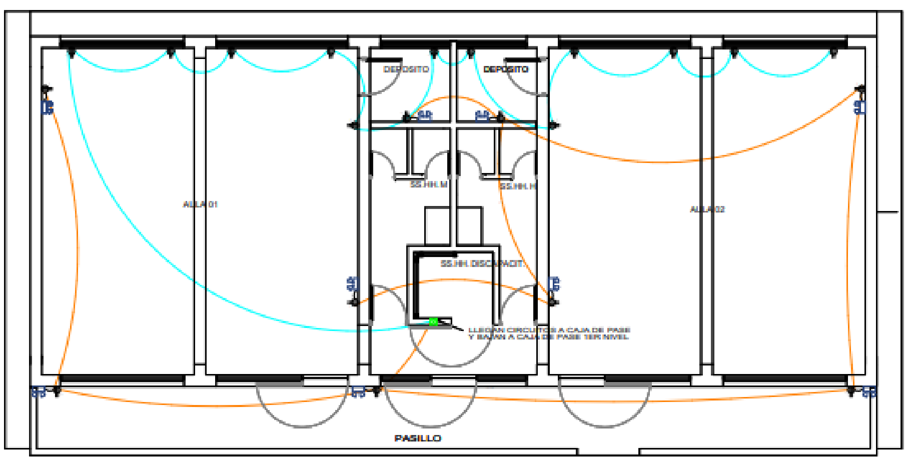


CUADRO DE CARGA: Cálculo de la Potencia Instalada y Máxima Demanda según CNE

DESCRIPCION	N° DE ARTEFACTOS UND	WATT/ARTEFACTO WATT	WATTS WATTS	POTENCIA INSTALADA WATTS
SALON DE USOS MULTIPLES	TO-3			[illegible]
1ER PISO				
LUMINARIAS				
SUM/DESPENSA/DEPOSITO DE COMBUSTIBLE/COCINA				[illegible]
ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN PARA ADOSAR, EN RIJILLA DE ALUMINIO ABRILLANTADO Y ANODIZADA, CON 3 LAMPARAS FLURESCENTES DE 36 WATTS BALASTRO ELECTRONICO SIMILAR AL TIPO A 3x20	6	36	206	
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO, CON DIFUSOR DE PLASTICO CON LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR DE 32W, ALTO FACTOR Y CON BALASTRO ELECTRONICO	6	32	192	
TOMACORRIENTES (SEGÚN NIMEDU 1 A CADA 10 m2 y dotero de celar a 1.80 N.P.T)	14	200	2800	2800
LUCES DE EMERGENCIA	6	32	192	192
SSHH NIM - DEPOSITO / PASADIZO				272
ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN PARA ADOSAR, EN RIJILLA DE ALUMINIO ABRILLANTADO Y ANODIZADA, CON 3 LAMPARAS FLURESCENTES DE 36 WATTS BALASTRO ELECTRONICO SIMILAR AL TIPO A 3x20	6	36	194	
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO, CON DIFUSOR DE PLASTICO CON LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR DE 32W, ALTO FACTOR Y CON BALASTRO ELECTRONICO	4	32	128	
TOMACORRIENTES (SEGÚN NIMEDU 1 A CADA 10 m2 y dotero de celar a 1.80 N.P.T)	6	200	1000	1000
LUCES DE EMERGENCIA	6	32	206	

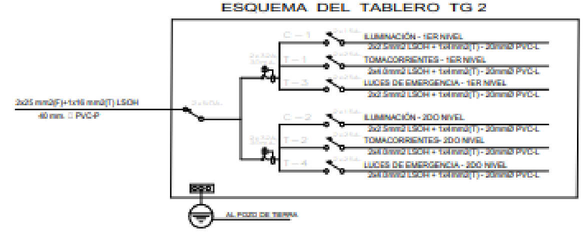


PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO AULAS



PLANTA SEGUNDO NIVEL - MÓDULO AULAS

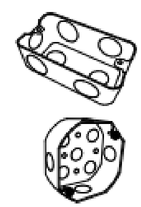
ESQUEMA DEL TABLERO TG 2



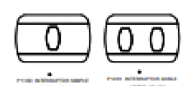
CUADRO DE CARGA: Cálculo de la Potencia Instalada y Máxima Demanda según CNE.

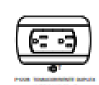
DESCRIPCION	N° DE ARTEFACTOS	WATT/ARTEFACTO	WATTS	POTENCIA INSTALADA
	UND	WATT	watts	watts
AULAS (2 NIVELES)	TD-1			6856.00
1ER PISO				
LUMINARIAS				
ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN PARA ADOSAR, CON REJILLA DE ALUMINIO ABRILLANTADO Y ANODIZADA, CON 3 LAMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATTS BALASTRO ELECTRONICO SIMILAR AL TIPO A 2x18	17	36	612	
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO, CON DIFUSOR DE PLASTICO CON LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR DE 32W, ALTO FACTOR Y CON BALASTRO ELECTRONICO	3	32	64	
TOMACORRIENTES (SEGÚN MINEDU: 1 A CADA 10 m2 y deben de estar a 1.50 N.P.T)	13	200	2600	
LUCES DE EMERGENCIA	11	32	352	
2DO PISO				
LUMINARIAS				
ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN PARA ADOSAR, CON REJILLA DE ALUMINIO ABRILLANTADO Y ANODIZADA, CON 3 LAMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATTS BALASTRO ELECTRONICO SIMILAR AL TIPO A 2x18	17	36	612	
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO, CON DIFUSOR DE PLASTICO CON LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR DE 32W, ALTO FACTOR Y CON BALASTRO ELECTRONICO	2	32	64	
TOMACORRIENTES (SEGÚN MINEDU: 1 A CADA 10 m2 y deben de estar a 1.50 N.P.T)	13	200	2600	
LUCES DE EMERGENCIA	11	32	352	

LEYENDA DE CIRCUITOS

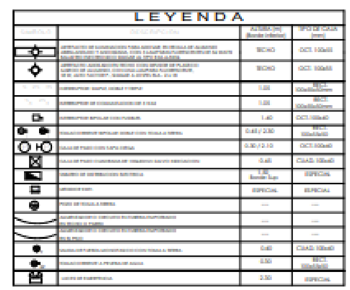


CAJAS DE PVC EMPOTRADAS





LEYENDA



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

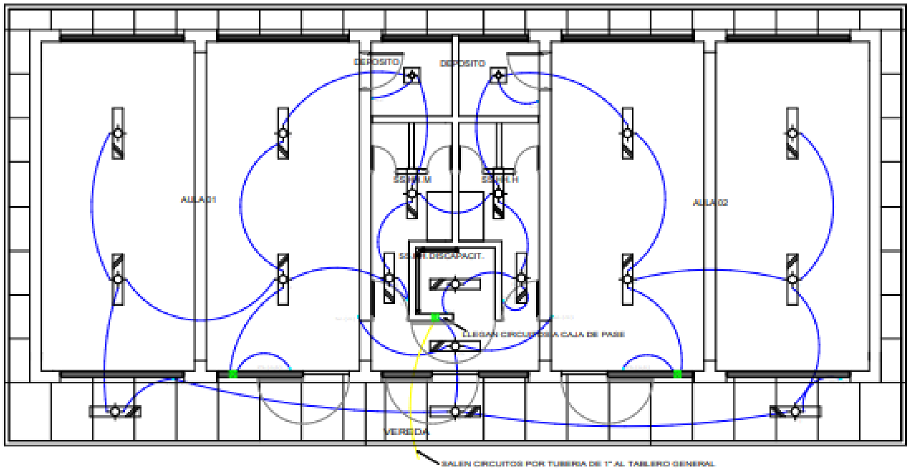
PLANO: TOMACORRIENTES - LUCES DE EMERGENCIA - MÓDULO AULAS

ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS

TESISTAS: Bach. PIESTAS LLENQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO

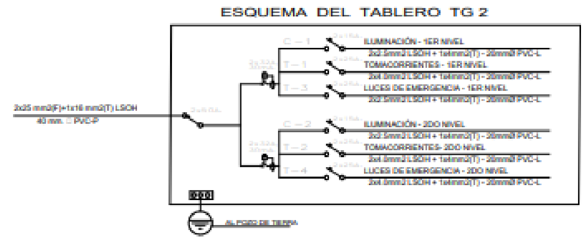
ESCALA: Indicada

LAMINA: IE-04

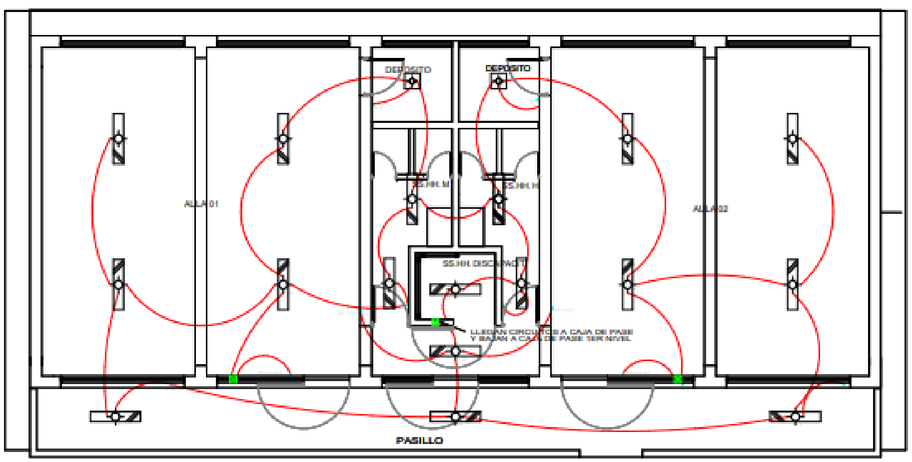


PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO AULAS

ESC:1/50

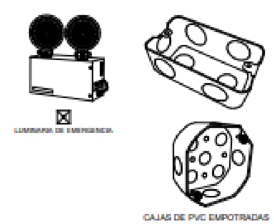


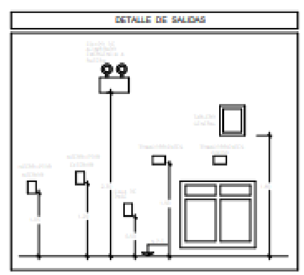
CUADRO DE CARGA: Cálculo de la Potencia Instalada y Máxima Demanda según CNE.				
DESCRIPCION	N° DE ARTEFACTOS	WATT/ARTEFACTO	WATTS	POTENCIA INSTALADA
	UND	WATT	watts	watts
AULAS (2 NIVELES)	TG-1			[illegible]
1ER PISO				
LUMINARIAS				
ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN PARA ADOSAR, EN REJILLA DE ALUMINIO ANODIZADO, CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATTS BALASTRO ELECTRÓNICO SIMILAR AL TIPO A-3x36	17	36	612	
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO, CON DIFUSOR DE PLASTICO CON LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR DE 32W, ALTO FACTOR Y CON BALASTRO ELECTRONICO	3	32	96	
TOMACORRIENTES (SEGÚN MINEDU: 1 X CADA 10 m2 y deben de estar a 1.30 N.P.T)	12	200	2400	
LUCES DE EMERGENCIA	11	32	352	
2DO PISO				
LUMINARIAS				
ARTEFACTO DE ILUMINACIÓN PARA ADOSAR, EN REJILLA DE ALUMINIO ANODIZADO, CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATTS BALASTRO ELECTRÓNICO SIMILAR AL TIPO A-3x36	17	36	612	
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO, CON DIFUSOR DE PLASTICO CON LAMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR DE 32W, ALTO FACTOR Y CON BALASTRO ELECTRONICO	3	32	96	
TOMACORRIENTES (SEGÚN MINEDU: 1 X CADA 10 m2 y deben de estar a 1.30 N.P.T)	12	200	2400	
LUCES DE EMERGENCIA	11	32	352	

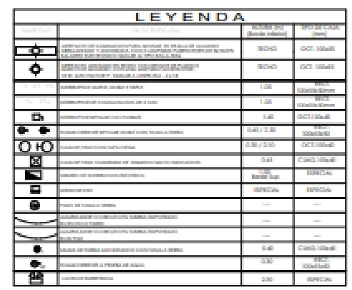


PLANTA SEGUNDO NIVEL - MÓDULO AULAS

ESC:1/50







UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

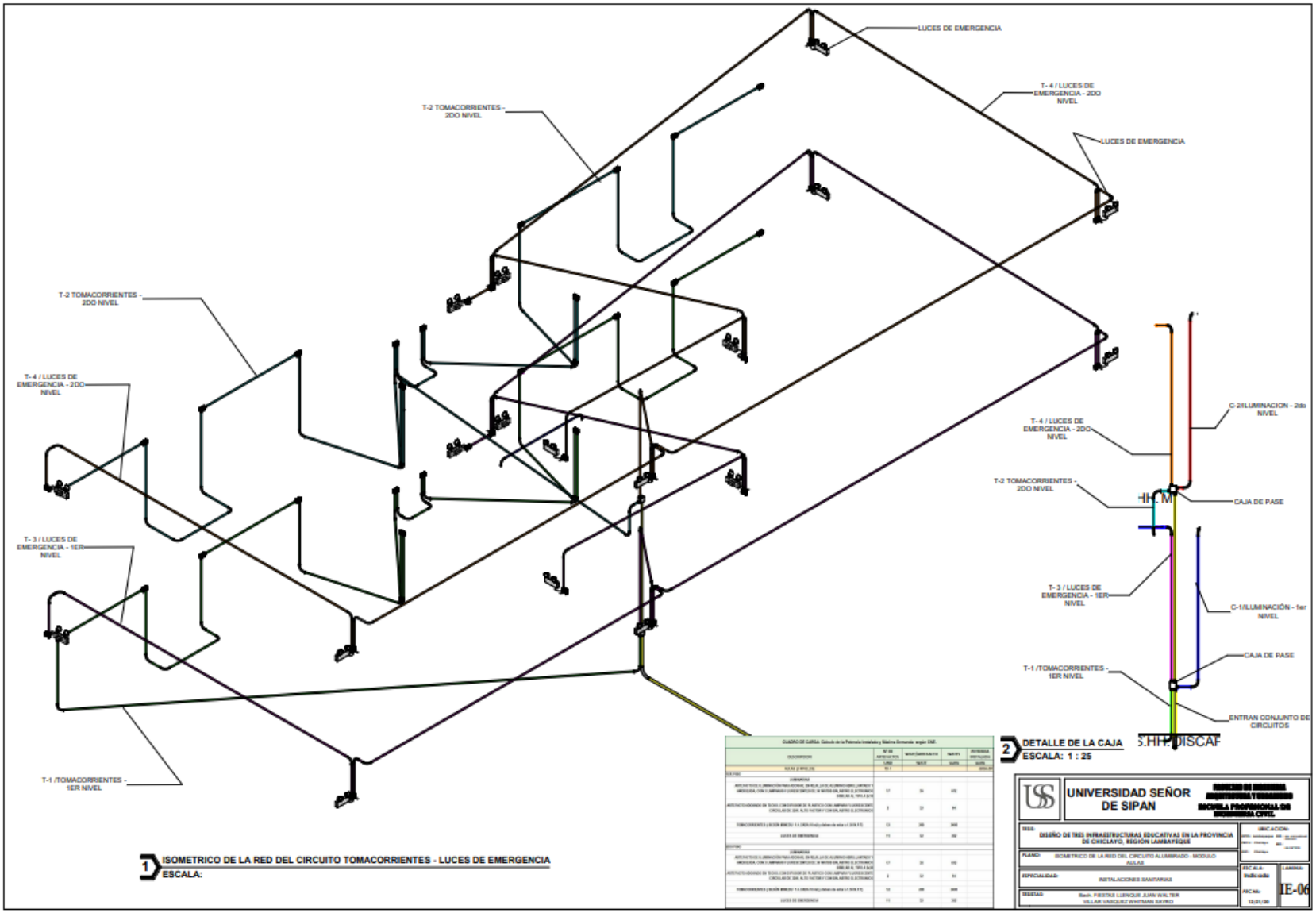
PLANO: ALUMBRADO - MODULO AULAS

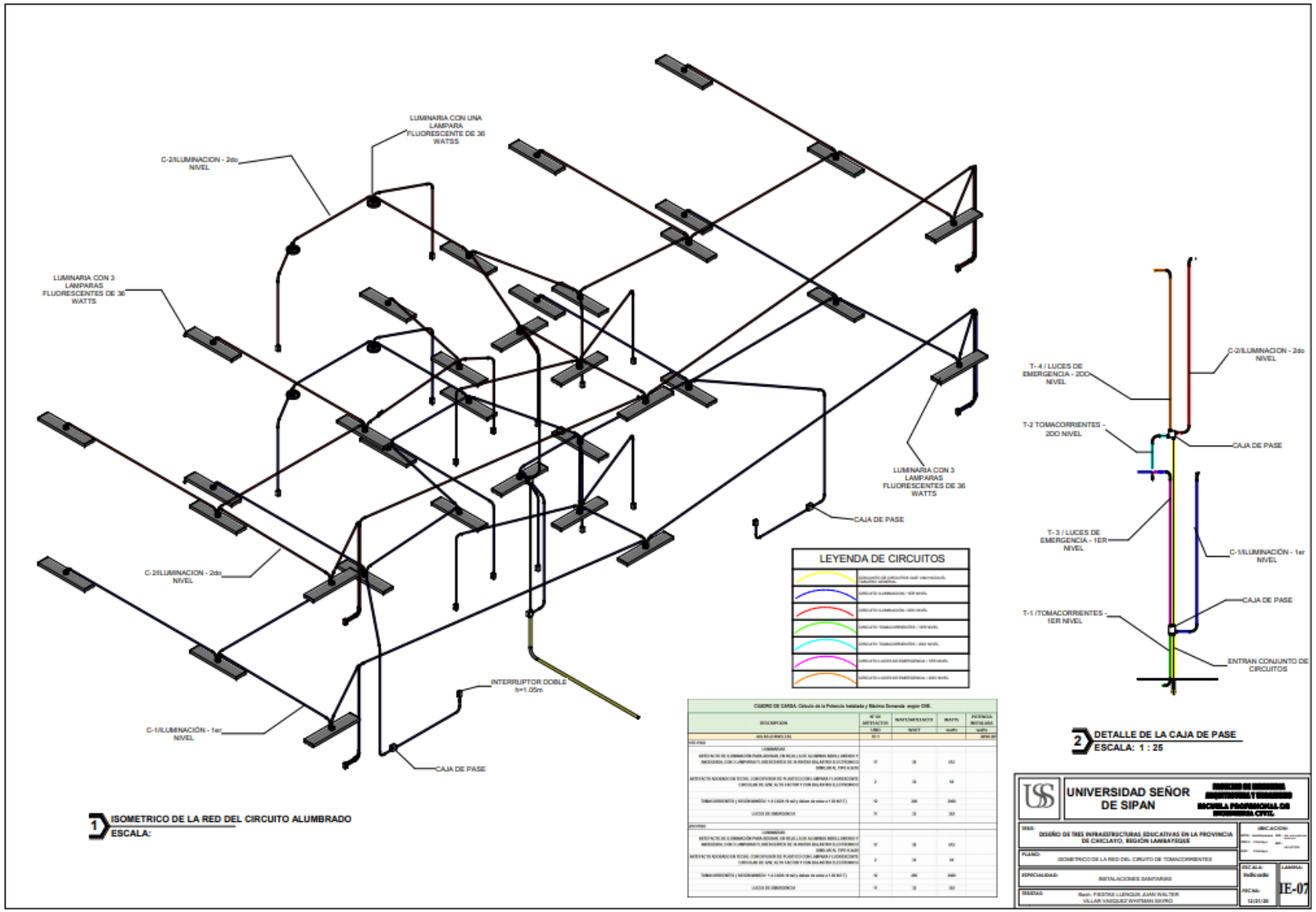
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS

TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER; VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO

ESCALA: Indicada

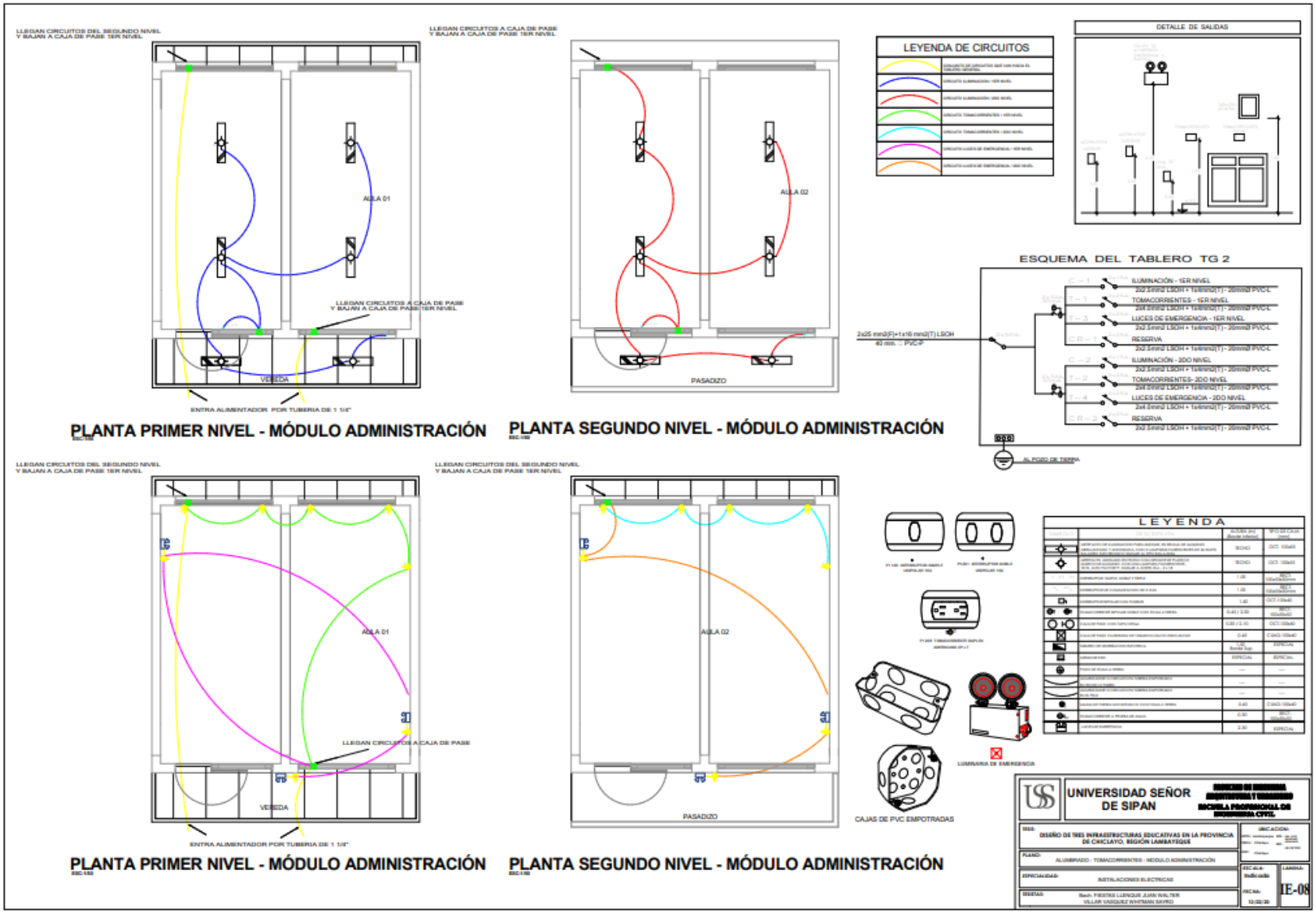
LAMINA: IE-05

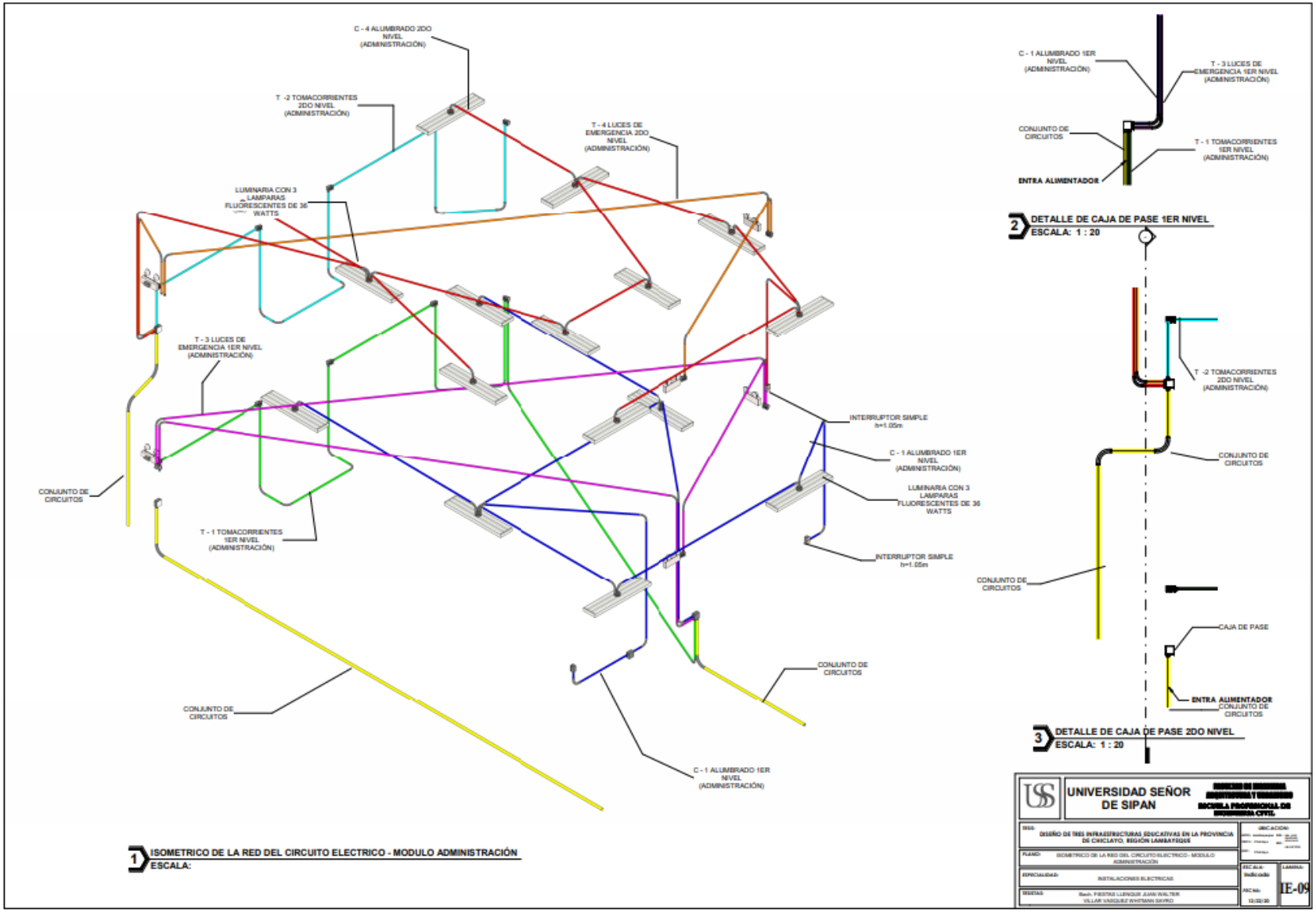

LUCES DE EMERGENCIA
T- 4 / LUCES DE EMERGENCIA - 2DO NIVEL
T-2 TOMACORRIENTES - 2DO NIVEL
LUCES DE EMERGENCIA
T-2 TOMACORRIENTES - 2DO NIVEL
T- 4 / LUCES DE EMERGENCIA - 2DO NIVEL
T- 3 / LUCES DE EMERGENCIA - 1ER NIVEL
T-1 /TOMACORRIENTES - 1ER NIVEL
C-2/ILUMINACION - 2do NIVEL
T- 4 / LUCES DE EMERGENCIA - 2DO NIVEL
T-2 TOMACORRIENTES - 2DO NIVEL
CAJA DE PASE
T- 3 / LUCES DE EMERGENCIA - 1ER NIVEL
C-1/ILUMINACIÓN - 1er NIVEL
CAJA DE PASE
T-1 /TOMACORRIENTES - 1ER NIVEL
ENTRAN CONJUNTO DE CIRCUITOS
S.HH.DISCAP
1 ISOMETRICO DE LA RED DEL CIRCUITO TOMACORRIENTES - LUCES DE EMERGENCIA
ESCALA:
2 DETALLE DE LA CAJA
ESCALA: 1 : 25
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
UBICACION:
PLANO: ISOMETRICO DE LA RED DEL CIRCUITO ALUMBRADO - MODULO AULAS
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLERIQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SKYRO
ESCALA: Indicada
LAMINA: IE-06

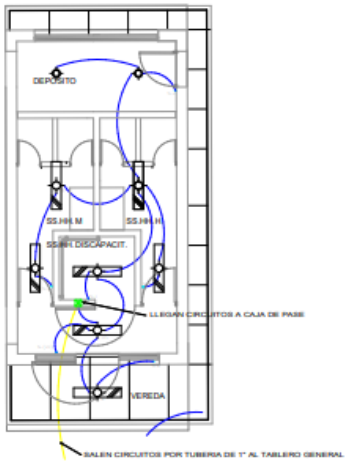


1 ISOMETRICO DE LA RED DEL CIRCUITO ALUMBRADO
ESCALA:

2 DETALLE DE LA CAJA DE PASE
ESCALA: 1 : 25

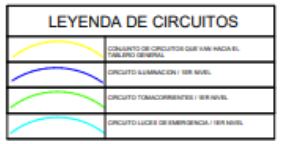

LLEGAN CIRCUITOS DEL SEGUNDO NIVEL Y BAJAN A CAJA DE PASE 1ER NIVEL
AULA 01
LLEGAN CIRCUITOS A CAJA DE PASE Y BAJAN A CAJA DE PASE 1ER NIVEL
VEREDA
ENTRA ALIMENTADOR POR TUBERIA DE 1 1/4"
PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO ADMINISTRACIÓN
LLEGAN CIRCUITOS A CAJA DE PASE Y BAJAN A CAJA DE PASE 1ER NIVEL
AULA 02
PASADIZO
PLANTA SEGUNDO NIVEL - MÓDULO ADMINISTRACIÓN
LEYENDA DE CIRCUITOS
DETALLE DE SALIDAS
ESQUEMA DEL TABLERO TG 2
2x25 mm2(F)+1x16 mm2(T) LSOH
40 mm. - PVC-P
ILUMINACIÓN - 1ER NIVEL
TOMACORRIENTES - 1ER NIVEL
LUCES DE EMERGENCIA - 1ER NIVEL
RESERVA
ILUMINACIÓN - 2DO NIVEL
TOMACORRIENTES- 2DO NIVEL
LUCES DE EMERGENCIA - 2DO NIVEL
RESERVA
AL POZO DE TIERRA
LLEGAN CIRCUITOS DEL SEGUNDO NIVEL Y BAJAN A CAJA DE PASE 1ER NIVEL
AULA 01
LLEGAN CIRCUITOS A CAJA DE PASE
VEREDA
ENTRA ALIMENTADOR POR TUBERIA DE 1 1/4"
PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO ADMINISTRACIÓN
LLEGAN CIRCUITOS DEL SEGUNDO NIVEL Y BAJAN A CAJA DE PASE 1ER NIVEL
AULA 02
PASADIZO
PLANTA SEGUNDO NIVEL - MÓDULO ADMINISTRACIÓN
LEYENDA
LUMINARIA DE EMERGENCIA
CAJAS DE PVC EMPOTRADAS
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
ALUMBRADO - TOMACORRIENTES - MODULO ADMINISTRACIÓN
INSTALACIONES ELECTRICAS
Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVRO
IE-08

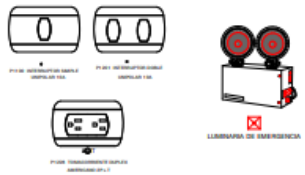

C - 4 ALUMBRADO 2DO NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
T -2 TOMACORRIENTES 2DO NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
T - 4 LUCES DE EMERGENCIA 2DO NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
LUMINARIA CON 3 LAMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATTS
T - 3 LUCES DE EMERGENCIA 1ER NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
CONJUNTO DE CIRCUITOS
T - 1 TOMACORRIENTES 1ER NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
INTERRUPTOR SIMPLE h=1.05m
C - 1 ALUMBRADO 1ER NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
LUMINARIA CON 3 LAMPARAS FLUORESCENTES DE 36 WATTS
INTERRUPTOR SIMPLE h=1.05m
CONJUNTO DE CIRCUITOS
CONJUNTO DE CIRCUITOS
C - 1 ALUMBRADO 1ER NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
1 ISOMETRICO DE LA RED DEL CIRCUITO ELECTRICO - MODULO ADMINISTRACIÓN
ESCALA:
C - 1 ALUMBRADO 1ER NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
T - 3 LUCES DE EMERGENCIA 1ER NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
CONJUNTO DE CIRCUITOS
T - 1 TOMACORRIENTES 1ER NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
ENTRA ALIMENTADOR
2 DETALLE DE CAJA DE PASE 1ER NIVEL
ESCALA: 1 : 20
T -2 TOMACORRIENTES 2DO NIVEL (ADMINISTRACIÓN)
CONJUNTO DE CIRCUITOS
CONJUNTO DE CIRCUITOS
CAJA DE PASE
ENTRA ALIMENTADOR
CONJUNTO DE CIRCUITOS
3 DETALLE DE CAJA DE PASE 2DO NIVEL
ESCALA: 1 : 20
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE
ISOMETRICO DE LA RED DEL CIRCUITO ELECTRICO - MODULO ADMINISTRACIÓN
INSTALACIONES ELECTRICAS
IE-09



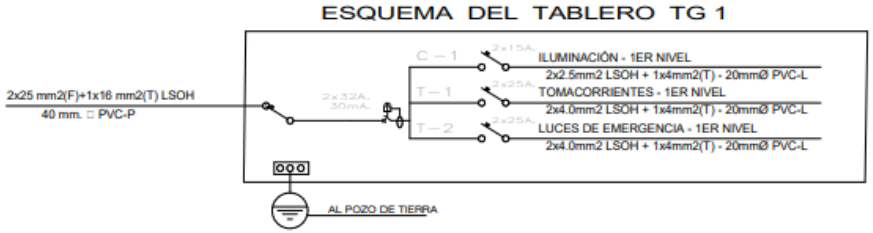
PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO SERVICIOS HIGIENICOS

PLANTA PRIMER NIVEL - MÓDULO SERVICIOS HIGIENICOS

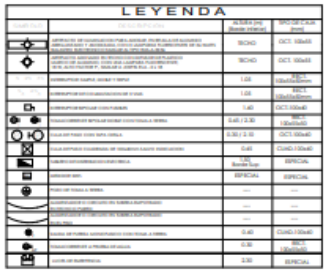


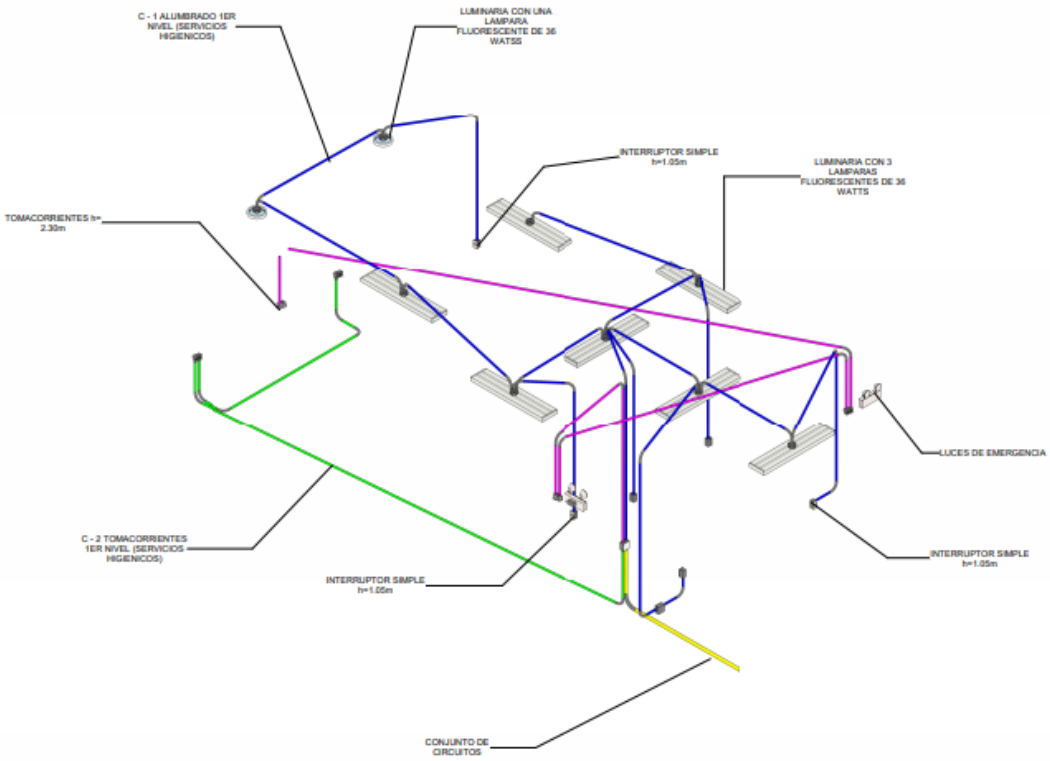


ESQUEMA DEL TABLERO TG 1



CAJAS DE PVC EMPOTRADAS





1 ISOMETRICO DE LA RED DEL CIRCUITO ELECTRICO - SERVICIOS HIGIENICOS
ESCALA:

2 DETALLE DE CAJA DE PASE / SSHH
ESCALA: 1 : 20

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

[redacted]

TESIS: DISEÑO DE TRES INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE

UBICACION:

PLANO: ISOMETRICO DE LA RED DEL CIRCUITO ELECTRICO - MODULO SERVICIOS HIGIENICOS

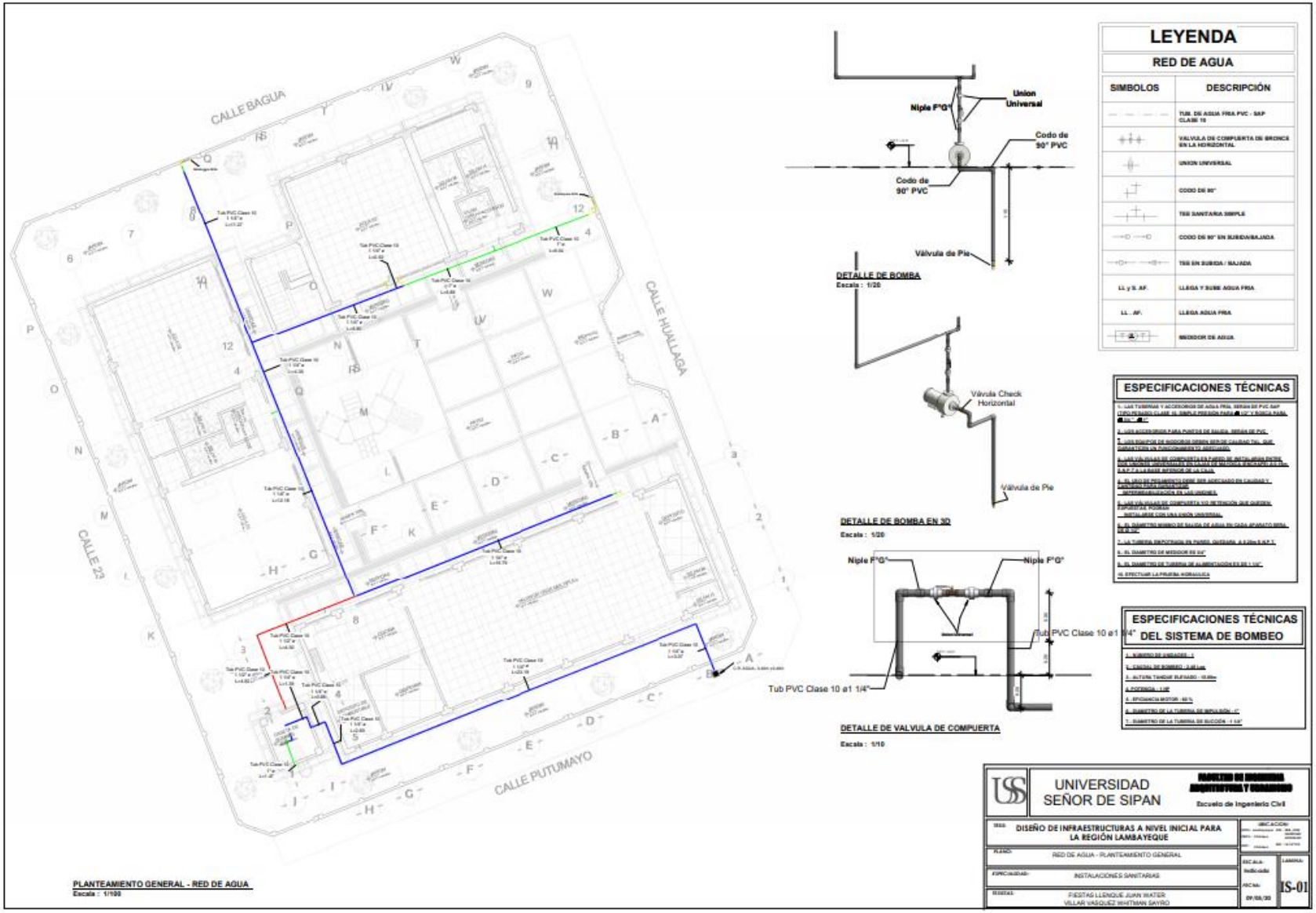
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES ELECTRICAS

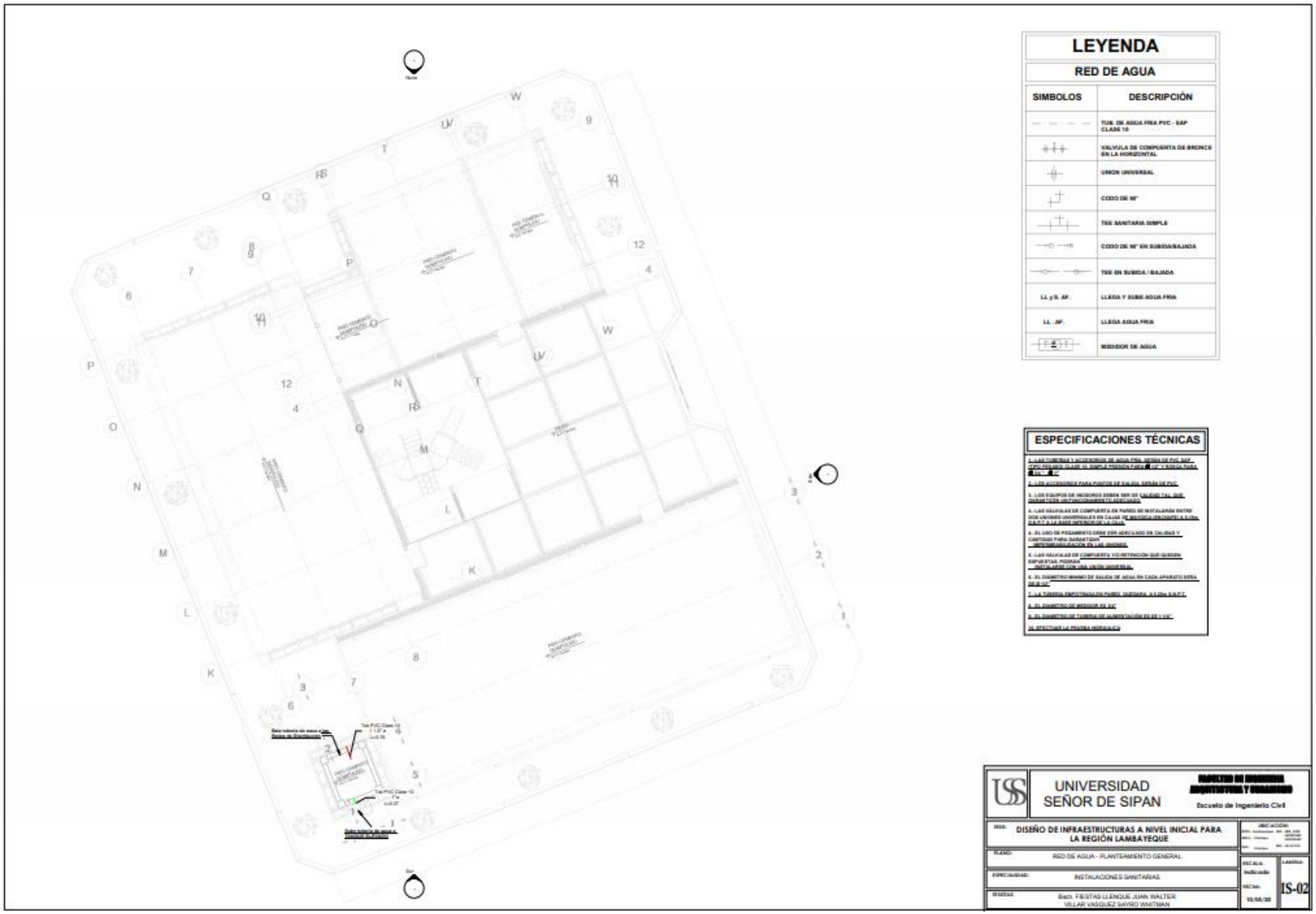
ESCALA: Indicada

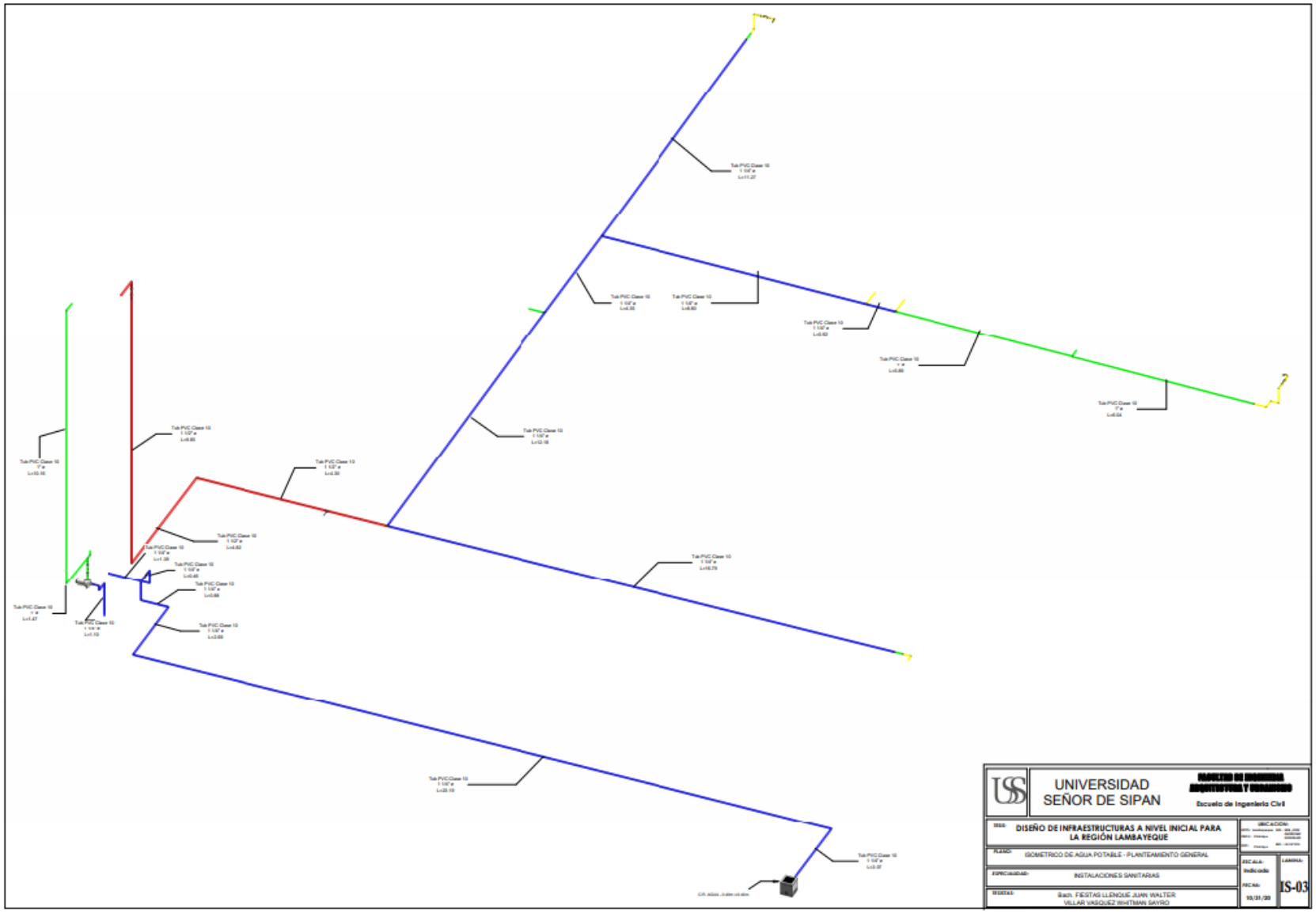
LAMINA: IE-11

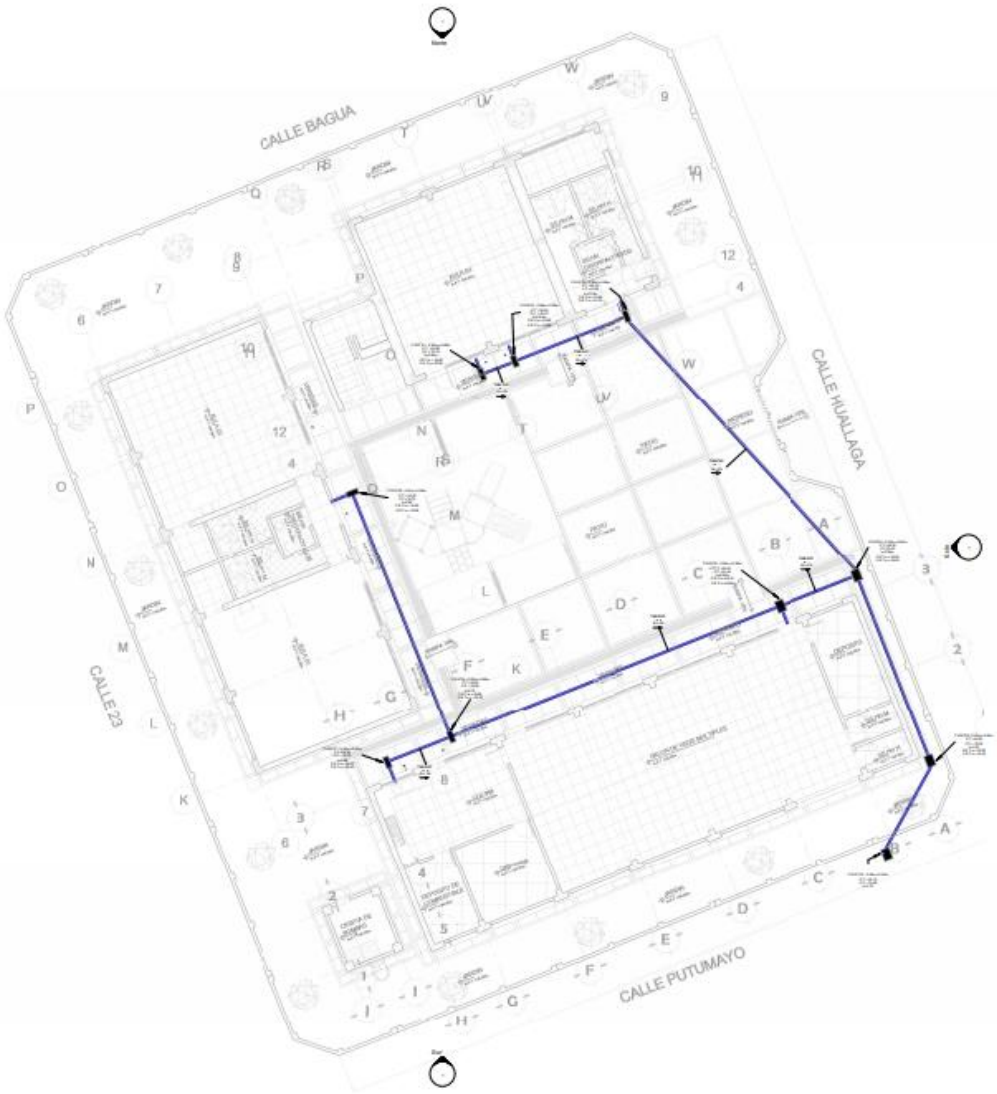
FECHA: 12/02/20

DESETAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO


CALLE BAGUA
CALLE HUALLAGA
CALLE 23
CALLE PUTUMAYO
PLANTEAMIENTO GENERAL - RED DE AGUA
Escala : 1/100
Niple F°G°
Union Universal
Codo de 90° PVC
Codo de 90° PVC
Válvula de Pie
DETALLE DE BOMBA
Escala : 1/20
Válvula Check Horizontal
Válvula de Pie
DETALLE DE BOMBA EN 3D
Escala : 1/20
Niple F°G°
Niple F°G°
Tub PVC Clase 10 ø1 1/4"
Tub PVC Clase 10 ø1 1/4"
DETALLE DE VALVULA DE COMPUERTA
Escala : 1/10
LEYENDA
RED DE AGUA
SIMBOLOS
DESCRIPCIÓN
TUB. DE AGUA FRIA PVC - SAP CLASE 10
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE EN LA HORIZONTAL
UNION UNIVERSAL
CODO DE 90°
TEE SANITARIA SIMPLE
CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
TEE EN SUBIDA / BAJADA
LL y S. AF.
LLEGA Y SUBE AGUA FRIA
LL . AF.
LLEGA AGUA FRIA
MEDIDOR DE AGUA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE BOMBEO
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
Escuela de Ingeniería Civil
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
RED DE AGUA - PLANTEAMIENTO GENERAL
INSTALACIONES SANITARIAS
FIESTAS LLENQUE JUAN WATER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
IS-01


LEYENDA
RED DE AGUA
SIMBOLOS
DESCRIPCIÓN
TUB. DE AGUA FRIA PVC - SAP CLASE 10
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE EN LA HORIZONTAL
UNION UNIVERSAL
CODO DE 90°
TEE SANITARIA SIMPLE
CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
TEE EN SUBIDA / BAJADA
LL y S. AF.
LLEGA Y SUBE AGUA FRIA
LL . AF.
LLEGA AGUA FRIA
MEDIDOR DE AGUA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
Escuela de Ingeniería Civil
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
RED DE AGUA - PLANTEAMIENTO GENERAL
INSTALACIONES SANITARIAS
Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ SAYRO WHITMAN
IS-02


UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPAN
Escuela de Ingeniería Civil
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
ISOMETRICO DE AGUA POTABLE - PLANTEAMIENTO GENERAL
INSTALACIONES SANITARIAS
Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
IS-03



LEYENDA

RED DE DESAGUE

SIMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA PVC DE DESAGUE
	TUBERIA PVC SAP DE VENTILACIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO
	CAJA DE REGISTRO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.- TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PLASTICO PVC LIVIANO SAL DE MEDIA PRESION.

2.- TODAS LAS TUBERIAS DE AGUA SERAN DE PLASTICO PVC PESADO SAP CLASE 10 DE 500 PRESION.

3.- TODAS LAS UNIONES CONEXIONES Y CODOS SERAN DE UF O CODO DE 45° SEGUN SEA NECESARIO Y CONFORME SE VA.

4.- LAS TUBERIAS DE DESAGUE MENORES O IGUALES A 4" SE TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1.5%, MEDIDAS QUE LAS DE 4" MAYORES O MENORES USAR PENDIENTE DE 2%.

5.- LOS TRAMOS HORIZONTALES DE TUB. DE VENTILACION DEBEN QUEDAR A UNA ALTURA NO MENOR DE 0.15m. POR ENCIMA DE LA LINEA DE REBOSE DEL APARATO SANITARIO MAS ALTO DE CADA VENTANA.

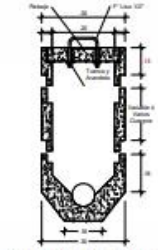
6.- LAS TUBERIAS DE VENTILACION TERMINARAN EN TERMINAL DE VENTILACION A 0.15m. A MAS.

7.- LAS SALIDAS DE AGUA DESBERAN TERMINAR EN CODOS DE PVC.

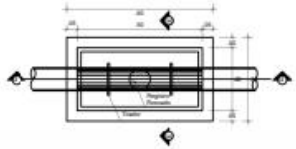
8.- LAS UNIONES DE TUBERIA DE AGUA SERAN SOLDADAS.

9.- LOS DESAGUES DE LAVADERO SERAN CON TRAMPA "P" Y CAJA DE REGISTRO ENCHAPE LA 0.15m. S.N.P.T. A LA BASE INFERIOR DE LA CAJA SE MEDIRA LA SALIDA DE DESAGUE EN ENTRE DOS UNIONES UNIDAS CON MATERIALES METALICOS EN CAJA DE REGISTRO ROSCHETE A 0.15m. DE N.P.T.

10.- EFECTUAR PRUEBA HIDRAULICA RECIBIDA Y DESAGUE Y HERMETICIDAD DE LA RED DE AGUA.

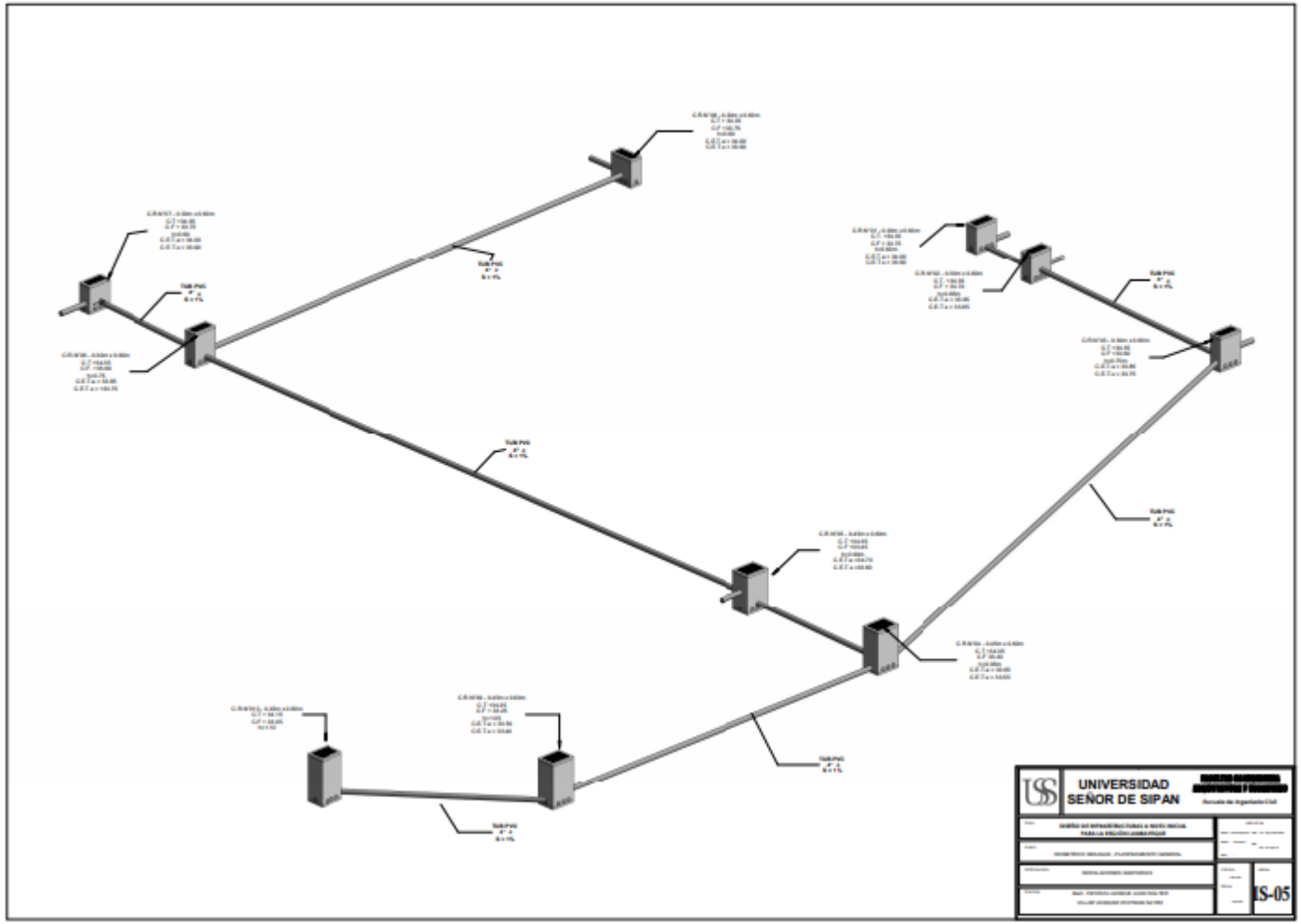


DETALLE DE BUZÓN - ELEVACIÓN

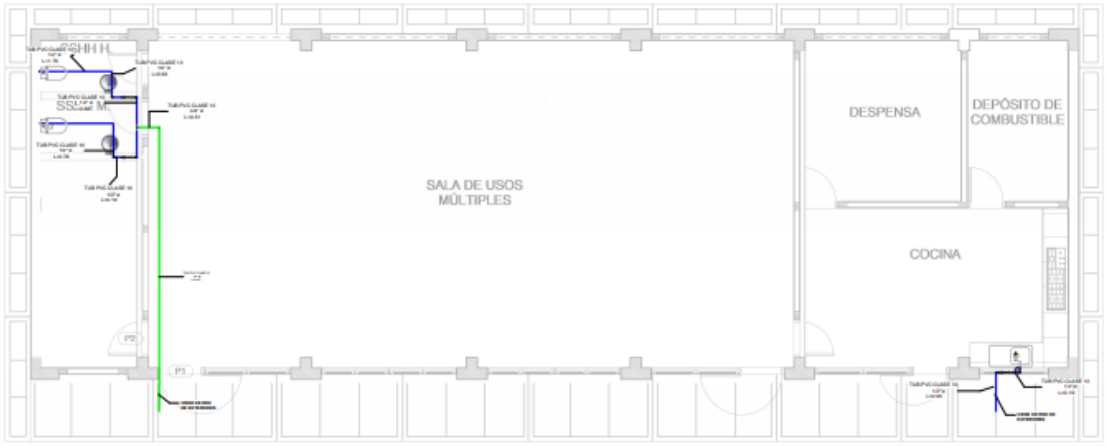


DETALLE DE BUZÓN - PLANTA

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO Escuela de Ingeniería Civil
TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: RED DESAGUE - PLANTEAMIENTO GENERAL	ESCALA: Indicada
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS	LAMINA: IS-04
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WATER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 07/10/20


UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPAN
IS-05

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y URBANISMO Escuela Profesional de Ingeniería Civil
TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACIÓN:
PLANO: DRENAJE FLUVIAL - PLANTEAMIENTO GENERAL	
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS	ESCALA: Indicado LAMINA: IS-06
TESISTAS: Bach. FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER VILLAR VAQUEZ WHITMAN SAYRO	FECHA: 02/03/21



1 **RED DE AGUA - 1ER NIVEL**
1 : 50

LEYENDA

RED DE AGUA

SIMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUB. DE AGUA FRIA PVC - SAP CLASE 10
	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE EN LA HORIZONTAL
	UNION UNIVERSAL
	CODO DE 90°
	TEE SANITARIA SIMPLE
	CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
	TEE EN SUBIDA / BAJADA
LL y S. AF.	LLEGA Y SUBE AGUA FRIA
LL . AF.	LLEGA AGUA FRIA
M	MEDIDOR DE AGUA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA, SERAN DE PVC SAP TIPO PESADO CLASE 10, SIMPLE PRESION PARA Ø 1/2" Y ROSCA PARA Ø 3/4" A 2".

2.- LOS ACCESORIOS PARA CODOS DE SALIDA, SERAN DE 1" A 2".

3.- LOS EQUIPOS DE INODOROS DEBEN SER DE CALIDAD TAL QUE GARANTICEN UN FUNCIONAMIENTO ADECUADO.

4.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA EN PARED SE INSTALARÁN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES EN CAJAS DE MAYÓLICA ENCHAPE(A.S.15a, S.A.C.T.) A LA BASE INFERIOR DE LA CAJA.

5.- EL USO DE PEGAMENTO DEBE SER ADECUADO EN CALIDAD Y CANTIDAD PARA GARANTIZAR UNIONES HERMÉTICAS EVITANDO LAS FUGAS.

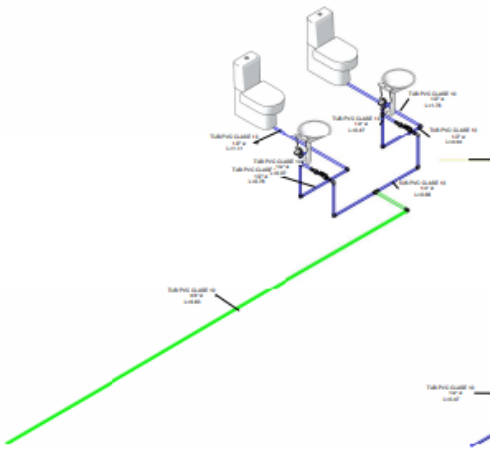
6.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA Y/O RETENCIÓN QUE QUEDEN EXPUESTAS PODRÁN INSTALARSE CON UNIÓN UNIVERSAL.

7.- EL DIÁMETRO MÍNIMO DE SALIDA DE AGUA EN CADA APARATO SERÁ DE Ø 1/2".

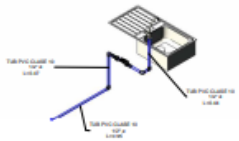
8.- LA TUBERÍA EMPOTRADA EN PARED, QUEDARÁ A 0.25m S.A.P.T.

LEYENDA - TUBERIAS

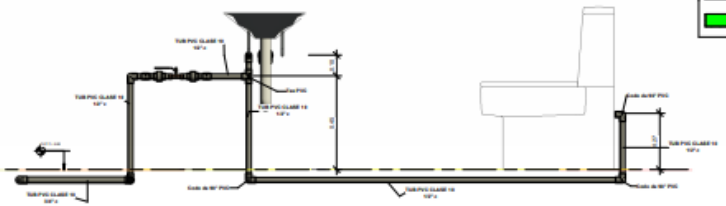
- TUBERIA PVC Ø 1/2"
- TUBERIA PVC Ø 3/4"



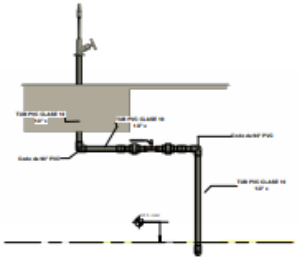
2 **Isometrico Agua**



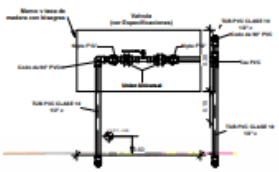
3 **Isometrico Agua 2**



4 **Detalle de Baños - Tipico (Agua)**
1 : 10

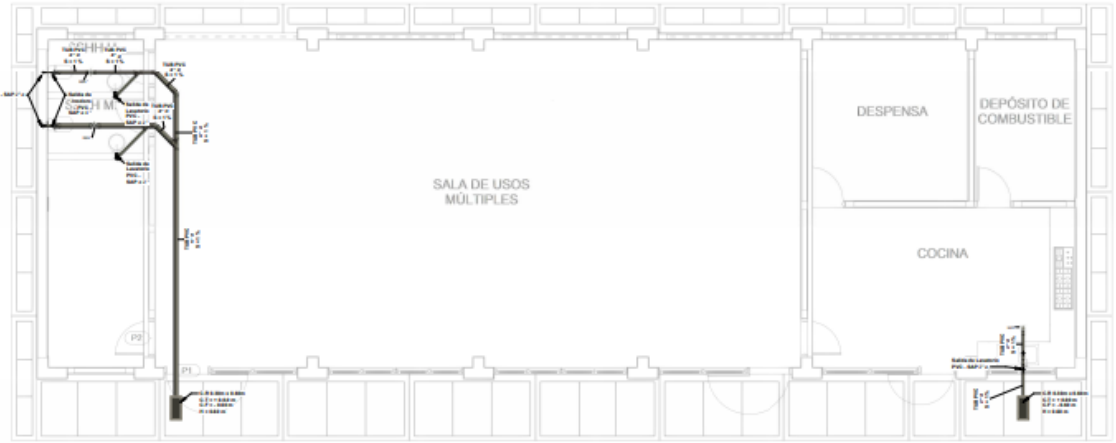


5 **Detalle de Lavatorio en Cocina (Agua)**
1 : 10

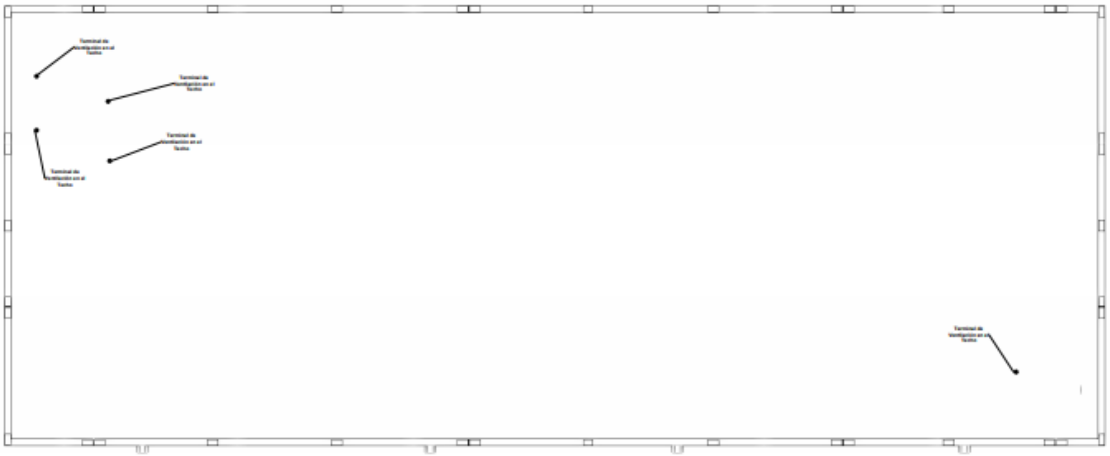


6 **Detalle de Válvula**
1 : 10

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: RED DE AGUA - SALON DE USOS MULTIPLES	
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS	ESC A.A: Medio tanto LAMINA: IS-07
TESISTAS: Bach.FIESTAS LLENCIJE JUAN WATER VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVID	FECHA: 05/08/20



1 RED DE DESAGUE - 1ER NIVEL
1 : 50



2 RED DE DESAGUE - AZOTEA
1 : 50

LEYENDA

RED DE DESAGUE

SIMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA PVC DE DESAGUE
	TUBERIA PVC SAP DE VENTILACIÓN
	CODO PVC DE 45 °
	CODO PVC DE 90°
	CODO PVC DE 90° CON VENTILACIÓN
	TEE SANITARIA PVC SAP
	TEE SANITARIA DOBLE PVC SAP
	TEE PVC SAP
	YEE SIMPLE
	REDUCCIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	TRAMPA "P"
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	SUMIDERO
	TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO
	CAJA DE REGISTRO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.- TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PLASTICO PVC LIVIANO SAL DE MEDIA PRESION.

2.- TODAS LAS TUBERIAS DE AGUA SERAN DE PLASTICO PVC PESADO SAP CLASE 10 BAJOS ROSCADAS.

3.- TODAS LAS VALVULAS COMPUERTA Y GLOBO SERAN DE 1ª 0º CAPAZ DE SOPORTAR UNA PRESION DE TRABAJO MINIMA DE DE 125 psi.

4.- LAS TUBERIAS DE DESAGUE MENORES O IGUALES A 2'2" TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1 %. MIENTRAS QUE LAS DE 2 MAYORES TENDRAN UNA PENDIENTE MIN. 1%.

5.- LOS TRAMOS HORIZONTALES DE TUB. DE VENTILACION DEBEN QUEDAR A UNA ALTURA NO MENOR DE 0.15m. POR ENCIMA DE LA LINEA DE REBOSE DEL APARATO SANITARIO MAS ALTO AL CUAL VENTILA.

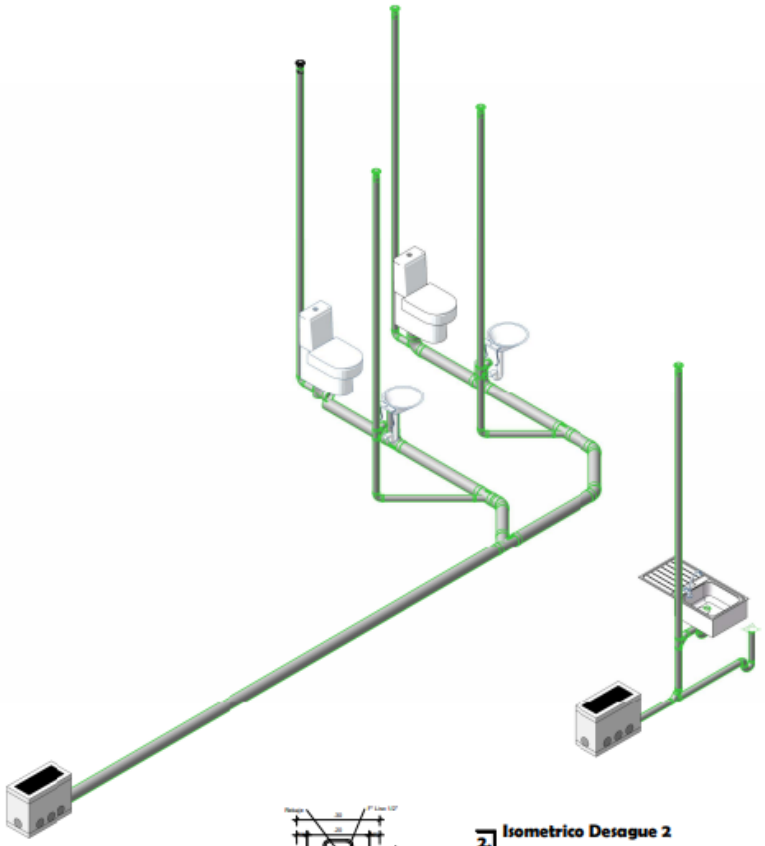
6.- LAS TUBERIAS DE VENTILACION TERMINARAN EN REBOSE DE VENTILACION A 0.30m. s.s.p.t.

7.- LAS SALIDAS DE AGUA DEBERAN TERMINAR EN CODOS DE 1"0".

8.- LAS VALVULAS DE COMPUERTA IRA ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES INSTALADAS EN NICHO O CAJA DE MAYOLICA (ENCHAPE) A 0.15m. S.N.P.T. A LA BASE INFERIOR DE LA CAJA ASI MISMO LA VALVULA DE GLOBO IRA ENTRE DOS UNIONES UNIONES UNIVERSALES INSTALADAS EN CAJA DE MAYOLICA (ENCHAPE) 10x15x15.

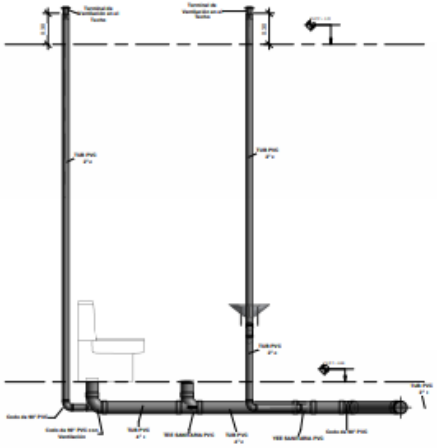
9.- EFECTUAR PRUEBA HIDRAULICA RED AGUA Y DESAGUE Y DESINFECCION DE LA RED DE AGUA.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	[illegible] ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: RED DESAGUE - MÓDULO SALÓN DE USOS MULTIPLES	
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS	ESCALA: Indicado
TESISTAS: Bach PIERTAS LLENQUE JUAN WATER VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAVRO	FECHA: 07/18/20
	LAMINA: IS-08

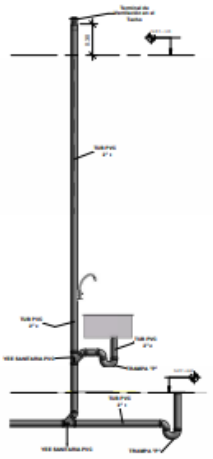


1. Isometrico Desague

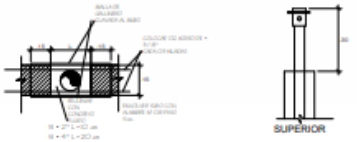
2. Isometrico Desague 2



3 Detalle de Baños - Tipico (Desague)
1 : 20

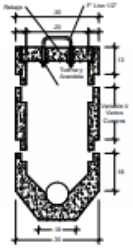


4 Detalle Cocina - Desague
1 : 20

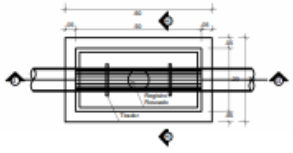


Detalles de TUBERIAS
1 : 50

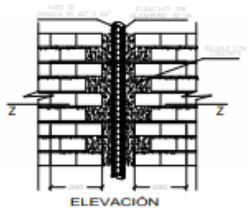
Detalle de tub - pared
1 : 50



Detalle de Buzon - Altura
1 : 50



Detalle de Buzon - Planta
1 : 50



Elevación Tuberia en Pared
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

DISEÑO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE

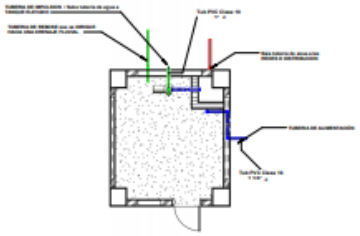
DETALLES - RD DE DESAGUE - MÓDULO SALON DE USOS MULTIPLES

INSTALACIONES SANITARIAS

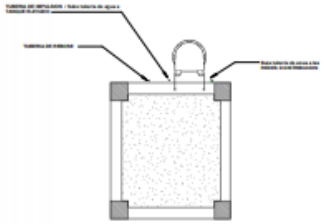
Bach. PRIETAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SIXTO

Indicado

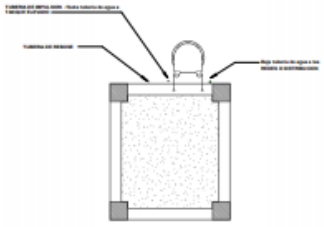
IS-09



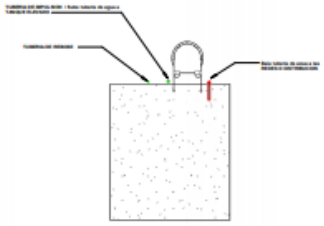
1 PLANTA CISTERNA - PRIMER NIVEL
1 : 50



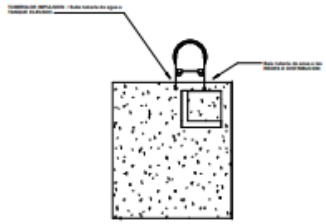
2 PLANTA CISTERNA - SEGUNDO NIVEL
1 : 50



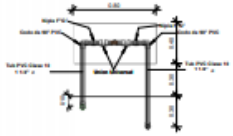
3 PLANTA CISTERNA - TERCER NIVEL
1 : 50



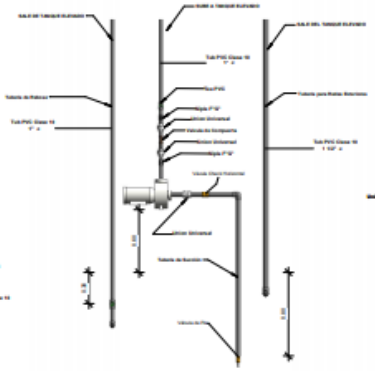
4 PLANTA TANQUE ELEVADO
1 : 50



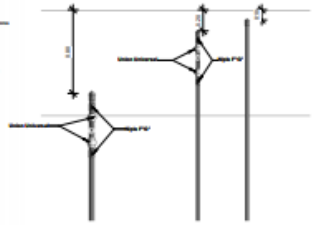
5 PLANTA TECHO - TANQUE ELEVADO
1 : 50



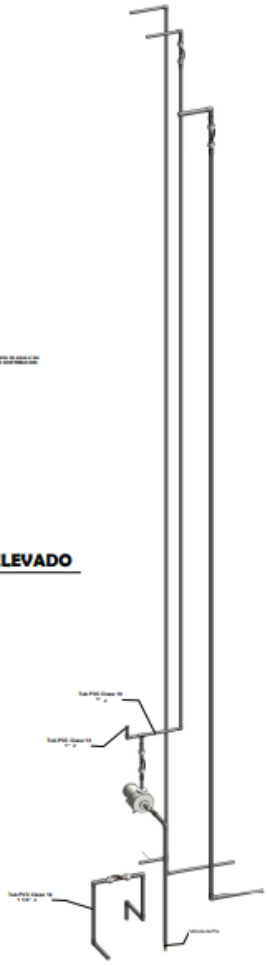
6 Detalle de Valvula
1 : 20



7 Detalle de Bomba
1 : 20



8 Detalle de Alturas de Valvulas/ Tanque Elevado
1 : 20



3D Detalle de Bomba 3D

LEYENDA

RED DE AGUA

SIMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUB. DE AGUA FRIA PVC - SAP CLASE 10
	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE EN LA HORIZONTAL
	UNION UNIVERSAL
	CODO DE 90°
	TEE SANITARIA SIMPLE
	CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
	TEE EN SUBIDA / BAJADA
LL y S. AF.	LLEGA Y SUBE AGUA FRIA
LL . AF.	LLEGA AGUA FRIA
	MEDIDOR DE AGUA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA, SERAN DE PVC SAP TIPO PESADO CLASE 10, SIMPLE PRESIÓN PARA Ø 1/2" Y ROSCA PARA Ø 3/4" - Ø 1"

2.- LOS ACCESORIOS PARA PUNTOS DE SALIDA, SERÁN DE PVC.

3.- LOS GRIFOS DE BUENA CALIDAD TAL QUE GARANTICEN LOS FUNCIONAMIENTOS SIN DESPERDICIO.

4.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA EN PARED SE INSTALARÁN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES EN CAJAS DE MADERA ENCHAPADO A1.10m X 0.7 y A 0.40M DE PISO DE LA CASA.

5.- EL USO DE PEGAMENTO DEBE SER ADECUADO EN CALIDAD Y CANTIDAD PARA GARANTIZAR
- SELLADO DE LOS NUDOS DE LA UNIONES.

6.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA Y/O RETENCIÓN QUE QUEDEN EMPOTRADAS PODRÁN
- SER INSTALADAS SIN LA UNIÓN UNIVERSAL.

7.- LA TUBERIA EMPOTRADA EN PARED, QUEDARÁ A 0.25m X A.F. Y.

8.- EL DIAMETRO DE MEDIDOR ES DE"

9.- EL DIAMETRO DE TUBERIA DE ALIMENTACIÓN ES DE 1 1/4"

10.- EFECTUAR LA PRUEBA HIDRAULICA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE BOMBEO

1.- NUMERO DE UNIDADES : 1

2.- CAUDAL DE BOMBEO : 0.60 Lps

3.- ALTURA TANQUE ELEVADO : 15.00m

4.- POTENCIA : 1 HP

5.- EFICIENCIA MOTOR : 80 %

6.- DIAMETRO DE LA TUBERIA DE IMPULSIÓN : 1"

7.- DIAMETRO DE LA TUBERIA DE SUCCIÓN : 1 1/4"

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS A NIVEL INICIAL PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE

UBICACION:

PLANO: RED DE AGUA - MÓDULO CISTERNA - TANQUE ELEVADO LE / N°328

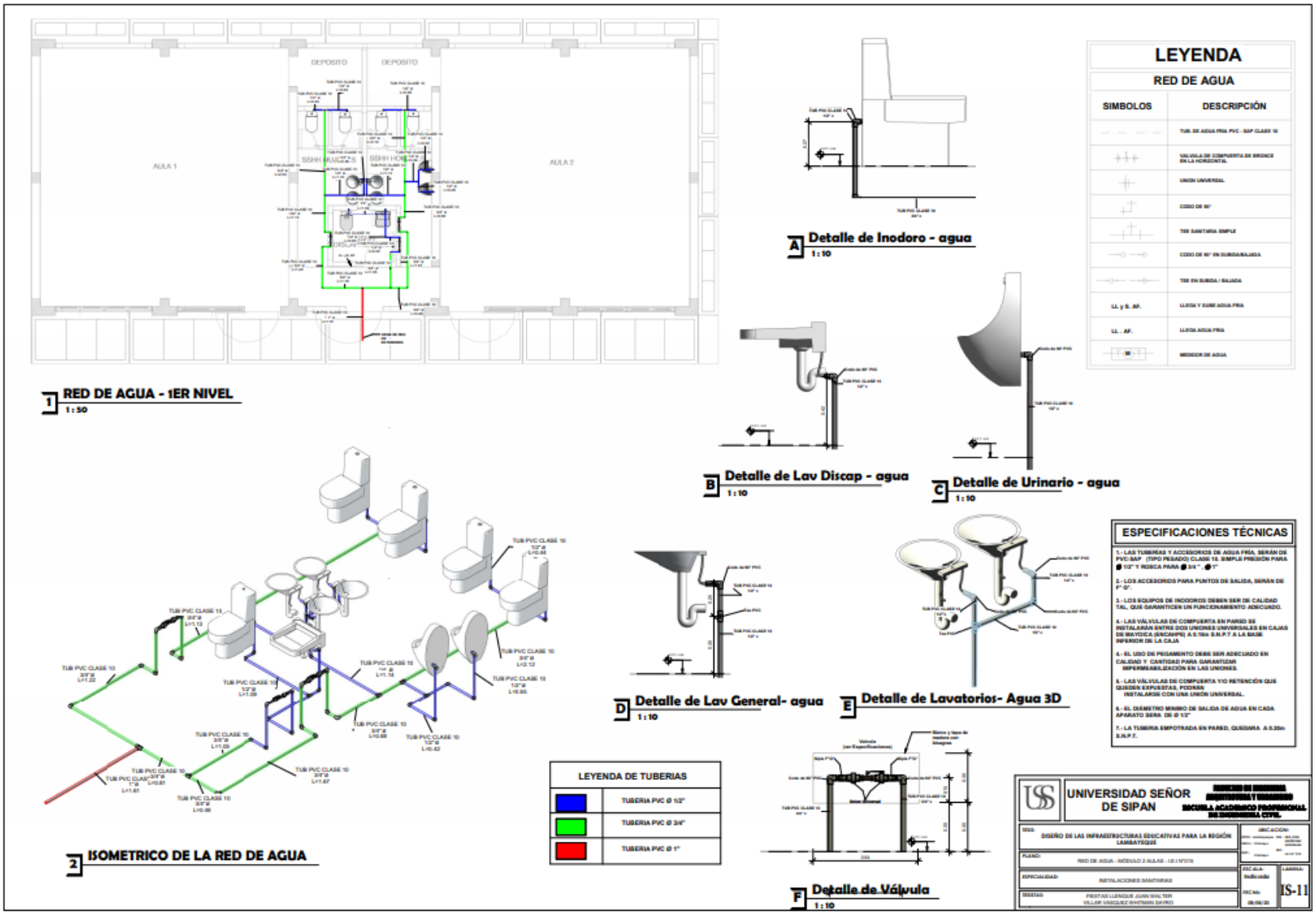
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS

ESCALA: Indicada

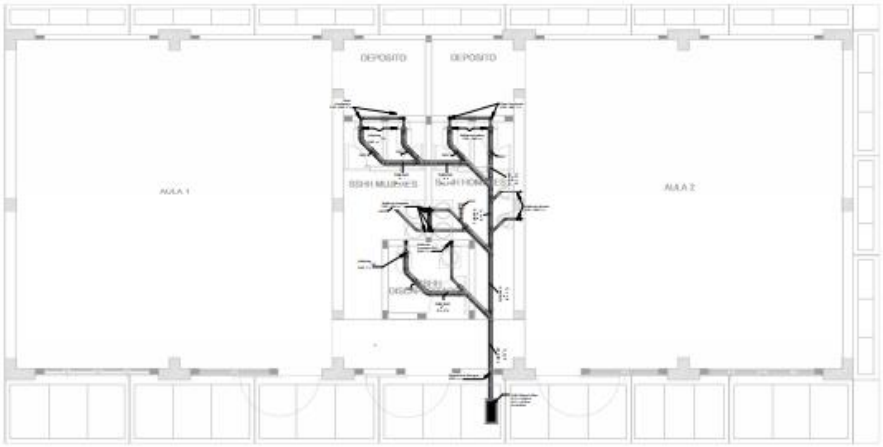
LAMINA: IS-10

TESISTAS: FIESTAS LLENIQUE JUAN WATER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN DAVID

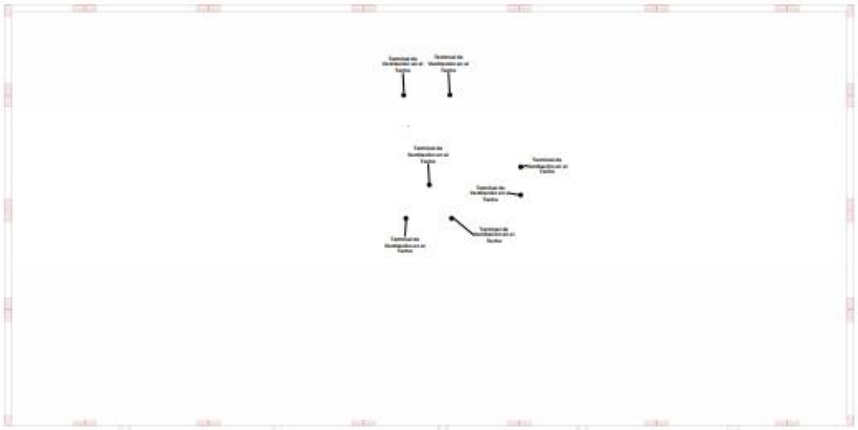
FECHA: 09/08/20



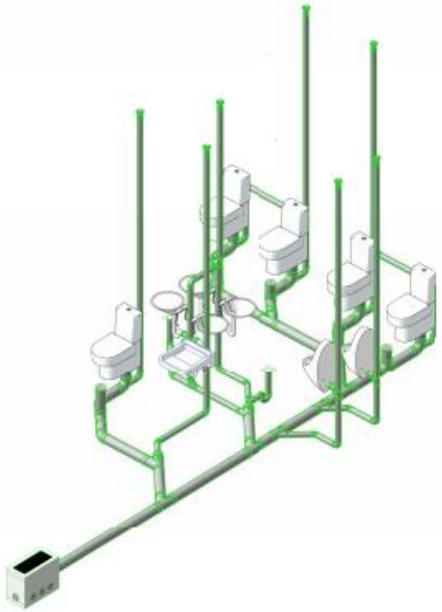
DEPOSITO
DEPOSITO
AULA 1
AULA 2
1 RED DE AGUA - 1ER NIVEL
1 : 50
A Detalle de Inodoro - agua
1 : 10
B Detalle de Lav Discap - agua
1 : 10
C Detalle de Urinario - agua
1 : 10
D Detalle de Lav General- agua
1 : 10
E Detalle de Lavatorios- Agua 3D
F Detalle de Válvula
1 : 10
2 ISOMETRICO DE LA RED DE AGUA
LEYENDA
RED DE AGUA
SIMBOLOS
DESCRIPCIÓN
TUB. DE AGUA FRIA PVC - SAP CLASE 10
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE EN LA HORIZONTAL
UNION UNIVERSAL
CODO DE 90°
TEE SANITARIA SIMPLE
CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
TEE EN SUBIDA / BAJADA
LL y S. AF.
LLEGA Y SUBE AGUA FRIA
LL . AF.
LLEGA AGUA FRIA
MEDIDOR DE AGUA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
1.- LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRÍA, SERÁN DE PVC-SAP (TIPO PESADO) CLASE 10. SIMPLE PRESIÓN PARA Ø 1/2" Y ROSCA PARA Ø 3/4 ", Ø 1"
2.- LOS ACCESORIOS PARA PUNTOS DE SALIDA, SERÁN DE F° G°.
3.- LOS EQUIPOS DE INODOROS DEBEN SER DE CALIDAD TAL, QUE GARANTICEN UN FUNCIONAMIENTO ADECUADO.
4.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA EN PARED SE INSTALARÁN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES EN CAJAS DE MAYOICA (ENCAHPE) A 0.15m S.N.P.T A LA BASE INFERIOR DE LA CAJA
4.- EL USO DE PEGAMENTO DEBE SER ADECUADO EN CALIDAD Y CANTIDAD PARA GARANTIZAR IMPERMEABILIZACIÓN EN LAS UNIONES.
5.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA Y/O RETENCIÓN QUE QUEDEN EXPUESTAS, PODRÁN INSTALARSE CON UNA UNIÓN UNIVERSAL.
6.- EL DIÁMETRO MINIMO DE SALIDA DE AGUA EN CADA APARATO SERA DE Ø 1/2"
7.- LA TUBERIA EMPOTRADA EN PARED, QUEDARA A 0.20m S.N.P.T.
LEYENDA DE TUBERIAS
TUBERIA PVC Ø 1/2"
TUBERIA PVC Ø 3/4"
TUBERIA PVC Ø 1"
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS:
DISEÑO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
PLANO:
RED DE AGUA - MÓDULO 2 ALAS - I.E.I N°015
ESPECIALIDAD:
INSTALACIONES SANITARIAS
TESISTAS:
FIESTAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SKYRO
UBICACION:
ESCALA:
Indicado
FECHA:
08/06/20
LAMINA:
IS-11



1 RED DE DESAGUE - 1ER NIVEL
1 : 50



2 RED DE DESAGUE - AZOTEA
1 : 50



3 ISOMETRICO DE LA RED DE DESAGUE

LEYENDA

RED DE DESAGUE

SIMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA PVC DE DESAGUE
	TUBERIA PVC SAP DE VENTILACIÓN
	CODO PVC DE 45 °
	CODO PVC DE 90°
	CODO PVC DE 90° CON VENTILACIÓN
	TEE SANITARIA PVC SAP
	TEE SANITARIA DOBLE PVC SAP
	TEE PVC SAP
	YEE SIMPLE
	REDUCCIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	TRAMPA "P"
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	SUMIDERO
	TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO
	CAJA DE REGISTRO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.- TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PLASTICO PVC LIVIANO SAL DE MEDIA PRESION.

2.- TODAS LAS TUBERIAS DE AGUA SERAN DE PLASTICO PVC PESADO SAP CLASE 10 BAYON ROSCADAS.

3.- TODAS LAS VALVULAS COMPUERTA Y GLOBO SERAN DE 1" Ø CAPAZ DE SOPORTAR UNA PRESION DE TRABAJO MINIMA DE DE 125 psi.

4.- LAS TUBERIAS DE DESAGUE MENORES O IGUALES A 2'Ø TENDRANUNA PENDIENTE MINIMA DE 1.5%, MIENTRAS QUE LAS DE 2' MAYORES TENDRAN UNA PENDIENTE MIN. 1%.

5.- LOS TRAMOS HORIZONTALES DE TUB. DE VENTILACION DEBEN QUEDAR A UNA ALTURA NO MENOR DE 0.15m. POR ENCIMA DE LA LINEA DE REBOSE DEL APARATO SANITARIO MAS ALTO AL CUAL VENTILA.

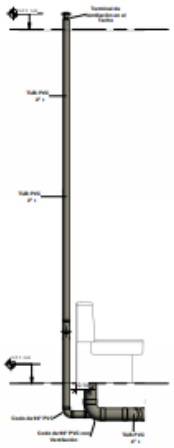
6.- LAS TUBERIAS DE VENTILACION TERMINARAN EN REBOSE DE VENTILACION A 0.30m. s.n.p.t.

7.- LAS SALIDAS DE AGUA DEBERAN TERMINAR EN CODOS DE 1"Ø.

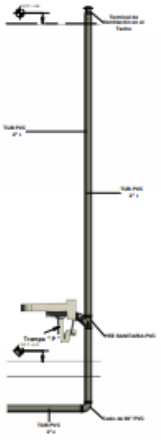
8.- LAS VALVULAS DE COMPUERTA IRA ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES INSTALADAS EN NICHO O CAJA DE MAYOLICA (ENCHAPE) A 0.15m. S.N.P.T. A LA BASE INFERIOR DE LA CAJA ASI MISMO LA VALVULA DE GLOBO IRA ENTRE DOS UNIONES UNIONES UNIVERSALES INSTALADAS EN CAJA DE MAYOLICA (ENCHAPE) .10x.15x.15.

9.- EFECTUAR PRUEBA HIDRAULICA RED AGUA Y DESAGUE Y DESINFECCION DE LA RED DE AGUA.

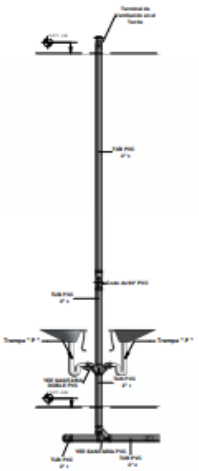
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN	[illegible] ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
TESIS: DISEÑO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE	UBICACION:
PLANO: RED DE DESAGUE - MÓDULO 2 AULAS - I.E.I N°015	
ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS	ESCALA: Indicada / LAMINA: IS-12
TESISTAS: PIRSTAS LLENQUE JUAN WATER, VILLAR VASQUEZ WHITMAN SIXTO	FECHA: 07/18/20



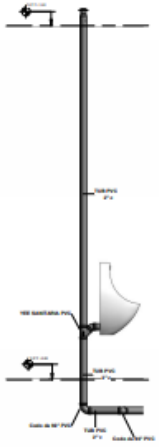
1 Detalle de Inodoro - desague
1 : 20



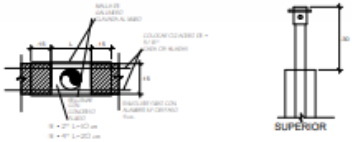
2 Detalle de Lav Discap - desague
1 : 20



3 Detalle de Lav General- desague
1 : 20

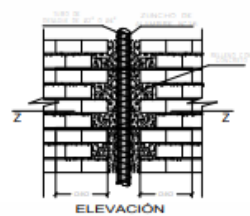


4 Detalle de Urinario - Desague
1 : 20

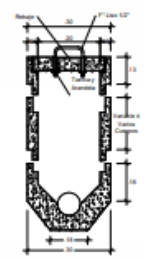


Detalles de TUBERIAS
1 : 50

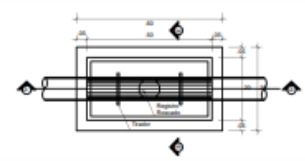
Detalle de tub - pared
1 : 50



Elevación Tuberia en Pared
1 : 50



Detalle de Buzon - Altura
1 : 50



Detalle de Buzon - Planta
1 : 50

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN

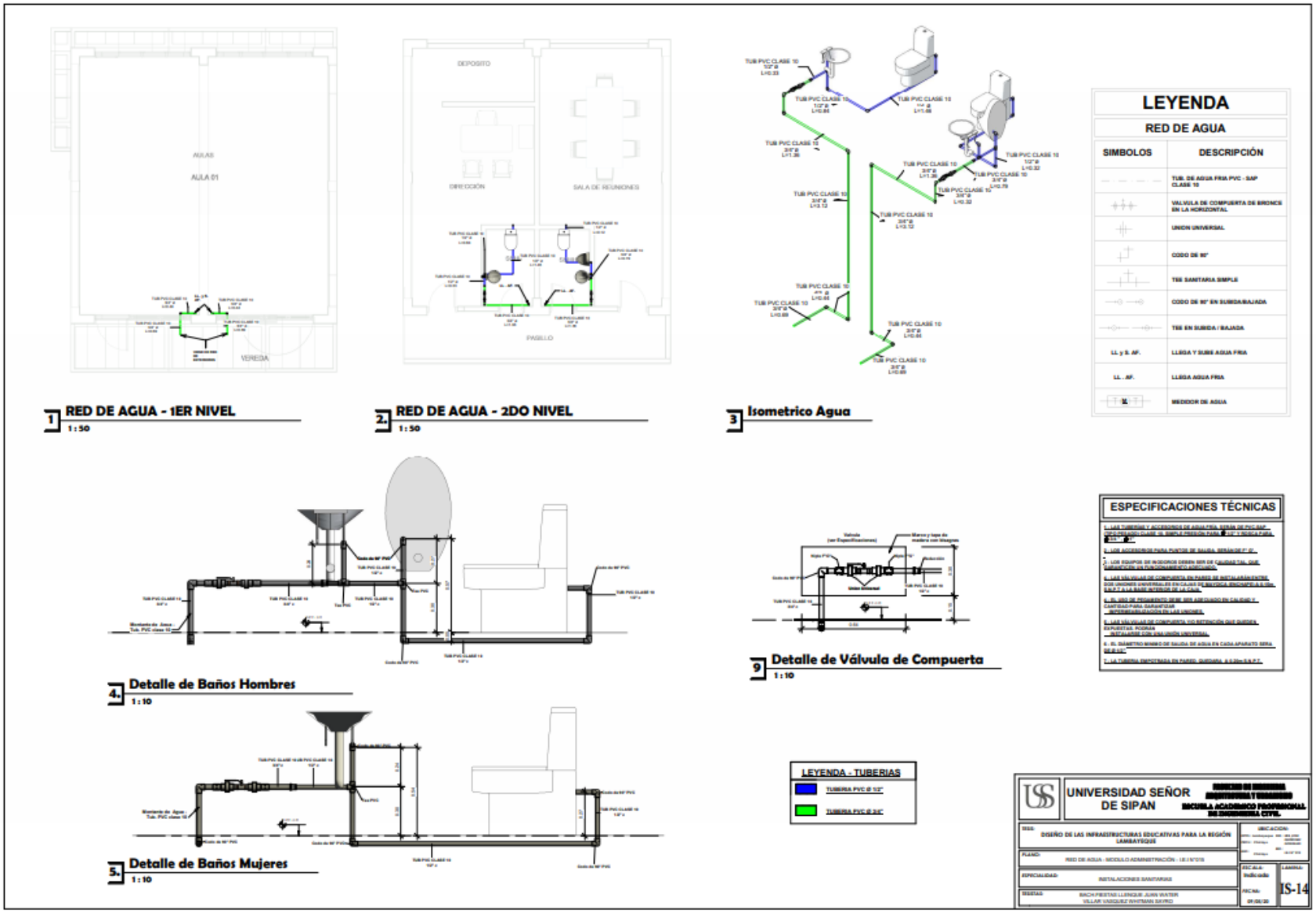
DISEÑO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE

DETALLES - RED DE DESAGUE - MÓDULO 1 AULA - I.E 1N°515

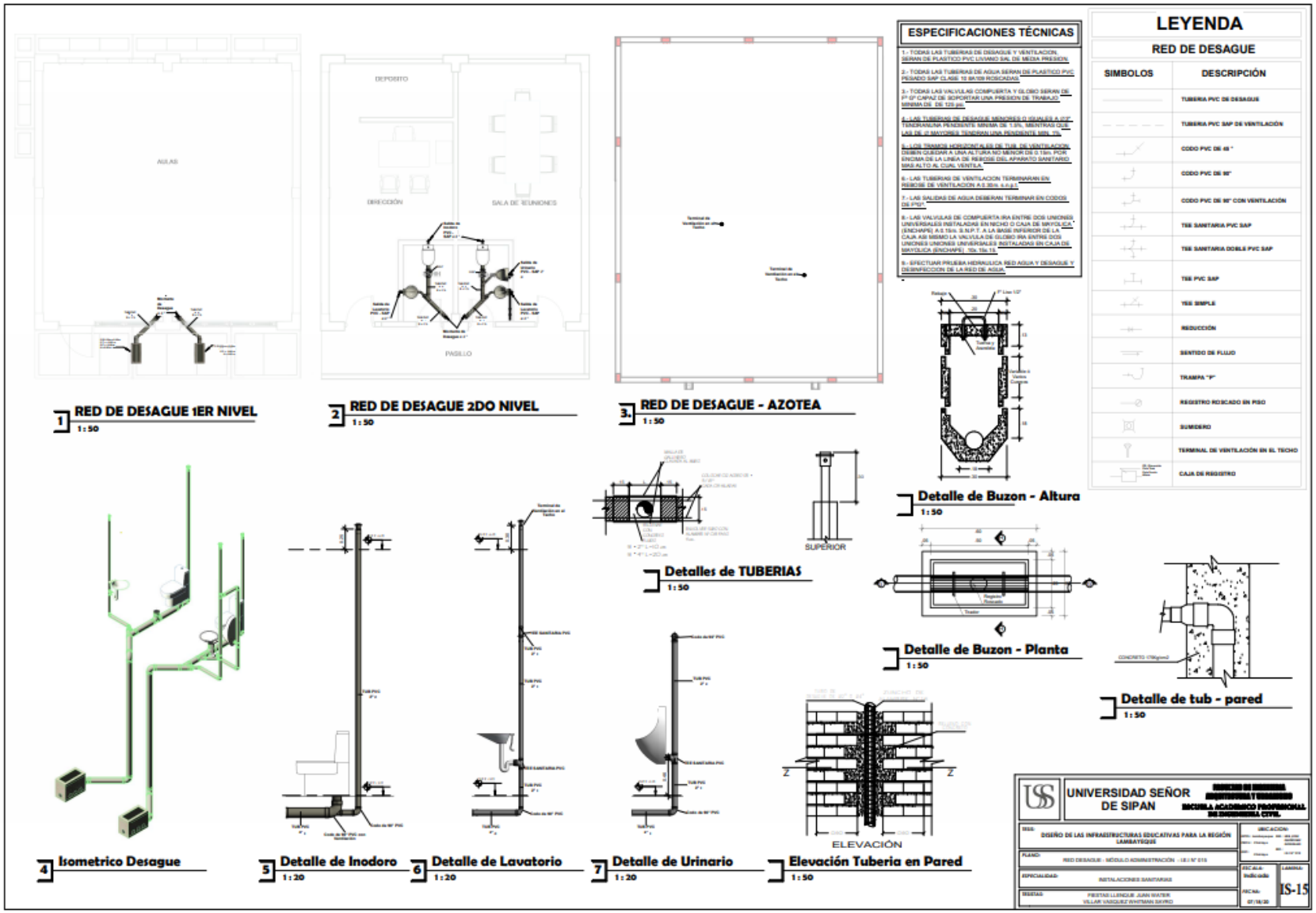
INSTALACIONES SANITARIAS

PIEDRAS LLENQUE JUAN WALTER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAVRO

IS-13



AULAS
AULA 01
VEREDA
DEPOSITO
DIRECCIÓN
SALA DE REUNIONES
PASILLO
1 RED DE AGUA - 1ER NIVEL
1 : 50
2. RED DE AGUA - 2DO NIVEL
1 : 50
3 Isometrico Agua
LEYENDA
RED DE AGUA
SIMBOLOS
DESCRIPCIÓN
TUB. DE AGUA FRIA PVC - SAP CLASE 10
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE EN LA HORIZONTAL
UNION UNIVERSAL
CODO DE 90°
TEE SANITARIA SIMPLE
CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
TEE EN SUBIDA / BAJADA
LL y S. AF.
LLEGA Y SUBE AGUA FRIA
LL . AF.
LLEGA AGUA FRIA
MEDIDOR DE AGUA
4. Detalle de Baños Hombres
1 : 10
5. Detalle de Baños Mujeres
1 : 10
9 Detalle de Válvula de Compuerta
1 : 10
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
LEYENDA - TUBERIAS
TUBERIA PVC Ø 1/2"
TUBERIA PVC Ø 3/4"
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN
DISEÑO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS PARA LA REGIÓN LAMBAYEQUE
RED DE AGUA - MODULO ADMINISTRACIÓN - I.E.I N°015
INSTALACIONES SANITARIAS
BACH.PIEDRAS LLENQUE JUAN WATER
VILLAR VASQUEZ WHITMAN SAYRO
IS-14



1 RED DE DESAGUE 1ER NIVEL
1 : 50

2 RED DE DESAGUE 2DO NIVEL
1 : 50

3. RED DE DESAGUE - AZOTEA
1 : 50

Detalle de Buzon - Altura
1 : 50

Detalles de TUBERIAS
1 : 50

Detalle de Buzon - Planta
1 : 50

Detalle de tub - pared
1 : 50

4 Isometrico Desague

5 Detalle de Inodoro
1 : 20

6 Detalle de Lavatorio
1 : 20

7 Detalle de Urinario
1 : 20

Elevación Tuberia en Pared
1 : 50