

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA**



PASANTÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL

**ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON
ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE**

PRESENTADO POR:

JAQUELINE BEATRIZ MENDOZA HERNÁNDEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSc. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO:

ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR INTERINO:

ARQ. MANUEL HEBERTO ORTIZ GARMENDEZ

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Pasantía de Práctica Profesional previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTA

Título:

**ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON
ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE**

Presentado por:

JAQUELINE BEATRIZ MENDOZA HERNÁNDEZ

Trabajo de Pasantía de Práctica Profesional, Aprobado por:

Docente Asesor:

ARQTA. CLARISA MERINO DE REYES

San Salvador, febrero 2024

Pasantía de Práctica Profesional Aprobado por:

Docente asesor:

ARQTA. CLARISA MERINO DE REYES

AGREDECIMIENTOS

A mi madre Rosa Hernández, a mi padre Nelson Palacios y Angel Mendoza quienes han sido el faro que ilumina mi camino, en las horas de desvelo y en los momentos más oscuros. Su apoyo inquebrantable ha sido la base de mi fortaleza y determinación para llegar hasta aquí. Gracias por ser mis héroes en la vida real y por enseñarme el verdadero significado del amor y la dedicación.

Al equipo de iNDIGO, su constante apoyo ha sido la brújula que me ha guiado a lo largo de este emocionante viaje. Cada desafío, ha sido una oportunidad para crecer y aprender, todo ello ha sido posible gracias a su compromiso y pasión.

A la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador, agradezco a todos mis docentes, en especial a aquellos que no solo compartieron su sabiduría académica, sino que también trascendieron las aulas, inspirándome a explorar nuevos horizontes y a cuestionar lo establecido.

Al equipo de OPAMSS, por su apoyo fundamental y su valiosa contribución en este proyecto. Su experiencia y orientación en temas de sostenibilidad han sido invaluable. Agradezco sinceramente su paciencia y dedicación.

A esa persona especial, que con su pasión por la sostenibilidad, me impulsó a embarcarme en este viaje. Gracias por abrir mis ojos a un mundo de posibilidades. Su legado perdurará en cada decisión que tome en mis proyectos.

A las personas, que abonaron en determinado momento de mi vida, y a las personas que no puedan acompañarme físicamente, siempre estarán presentes en mi corazón y en mis pensamientos.

A mis amigos, Nathalie, Aparicio, David, Dennis, Ademir y Francisco. Han estado a mi lado en los momentos más estresantes, pero también en los que más atesoro. Gracias por compartir risas, desafíos y momentos inolvidables.

En cada paso de este desafiante camino, sus palabras, gestos de aliento y apoyo incondicional han sido mi motor. Sin ustedes, este logro no sería completo. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Jaqueline Beatriz Mendoza Hernández

ÍNDICE**INTRODUCCIÓN****CAPÍTULO I FORMULACIÓN**

1.1. Planteamiento del problema	9
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo General	9
1.4. Limitaciones	10
1.5. Alcances	10
1.6. Metodología de Investigación	10

CAPÍTULO II DIAGNÓSTICO

2.1. Ubicación	13
2.1.1. Descripción de los límites del área de influencia	13
2.1.2. Área de influencia	13
2.2. Análisis Urbano Referente al Esquema Director.....	14
2.2.1. Uso de Suelo e Infraestructura	14
2.2.2. Condicionantes Urbanas.....	15
2.3. Topografía	16
2.4. Análisis Solar y de temperatura	18
2.5. Clima	18
2.5.1. Vientos	18
2.5.2. Humedad y Temperatura	18
2.5.3. Precipitación y nubosidad	18
2.6. Sondeo de mercado.....	19
2.6.1. Métodos de la investigación.....	19
2.6.2. Tipo de investigación	19
2.6.3. Técnicas e instrumentos	19
2.6.4. Determinación del universo y la muestra... ..	19
2.6.7. Formato de la encuesta	20
2.6.5. Perfil idóneo para participar en el sondeo	20
2.6.6. Cálculo de la muestra	20
2.6.8. Análisis de las respuestas de la encuesta	22
2.6.9. Conclusiones del Estudio del Mercado.....	25
2.10. Resumen del informe de la pasantía (Etapa I)	26

CAPÍTULO III PROCESO DE DISEÑO

3.1. Concepto de diseño	29
3.2. Criterios de diseño sostenible	29
3.3. Propuestas de Zonificación	30
3.4. Matriz de evaluación de propuestas de zonificación	32

CAPÍTULO IV ESTRATÉGIAS DE DISEÑO SOSTENIBLE

4.1. Diseño, operación y mantenimiento	35
4.1.1. Diseño integrativo y acreditación vía cursos sostenibles	35

4.2. Selección del sitio	36
4.2.2. Proximidad a recursos de la comunidad	36
4.3. Diseño y desarrollo del sitio	37
4.3.1. Manejo de edificaciones existentes	37
4.3.2. Protección del suelo.....	38
4.3.3. Prevención de la contaminación durante la construcción.....	40
4.3.4. Isla de calor.....	41
4.3.5. Proyecto de orientación - Carta solar	42
4.3.6. Uso eficiente del agua	46
4.4. Manejo y aprovechamiento de agua	46
4.4.1. Reducción del consumo en exteriores.....	47
4.4.2. Manejo de aguas grises y negras	49
4.4.3. Utilización de materiales de construcción	50
4.5. Manejo de materiales	50
4.6. Eficiencia energética	51
4.6.1. Ventilación natural.....	51
4.6.2. Eficiencia energética	53
4.6.3. Sistemas de Drenajes Sostenibles	54
4.7. Innovación.....	54
4.8. Matriz de evaluación HAUS 1.0	55
4.9. Resumen del informe de la pasantía (Etapa II).	56

CAPÍTULO V PLANOS TÉCNICOS

5.1. Vistas arquitectónicas del proyecto.....	59
5.2. Plano topográfico Complejo Norte	60
5.3. Planos arquitectónicos Complejo Norte	62
5.4. Plano topográfico Complejo Sur	65
5.5. Planos arquitectónicos Complejo Sur	67
5.6. Especificaciones estructurales.....	70
5.7. Planos estructurales Complejo Norte.....	71
5.8. Planos estructurales Complejo Sur	72
5.9. Detalles estructurales.....	73
5.10. Plano eléctrico Complejo Norte.....	75
5.11. Plano eléctrico Complejo Sur	76
5.12. Plano hidráulico Complejo Norte.....	77
5.13. Plano hidráulico Complejo Sur	80

CAPÍTULO VI PRESUPUESTO

5.1. Presupuesto - Comercio del Complejo Norte.....	85
5.2. Presupuesto - Vivienda del Complejo Norte	88
5.3. Presupuesto - Vivienda del Complejo Sur.....	91
5.4. Presupuesto - Comercio del Complejo Sur.....	94
5.5. Resumen del informe de la pasantía (Etapa III)	97

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el mundo se enfrenta a desafíos globales que exigen la adopción de prácticas sostenibles como una necesidad ineludible. En este contexto, El Salvador ha experimentado un notable impulso hacia la sostenibilidad en el ámbito arquitectónico, donde diversas empresas han asumido el compromiso de concebir y construir proyectos con un enfoque más responsable.

En este escenario, el presente documento se enfoca en la descripción objetiva del proyecto “Complejo Tuxtlan”, una iniciativa de usos mixtos que fusiona lo habitacional y comercial. Su misión principal es ofrecer soluciones asequibles para aquellos con un estrato socioeconómico medio en las áreas circundantes, abordando tanto las necesidades habitacionales como los desafíos comerciales específicos de la zona. Más allá de ser una respuesta a las demandas habitacionales y comerciales, el proyecto busca erigirse como un faro de guía e inspiración para quienes aspiran a incorporar la sostenibilidad en iniciativas similares. Además, persigue la ambiciosa meta de obtener la certificación HAUS de la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), ratificando así sus estándares de sostenibilidad y consolidándose como un modelo en el desarrollo urbanístico responsable.

Además, el documento se desglosa en seis capítulos: En el capítulo I "Formación", se establecen los cimientos del proyecto al definir su planteamiento, objetivos, limitaciones y la metodología de investigación. El capítulo II "Diagnóstico", profundiza en la ubicación, descripción del área de influencia y análisis urbano, abordando factores como topografía, clima y sondeo de mercado. A continuación, el capítulo III "Proceso de Diseño", explora desde el concepto hasta la propuesta de zonificación. El capítulo IV "Estrategias de Diseño Sostenible", se enfoca en aspectos de las categorías desarrolladas en la Guía HAUS. El capítulo V "Planos Técnicos", materializa el proyecto a través de planos detallados, mientras que el capítulo VI "Presupuesto de Obra", cierra el ciclo al abordar los aspectos financieros y recursos necesarios para la ejecución. En conjunto, estos capítulos proporcionan un marco integral para el desarrollo efectivo y sostenible del proyecto.

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN

En el capítulo I se plantea el problema por el cual se ha realizado el anteproyecto. Así mismo, se da a conocer las generalidades formales como la justificación de la investigación, los objetivos, sus límites, alcances y sobretodo, la metodología a usarse.

CAPÍTULO I FORMULACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la zona de influencia próxima al centro de Ayutuxtepeque, conocida como los “Llanitos”, ubicada a tan solo 1.5 km de la alcaldía local, se presenta una confluencia de desafíos que impactan adversamente la calidad de vida y el desarrollo integral de la comunidad: la inexistencia de un sistema de alcantarillado constituye un problema central, generando complicaciones en la gestión de aguas negras y pluviales, lo que a su vez contribuye a posibles condiciones de insalubridad y de riesgo para los residentes. Además, la escasa presencia de áreas comerciales y de servicios limita las oportunidades económicas y la comodidad de los habitantes, exacerbando la brecha en el acceso a bienes y servicios básicos. Sumado a esto, la carencia de opciones de vivienda asequible para la clase media se traduce en una problemática social palpable, especialmente cuando las construcciones actuales de la zona, se han realizado al margen de las normativas, propician el hacinamiento y la falta de condiciones habitacionales adecuadas.

1.2. Justificación

La integración de vivienda y comercio en el proyecto “Complejo Tuxtlan” surge como una respuesta lógica y necesaria ante las complejidades identificadas en los “Llanitos”. La carencia de alcantarillado y la insuficiente oferta de áreas comerciales y servicios exigen una intervención que no solo solvete necesidades inmediatas, sino que también impulse un desarrollo a largo plazo. La ausencia de opciones habitacionales asequibles para el estrato socioeconómico medio, junto con construcciones que desafían las normativas, subraya la urgencia de proporcionar soluciones habitacionales sostenibles y respetuosas con las regulaciones vigentes. La integración de vivienda y comercio no solo aborda la demanda de infraestructuras básicas y servicios, sino que también representa una oportunidad única para forjar un entorno urbano más equitativo, sostenible y dinámico. Este enfoque, lejos de ser simplemente una respuesta, se posiciona como una contribución significativa al bienestar y la prosperidad sostenible de la comunidad local.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar con enfoque sostenible un complejo de uso mixto, que responda a las necesidades de los habitantes de Los Llanitos ubicada en Ayutuxtepeque.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un recurso académico que, en paralelo con la ejecución de la Pasantía de Prácticas Profesionales, documente de manera exhaustiva el proceso de diseño del proyecto brindado.

- Analizar las características del sitio para identificar beneficios y oportunidades que condicionan el desarrollo del proyecto.
- Realizar un sondeo de mercado para determinar la viabilidad del proyecto y las preferencias de los posibles usuarios, así como identificar puntos claves para retomar en el diseño arquitectónico.
- Formular una propuesta de diseño arquitectónico con modalidad de usos mixtos tanto comercial como habitacional que se integre al entorno urbano inmediato ya existente en el Cantón Los Llanitos bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

1.4. Limitaciones

- Límites geográficos, Se van a intervenir dos terrenos de 360.00 m² y 500.00 m² que se encuentran en el Área Metropolitana de San Salvador, ubicado en el Municipio de Ayutuxtepeque.

1.5. Alcances

- A corto plazo, se establecerán las bases comerciales del proyecto mediante negociaciones y definición de la infraestructura, con iniciativas de participación comunitaria para una colaboración efectiva.
- A mediano plazo, se avanzará en el desarrollo habitacional, iniciando la construcción de viviendas asequibles y coordinándolas eficientemente con las áreas comerciales. Simultáneamente, se consolidarán infraestructuras básicas para un entorno funcional.
- A largo plazo, se completará el proyecto de Complejo de Usos Mixtos, buscando una sinergia entre áreas habitacionales y comerciales para un impacto positivo duradero. Se implementarán programas de monitoreo y mejora continua para garantizar la sostenibilidad y adaptabilidad a las necesidades evolutivas del entorno.

1.6. Metodología de Investigación

La metodología de investigación se apoya en la Pasantía de Prácticas Profesionales de la Universidad de El Salvador, colaborando estrechamente con iNDIGO y OPAMSS. El proceso se divide en tres etapas las cuales se le denominarán de la siguiente forma: Etapa I Formulación, Etapa II Diseño y Etapa III Técnico.

Este enfoque combina formación académica y aplicación práctica, permitiendo a los estudiantes adquirir habilidades valiosas. Empresas aliadas, como iNDIGO, brindan asesoramiento continuo, mientras la Escuela de Arquitectura actúa como recurso técnico. La metodología incluye la participación activa de la comunidad en momentos clave y colaboración con especialistas de diversas disciplinas, enriqueciendo la perspectiva técnica del proyecto. Este enfoque refleja una colaboración integral entre la universidad, empresas, expertos y la comunidad local.

Figura 1.1.
Esquema Metodológico

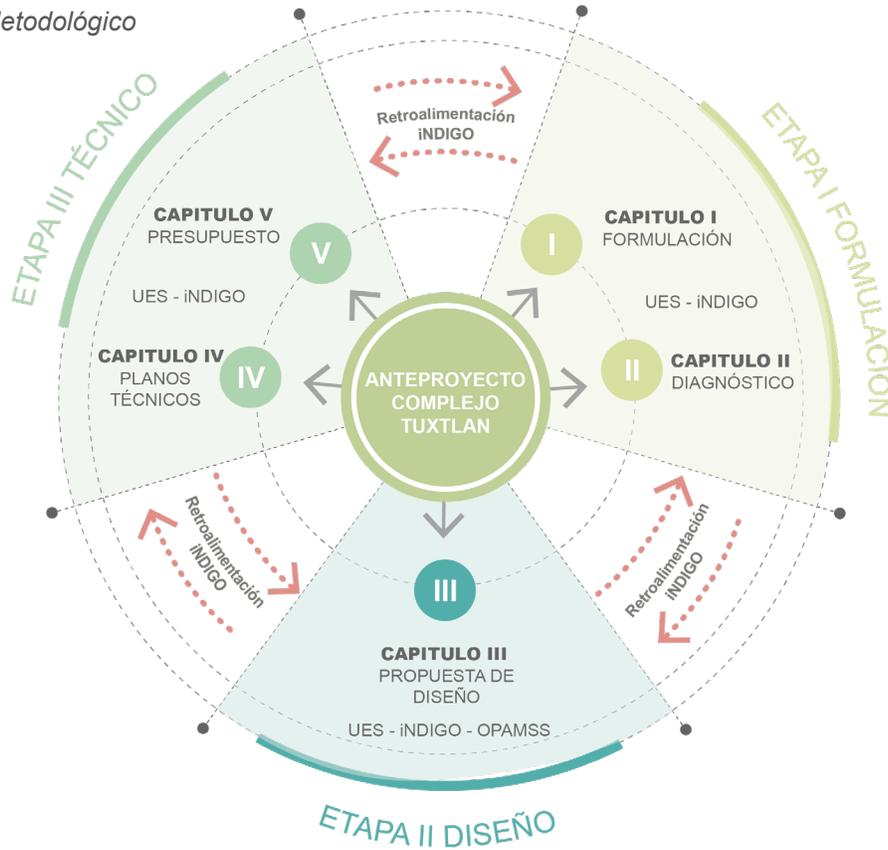
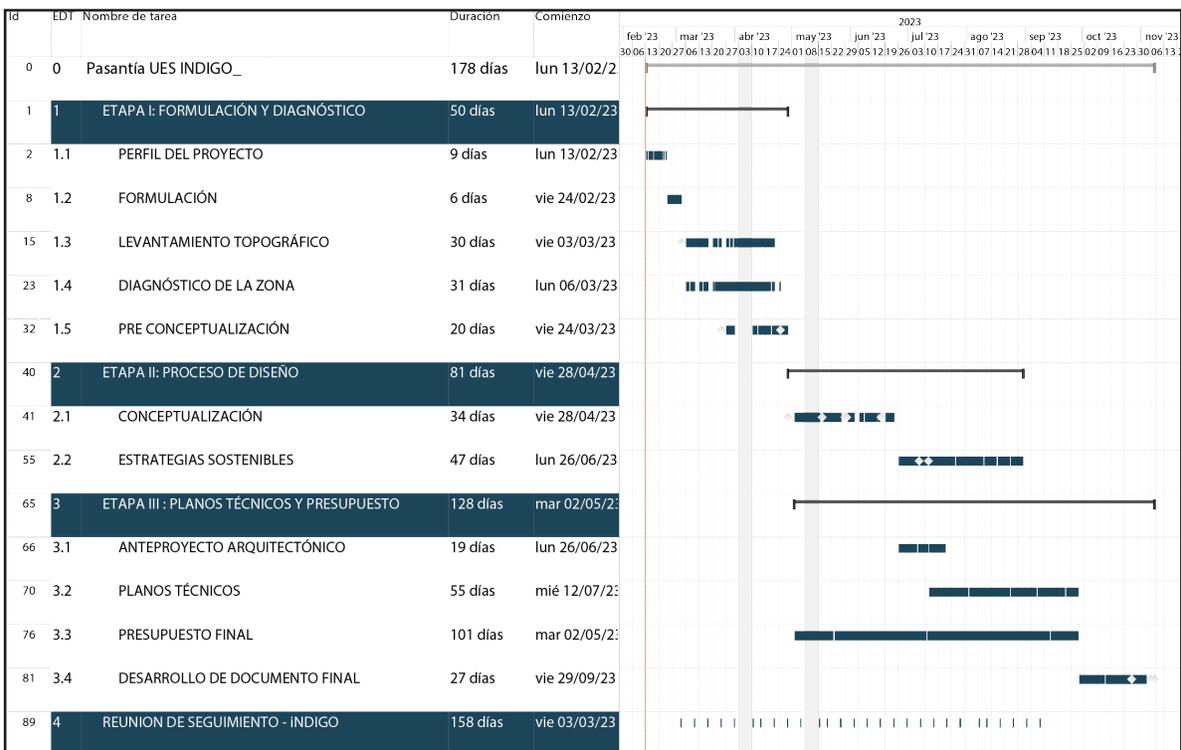


Figura 1.2.
Cronograma General de la Pasantía de Prácticas Profesionales



CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO

El capítulo II es una síntesis de datos de diagnóstico de la zona, que incluye: ubicación del Complejo, análisis urbano referente al Esquema Director, Topografía, análisis solar, clima y un estudio del mercado.

CAPÍTULO II DIAGNÓSTICO

2.1. Ubicación

2.1.1. Descripción de los límites del área de influencia

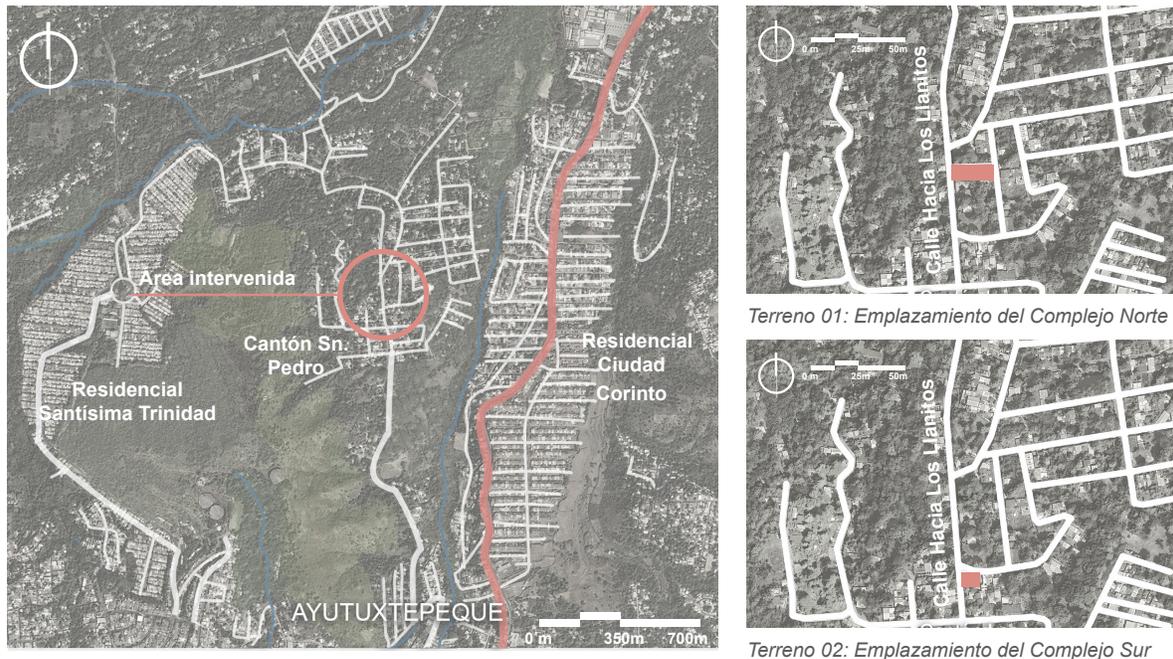
Se le conoce como área de influencia al entorno macro de la zona específica que se pretende trabajar, y dicha zona a trabajar se le tomará con el nombre de área de intervención o zona de estudio. Por consiguiente, se tendrá como límites del área de influencia los bordes del Municipio de Ayutuxtepeque que son los siguientes: al norte con el Municipio de Apopa, al oriente con Cuscatancingo y Ciudad Delgado, al sur con Mejicanos y al Poniente nuevamente con Apopa.

2.1.2. Área de influencia

El proyecto se encuentra emplazado en la Zona denominada Los Llanitos, la cual colinda con: al Norte el Cnton. Guadalupe de Apopa, al Oeste con la Zona Trinidad, al Sur con la Zona Especial del Cerro el Carmen y al Este con la Zona de Mariona¹. Más específicamente, la zona de estudio se encuentra en el Cantón San Pedro, sobre la Calle Hacia Los Llanitos. Cabe mencionar que, el proyecto ocupará dos lotes en la zona, dando origen al Complejo Norte y al Complejo Sur.

Mapa 2.1.

Ubicación del Anteproyecto



Nota. El Proyecto se divide en dos partes por motivos de adquisición de terrenos aislados

¹ Martínez M. (2016) Lineamientos de diseño para elaboración, renovación de espacios públicos y Anteproyecto Arquitectónico para el Municipio de Ayutuxtepeque (p. 13)

2.2. Análisis Urbano Referente al Esquema Director

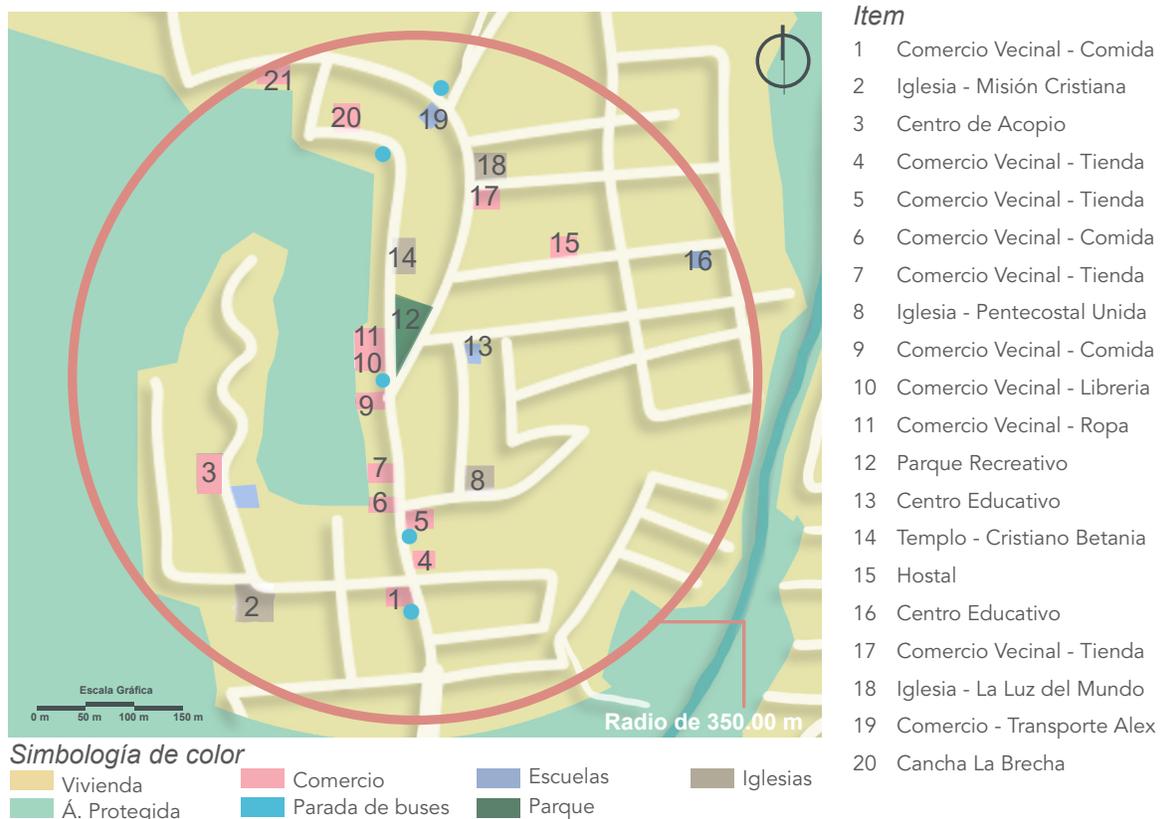
2.2.1. Uso de Suelo e Infraestructura

Al analizar en un radio de 350.00 metros partiendo desde los terrenos a intervenir, se pueden visualizar diferentes usos de suelo que enriquecen al peatón de la zona por su fácil accesibilidad (criterio importante a la hora de emplazar un proyecto sostenible). En este radio de estudio, predominan las zonas residenciales (90%), también se encuentran áreas verdes (6%), escuelas, iglesias y pequeños comercios locales (4%). Por lo tanto, el complejo buscará potenciar la zona comercial ya presente al destinar las partes frontales de los terrenos para este propósito. En cambio, la parte posterior, que da a los pasajes vehiculares, se reservará para uso residencial. Este enfoque equilibra las necesidades comerciales y residenciales promoviendo así el desarrollo sostenible del área.

Además la zona presenta una infraestructura limitada, careciendo de elementos básicos como basureros y paradas de autobús formales, las luminarias públicas son la única instalación existente. La falta de sistemas de alcantarillado para aguas negras y la gestión de aguas pluviales plantean la necesidad de abordar eficazmente estos aspectos en el proyecto.

Mapa 2.2.

Uso de Suelo e Infraestructura



2.2.2. Condicionantes Urbanas

En el proceso de análisis urbano para el proyecto del Complejo Tuxtlan, se explorarán las implicaciones del Esquema Director. Se examinarán aspectos clave como su clasificación y tratamiento a realizarse, su altura, el porcentaje de impermeabilización y la edificabilidad.

Figura 2.1.

Condicionantes Urbanas de la Zona

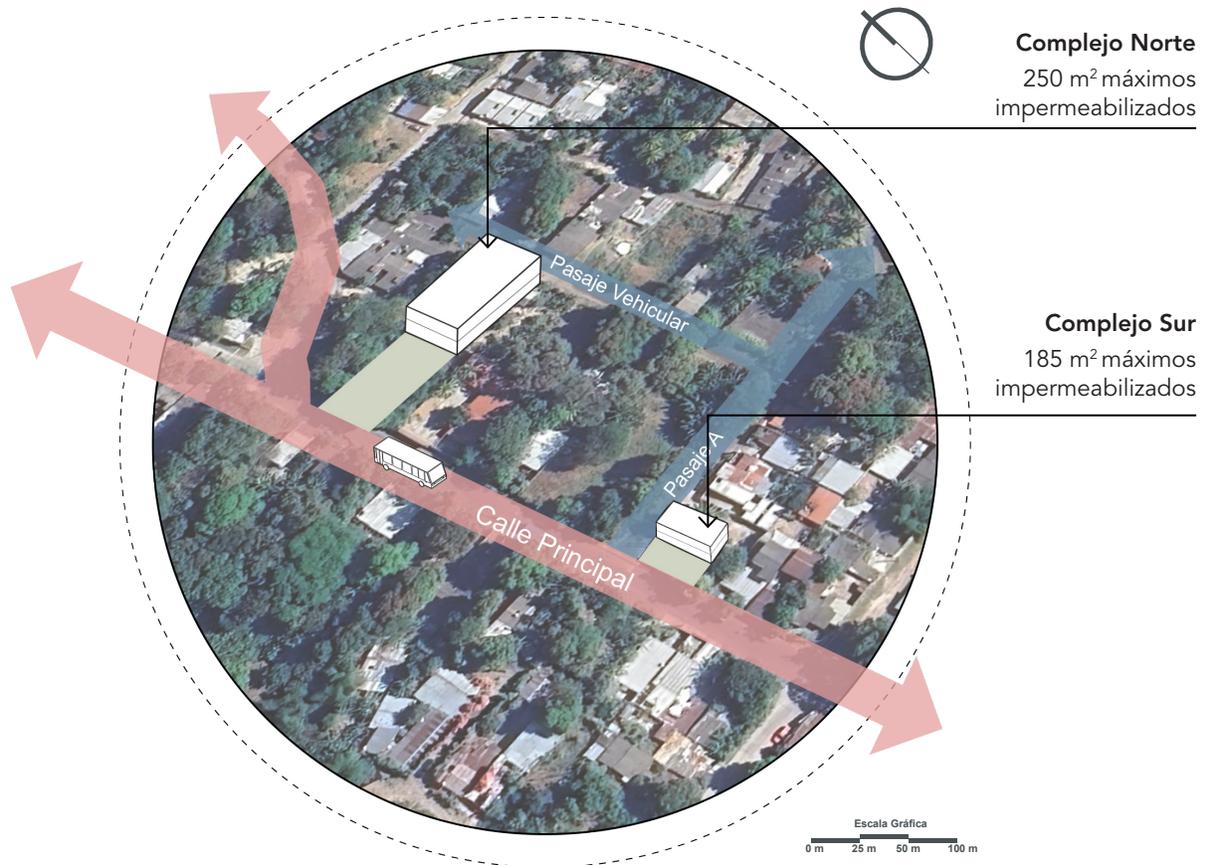


Tabla 2.1.

Condicionantes Urbanas de la Zona

Condicionantes Urbanas de la zona			
Clasificación	Suelo Urbano	Impermeabilización base	25%
Tratamiento	Consolidación (CON)	Impermeabilización ampliada	50%
Altura base	2	IEN base	1.10
Altura ampliada	2	IEN ampliada	1.10
Grado de Urbanización	3		

Fuente: OPAMSS (2017) Geovisor del Esquema Director

2.3. Topografía

Complejo Norte: Posee la topografía con una pendiente de 12.5% la cual aún es apta para edificar. Además, tiene curvas de nivel que inician desde los 603.40 msnm y van hasta la curva 598.00 msnm. En medio del terreno cerca de la curva 600, se presenta un leve asentamiento rocoso superficial así como cerca de la curva 598.60 msnm. Con respecto a la vegetación existente, posee 7 árboles de los cuales uno está contaminado y se necesita removerlo.

Mapa 2.3.

Topografía del Complejo Norte

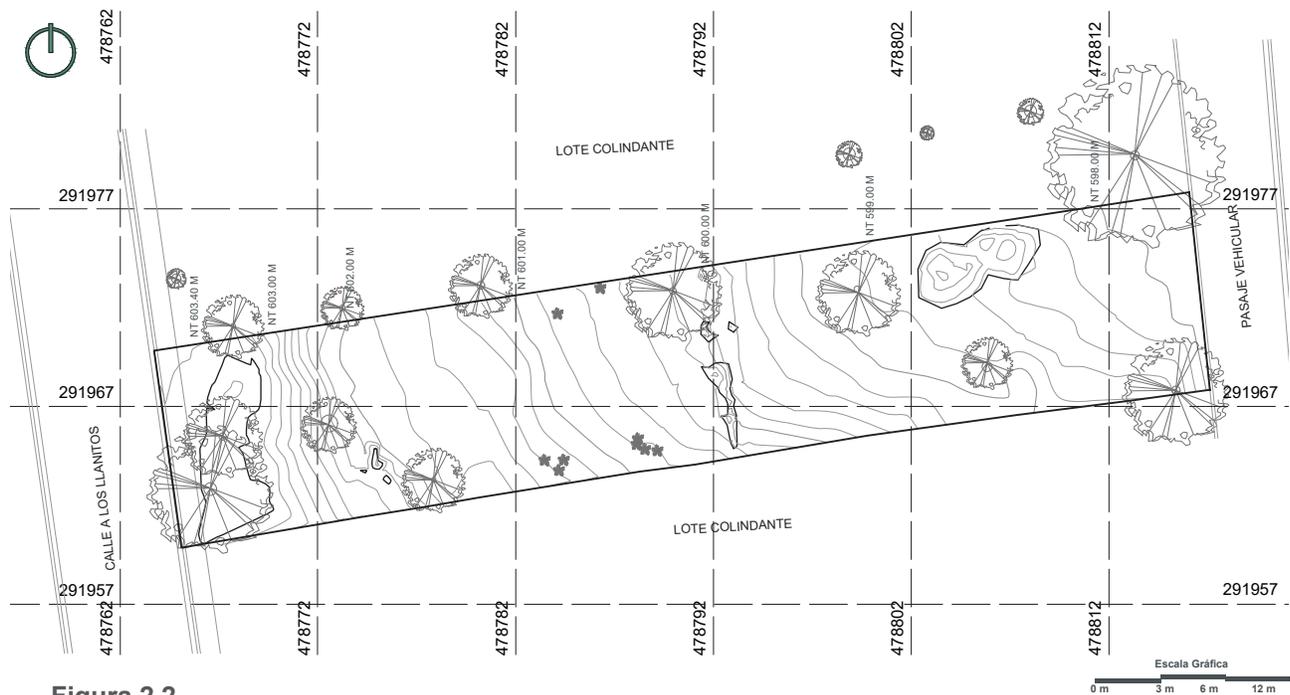


Figura 2.2.

Fotografía del terreno vista desde la Calle a Los Llanitos - Emplazamiento del Complejo Norte



Complejo Sur: La zona se caracteriza por una topografía alterada debido a intervenciones humanas previas, dividiéndose en dos terrazas bien definidas. La primera terraza incluye una tienda existente de aproximadamente 64.00 metros cuadrados. Esta terraza está conectada a la segunda por escaleras de concreto. La segunda terraza, en contraste, presenta un desnivel natural sin construcciones y suelos sueltos que pueden ser peligrosos en épocas de lluvia.

Mapa 2.4.

Topografía del Complejo Sur



Figura 2.3.

Fotografía del terreno vista desde la Calle a Los Llanitos Emplazamiento del Complejo Sur



2.4. Análisis Solar y de temperatura

Las entradas principales de los terrenos se ubican en la parte oeste, lo que implica una consideración importante en términos de asoleamiento y temperaturas que se experimentan en esa dirección. En consecuencia, se planea un diseño que incorpore tanto protecciones horizontales como verticales con el fin de mitigar estos factores y garantizar un ambiente cómodo y funcional en las áreas de acceso.

Esto es especialmente relevante dado el clima tropical de la región, con una temporada calurosa que abarca desde mediados de febrero hasta finales de abril, y una temporada fresca que se extiende desde principios de septiembre hasta mediados de noviembre. Estos elementos climáticos influyen en las decisiones de diseño y en la selección de estrategias para garantizar el confort térmico de los usuarios.

2.5. Clima

2.5.1. Vientos

La velocidad y dirección del viento en Ayutuxtepeque son elementos fundamentales a considerar en el diseño arquitectónico. Según el Observatorio Ambiental del Medio Ambiente (2023) la velocidad promedio de 14.8 km/h en enero y 7.9 km/h en agosto, se puede aprovechar la variabilidad estacional para implementar estrategias de diseño bioclimático. La orientación de las estructuras puede optimizarse para aprovechar la ventilación natural, teniendo en cuenta la predominancia del viento del sur durante 2.5 meses, del este durante 1.5 meses y del norte durante 6.1 meses al año.

2.5.2. Humedad y Temperatura ²

La presencia de bochorno durante 9 meses, desde marzo hasta diciembre, sugiere la necesidad de estrategias de construcción que minimicen el impacto térmico. La alta humedad relativa y las temperaturas anuales de 25-30 °C apuntan hacia la importancia de seleccionar materiales y técnicas constructivas que favorezcan el confort térmico en los espacios habitables.

2.5.3. Precipitación y nubosidad ³

La información sobre precipitación y nubosidad guía la gestión del agua y la selección de materiales en la propuesta arquitectónica. Durante la temporada despejada (noviembre-abril), se prioriza la implementación de sistemas de recolección de agua de lluvia. En contraste, en la temporada nublada (abril-noviembre), especialmente en junio con un 91% de nubosidad, se destaca la importancia de elegir materiales resistentes a la radiación solar. La frecuencia de lluvias, como en septiembre con 13.7 días de precipitación, orienta hacia la planificación de SUDS.

² Datos técnicos rescatados del Informe de la Estación Meteorológica de la Universidad de El Salvador (2023)

³ Datos técnicos rescatados de la Estación Meteorológica de Ilopango (2023)

2.6. Sondeo de mercado

El sondeo de mercado se llevó a cabo como parte del proyecto del Complejo Tuxtlan para evaluar la viabilidad y la demanda de las viviendas y el espacio comercial en la zona. Las principales razones para realizar un estudio de mercados fueron:

- **Conocer la demanda**, el sondeo permite comprender si existe un posible mercado para las viviendas y los comercios que se planean construir.
- **Optimizar el diseño**, basándose en la información obtenida, se pueden ajustar las características en el diseño de las viviendas.

2.6.1. Métodos de la investigación

El método científico fue el seleccionado para trabajar el proyecto ya que puede otorgar resultados más fiables. El siguiente método se compone de dos fases:

- **Análisis** Separa las partes de un todo para examinar variables individuales
- **Síntesis** Combina las partes en un todo, realizando una generalización

2.6.2. Tipo de investigación

El estudio fue del tipo descriptivo porque especifica cómo es y cómo se ha desarrollado un problema, obteniendo un panorama más preciso del mismo.

2.6.3. Técnicas e instrumentos

- **Técnica**, Son los medios que se utilizaron para la recolección de la información. Para este caso en específico se utilizó la **técnica de la encuesta**.
- **Instrumentos**, Son los medios auxiliares de las técnicas, contribuyendo a la recolección de la información. El instrumento utilizado fue el **cuestionario**.

El cuestionario se estructuró de tal forma que fuera un conjunto de preguntas cerradas de opción múltiple, aunque muchas veces al aplicar los cuestionarios de forma presencial eran enriquecidos por opiniones de la población.

2.6.4. Determinación del universo y la muestra

- **Universo** Está compuesto por un grupo de personas que se ha clasificado como posibles usuarios ubicadas en el municipio de San Salvador, Ayutuxtepeque y Mejicanos. Conociendo algunas características del tipo de usuario ideal, se ha propuesto que el universo sea de 40000.
- **Muestra** Esta es la parte representativa del universo ya que cuenta con las mismas características de las unidades de análisis en el estudio.

2.6.5. Perfil idóneo para participar en el sondeo

El perfil ideal para participar en el sondeo de mercado del proyecto abarca las siguientes características clave:

- Residencia local, priorizando a residentes o individuos frecuentes en la zona de influencia
- Diversidad demográfica, buscando representación variada en estructuras familiares y ocupaciones, con énfasis en la población en edad productiva
- Disponibilidad para participar, seleccionando individuos dispuestos a dedicar tiempo para proporcionar información precisa y detallada.

Para asegurar la representación local, se han identificado estratégicamente puntos cercanos a paradas de autobús o áreas de alta afluencia donde las personas estén más dispuestas a participar.

2.6.6. Cálculo de la muestra

Elegir el tamaño de muestra correcto para un estudio es uno de los aspectos más cruciales de la metodología. Por lo tanto, se ocupó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

n= tamaño de la muestra

Z= nivel de confianza

N= Número de la población

p= probabilidad de éxito

q= probabilidad de fracaso

E= nivel de error permisible

Los valores que se utilizarán son los siguientes:

n=?	p=50%	N=40000
q=50%	E=7.5%	Z=95%=1.96

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.50 * 0.50 * 40000}{(0.075)^2(40000 - 1) + (1.96)^2 * 0.50 * 0.50} = 170 \text{ personas a encuestar}$$

Se utilizará un nivel de confianza del 95% porque lo que interesa es tener una mayor probabilidad de que la muestra resulte lo más precisa, suficiente y representativa posible. La probabilidad de éxito y fracaso son del 50% cada una, otorgándoles la máxima variabilidad posible. El nivel de precisión o error permisible es de 7.5% porque es el máximo error que será aceptado en los resultados.

2.6.7. Formato de la encuesta

Se realizó en diferentes formatos para lograr obtener una mejor captación de datos simultáneamente en un lapso menor de tiempo: formato virtual y formato físico. Con relación al segundo formato, se estableció diferentes puntos para realizar las encuestas: Entrada del Colegio Marista San Alfonso (Mejicanos), Caserío San Pedro

(Ayutuxtepeque, zona a intervenir) y Mercado Zacamil (Mejicanos). Para llevar a cabo la encuesta, se diseñó un formulario que está dividida por tres partes entre las cuales se reparten trece preguntas de opción múltiple:



ENCUESTA PARA ESTUDIO DE MERCADO EN AYUTUXTEPEQUE
PASANTÍA UES – iNDIGO



PRIMERA PARTE – INFORMACIÓN GENERAL			
1. Datos de sexo y edad			
	Mujer		Hombre
			Edad
2. ¿Cuál es su oficio u profesión?			
	Licenciado		Estudiante universitario
	Ingeniero		Arquitecto
	Taxista		Profesor
	Ama de casa		Cuidador
			Estudiante
			Doctor
			Comerciante
			Otros
3. ¿Cuál es su medio de transporte usual?			
	Vehículo participar		Transporte colectivo
	Motocicleta		Bicicleta
			Taxi
			Otros
4. ¿Dónde vive?			
	Ayutuxtepeque		San Salvador
	Mejicanos		Apopa
	Ciudad Corinto		Otros
			Ciudad Delgado
			Nejapa
SEGUNDA PARTE – INTERESES SOBRE COMERCIO			
5. ¿Dónde compra usualmente sus cosas? Marque máx. dos opciones			
	Mercados		Plazas comerciales
	Supermercados		Otros
			Tiendas locales cerca de casa
6. ¿Cada cuánto va a hacer sus compras?			
	Todos los días		Una vez por semana
	Dos veces al mes		Una vez al mes
			Dos veces por semana
			Otros
7. ¿Visitaría una nueva plaza comercial que se encuentre a 5 minutos cerca del Centro de Ayutuxtepeque?			
	Si		No
			Tal vez
8. ¿Qué le gustaría encontrar en esta plaza comercial? Marque máx. tres opciones			
	Venta de ropa y accesorios		Puestos de comida
	Salón de belleza		Supermercado
	Tienda de abarrotes		Farmacias
	Librería		Car wash
			Cafés y tienda de antojitos
			Mercadito de verduras
			Papelería
			Barbería
9. ¿Qué es lo que apreciaría más en una plaza comercial? Marque máx. tres opciones			
	Cercanía con mi vivienda		Seguridad
	Buenos precios		Zonas verdes
	Variedad de comercio		Otro
			Estacionamiento
			Que tenga parada de buses
10. ¿Posee algún comercio o emprendimiento que requiera alquilar un local?			
	Si		No
			Pienso tener uno
TERCERA PARTE – INTERESES SOBRE LA VIVIENDA			
11. ¿Estaría interesado en alquilar una vivienda cerca de Ayutuxtepeque?			
	Si		No
			Tal vez
12. ¿Con qué se sentiría más cómodo?			
	Casa de un nivel		Casa de dos niveles
	Dúplex		Condominio de apartamentos
			Apartamentos
			Otros
13. ¿Cuál es su presupuesto para alquilar una vivienda?			
	Menos de \$50		Entre \$50 a \$100
	Entre \$200 a \$300		Entre \$300 a \$400
			Entre \$100 a \$200
			Más de \$400

2.6.8. Análisis de las respuestas de la encuesta

Figura 2.7.

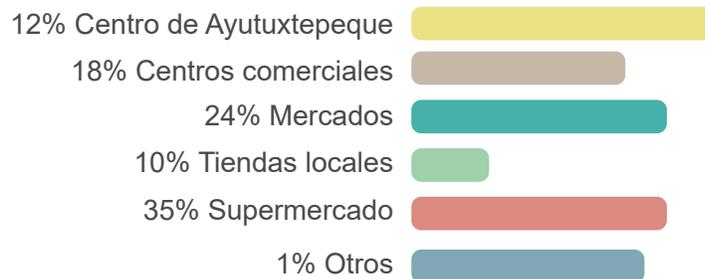
Pregunta 03 ¿Cuál es su medio de transporte usual?



El 47% de las personas se movilizan en transporte colectivo y de este porcentaje el 45% transita por el lugar de estudio. Este porcentaje de la población expresó que es difícil el hacer sus compras en otros lugares ya que el transporte colectivo limita varios aspectos.

Figura 2.8.

Pregunta 05 ¿Dónde compra usualmente?



Los resultados de la encuesta arrojaron que los usuarios compran sus comestibles en lugares alejados a la zona ya que, en la misma, no hay variedad de opciones para realizarlas. Es así que, el 55% de los encuestados dijeron que, si hubiera una posibilidad de hacer sus compras ahí mismo, irán a consumirlos ya que según las respuestas de la interrogante 03 el 47% de los usuarios ocupan el transporte colectivo, haciendo difícil su movilización con los comprados.

Figura 2.9.

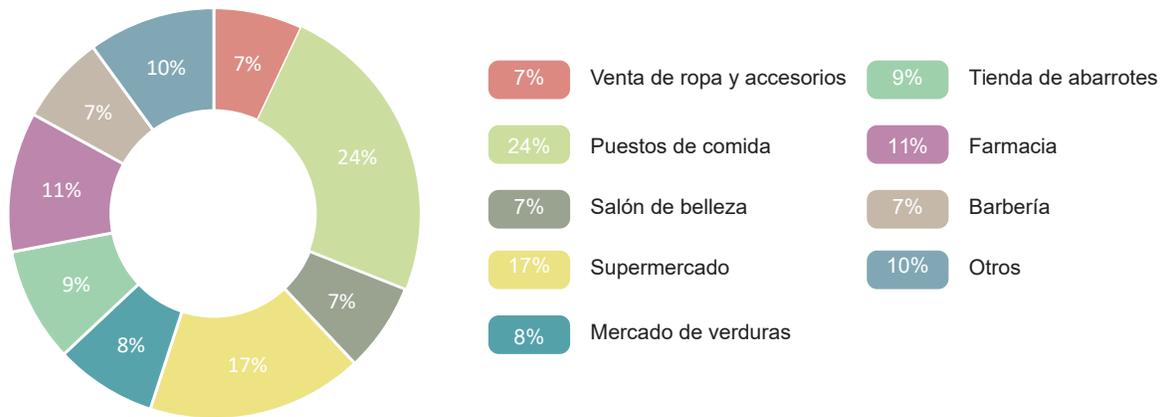
Pregunta 06 ¿Cada cuánto hace sus compras de comestibles?



De la información recopilada a través de las encuestas realizadas, el 32% de la población señaló que realizan sus compras una vez por semana y un 26% lo hace quincenalmente. Esto demuestra la frecuencia de tiempo que un mismo usuario puede volver a comprar en el lugar sus comestibles.

Figura 2.10.

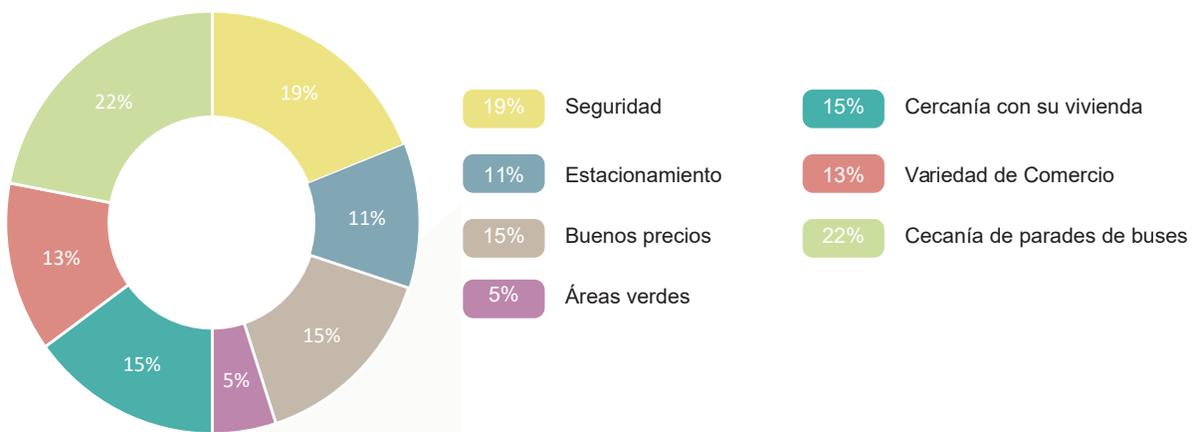
Pregunta 08 ¿Qué tipo de comercio le gustaría encontrar en la plaza?



Las respuestas obtenidas fueron que el 24% de la población les atrae la idea que sean del tipo de consumo (restaurantes, chalets, puestos de antojitos) ya que son los más buscados. Aunque hay un porcentaje del 34% que desea encontrar lugares de compra de víveres y artículos varios (supermercados, mercados, tiendas). Por lo tanto, se recomienda que los locales comerciales puedan alquilarse a emprendedores o negocios de este rubro.

Figura 2.11.

Pregunta 09 A su criterio ¿Qué es lo más importante en un espacio comercial para volver a visitarlo?



Las características que buscan los usuarios para realizar sus compras en un local comercial son: el 22% valora más el apartado de cercanía con las paradas de buses, por consiguiente, un 19% define que el tema de seguridad es de tomar relevancia a la hora de plantear un proyecto de esta índole y para finalizar un 15% consideró que el apartado de buenos precios es un punto de inflexión para consumir en el lugar.

Figura 2.12.

Pregunta 11 ¿Estaría interesado en alquilar una vivienda cerca de Ayutuxtepeque?



El 83% de la población local, al tener vivienda propia, no muestra interés en alquilar según el gráfico izquierdo. En contraste, en el gráfico derecho, se observa que el 65% de la población externa a la zona de intervención sí está interesada en alquilar una vivienda en el sitio del anteproyecto. En consecuencia, se concluye que el mercado habitacional objetivo debe dirigirse principalmente al sector externo.

Figura 2.13.

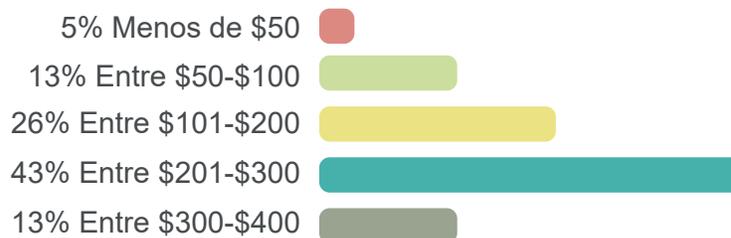
Pregunta 12 Con respecto al tema de vivienda ¿Qué se tipo de vivienda le gustaría alquilar?



Respecto al tema de la vivienda, se vio que los usuarios prefieren un 39% más viviendas del tipo unifamiliar de un nivel, siguiendo con un 23% con el tipo de vivienda siempre unifamiliar, pero de dos niveles y por último se tiene que un 33% está interesado en alquilar una vivienda del tipo apartamento.

Figura 2.14.

Pregunta 13 ¿Cuál es su presupuesto para alquilar una vivienda?



En el tema de alquiler de vivienda se ve reflejado en el interrogante número 13, que los usuarios interesados en adquirir una vivienda tienen la posibilidad de invertir entre los \$200.00 a \$300.00 mensuales según la tipología de vivienda que estas ofrezcan. En este sentido, se analizó las ofertas del mercado que tuvieran una tipología y entornos similares para conocer el monto de los competidores.

2.6.9. Conclusiones del Estudio del Mercado

- El análisis de la demanda resalta una constante frecuencia de compras entre los encuestados, y un notable interés por parte de la población en alquilar viviendas en la zona de estudio. Este descubrimiento señala un mercado prometedor para el servicio de alquiler de viviendas en el proyecto, con un enfoque positivo centrado en el beneficio y desarrollo de la comunidad. Es esencial subrayar que la intención es generar un impacto positivo, mejorando la calidad de vida en la localidad actual, sin desplazar a los residentes existentes y abogando por un cambio que promueva el bienestar
- El análisis del comportamiento del consumidor mostró que los usuarios realizan sus compras en lugares alejados de la zona del proyecto debido a la falta de opciones disponibles en el área. Por otra parte, la mayoría de los encuestados expresaron su interés en tener opciones de comercios en el área, ya que su movilización depende grandemente del servicio de transporte colectivo y es un punto que se puede explotar grandemente en el caso de ambos lotes designados para el anteproyecto, ya que poseen una parada de transporte colectivo al frente del mismo.
- El diseño del anteproyecto debe de responder a la situación de la zona, por lo tanto, se propondrá un complejo de usos mixtos en el cual la parte del lote que de a la calle principal serán para comercios vecinales con énfasis a puestos de comida o tiendas de abarrotes, y, en su lado posterior, se realizarán viviendas tipo unifamiliar con un programa arquitectónico básico para una familia de 2 a 4 integrantes, teniendo la opción de poder alquilar diferentes tipologías de viviendas como la de apartamentos o vivienda de dos niveles.
- La investigación realizada ha servido como un valioso medio para contrastar las expectativas y demandas de los futuros usuarios con las tendencias del mercado actual, en lo que respecta a viviendas unifamiliares de 2 a 4 integrantes. Los resultados destacan la coherencia entre lo que el mercado ofrece y lo que los posibles residentes desean pagar. Esto proporciona una base sólida para la configuración del programa arquitectónico base del proyecto, asegurando que este se alinee de manera óptima con las preferencias de los futuros habitantes pero que a su vez, sea una opción rentable para la parte administrativa del complejo.

2.10. Resumen del informe de la pasantía (Etapa I)

En el marco de la Pasantía de Prácticas Profesionales, el desarrollo del proyecto se dividió en tres etapas significativas como se pudo observar en la parte del esquema metodológico. En ese sentido, se hablará del cronograma de actividades de la primera etapa, denominada “Formulación”, la cual tuvo una duración de 50 días hábiles, abarcando los meses de febrero hasta finales de abril:

Durante las actividades desarrolladas bajo el nombre de “Perfil del trabajo”, se estableció una estrecha colaboración entre la Universidad de El Salvador y la empresa iNDIGO. Asimismo, en estas actividades de la primera parte de la elaboración del proyecto, se abarcó un total de 15 días, donde se enfocó en la carga de información para su revisión y evaluación. Tanto el asesor de iNDIGO como la asesora de la Universidad de El Salvador desempeñaron un papel fundamental en la revisión de la documentación.

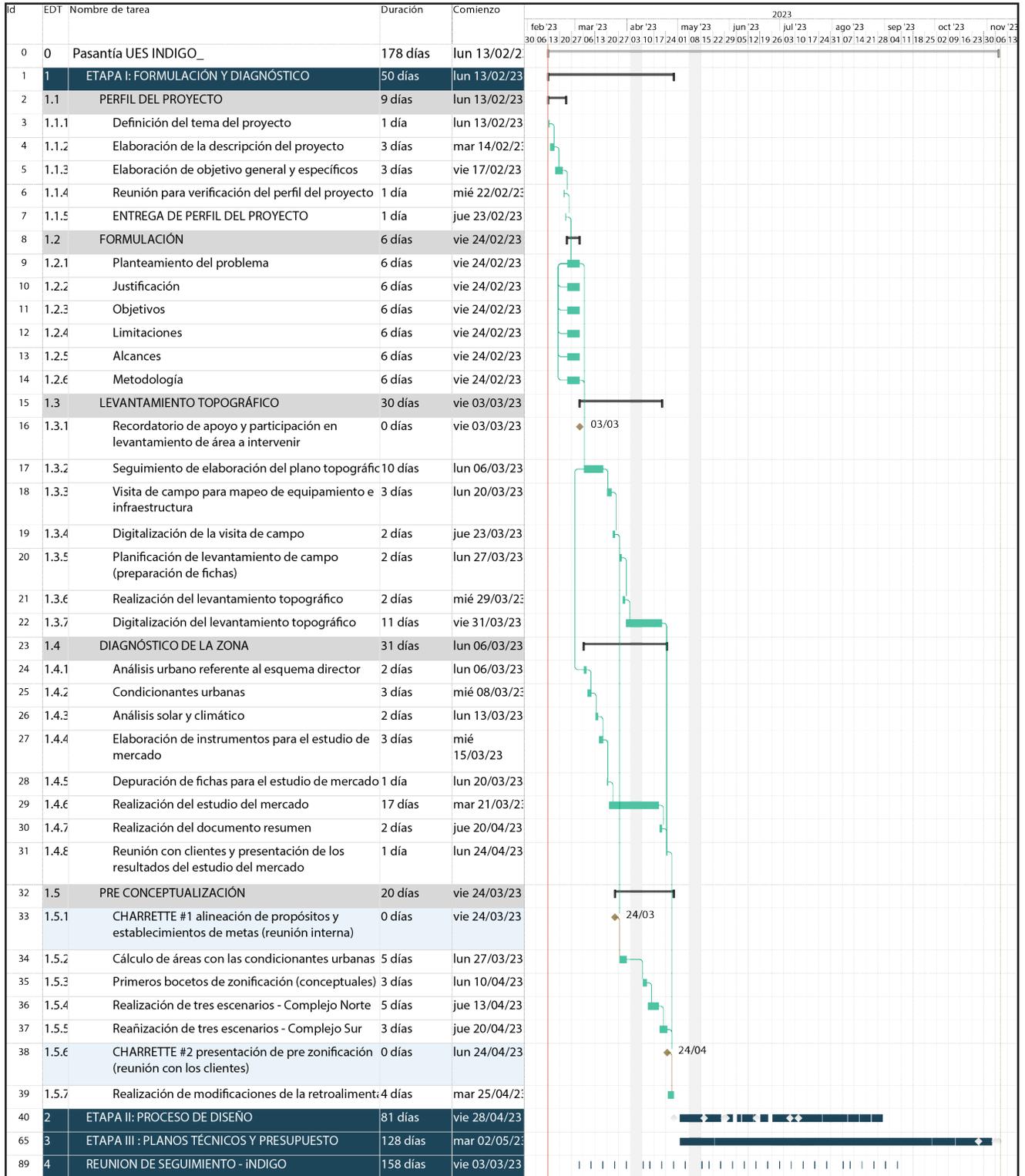
La siguiente etapa, que se prolongó durante 31 días, estuvo destinada al “Diagnóstico de la Zona”. En esta fase, se llevaron a cabo encuestas y estudios de mercado, proporcionando una comprensión profunda del entorno y de las necesidades de la población circundante. Durante este proceso, se recopiló información relevante y se identificaron los desafíos y oportunidades que influirían en el diseño y desarrollo del proyecto. Así mismo, se realizó las gestiones para el levantamiento topográfico del área intervenida ya que no se poseía dicha información.

Concluida la etapa de diagnóstico, se dedicaron 20 días a la “Preconceptualización”. Durante este período, se llevaron a cabo reuniones con el equipo de iNDIGO y los clientes para asegurar una comunicación efectiva y una comprensión compartida de los objetivos y enfoques del proyecto. Estas interacciones directas facilitaron la creación de un diseño integral y coherente desde sus primeros pasos.

Sin lugar a dudas, el enfoque de esta Pasantía de Prácticas Profesionales, que se desarrolló de manera presencial, brindó la ventaja de participar en diversos proyectos de manera simultánea. Esta dinámica permitió no solo trabajar en el proyecto de grado, sino también contribuir a otros proyectos en paralelo. Además de adquirir experiencia en el ámbito laboral, se logró establecer vínculos valiosos con otras pasantes que también se encontraban inmersas en proyectos diversos.

Una característica fundamental de esta interacción personal y física fue la posibilidad de organizar sesiones cortas de revisión del avance semanal. Estas sesiones no solo fomentaron la comunicación con la asesora de la empresa, sino que también facilitaron la supervisión y retroalimentación constante del progreso de los proyectos, garantizando la calidad y coherencia en cada etapa del trabajo.

Figura 2.16.
Cronograma de la Etapa I de la Pasantía (Incluye capítulo I y capítulo II)



CAPÍTULO III

PROCESO DE DISEÑO

Este capítulo se enfoca en la presentación integral de la propuesta de diseño, abarcando su concepción inicial, los criterios de diseño que la guían, así como las estrategias de sostenibilidad incorporadas en todo el complejo.

CAPÍTULO III PROCESO DE DISEÑO

3.1. Concepto de diseño

El concepto de diseño del Complejo Tuxtlan se gesta como un proyecto que surge de la fusión entre la comunidad de Ayutuxtepeque y los principios fundamentales de sostenibilidad. Desde sus raíces, esta visión se ha forjado como una respuesta directa a las necesidades y aspiraciones de la comunidad.

La esencia del Complejo Tuxtlan se nutre del deseo de proporcionar un espacio que mejore la calidad de vida de los residentes de Ayutuxtepeque. Además, es esencial destacar que el complejo se dividirá en dos partes, Tuxtlan Norte y Tuxtlan Sur, para adaptarse a la disposición de los terrenos de los clientes, reforzando así su compromiso con la integración y personalización en armonía con la comunidad.

En conjunto, el Complejo Tuxtlan representa una simbiosis entre la comunidad y la sostenibilidad, donde la primera actúa como la inspiración y el motor, mientras que la segunda sirve como guía y compromiso.

3.2. Criterios de diseño sostenible

El proyecto se guía por los siete criterios esenciales establecidos en la Guía HAUS 1.0 de OPAMSS, que abarcan desde el diseño y operación hasta la innovación. Estos criterios, que incluyen selección del sitio, manejo del agua, eficiencia energética y otros, serán pilares fundamentales para evaluar la sostenibilidad del proyecto. La Guía HAUS 1.0 actúa como un marco robusto, asegurando que el proyecto cumpla con estándares rigurosos en términos de sostenibilidad ambiental, social y económica.

Figura 3.1.

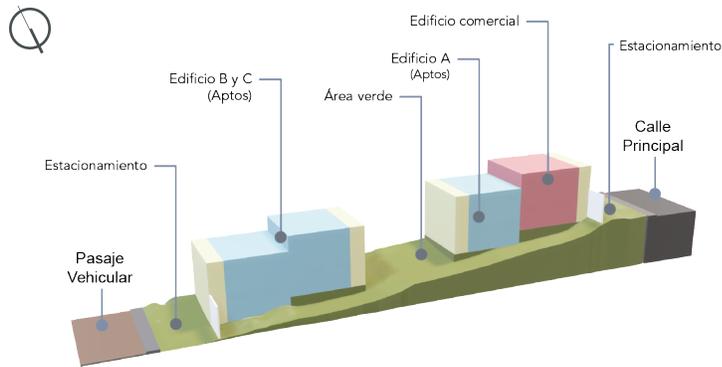
Puntajes por estrategias HAUS 1.0

	1. DISEÑO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	7		5. MANEJO DE MATERIALES	10
	2. SELECCIÓN DEL SITIO	18		6. EFICIENCIA ENERGÉTICA	15
	3. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SITIO	18		7. INNOVACIÓN	6
	4. MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE AGUA	18			
TOTAL 92 Puntos					

3.3. Propuestas de Zonificación

Figura 3.2.

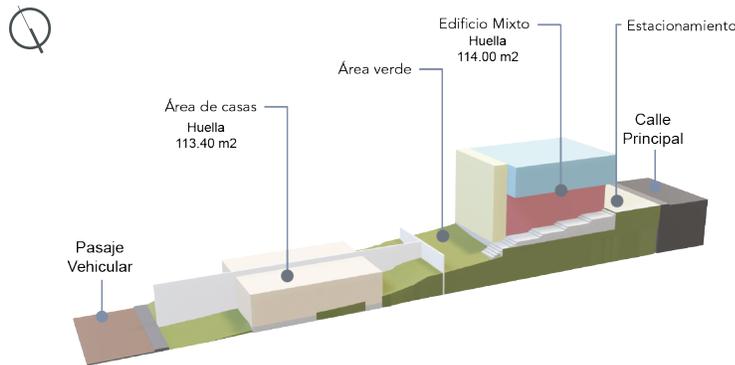
Propuesta A - Zonificación del Complejo Norte



ÁREA COMERCIAL		APARTAMENTOS	
Área de Local	24.50 m2	Área de aptos	42.00 m2
No. de local por nivel	4	No. de aptos por nivel	1
Área útil por nivel	49.00 m2	Área útil por nivel	42.00 m2
Circulaciones	10.50 m2	Circulaciones	10.50 m2
Área de huella	59.50 m2	Área de huella	52.50 m2
ÁREA ÚTIL PROYECTO		IMPERMEABILIZACIÓN	
No. Niveles	2	Edificación	217.0 m2 (43.40%)
Área útil	350.00 m2	Estacionamiento	100.0m2 (20.00%)
No. de unidades apto.	6	Espacios Verdes	153.0 m2 (30.60%)
m2 de comercio	98.00 m2	Acera	30.00m2 (6.00%)

Figura 3.4.

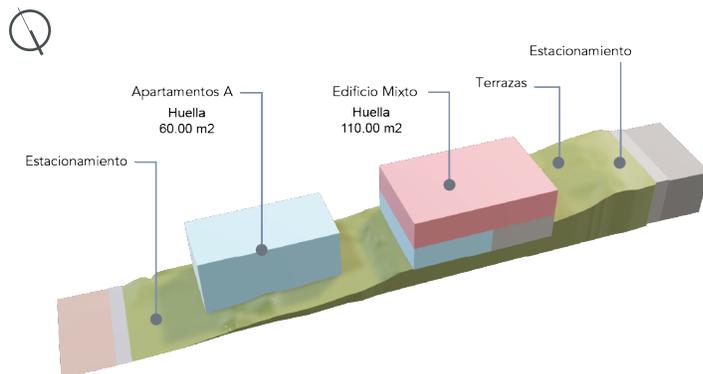
Propuesta B - Zonificación del Complejo Norte



ÁREA COMERCIAL		CASAS	
Área de Local	24.60 m2	Área de casa	58.20 m2
No. de local por nivel	4	No. de casas	2
Área útil por nivel	96.00 m2	Área útil por nivel	113.40 m2
Circulaciones	24.00 m2	Circulaciones	-
Área de huella	114.00 m2	Área de huella	113.40 m2
ÁREA ÚTIL PROYECTO		IMPERMEABILIZACIÓN	
Área útil	279.40 m2	Edificación	233.4 m2 (46.68%)
m2 de casa	113.40 m2	Estacionamiento	100.0m2 (20.00%)
No. de cuartos arriba del comercio	4	Espacios Verdes	136.0 m2 (27.32%)
m2 de comercio	96.00 m2	Acera	30.00m2 (6.00%)

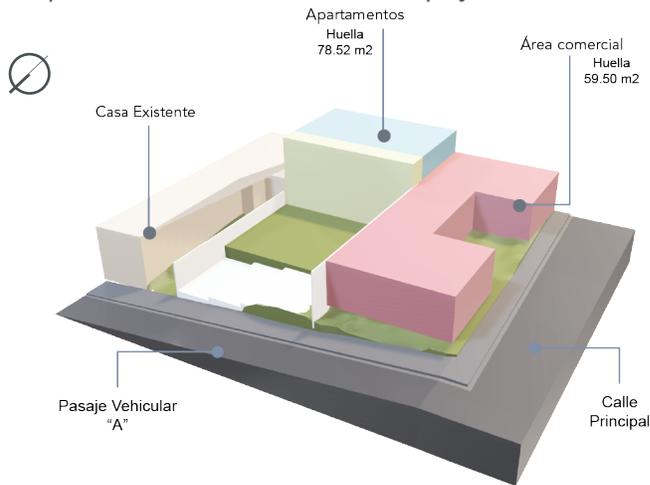
Figura 3.5.

Propuesta C - Zonificación del Complejo Norte



ÁREA COMERCIAL		APARTAMENTOS	
Área de Local	40.50 m2	Apartamentos	60.00 m2
No. de local por nivel	2	No. de aptos por nivel	1
Área útil por nivel	81.00 m2	Área útil por nivel	60.00 m2
Circulaciones	10.50 m2	Circulaciones	10.50 m2
Área de huella	110.00 m2	Área de huella	65.00 m2
ÁREA ÚTIL PROYECTO		IMPERMEABILIZACIÓN	
No. Niveles	2	Edificación	218.70m2 (43.74%)
Área útil	300.80 m2	Estacionamiento	50.00m2 (10.00%)
No. de unidades apto.	3	Espacios Verdes	231.30m2 (46.26%)
m2 de comercio	110.00 m2	Impermeabilidad total	218.70m2 (43.74%)

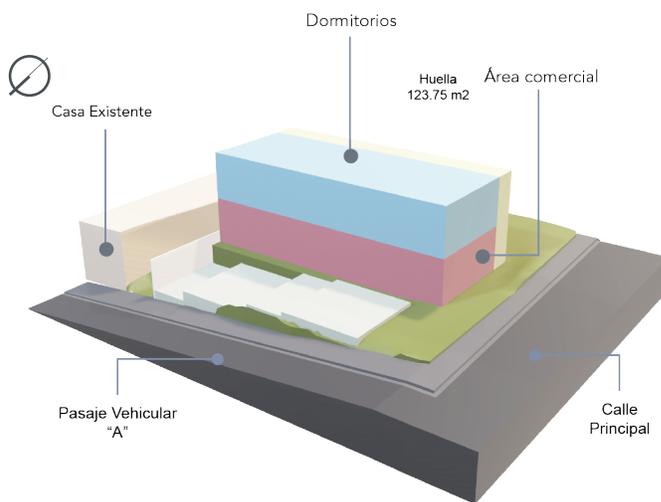
Figura 3.3.
Propuesta D - Zonificación del Complejo Sur



ÁREA COMERCIAL		APARTAMENTO	
Área de Local	24.50 m ²	Área de apto.	62.82. m ²
No. de local por nivel	4	No. de aptos por nivel	1
Área útil por nivel	49.00 m ²	Área útil por nivel	62.82. m ²
Circulaciones	10.50 m ²	No. de casa por nivel	1
Área de huella	59.50 m ²	Área de huella	78.52 m ²

ÁREA ÚTIL PROYECTO		IMPERMEABILIZACIÓN	
Área útil	342.45 m ²	Edificación	138.02m ² (38.33%)
No. de unidades apto.	2	Estacionamiento	50.00m ² (13.88%)
No. de unidades casas	1	Espacios Verdes	171.98m ² (47.79%)
m ² de comercio	123.43 m ²	Impermeabilidad total	295.30m ² (59.06%)

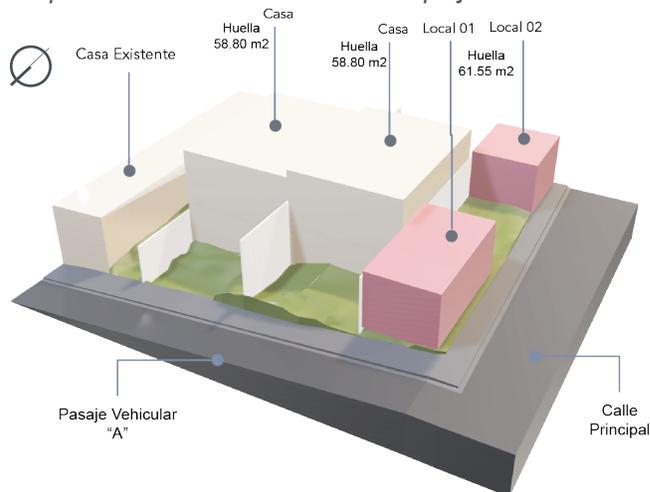
Figura 3.7.
Propuesta E - Zonificación del Complejo Sur



ÁREA COMERCIAL		DORMITORIOS	
Área de Local	24.50 m ²	Área de dormitorio	24.50 m ²
No. de local por nivel	4	No. de dormitorios	4
Área útil por nivel	99.00 m ²	Área útil por nivel	99.00 m ²
Circulaciones	25.00 m ²	Circulaciones	25.00 m ²
Área de huella	123.75 m ²	Área de huella	-

ÁREA ÚTIL PROYECTO		IMPERMEABILIZACIÓN	
No. Niveles	2	Edificación	123.75m ² (34.38%)
Área útil	291.38 m ²	Estacionamiento	62.50m ² (17.36%)
No. de unidades apto.	2	Espacios Verdes	173.75 m ² (48.26%)
m ² de comercio	99.00 m ²	Impermeabilidad total	123.75m ² (34.38%)

Figura 3.8.
Propuesta F - Zonificación del Complejo Sur



ÁREA COMERCIAL		CASAS	
Área de Local	61.50 m ²	Área de Casa	58.80 m ²
No. de local por nivel	1	No. de niveles por casa	2
Área útil por nivel	61.50 m ²	Área útil por nivel	58.80 m ²
Circulaciones	10.50 m ²	Circulaciones	35.25 m ²
Área de huella	61.50 m ²	Área de huella	58.80 m ²

ÁREA ÚTIL PROYECTO		IMPERMEABILIZACIÓN	
No. Niveles	2	Edificación	179.00m ² (49.72%)
Área útil	276.60 m ²	Estacionamiento	62.50m ² (17.36%)
No. de unidades casas	2	Espacios Verdes	118.50 m ² (32.92%)
m ² de comercio	61.50 m ²	Impermeabilidad total	179.00m ² (49.72%)

3.4. Matriz de evaluación de propuestas de zonificación

La evaluación de las propuestas se llevará a cabo mediante una matriz integral que abarcará diez criterios específicos, cada uno con su ponderación asignada en intervalos de 5%, 10%, 15% o 20%, según su relevancia. Estos criterios se detallan a continuación:

Tabla 3.2.

Criterios de evaluación

CRITERIO	PORCENTAJE	DESCRIPCIÓN
Calidad del Espacio	10%	Enfoque en la creación de ambientes que promuevan el bienestar, la salud y la comodidad de los ocupantes.
Rentabilidad	20%	Optimización del uso de recursos para maximizar la eficiencia económica del proyecto, asegurando una rentabilidad de máximo 10 años de retorno de la inversión
Acceso	5%	Consideración de accesibilidad y conectividad para garantizar la facilidad de movilidad tanto dentro como fuera del proyecto.
Orientación	10%	Utilización de una óptima orientación Norte - Sur para la ubicación de viviendas y comercios.
Circulación	5%	Diseño de rutas eficientes y accesibles dentro del sitio para facilitar la movilidad y la interacción.
Altura	5%	Establecer propuestas que sean de un nivel o máximo dos niveles para asegurar el cumplimiento de la normativa.
Proporción	5%	Definición de criterios para la proporción entre diferentes elementos, manteniendo armonía estética y funcional.
Topografía	15%	Diseño que respeta y se adapta a la topografía existente, minimizando la intervención en el terreno y manteniendo la armonía con el entorno natural.
Conservación Vegetación	5%	Promoción de la preservación de la vegetación existente como parte integral del paisaje, contribuyendo a la biodiversidad y la estética del lugar.
Impermeabilización	20%	Promoción de la preservación de la vegetación existente como parte integral del paisaje, contribuyendo a la biodiversidad y la estética del lugar.

En un esfuerzo por garantizar una evaluación objetiva y exhaustiva de las propuestas, se llevaron a cabo diversas reuniones con los clientes y especialistas. Durante estas sesiones, se presentó detalladamente cada criterio y su valor asignado, permitiendo que todos los participantes comprendieran a fondo los estándares de evaluación. Se propició un espacio para discutir y recoger las opiniones de cada evaluador sobre el cumplimiento de cada criterio por parte de las propuestas. Este enfoque colaborativo brindó una visión integral y equitativa, incorporando las perspectivas tanto de los clientes como de los especialistas.

Para reflejar estas opiniones de manera clara y precisa, se implementará una escala de colores en la matriz de evaluación. En esta escala, el color verde indicará que el criterio se cumple plenamente, el amarillo que se cumple parcialmente, y el rojo que no se cumple. Para determinar el puntaje final de cada propuesta. Los resultados de cada evaluador, incluyendo especialistas, cliente y diseñador, se sumarán y se dividirán entre tres para obtener la puntuación final, expresada en una escala del 0 al 100. Este enfoque meticuloso garantizará una evaluación equitativa y comprensiva de cada propuesta, permitiendo una toma de decisiones informada y objetiva.

Tabla 3.2.

Matriz de evaluación - Complejo Tuxtlan

Item	Evaluador Criterio	Calidad de Espacio (10%)	Rentabilidad (20%)	Acceso (5%)	Orientación (10%)	Circulación (5%)	Altura (5%)	Proporción (5%)	Topografía (15%)	Conservación Vegetación (5%)	Impermeabilidad (20%)	Subtotal (100%)	Total de Puntos
		A	Especialista	Yellow	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Yellow	Green
Cliente	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	70		
Diseñador	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	61		
B	Especialista	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	73	76.66
Cliente	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	78		
Diseñador	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	79		
C	Especialista	Green	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	86	88.00
Cliente	Green	Green	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	88		
Diseñador	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	90		
D	Especialista	Green	Yellow	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	76	81.66
Cliente	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	91		
Diseñador	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	78		
E	Especialista	Green	Red	Green	Green	Green	Yellow	Red	Red	Yellow	Green	56	68.66
Cliente	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	84		
Diseñador	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Green	Green	66		
F	Especialista	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	98	94.66
Cliente	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green	86		
Diseñador	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	100		

Como conclusión, se determinó que la Propuesta "C" para el Complejo Norte obtuvo la calificación más alta con 88.00 puntos, mientras que para el Complejo Sur, la Propuesta "F" fue evaluada con la puntuación de 94.66. Estos resultados se presentaron al cliente junto con un análisis preliminar de la viabilidad económica de cada propuesta. Ambas propuestas, "C" y "F," demostraron ser satisfactorias para ser desarrolladas en las siguientes fases del proyecto.

CAPÍTULO IV

ESTRATÉGIAS DE DISEÑO SOSTENIBLE

En el capítulo IV, se explorarán diversas estrategias delineadas en la Guía HAUS con el objetivo de validar la sostenibilidad del proyecto. Este segmento se concentrará en aplicar medidas específicas, según los estándares de la Guía, que evalúan y aseguran la viabilidad ambiental y operativa del diseño arquitectónico.

4.1. Diseño, operación y mantenimiento



4.1.1. Diseño integrativo y acreditación vía cursos sostenibles

Desde las fases iniciales del proyecto, se ha constituido un equipo multidisciplinario respaldado por diversas instituciones y especialidades, desempeñando roles de asesores y líderes técnicos. En este contexto, se ha integrado a profesionales clave con acreditaciones específicas, como el “Entrenamiento LEED Green Associate” y el “Curso Básico de Proceso de Diseño Integrativo (PDI)”, asegurando que los participantes adquieran las habilidades necesarias para abordar la construcción sostenible de manera integral.

Aunque actualmente no se cuenta con profesionales acreditados con la formación HAUS, se ha establecido una colaboración con OPAMSS para recibir orientación en la implementación de la Guía HAUS 1.0. La estrecha comunicación ha permitido no solo recibir un asesoramiento detallado sobre las mejores prácticas en construcción sostenible, sino también explorar oportunidades para futuras colaboraciones. En consonancia, la oficina de iNDIGO ha desempeñado un rol técnico, realizando

Tabla 4.1.

Listado de especialidades e instituciones involucradas

Institución	Especialidad	Rol	Tipo de Acreditación	
Universidad de El Salvador	Arquitectura	Asesora de Pasantía	Entrenamiento LEED Green Associate	
	Arquitectura	Asesora técnica	-	
	Ingeniería Civil	Asesora técnica	-	
iNDIGO Estudio	Arquitectura	Lider de equipo técnico	Entrenamiento LEED Green Associate	
	Arquitectura	Asesora técnica	-	
	Bioclimática	Asesor técnico	Entrenamiento LEED Green Associate	
	Arquitectura	Involucrados en área de diseño	Curso básico de PDI	
OPAMSS	Unidad de Gestión de Proyectos Urbanos	Asesores técnicos para la implementación de la Guía HAUS	Curso HAUS	
Externos	Ingeniería Civil	Asesor técnico	-	
	Ingeniería eléctrica	Asesor técnico	-	
	Ingeniería Hidráulica	Asesor técnico	-	
	N/A	Propietario		-
		Propietario de Tienda Isabel		-
		Encuestados		-

4.2. Selección del sitio



4.2.2. Proximidad a recursos de la comunidad

La estrategia de proximidad a recursos de la comunidad busca fomentar la construcción de edificaciones que fomenten la movilidad peatonal, el uso del transporte público y la accesibilidad al equipamiento urbano, todo ello dentro de una distancia máxima de 500 metros. Para lograr este objetivo, se ha realizado un análisis de la zona circundante al proyecto, en donde se destaca los siguientes puntos:

- Acceso al transporte público, se ha identificado que las paradas del transporte colectivo se encuentran estratégicamente ubicadas frente a los dos lotes donde se desarrollarán los proyectos.
- Acceso a servicios y equipamiento urbano, se ha observado que en un radio de 500 metros caminables existen usos de suelo prioritario. Estos usos incluyen comercios de barrio, tiendas de productos de primera necesidad, centros de educación pública, parques y espacios recreativos, así como lugares de culto religioso.

Figura 4.1.

Mapa de servicios y equipamiento



4.3. Diseño y desarrollo del sitio

4.3.1. Manejo de edificaciones existentes

En el marco del proyecto del Complejo Tuxtlan Sur, se propone la iniciativa de reutilizar al menos un 30% de los componentes estructurales de la Tienda Isabel existente. Sin embargo, antes de llevar a cabo esta acción, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de la integridad estructural de la edificación para asegurar su viabilidad para la reutilización. Esta evaluación será realizada por especialistas con el objetivo de confirmar que las condiciones permiten la conservación de los elementos. En caso de confirmar la factibilidad, se procederá a preservar estos elementos, realizando ajustes estéticos solo cuando sea necesario para garantizar una integración armoniosa con el diseño arquitectónico del complejo. Esta precaución se toma con el fin de asegurar la seguridad y la calidad de la infraestructura, evitando comprometer la experiencia de los futuros usuarios del Complejo Tuxtlan Sur.

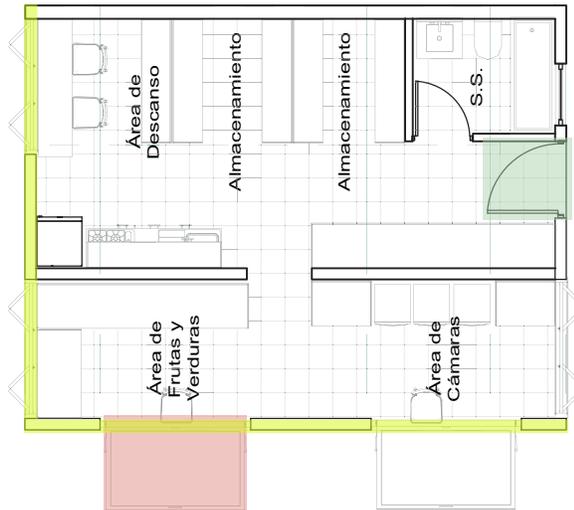
Figura 4.2.

Fotografía actual de Tienda Isabel



Figura 4.3.

Propuesta de Planta - Tienda Isabel



Item	Descripción	U	Cant.	Material en tienda	Cant. para retulizar	Porcentaje Reutilizado	Total Reutilizado
Puerta	Puerta de metal sólida tipo abatible	U	1.0	3.5%	1.0	3.5%	44.5%
	Puerta de metal tipo balcón abatible	U	1.0	3.5%	1.0	3.5%	
	Puerta de metal tipo proyectante	U	1.0	3.5%	1.0	0.0%	
Ventana	Ventana de metal sólida proyectante	U	1.0	3.5%	1.0	3.5%	
Pared	Pared de bloque de concreto	ml	32.0	18.0%	20.0	9.0%	
Techo	Estructura de polín "C"	m2	63.0	34.0%	63.0	25.0%	44.5%
	Lámina	m2	64.0	34.0%	0.00	0.0%	

4.3.2. Protección del suelo

Se centra en minimizar los cambios en la topografía del terreno para reducir los efectos de la erosión a largo plazo.

COMPLEJO NORTE:

- Pendiente menor de 30%: El terreno natural tiene una pendiente del 17%, considerándose idóneo para la construcción. La pendiente moderada facilita la estabilidad del suelo y reduce el riesgo de erosión.
- Utilización de terrazas: Se han desarrollado seis terrazas y muros de contención para garantizar la estabilidad del suelo cuando sea necesario.
- Alinear el diseño con la vialidad de la topografía: El diseño se planifica considerando la topografía. Esta planificación busca aprovechar la topografía para ahorrar costos y, al mismo tiempo, minimizar el impacto ambiental. La alineación con la vialidad natural reduce la necesidad de alterar significativamente la topografía.

Figura 4.4.

Sección transversal del terreno natural - Complejo Tuxtlan Norte

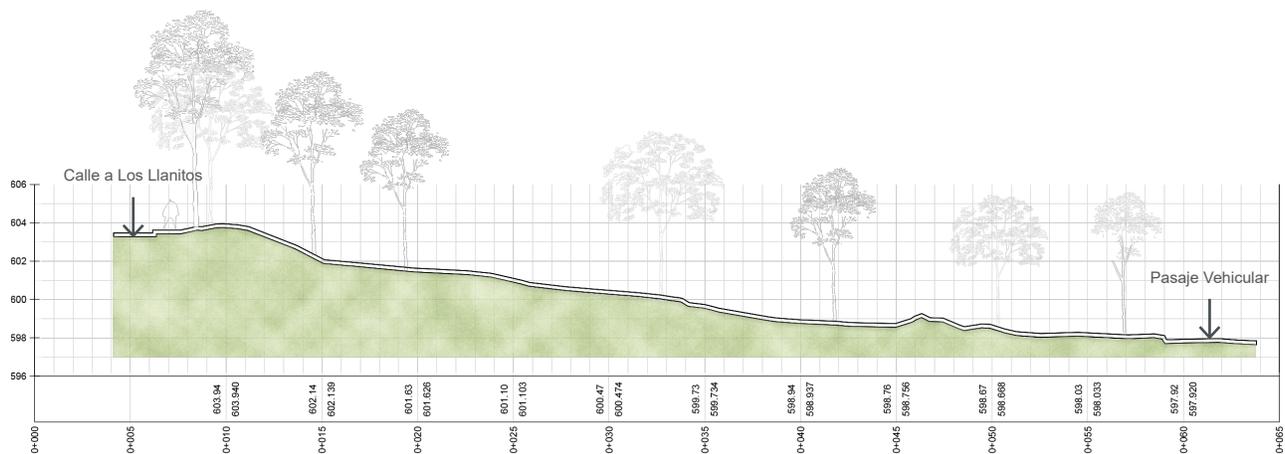
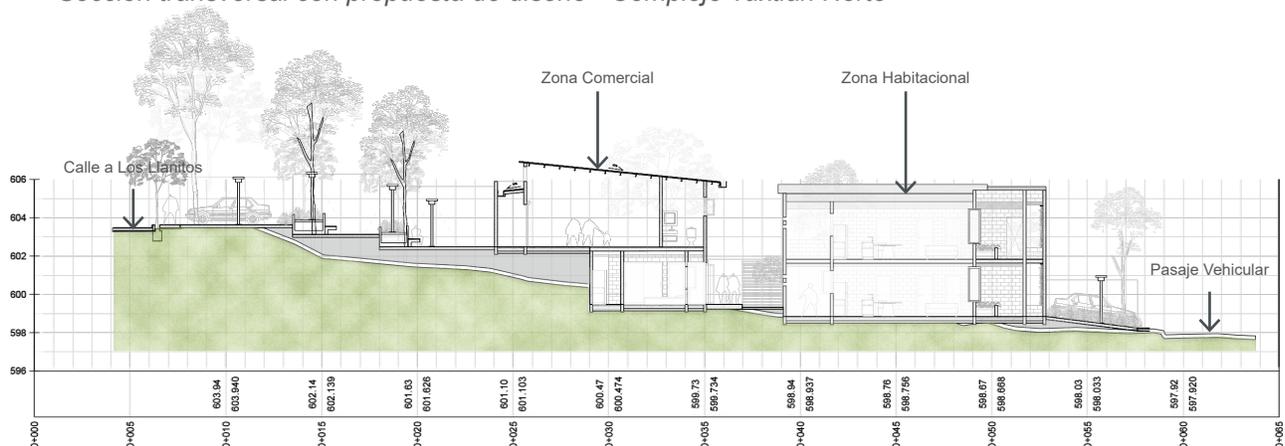


Figura 4.5.

Sección transversal con propuesta de diseño - Complejo Tuxtlan Norte



COMPLEJO SUR:

- Pendiente menor de 30%: El terreno ya está siendo utilizado y no tiene pendientes significativas. Esto minimiza la posibilidad de erosión debido a cambios bruscos en la topografía.
- Utilización de terrazas: Se respeta y utiliza las terrazas preestablecidas en el terreno, evitando modificaciones adicionales y reforzando los muros de contención. Esto contribuye a mantener la estabilidad del suelo.
- Alinear el diseño con la vialidad de la topografía: En las áreas con cierta pendiente, como los accesos a viviendas, se mantiene la pendiente original del terreno. Aunque se destaca que, debido a intervenciones previas, no se realizan modificaciones significativas en el diseño.

Figura 4.6.

Sección transversal del terreno natural - Complejo Tuxtlan Sur

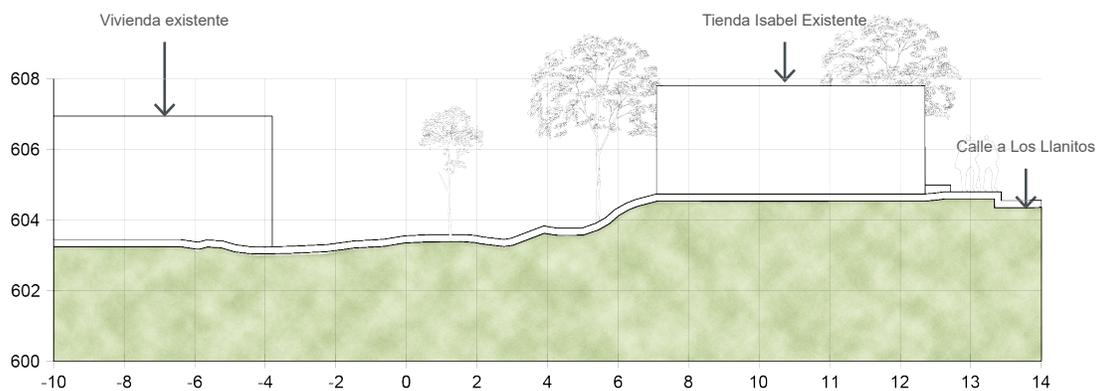


Figura 4.7.

Sección transversal con propuesta de diseño - Complejo Tuxtlan Sur



4.3.3. Prevención de la contaminación durante la construcción

Es esencial reconocer la importancia de adoptar medidas de control de la contaminación durante la construcción, a pesar de que a menudo se pasen por alto. Estas medidas pueden tener un impacto significativo en la sostenibilidad y la seguridad del entorno. Algunas de las acciones para prevenir la contaminación durante la construcción abarcan:

- **Ubicación de estaciones de lavado y limpieza:** Establecer áreas designadas para limpiar equipos y herramientas, evitando la contaminación de fuentes de agua.
- **Protección de áreas de acopio de material:** Utilizar barreras para prevenir la sedimentación de material en la infraestructura hidráulica y la contaminación del aire.
- **Control de actividades generadoras de polvo:** Implementar prácticas como el riego del suelo, sistemas de supresión de polvo y la programación de actividades para reducir la generación de polvo.
- **Control y manejo del agua lluvia:** Implementar sistemas de drenaje adecuados para evitar el asolvamiento de alcantarillados y desviar las aguas pluviales lejos de áreas susceptibles a deslizamientos.
- **Reúso de las aguas lluvias en el proceso constructivo:** Recoger y reutilizar aguas pluviales para tareas como riego, mezcla de hormigón y limpieza, reduciendo la demanda de agua potable y minimizando la descarga de aguas residuales.
- **No obstaculizar aceras o espacios públicos:** Asegurarse de que los materiales de construcción y otros elementos del sitio de construcción no bloqueen ni obstruyan aceras y espacios públicos, manteniendo así la seguridad y accesibilidad de la comunidad circundante.
- **Control de ruidos y vibraciones:** Utilizar maquinaria moderna con tecnología de reducción de ruido, programar actividades ruidosas en horarios específicos para minimizar la molestia a la comunidad circundante y aplicar barreras de sonido temporalmente.
- **Estabilización de accesos de vehículos y camiones:** Asegurarse de que los accesos utilizados por vehículos y camiones de construcción estén debidamente estabilizados para prevenir la erosión del suelo y la generación de polvo.

4.3.4. Isla de calor

La mitigación de la isla de calor en el Complejo Tuxtlan se aborda a través de diversas estrategias diseñadas para reducir el efecto del aumento de la temperatura en áreas urbanas:

Figura 4.8.

Estrategias para mitigar la isla de calor



Alta Reflectancia en Techos

Siembra y Conservación

Estacionamiento de Doble Uso

Sis. Reticulado Abierto

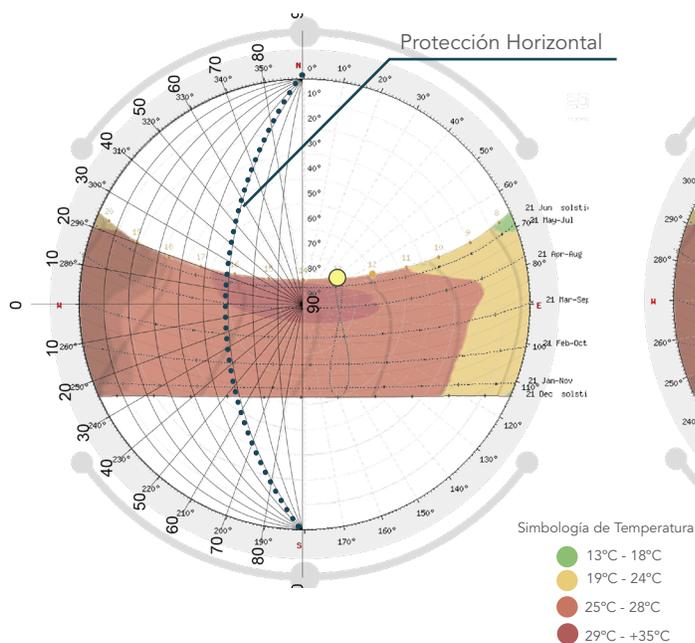
- **Alta Reflectancia en Techos**, se ha optado por la utilización de un impermeabilizante de alta reflectancia en el 100% de los techos. Este revestimiento especial contribuye a minimizar la retención de calor en las superficies, ayudando así a reducir el efecto de isla de calor en el complejo.
- **Siembra y Conservación de Especies Arbóreas Nativas**, Como parte de la estrategia de paisajismo sostenible, se promueve la siembra y conservación de al menos el 25% de las superficies pavimentadas del Complejo Norte con respecto al área de la rampa peatonal con especies arbóreas nativas. Estos árboles proporcionarán sombra y vegetación, lo que contribuirá significativamente a la generación de un entorno más fresco y confortable.
- **Estacionamientos de Doble Uso**, En las viviendas, los espacios de estacionamiento se han convertido en jardines secos permeables, lo que no solo brinda una continuidad visual cuando estos no se estén ocupando como estacionamientos, sino que también contribuye a la absorción de agua de lluvia y la reducción del calor.
- **Sistema de pavimento reticular abierto**, como Gramoquín, en la totalidad de los estacionamientos del área comercial, permitiendo la infiltración de agua y reduciendo la acumulación de calor en superficies pavimentadas.
- **Utilización de muros verdes** en las áreas más afectadas en la fachadas para mitigar las temperatura se han ocupado muros verdes, un claro ejemplo es la fachada de la vivienda del Complejo Norte en donde aparte de ocupar un sistema de doble fachada con muro de celosía, se ha optado por instalar estructuras para que las enredaderas puedan crecer y así tener una cortina natural que mitigue la radiación solar.

4.3.5. Proyecto de orientación - Carta solar

Complejo Norte Con la carta solar, se ha realizado un análisis, el cual ha revelando que la fachada del área comercial estará expuesta a la radiación solar en las horas de la tarde, donde su efecto abarca desde las 12 del medio día hasta aproximadamente las 16 horas (ver *figura 3.17*). Sin embargo, se ha conservado la vegetación preexistente y se ha propuesto la siembra de nuevas especies vegetativas, lo que proporciona una protección y mitiga los efectos de la radiación.

Figura 4.9.

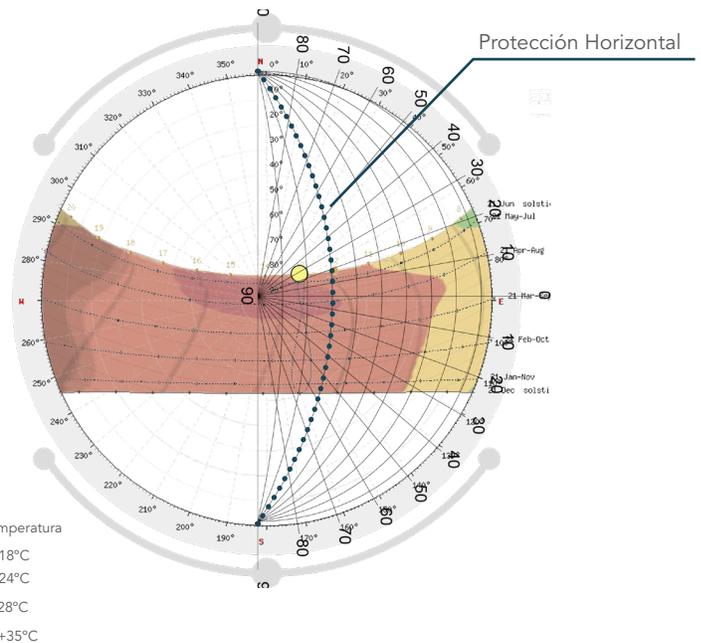
Carta Solar de la Fachada Comercial



Nota. El Esquema indica el tipo de protección solar para la fachada comercial

Figura 4.10.

Carta Solar de la Fachada Habitacional



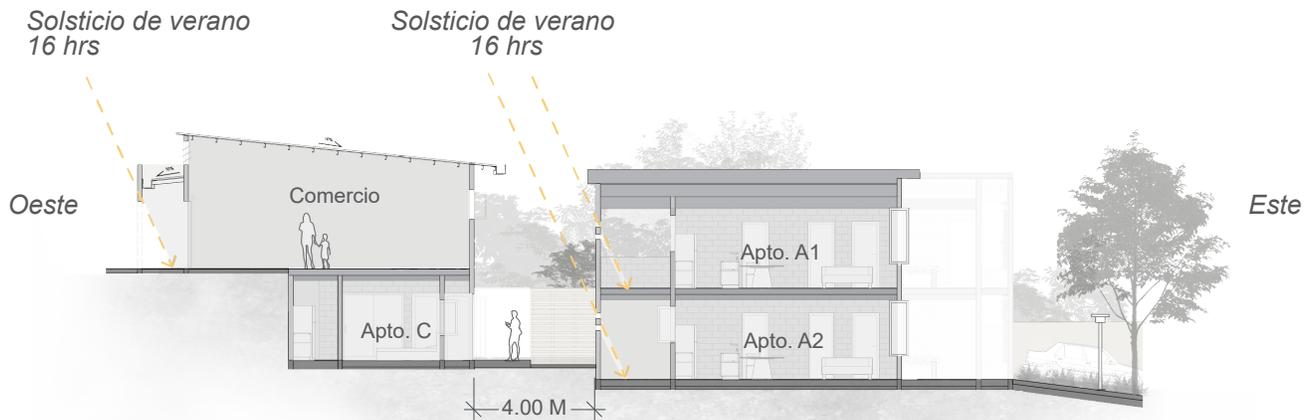
Nota. El Esquema indica el tipo de protección solar para la fachada habitacional

Además, la zona habitacional está orientada hacia el oeste, en donde recibirá la radiación de la mañana aunque en la carta solar (ver *figura 2.18*) se puede apreciar que la incidencia solar con respecto al confort de temperaturas está en un rango no tan perjudicial. Por lo tanto, se han implementado estrategias para mitigar y reforzar el confort del interior de la edificación, en donde se puede ver la aplicación de:

- Celosía de bloque de concreto, para darle privacidad a la entrada de las viviendas y a su vez, que sirva de protección de la radiación.
- Muros verdes: en donde se ha diseñado una estructura en donde las enredaderas propuestas puedan trepar y ser una cortina natural.
- Ventanería con protección solar de bambú para mitigar la radiación en la parte social de la vivienda.

Figura 4.11.

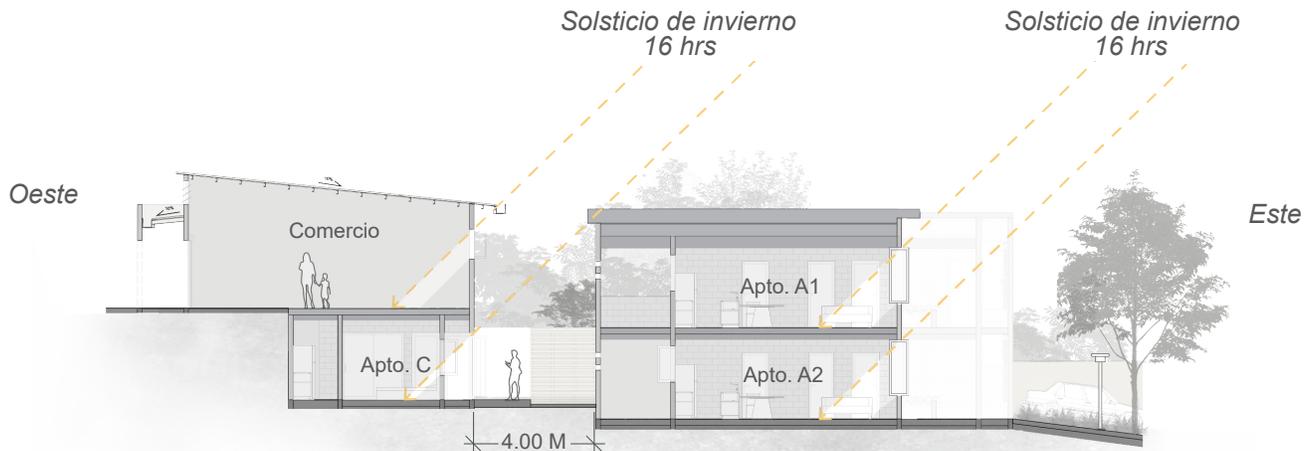
Sección Longitudinal del Complejo Norte con incidencia solar - 21 de junio a las 16 horas



En la *figura 3.19* se puede apreciar el corte longitudinal del Complejo norte en donde se visualiza que el sol en el solsticio de verano (punto más alto que puede tener el sol) no penetra de manera negativa a la edificación gracias a que el pasillo ubicado frente a los locales comerciales, sirve de zona de amortiguamiento, trabajando como un voladizo de protección solar.

Figura 4.12.

Sección Longitudinal del Complejo Norte con incidencia solar - 21 de diciembre a las 16 horas



En cambio, en la *figura 3.20* se puede apreciar siempre el mismo corte longitudinal del Complejo Norte pero con el solsticio de invierno (punto más bajo que puede tener el sol con respecto a la edificación). En este punto, la entrada más crítica de la radiación solar se presenta en la ventana del Apartamento A (nivel 1 y nivel 2), por lo que se ha considerado la ventanería de bambú descrita anteriormente.

Complejo sur Con la ayuda de la carta solar y conociendo las temperaturas de la zona, se puede determinar que para el área comercial se necesitará una protección horizontal de aproximadamente 1.00 m para que pueda cubrir las horas más desfavorables de las 12:00 a las 4:00 de la tarde.

Figura 4.13.

Sección Transversal de la Parte Comercial con incidencia solar - 21 diciembre a las 16 horas

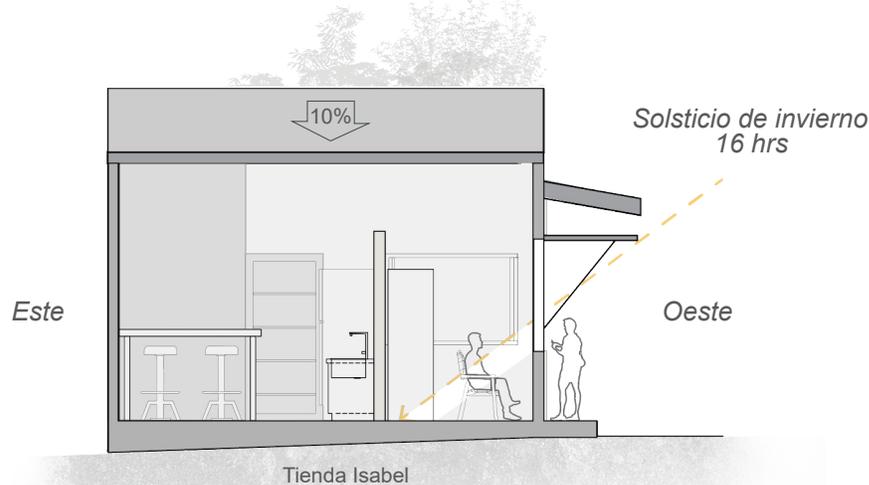


Figura 4.14.

Fachada principal de la Parte Comercial con incidencia solar - 21 diciembre a las 16 horas



Gracias a la utilización de la cubierta, se tener una protección parcial, ya que también se necesitará la utilización de protección vertical, por lo tanto, se surgiere que se utilice barreras vegetativas para este fin.

Cabe mencionar que, en la zona habitacional por tener una orientación norte-sur, no se necesita algún tipo de protección solar tanto vertical como horizontal. Aunque la incidencia solar no es mucha, el factor de luz diurna (FLD) presente en la vivienda es aceptable con respecto a los valores brindados por espacio del Estandar Británico (1992) en donde mencionan que en las estancias de vivienda, puede variar entre los 2% al 4% según cada espacio. Por lo tanto, un cálculo aproximado en esta vivienda da como resultado que el FLD es de 5%, lo que significa que puede presentar un leve deslumbramiento por lo que se surge usar siempre barreras vegetativas.

Figura 4.15.

Sección Longitudinal de la Parte Habitacional con incidencia solar - 21 de junio a las 16 horas

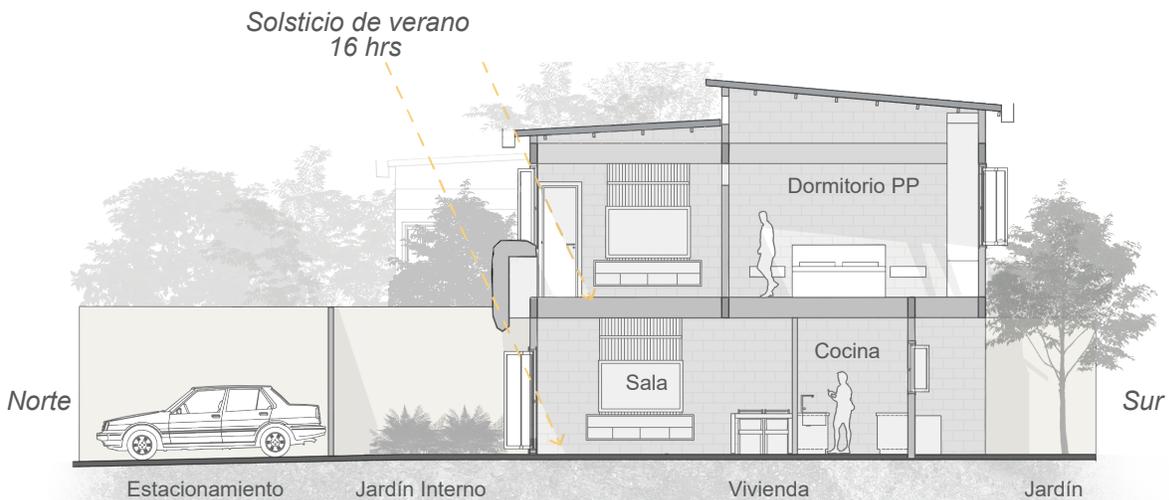


Figura 4.16.

Sección Longitudinal de la Parte Habitacional con incidencia solar - 21 de diciembre a las 16 horas



4.4. Manejo y aprovechamiento de agua

4.4.1. Uso eficiente del agua

Para lograr un uso eficiente del consumo de agua en los espacios interiores del Complejo Tuxtlan, se implementó el uso de artefactos ahorradores y se llevó a cabo un análisis del consumo, partiendo de una línea base que considera el consumo promedio de una persona durante un día. Luego, se desarrolló una línea mejorada de consumo que reflejaba el uso de artefactos eficientes y de bajo consumo de agua implementados en el proyecto. Los resultados fueron notables, ya que se logró un ahorro significativo del 30% en el consumo de agua en interiores. Esto fue posible gracias a la instalación de artefactos de doble descarga en inodoros, la incorporación de grifos con aireadores, así como la selección de artefactos de bajo consumo desde su fabricación.

Tabla 4.2.

Consumo diario promedio de una persona (línea base y línea mejorada)

LINEA BASE DE CONSUMO DIARIO X PERSONA					
ARTEFACTO	USO	No. DE USOS	TIEMPO DE USO PROMEDIO	CONSUMO	SUBTOTAL
Inodoro	Micción	6	No aplica	1.60 g/d	9.6 Galones
	Depositación	1	No aplica	1.60 g/d	1.6 Galones
Grifo de lavamanos	Higiene personal	13	2 minutos	2.20 gpm	28.6 Galones
Ducha	Higiene personal	1	10 minutos	2.50 gpm	2.5 Galones
Grifo de Cocina	Preparación y Lavado de trastes	3	10 minutos	2.20 gpm	6.6 Galones
TOTAL					48.9 Galones

LINEA MEJORADA DE CONSUMO DIARIO X PERSONA					
ARTEFACTO	USO	No. DE USOS	TIEMPO DE USO PROMEDIO	CONSUMO	SUBTOTAL
Inodoro	Micción	6	No aplica	1.06 g/d	6.36 Galones
	Depositación	1	No aplica	1.6 g/d	1.6 Galones
Grifo de lavamanos	Higiene personal	13	2 minutos	1.50 gpm	19.5 Galones
Ducha	Higiene personal	1	10 minutos	2.00 gpm	2 Galones
Grifo de Cocina	Preparación y Lavado de trastes	3	10 minutos	1.50 gpm	4.5 Galones
TOTAL					33.96 Galones

Cabe destacar que en este cálculo se excluyeron los artefactos como lavadoras, que se consideran consumidores de agua de proceso ya que el uso de agua en lavadoras de ropa se asocia principalmente con la realización de tareas específicas y no con el consumo habitual de agua en el entorno interior.

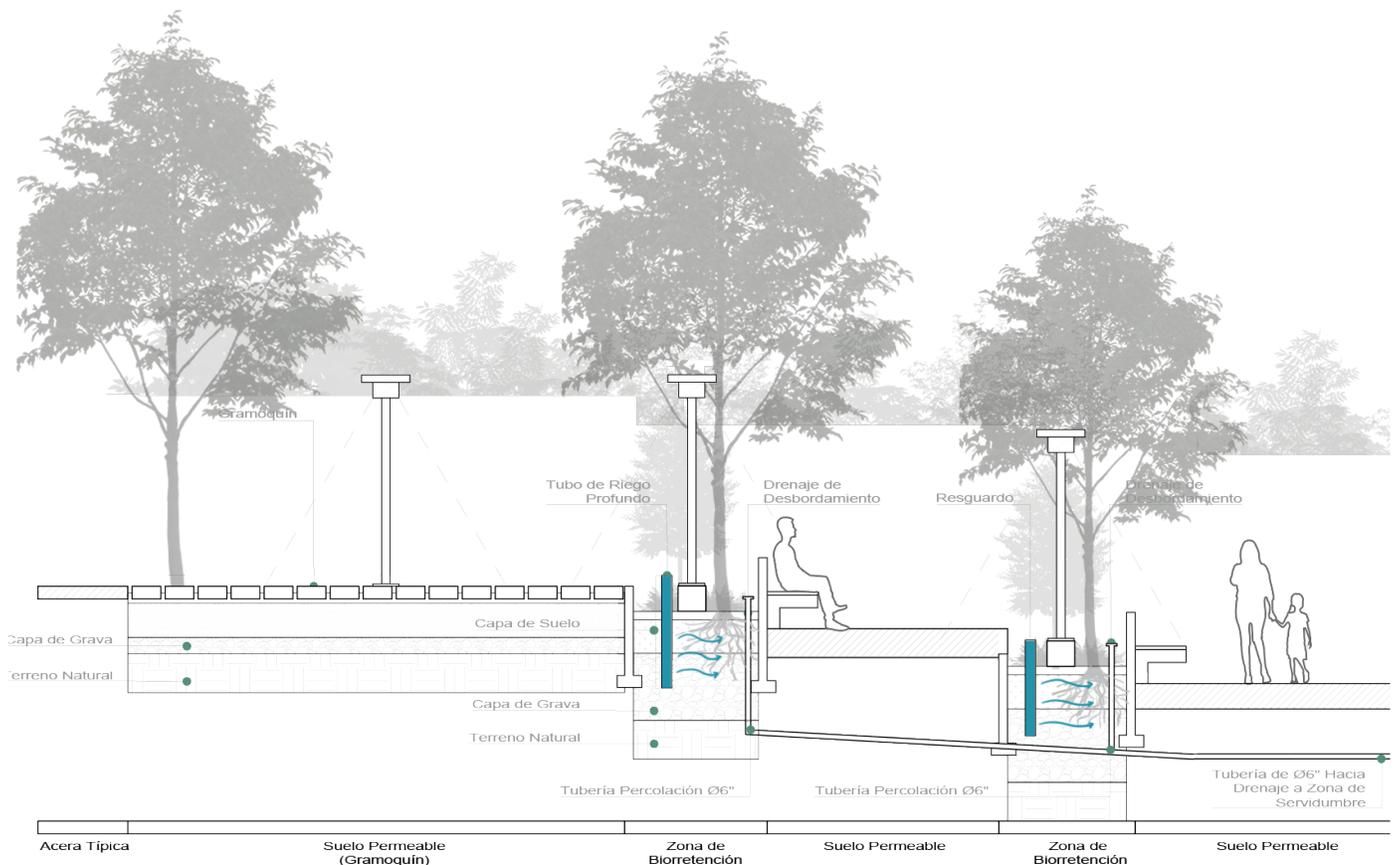
4.4.2. Reducción del consumo en exteriores

En relación al uso eficiente del agua en espacios exteriores, se han implementado una serie de estrategias, una de ellas es el tratamiento y reutilización de aguas grises a través de biojardineras. Estas biojardineras actúan como sistemas de filtración naturales, permitiendo que las aguas jabonosas provenientes de lavamanos, lavaplatos, lavadoras y duchas se limpien y purifiquen de manera sostenible. El agua tratada se redirige para ser utilizada en el riego de jardines y áreas verdes, contribuyendo significativamente a la conservación de agua potable.

Además, se ha optado por un diseño paisajístico que sea tipo jardines secos, en donde se implementen un sistema de riego que combina dos métodos: En primer lugar, el riego por goteo implementado de manera casera utilizando botellas, se aplica en las zonas de vegetación y espacios verdes, asegurando una distribución precisa del agua directamente en la base de las plantas. Esto reduce las pérdidas por evaporación y garantiza que las plantas reciban la cantidad óptima de riego. Asimismo, se ha incorporado el método de riego profundo, que involucra perforaciones estratégicas cerca de los árboles y la colocación de rocas en su base, lo que permite un riego profundo y directo de las raíces.

Figura 4.17.

Detalle de ubicación del sistema de riego profundo - Complejo Norte

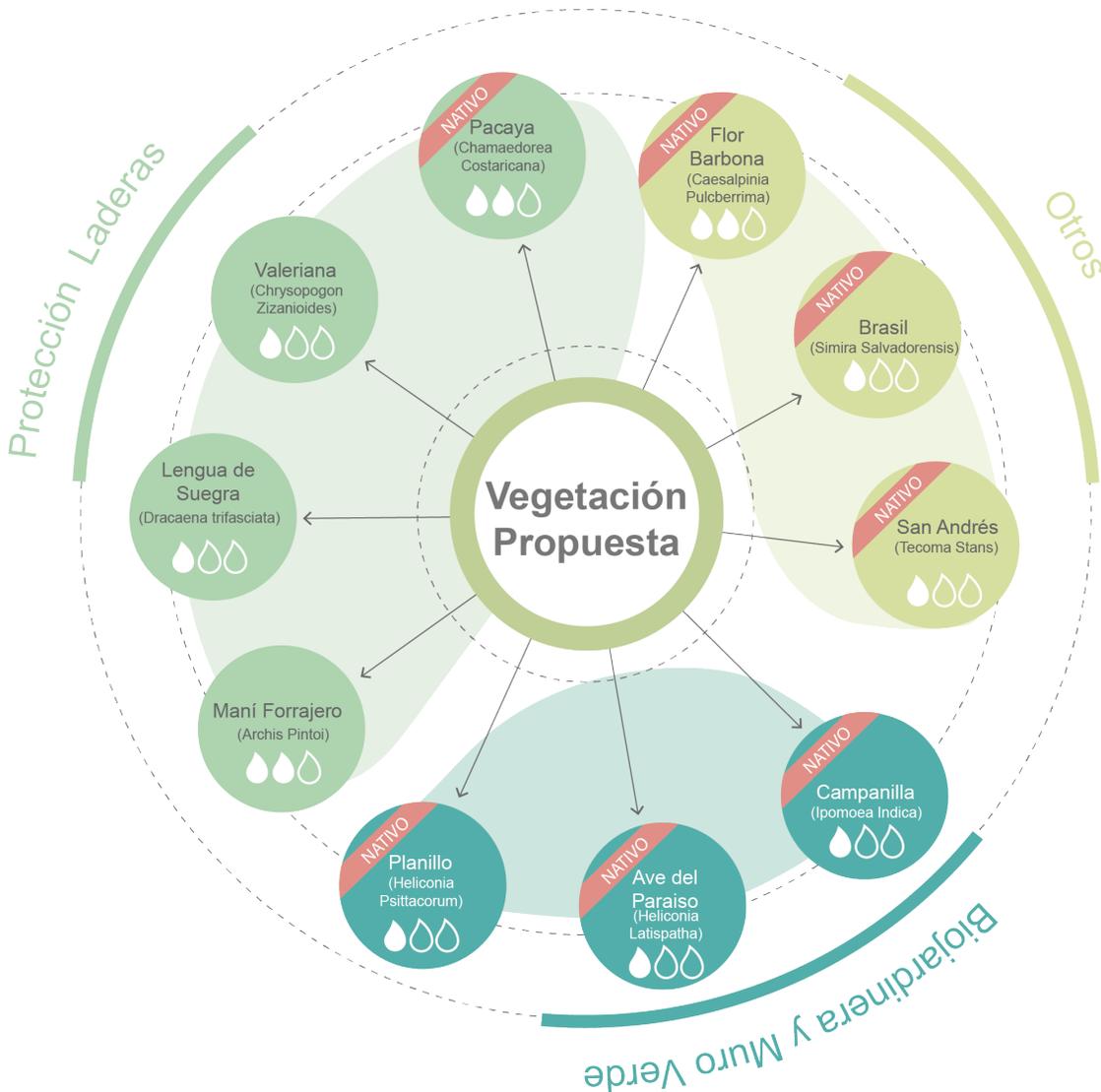


En el diseño paisajístico, se ha otorgado una prioridad al uso de plantas nativas y/o plantas de bajo consumo de agua. Esta elección responde a la búsqueda de un paisaje sostenible que se adapte a las condiciones climáticas locales y promueva la conservación del recurso hídrico.

Además, la vegetación preexistente, en su mayoría compuesta por especies nativas, ha sido preservada en el diseño. Un ejemplo destacado es el árbol brasil que se encuentra en el Complejo Norte, la conservación de esta especie desempeña un papel en el sistema de drenaje sostenible (SUDS) del proyecto, ya que ayuda a controlar el escurrimiento pluvial y a reducir el impacto de las lluvias torrenciales, promoviendo la infiltración del agua y evitando la erosión del suelo.

Figura 4.18.

Detalles de Vegetación Usada en el Complejo

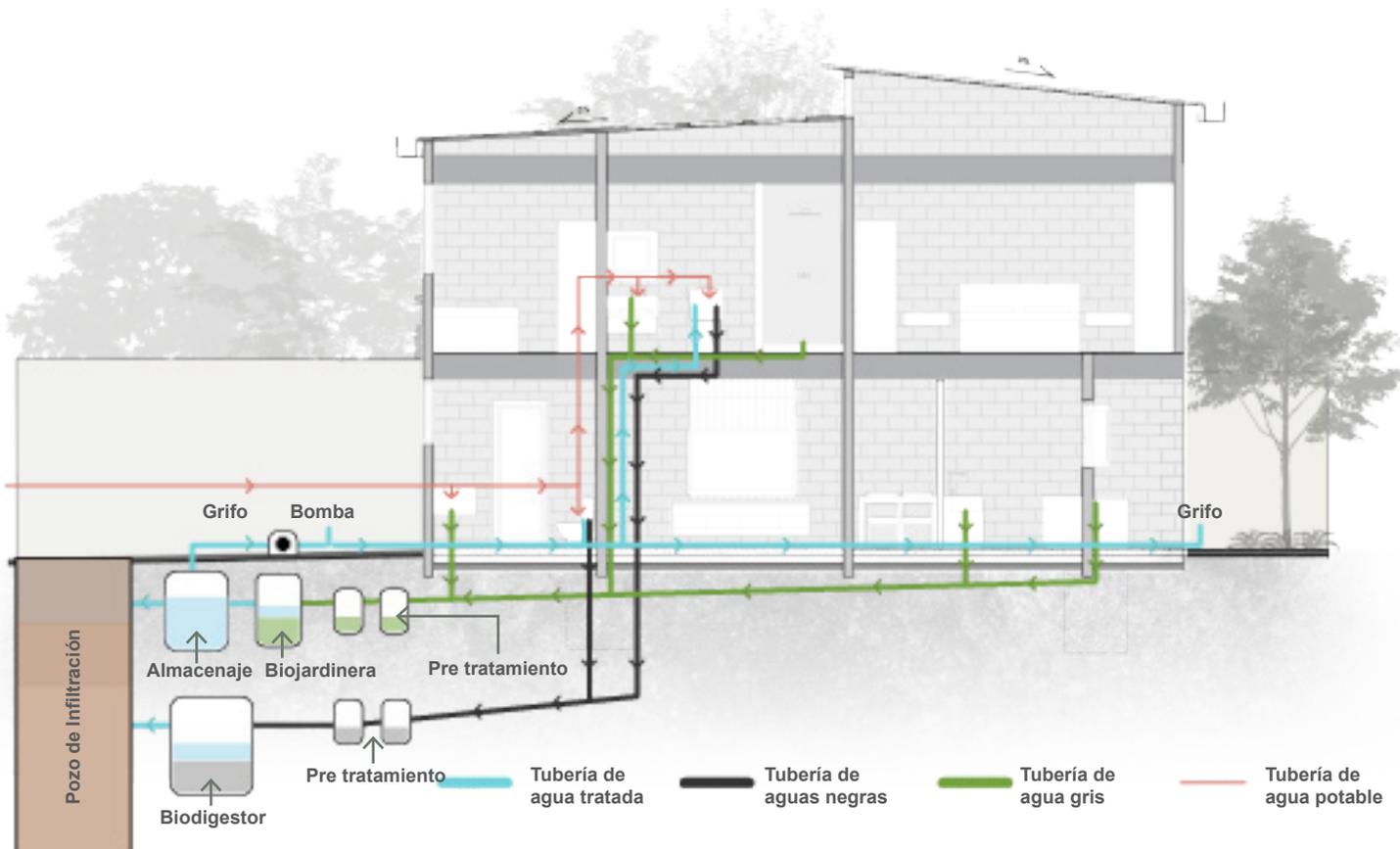


4.4.3. Manejo de aguas grises y negras

En el Complejo Tuxtlan, se ha implementado un eficiente sistema de tratamiento de aguas grises mediante el uso de biojardineras diseñadas para resistir el volumen diario de aproximadamente 200 litros de aguas jabonosas, calculado en base al consumo de una familia promedio de cuatro miembros. Este sistema incluye un pretratamiento para la remoción de sedimentos y una trampa de grasa casera que garantiza la calidad del agua antes de su paso por la biojardinera. Tras el tratamiento en la biojardinera, el agua tratada se recolecta en un recipiente de almacenamiento y se destina a su reutilización en los inodoros y para el riego de áreas verdes, o bien, se canaliza hacia un pozo de infiltración. Además, el tratamiento de aguas negras se lleva a cabo mediante un biodigestor con una capacidad de 1,300 litros, diseñado para servir a una población de hasta diez personas. Este biodigestor, equipado con pretratamiento y proceso de biodigestión, asegura la correcta descomposición de los residuos orgánicos y permite la disposición adecuada del efluente tratado en un pozo de infiltración.

Figura 4.19.

Detalle de Tratamiento de Aguas - Complejo Sur



4.5. Manejo de materiales



4.5.1. Utilización de materiales de construcción

En el proyecto, se ha dado prioridad a la selección de materiales con un bajo impacto ambiental para garantizar el bienestar de la comunidad, reducir la contaminación y además, se intenta promover el consumo local de productos o servicios de la micro y pequeña empresas así como a las personas emprendedoras. Para lograrlo, se han establecido criterios específicos en la elección de los materiales:

Figura 4.20.

Características de los Materiales Usados



Etiquetado Ambiental



Bajo COV



Producto Regional



Apoyo a Emprendedor

- **Utilización de materiales con etiquetado ambiental**, como la Declaración Ambiental del Producto (EPD) o la certificación FSC (Forest Stewardship Council). Estos criterios se aplican a una amplia gama de materiales, incluyendo pinturas, selladores, tableros OBS y madera, entre otros.
- **Selección de materiales con bajos COV** (Compuestos Orgánicos Volátiles), asegurando que cumplan con los límites máximos de referencia permitidos. Esto se aplica a productos como pinturas, adhesivos, selladores e impermeabilizantes.
- **Preferencia por productos regionales** que sean fabricados o suministrados por micro y pequeñas empresas en un radio aproximado de 10 km. Dichos productos en el Complejo Tuxlan se ha presupuestado que sean el suministro e instalación de ventanería y de pérgolas.
- **Apoyo a emprendedores locales** mediante la adquisición de productos y servicios. Esta iniciativa no solo fortalece la economía local, sino que también promueve la colaboración comunitaria en el proyecto (en este apartado, se planea adquirir muebles, accesorios decorativos, fabricación de las gradas, entre otros).
- **Reutilización de materiales** que se encuentran en el proyecto o que se generen mediante la Tienda Isabela actualmente (como tomateras, la edificación de la casa, etc).

4.6. Eficiencia energética

4.6.1. Ventilación natural

El diseño arquitectónico del Complejo Tuxtlan ha priorizado la ventilación natural al considerar la dirección de los vientos y ubicar estratégicamente aberturas como ventanas y tragaluces para mantener un flujo de aire constante. En áreas específicas, se han incorporado ventanas versátiles que funcionan como ventanas tradicionales o puertas abatibles, permitiendo a los usuarios controlar la ventilación según sus necesidades.

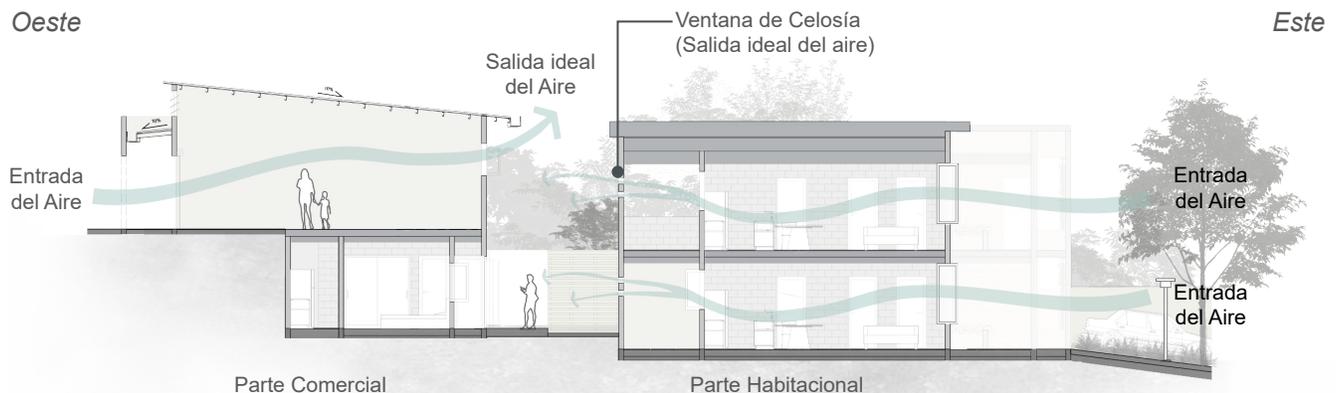
Complejo Norte La ventilación es un aspecto esencial en el diseño del Complejo Tuxtlan, dadas sus características alargadas y la división para diferentes usos según su acceso a las calles.

A pesar de las posibles incidencias del sol en el proyecto, se ha trabajado en minimizar su impacto mediante la conservación de la vegetación existente y la implementación de sistemas de protección solar adecuados. Sin embargo, se ha puesto un énfasis especial en el diseño de una ventilación óptima.

Como resultado, se ha priorizado la creación de un flujo continuo de entrada y salida de aire tanto en las áreas comerciales como en las residenciales. Este enfoque busca mantener un ambiente interior confortable y saludable para los usuarios del complejo. Además, la ubicación estratégica de ventanas y aberturas se ha planificado para permitir la circulación de aire fresco y la evacuación del aire caliente, contribuyendo a reducir la sensación térmica y mejorar la calidad del aire interior.

Figura 4.21.

Sección Longitudinal del Complejo Tuxtlan Norte - Ventilación



Complejo Sur El área comercial cuenta con una ventilación cruzada en la parte de la tienda gracias a las ventanas sifón, aunque también posee ventanas laterales cerca de las aperturas de atención al cliente para que tenga doble ventilación cruzada.

Figura 4.22.

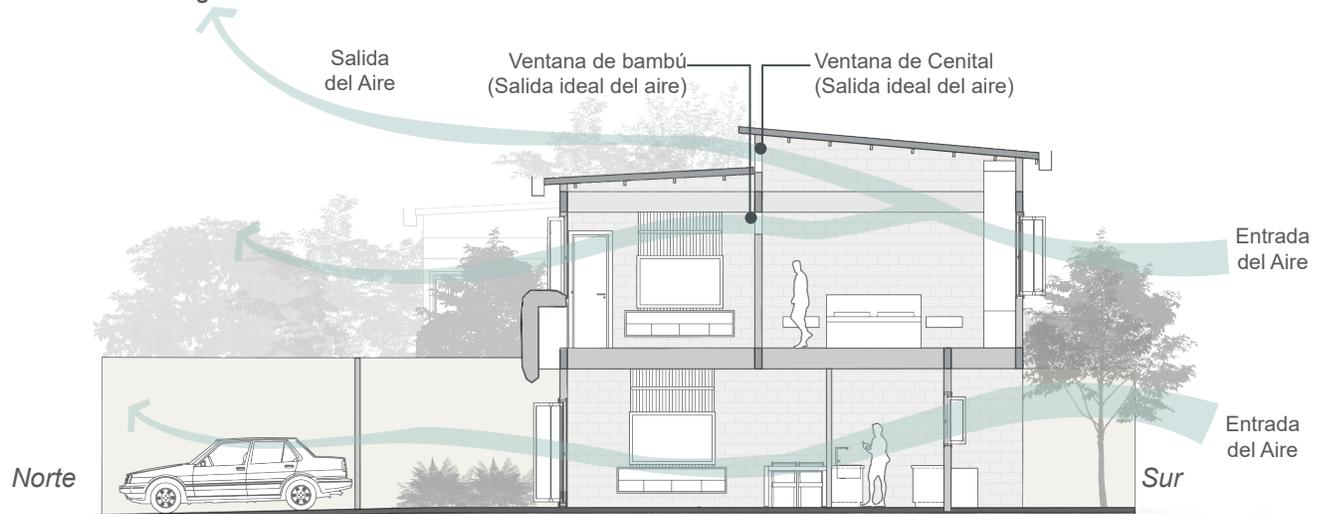
Sección Longitudinal de la Parte Comercial - Ventilación cruzada Norte-Sur



Por otra parte, en las viviendas se presenta la ventilación cruzada gracias a que en el segundo nivel se ha utilizado en una parte del muro divisorio de los dormitorios, una especie de celosía de bambú que tiene 0.60 m de alto para que pueda pasar solamente el flujo de aire.

Figura 4.23.

Sección Longitudinal de la Parte Habitacional - Ventilación cruzada Norte-Sur



4.2.6. Eficiencia energética

En busca de alcanzar la eficiencia energética en el Complejo Tuxtlan, se han utilizado diferentes estrategias y medidas, enfocándose especialmente en la iluminación, tanto natural como artificial. El principal objetivo es reducir el consumo de energía antes de considerar la implementación de fuentes de energía renovable. En esta etapa inicial, las estrategias para minimizar el consumo de energía comprenden:

Figura 4.24.

Ejemplos de Estrategias de Eficiencia Energética



- **Iluminación LED:** Se ha optado por la instalación de sistemas de iluminación LED en todo el complejo, lo que reduce significativamente el consumo de energía eléctrica en comparación con las lámparas tradicionales.
- **Ventilación cruzada:** El diseño arquitectónico fomenta la ventilación natural cruzada, lo que permite un flujo constante de aire fresco y minimiza la necesidad de sistemas de climatización artificial.
- **Sistemas de sombreado:** Se han implementado sistemas de sombreado eficaces, como cortasoles, celosías, muros verdes y persianas, para controlar la entrada de radiación solar y, por lo tanto, de luz natural.
- **Sensores de ocupación:** Los sensores de ocupación se utilizan en áreas con menos tráfico en el exterior de las edificaciones, para apagar automáticamente las luces cuando no se detecta actividad. Además, estas luminarias tendrán paneles led individuales para su abastecimiento.
- **Espacios interiores con luz diurna:** El diseño se ha pensado para que las aberturas de las ventanas den abasto a iluminar las estancias durante todo el día sin necesidad de iluminar artificialmente los espacios por su factor de luz diurna entre 5% a 7% en el Complejo.

4.7. Innovación

4.7.1. Sistemas de Drenajes Sostenibles

Los Sistemas de Drenaje Sostenible (SUDS) implementados en el Complejo Tuxtlan son una solución esencial debido a la inexistencia de una red de alcantarillado convencional en la zona. En consecuencia, se tiene como objetivo controlar la escorrentía desde su origen. Por lo tanto, esta estrategia se basa en diversos componentes que trabajan en conjunto para gestionar el agua de lluvia de manera eficiente y sostenible, teniendo así los siguientes tipos de SUDS:

Figura 4.25.

Ejemplos de SUDS utilizados



Pozos de Infiltración



Recolección Agua Lluvia



Superficie Permeables



Biorretención en Jardineras

- **Pozos de Infiltración:** Permiten la absorción gradual del agua de lluvia en el suelo, evitando la acumulación en superficies pavimentadas y reduciendo el riesgo de inundaciones.
- **Recolección y Almacenamiento de Agua de Lluvia:** El agua pluvial se recopila y se da un tratamiento de filtración. Posteriormente, se almacena en depósitos diseñados para este propósito y se reutiliza parcialmente en el complejo, reduciendo la demanda de agua potable y la presión sobre los recursos hídricos locales.
- **Superficies Permeables:** Estas superficies permiten que el agua de lluvia se filtre a través de ellas y llegue al suelo en lugar de fluir superficialmente hacia áreas bajas o sistemas de alcantarillado. Esto contribuye a prevenir inundaciones y evita la erosión del suelo.
- **Biorretención en Jardineras:** Las áreas de biorretención presentes en las jardineras desempeñan un papel crucial en la purificación y retención del agua pluvial antes de su infiltración o liberación controlada. La vegetación seleccionada para estas áreas tiene la capacidad de absorber contaminantes y mejorar la calidad del agua antes de que sea devuelta al entorno.

4.8. Matriz de evaluación HAUS 1.0

Tabla 4.3.

Matriz de evaluación - Complejo Tuxtlan

Puntos posibles	ESTRATEGIAS		Puntos proyecto
7	1. Diseño, Operación y Mantenimiento		4
4	1.1	Diseño Integrativo	3
1	1.2	Acreditación vía cursos	1
2	1.3	Operación y Mantenimiento	
18	2. Selección del Sitio		7
5	2.1	Densificación en altura	
4	2.2	Infraestructura vial e hidráulica	
4	2.3	Proximidad a recursos de la comunidad	4
5	2.4	Suelos baldíos	3
18	3. Diseño y Desarrollo del Sitio		11
2	3.1	Conservación de recursos naturales	
1	3.2	Protección del suelo	1
3	3.3	Permeabilidad del suelo	
4	3.4	Manejo de edificaciones existentes	2
5	3.5	Islas de calor	5
2	3.6	Proyecto de orientación- carta solar	2
1	3.7	Parqueo de bicicletas	1
18	4. Manejo y Aprovechamiento de Agua		11
5	4.1	Manejo de Agua Lluvia	5
4	4.2	Infiltración y recarga del acuífero	
4	4.3	Tratamiento y reciclaje de aguas negras y grises	4
5	4.4	Estrategias de uso eficiente del agua	2
10	5. Manejo de Materiales		5
4	5.1	Utilización de materiales de construcción	4
1	5.2	Manejo de residuos durante la construcción	1
5	5.3	Separación de residuos durante el funcionamiento	
15	6. Eficiencia Energética		6
3	6.1	Protección Solar	3
2	6.2	Iluminación artificial eficiente	1
5	6.3	Energía renovable	
2	6.4	Ventilación natural	2
1	6.5	Sistemas mecánicos de aire	
1	6.6	Sello verde de eficiencia energética	
1	6.7	Medición y control eléctrico	
6	7. Innovación		6
6	7.1	Otras estrategias innovadoras	6
92	Puntos posibles		TOTALES 50

Proyecto HAUS: de 44 en adelante

4.9. Resumen del informe de la pasantía (Etapa II)

En la segunda etapa de la Pasantía de Prácticas Profesionales, se centró en el proceso de diseño del proyecto. Esta etapa, que se extendió durante 81 días hábiles, se dividió en dos fases clave:

La primera fase, denominada “Conceptualización de Diseño,” tuvo una duración de 34 días. Durante este período, se llevaron a cabo talleres de diseño con la participación activa de los clientes y el equipo de iNDIGO. Además, se coordinaron asesorías técnicas con la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), que jugó un papel esencial como asesores técnicos al implementar la Guía HAUS.

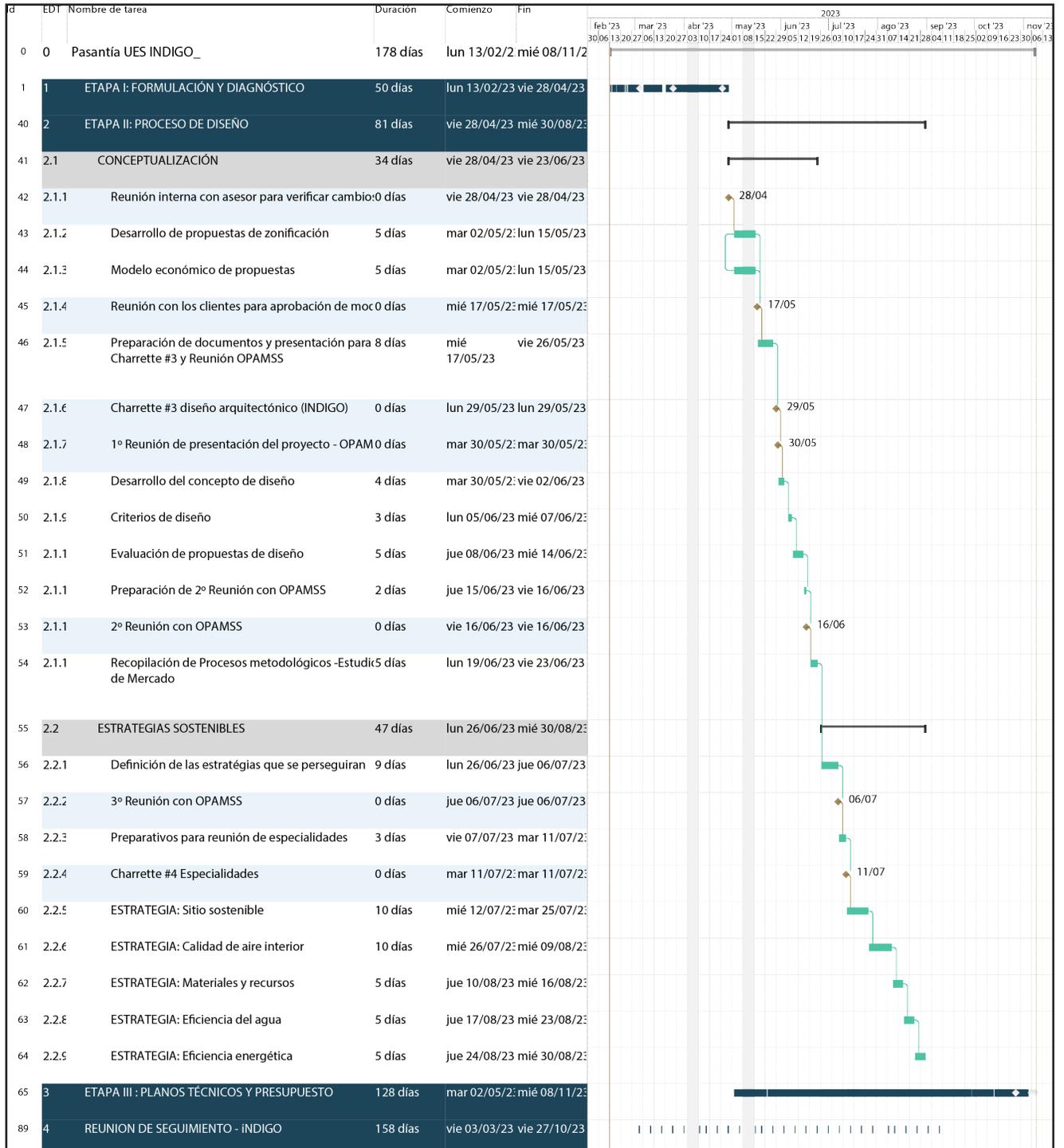
Es de mencionar que, en esta etapa además de definir la conceptualización y criterios de diseño, se realizó un primer modelo económico para conocer la rentabilidad de las propuestas según el monto del alquiler que se puede ofrecer al público y cuánto es el costo de construcción por metro cuadrado. Dichos datos fueron fundamentales para la toma de decisiones del cliente ya que se logró aterrizar en un diseño arquitectónico base del Complejo.

En la segunda fase, que duró 47 días hábiles, se desarrollaron las estrategias de sostenibilidad. Esto involucró una colaboración cercana tanto con la Oficina de Planificación como con el equipo de iNDIGO. Además, se llevó a cabo un taller de especialidades en el que participaron diversos especialistas en arquitectura, estructura, hidráulica, electricidad y aspectos bioclimáticos. Durante este taller, se presentaron las ideas iniciales del proyecto, lo que permitió obtener valiosas observaciones y sugerencias de diseño en esta etapa temprana.

La colaboración adicional con OPAMSS y los especialistas, junto con la unificación de todas las especialidades en una fase temprana del proceso, demostraron ser elementos fundamentales para el éxito del proyecto. A pesar de que los planos finales aún no estaban completamente definidos en la parte de arquitectura, esta fase permitió al equipo obtener una comprensión sólida de cómo se desarrollarían los planos técnicos y cómo se cumplirían los criterios sostenibles definidos, al abordar áreas como sitio sostenible, uso eficiente del agua, calidad del aire interior, eficiencia energética y gestión de materiales y recursos.

Con esta sólida base en la conceptualización y estrategias de sostenibilidad, el proyecto continuó avanzando hacia su fase de desarrollo técnico, lo que sentó las bases para una implementación exitosa de los criterios de sostenibilidad definidos.

Figura 3.28.
Cronograma de la Etapa II de la Pasantía (Incluye capítulo III)



CAPÍTULO V

PLANOS TÉCNICOS

En este capítulo se abordarán los aspectos técnicos y detalles del proyecto, en donde se desglozan las diferentes especialidades como: topografía, arquitectura, estructura, instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas, entre otros.

Figura 4.1
Fachada Comercial vista desde la Calle Hacia Los Llanitos - Complejo Norte



Figura 4.4.
Fachada Habitacional desde el Pasaje Vehicular - Complejo Norte



Figura 4.7.
Fachada Comercial vista desde la Calle Hacia Los Llanitos - Complejo Sur



Figura 4.10
Vista Interior del Área Social de la Vivienda - Complejo Sur



Figura 4.2.
Vista del Área verde Comercial - Complejo Norte



Figura 4.5.
Vista Interior de la sala del Apartamento A - Complejo Norte



Figura 4.8.
Fachada Habitacional vista desde el Pasaje Vehicular "A" - Complejo Sur



Figura 4.11.
Vista Interior de la sala de la Vivienda - Complejo Sur



Figura 4.3.
Vista de los Locales Comerciales - Complejo Norte



Figura 4.6.
Vista Interior de la sala del Apartamento C - Complejo Norte



Figura 4.9.
Vista Interior desde la Entrada de la Vivienda - Complejo Sur



Figura 4.12.
Vista Interior de la Habitación Principal de la Vivienda - Complejo Sur



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

VISTAS DEL COMPLEJO NORTE
VISTAS DEL COMPLEJO SUR

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA

576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

800 M²

ÁREA ÚTIL

430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE

430.00 M²

FECHA

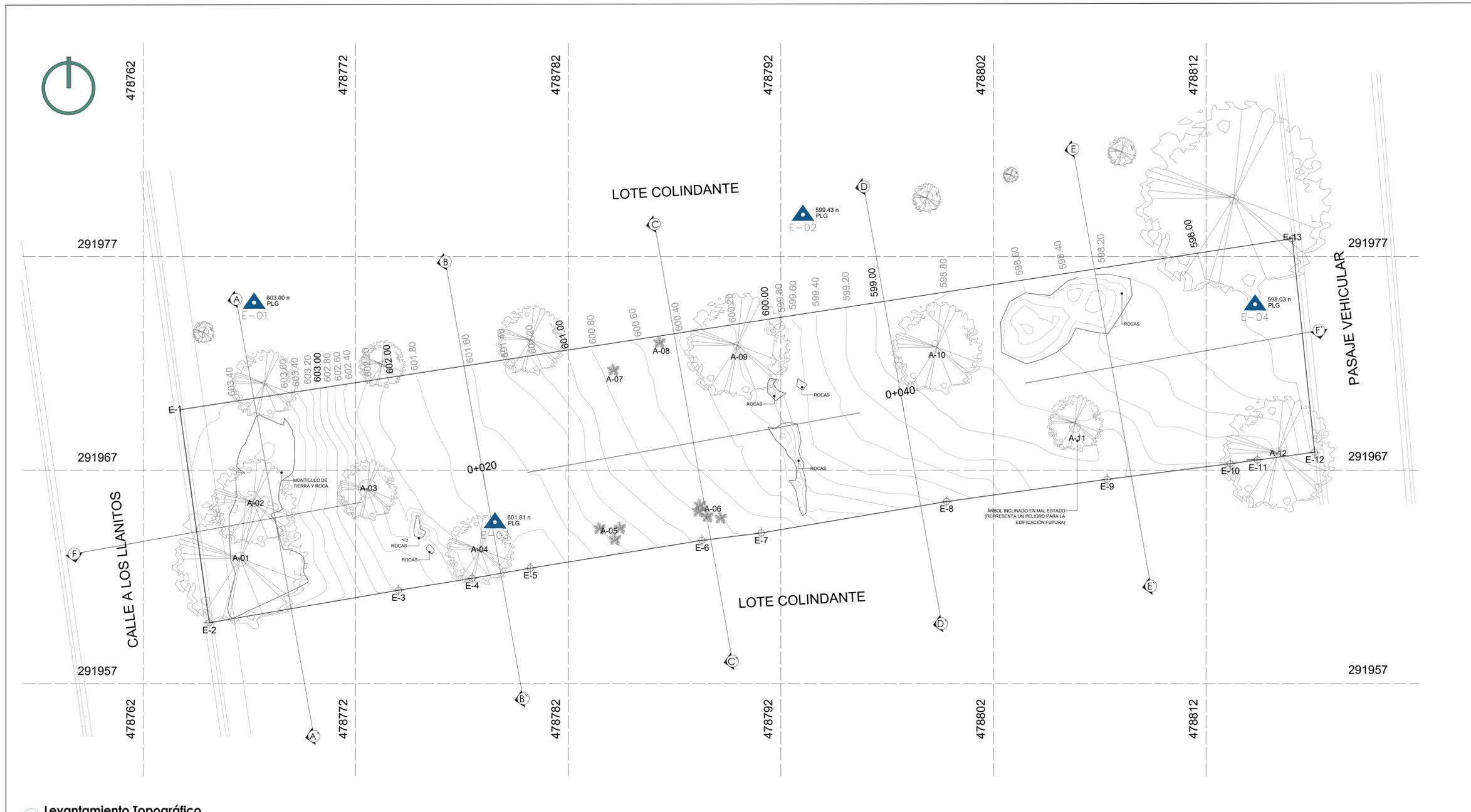
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

INDICADA

HOJA

A-01



1 Levantamiento Topográfico
1:100

CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	SIMBOLO DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE ESTACIÓN TOTAL EN EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
	SIMBOLO DE VEGETACIÓN DESTINADA PARA ÁRBOLES SIN IMPORTAR EL DIÁMETRO DE SU TRONCO
	SIMBOLO DE VEGETACIÓN DESTINADA PARA HUERTAS DE BANANO SIN IMPORTAR EL DIÁMETRO DE SU TRONCO

CUADRO DE VEGETACIÓN EXISTENTE			
Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D.A.P.(MTS)
A-01	ÁRBOL DE ZAPOTE SUNZA	LICANIA PLATYPUS	0.64
A-02	ÁRBOL DE MAMON	MELICOCOCC BIJUGATUS	0.36
A-03	ÁRBOL DE ZAPOTE SUNZA	BROSIMUM ALICASTRUM	0.86
A-04	ÁRBOL DE BRASIL	PAUBRASILIA ECHINATA	0.22
A-05	PLATANERA	MUSA PARADISIACA	0.10
A-06	PLATANERA	MUSA PARADISIACA	0.10
A-07	PLATANERA	MUSA PARADISIACA	0.10
A-08	PLATANERA	MUSA PARADISIACA	0.10
A-09	ÁRBOL VOLADOR	TERMINALIA OBLONGA	0.35
A-10	ÁRBOL DE BRASIL	PAUBRASILIA ECHINATA	0.30
A-11	ÁRBOL DE BRASIL	PAUBRASILIA ECHINATA	0.50
A-12	ÁRBOL VOLADOR	TERMINALIA OBLONGA	0.43

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS				
Nº	DIST.	RUMBO	NORTE	ESTE
E-1	10.077	S07° 55' 01"E	478763.26	291970.10
E-2	9.102	N80° 18' 20"E	478764.65	291960.12
E-3	3.442	N80° 48' 46"E	478773.62	291961.65
E-4	2.782	N80° 10' 34"E	478777.02	291962.20
E-5	8.177	N80° 50' 20"E	478779.76	291962.68
E-6	2.809	N82° 52' 47"E	478787.83	291963.98
E-7	8.844	N80° 25' 20"E	478790.62	291964.33
E-8	7.623	N82° 08' 09"E	478799.34	291965.80
E-9	5.842	N82° 49' 23"E	478806.89	291966.84
E-10	1.288	N82° 15' 37"E	478812.69	291967.57
E-11	2.716	N82° 15' 37"E	478813.96	291967.74
E-12	10.070	N05° 59' 47"W	478816.66	291968.11
E-13	52.940	S81° 39' 20"W	478815.64	291977.78



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ACTUAL

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M²

ÁREA ÚTIL 430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M²

FECHA

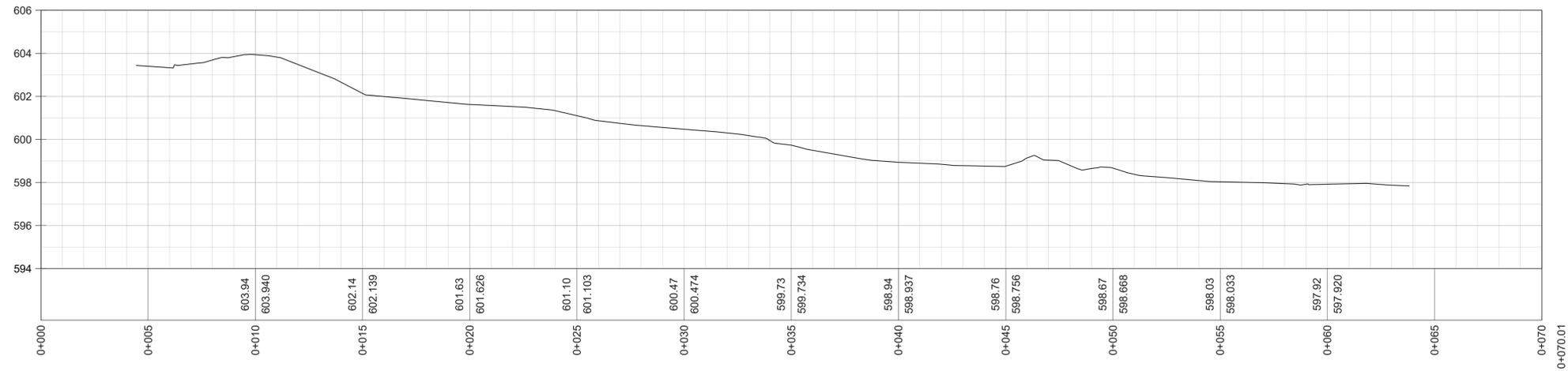
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

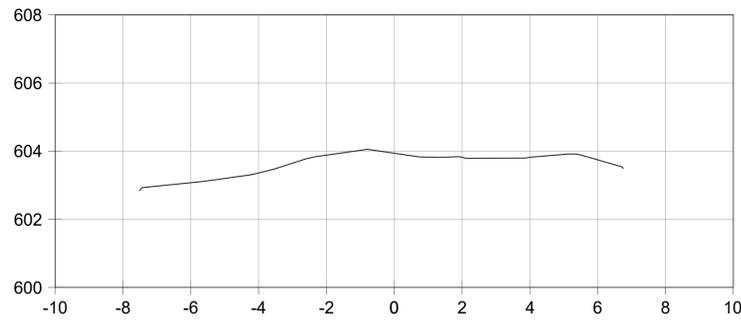
INDICADA

HOJA

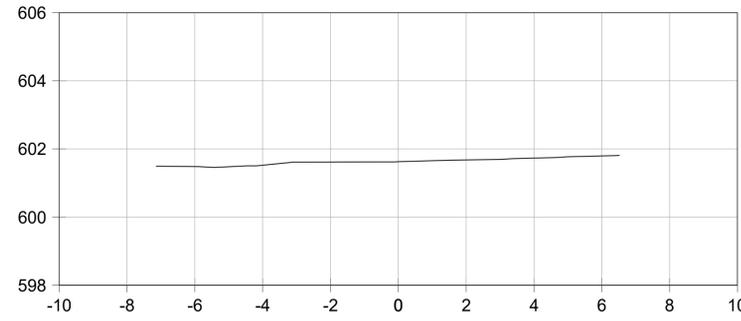
T-01



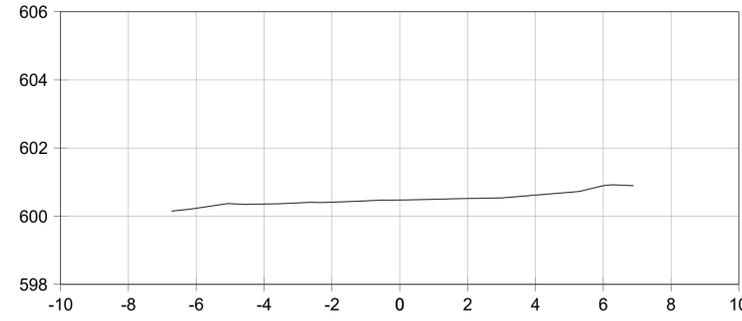
1 Sección Longitudinal del Terreno F-F'
1:125



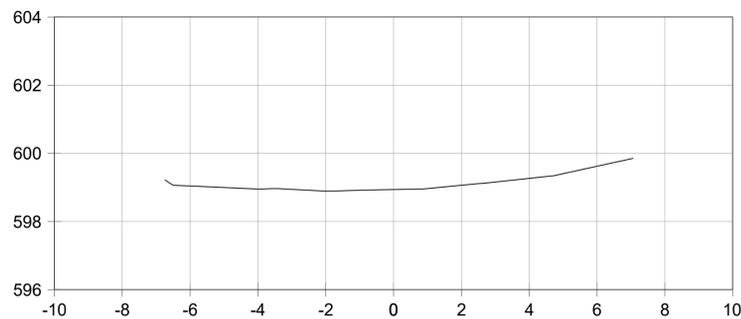
2 Sección Transversal A-A'
1:100



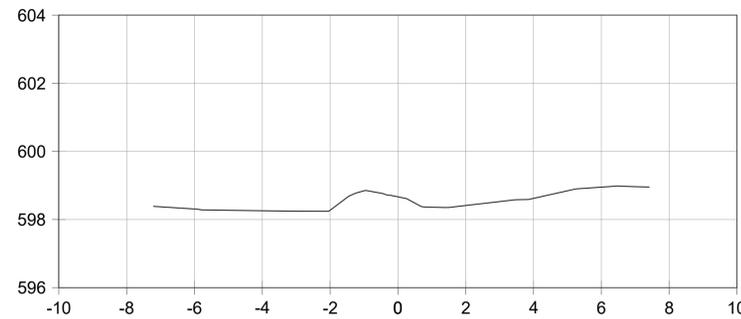
3 Sección Transversal B-B'
1:100



4 Sección Transversal C-C'
1:100



5 Sección Transversal D-D'
1:100



6 Sección Transversal E-E'
1:100



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

SECCIONES DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA

576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

800 M²

ÁREA ÚTIL

430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE

430.00 M²

FECHA

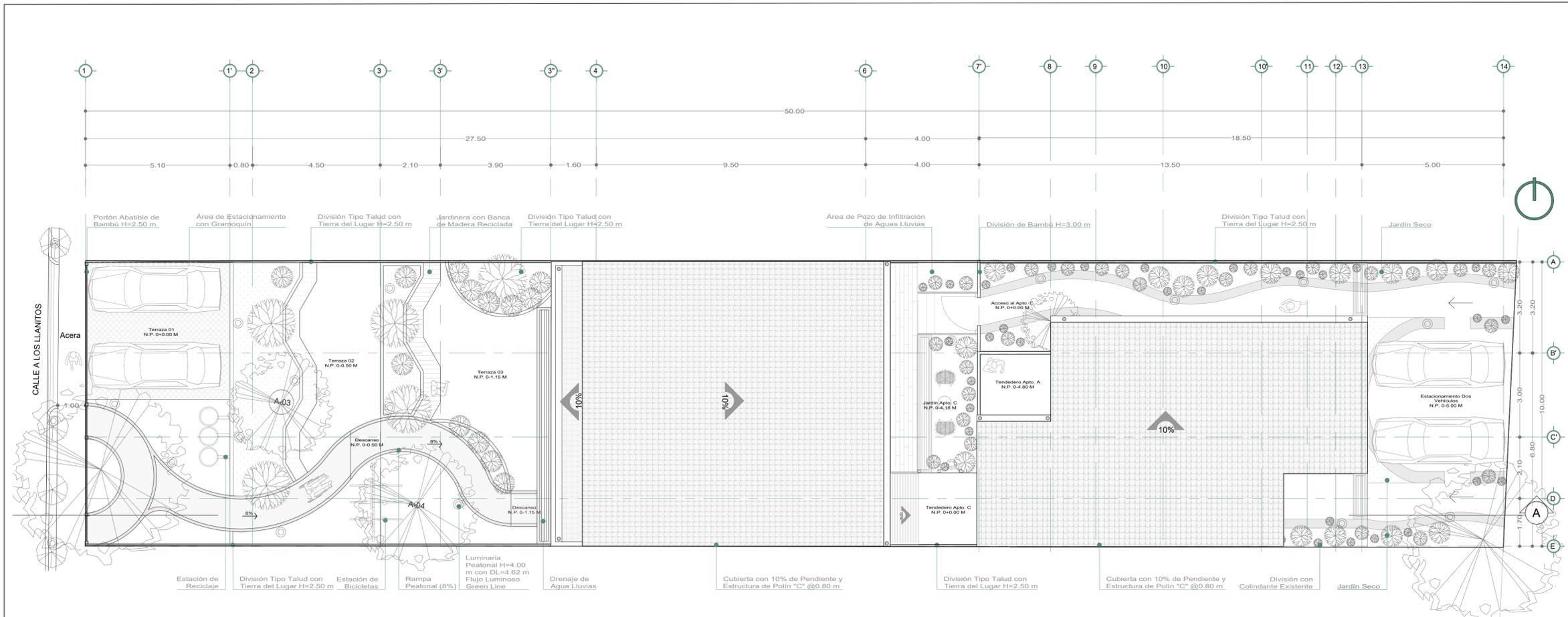
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

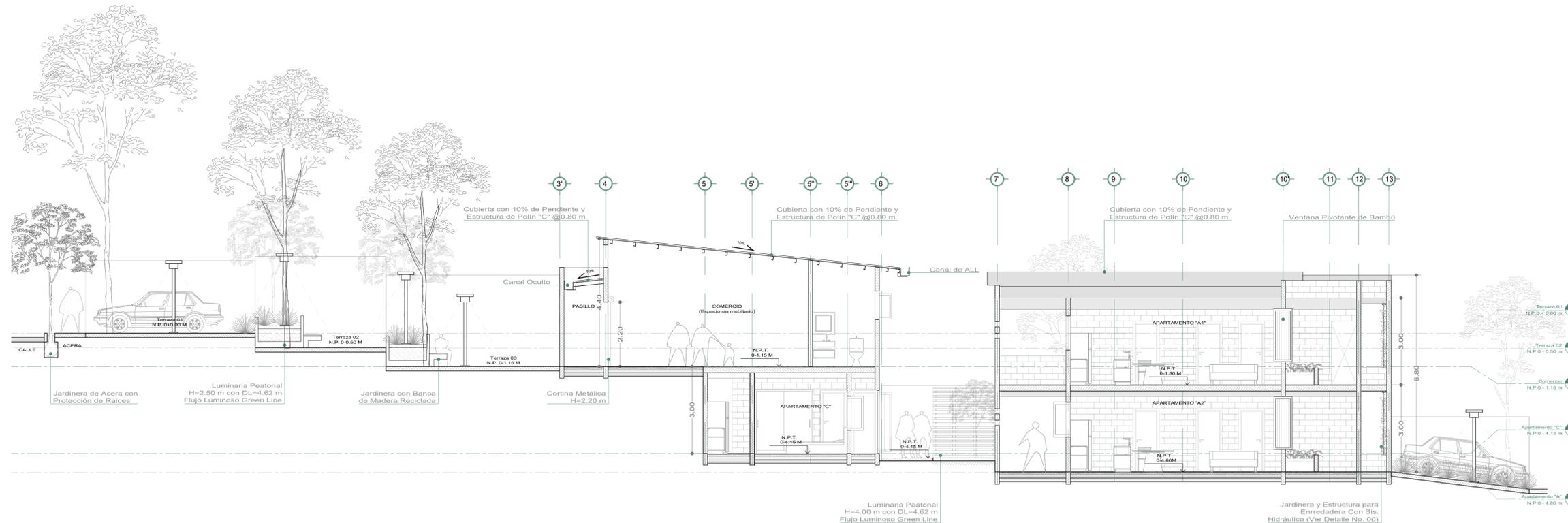
INDICADA

HOJA

T-02



1 **Plano Arquitectónico de Conjunto - Cubiertas Complejo Tuxtlan Norte**
1:75



2 **Sección Arquitectónica Longitudinal - Complejo Tuxtlan Norte**
1:75



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

PLANO DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO
SECCIÓN ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO
576.00 M ²	800 M ²

ÁREA ÚTIL	ÁREA IMPERMEABLE
430.00 M ²	430.00 M ²

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

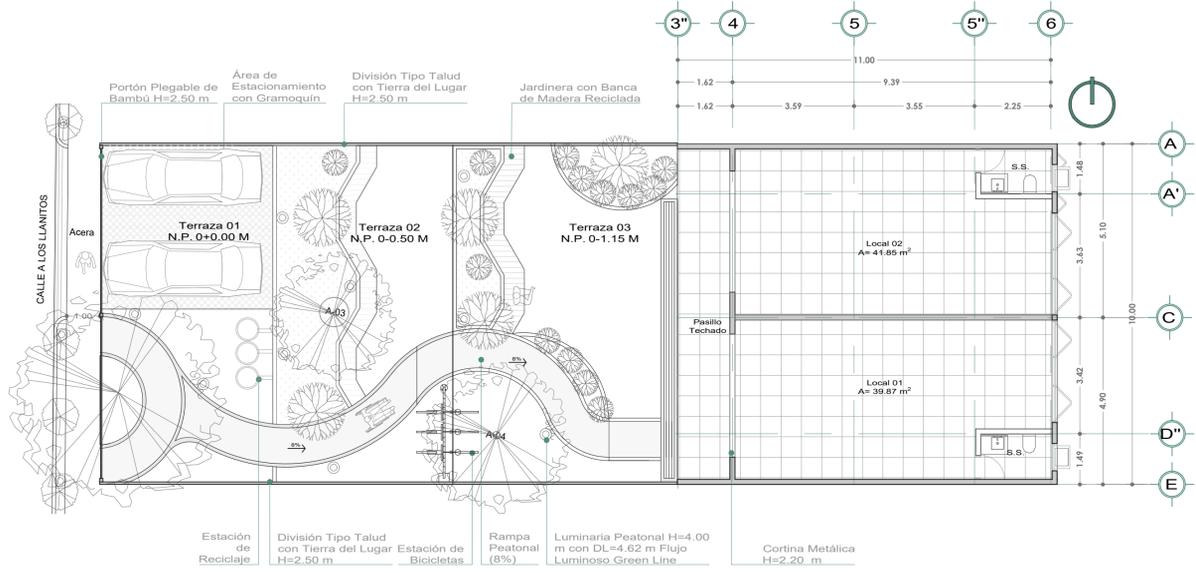
FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

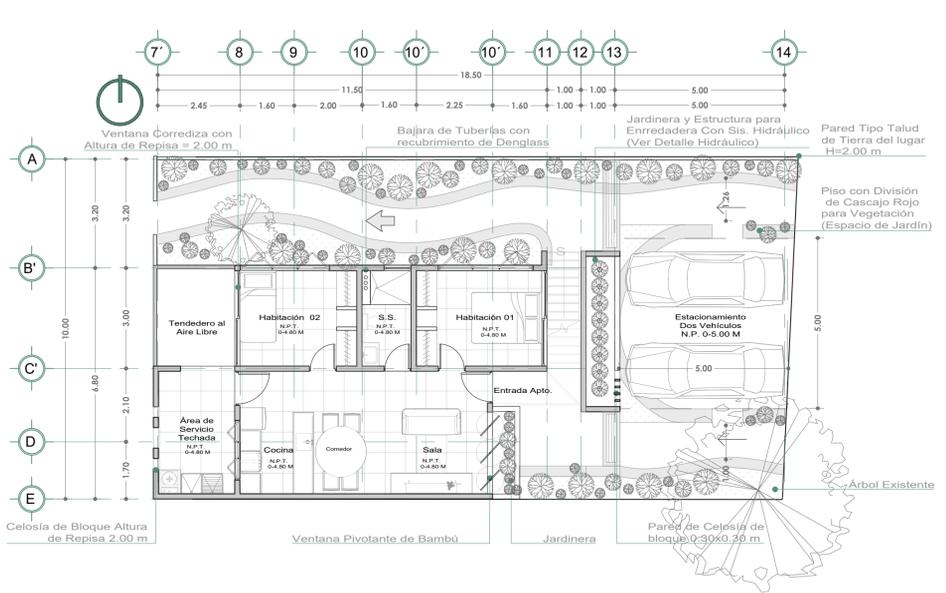
FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

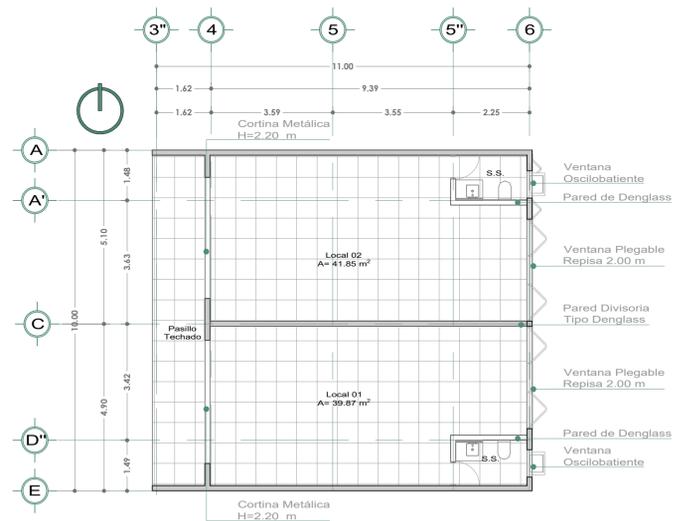
A-02



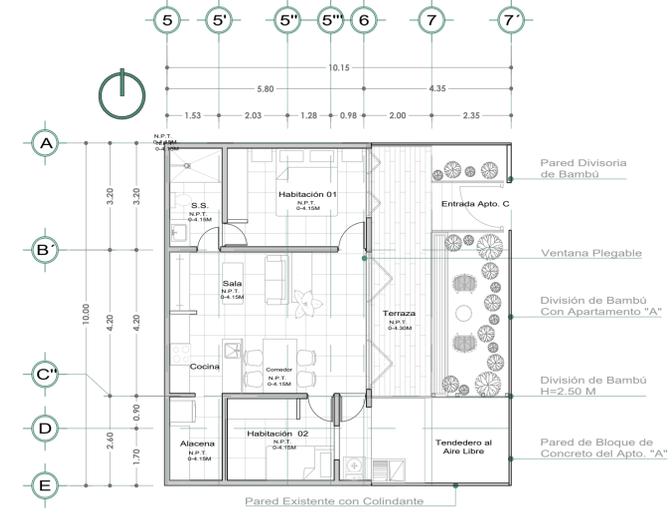
1 **Planta Arquitectónica - Parte Comercial**
1:100



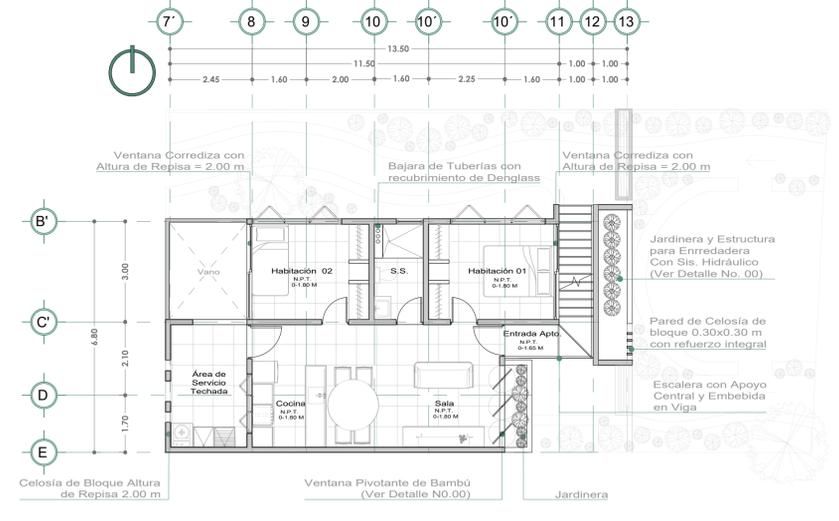
2 **Planta Arquitectónica - Apto. A1**
1:100



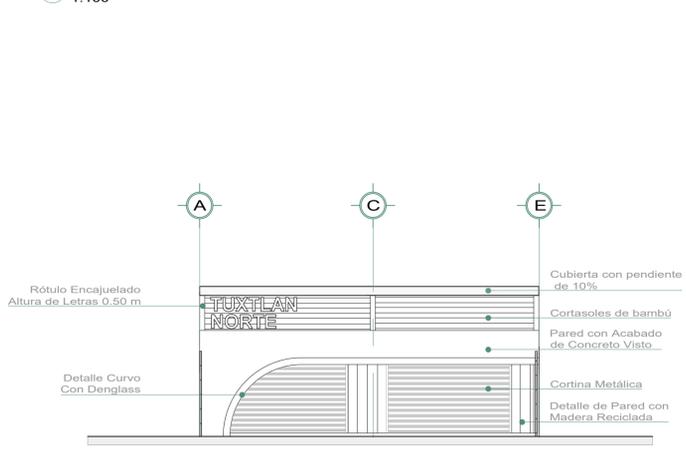
3 **Planta Arquitectónica - Locales Comerciales**
1:100



4 **Planta Arquitectónica - Apto. C**
1:100



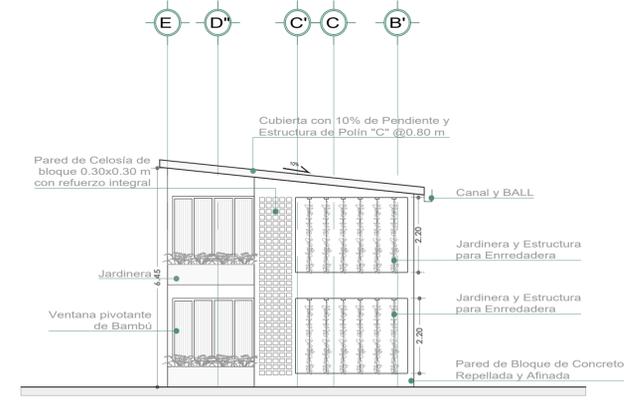
5 **Planta Arquitectónica - Apto. A2 (Segundo Nivel)**
1:100



6 **Fachada Arquitectónica - Locales Comerciales**
1:100



7 **Sección Arquitectónica - Terrazas Comercio**
1:100



8 **Fachada Arquitectónica - Apto. A**
1:100



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

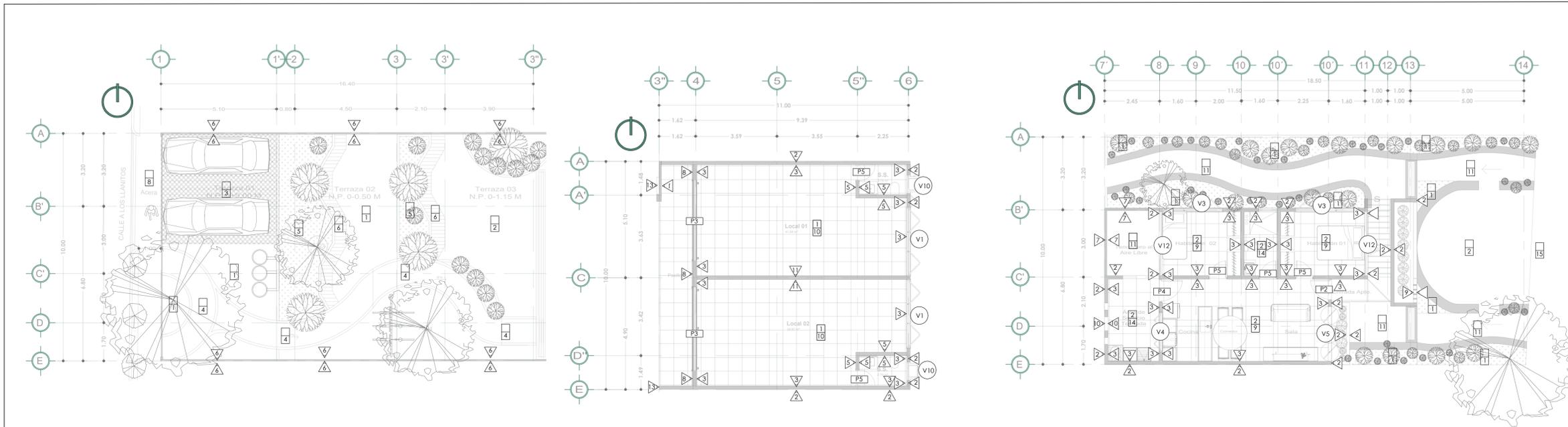
CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
PLANO ARQUITECTÓNICO - COMERCIO
PLANO ARQUITECTÓNICO - 1º N VIVIENDA "A"
PLANO ARQUITECTÓNICO - 2º N VIVIENDA "A"
PLANO ARQUITECTÓNICO - 1 N VIVIENDA "C"
FACHADAS ARQUITECTÓNICAS

USO PRIORITARIO USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL	
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA

HOJA

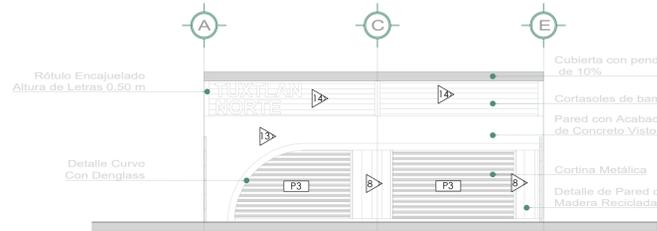
A-03



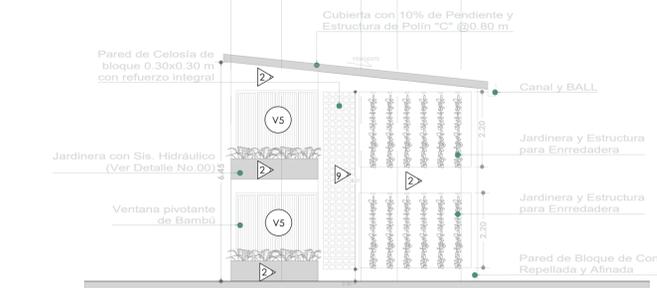
1 Planta de A cabados - Parte Comercial
1:100

2 Planta de A cabados - Comercio
1:100

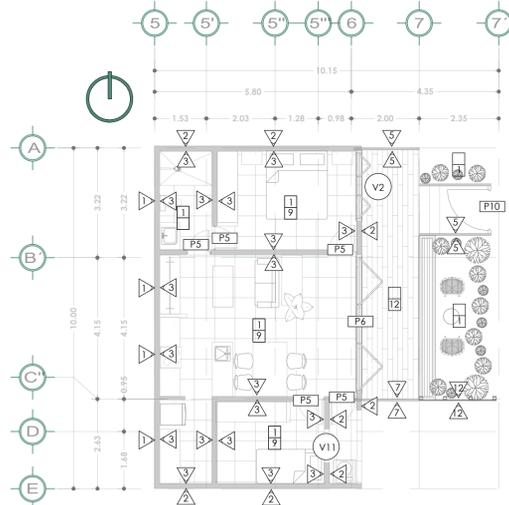
3 Planta de A cabados - Apto. A1
1:100



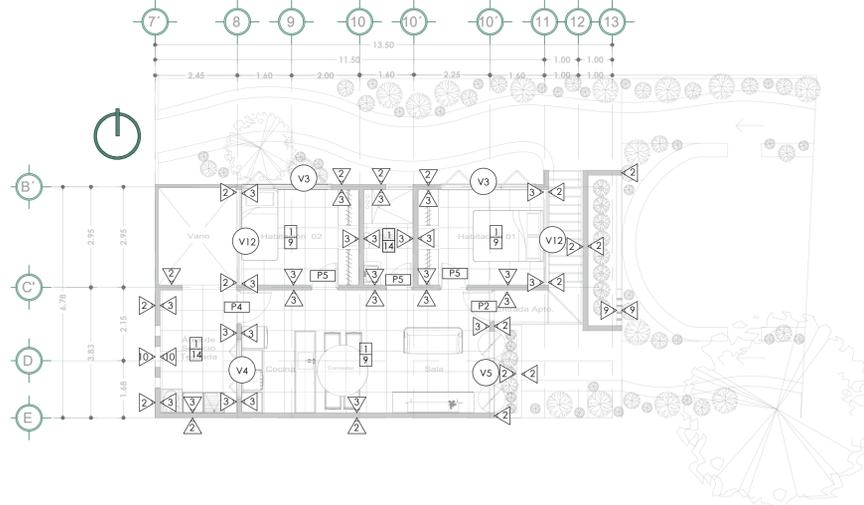
4 Planta de A cabados - Apto. C
1:100



5 Planta de A cabados - Apto. C
1:100



6 Planta de A cabados - Apto. C
1:100



7 Planta de Acabados - Apto. A2 (Segundo Nivel)
1:100

ACABADOS EN PAREDES	
1	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M. REPELLADA CON CEMENTO ARENA, ACABADO CON IMPERMEABILIZANTE. AGREGAR CAPA DE MEMBRADA IMPERMEABLE (BARRERA HUMEDAD) Y MATERIAL AISLANTE.
2	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M. REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIONAR 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE EXTERIORES. COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE.
3	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M. REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO DE CEMENTO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIONAR 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE INTERIORES. COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE.
4	BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M. CON ACABADO NATURAL.
5	DIVISION DE TABLA YESO TIPO DENGGLASS CON REPELLO FINO DE DECO PASTA EXTERIOR Y ACABADO FINAL CON ESMALTE AL AGUA EN LÍNEA PROFESIONAL ANTI MICROBIAL.
6	PARED DE TIERRA NATURAL DEL TIPO TALUD, CON CAPAS DE TIERRA DE 0.20 M CADA UNA AFROXIMADAMENTE.
7	PARED DE EXTERIOR DE BAMBÚ TRATADO CON ALTURA DE 2.50 M.
8	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M. REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ENCHAPE DE MADERA RECICLADA CON ALTURA COMPLETA.
9	PARED DE BLOQUE DE CELOSÍA DE CONCRETO 0.30X0.30X0.20 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIONAR 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE EXTERIORES. COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. ALTURA DE CELOSÍA H=0.40 M. HASTA 5.20 M.
10	PARED DE BLOQUE DE CELOSÍA DE CONCRETO 0.30X0.30X0.20 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIONAR 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE EXTERIORES. COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. ALTURA DE CELOSÍA H=0.40 M. HASTA 5.20 M.
11	DIVISION DE TABLA YESO TIPO DE INTERIOR CON REPELLO FINO DE DECO PASTA INTERIOR Y ACABADO FINAL CON PINTURA LATEX DE INTERIOR A DOS MANOS.
12	PARED DE EXTERIOR DE MADERA RECICLADA Y TRATADO CON SELLADOR BASE AGUAPARA MADERA CON ALTURA DE 2.50 M.
13	DIVISION DE TABLA YESO TIPO DENGGLASS CON REPELLO FINO DE DECO PASTA EXTERIOR Y ACABADO DE MICRO CEMENTO COLOR GRIS.
14	CORTASOLES DE BAMBÚ TRATADO Y SOPORTE DE MARCO DE ALUMINIO ARQUITECTÓNICO CON APOYOS ESPACIADOS UNIFORMEMENTE.

CUADRO DE VENTANAS TOTALES DEL PROYECTO					
	ANCHO (MTS)	ALTO (MTS)	REPSA (MTS)	CANT.	DESCRIPCIÓN
V1	3.00	0.80	1.60	2	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V2	2.00	1.20	1.40	1	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V3	2.60	1.20	1.40	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V4	1.80	1.00	1.60	3	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V5	2.40	1.20	0.80	2	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE HORIZONTAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL.
V6	2.00	1.40	1.20	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V7	1.60	1.40	1.20	2	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE HORIZONTAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL.
V8	0.80	1.40	1.20	2	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE HORIZONTAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL.
V9	2.80	1.40	1.20	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V10	0.80	0.80	1.60	2	VENTANA VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR, PIVOTANTE VERTICAL 1 CUERPO, PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V11	1.20	1.00	1.60	3	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V12	2.80	1.20	1.60	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL.
V13	0.80	0.80	1.80	0	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE VERTICAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL.
V14	2.00	1.00	1.00	0	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE VERTICAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL.

CUADRO DE PUERTAS TOTALES DEL PROYECTO				
	ANCHO (MTS)	ALTO (MTS)	CANT.	DESCRIPCIÓN
P1	1.600	2.250	1	PUERTA BALCÓN TIPO ABATIBLE DE METAL RECICLADA, DE UNA HOJA CON ESTRUCTURA Y SUPERFICIES SANADA, LLUJADA Y PINTADA A DOS MANOS CON PINTURA DE ESMALTE, COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. CERRADURA DE EXTERIOR Y BISAGRAS COMUN DE HIERRO PULIDO.
P2	0.800	2.100	4	PUERTA BALCÓN TIPO ABATIBLE DE METAL, DE UNA HOJA CON ESTRUCTURA Y SUPERFICIES SANADA, LLUJADA Y PINTADA A DOS MANOS CON PINTURA DE ESMALTE, COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. CERRADURA DE EXTERIOR Y BISAGRAS COMUN DE HIERRO PULIDO.
P3	4.00	2.40	3	CORRINA METÁLICA DE 400X240 M. DE ALTO CON ROLLO DE GUARDADO POR DENTRO DEL LOCAL CALIBRE Nº22.
P4	1.000	2.200	4	PUERTA DE MADERA ABATIBLE ESTILO MASÓNICO DISEÑO DE SEIS TABLEROS COLOR MADERA NATURAL CON CERRADURA DE MANEJO DE POMO PARA INTERIORES Y BISAGRAS COMUN DE HIERRO PULIDO. MARCO DE MADERA NATURAL CON SELLADOR BASE AGUA PARA INTERIORES.
P5	0.800	2.200	26	PUERTA DE MADERA ABATIBLE ESTILO MASÓNICO DISEÑO DE SEIS TABLEROS COLOR MADERA NATURAL CON CERRADURA DE MANEJO DE POMO PARA INTERIORES Y BISAGRAS COMUN DE HIERRO PULIDO. MARCO DE MADERA NATURAL CON SELLADOR BASE AGUA PARA INTERIORES.
P6	4.60	2.600	1	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL.
P7	2.00	2.600	2	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL.
P8	3.20	2.600	2	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL.
P9	2.00	2.100	2	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL. REPSA DE 0.40 M.
P10	1.00	2.50	1	PUERTA DE BAMBÚ TRATADO TIPO ABATIBLE CON CERRADURA DE EXTERIOR Y BISAGRAS COMUN DE HIERRO PULIDO.

ACABADOS EN PISOS	
1	CUBRE SUELOS NATURAL. GRAMA TIPO SAN AGUSTÍN
2	CUBRE SUELOS CON GRAVA FINA Y DETALLE DE CASCAJO ROJO SEGÚN DISEÑO.
3	PISO DE GRAMOQUÍN 0.30X0.30 M Y RECUBIERTO DE GRAMA SAN AGUSTÍN SOBRE SUELO COMPACTADO DE 15CM.
4	HORMIGÓN CON DISEÑO ANTIDESLIZANTE DE 210 KG/CM2 SEGÚN ESPECIFICACIÓN CON BORDILLO DE ADOQUÍN GRIS OSCURO.
5	SUELO NATURAL CON FORRO DE MANÍ FORANEO.
6	BANCA DE MADERA RECICLADA Y TRATADA CON SELLADOR BASE AGUA PARA EXTERIORES.
7	SUELO DE HORMIGÓN DE 210 KG/CM2 SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
8	ACERACON PISO DE CONCRETO REPELLADO Y AFINADO EXISTENTE.
9	PISO CERÁMICO 0.60 X 0.60 M COLOR A ESCOGER. SISA DE COLOR A ESCOGER CON SEPARACIÓN DE 3MM.
10	PISO CERÁMICO 0.60 X 0.60 M COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. SISA DE COLOR A ESCOGER CON SEPARACIÓN DE 3MM Y ZÓCALO CON ALTURA DE 0.10 M.
11	SUELO NATURAL CON CAPA FINAL DE GRAVA FINA.
12	PISO CERÁMICA ANTIDESLIZANTE DE 0.20 X 0.60 M SIMULANDO MADERA CON SEPARACIÓN DE 3MM.
13	PISO CON MADERA RECICLADA Y TRATADA CON SELLADOR BASE AGUA Y ESTRUCTURA DE METAL PINTADA CON ANTICORROSIVO.
14	PISO CERÁMICA ANTIDESLIZANTE DE 0.60 X 0.60 M COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. CON SEPARACIÓN DE 3MM.
15	ACERA NUEVA CON PISO DE CONCRETO REPELLADO Y AFINADO CON TEXTURIZADO. RESISTENCIA DEL CONCRETO DE 210KG/CM2.
16	SUELO NATURAL CON VEGETACIÓN SELECTA.

ACABADOS EN CIELOS	
1	ÁREA CON ESTRUCTURA DE CUBIERTA DE POLÍN "C" VISTA, CON ACABADO DE PINTURA BLANCA ANTICORROSIVA A DOS MANOS.
2	ESTRUCTURA DE BOVEDILLA REPELLADA Y AFINADA CON DECOBLOCK PARA INTERIORES COLOR GRIS.
3	PÉRGOLA CON ESTRUCTURA DE MADERA DE PINO TRATADA CON SELLADOR BASE AGUA Y BARNIZ COLOR NOGAL.



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
PLANO DE ACABADO - COMERCIO
PLANO DE ACABADO - 1º N VIVIENDA "A"
PLANO DE ACABADO - 2º N VIVIENDA "A"
PLANO DE ACABADO - 1 N VIVIENDA "C"
FACHADAS PRINCIPALES DE ACABADO

USO PRIORITARIO
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M²

ÁREA ÚTIL 430.00 M²

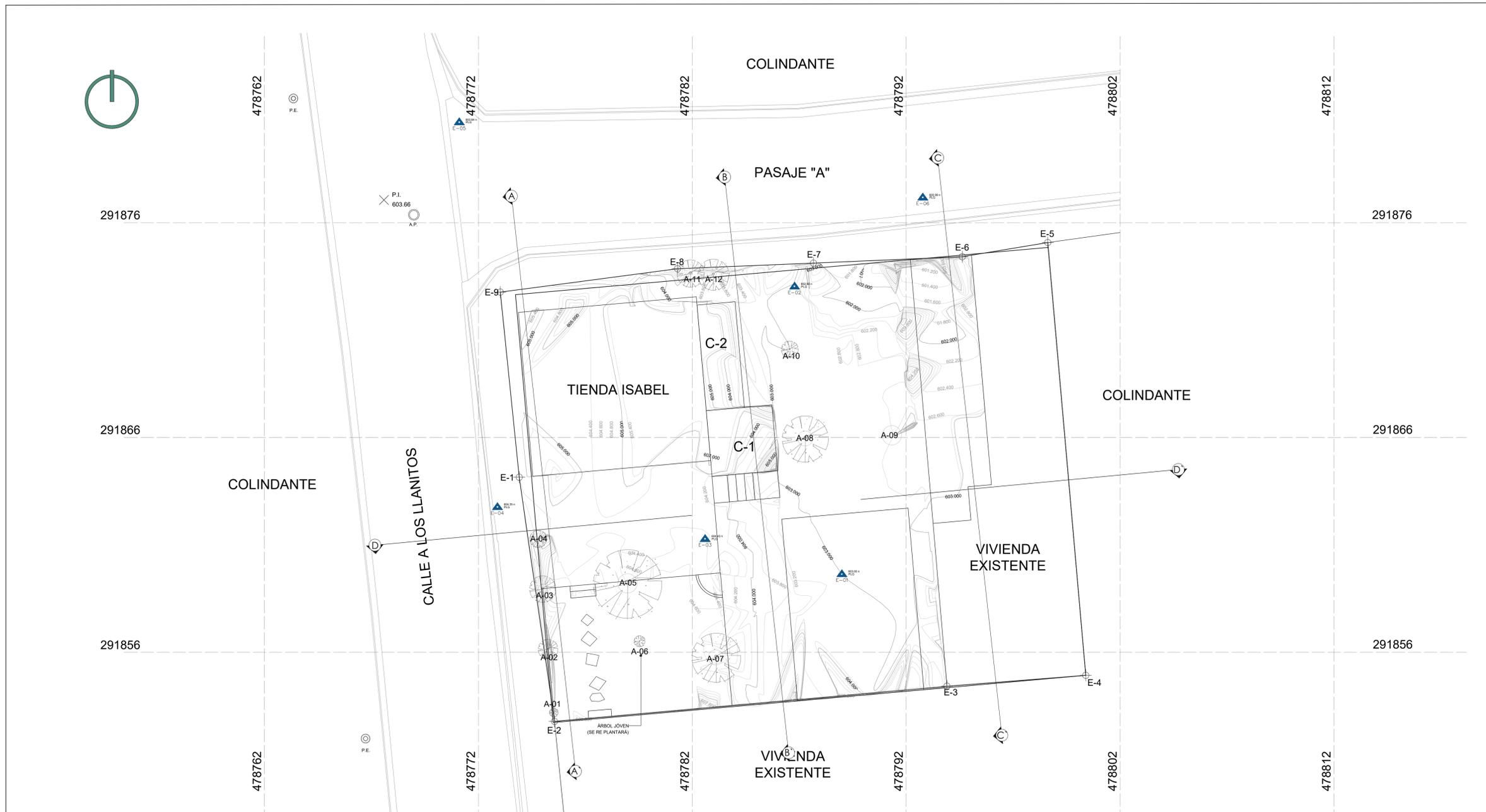
ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M²

FECHA
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA
INDICADA

HOJA

A-N03



1 Levantamiento Topográfico
1:100

CUADRO DE SIMBOLOGÍA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	SIMBOLO DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE ESTACIÓN TOTAL EN EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
	SIMBOLO DE VEGETACIÓN DESTINADA PARA ÁRBOLES SIN IMPORTAR EL DIÁMETRO DE SU TRONCO
	SIMBOLO DE UBICACIÓN DE POSTE ELÉCTRICO
	SIMBOLO DE UBICACIÓN DE TAPA DE AGUA POTABLE EN LA CALLE
	SIMBOLO DE UBICACIÓN DEL PUNTO DE INTERSECCIÓN

CUADRO DE VEGETACIÓN EXISTENTE			
Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D.A.P. (MTS)
A-01	IZOTE	YUCCA GIGANTEA	0.40
A-02	SIN NOMBRE	SIN NOMBRE	0.50
A-03	SIN NOMBRE	SIN NOMBRE	0.40
A-04	SIN NOMBRE	SIN NOMBRE	0.80
A-05	SIN NOMBRE	SIN NOMBRE	0.90
A-06	ALMENDRO	PRUNUS DULCIS	0.10
A-07	ÁRBOL DE AGUACATE	PERSEA AMERICANA	0.70
A-08	JOCOTE	SPONDIAS PURPUREA	0.70
A-09	TRONCO CORTADO Y SECO	-	0.90
A-10	SIN NOMBRE	SIN NOMBRE	0.25
A-11	SIN NOMBRE	SIN NOMBRE	0.15
A-12	COCOTERO	COCOS NUCIFERA	0.26

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS				
Nº	DIST.	RUMBO	NORTE	ESTE
E1	11.488	S08° 14' 55"E	478774.07	291864.52
E2	18.685	N84° 54' 09"E	478775.72	291853.15
E3	6.249	N85° 31' 45"E	478794.33	291854.81
E4	20.228	N05° 02' 24"W	478800.56	291855.30
E5	4.053	S80° 38' 54"W	478798.78	291875.45
E6	6.964	S87° 32' 19"W	478794.78	291874.79
E7	6.358	S87° 39' 27"W	478787.82	291874.49
E8	8.358	S82° 30' 06"W	478781.47	291874.23
E9	8.665	S05° 51' 23"E	478773.18	291873.14



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ACTUAL

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

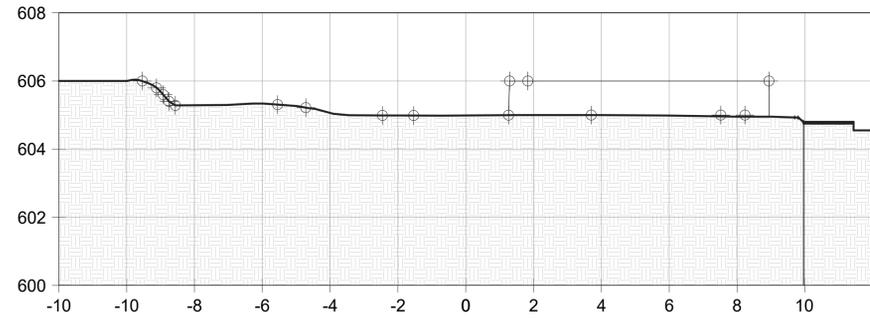
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
--	---

ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
------------------------------------	---

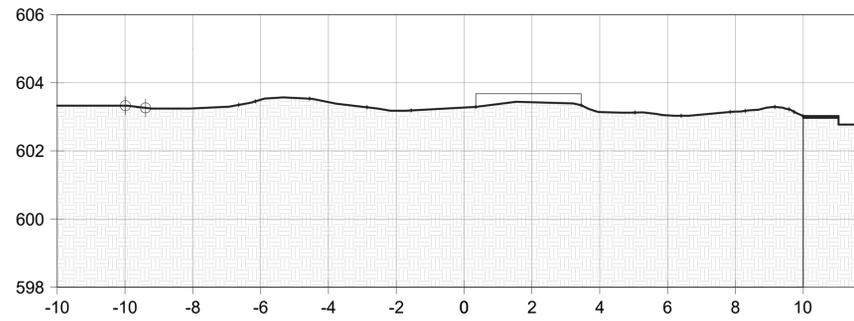
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA
---------------------------	--------------------

HOJA

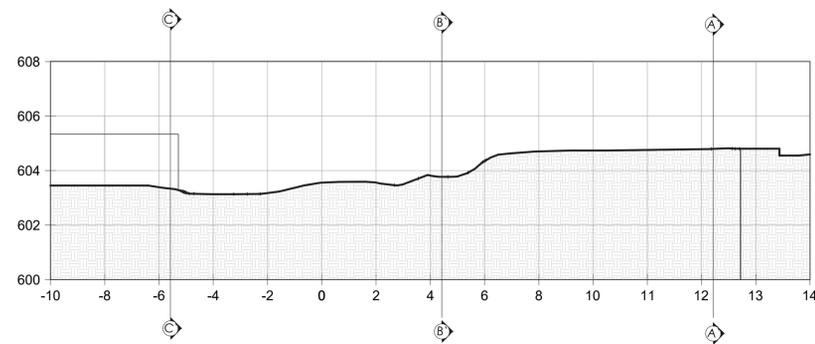
T-03



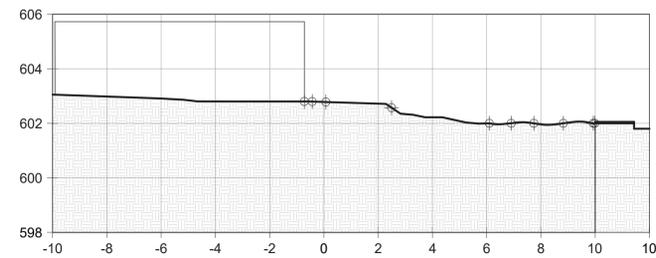
1 Sección Transversal del Terreno A-A'
1:100



2 Sección Transversal del Terreno B-B'
1:100



3 Sección Longitudinal del Terreno D-D'
1:100



4 Sección Transversal del Terreno C-C'
1:100



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

SECCIONES DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²

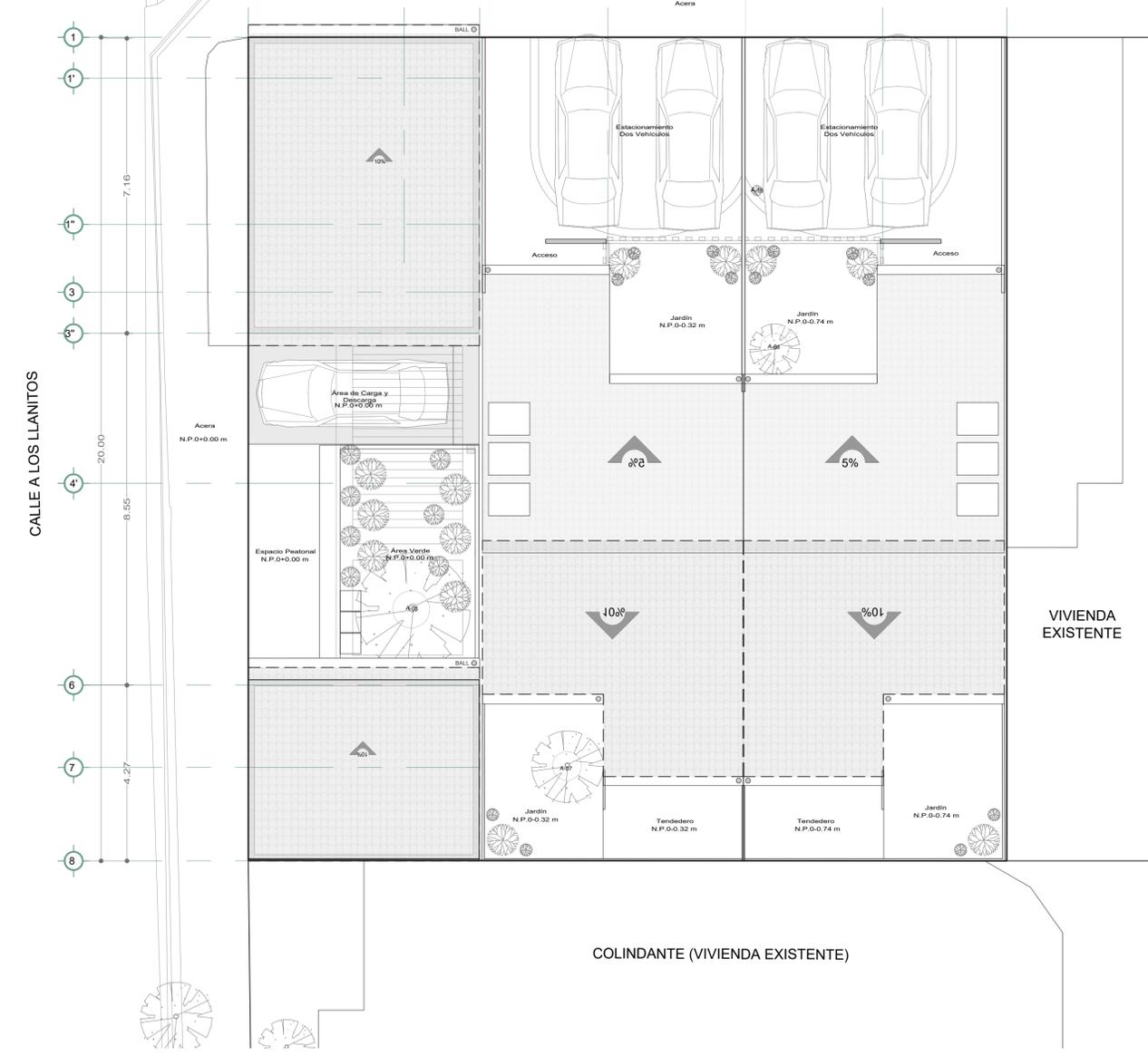
FECHA
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA
INDICADA

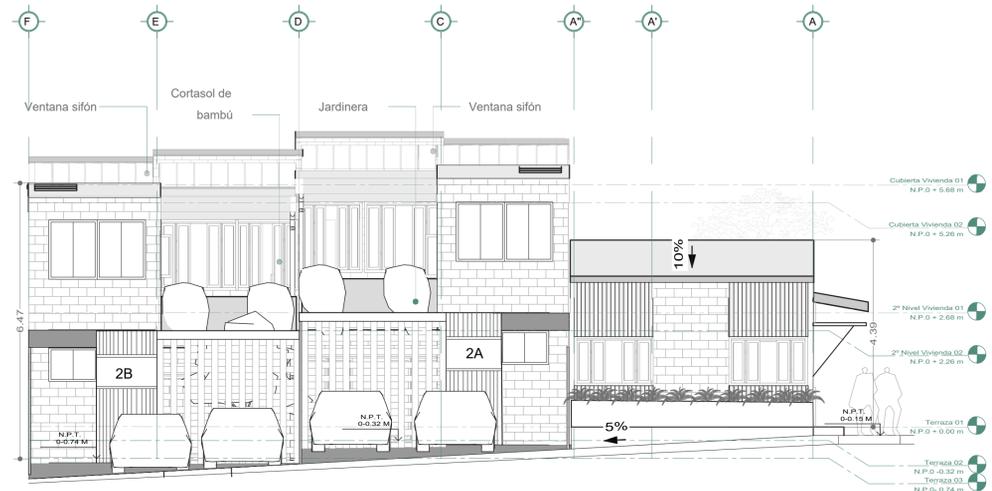
HOJA

T-04

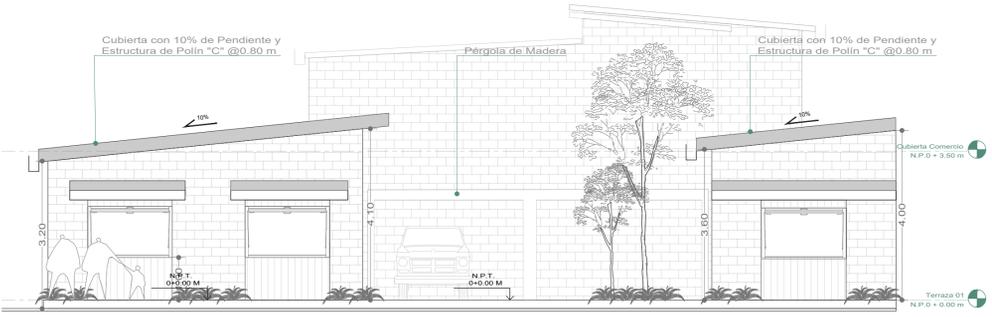
P.I.
603.66
A.P.



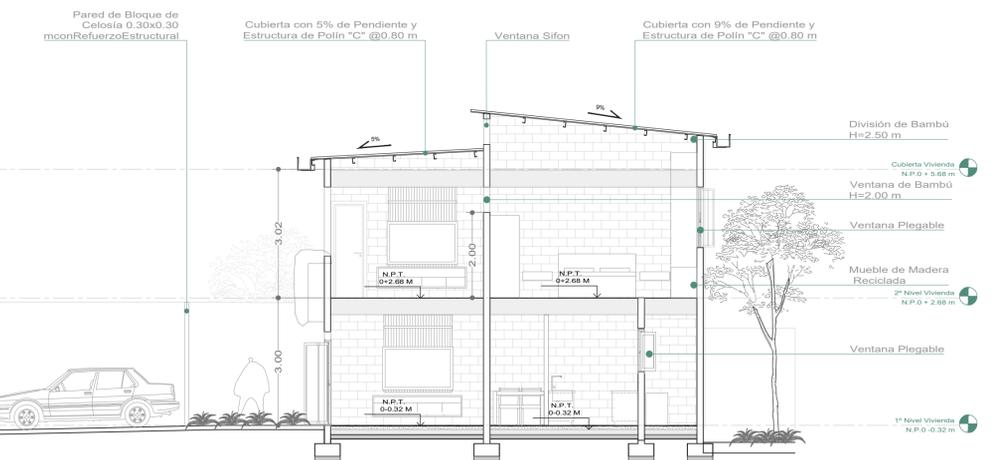
1 Plano Arquitectónico de Conjunto - Cubiertas Complejo Tuxtlan Sur
1:75



2 Fachada Arquitectónica del Conjunto V- Vista desde Pasaje "A"
1:75



3 Fachada Arquitectónica de la Parte Comercial - Vista desde Calle Principal
1:75



4 Sección Arquitectónica de la Vivienda
1:75



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

PLANO DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO
SECCIÓN ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

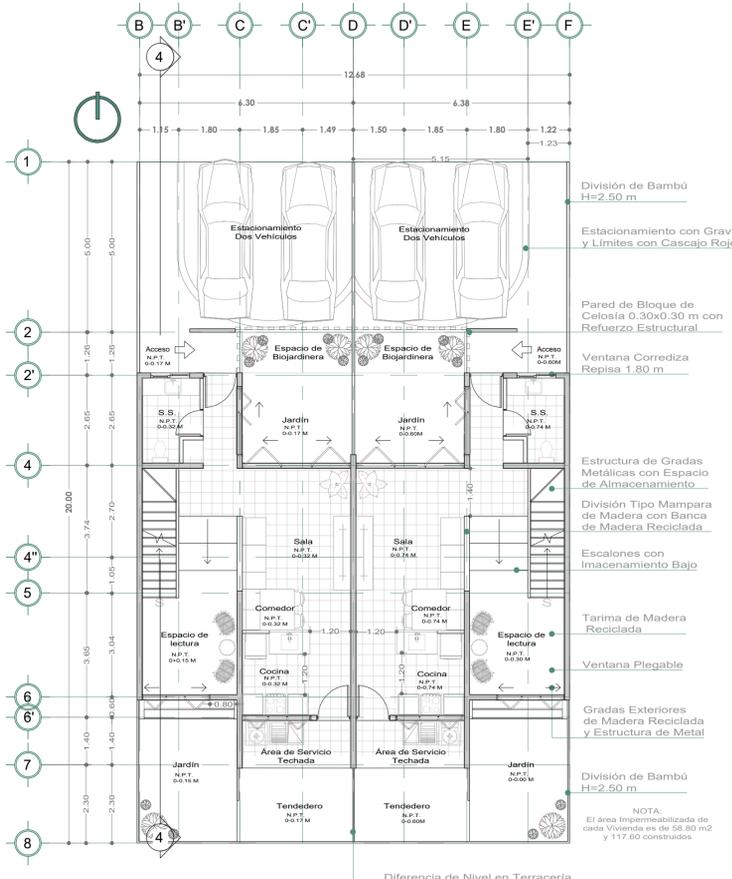
USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

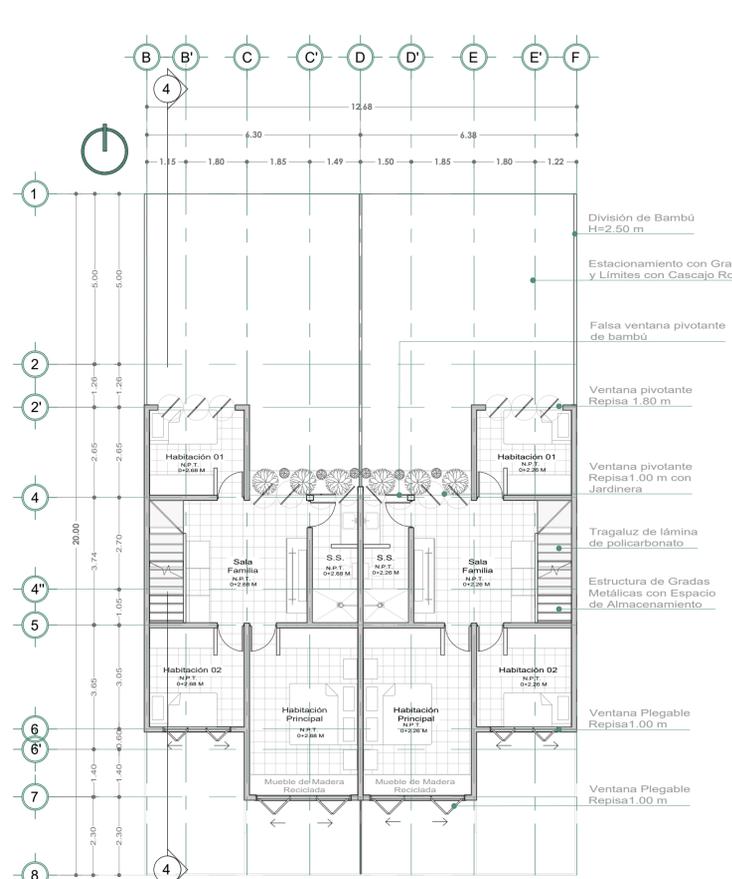
ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO
576.00 M ²	800 M ²
ÁREA ÚTIL	ÁREA IMPERMEABLE
430.00 M ²	430.00 M ²
FECHA	ESCALA
NOVIEMBRE - 2023	INDICADA

HOJA

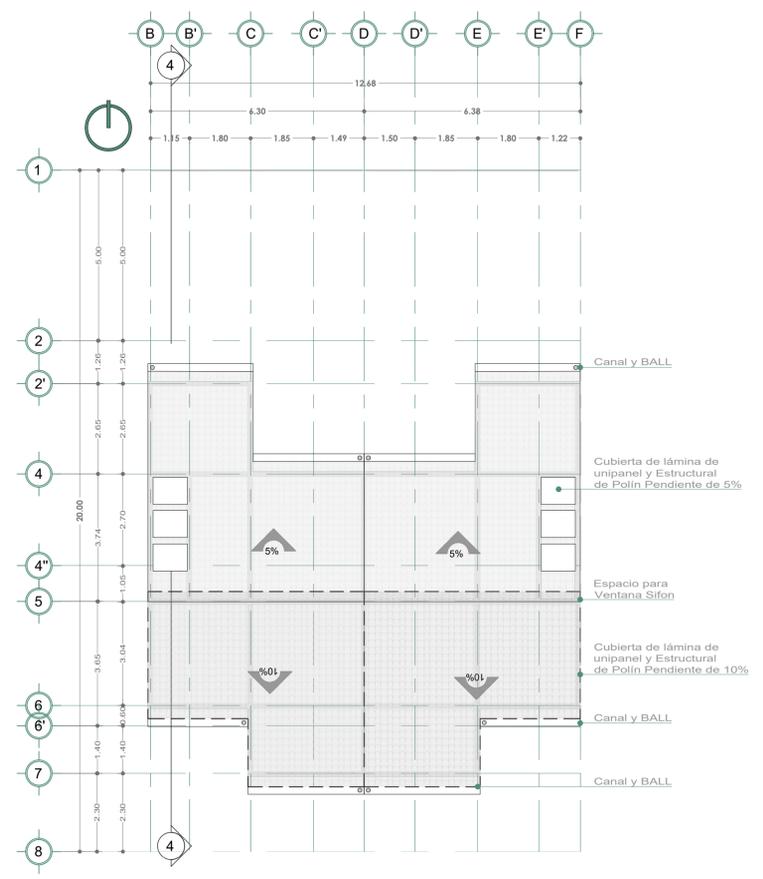
A-S01



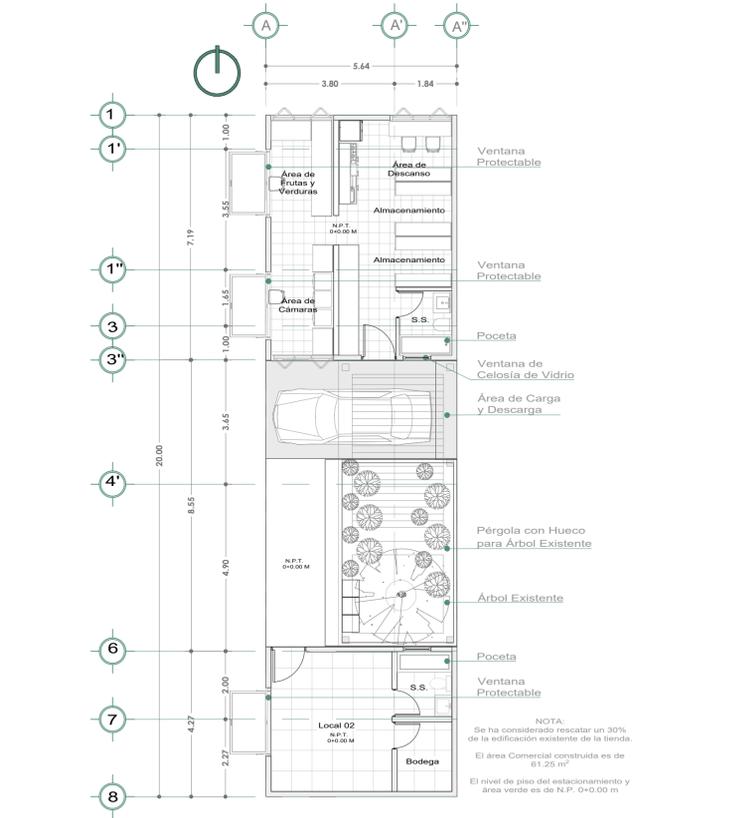
1 **Planta Arquitectónica del Primer Nivel - Vivienda**
1:100



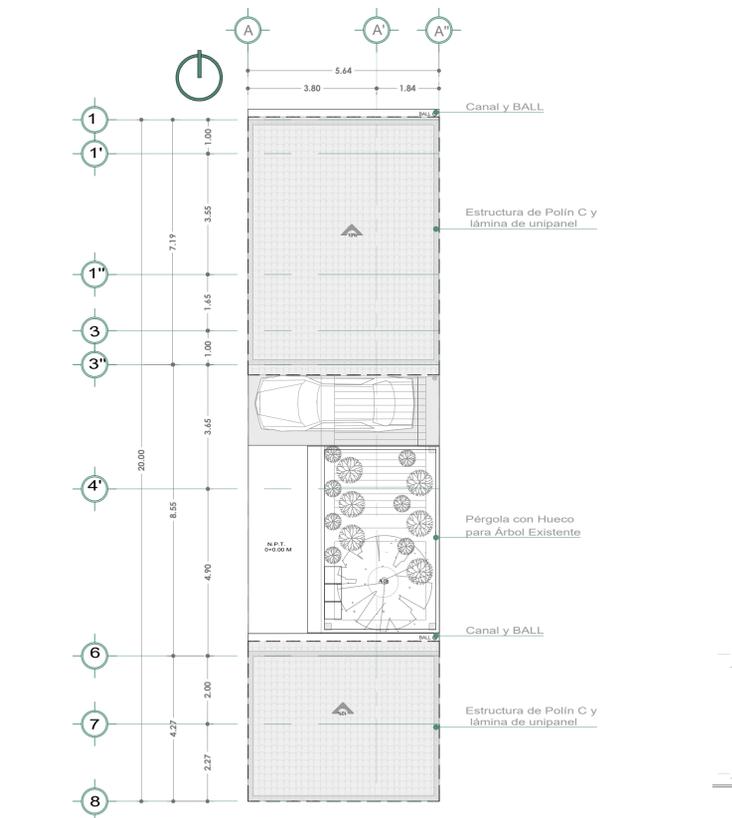
2 **Planta Arquitectónica del Segundo Nivel - Vivienda**
1:100



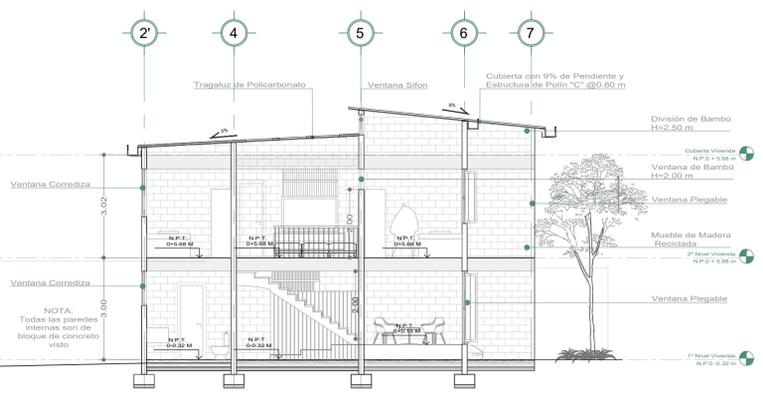
3 **Planta Arquitectónica de Cubierta - Vivienda**
1:100



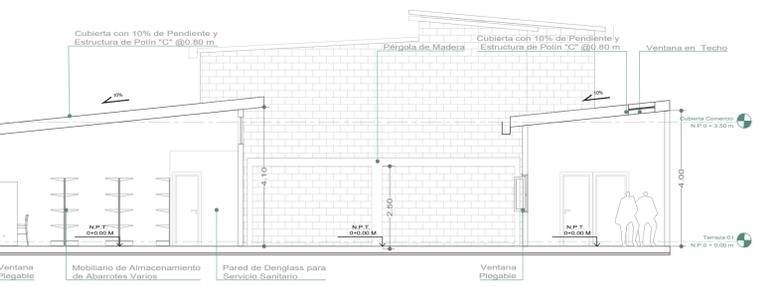
4 **Planta Arquitectónica del Primer Nivel - Vivienda**
1:100



5 **Planta Arquitectónica del Segundo Nivel - Vivienda**
1:100



6 **Planta Arquitectónica de Cubierta - Vivienda**
1:100



7 **Planta Arquitectónica de Cubierta - Vivienda**
1:100



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA 1º NIVEL
PLANTA ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA 2º NIVEL
PLANTA DE CUBIERTA - VIVIENDA
PLANTA ARQUITECTÓNICA - COMERCIO
SECCIÓN ARQUITECTÓNICA

USO PRIORITARIO USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL	
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA

HOJA

A-S02



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

PLANTA DE ACABADOS - VIVIENDA 1º NIVEL
 PLANTA DE ACABADOS - VIVIENDA 2º NIVEL
 PLANTA DE ACABADOS - COMERCIO

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

576.00 M² 800 M²

ÁREA ÚTIL ÁREA IMPERMEABLE

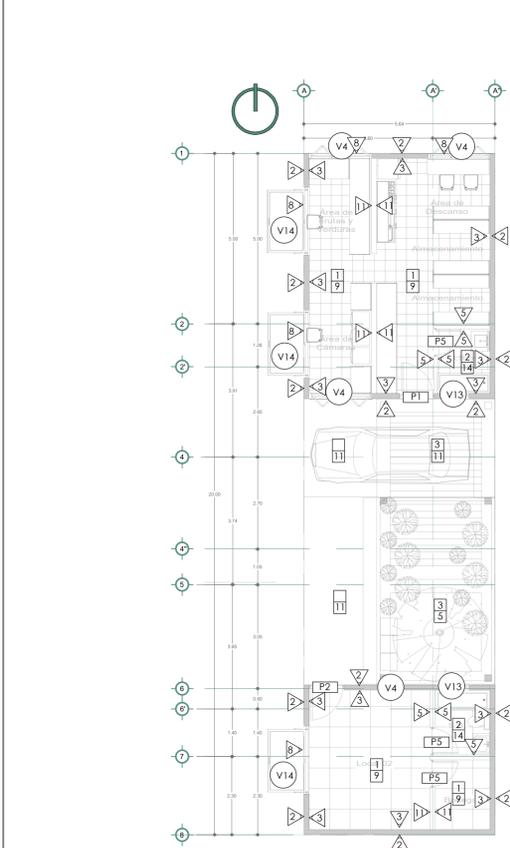
430.00 M² 430.00 M²

FECHA ESCALA

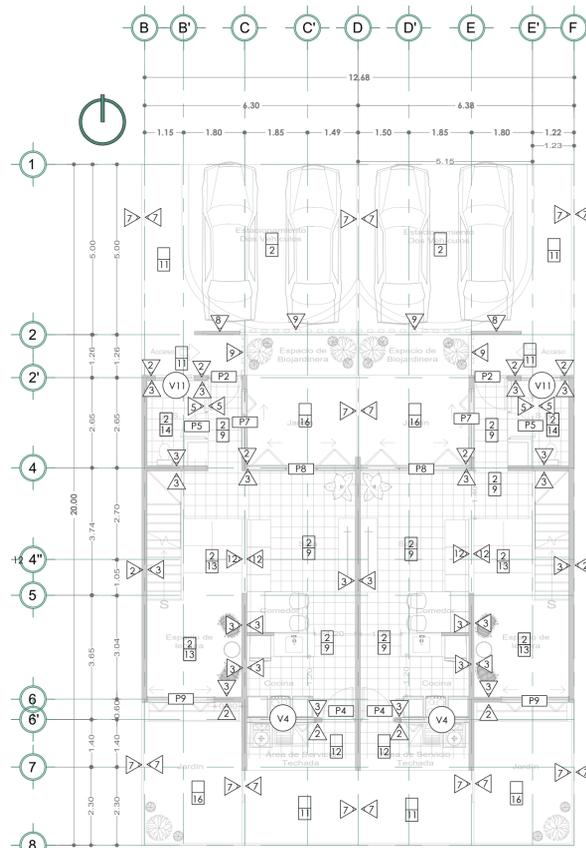
NOVIEMBRE - 2023 INDICADA

HOJA

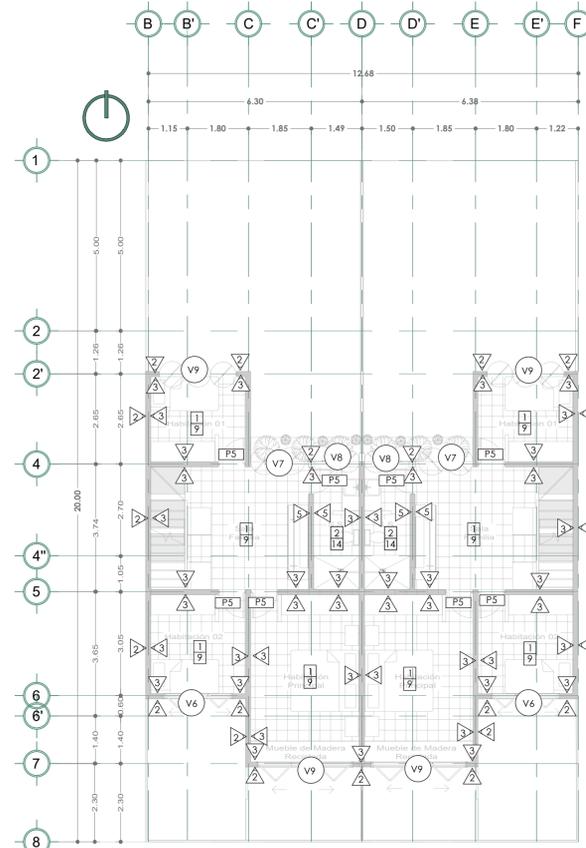
A-S03



1 Planta Estructural de Fundaciones - Vivienda
1:100



2 Planta Estructural de Entrepiso - Vivienda
1:100



3 Planta Estructural de Cubierta - Vivienda
1:100

ACABADOS EN PAREDES	
1	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA, ACABADO CON IMPERMEABILIZANTE. AGREGAR CAPA DE MEMBRADA IMPERMEABLE (BARRERA HÚMEDA) Y MATERIAL AISLANTE
2	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIÓN 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE EXTERIORES. COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE.
3	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO DE CEMENTO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIÓN 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE INTERIORES. COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE.
4	BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M CON ACABADO NATURAL
5	DIVISIÓN DE TABLA YESO TIPO DENGLASS CON REPELO FINO DE DECO PASTA EXTERIOR Y ACABADO FINAL CON ESMALTE AL AGUA SATINADO LINEA PROFESIONAL ANTI-MICROBIOL
6	PARED DE TIERRA NATURAL DEL SÍMIO TIPO TALUD, CON CAPAS DE TIERRA DE 0.20 M CADA UNA APROXIMADAMENTE
7	PARED DE EXTERIOR DE BAMBÚ TRATADO CON ALTURA DE 2.50 M
8	PARED DE BLOQUE DE CONCRETO 0.15X0.20X0.40 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ENCHAFE DE MADERA RECICLADA CON ALTURA COMPLETA
9	PARED DE BLOQUE DE CELOSÍA DE CONCRETO 0.30X0.30X0.20 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIÓN 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE EXTERIORES. COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. ALTURA DE CELOSÍA H=0.40 M HASTA 5.20 M
10	PARED DE BLOQUE DE CELOSÍA DE CONCRETO 0.30X0.30X0.20 M REPELLADA CON CEMENTO ARENA Y AFINADO, ACABADO CON PRIMERA CAPA DE SELLADOR MULTIFUNCIÓN 200 Y DOS MANOS DE PINTURA LATEX DE INTERIOR A DOS MANOS
11	DIVISIÓN DE TABLA YESO TIPO DE INTERIOR CON REPELO FINO DE DECO PASTA INTERIOR Y ACABADO FINAL CON PINTURA LATEX DE INTERIOR A DOS MANOS
12	PARED DE EXTERIOR DE MADERA RECICLADA Y TRATADO CON SELLADOR BASE AGUAFARA MADERA CON ALTURA DE 2.50 M
13	DIVISIÓN DE TABLA YESO TIPO DENGLASS CON REPELO FINO DE DECO PASTA EXTERIOR Y ACABADO DE MICRO CEMENTO COLOR GRIS
14	CORTASOLES DE BAMBÚ TRATADO Y SOPORTE DE MARCO DE ALUMINIO ARQUITECTÓNICO CON APOYOS ESPACIADOS UNIFORMEMENTE

CUADRO DE VENTANAS TOTALES DEL PROYECTO					
V	ANCHO (MTS)	ALTO (MTS)	REPISA (MTS)	CANT.	DESCRIPCIÓN
V1	3.00	0.80	1.60	2	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL
V2	2.00	1.20	1.40	1	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL
V3	2.60	1.20	1.40	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL
V4	1.80	1.00	1.00	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL
V5	2.40	1.20	0.80	2	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE HORIZONTAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL
V6	2.00	1.40	1.20	4	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE HORIZONTAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL
V7	1.60	1.40	1.20	2	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE HORIZONTAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL
V8	0.80	1.40	1.20	2	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE HORIZONTAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL
V9	2.80	1.40	1.20	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA ARTICULADO DE 4 CUERPOS Y PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL
V10	0.80	0.80	1.60	2	VENTANA VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR PIVOTANTE VERTICAL, 1 CUERPO, PERFERIA DE MADERA ACABADO NATURAL
V11	1.20	1.00	1.60	3	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA CORREDEJA DE DOS CUERPOS, PERIL DE MADERA CON ACABADO NATURAL
V12	2.80	1.20	1.60	4	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA CORREDEJA DE CUATRO CUERPOS, PERIL DE MADERA CON ACABADO NATURAL
V13	0.80	0.80	1.80	0	VENTANA DE VIDRIO MONOLÍTICO DE 4 mm DE ESPESOR CON TIPO DE APERTURA CORREDEJA DE DOS CUERPOS, PERIL DE MADERA CON ACABADO NATURAL
V14	2.00	1.00	1.00	0	VENTANA DE BAMBÚ TRATADO TIPO DE APERTURA PIVOTANTE VERTICAL CON PERFERIA DE BAMBÚ ACABADO NATURAL CON SELLADOR Y BARNIZ COLOR NOGAL

CUADRO DE PUERTAS TOTALES DEL PROYECTO				
P	ANCHO (MTS)	ALTO (MTS)	CANT.	DESCRIPCIÓN
P1	1.60	2.250	1	PUERTA Balcón TIPO ABATIBLE DE METAL RECICLADA, DE UNA HOJA CON ESTRUCTURA Y SUPERFICIES RE SANADA, LIJADA Y PINTADA A DOS MANOS CON PINTURA DE ESMALTE, COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. CERRADURA DE EXTERIOR Y BISAGRANAS COMUN DE HIERRO PULIDO.
P2	0.80	2.100	4	PUERTA Balcón TIPO ABATIBLE DE METAL, DE UNA HOJA CON ESTRUCTURA Y SUPERFICIES PINTADA A DOS MANOS CON PINTURA DE ESMALTE, COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE. CERRADURA DE EXTERIOR Y BISAGRANAS COMUN DE HIERRO PULIDO.
P3	4.00	2.40	3	CORTINA METÁLICA DE 4.00X2.40 M DE ALTO CON ROLLO DE GUARDADO POR DENTRO DEL LOCAL CALIBRE No.22
P4	1.00	2.200	4	PUERTA DE MADERA ABATIBLE ESTILO MASONITE DISEÑO DE SEIS TABLEROS COLOR MADERA NATURAL CON CERRADURA DE MANEJO DE POMO PARA INTERIORES Y BISAGRANAS COMUN DE HIERRO PULIDO, MARCO DE MADERA NATURAL CON SELLADOR BASE AGUA PARA INTERIORES.
P5	0.80	2.200	26	PUERTA DE MADERA ABATIBLE ESTILO MASONITE DISEÑO DE SEIS TABLEROS COLOR MADERA NATURAL CON CERRADURA DE MANEJO DE POMO PARA INTERIORES Y BISAGRANAS COMUN DE HIERRO PULIDO, MARCO DE MADERA NATURAL CON SELLADOR BASE AGUA PARA INTERIORES.
P6	4.60	2.600	1	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL.
P7	2.00	2.600	2	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) DE 4 CUERPOS CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL.
P8	3.20	2.600	2	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) DE 4 CUERPOS CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL.
P9	2.00	2.100	2	PUERTA DE VIDRIO LAMINADO DE 6.38 MM DE ESPESOR, TIPO DE APERTURA ARTICULADO (PLEGABLE) DE 4 CUERPOS CON HALADERAS SATINADAS, PERFERIA DE MADERA CON ACABADO NATURAL, REPISA DE 0.40 M
P10	1.00	2.50	1	PUERTA DE BAMBÚ TRATADO TIPO ABATIBLE CON CERRADURA DE EXTERIOR Y BISAGRANAS COMUN DE HIERRO PULIDO

ACABADOS EN PISOS	
1	CUBRE SUELOS NATURAL: GRAMA TIPO SAN AGUSTIN
2	CUBRE SUELOS CON GRAVA FINA Y DETALLE DE CASCAJO ROJO SEGUN DISEÑO
3	PISO DE GRAMOQUÍN 0.30X0.30 M Y RECUBIERTO DE GRAMA SAN AGUSTIN SOBRE SUELO COMPACTADO DE 15CM
4	HORMIGÓN CON DISEÑO ANTIDESLIZANTE DE 210 KG/CM2 SEGUN ESPECIFICACIÓN CON BORDILLO DE ADOQUIN GRIS OSCURO
5	SUELO NATURAL CON FORRO DE MANÍ FORRANO
6	BANCA DE MADERA RECICLADA Y TRATADA CON SELLADOR BASE AGUA PARA EXTERIORES
7	SUELO DE HORMIGÓN DE 210 KG/CM2 SEGUN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
8	ACERACON PISO DE CONCRETO REPELLADO Y AFINADO EXISTENTE
9	PISO CERÁMICO 0.60 X 0.60 M COLOR A ESCOGER, SISA DE COLOR A ESCOGER CON SEPARACIÓN DE 3MM
10	PISO CERÁMICO 0.60 X 0.60 M COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE, SISA DE COLOR A ESCOGER CON SEPARACIÓN DE 3MM Y ZOCCALO CON ALTURA DE 0.10 M
11	SUELO NATURAL CON CAPA FINAL DE GRAVA FINA
12	PISO CERÁMICA ANTIDESLIZANTE DE 0.20 X 0.60 M SIMULANDO MADERA CON SEPARACIÓN DE 3MM
13	PISO CON MADERA RECICLADA Y TRATADA CON SELLADOR BASE AGUA Y ESTRUCTURA DE METAL PINTADA CON ANTICORROSIVO.
14	PISO CERÁMICA ANTIDESLIZANTE DE 0.60 X 0.60 M COLOR A ESCOGER POR EL CLIENTE, CON SEPARACIÓN DE 3MM
15	ACERA NUEVA CON PISO DE CONCRETO REPELLADO Y AFINADO CON TEXTURIZADO, RESISTENCIA DEL CONCRETO DE 210KG/CM2
16	SUELO NATURAL CON VEGETACIÓN SELECTA

ACABADOS EN CIELOS	
1	ÁREA CON ESTRUCTURA DE CUBIERTA DE POLIN "C" VISTA, CON ACABADO DE PINTURA BLANCA ANICORROSIVA A DOS MANOS
2	ESTRUCTURA DE BOVEDILLA REPELLADA Y AFINADA CON DECABLOCK PARA INTERIORES COLOR GRIS
3	PÉRGOLA CON ESTRUCTURA DE MADERA DE PINO TRATADA CON SELLADOR BASE AGUA Y BARNIZ COLOR NOGAL.

TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES

1. LÍMITES Y RESPONSABILIDADES

- A. TODAS LAS NOTAS TÉCNICAS, LA INFORMACIÓN PLASMADA EN PLANTAS, SECCIONES Y DETALLES DE ESTOS PLANOS ESTRUCTURALES SON CON FINES DE SER UNA GUÍA INDICATIVA, POR LO TANTO, EL INGENIERO ESTRUCTURAL A CARGO DEBERÁ DE VALIDAR EL PROYECTO CONFORME SU PROPIA MEMORIA DE CÁLCULO.
- B. ES ENTERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR DOCUMENTARSE CON TODAS LAS REFERENCIAS A CÓDIGOS, NORMATIVAS Y ESTÁNDARES MENCIONADOS O NO EN ESTOS PLANOS.
- C. EL CONSTRUCTOR SERÁ RESPONSABLE POR LA VERIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TODAS LAS DIMENSIONES CONTENIDAS EN EL JUEGO DE PLANOS.

2. PLANOS TALLER

- A. EL CONSTRUCTOR ES RESPONSABLE SOBRE LA ELABORACIÓN DE TODOS LOS PLANOS DE TALLER SUFICIENTES Y NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, PARA LO CUAL DEBERÁ SEGUIR TODOS LOS LINEAMIENTOS ESTRUCTURALES.
- B. LA SUPERVISIÓN ES ENTERAMENTE RESPONSABLE DE LA REVISIÓN Y APROBACIÓN DE TODOS LOS PLANOS TALLER.

3. COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES

- A. SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR VERIFICAR QUE LOS ACOTAMIENTOS, NIVELES, ETC. DE ESTE JUEGO DE PLANOS SEAN CONSISTENTES CON LAS DEMÁS ESPECIALIDADES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO. CUALQUIER DISCREPANCIA ENTRE LAS ESPECIALIDADES SE DEBERÁ DE CONSULTAR AL SUPERVISOR DEL PROYECTO.

ESPECIFICACIONES GENERALES

PLANOS

- A. LAS DIMENSIONES SON EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRO SISTEMA DE UNIDADES. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.
- B. ANTES DE LA FABRICACIÓN, EL CONTRATISTA DEBERÁ ELABORAR PLANOS TALLER DETALLANDO TODOS LOS ELEMENTOS DE ACERO, PLACAS DE ANCLAJE, TIPO DE SOLDADURAS Y DEMÁS ACCESORIOS.

SOLDADURA

- A. EN SOLDADURAS DE POLINES SE DEBERÁ USAR ELECTRODO E-6013 Y PARA SOLDADURAS DE ACERO INOXIDABLE ELECTRODO E-308-16.
- B. EN TODOS LOS PROCESOS DE SOLDADURAS SE APLICARÁN LOS PROCESOS APROBADOS POR LOS CÓDIGOS AWS D1.1.

PINTURAS Y PROTECCIÓN

- A. LAS SUPERFICIES DE TODOS LOS PERFILES, ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE ACERO DEBEN ESTAR LIMPIAS, SECAS Y EN BUENAS CONDICIONES. SE DEBE DE REMOVER ACEITE, POLVO, GRASA, SUCIEDAD, ÓXIDO SUELTO Y DEMÁS MATERIALES FORÁNEOS PARA ASEGURAR UNA BUENA ADHERENCIA.
- B. TODOS LOS PERFILES, ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE ACERO DEBEN SER PINTADOS CON UNA CAPA INICIAL DE ANTICORROSIVO ALQUÍDICO FORMULADO CON RESINAS O ALGÚN OTRO PRODUCTO HOMÓLOGO.
- C. TODOS LOS PERFILES, ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE ACERO DEBEN POSEER UN ACABADO FINAL CON UN ESMALTE INDUSTRIAL, O ALGÚN OTRO PRODUCTO HOMÓLOGO.
- D. LAS CAPAS DE LOS PRODUCTOS ANTERIORMENTE DESCRITPS DEBERÁN POSEER LOS ESPESORES RECOMENDADOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE SUS HOJAS TÉCNICAS.

RECUBRIMIENTOS

- A. EL RECUBRIMIENTO (cm) DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SERÁ:
SOLERAS Y VIGAS DE FUNDACIÓN 5.0 cm
VIGAS CON ANCHO DE 0.15 M 2.5 cm
LECHO SUPERIOR E INFERIOR LOSA Densa 2.0 cm

ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO

- A. EL CONCRETO DE TODAS LA ESTRUCTURA SERÁ DE PESO VOLUMÉTRICO NORMAL, CON UN ESFUERZO MÍNIMO DE RUPTURA F'c= 210 KG/CM²A LOS 28 DÍAS.
- B. EL CEMENTO A UTILIZAR EN LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO SERÁ ASTM C150 TIPO I, ASTM C 595 O ASTM 1157 GU.
- C. LOS AGREGADOS PARA EL CONCRETO DEBEN LLENAR LOS REQUISITOS DE LA ESPECIFICACIÓN ASTM C-33 "ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR PARA AGREGADOS PARA EL CONCRETO".

CONCRETO PARA PISOS

- A. EL CONCRETO PARA LOS PISOS SERÁ DE PESO VOLUMÉTRICO NORMAL, CON UN MÓDULO DE RUPTURA MÍNIMO DE MR=36 KG/CM², EXCEPTO EN LOS PISOS DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO, ADEMÁS, DEBERÁ CUMPLIR CON LA RESISTENCIA (MÓDULO DE RUPTURA), TAMAÑO DE AGREGADO Y REVENIMIENTO MÁXIMO INDICADO EN ESTOS PLANOS CON EL FIN DE MINIMIZAR LA CONTRACCIÓN Y ALABEO DE LOS TABLEROS.
- B. EL CEMENTO A UTILIZAR EN LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO SERÁ ASTM C150 TIPO I, O ASTM C 1157 GU.
- C. LOS AGREGADOS PARA EL CONCRETO DEBEN LLENAR LOS REQUISISTOS DE LA ESPECIFICACIÓN ASTM C-33 "ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR APRA AGREGADOS PARA EL CONCRETO".

CURADO DEL CONCRETO

- A. INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL COLADO DEL CONCRETO, EL CONTRATISTA DEBERÁ TOMAR UNA MUESTRA DEL CONCRETO, LA CUAL CONSISTIRÁ EN LA ELABORACIÓN DE CUATRO CILINDROS.
- B. ES RESPONSABLE DEL CONTRATISTA LLEVAR EL REGISTRO DE LA FECHA DE COLADO, DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES MUESTREADOS Y DE LA DESIGNACIÓN DE LOS CILINDROS, REVENIMIENTO Y DE LOS VALORES DE RESISTENCIA OBTENIDOS.

ENCOFRADOS, MOLDES Y APUNTALAMIENTOS

- A. ES ENTERA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA LA SELECCIÓN DE LOS ENCOFRADOS Y MOLDES, DE TAL MANERA QUE ESTOS PUEDAN RESISTIR LAS PRESIONES DEL CONCRETO FRESCO DURANTE EL COLADO Y POSTERIOR AL MISMO, ASÍ MISMO SE DEBEN EVITAR LAS DEFORMACIONES EXCESIVAS.
- B. LOS MOLDES DE LAS CARAS LATERALES DE VIGAS SE PUEDEN REMOVER 48 HORAS DESPUÉS DEL COLADO DEL CONCRETO.
- C. EL DISEÑO DE LOS APUNTALAMIENTOS ES RESPONSABILIDAD DE CONTRATISTAS Y NO DEBERÁN SER REMOVIDOS ANTES DE QUE EL CONCRETO HAYA ALCANZADO EL 80% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA EN LOS PLANOS, Y NO ANTES DE DIEZ DÍAS DE HABERSE REALIZADO EL COLADO.

TABLA DE EMPALMES

CONCRETO	f'c= 280 kg/cm2
ACERO	fy=4200 kg/cm2

EMPALMES CLASE A

Ø VARILLA (OTVADOS plg)	LECHO INFERIOR EMPALME (m)	LECHO SUPERIOR EMPALME (m)
# 3	0.35	0.45
# 4	0.50	0.65
# 5	0.60	0.80
# 6	0.70	0.95
# 7	1.05	1.35
# 8	1.20	1.55
# 9	1.35	1.75
#10	1.50	1.95

EMPALMES CLASE B

Ø VARILLA (OTVADOS plg)	LECHO INFERIOR EMPALME (m)	LECHO SUPERIOR EMPALME (m)
# 3	0.45	0.60
# 4	0.65	0.80
# 5	0.80	1.00
# 6	0.95	1.20
# 7	1.35	1.80
# 8	1.55	2.05
# 9	1.75	2.30
#10	1.95	2.55

ESPECIFICACIONES PARA ACERO DE REFUERZO

ACERO DE REFUERZO

- A. TODO EL ACERO DE REFUERZO SERÁ ASTM A706 GRADO 60 CON UN ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA FY= 420 KG/CM2 Y UN ESFUERZO ÚLTIMO MÍNIMO DE 6,300 KG/CM2.
- B. SE PODRÁN USAR REFUERZOS ASTM A615 EN LUGAR DEL ASTM A706 GRADO 60 PERO DONDE LOS PLANOS INDIQUEN EXPLÍCITAMENTE ASTM A706 NO SE PODRÁN SUSTITUIR POR ASTM A 615. EL ACERO ASTM A615 DEBERÁ CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ADICIONALES EXPRESADOS EN EL ACI-318-19-20.2.2.5.

ACERO DE REFUERZO

- A. PARA LOS EMPALMES DE REFUEZO LONGITUDINAL DE LAS VIGAS Y/O VIGAS DE FUNDACIÓN DE LOS MARCOS SISMO RESISTENTES APLICAR LO SIGUIENTE:
 - 1. LOS EMPALMES SERÁN TIPO B.
 - 2. LOS EMPALMES EN VIGAS SE PODRÁN UBICAR EN CUALQUIER LUGAR A LO LARGO DE LA VIGA SALVO EN LA ZONA DE DOS PERALTES DE VIGA A PARTIR DEL ROSTRO DE LA COLUMNA.
 - 3. LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR CONFINADOS POR CORONAS SEPARADAS A CADA 0.10 M, DEL DIÁMETRO INDICADO EN EL DETALLE PARTICULAR DE CADA VIGA.
 - 4. LAS LONGITUDES DE EMPALME DEBERÁN CUMPLIR CON LA TABLA DE EMPALMES CLASE B ABAJO ESPECIFICADA, SEGÚN EL LECHO QUE APLIQUE (LECHO SUPERIOR O INFERIOR).
- B. PARA LOS EMPALMES DEL REFUERZO LONGITUDINAL EN LOSAS, VIGAS PRINCIPALES Y VIGAS SECUNDARIAS, APLICARÁ LO SIGUIENTE:
 - 1. LOS EMPALMES QUE SE USARAN POR DEFECTO SERÁN DEL TIPO B, SALVO QUE SE PODRÁN USAR EMPALMES CLASE A CUANDO SE CUMPLA LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 - a. LOS EMPALMES DEL LECHO SUPERIOR SE DEBERÁN UBICAR SEPARADOS AL MENOS 2 PERALTES A PARTIR DEL ROSTRO DEL APOYO PARA VIGAS, Y SEPRADOS AL MENOS 0.50 M PARA LOSAS DENSAS.
 - b. LOS EMPALMES DEL LECHO INFERIOR SE DEBERÁN UBICAR FUERA DE LA ZONA DE LA MITAD CENTRAL DEL CLARO.
 - 2. CUANDO SE USEN LAS LONGITUDES DE EMPALMES CLASE B, LAS MISMAS NO ESTÁN SUJETAS A NINGÚN TIPO DE RESTRICCIÓN EN CUANTO A UBICACIÓN Y/O PORCENTAJE DE REFUERZO EMPALMADO.

- C. PARA EL RESTO DE LOS MIEMBROS DE CONCRETO ARMADO, INCLUYENDO PERO NO LIMITÁNDOSE A SOLERAS DE FUNDACIÓN, PAREDES DE CONCRETO ARMADO, SOLERAS, ETC. SE USARÁN POR DEFECTO EMPALMES DE CLASE B, A MENOS QUE LA SUPERVISIÓN AUTORIZA EL USO DE EMPALMES CLASE A SEGÚN SEA CADA CASO EN PARTICULAR, EMPALMANDO SIEMPRE NO MÁS DEL 50% DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE UN MISMO LECHO EN UNA MIS SECCIÓN.

LOS EMPALMES INDICADOS EN LA TABLA DE ABAJO PARA LECHO SUPERIOR APLICAN ÚNICAMENTE PARA VARILLAS TENDIDAS EN FORMA HORIZONTAL O INCLINADA (NO ENFORMA VERTICAL) QUE TENGAN AL MENOS 0.30 M DE CONCRETO FRESCO POR DEBAJO.

TODO TRANSLAPSE DE REFUERZO LONGITUDINAL EN VIGAS DE MARCOS PRINCIPALES DEBERÁ ESTAR CONFINADO POR CORONAS SEPARADAS A CADA 0.10 M, DEL DIÁMETRO INDICADO EN EL DETALLE CORRESPONDIENTE, SEPARADAS A CADA 0.10.

TRANSLAPSE DEL REFUERZO EN PAREDES DE MAMPOSTERÍA DE BLOQUE DE CONCRETO

- A. EN PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO LOS EMPALMES DEL REFUERZO HORIZONTAL Y VERTICAL SERÁN LOS SIGUIENTES:
 - 1. 0.40 M PARA VARILLA #4
 - 2. 0.60 M PARA VARILLA #3

ESPECIFICACIONES PARA PAREDES DE MAMPOSTERÍA

PAREDES DE MAMPOSTERÍA

- A. EL REFUERZO VERTICAL Y HORIZONTAL SERÁ INDICADO EN LA TABLA DE DETALLES DE PAREDES.
- B. EL BLOQUE DEBERÁ SER FABRICADO CON CONCRETO DE CERO REVESTIMIENTO Y DEBERÁ CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES ASTM C-90 TIPO II, ASTM C 140 Y ASTM C 428. EL ESFUERZO MÍNIMO DE RUPTURA DEL PRISMA ESTÁNDAR DEBERÁ SER F'm=105 KG/CM2, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIONES ASTM E447, PARA LO CUAL EL PROMEDIO DE LA RESISTENCIA DE TRES UNIDADES DE BLOQUE DEBERÁ SER MÍNIMO DE 135 KG/CM2 EN EL ÁREA NETA.

GROUT PARA LLENO DE BLOQUES

- A. TODA VARILLA VERTICAL DEBERÁ SER EMBEBIDA COMPLETAMENTE EN GROUT EN TODA SU ALTURA. EL GROUT A UTILIZAR DEBERÁ CUMPLIR CON LA ESPECIFICACIÓN ASTM C 476 "GROUT APRA MAMPOSTERÍA".
- B. EL REVESTIMIENTO DEL GROUT DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 8" Y PREFERIBLEMENTE MAYOR A 10".
- C. LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL GROUT DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 140 KG/CM2, DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO DE PRUEBA ASTM 1019.

MORTERO PARA JUNTA ENTRE BLOQUES

- A. EL MORTERO DEBERÁ LLENAR LOS REQUISITOS DE LA ESPECIFICACIÓN ASTM C 270 TIPO M, Y SE ESPECIFICA POR VOLUMEN SEGÚN LO SIGUIENTE:
 - CEMENTO PARA MAMPOSTERÍA TIPO M 1 PARTE
 - ARENA 3 PARTES
 - AGUA LA NECESARIA
- B. SE PERMITIRÁ AÑADIR AGUA AL MORTERO UNA VEZ MEZCLADO PARA RESTABLECER SU TRABAJABILIDAD, PERO NO SE PERMITIRÁ USAR MORTERO QUE TENGA MÁS DE 2 HORAS DE SU MEZCLADO INICIAL.

ACI 318 - TABLA 25.3.1 - GEOMETRÍA DE GANCHOS ESTÁNDAR Y DIÁMETROS INTERNOS MÍNIMOS DE DOBLECES PARA REFUERZO LONGITUDINAL

TIPO DEL GANCHO ESTÁNDAR	VARILLA	EXTENSIÓN (CM)	DIÁMETRO (CM)	LONGITUD DEL GANCHO (CM)	GEOMETRÍA DEL GANCHO ESTÁNDAR
GANCHO 90°	3	11.4	5.72	15.2	
	4	15.2	7.62	20.3	
	5	19.1	9.53	25.4	
	6	22.9	11.43	30.5	
	7	26.7	13.34	35.6	
	8	30.5	15.24	40.6	
	9	34.4	17.15	45.7	
	10	38.7	19.05	50.8	
	11	43.0	21.00	56.0	
GANCHO 180°	3	6.4	5.72	10.2	
	4	6.4	7.62	11.4	
	5	6.4	9.53	12.7	
	6	7.6	11.43	15.2	
	7	8.9	13.34	17.8	
	8	10.2	15.24	20.3	
	9	11.5	17.15	22.9	
	10	12.9	19.06	25.4	
	11	14.3	21.00	27.9	

ACI 318 - TABLA 25.3.2 - DIÁMETROS INTERNOS MÍNIMOS DE DOBLECES Y GEOMETRÍA DE GANCHOS ESTÁNDAR PARA ESTRIBOS Y CORONAS

TIPO DEL GANCHO ESTÁNDAR	VARILLA	EXTENSIÓN (CM)	DIÁMETRO (CM)	GEOMETRÍA DEL GANCHO ESTÁNDAR	GEOMETRÍA DE BOTELLAS PARA EMPALMES EN EL REFUERZO LONGITUDINAL DE VIGAS Y COLUMNAS
GANCHO 90°	#3	7.6	3.8		
	#4	7.6	5.1		
	#5	9.5	6.4		
	#6	22.9	11.4		
	#7	26.7	13.3		
	#8	30.5	15.2		
GANCHO 135°	#3	7.6	3.8		
	#4	7.6	5.1		
	#5	9.5	6.4		
	#6	11.4	11.4		
	#7	13.3	13.3		
	#8	15.2	15.2		
GANCHO 180°	#3	6.4	3.8		
	#4	6.4	5.1		
	#5	6.4	6.4		
	#6	7.6	11.4		
	#7	8.9	13.3		
	#8	10.2	15.2		



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA

576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

800 M²

ÁREA ÚTIL

430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE

430.00 M²

FECHA

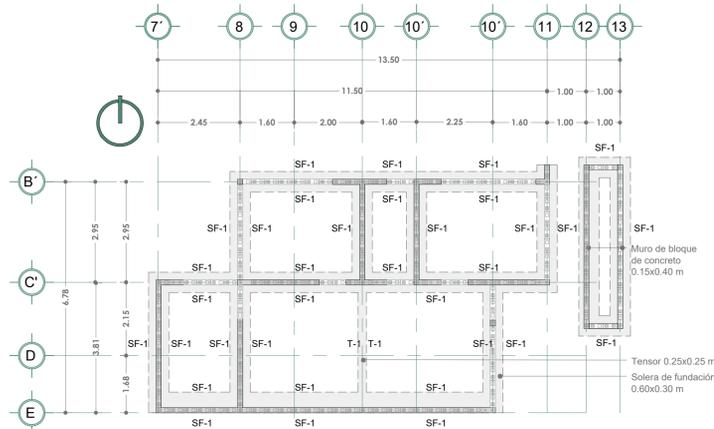
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

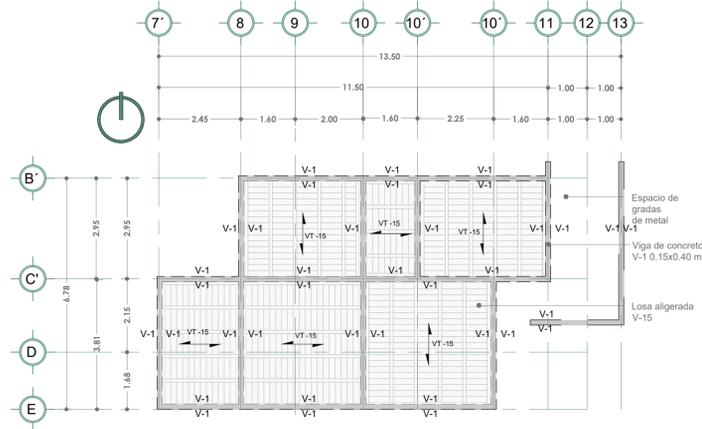
INDICADA

HOJA

E-01



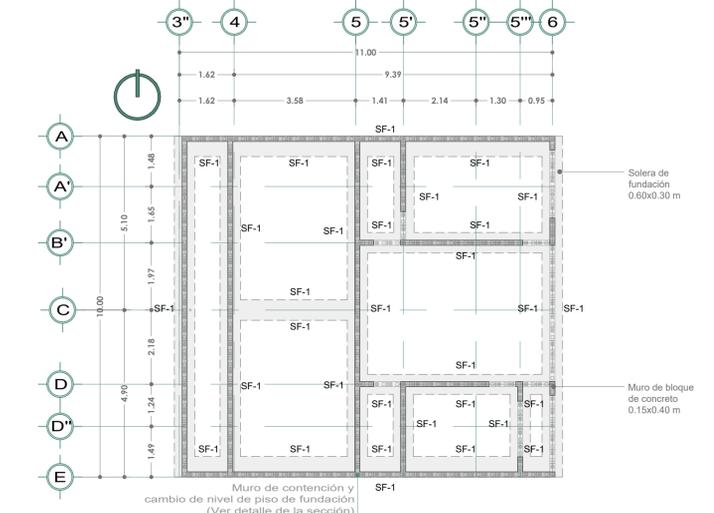
1 **Planta Estructural de Fundaciones - Vivienda "A"**
1:100



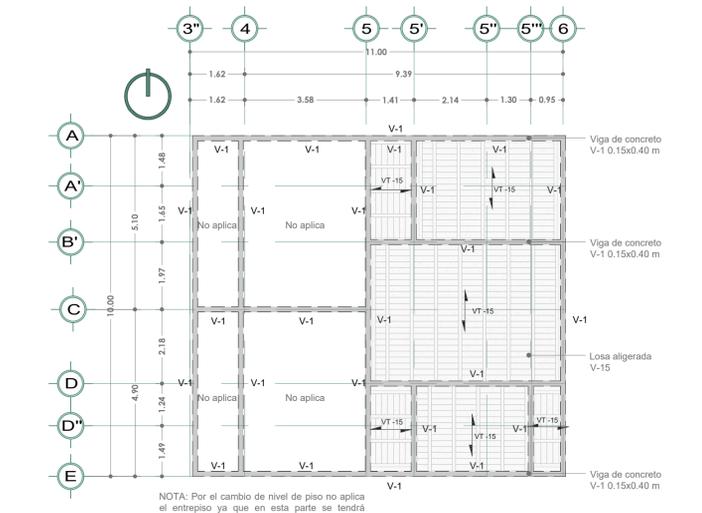
2 **Planta Estructural de Entrepiso - Vivienda "A"**
1:100



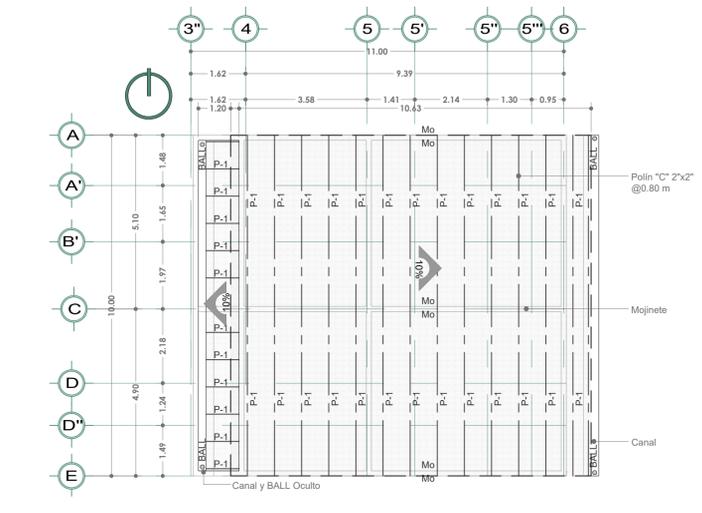
3 **Planta Estructural de Cubierta - Vivienda "A"**
1:100



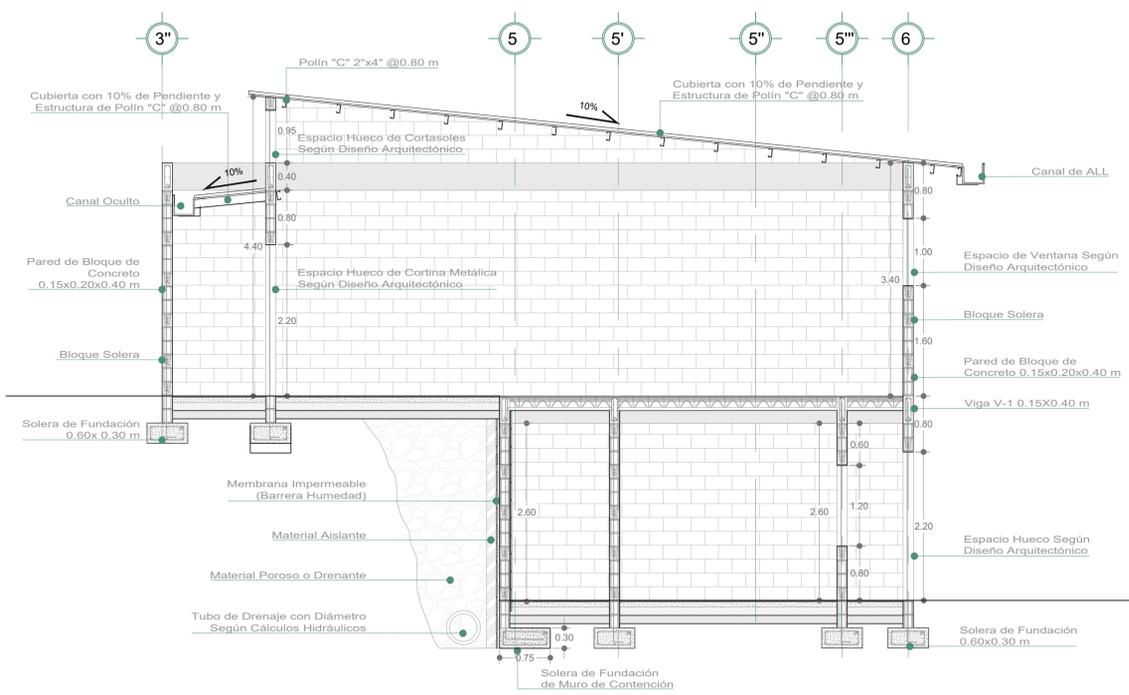
4 **Planta Estructural de Fundaciones - Comercio**
1:100



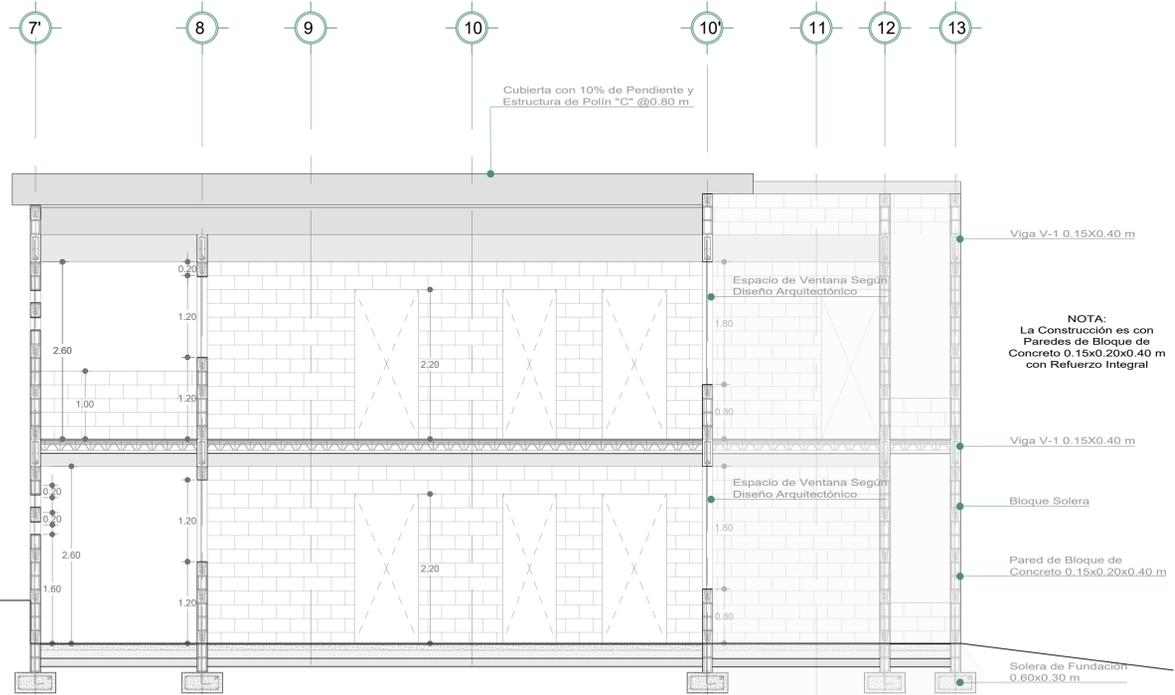
5 **Planta Estructural de Entrepiso - Comercio**
1:100



6 **Planta Estructural de Cubierta - Comercio**
1:100



7 **Sección Estructural Longitudinal del Complejo Tuxtlan Norte**
1:100



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

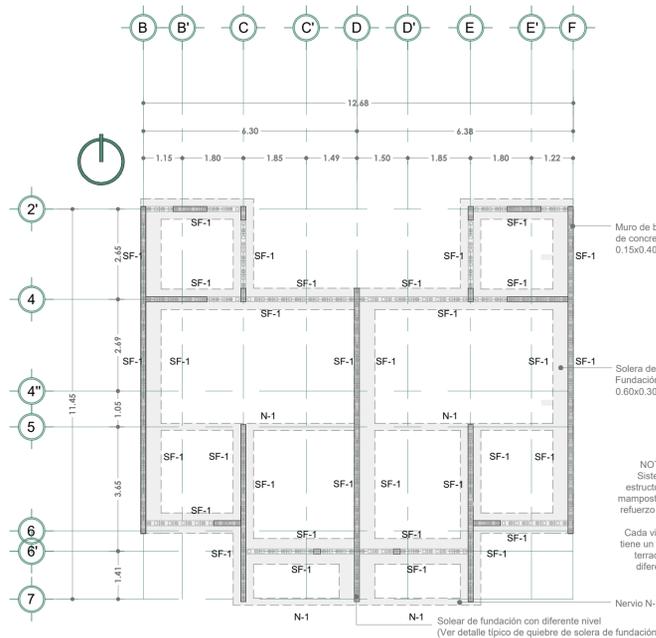
CONTENIDO
PLANO ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - VIVIENDA "A"
PLANO ESTRUCTURAL DE ENTREPISO - VIVIENDA "A"
PLANO ESTRUCTURAL DE CUBIERTA - VIVIENDA "A"
PLANO ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - COMERCIO
PLANO ESTRUCTURAL DE ENTREPISO - COMERCIO
PLANO ESTRUCTURAL DE CUBIERTA - COMERCIO
SECCION ESTRUCTURAL LONGITUDINAL

USO PRIORITARIO
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

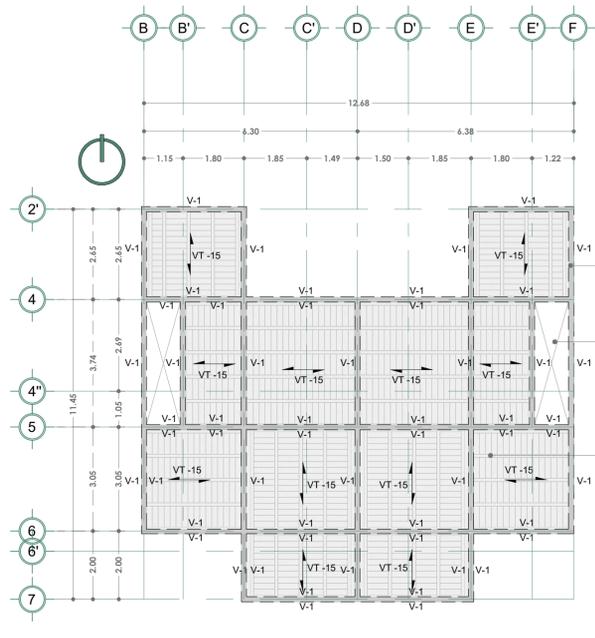
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA

HOJA

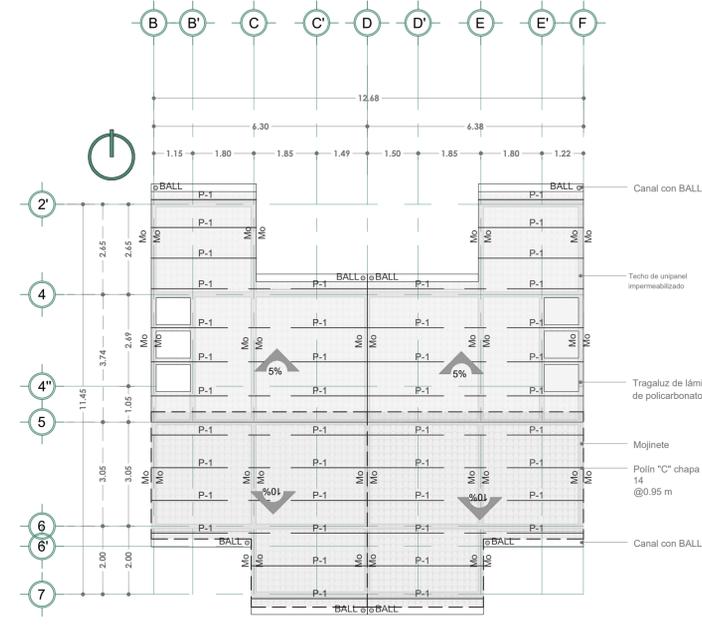
E-N01



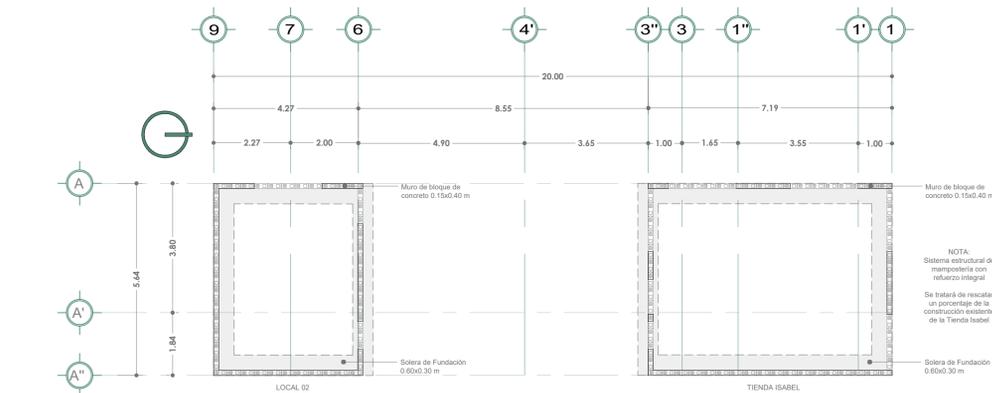
1 Planta Estructural de Fundaciones - Vivienda
1:100



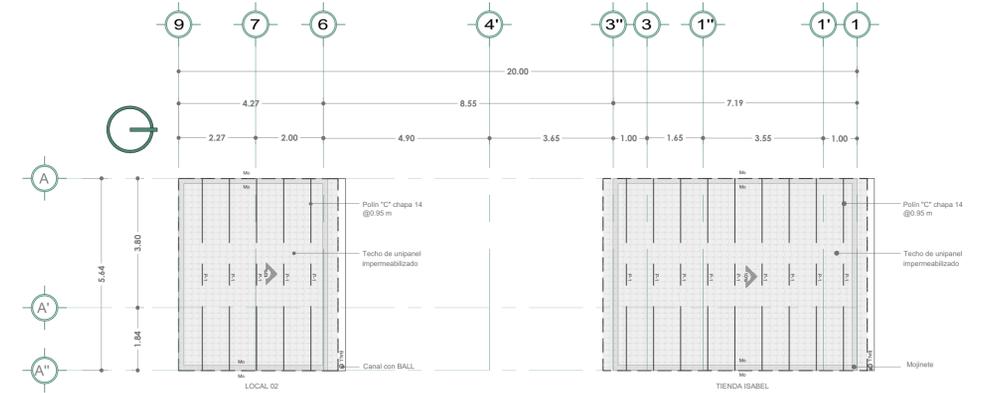
2 Planta Estructural de Entrepiso - Vivienda
1:100



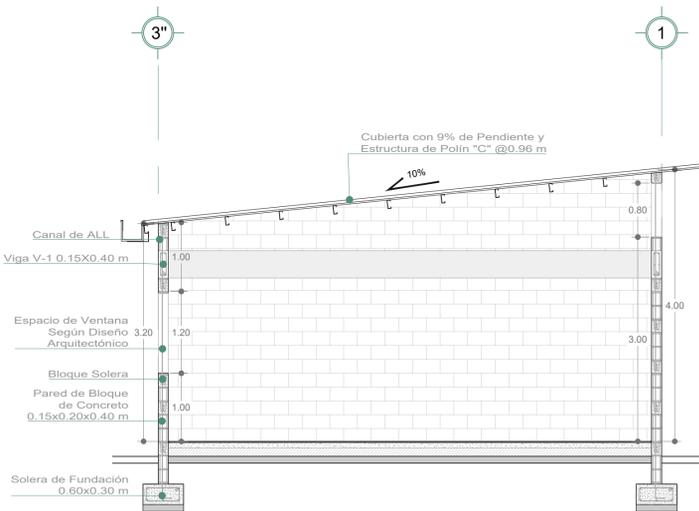
3 Planta Estructural de Cubierta - Vivienda
1:100



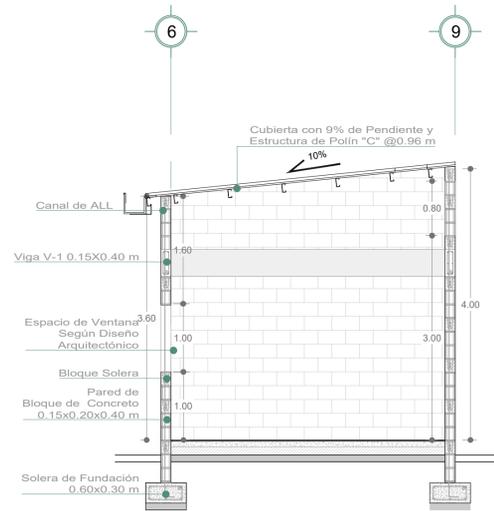
4 Planta Estructural de Fundaciones - Comercio
1:100



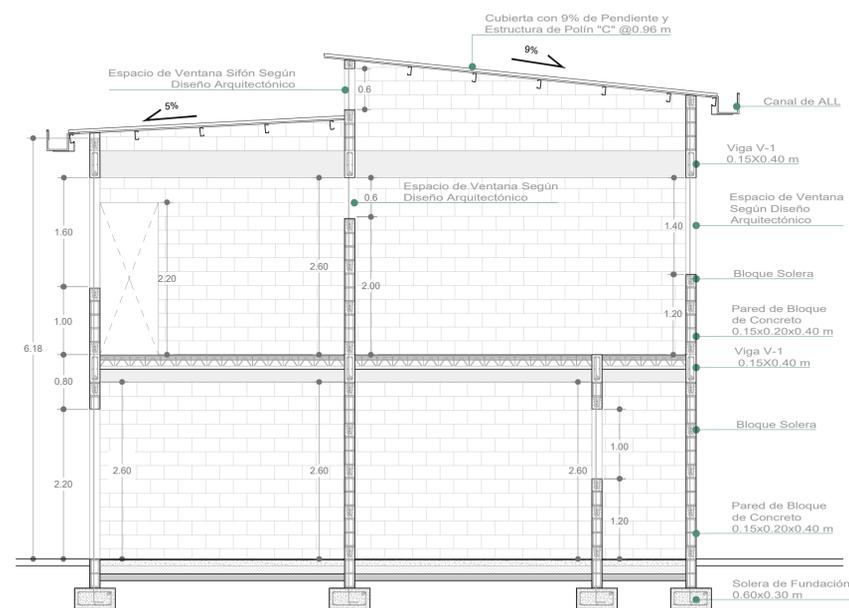
5 Planta Estructural de Cubierta - Comercio
1:100



6 Sección Estructural - Local Tienda
1:50



7 Sección Estructural - Local 02
1:100



8 Sección Estructural - Vivienda
1:100



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - VIVIENDA
PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISOS - VIVIENDA
PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA - VIVIENDA
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES - COMERCIO
PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA - COMERCIO
SECCIONES ESTRUCTURALES

USO PRIORITARIO
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

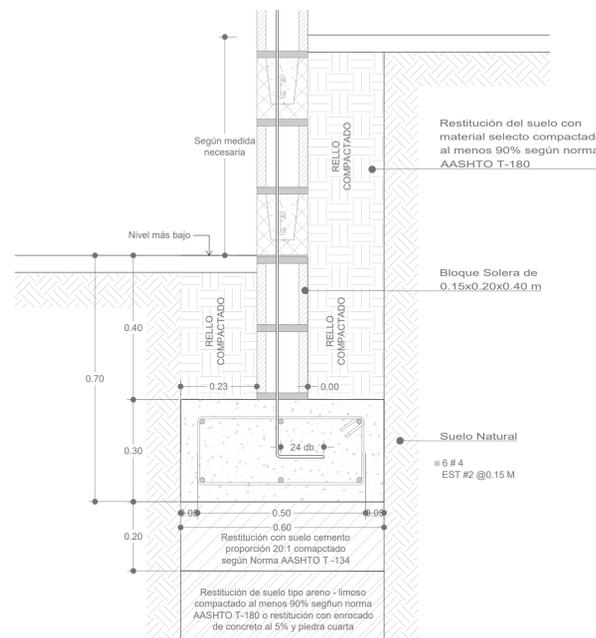
ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO
576.00 M ²	800 M ²
ÁREA ÚTIL	ÁREA IMPERMEABLE
430.00 M ²	430.00 M ²

FECHA
NOVIEMBRE - 2023

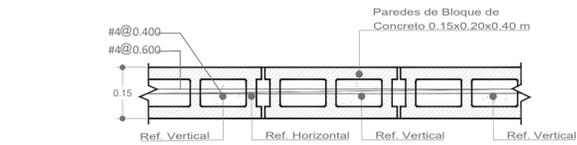
ESCALA
INDICADA

HOJA

E-S01



1 Detalle de Solera de Fundación
1:10

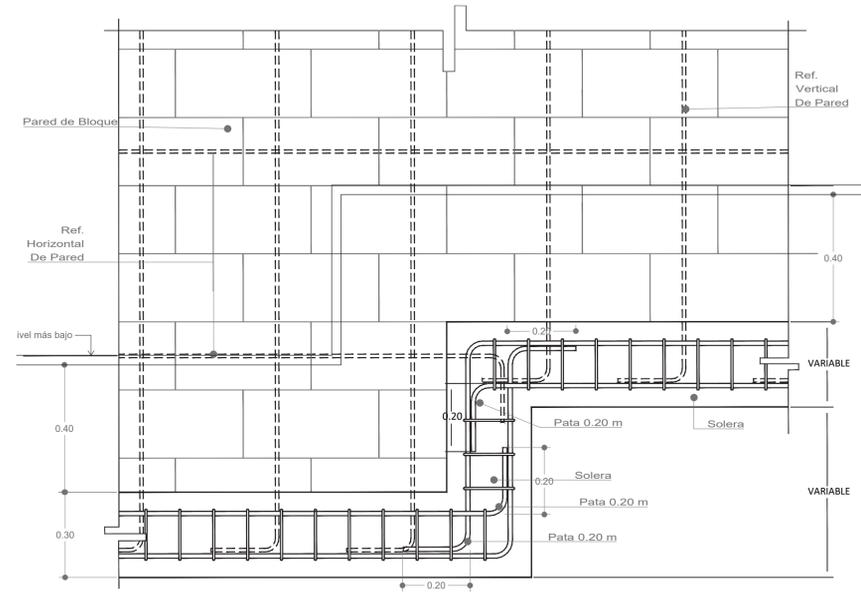


2 Detalle Típico de Pared de Bloque de 0.15 m
1:10

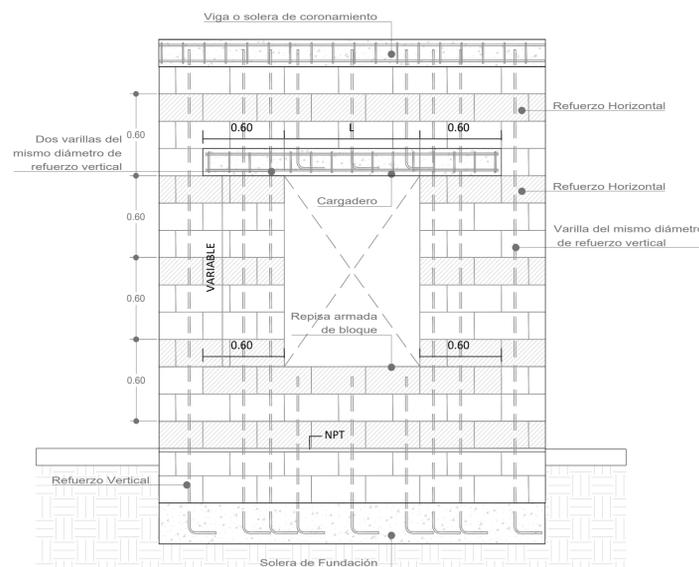


3 Detalle Solera de Coronamiento
1:10

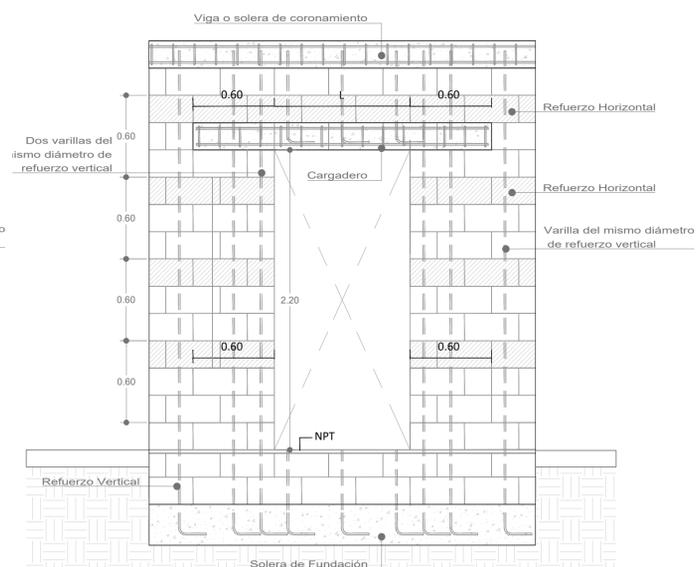
4 Detalle de Repisa
1:10



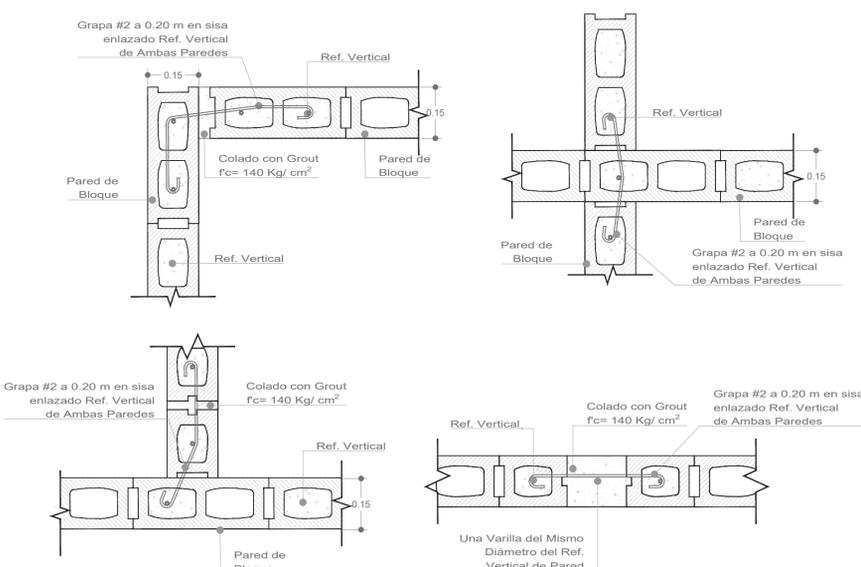
5 Detalle Típico de Qiebre Vertical de Solera de Fundación
1:10



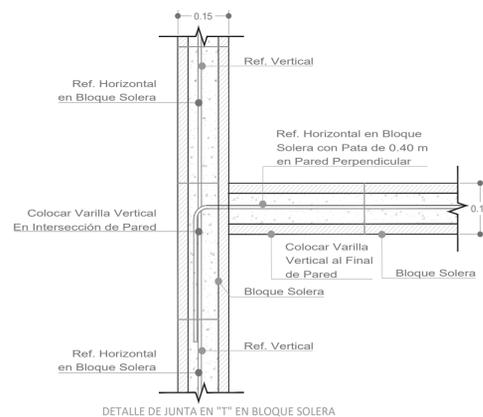
6 Detalle Típico de Pared - Huevo de Ventana
1:10



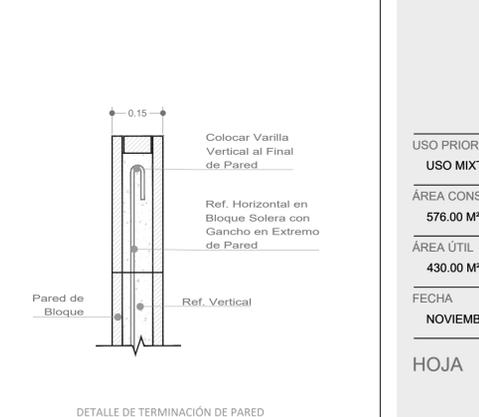
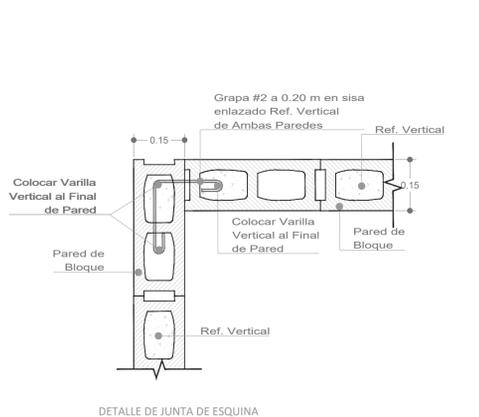
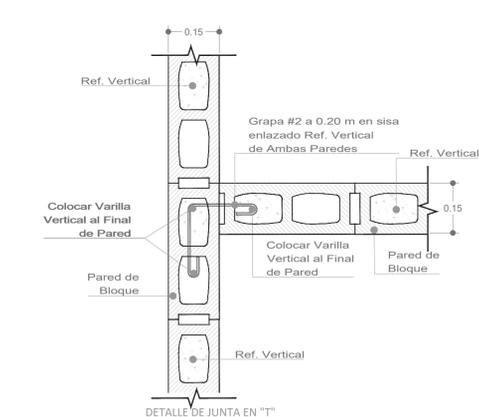
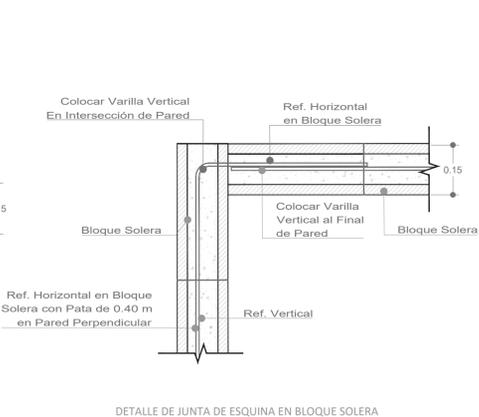
7 Detalle Típico de Pared - Huevo de Puerta
1:10



8 Detalle Típico de Intersección de Paredes con Modulación de Grout
1:10



9 Detalle Típico de Unión de Paredes de Bloque
1:10



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
DETALLES ESTRUCTURALES

USO PRIORITARIO
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

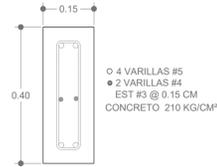
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
--	---

ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
------------------------------------	---

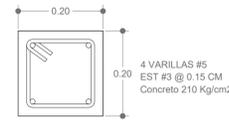
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA
---------------------------	--------------------

HOJA

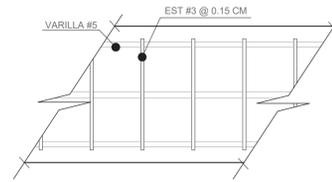
E-02



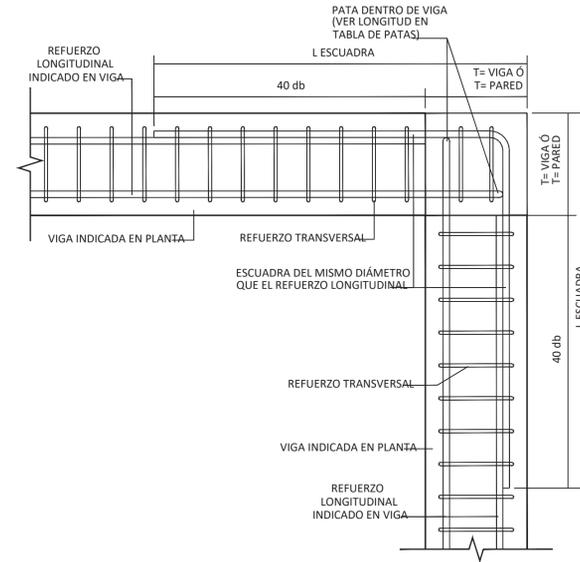
1 Detalle Solera de Coronamiento
1:10



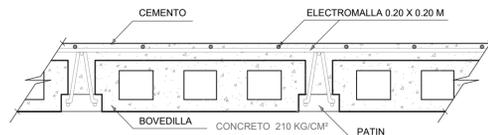
2 Detalle de Nervio
1:10



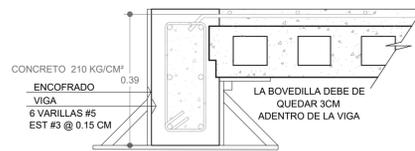
3 Detalle de Sección Longitudinal de Viga V-1
1:10



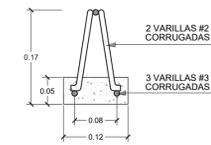
6 Detalle de Unión de Translope de Vigas en "L"
1:10



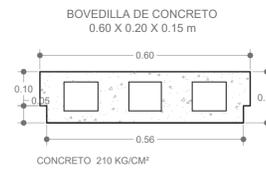
4 Detalle Solera de Coronamiento
1:10



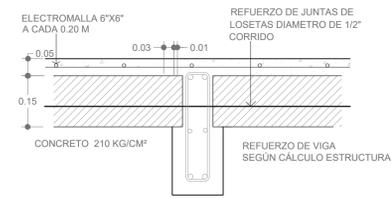
5 Detalle de Sección Longitudinal de Viga V-1
1:10



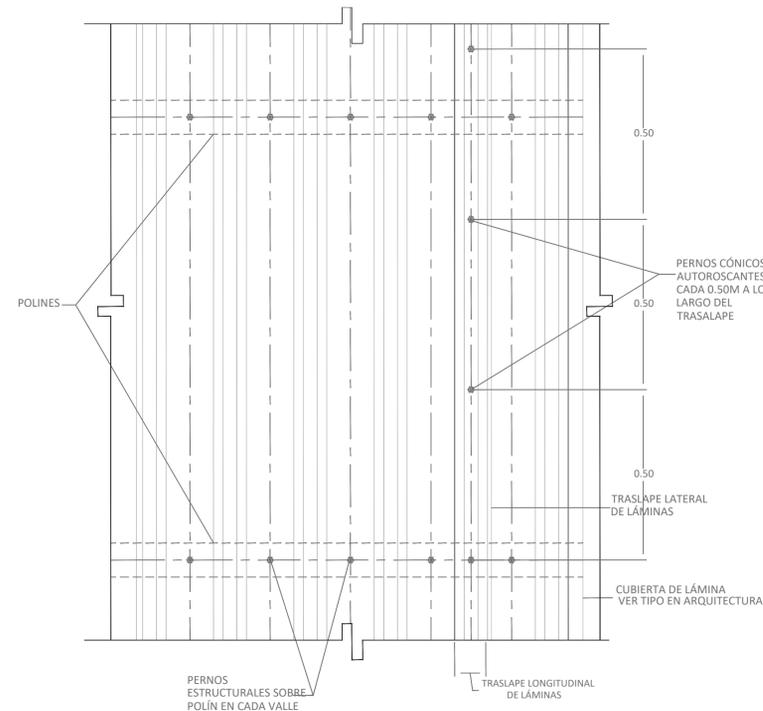
7 Detalle de Patin
Sin Escala



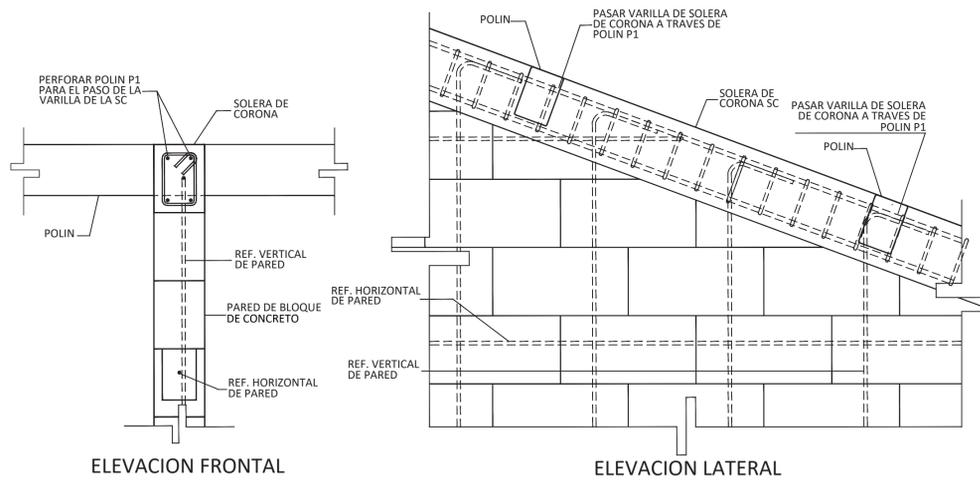
8 Detalle de Bovedilla
1:10



9 Detalle de Sección Losa Aligerada - Unión de Viga
1:10



11 Detalle de Lámina Unipanel de Cubierta
1:10



10 Detalle de Apoyo de Polín en Pared de Mojinete
1:10



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

DETALLES ESTRUCTURALES

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA

576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

800 M²

ÁREA ÚTIL

430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE

430.00 M²

FECHA

NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

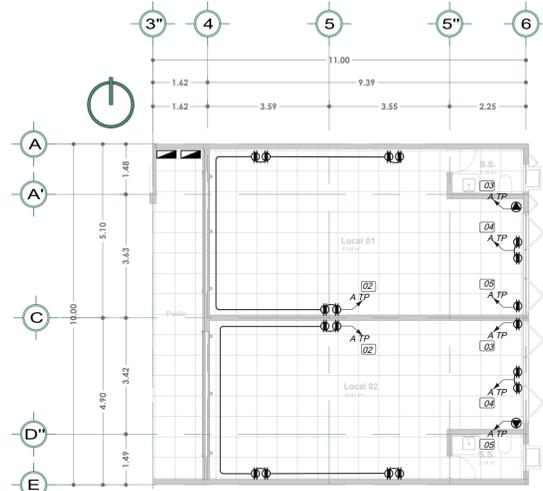
INDICADA

HOJA

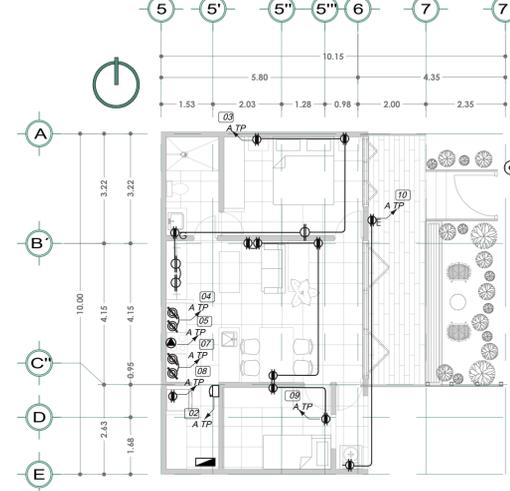
E-03



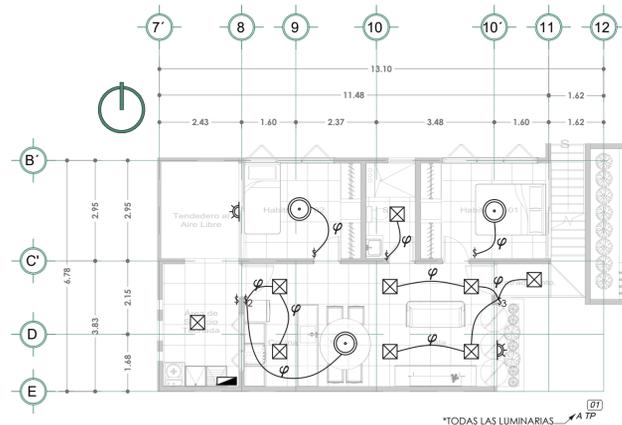
1 Planta de Tomacorriente - Vivienda "A"
1:100



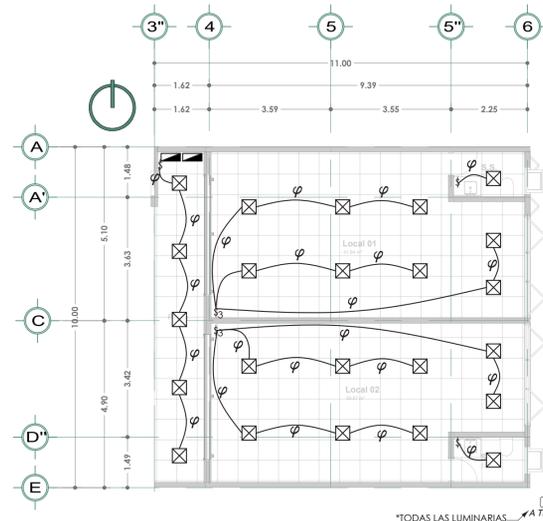
2 Planta de Tomacorriente - Comercio
1:100



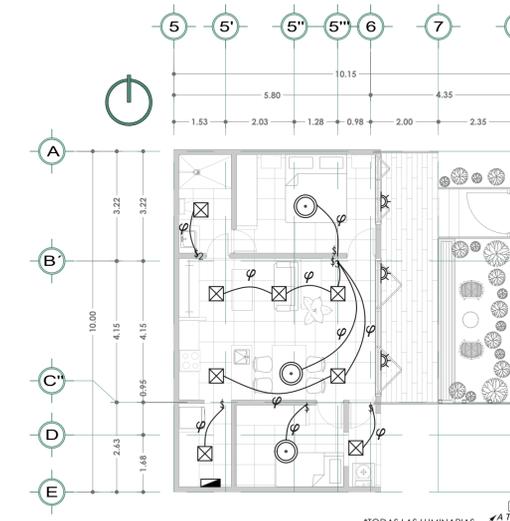
3 Planta de Tomacorriente - Vivienda "C"
1:100



4 Planta de Luminarias - Vivienda "A"
1:100



5 Planta de Luminaria - Comercio
1:100



6 Planta de Luminaria - Vivienda "C"
1:100

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS POR CIRCUITO (T.P. POR CADA VIVIENDA)									
CIRCUITO	ESPACIO OCUPADO	VOLTAJE	CARGA INSTAL (WATTS)	CORRIENTE A BARRA		PROTECCIÓN		DESCRIPCIÓN	
				A	B	AMP.	POLOS		
01	01	120	260	2.17		15	1	2 TW-THHN #12	12 LUMINARIAS DE 20 W C/U + 1 TIMBRE
02	02	120	1200	10.00		20	1	2 TW-THHN #12	6 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
03	03	120	500	4.16		20	1	2 TW-THHN #12	1 TOMACORRIENTE 120V 500 W C/U REFRIGERADORA
04	04	120	400	3.33		15	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
05	5-6	240	6000		25.00	50	2	2 THW-THHN #8 + 1 TW-THHN #10	1 TOMA 240V 6000W C/U COCINA
06	07	120	400	3.33		15	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
07	08	120	1000		8.33	20	1	2 TW-THHN #12	5 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
08	09	120	700	5.83		20	1	2 TW-THHN #12	1 TOMACORRIENTE 120 V 500 W LAVADORA + TOMA CORRIENTE EXTERIOR
09	10	120	1200	10.00		20	1	2 TW-THHN #12	6 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
10	11								1 ESPACIO DE RESERVA
11	12								1 ESPACIO DE RESERVA
SUMATORIA ACTUAL				38.82	33.33	ACOMETIDA: 2 THW-THHN #6 + 1 THW-THHN #8 1 ½ SISTEMA AEREO POR SOLERA DE CORONA EN TAPIAL LATERAL			
SUMATORIA RESERVA(0,2)				77.64	6.67				
SUMATORIA TOTAL				116.46	40.00	CAJA TÉRMICA TRIFASICA 12 ESPACIOS GENERAL ELECTRIC			
F.D. (0,7)				81.52	28.00	BARRAS DE 75 AMPS			

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS POR CIRCUITO (T.P. POR APARTAMENTO)									
CIRCUITO	ESPACIO OCUPADO	VOLTAJE	CARGA INSTAL (WATTS)	CORRIENTE A BARRA		PROTECCIÓN		DESCRIPCIÓN	
				A	B	AMP.	POLOS		
01	01	120	240	2.00		10	1	2 TW-THHN #12	11 LUMINARIAS DE 20 W C/U + 1 TIMBRE
02	02	120	1200	10.00		20	1	2 TW-THHN #12	6 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
03	03	120	400	3.33		15	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
04	04	120	400	3.33		15	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
05	5-6	240	6000		25.00	50	2	2 THW-THHN #8 + 1 TW-THHN #10	1 TOMA 240V 6000W C/U COCINA
06	07	120	1000	8.33		20	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE 120V 500 W C/U REFRIGERADORA
07	08	120	1200	10.00		20	1	2 TW-THHN #12	6 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
08	09	120	700	5.83		20	1	2 TW-THHN #12	1 TOMACORRIENTE 120 V 500 W LAVADORA + TOMA EXTERIOR DE 200 W
09	10								1 ESPACIO DE RESERVA
10	11								1 ESPACIO DE RESERVA
11	12								1 ESPACIO DE RESERVA
SUMATORIA ACTUAL				33.66	34.16	ACOMETIDA: 2 THW-THHN #6 + 1 THW-THHN #8 1 ½ SISTEMA AEREO POR SOLERA DE CORONA EN TAPIAL LATERAL			
SUMATORIA RESERVA(0,2)				6.73	6.83				
SUMATORIA TOTAL				40.39	40.99	CAJA TÉRMICA TRIFASICA 12 ESPACIOS GENERAL ELECTRIC			
F.D. (0,7)				28.27	28.69	BARRAS DE 75 AMPS			

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS POR CIRCUITO (T.P. POR CADA LOCAL)									
CIRCUITO	ESPACIO OCUPADO	VOLTAJE	CARGA INSTAL (WATTS)	CORRIENTE A BARRA		PROTECCIÓN		DESCRIPCIÓN	
				A	B	AMP.	POLOS		
01	01	120	180	1.5		10	1	2 TW-THHN #12	9 LUMINARIAS DE 20 W C/U
02	02	120	1200	10.00		20	1	2 TW-THHN #12	6 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
03	3-4	240	6000	25.00	50	2	2	2 THW-THHN #8 + 1 TW-THHN #10	1 TOMA 240V 6000W C/U COCINA
04	05	120	400	3.33	20	1	2	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U
05	06								1 ESPACIO DE RESERVA
06	07								1 ESPACIO DE RESERVA
07	08								1 ESPACIO DE RESERVA
08									1 ESPACIO DE RESERVA
SUMATORIA ACTUAL				39.83		ACOMETIDA: 2 THW-THHN #6 + 1 THW-THHN #8 1 ½ SISTEMA AEREO POR SOLERA DE CORONA EN TAPIAL LATERAL			
SUMATORIA RESERVA (0,2)				7.97					
SUMATORIA TOTAL				47.80		CAJA TÉRMICA MONOFASICA 8 ESPACIOS GENERAL ELECTRIC			
F.D. (0,7)				33.46		BARRAS DE 75 AMPS			

SIMBOLOGÍA DE PLANOS DE TOMAS CORRIENTE		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	
⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE POLARIZADO	h=0.40 M
⊕	TOMACORRIENTE TRIFILAR	h=0.60 M
⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE POLARIZADO	h=1.20 M
⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE POLARIZADO (SOBRE MUEBLE)	h=1.00 M
⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE EXTERIOR	h=0.40 M
⊕	TOMA CORRIENTE GFCI	h=1.20 M
⊕	PULSADOR	
⊕	TIMBRE	
⊕	TABLERO GENERAL	
⊕	MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA	

CLAVE DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
φ	2 TW-THHN#12
7	2 TW-THHN#8 + 1 TW-THHN#10

SIMBOLOGÍA DE LUMINARIAS		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	
⊕	PANEL LED SUPERFICIAL CUADRADO DE SOBRE PONER EN LOSA	
⊕	LUMINARIA COLGANTE	
⊕	LUMINARIA DE EXTERIOR ADOSADA A PARED CON SENSOR DE MOVIMIENTO Y PANEL FOTOVOLTAICO	
⊕	INTERRUPTOR SENCILLO	h=1.10 M
⊕	INTERRUPTOR SENCILLO DOBLE	h=1.10 M
⊕	INTERRUPTOR SENCILLO TRIPLE	h=1.10 M
⊕	INTERRUPTOR DE CAMBIO	h=1.10 M



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO

PLANO DE TOMACORRIENTE - VIVIENDA "A"
PLANO DE TOMACORRIENTE - COMERCIO
PLANO DE LUMINARIA - VIVIENDA "A"
PLANO DE LUMINARIA - COMERCIO
PLANO DE LUMINARIA - VIVIENDA "C"

USO MIXTARIO
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

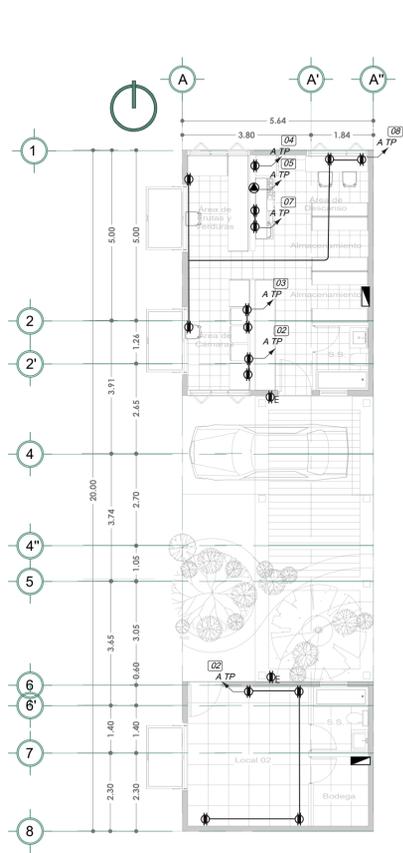
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
--	---

ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
------------------------------------	---

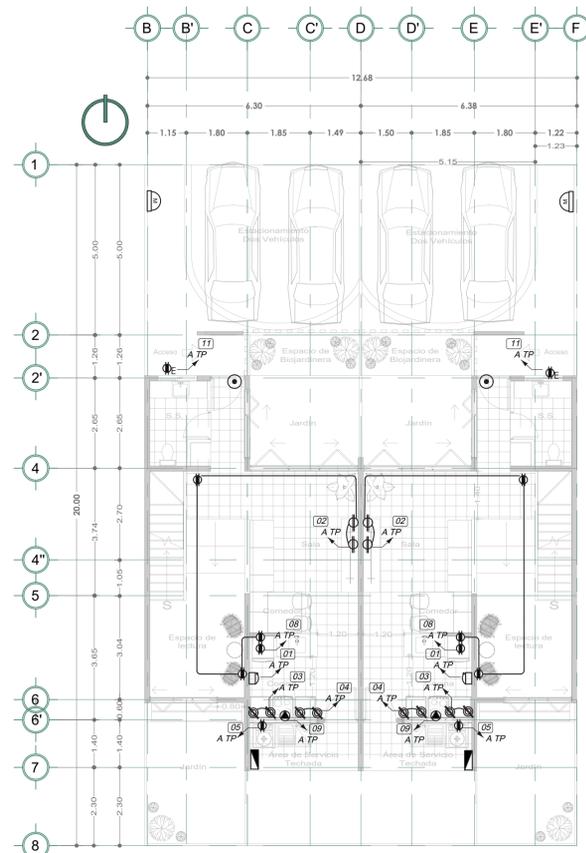
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA
---------------------------	--------------------

HOJA

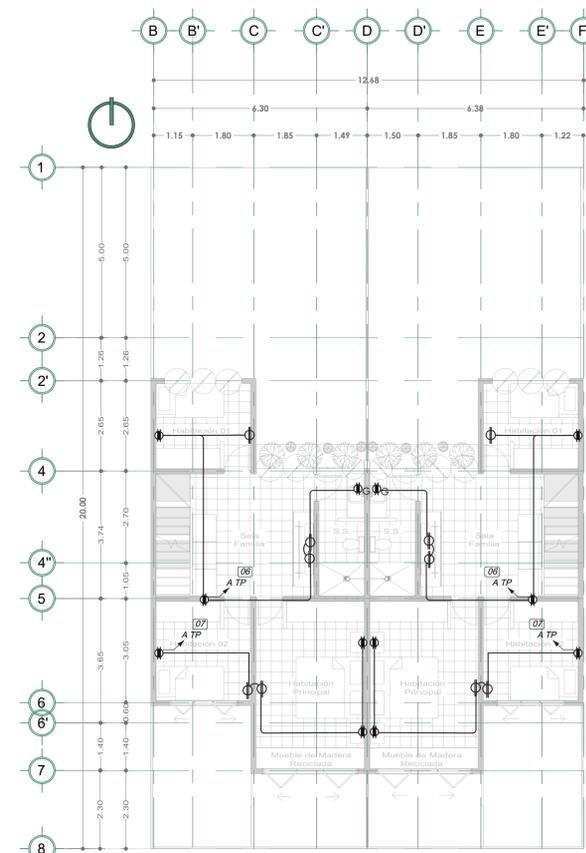
IE-N01



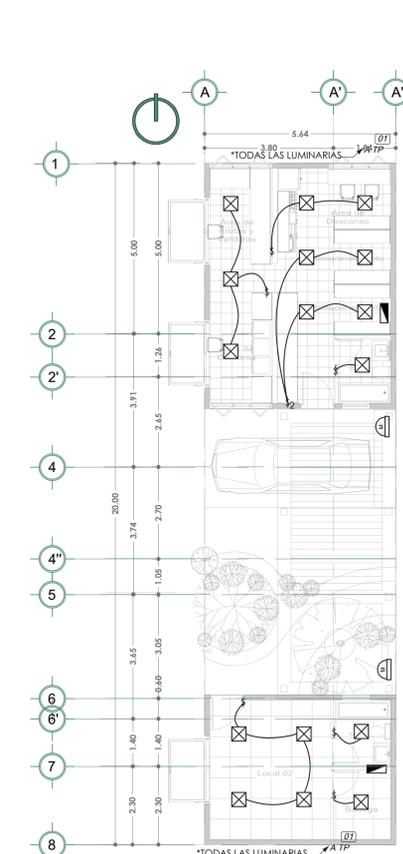
1 Planta de Tomacorriente - Vivienda "A"
1:100



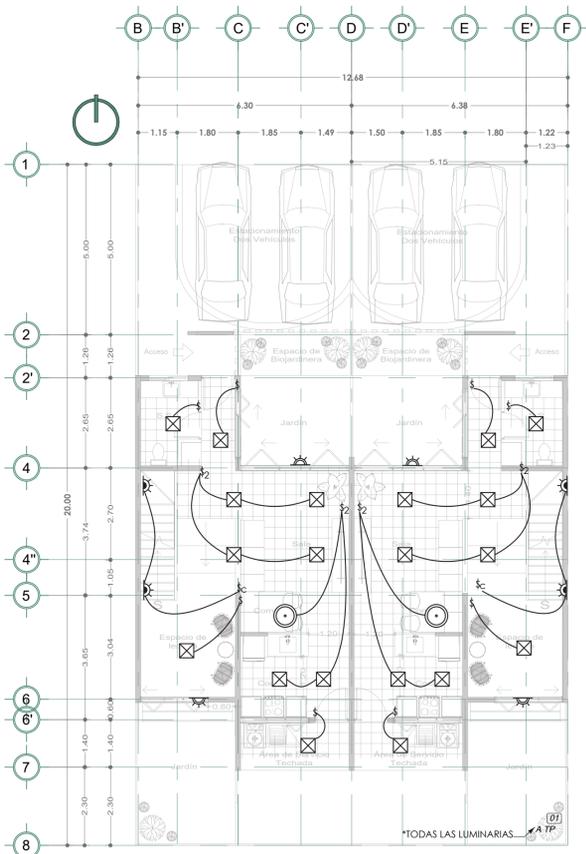
2 Planta de Tomacorriente - Vivienda "A" 1º Nivel
1:100



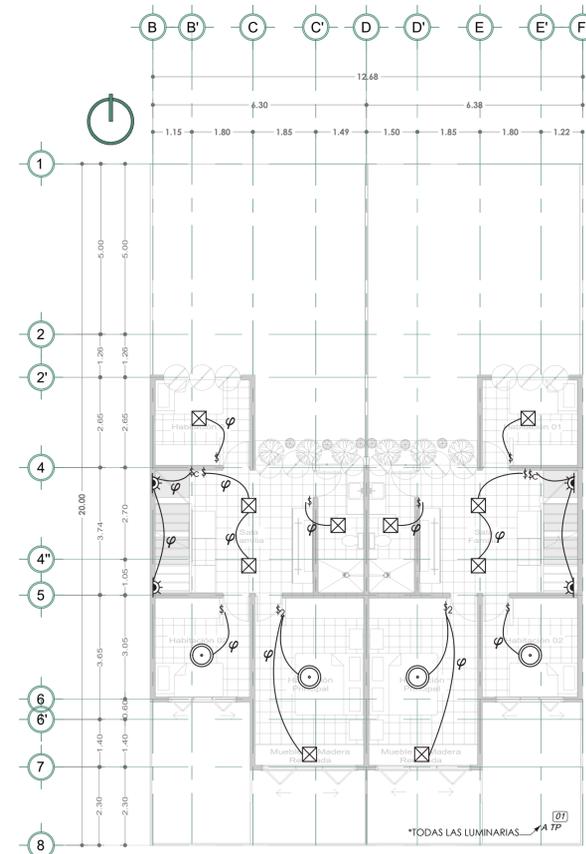
3 Planta de Tomacorriente - Vivienda "A" 2º Nivel
1:100



4 Planta de Tomacorriente - Vivienda "A"
1:100



5 Planta de Luminarias - Vivienda "A" 1º Nivel
1:100



6 Planta de Luminarias - Vivienda "A" 2º Nivel
1:100

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS POR CIRCUITO (T.P. POR CADA VIVIENDA)										
CIRCUITO	ESPACIO OCUPADO	VOLTAJE	CARGA INSTAL. (WATTS)	CORRIENTE A BARRA		PROTECCIÓN		DESCRIPCIÓN		
				A	B	AMP.	POLOS		CABLEADO	
01	01	120	382	3.18		15	1	2 TW-THHN #12	18 LUMINARIAS DE 18 W C/U + 1 TIMBRE + 2 LUMINARIAS DE 20 W C/U	
02	02	120	1200	10.00		20	1	2 TW-THHN #12	6 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
03	03	120	400	3.33		15	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
04	04	120	400	3.33		15	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
05	05	120	500	4.17		20	1	2 TW-THHN #12	1 TOMACORRIENTE 120 V 500 W LAVADORA	
06	06	120	1000	8.33		20	1	2 TW-THHN #12	5 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
07	07	120	1000		8.33	20	1	2 TW-THHN #12	5 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
08	08	120	500	4.16		20	1	2 TW-THHN #12	1 TOMACORRIENTE 120V 500 W C/U REFRIGERADORA	
09	9-10	240	6000		25.00	50	2	2 THW-THHN #8 + 1 TW-THHN #10	1 TOMA 240V 8000W C/U COCINA	
10	11	120	400		3.33	15	1	2 TW-THHN #12	1 TOMACORRIENTE DOBLE DE EXTERIOR 200 2 C/U	
11	12								1 ESPACIO DE RESERVA	
SUMATORIA ACTUAL				36.5	36.66					
SUMATORIA RESERVA(0.2)				7.30	7.33					
SUMATORIA TOTAL				43.80	43.99					
F.D. (0.7)				30.66	30.79					

ACOMETIDA: 2 THW-THHN #6 +1 THW-THHN #8 1 ½ SISTEMA AEREO POR SOLERA DE CORONA EN TAPIAL LATERAL
CAJA TÉRMICA TRIFÁSICA 12 ESPACIOS GENERAL ELECTRIC
BARRAS DE 75 AMPS

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS POR CIRCUITO (T.P. TIENDA)										
CIRCUITO	ESPACIO OCUPADO	VOLTAJE	CARGA INSTAL. (WATTS)	CORRIENTE A BARRA		PROTECCIÓN		DESCRIPCIÓN		
				A	B	AMP.	POLOS		CABLEADO	
01	01	120	200	1.67		10	1	2 TW-THHN #12	10 LUMINARIAS DE 20 W C/U	
02	02	120	1000	8.33		20	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE 120V 500 W C/U REFRIGERADORA	
03	03	120	1000	8.33		20	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE 120V 500 W C/U REFRIGERADORA	
04	04	120	500	4.16		20	1	2 TW-THHN #12	1 TOMACORRIENTE 120V 500 W C/U REFRIGERADORA	
05	5-6	240	6000		25.00	50	2	2 THW-THHN #8 + 1 TW-THHN #10	1 TOMA 240V 8000W C/U COCINA	
06	07	120	400	3.33		15	1	2 TW-THHN #12	2 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
07	08	120	800	6.67		20	1	2 TW-THHN #12	4 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
08	09								1 ESPACIO DE RESERVA	
09	10								1 ESPACIO DE RESERVA	
10	11								1 ESPACIO DE RESERVA	
11	12								1 ESPACIO DE RESERVA	
SUMATORIA ACTUAL				24.16	25.00					
SUMATORIA RESERVA(0.2)				4.83	5.00					
SUMATORIA TOTAL				29.00	30.00					
F.D. (0.7)				20.30	21					

ACOMETIDA: 2 THW-THHN #6 +1 THW-THHN #8 1 ½ SISTEMA AEREO POR SOLERA DE CORONA EN TAPIAL LATERAL
CAJA TÉRMICA TRIFÁSICA 12 ESPACIOS GENERAL ELECTRIC
BARRAS DE 75 AMPS

DISTRIBUCIÓN DE CARGAS POR CIRCUITO (T.P. LOCAL 02)										
CIRCUITO	ESPACIO OCUPADO	VOLTAJE	CARGA INSTAL. (WATTS)	CORRIENTE A BARRA		PROTECCIÓN		DESCRIPCIÓN		
				A	B	AMP.	POLOS		CABLEADO	
01	01	120	200	1.67		10	1	2 TW-THHN #12	10 LUMINARIAS DE 20 W C/U	
02	02		800	6.67		20	1	2 TW-THHN #12	4 TOMACORRIENTE DOBLE 200 W C/U	
03	03								1 ESPACIO DE RESERVA	
04	04								1 ESPACIO DE RESERVA	
05	05								1 ESPACIO DE RESERVA	
06	06								1 ESPACIO DE RESERVA	
07	07								1 ESPACIO DE RESERVA	
08	08								1 ESPACIO DE RESERVA	
SUMATORIA ACTUAL				8.34						
SUMATORIA RESERVA (0.2)				1.67						
SUMATORIA TOTAL				10.01						
F.D. (0.7)				7.00						

ACOMETIDA: 2 THW-THHN #6 +1 THW-THHN #8 1 ½ SISTEMA AEREO POR SOLERA DE CORONA EN TAPIAL LATERAL
CAJA TÉRMICA MONOFÁSICA 8 ESPACIOS GENERAL ELECTRIC
BARRAS DE 75 AMPS

SIMBOLOGÍA DE PLANOS DE TOMAS CORRIENTE			SIMBOLOGÍA DE LUMINARIAS		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN		SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	
⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE POLARIZADO	h = 0.40 M	⊗	PANEL LED SUPERFICIAL CUADRADO DE SOBRE PONER EN LOSA	
⊕	TOMACORRIENTE TRIFILAR	h = 0.60 M	⊗	LUMINARIA COLGANTE	
⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE POLARIZADO (SOBRE MUEBLE)	h = 1.00 M	⊗	LUMINARIA DE EXTERIOR ADOSADA A PARED CON SENSOR DE MOVIMIENTO Y PANEL FOTOVOLTAICO	
⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE EXTERIOR	h = 0.40 M	⊗	LUMINARIA DE INTERIOR ADOSADA A PARED	
⊕	TOMA CORRIENTE GFCI	h = 1.20 M	⊗	INTERRUPTOR SENCILLO	h = 1.10 M
⊕	PULSADOR		⊗	INTERRUPTOR SENCILLO DOBLE	h = 1.10 M
⊕	TIMBRE		⊗	INTERRUPTOR SENCILLO TRIPLE	h = 1.10 M
⊕	TABLERO GENERAL		⊗	INTERRUPTOR DE CAMBIO	h = 1.10 M
⊕	MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA				

CLAVE DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
φ	2 TW-THHN#12
γ	2 TW-THHN#8 + 1 TW-THHN#10



ESQUEMA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

PLANO DE TOMACORRIENTE - VIVIENDA "A"
PLANO DE TOMACORRIENTE - COMERCIO
PLANO DE TOMACORRIENTE - VIVIENDA "C"
PLANO DE LUMINARIA - VIVIENDA "A"
PLANO DE LUMINARIA - COMERCIO
PLANO DE LUMINARIA - VIVIENDA "C"

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA

576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

800 M²

ÁREA ÚTIL

430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE

430.00 M²

FECHA

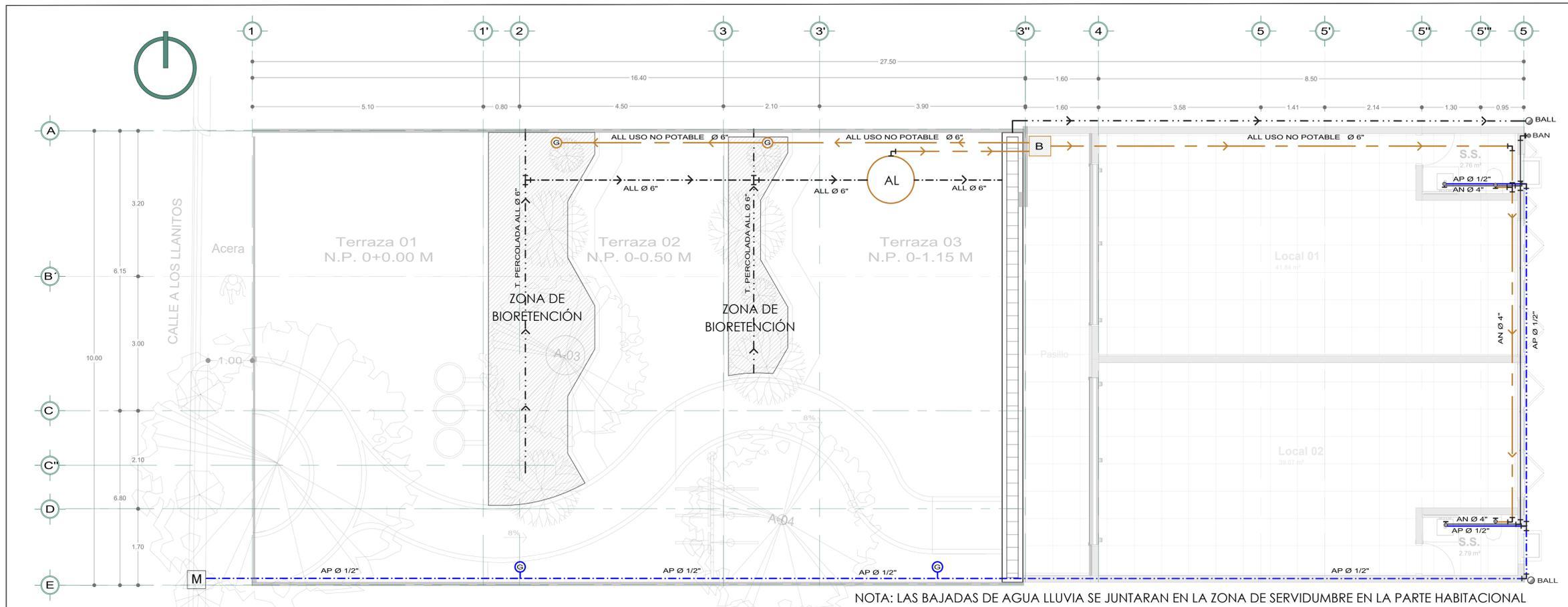
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

INDICADA

HOJA

IE-S01



NOTA: LAS BAJADAS DE AGUA LLUVIA SE JUNTARAN EN LA ZONA DE SERVIDUMBRE EN LA PARTE HABITACIONAL



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

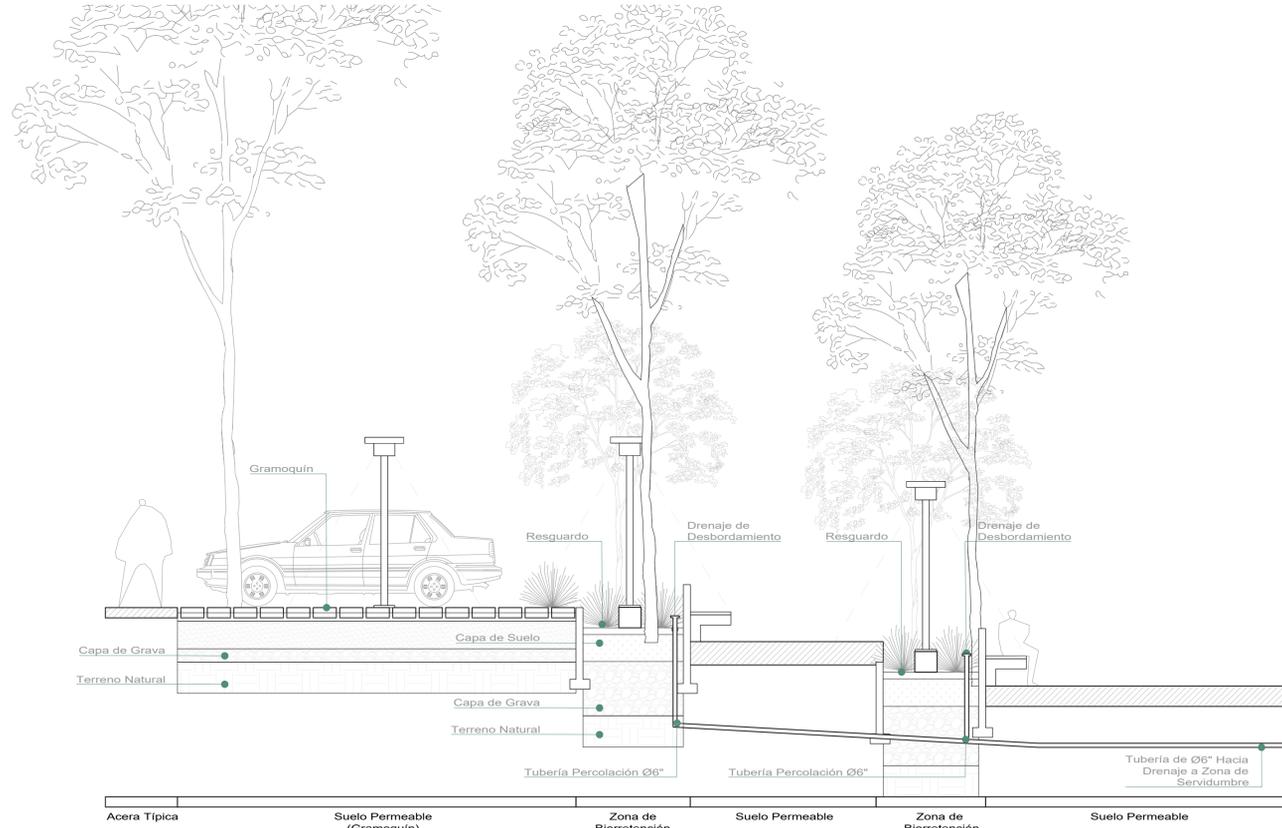
CONTENIDO
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS - COMERCIO
DETALLES DE ÁREAS VERDES

USO PRIORITARIO USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL	
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA

HOJA

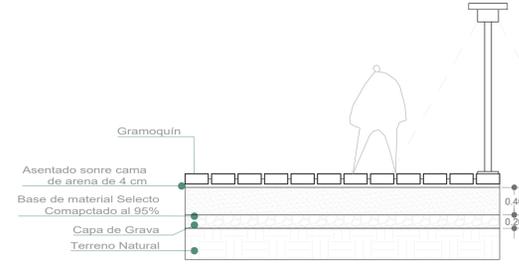
IH-N01

1 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Lluvias, Agua Potable y Aguas Negras - Comercio
1:50

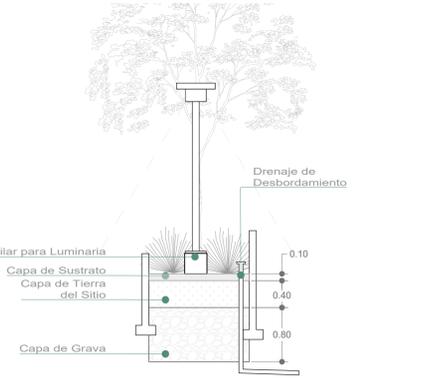


2 Sección de Terracería con Sistemas de Drenaje Sostenible (SUDS)
1:50

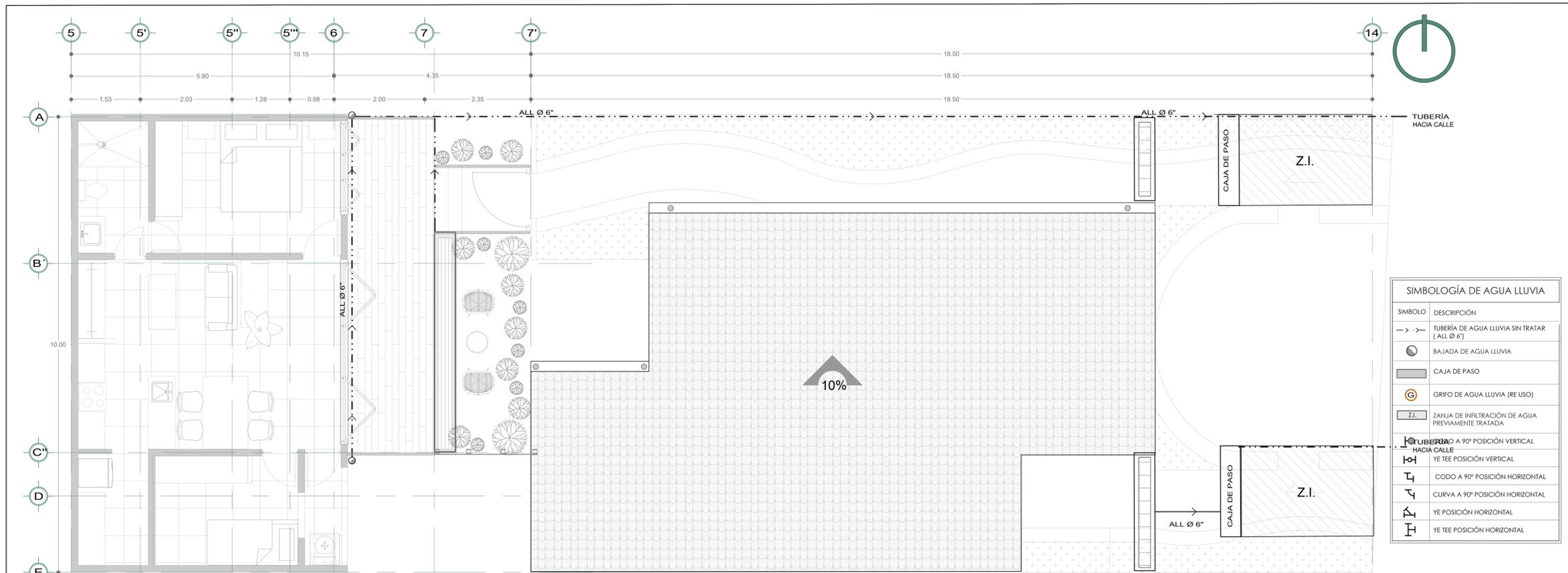
3 Detalle de Gramoquín
1:50



4 Detalle de Biorretención
1:50



SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
->->	TUBERÍA DE AGUA LLUVIA SIN TRATAR (ALL Ø 6")
○	BAJADA DE AGUA LLUVIA
ZI	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
M	MEDIDOR DE AGUA POTABLE
->->	TUBERÍA DE AGUA NEGRAS (AN Ø 4")
T	PRE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
L	CAJA DE REGISTRO DE LODOS
B.D.	BIODIGESTORRP - 13000 DE 1300 LT
P.I.	POZO DE INFILTRACION
BAN	BAJADA DE AGUA NEGRAS
->->	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 2" A 2")
SAP	SUBIDA DE AGUA POTABLE
G	GRIFO DE JARDINERIA
○	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
⊥	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
⊥	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL



SIMBOLOGÍA DE AGUA LLUVIA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA LLUVIA SIN TRATAR (ALL Ø 6")
	BAJADA DE AGUA LLUVIA
	CAJA DE PASO
	GRIFO DE AGUA LLUVIA (RE USO)
	Z.I. ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
	TUBERÍA A 90° POSICIÓN VERTICAL HACIA CALLE
	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	YE POSICIÓN HORIZONTAL
	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANTOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

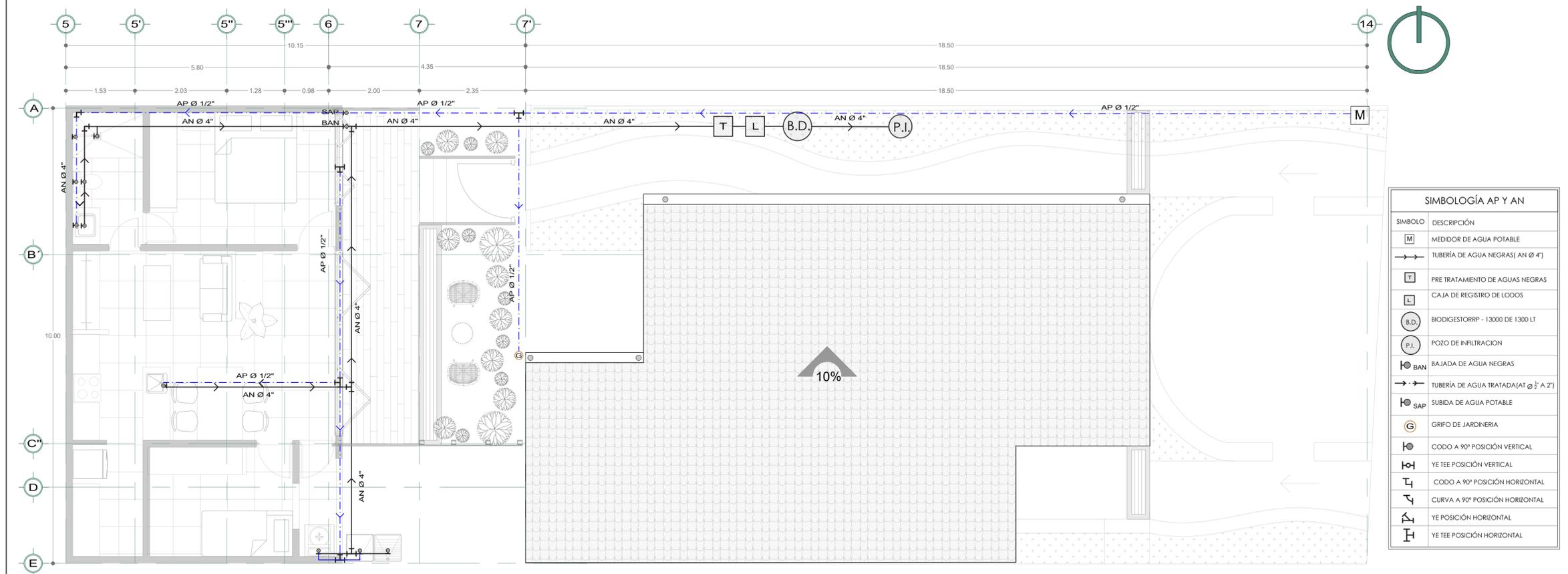
CONTENIDO
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS - APTO C

USO PRIORITARIO USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL	
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA

HOJA

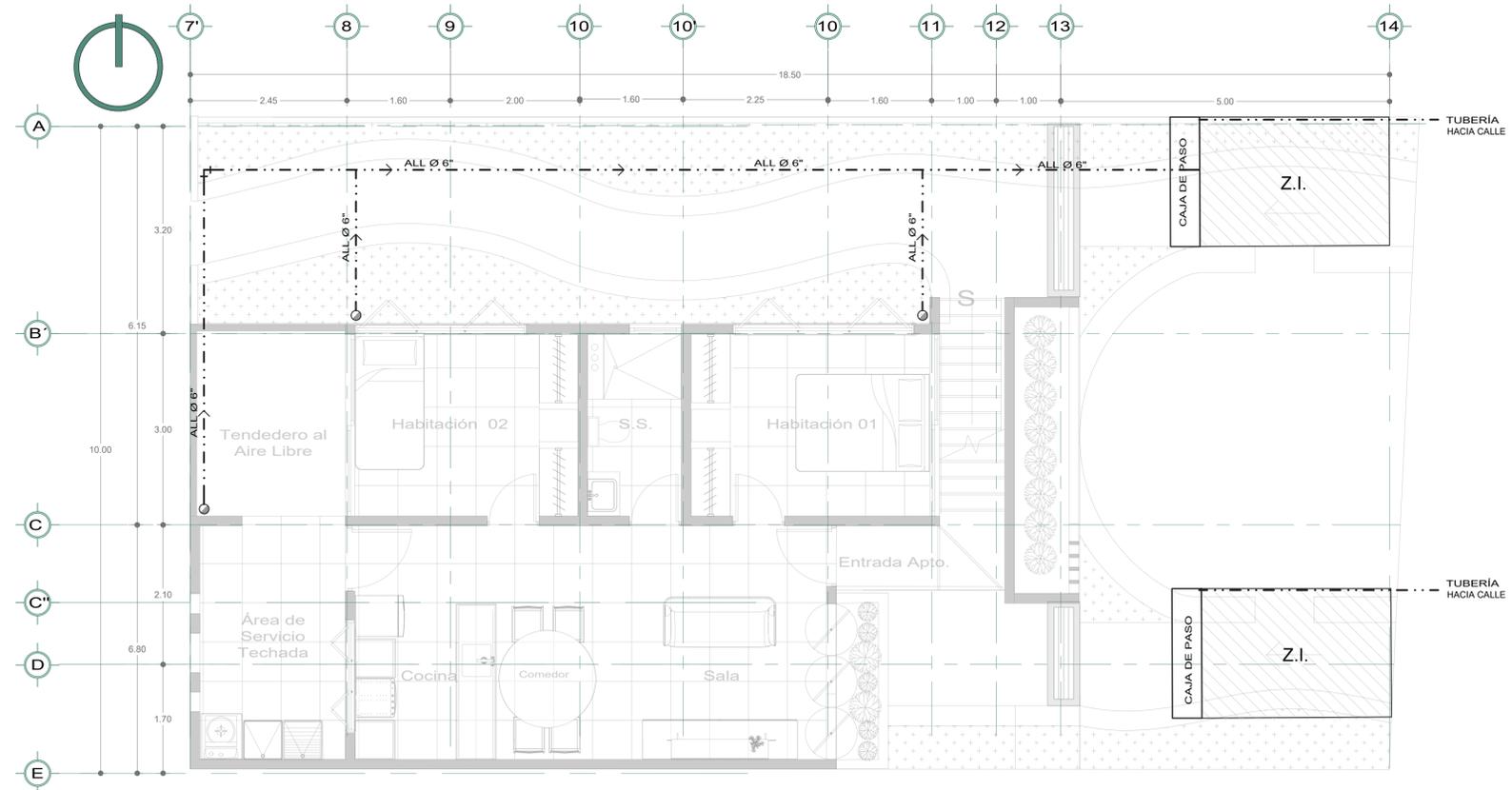
IH-N02

1 Instalaciones Hidráulicas de Agua Lluvias - Apto. "C"
1:50



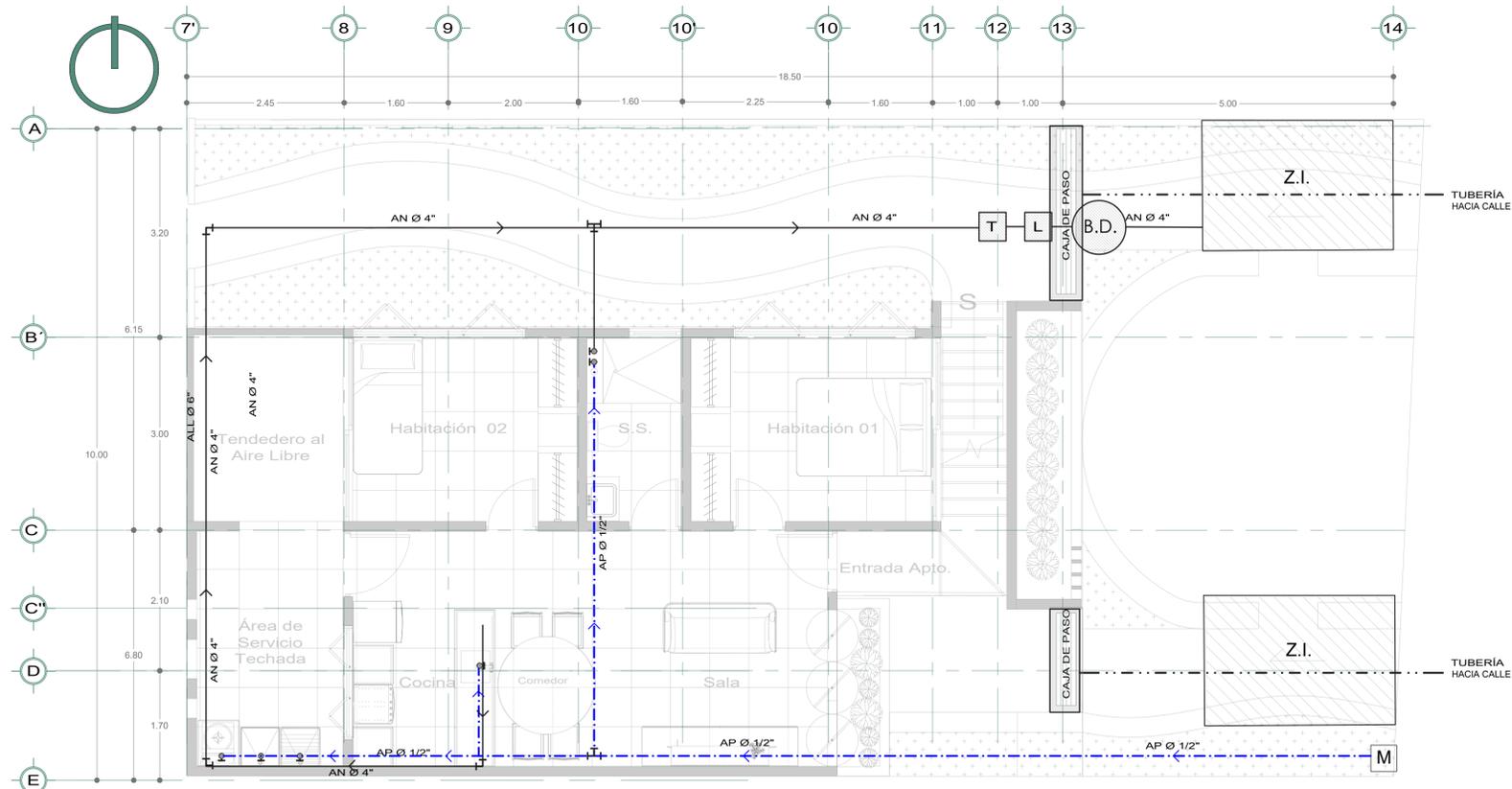
SIMBOLOGÍA AP Y AN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MEDIDOR DE AGUA POTABLE
	TUBERÍA DE AGUA NEGRAS (AN Ø 4")
	PRE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
	CAJA DE REGISTRO DE LODOS
	BIODIGESTORRP - 13000 DE 1300 LT
	POZO DE INFILTRACIÓN
	BAJADA DE AGUA NEGRAS
	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 2" A 2")
	SUBIDA DE AGUA POTABLE
	GRIFO DE JARDINERIA
	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	YE POSICIÓN HORIZONTAL
	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL

2 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Potable y Agua Negras - Apto. "C"
1:50



1 Instalaciones Hidráulicas de Agua Lluvias - Apto. "A"
1:50

SIMBOLOGÍA DE AGUA LLUVIA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA LLUVIA SIN TRATAR (ALL Ø 6")
	BAJADA DE AGUA LLUVIA
	CAJA DE PASO
	GRIFO DE AGUA LLUVIA (RE USO)
	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	YE POSICIÓN HORIZONTAL
	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL



2 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Potable y Agua Negras - Apto. "A"
1:50

SIMBOLOGÍA AP Y AN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MEDIDOR DE AGUA POTABLE
	TUBERÍA DE AGUA NEGRAS (AN Ø 4")
	PRE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
	CAJA DE REGISTRO DE LODO
	BIODIGESTORRP - 13000 DE 1300 LT
	POZO DE INFILTRACION
	BAJADA DE AGUA NEGRAS
	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 1/2" A 2")
	SUBIDA DE AGUA POTABLE
	GRIFO DE JARDINERIA
	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
	YE POSICIÓN HORIZONTAL
	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS - APTO A

USO PRIORITARIO
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

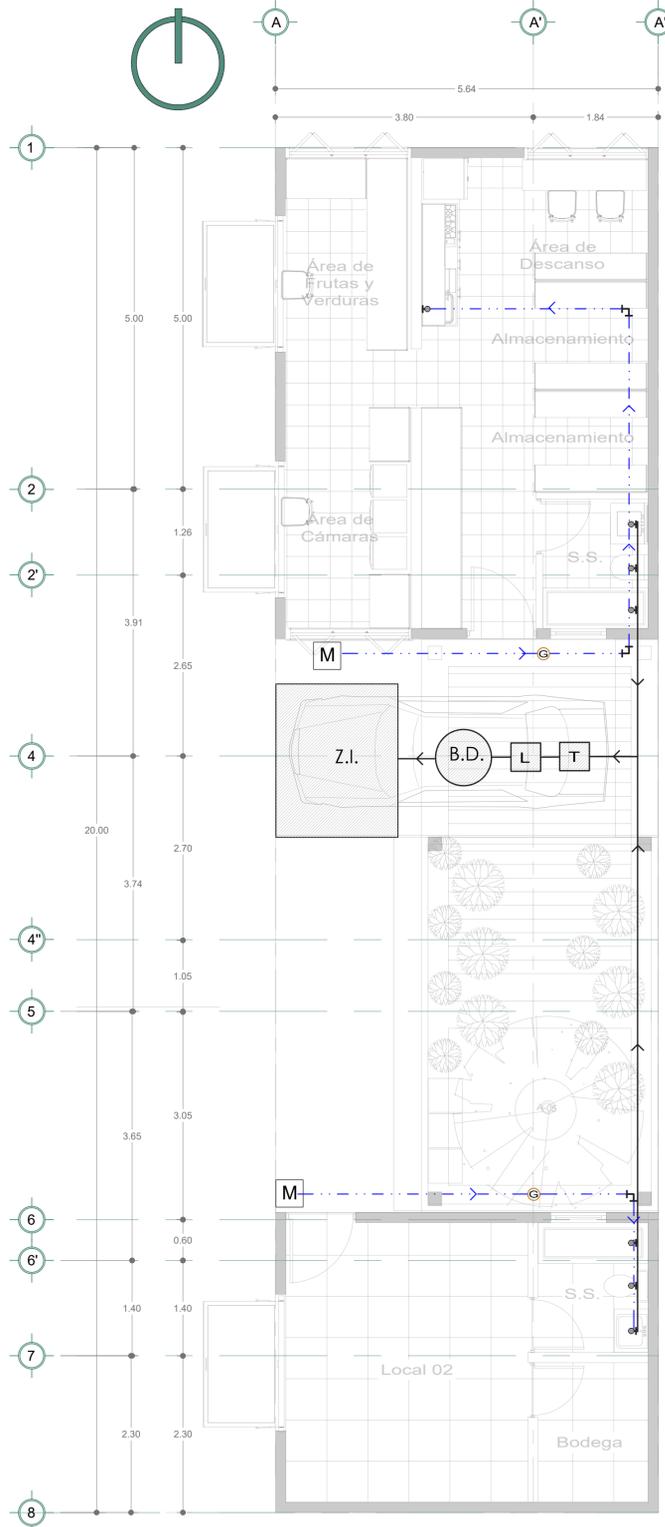
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
--	---

ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
------------------------------------	---

FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA
---------------------------	--------------------

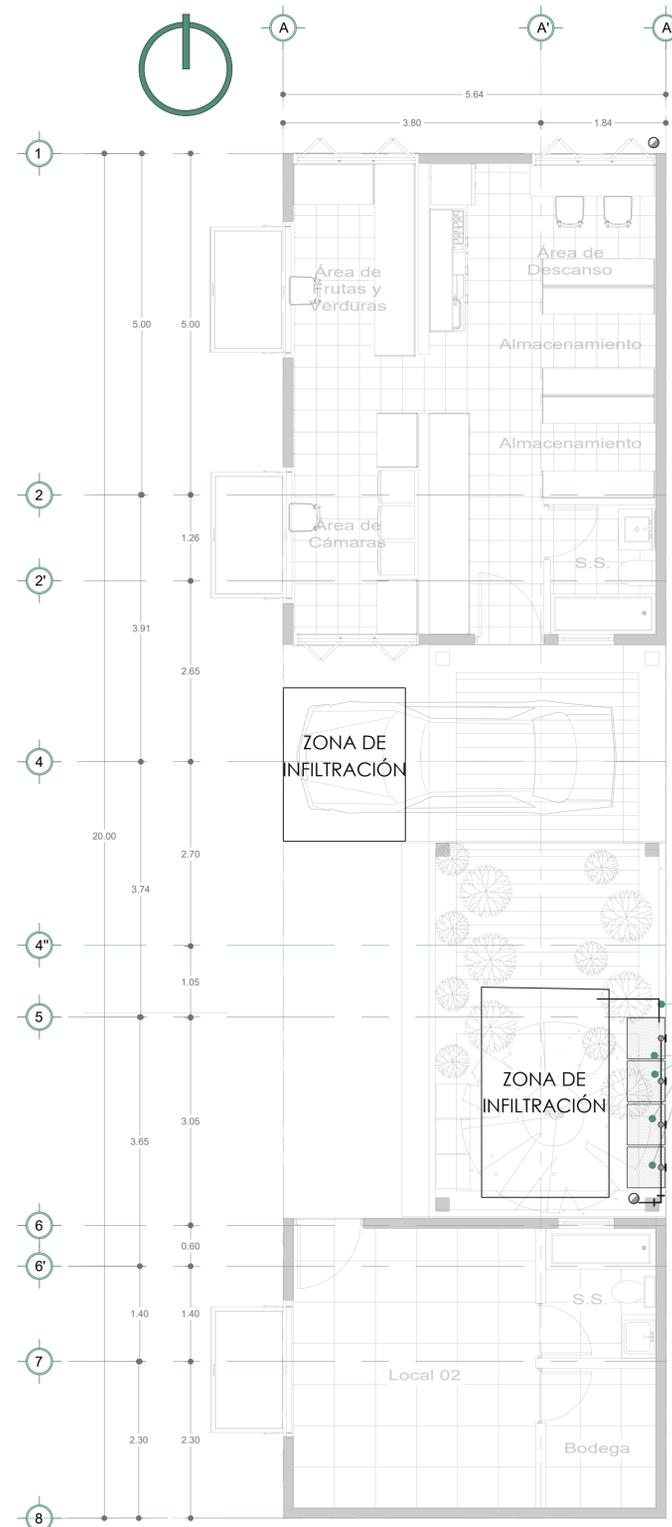
HOJA

IH-N03



SIMBOLOGÍA DE AGUA LLUVIA, AGUA GRIS Y AGUA TRATADA

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
→	TUBERÍA DE AGUA LLUVIA SIN TRATAR (ALL Ø 6")
▤	CAJA DE REDISTRO
T	ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUA LLUVIA POR MEDIO DE FILTRACIÓN LENTA EN ARENA.
⬇	BAJADA DE AGUA LLUVIA
Z.I.	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
→	TUBERÍA DE AGUA GRIS SIN TRATAR (AG Ø 2")
BAG	BAJADA DE AGUA GRIS
T	ZONA DE PRE TRATAMIENTO DE AGUA GRIS POR MEDIO DE TRAMPA DE GRASA Y SEDIMENTOS
B.J.	ESPACIO DE BIOPRODUCCIÓN BASE A LA PRODUCCIÓN DE 200 LT DE AGUA GRIS POR PERSONA EN UN DÍA (PARA FAMILIA DE 4 PERSONAS)
AL	ALMACENAJE DE AGUA TRATADA DE 500 LITROS
B	BOMBA PARA CISTERNA 0.5 HP CON CONEXIÓN ELÉCTRICA 120-240 V CAUDAL MÁXIMO 40 LT/MIN SUCCIÓN 7M. ELEVACIÓN MÁX. 35 M
→	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 1" A 2")
SAT	SUBIDA DE AGUA TRATADA
G	GRIFO DE JARDINERIA CON AGUA TRATADA (NO POTABLE)
⊘	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
⊥	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
⊥	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⌒	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL
	ACCESORIO PVC



SIMBOLOGÍA DE AGUA NEGRAS Y AGUA POTABLE

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
M	MEDIDOR DE AGUA POTABLE
→	TUBERÍA DE NEGRAS (AN Ø 6")
T	PRE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
L	CAJA DE REGISTRO DE LODOS
B.D.	BIODIGESTORRP - 13000 DE 1300 LT
Z.I.	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
BAN	BAJADA DE AGUA NEGRAS
→	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 1" A 2")
SAP	SUBIDA DE AGUA POTABLE
G	GRIFO DE JARDINERIA CON AGUA TRATADA (NO POTABLE)
⊘	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
⊥	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
⊥	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⌒	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS - COMERCIO

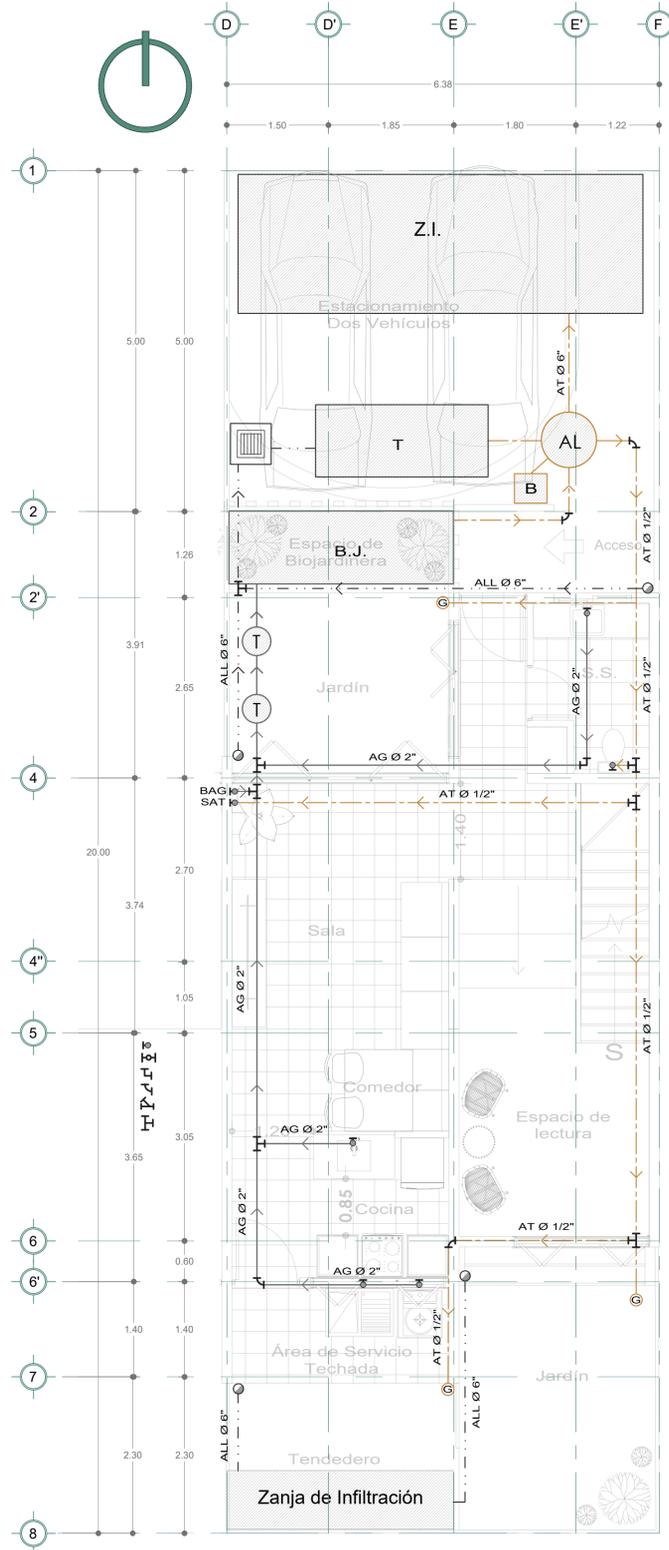
USO PRIORITARIO	
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL	
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M ²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M ²
ÁREA ÚTIL 430.00 M ²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M ²
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA

HOJA

IH-S01

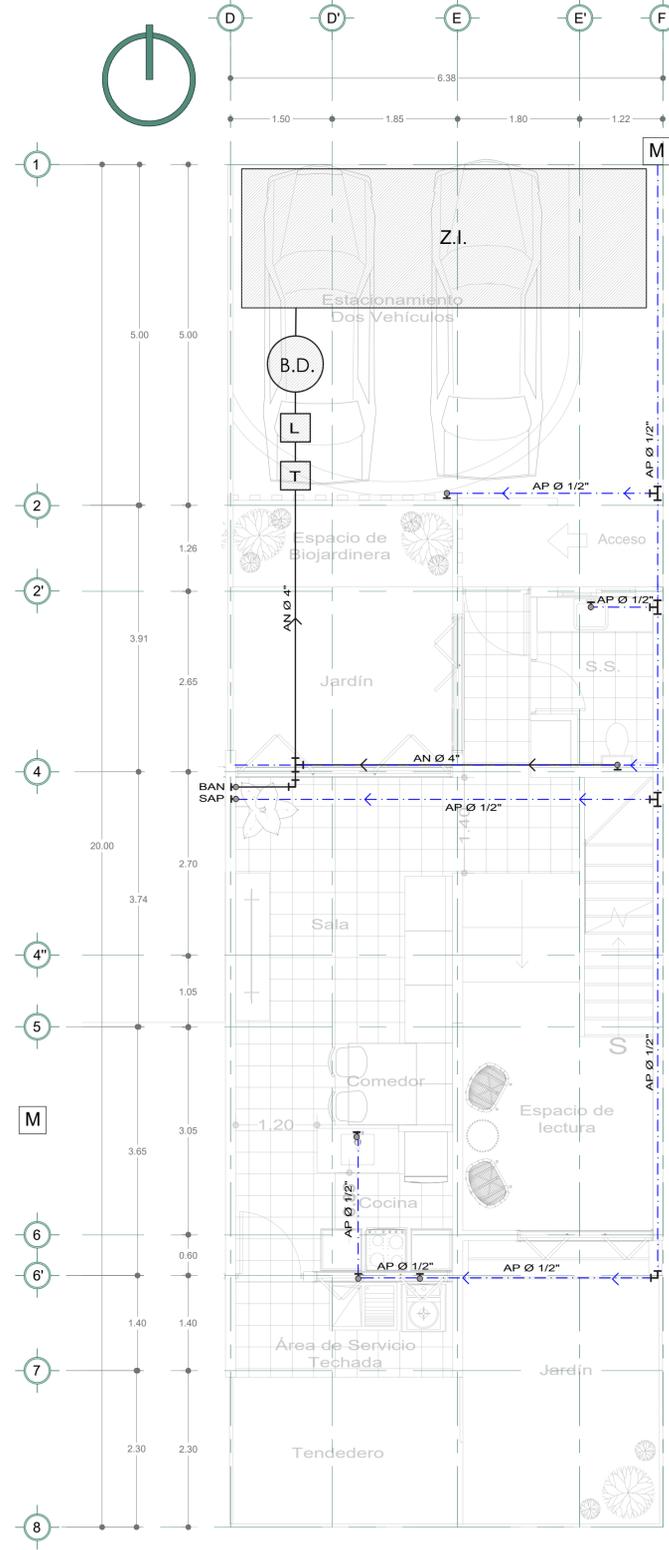
1 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Potable y Agua Negras - Comercio
1:50

2 Instalaciones Hidráulicas de Agua Lluvia - Comercio
1:50



SIMBOLOGÍA DE AGUA LLUVIA, AGUA GRISES Y AGUA TRATADA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
-> ->	TUBERÍA DE AGUA LLUVIA SIN TRATAR (ALL Ø 6")
[RECTÁNGULO]	CAJA DE REDISTRO
[ZONA]	ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUA LLUVIA POR MEDIO DE FILTRACIÓN LENTA EN ARENA
[CÍRCULO]	BAJADA DE AGUA LLUVIA
[Z.I.]	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
-> ->	TUBERÍA DE AGUA GRIS SIN TRATAR (AG Ø 2")
[BAG]	BAJADA DE AGUA GRIS
[T]	ZONA DE PRE TRATAMIENTO DE AGUA GRIS POR MEDIO DE TRAMPA DE GRASA Y SEDIMENTOS
[B.J.]	ESPACIO DE BIOJARDINERA BASE A LA PRODUCCIÓN DE 200 LT DE AGUA GRIS POR PERSONA EN UN DÍA (PARA FAMILIA DE 4 PERSONAS)
[AL]	ALMACENAJE DE AGUA TRATADA DE 500 LITROS
[B]	BOMBA PARA CISTERNA 0.5 HP CON CONEXIÓN ELÉCTRICA 120-240 V CAUDAL MÁXIMO 40 LT/MIN SUCCIÓN 7M. ELEVACIÓN MÁX. 35 M
-> ->	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 1/2" A 2")
[SAT]	SUBIDA DE AGUA TRATADA
[G]	GRIFO DE JARDINERÍA CON AGUA TRATADA (NO POTABLE)
[C]	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
[T]	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
[C]	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
[C]	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
[T]	YE POSICIÓN HORIZONTAL
[T]	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL
[H]	ACCESORIO PVC

1 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Lluvias, Agua Grises y Agua Tratada - Vivienda Tipo
1:50



SIMBOLOGÍA DE AGUA NEGRAS Y AGUA POTABLE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[M]	MEDIDOR DE AGUA POTABLE
-> ->	TUBERÍA DE NEGRAS (AN Ø 6")
[T]	PRE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
[L]	CAJA DE REGISTRO DE LODOS
[B.D.]	BIODIGESTORRP - 13000 DE 1300 LT
[Z.I.]	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
[BAN]	BAJADA DE AGUA NEGRAS
-> ->	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 1/2" A 2")
[SAP]	SUBIDA DE AGUA POTABLE
[G]	GRIFO DE JARDINERÍA CON AGUA TRATADA (NO POTABLE)
[C]	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
[T]	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
[C]	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
[C]	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
[T]	YE POSICIÓN HORIZONTAL
[T]	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL

2 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Potable y Agua Negras - Vivienda Tipo
1:50



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS - 1º NIVEL VIVIENDA

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA

576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

800 M²

ÁREA ÚTIL

430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE

430.00 M²

FECHA

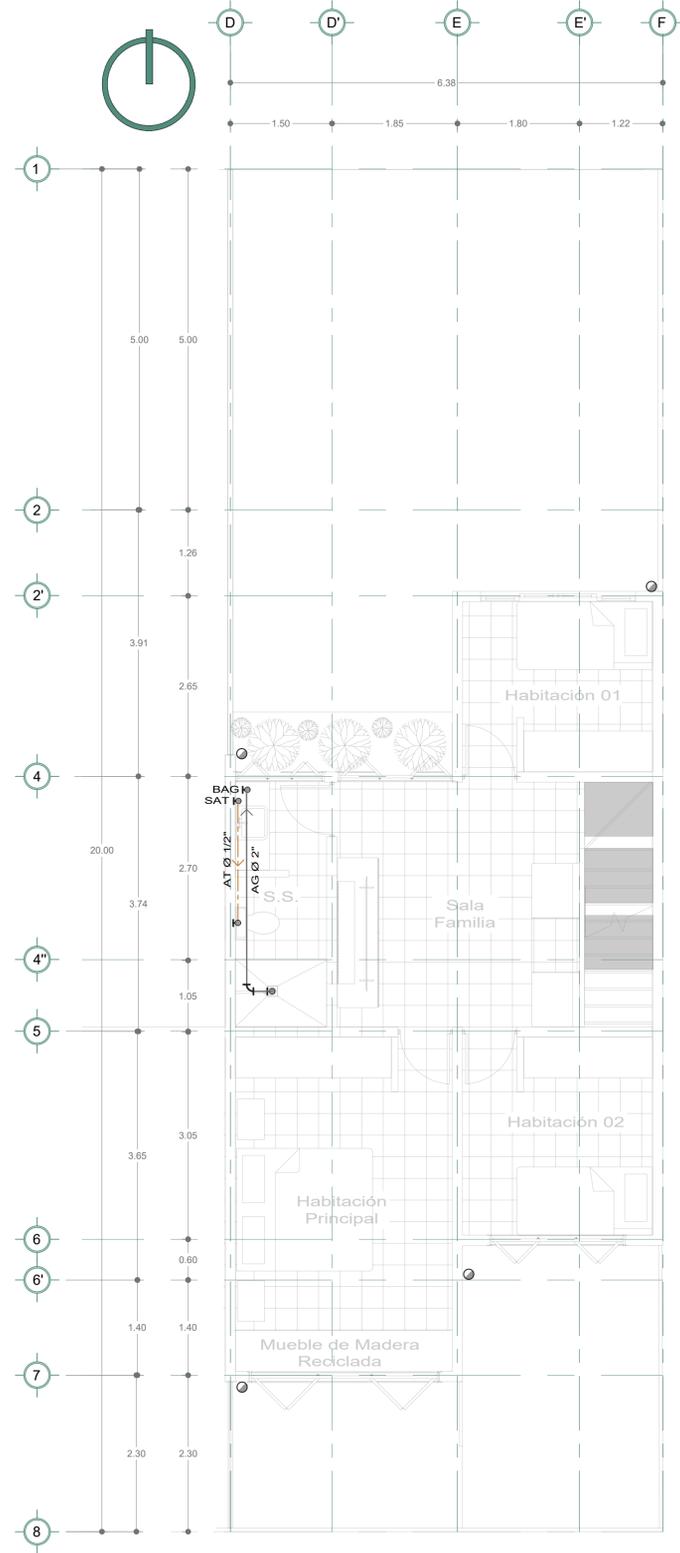
NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

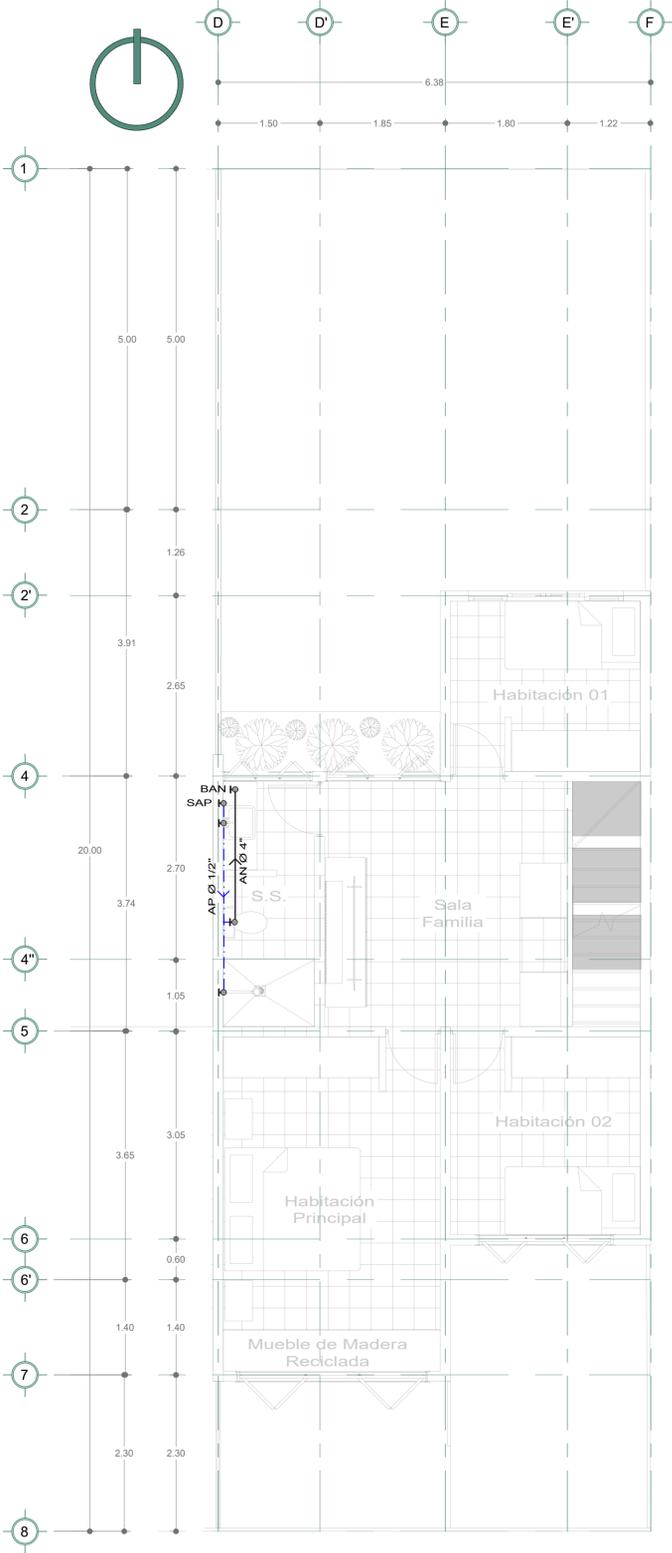
INDICADA

HOJA

IH-S02



SIMBOLOGÍA DE AGUA LLUVIA, AGUA GRIS Y AGUA TRATADA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
→	TUBERÍA DE AGUA LLUVIA SIN TRATAR (ALL Ø 6")
☐	CAJA DE REDISTRO
T	ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUA LLUVIA POR MEDIO DE FILTRACIÓN LENTA EN ARENA
⊙	BAJADA DE AGUA LLUVIA
ZI	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
→	TUBERÍA DE AGUA GRIS SIN TRATAR (AG Ø 2")
BAG	BAJADA DE AGUA GRIS
T	ZONA DE PRE TRATAMIENTO DE AGUA GRIS POR MEDIO DE TRAMPA DE GRASA Y SEDIMENTOS
B.J.	ESPACIO DE BIOPRODUCCIÓN DE AGUA GRIS POR PERSONA EN UN DÍA (PARA FAMILIA DE 4 PERSONAS)
AL	ALMACENAJE DE AGUA TRATADA DE 500 LITROS
B	BOMBA PARA CISTERNA 0.5 HP CON CONEXIÓN ELÉCTRICA 120-240 V CAUDAL MÁXIMO 40 L/MIN SUCCIÓN 7M, ELEVACIÓN MÁX. 35 M
→	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 1/2" A 2")
SAT	SUBIDA DE AGUA TRATADA
G	GRIFO DE JARDINERÍA CON AGUA TRATADA (NO POTABLE)
⊙	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
⊥	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
⊥	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	ACCESORIO PVC



SIMBOLOGÍA DE AGUA NEGRAS Y AGUA POTABLE	
M	MEDIDOR DE AGUA POTABLE
→	TUBERÍA DE NEGRAS (AN Ø 6")
T	PRE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS
L	CAJA DE REGISTRO DE LODOS
B.D.	BIODIGESTORRRP - 13000 DE 1300 LT
ZI	ZANJA DE INFILTRACIÓN DE AGUA PREVIAMENTE TRATADA
BAN	BAJADA DE AGUA NEGRAS
→	TUBERÍA DE AGUA TRATADA (AT Ø 1/2" A 2")
SAP	SUBIDA DE AGUA POTABLE
G	GRIFO DE JARDINERÍA CON AGUA TRATADA (NO POTABLE)
⊙	CODO A 90° POSICIÓN VERTICAL
⊥	YE TEE POSICIÓN VERTICAL
⊥	CODO A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	CURVA A 90° POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE POSICIÓN HORIZONTAL
⊥	YE TEE POSICIÓN HORIZONTAL

1 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Lluvias, Agua Grises y Agua Tratada - Vivienda Tipo 1:50

2 Instalaciones Hidrosanitarias de Agua Potable y Agua Negras - Vivienda Tipo 1:50



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO
ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN
CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA
BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO
INDIGO ESTUDIO

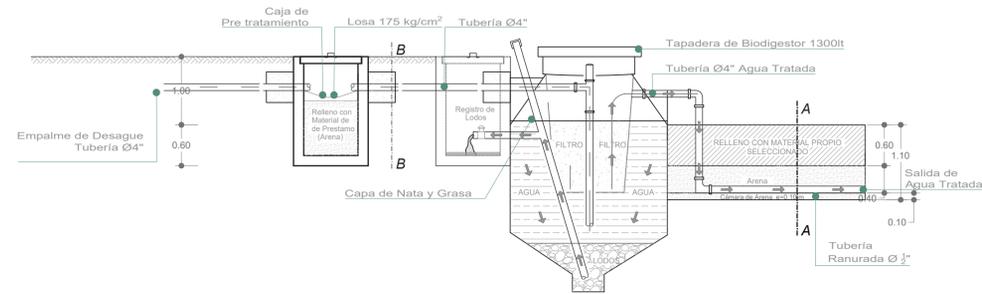
CÓDIGO DEL PROYECTO
TNS23_INDIGO

CONTENIDO
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS - 2º NIVEL VIVIENDA

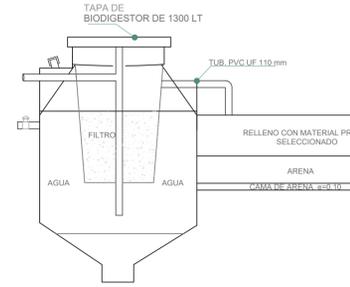
USO PRIORITARIO	
USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL	
ÁREA CONSTRUIDA 576.00 M²	ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO 800 M²
ÁREA ÚTIL 430.00 M²	ÁREA IMPERMEABLE 430.00 M²
FECHA NOVIEMBRE - 2023	ESCALA INDICADA

HOJA

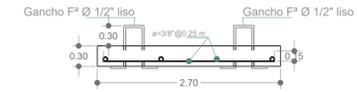
IH-S03



1 Detalle en Sección del Sistema de Biodigestor tipo RP - 1300
1:50



2 Elevación del Sis. de Desague
1:50

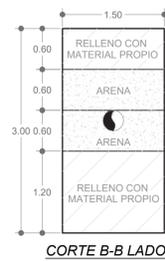


3 Elevación del Sis. de Desague
1:50

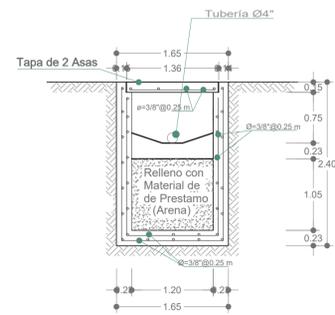


ESQUEMA DE UBICACIÓN

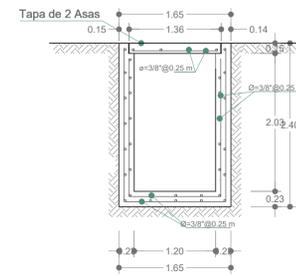
SIN ESCALA



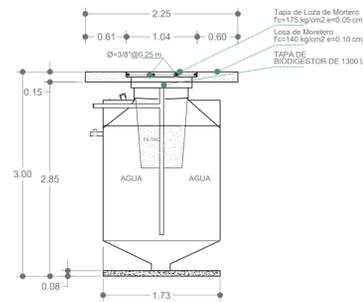
4 Sección de Registro de Lodos
1:50



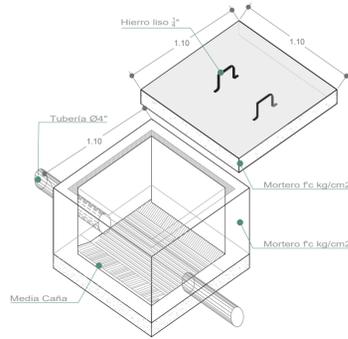
5 Sección de Caja de Registro
1:50



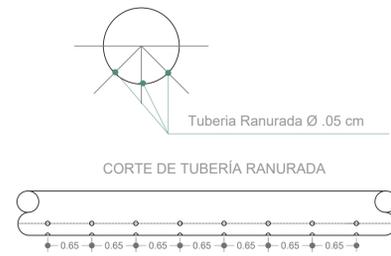
6 Sección Registro de Lodos
1:50



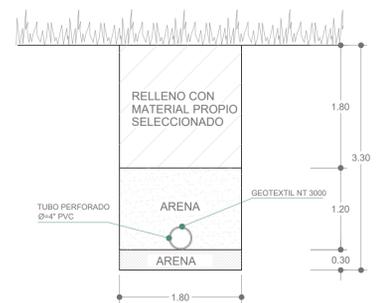
7 Elevación de Biodigestor
1:50



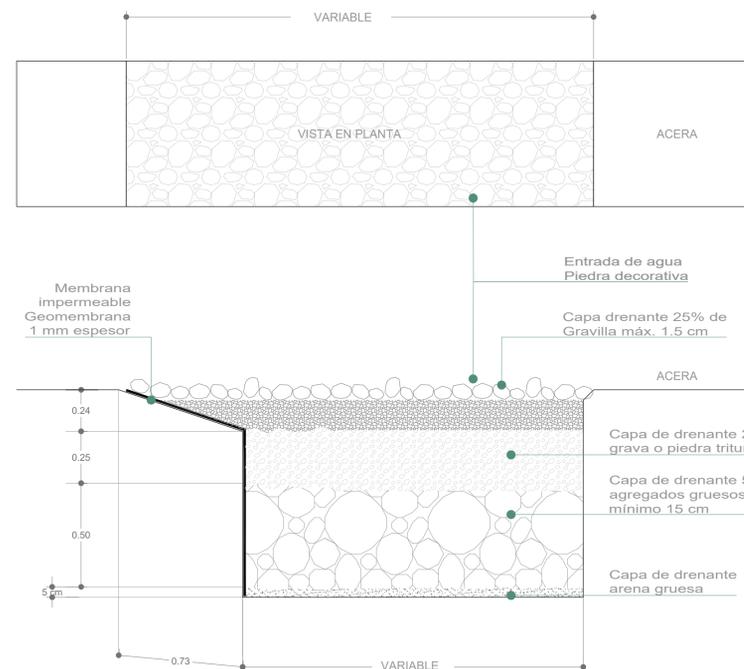
8 Elevación de Biodigestor
Sin Escala



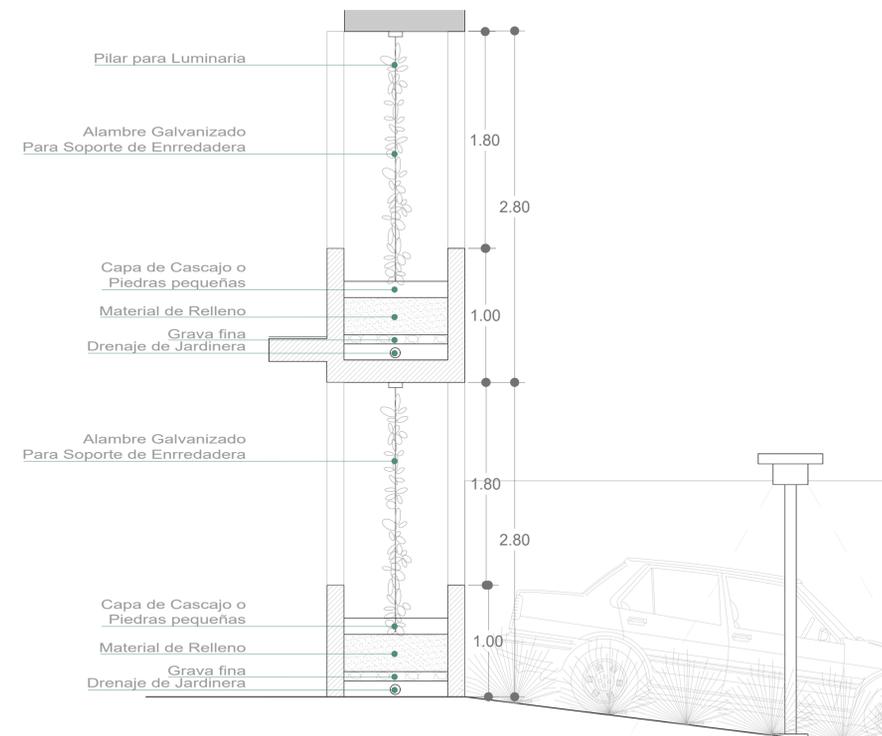
2 Detalle de Tub. Percolación
Sin Escala



9 Detalle de Caja de Percolación
1:50



10 Detalle de Zanja de Infiltración
Sin Escala



11 Detalle de Muro verde de Apto. "A"
Sin Escala



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO

ANTEPROYECTO COMPLEJO DE USO MIXTO CON ENFOQUE SOSTENIBLE EN AYUTUXTEPEQUE

UBICACIÓN

CALLE LOS LLANITOS, COLONIA SAN PEDRO, AYUTUXTEPEQUE

PRESENTA

BR. MENDOZA HERNANDEZ, JAQUELINE BEATRIZ

PROPIETARIO

INDIGO ESTUDIO

CÓDIGO DEL PROYECTO

TNS23_INDIGO

CONTENIDO

DETALLES HIDRÁULICOS

USO PRIORITARIO

USO MIXTO: COMERCIAL - HABITACIONAL

ÁREA CONSTRUIDA

576.00 M²

ÁREA TOTAL DEL COMPLEJO

800 M²

ÁREA ÚTIL

430.00 M²

ÁREA IMPERMEABLE

430.00 M²

FECHA

NOVIEMBRE - 2023

ESCALA

INDICADA

HOJA

IH-04

CAPÍTULO V

PRESUPUESTO

En este capítulo, se presenta un desglose de los costos estimados para la construcción de los Complejos Norte y Sur. Se adopta una estrategia de construcción por fases, comenzando con las áreas comerciales para generar ingresos iniciales que respalden la construcción de las zonas habitacionales. Esta aproximación no solo optimiza el uso de recursos, sino que también promueve un desarrollo sostenible a largo plazo.

5.1. Presupuesto - Comercio del Complejo Norte

PROYECTO: Tuxtlan Norte - Comercio

FECHA: Noviembre 2023

UBICACIÓN: Ayutuxtepeque

COSTO DE M2 DE CONSTRUCCIÓN \$ 455.92

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN						
No.	PARTIDA	CANT.	U	PRECIO	SUB TOTAL	TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES					\$ 649.88
1.01	Limpieza del terreno (incluye remover árboles según diseño)	185.00	m ²	\$ 1.20	\$ 222.00	
1.02	Trazo de vivienda y nivelación	72.00	m ²	\$ 1.51	\$ 108.42	
1.03	Descapote 20 cm	72.00	m ³	\$ 0.79	\$ 56.67	
1.04	Desalojo, viaje 10 m ³ (abundamiento 40%)	34.76	m ³	\$ 7.56	\$ 262.79	
2.00	INSTALACIONES PRELIMINARES					\$ 2,144.88
2.01	Construcción de bodega provisional de 10x5 m con paredes de madera forrada de lámina sencilla acanalada. Sistema eléctrico provisional, cubierta de lámina Zinc Alum (4 usos)	1	S.G	\$ 686.18	\$ 686.18	
2.02	Instalación provisional y suministro de electricidad	1	S.G	\$ 692.21	\$ 692.21	
2.03	Instalación provisional y suministro de agua potable	1	S.G	\$ 186.49	\$ 186.49	
2.04	Instalación de servicios sanitarios portátiles para 4 meses	1	S.G	\$ 580.00	\$ 580.00	
3.00	EXCAVACIONES Y COMPACTACIÓN DE FUNDACIONES					\$ 2,175.64
3.01	Excavación hasta nivel de desplante de fundaciones	24.00	m ³	\$ 7.13	\$ 171.23	
3.02	Llenado de lodocreto	28.40	m ³	\$ 25.41	\$ 721.66	
3.03	Desalojo (factor de abundamiento 1.4)	67.20	m ³	\$ 7.56	\$ 508.03	
3.04	Compactación área de piso e=30 cm	48.00	m ³	\$ 16.14	\$ 774.72	
4.00	CONCRETO ESTRUCTURAL					\$13,598.24
4.01	Solera de Fundación sf-1 de (0.60x0.30m) con 6 varillas 5/8" y est. De 3/8" @0.12m	55.77	ml	\$ 59.41	\$3,313.05	
4.02	Viga v-1 de concreto 210 kg/cm ² (0.40x0.15m) con 2 varillas 5/8", 4 varillas 1/2" y est 3/8"@0.15m (incluye encofrado)	120.00	ml	\$ 60.34	\$7,241.37	
4.03	Losa aligerada de sistema de vigueta VT-15 incluye vigueta, bovedilla	72.00	m ²	\$ 42.28	\$3,043.81	
5.00	PAREDES					\$16,312.41
5.01	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm con refuerzo integral (1er Nivel)	167.31	m ²	\$ 49.16	\$8,225.29	
5.02	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm con refuerzo integral (2do NI)	188.31	m ²	\$ 40.08	\$7,548.12	
5.03	Pared de celosía 0.30x0.30m con refuerzo integral h=2.50 m	15.4	m ²	\$ 35.00	\$ 539.00	
6.00	ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO					\$ 5,391.84
6.01	Estructura de techo tipo polín 4"x2" chapa 16 (incluye pintura anticorrosiva)	113.00	ml	\$ 7.36	\$ 831.68	
6.02	Cubierta con techo de lámina unipanel con aislante térmico	91.80	m ²	\$ 46.23	\$4,243.91	
6.03	Canales de lámina galvanizada (calibre 26) y ganchos de canal	14.50	ml	\$ 21.81	\$ 316.25	
7.00	PISOS					\$ 3,190.89
7.01	Suministro e instalación de piso de ceramica 1 nivel pegado con adhesivo MULTIBOND y con sisas de porcelana colorcret	67.77	m ²	\$ 22.72	\$1,539.73	
7.02	Suministro e instalación de piso porcelanato 2 nivel pegado con adhesivo MULTIBOND y con sisas de porcelana colorcret gris	63.54	m ²	\$ 22.72	\$1,443.63	
7.03	Suministro e instalación de piso porcelanato antideslizante en baños pegado con adhesivo MULTIBOND y sisas de porcelana	8.46	m ²	\$ 24.53	\$ 207.52	
8.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					\$ 5,769.01
8.01	Excavación y compactación (AN.,AP., ALL.)	27	ml	\$ 3.55	\$ 95.85	
8.02	Suministro e instalación de tubería de aguas negras diámetro 2" 3" y 4"	27	ml	\$ 13.50	\$ 364.50	

8.03	Suministro e instalación de tubería de aguas lluvias diámetro PVC 6"	20.1	ml	\$ 19.00	\$ 381.90	
8.04	Bajada de aguas lluvias PVC 4"	12	ml	\$ 11.80	\$ 141.60	
8.05	Construcción de zanja de infiltración	10	m2	\$ 87.60	\$ 876.00	
8.06	Suministro e instalación de tubería de agua potable PVC 1/2"	1	S.G	\$ 120.00	\$ 120.00	
8.07	Construcción de canaleta de concreto con parrilla metálica	4.4	ml	\$ 133.90	\$ 589.16	
8.08	Subcontratación de suministro e instalación de biodigestor RP - 13000 de 1300 litros + caja de registro de lodo + pozo de infiltración (dimensiones de 1.90 de alto x 1.15 de diámetro)	1	S.G	\$3,200.00	\$3,200.00	
9.00	ARTEFACTOS SANITARIOS					\$ 1,087.52
9.01	Suministro e instalación de inodoro de dos piezas color blanco, porcelana vitrificada, ecológico de alta eficiencia con sis. Dual de descarga de agua 6 lt para sólidos y 4 lt para líquidos con botón accionador en la tapa del tanque, asiento elongado	2	U	\$ 120.50	\$ 241.00	
9.02	Suministro e instalación de mueble aereo y lavamanos quadratto 63x48 cm (incluye lavamanos, mueble y espejo)	2	U	\$ 150.00	\$ 300.00	
9.03	Suministro e instalación de ducha acero inoxidable redonda 20 cm con valvula de ducha	2	U	\$ 40.00	\$ 80.00	
9.04	Suministro e instalación de lavatrasto empotrar acero inoxidable 1 poceta 25x22" con grifo	2	U	\$ 71.90	\$ 143.80	
9.05	Pila prefabricada de concreto con lavadero a lado derecho con llave de chorro 1/2" bronce	2	U	\$ 90.70	\$ 181.40	
9.06	Suministro e instalación de aguas negras y potable lavadora	2	S.G	\$ 70.66	\$ 141.32	
10.0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$ 2,629.54
10.01	Tablero general 12 espacios	2	U	\$ 60.00	\$ 120.00	
10.02	Red tierra	1	U	\$ 45.00	\$ 45.00	
10.03	Luminarias exteriores adosadas a pared con sensor de movimiento y panel fotovoltaico	2	U	\$ 29.00	\$ 58.00	
10.04	Luminarias interiores LED panel cuadrado de superponer 18w (luminaria para poner en losa aligerada, incluye accesorio de fijación)	18	U	\$ 28.00	\$ 504.00	
10.05	Luminarias interiores LED colgante	6	U	\$ 36.64	\$ 219.84	
10.06	Tomacorriente Cocina 220 V	2	U	\$ 50.00	\$ 100.00	
10.07	Tomacorriente para Lavadora	2	U	\$ 50.00	\$ 100.00	
10.08	Tomacorriente dobles polarizados	34	U	\$ 20.70	\$ 703.80	
10.09	Tomacorriente dobles polarizados GFCI	2	U	\$ 25.00	\$ 50.00	
10.10	Suministro e instalación de Interruptores sencillos	8	U	\$ 32.65	\$ 261.20	
10.11	Suministro e instalación de Interruptores dobles	2	U	\$ 33.85	\$ 67.70	
10.12	Acometida trifilar	1	U	\$ 300.00	\$ 300.00	
10.13	Suministro e instalación de salida para timbre y ding dong	2	U	\$ 50.00	\$ 100.00	
11.0	REPELLOS Y AFINADOS					\$ 866.16
11.01	Repellos y afinado en losa cemento - arena cara inferior	72	m²	\$ 7.73	\$ 556.56	
11.02	Repellos cemento arena - cara superior de la losa	72	m²	\$ 4.30	\$ 309.60	
12.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS Y VENTANAS					\$ 4,070.00
12.01	Puerta de dormitorios tipo abatible de 0.80x2.60m de estructura de plywood con cerradura kwikset de pomo para dormitorio tipo cilíndrica polo	8	U	\$ 85.40	\$ 683.20	
12.02	Puerta tipo abatible de 1.00x2.20m de estructura de plywood con cerradura de sobreponer izquierda YALE	2	U	\$ 85.40	\$ 170.80	
12.03	Suministro e instalación de ventana con estructura de aluminio color bronce y vidrio de 6 mm de espesor (incluye instalación)	26.8	m²	\$ 120.00	\$3,216.00	
13.0	PINTURA					\$ 1,837.32
13.01	Impermeabilizante repelente de agua base solvente para paredes y muros, transparente Aqualock, dos manos	33.462	m²	\$ 5.05	\$ 168.92	
13.02	Pintura color blanco en pared de bloque de concreto y sisa vista (2 manos, color a escoger por el cliente)	297.2	m²	\$ 3.90	\$1,159.08	

13.03	Impermeabilizante y termorefectante para techo y paredes Aqualock 600 color blanco, dos manos	91.8	m ²	\$ 5.55	\$ 509.32	
14.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS EXTERIORES					\$ 817.95
14.01	Suministro e instalación de vegetación exterior y tipo de riego profundo para árboles	1	SG	\$ 74.00	\$ 74.00	
14.02	Suministro e instalación de paredes de bambú tratado	5	ml	\$ 10.00	\$ 50.00	
14.03	Suministro de grava para caminos exteriores	23	m ²	\$ 21.48	\$ 493.95	
14.04	Limpieza y desalojo final	1	S.G	\$ 200.00	\$ 200.00	
15.0	MOBILIARIO					\$ 1,450.00
15.01	Subcontratación de suministro e instalación de gradas exterior metálicas (incluye pintura anticorrosiva negra)	1	U	\$ 550.00	\$ 550.00	
15.02	Mueble de cocina de melamina con una altura de 0.85m (isla y muebles bajos)	2	U	\$ 150.00	\$ 300.00	
15.03	Subcontratación de suministro e instalación de closet de madera reciclada de 1.60 x 2.26 x 0.60 m con puertas corredizas	4	U	\$ 150.00	\$ 600.00	
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$	70,951.17

ITEM	COSTOS INDIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	\$	
1	ADMINISTRACIÓN DE CAMPO Y OFICINA	\$	1,159.20
2	GASTOS GENERALES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS	\$	1,419.02
3	FIANZA DE ANTICIPO	\$	553.42
4	TRANSPORTE ADMINISTRATIVO	\$	489.60
5	IMPREVISTOS	\$	2,128.54
6	UTILIDAD (No aplica ya que el propio cliente construirá)	\$	-
7	IMPUESTOS DE RENTA	\$	2,838.05

	CUADRO RESUMEN DE INFORMACIÓN	COSTOS
1	COSTOS DIRECTOS	\$ 70,951.17
2	COSTOS INDIRECTOS	\$ 8,587.82
3	COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON IVA	\$ 84,344.87
4	COSTO DEL METRO CUADRADO	\$ 455.92

5.2. Presupuesto - Vivienda del Complejo Norte

PROYECTO: Tuxtlan Norte - Vivienda

FECHA: Noviembre 2023

UBICACIÓN: Ayutuxtepeque

COSTO DE M2 DE CONSTRUCCIÓN \$ 277.68

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN						
No.	PARTIDA	CANT.	U	PRECIO	SUB TOTAL	TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES					\$ 1,662.44
1.01	Limpieza del terreno (incluye remover árboles según diseño)	189.46	m ²	\$ 1.20	\$ 227.35	
1.02	Trazo de vivienda y nivelación	111.20	m ²	\$ 1.51	\$ 167.45	
1.03	Descapote 20 cm	111.20	m ³	\$ 0.79	\$ 87.53	
1.04	Desalojo, viaje 10 m ³ (abundamiento 40%)	156.10	m ³	\$ 7.56	\$1,180.12	
2.00	INSTALACIONES PRELIMINARES					\$ 2,144.88
2.01	Construcción de bodega provisional de 10x5 m con paredes de madera forrada de lámina sencilla acanalada. Sistema eléctrico provisional, cubierta de lámina Zinc Alum (4 usos)	1	S.G	\$ 686.18	\$ 686.18	
2.02	Instalación provisional y suministro de electricidad	1	S.G	\$ 692.21	\$ 692.21	
2.03	Instalación provisional y suministro de agua potable	1	S.G	\$ 186.49	\$ 186.49	
2.04	Instalación de servicios sanitarios portátiles para 4 meses	1	S.G	\$ 580.00	\$ 580.00	
3.00	EXCAVACIONES Y COMPACTACIÓN DE FUNDACIONES					\$ 859.33
3.01	Excavación hasta nivel de desplante de fundaciones	14.50	m ³	\$ 7.13	\$ 103.45	
3.02	Llenado de lodocreto	14.50	m ³	\$ 25.41	\$ 368.45	
3.03	Desalojo (factor de abundamiento 1.4)	20.29	m ³	\$ 7.56	\$ 153.39	
3.04	Compactación área de piso e=30 cm	14.50	m ³	\$ 16.14	\$ 234.03	
4.00	CONCRETO ESTRUCTURAL					\$17,053.76
4.01	Solera de Fundación sf-1 de (0.60x0.30m) con 6 varillas 5/8" y est. De 3/8" @0.12m	74.90	ml	\$ 59.41	\$4,449.48	
4.02	Muro de contención de pared de bloque de 0.15x0.04x0.20 m con refuerzo integral @0.40 m y solera de fundación 0.75x0.30 m con membrada impermeable, capa drenante y tubería	10.00	ml	\$ 151.99	\$1,519.90	
4.03	Viga v-1 de concreto 210 kg/cm ² (0.40x0.15m) con 2 varillas 5/8", 4 varillas 1/2" y est 3/8"@0.15m (incluye encofrado)	140.95	ml	\$ 60.34	\$8,505.60	
4.04	Losa aligerada de sistema de vigueta VT-15 incluye vigueta, bovedilla	61.00	m2	\$ 42.28	\$2,578.79	
5.00	PAREDES					\$ 1,085.23
5.01	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm con refuerzo integral (1er Nivel)	21.1	m ²	\$ 49.16	\$1,037.28	
5.02	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm con refuerzo integral (2do Nivel)	42.62	m ²	\$ 40.08	\$1,708.21	
5.03	Suministro e instalación de pared de tabla yeso tipo DENGlass para exterior con junta de cinta malla para ext., incluye cañuela, acabado base COAT e=10 cm con dos manos de pintura látex, color a escoger por el cliente	7	m ²	\$ 31.69	\$ 221.83	
5.04	Detalle de madera reciclada y tratada con sellador base agua	8.096	m ²	\$ 16.80	\$ 136.01	
5.05	Pared de bambú tratado h=2.50 m	6.55	ml	\$ 10.75	\$ 70.41	
5.06	Pared tipo talud con tierra del sitio y mezcla de cemento h=2.50 m (incluye encofrado)	33.8	ml	\$ 26.00	\$ 878.80	
6.00	ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO					\$ 6,856.65
6.01	Estructura de techo tipo polín 4"x2" chapa 16 (incluye pintura anticorrosiva)	150.00	ml	\$ 7.36	\$1,104.00	
6.02	Cubierta con techo de lámina unipanel con aislante térmico	115.00	m2	\$ 46.23	\$5,316.45	
6.03	Canales de lámina galvanizada (calibre 26) y ganchos de canal	20.00	ml	\$ 21.81	\$ 436.20	
7.00	PISOS					\$ 2,718.23
7.01	Suministro e instalación de piso de cerámica 1 nivel pegado con adhesivo MULTIBOND y con sisas de porcelana colorcret.	83.89	m ²	\$ 22.72	\$1,905.98	

7.02	Suministro e instalación de piso porcelanato 2 nivel pegado con adhesivo MULTIBOND y con sisas de porcelana	1.00	m ²	\$ 22.72	\$ 22.72	
7.03	Suministro e instalación de piso porcelanato antideslizante en baños pegado con adhesivo MULTIBOND	5.6	m ²	\$ 24.53	\$ 137.37	
7.04	Suministro e instalación de piso porcelanato antideslizante para exterior en baños pegado con adhesivo MULTIBOND	22.00	m ²	\$ 24.53	\$ 539.66	
7.05	Suministro e instalación de gramoquin	25	m ²	\$ 4.50	\$ 112.50	
8.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					\$ 8,832.31
8.01	Excavación y compactación (AN.,AP., ALL.)	85.3	ml	\$ 3.55	\$ 302.82	
8.02	Suministro e instalación de tubería de aguas negras 2" 3" y 4"	30	ml	\$ 13.50	\$ 405.00	
8.03	Suministro e instalación de tubería de aguas lluvias PVC 6"	23	ml	\$ 19.00	\$ 437.00	
8.04	Bajada de aguas lluvias PVC 4"	18	ml	\$ 11.80	\$ 212.40	
8.05	Construcción de biojardineras con área de retención	23.9	m2	\$ 76.10	\$1,818.79	
8.06	Suministro e instalación de tubería de agua potable PVC 1/2"	1	S.G	\$ 180.00	\$ 180.00	
8.07	Construcción de canaleta de concreto con parrilla metálica	17	ml	\$ 133.90	\$2,276.30	
8.08	Subcontratación de suministro e instalación de biodigestor RP - 13000 de 1300 litros + caja de registro de lodo + pozo de infiltración (dimensiones de 1.90 de alto x 1.15 de diámetro)	1	S.G	\$3,200.00	\$3,200.00	
9.00	ARTEFACTOS SANITARIOS					\$ 1,084.76
9.01	Suministro e instalación de inodoro de dos piezas color blanco, porcelana vitrificada, ecológico de alta eficiencia con sis. Dual de descarga de agua 6 lt para sólidos y 4 lt para líquidos con botón accionador en la tapa del tanque, asiento elongado	3	U	\$ 120.50	\$ 361.50	
9.02	Suministro e instalación de mueble aereo y lavamanos cuadrado 63x48 cm (incluye lavamanos, mueble y espejo)	3	U	\$ 150.00	\$ 450.00	
9.03	Suministro e instalación de ducha acero inoxidable redonda 20 cm con valvula de ducha	1	U	\$ 40.00	\$ 40.00	
9.04	Suministro e instalación de lavatrasto empotrar acero inoxidable 1 poceta 25x22" con grifo	1	U	\$ 71.90	\$ 71.90	
9.05	Pila prefabricada de concreto con lavadero a lado derecho con llave de chorro 1/2" bronce	1	U	\$ 90.70	\$ 90.70	
9.06	Suministro e instalación de aguas negras y potable lavadora	1	S.G	\$ 70.66	\$ 70.66	
10.0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$ 3,464.72
10.01	Tablero general 12 espacios	3	U	\$ 60.00	\$ 180.00	
10.02	Red tierra	2	U	\$ 45.00	\$ 90.00	
10.03	Luminarias exteriores adosadas a pared con sensor de movimiento y panel fotovoltaico	3	U	\$ 29.00	\$ 87.00	
10.04	Luminarias interiores LED panel cuadrado de superponer 18w (incluye accesorio de fijación)	31	U	\$ 28.00	\$ 868.00	
10.05	Luminarias interiores LED colgante	3	U	\$ 36.64	\$ 109.92	
10.06	Luminarias exterior peatonal de poste con panel fotovoltaico sin conexión a red	4	U	\$ 124.00	\$ 496.00	
10.07	Tomacorriente Cocina 220 V	3	U	\$ 50.00	\$ 150.00	
10.08	Tomacorriente para Lavadora	1	U	\$ 50.00	\$ 50.00	
10.09	Tomacorriente dobles polarizados	35	U	\$ 20.70	\$ 724.50	
10.10	Tomacorriente dobles polarizados GFCI	1	U	\$ 25.00	\$ 25.00	
10.11	Suministro e instalación de Interruptores sencillos	6	U	\$ 32.65	\$ 195.90	
10.12	Suministro e instalación de Interruptores dobles	1	U	\$ 33.85	\$ 33.85	
10.13	Suministro e instalación de Interruptores triple	3	U	\$ 34.85	\$ 104.55	
10.14	Acometida trifilar	1	U	\$ 300.00	\$ 300.00	
10.15	Suministro e instalación de salida para timbre y ding dong	1	U	\$ 50.00	\$ 50.00	
11.0	REPELLOS Y AFINADOS					\$ 2,154.38
11.01	Repellos y afinado en losa cemento - arena cara inferior	61	m ²	\$ 7.73	\$ 471.53	
11.02	Repellos cemento arena - cara superior de la losa	61	m ²	\$ 4.30	\$ 262.30	
11.03	Repello y afinado en paredes exteriores e interiores de locales comerciales (vivienda interior sin repellar ni afinar)	157.23	m ²	\$ 12.50	\$1,965.38	

11.04	Repeallado y afinado con acabado microcemento en fachada principal comercial, según disponibilidad	10.5	m ²	\$ 18.00	\$ 189.00	
12.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS Y VENTANAS					\$ 1,939.40
12.01	Puerta de bambú tratada tipo abatible con cerradura de exterior y bisagras de hierro fundido	1	U	\$ 128.15	\$ 128.15	
12.02	Suministro e instalación de cortina metálica 4.00x2.40 m de alto con rollo de guardado por dentro del local. Calibre N0.22	2	U	\$ 665.00	\$1,330.00	
12.03	Puerta de dormitorios tipo abatible de 0.80x2.60m de estructura de plywood con cerradura kwikset de pomo para dormitorio tipo cilíndrica polo	7	U	\$ 85.40	\$ 597.80	
12.04	Puerta de vidrio laminado de 6.38 mm de espesor tipo de apertura articulado/plegable de 4 cuerpos con haladeras satinadas, perfilera de madera con acabado natural	1	U	\$ 180.00	\$ 180.00	
12.05	Suministro e instalacion de ventana con estructura de aluminio color bronce y vidrio de 6 mm de espesor (incluye instalación)	9.68	m ²	\$ 120.00	\$1,161.60	
13.0	PINTURA					\$ 2,703.37
13.01	Impermeabilizante repelente de agua base solvente para paredes y muros, transparente Aqualock, dos manos	44.94	m ²	\$ 5.05	\$ 226.86	
13.02	Pintura color blanco en pared de bloque de concreto y sisa vista (2 manos, color a escoger por el cliente)	152.91	m ²	\$ 3.90	\$ 596.35	
13.03	Sellador latex multifuncional 2000 y pintura látex para paredes, color a escoger por el cliente	157.23	m ²	\$ 7.90	\$1,242.12	
13.04	Impermeabilizante y termorefectante para techo y paredes Aqualock 600 color blanco, dos manos	115	m ²	\$ 5.55	\$ 638.04	
14.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS EXTERIORES					\$ 3,247.56
14.01	Suministro e instalación de vegetación exterior y tipo de riego profundo para árboles	1	SG	\$ 350.00	\$ 350.00	
14.02	Rampa de concreto con textura antideslizante simple de 210 kg/cm2 según especificaciones con bordillo de adoquín gris	32.9	m2	\$ 31.73	\$1,043.92	
14.03	Suministro de grava para caminos exteriores	43	m2	\$ 21.48	\$ 923.64	
14.04	Suministro e instalación de estación de refrecilaje de bambú con 3 depósitos de plástico	1	SG	\$ 80.00	\$ 80.00	
14.05	Suministro e instalación de bancas de concreto con revestimiento de madera reciclada y tratada	1	SG	\$ 600.00	\$ 600.00	
14.06	Limpieza y desalojo final	1	SG	\$ 250.00	\$ 250.00	
15.0	MOBILIARIO					\$ 600.00
15.02	Mueble de cocina de melamina con una altura de 0.85m (isla y muebles bajos)	2	U	\$ 150.00	\$ 300.00	
15.03	Subcontratación de suministro e instalación de closet de madera reciclada de 1.60 x 2.26 x 0.60 m con puertas corredizas	2	U	\$ 150.00	\$ 300.00	
SUBTOTAL DE LA OBRA					\$	67,957.54

ITEM	COSTOS INDIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	\$	
1	ADMINISTRACIÓN DE CAMPO Y OFICINA	\$	5,108.40
2	GASTOS GENERALES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS	\$	801.72
3	FIANZA DE ANTICIPO	\$	312.67
4	TRANSPORTE ADMINISTRATIVO	\$	208.90
5	IMPREVISTOS	\$	1,202.58
6	UTILIDAD (No aplica ya que el propio cliente construirá)	\$	-
7	IMPUESTOS DE RENTA	\$	1,603.44

ITEM	CUADRO RESUMEN DE INFORMACIÓN	COSTOS
1	COSTOS DIRECTOS	\$ 67,957.54
2	COSTOS INDIRECTOS	\$ 9,237.70
3	COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON IVA	\$ 52,608.94
4	COSTO DEL METRO CUADRADO	\$ 277.68

5.3. Presupuesto - Vivienda del Complejo Sur

PROYECTO: Tuxtlan Sur - Vivienda

FECHA: Octubre 2023

UBICACIÓN: Ayutuxtepeque

COSTO DE M2 DE CONSTRUCCIÓN \$ 473.16

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN						
No.	PARTIDA	CANT.	U	PRECIO	SUB TOTAL	TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES					\$ 680.25
1.01	Limpieza del terreno (incluye remover árboles según diseño)	128.00	m ²	\$ 1.20	\$ 153.60	
1.02	Trazo de vivienda y nivelación	59.00	m ²	\$ 1.51	\$ 88.84	
1.03	Descapote 20 cm	59.00	m ³	\$ 0.79	\$ 46.44	
1.04	Terracería (Corte)	18.70	m ³	\$ 6.90	\$ 129.03	
1.05	Desalojo, viaje 10 m ³ (abundamiento 40%)	34.70	m ³	\$ 7.56	\$ 262.33	
2.00	INSTALACIONES PRELIMINARES					\$ 2,144.88
2.01	Construcción de bodega provisional de 10x5 m con paredes de madera forrada de lámina sencilla acanalada. Sistema eléctrico provisional, cubierta de lámina Zinc Alum (4 usos)	1	S.G	\$ 686.18	\$ 686.18	
2.02	Instalación provisional y suministro de electricidad	1	S.G	\$ 692.21	\$ 692.21	
2.03	Instalación provisional y suministro de agua potable	1	S.G	\$ 186.49	\$ 186.49	
2.04	Instalación de servicios sanitarios portátiles para 4 meses	1	S.G	\$ 580.00	\$ 580.00	
3.00	EXCAVACIONES Y COMPACTACIÓN DE FUNDACIONES					\$ 643.35
3.01	Excavación hasta nivel de desplante de fundaciones	18.20	m ³	\$ 7.13	\$ 129.85	
3.02	Llenado de lodocreto	3.10	m ³	\$ 25.41	\$ 78.77	
3.03	Desalojo (factor de abundamiento 1.4)	25.48	m ³	\$ 7.56	\$ 192.63	
3.04	Compactación área de piso e=30 cm	15.00	m ³	\$ 16.14	\$ 242.10	
4.00	CONCRETO ESTRUCTURAL					\$10,757.05
4.01	Solera de Fundación sf-1 de (0.60x0.30m) con 6 varillas 5/8" y est. De 3/8" @0.12m	38.50	ml	\$ 59.41	\$2,287.12	
4.02	Viga v-1 de concreto 210 kg/cm ² (0.40x0.15m) con 2 varillas 5/8", 4 varillas 1/2" y est 3/8"@0.15m (incluye encofrado)	61.20	ml	\$ 60.34	\$3,693.10	
4.03	Muro de contención	20.00	ml	\$ 114.13	\$2,282.60	
4.04	Losa aligerada de sistema de vigueta VT-15 incluye vigueta, bovedilla	59.00	m ²	\$ 42.28	\$2,494.24	
5.00	PAREDES					\$ 4,364.64
5.01	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm con refuerzo integral (1er Nivel)	42	m ²	\$ 49.16	\$2,064.80	
5.02	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm con refuerzo integral (2do NI)	45.95	m ²	\$ 40.08	\$1,841.84	
5.03	Suministro e instalación de pared DENGlass junta con cinta de ext. Incluyendo cañuelas, acabado base COAT e=10 cm	3.85	m ²	\$ 31.69	\$ 122.01	
5.04	Pared de celosía 0.30x0.30m con refuerzo integral h=2.50 m	9.6	m ²	\$ 35.00	\$ 336.00	
6.00	ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO					\$ 3,709.50
6.01	Estructura de techo tipo polín 4"x2" chapa 16 (incluye pintura anticorrosiva)	75.90	ml	\$ 7.36	\$ 558.62	
6.02	Cubierta con techo de lámina unipanel con aislante térmico	62.00	m ²	\$ 46.23	\$2,866.26	
6.03	Canales de lámina galvanizada (calibre 26) y ganchos de canal	13.05	ml	\$ 21.81	\$ 284.62	
7.00	PISOS					\$ 1,994.76
7.01	Suministro e instalación de piso de ceramica 1 nivel pegado con adhesivo MULTIBOND y con sisas de porcelana colorcret	35.00	m ²	\$ 22.72	\$ 795.20	
7.02	Suministro e instalación de piso porcelanato 2 nivel pegado con adhesivo MULTIBOND y con sisas de porcelana colorcret gris	44.70	m ²	\$ 22.72	\$1,015.58	
7.03	Suministro e instalación de piso porcelanato antideslizante en baños pegado con adhesivo MULTIBOND y sisas de porcelana	7.5	m ²	\$ 24.53	\$ 183.98	
8.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					\$ 4,011.82
8.01	Excavación y compactación (AN., AP., ALL.)	60	ml	\$ 3.55	\$ 213.00	

8.02	Suministro e instalación de tubería de aguas negras diámetro 2" 3" y 4"	10	ml	\$ 13.50	\$ 135.00	
8.03	Suministro e instalación de tubería de aguas lluvias diámetro PVC 6"	11.14	ml	\$ 19.00	\$ 211.66	
8.04	Bajada de aguas lluvias PVC 4"	15	ml	\$ 11.80	\$ 177.00	
8.05	Construcción de zanja de infiltración	10	m2	\$ 87.60	\$ 876.00	
8.06	Suministro e instalación de tubería de agua potable PVC 1/2"	1	S.G	\$ 120.00	\$ 120.00	
8.07	Biojardionera para cuatro personas (120 l/p-d) con doble pre tratamiento con depósitos reciclados, biojardinería de 1.20x3.3. m, tanque de almacenamiento de 500 lt	4.4	ml	\$ 133.90	\$ 589.16	
8.08	Instalación de bomba para recipiente de almacenamiento de agua tratada, conexión eléctrica 120-240 v caudal máxima 40 lt/min. Succión 7 m elevación máx. 35m	1	S.G	\$ 90.00	\$ 90.00	
8.09	Subcontratación de suministro e instalación de biodigestor RP - 13000 de 1300 litros + caja de registro de lodo + pozo de infiltración (dimensiones de 1.90 de alto x 1.15 de diámetro) el precio se dividirá entre dos viviendas	1	S.G	\$1,600.00	\$1,600.00	
9.00	ARTEFACTOS SANITARIOS					\$ 814.26
9.01	Suministro e instalación de inodoro de dos piezas color blanco, porcelana vitrificada, ecológico de alta eficiencia con sis. Dual de descarga de agua 6 lt para sólidos y 4 lt para líquidos con botón accionador en la tapa del tanque, asiento elongado	2	U	\$ 120.50	\$ 241.00	
9.02	Suministro e instalación de mueble aereo y lavamanos cuadrado 63x48 cm (incluye lavamanos, mueble y espejo)	2	U	\$ 150.00	\$ 300.00	
9.03	Suministro e instalación de ducha acero inoxidable redonda 20 cm con valvula de ducha	1	U	\$ 40.00	\$ 40.00	
9.04	Suministro e instalación de lavatrasto empotrar acero inoxidable 1 poceta 25x22" con grifo	1	U	\$ 71.90	\$ 71.90	
9.05	Pila prefabricada de concreto con lavadero a lado derecho con llave de chorro 1/2" bronce	1	U	\$ 90.70	\$ 90.70	
9.06	Suministro e instalación de aguas negras y potable lavadora	1	S.G	\$ 70.66	\$ 70.66	
10.0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$ 1,891.22
10.01	Tablero general 12 espacios	1	U	\$ 60.00	\$ 60.00	
10.02	Red tierra	1	U	\$ 45.00	\$ 45.00	
10.03	Luminarias exteriores adosadas a pared con sensor de movimiento y panel fotovoltaico	2	U	\$ 29.00	\$ 58.00	
10.04	Luminarias interiores LED panel cuadrado de superponer 18w (luminaria para poner en losa aligerada, incluye accesorio de fijación)	15	U	\$ 28.00	\$ 420.00	
10.05	Luminarias interiores LED colgante	3	U	\$ 36.64	\$ 109.92	
10.06	Tomacorriente Cocina 220 V	1	U	\$ 50.00	\$ 50.00	
10.07	Tomacorriente para Lavadora	1	U	\$ 50.00	\$ 50.00	
10.08	Tomacorriente dobles polarizados	21	U	\$ 20.70	\$ 434.70	
10.09	Tomacorriente dobles polarizados GFCI	2	U	\$ 25.00	\$ 50.00	
10.10	Suministro e instalación de Interruptores sencillos	6	U	\$ 32.65	\$ 195.90	
10.11	Suministro e instalación de Interruptores dobles	2	U	\$ 33.85	\$ 67.70	
10.12	Acometida trifilar	1	U	\$ 300.00	\$ 300.00	
10.13	Suministro e instalación de salida para timbre y ding dong	1	U	\$ 50.00	\$ 50.00	
11.0	REPELLOS Y AFINADOS					\$ 577.44
11.01	Repellos y afinado en losa cemento - arena cara inferior	48	m²	\$ 7.73	\$ 371.04	
11.02	Repellos cemento arena - cara superior de la losa	48	m²	\$ 4.30	\$ 206.40	

12.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS Y VENTANAS					\$ 5,784.40
12.01	Puerta de dormitorios tipo abatible de 0.80x2.60m de estructura de plywood con cerradura kwikset de pomo para dormitorio tipo cilíndrica polo	6	U	\$ 85.40	\$ 512.40	
12.02	Puerta tipo abatible de 1.00x2.20m de estructura de metal con cerradura de sobreponer izquierda YALE	2	U	\$ 180.00	\$ 360.00	
12.03	Mueble de madera reciclada y tratada del dormitorio principal con gavetas bajas	1	U	\$ 40.00	\$ 40.00	
12.04	Suministro e instalacion de ventana con estructura de aluminio color bronce y vidrio de 6 mm de espesor (incluye instalación)	40.6	m ²	\$ 120.00	\$4,872.00	
13.0	PINTURA					\$ 4,011.95
13.01	Impermeabilizante repelente de agua base solvente para paredes y muros, transparente Aqualock, dos manos	720	m ²	\$ 5.05	\$3,634.67	
13.02	Impermeabilizante y termorefectante para techo y paredes Aqualock 600 color blanco, dos manos	68	m ²	\$ 5.55	\$ 377.27	
14.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS EXTERIORES					\$ 1,179.98
14.01	Suministro e instalación de vegetación exterior y tipo de riego profundo para árboles	1	SG	\$ 74.00	\$ 74.00	
14.02	Suministro e instalación de paredes de bambú tratado	17.58	ml	\$ 10.00	\$ 175.80	
14.03	Suministro de grava para caminos exteriores	34	m ²	\$ 21.48	\$ 730.18	
14.04	Limpieza y desalojo final	1	S.G	\$ 200.00	\$ 200.00	
15.0	MOBILIARIO					\$ 3,050.00
15.01	Subcontratación de suministro e instalación de gradas metálicas con apoyo central y gradas de madera + tarima de madera reciclada de pallet	1	U	\$2,200.00	\$2,200.00	
15.02	Mueble de cocina de melamina con una altura de 0.85m (isla y muebles bajos)	2	U	\$ 200.00	\$ 400.00	
15.03	Subcontratación de suministro e instalación de closet de madera reciclada de 1.60 x 2.26 x 0.60 m con puertas corredizas	3	U	\$ 150.00	\$ 450.00	
SUBTOTAL DE LA OBRA						\$ 51,622.09

	COSTOS INDIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	\$ 6,697.44
1	ADMINISTRACIÓN DE CAMPO Y OFICINA	\$ 1,159.20
2	GASTOS GENERALES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS	\$ 1,032.44
3	FIANZA DE ANTICIPO	\$ 402.65
4	TRANSPORTE ADMINISTRATIVO	\$ 489.60
5	IMPREVISTOS	\$ 1,548.66
6	UTILIDAD (No aplica ya que el propio cliente construirá)	-
7	IMPUESTOS DE RENTA	\$ 2,064.88

	CUADRO RESUMEN DE INFORMACIÓN	COSTOS
1	COSTOS DIRECTOS	\$ 51,622.09
2	COSTOS INDIRECTOS	\$ 6,697.44
3	COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON IVA	\$ 60,564.65
4	COSTO DEL METRO CUADRADO	\$ 473.16

5.4. Presupuesto - Comercio del Complejo Sur

PROYECTO: Tuxtlan Sur - Comercio

FECHA: Noviembre 2023

UBICACIÓN: Ayutuxtepeque

COSTO DE M2 DE CONSTRUCCIÓN \$ 642.23

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN						
No.	PARTIDA	CANT.	U	PRECIO	SUB TOTAL	TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES					\$ 607.44
1.01	Desmontaje o demolición parcial de obra existente	52.59	m ²	\$ 6.70	\$ 352.35	
1.02	Trazo de vivienda y nivelación	65.09	m ²	\$ 1.51	\$ 98.01	
1.03	Descapote 20 cm	65.09	m ³	\$ 0.79	\$ 51.23	
1.04	Desalojo, viaje 10 m ³ (abundamiento 40%)	14.00	m ³	\$ 7.56	\$ 105.84	
2.00	INSTALACIONES PRELIMINARES					\$ 580.00
2.01	Bodega provisional: se ocupara la edificación existente de la tienda	1	S.G	\$ -	\$ -	
2.02	Instalación provisional y suministro de electricidad se ocupará a través de la edificación existente de la tienda	1	S.G	\$ -	\$ -	
2.03	Instalación provisional y suministro de agua potable se ocupará a través de la edificación existente de la tienda	1	S.G	\$ -	\$ -	
2.04	Instalación de servicios sanitarios portátiles para 4 meses	1	S.G	\$ 580.00	\$ 580.00	
3.00	EXCAVACIONES Y COMPACTACIÓN DE FUNDACIONES					\$ 720.89
3.01	Excavación hasta nivel de desplante de fundaciones	8.23	m ³	\$ 7.13	\$ 58.72	
3.02	Llenado de lodocreto	10.23	m ³	\$ 25.41	\$ 259.95	
3.03	Desalojo (factor de abundamiento 1.4)	11.53	m ³	\$ 7.56	\$ 87.17	
3.04	Compactación área de piso e=30 cm	19.52	m ³	\$ 16.14	\$ 315.05	
4.00	CONCRETO ESTRUCTURAL					\$ 5,670.48
4.01	Solera de Fundación sf-1 de (0.60x0.30m) con 6 varillas 5/8" y est. De 3/8" @0.12m	45.74	ml	\$ 59.41	\$2,717.21	
4.03	Viga v-1 de concreto 210 kg/cm ² (0.40x0.15m) con 2 varillas 5/8", 4 varillas 1/2" y est 3/8"@0.15m (incluye encofrado)	48.94	ml	\$ 60.34	\$2,953.27	
5.00	PAREDES					\$ 193.20
5.01	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm con refuerzo integral (1er Nivel)	113.53	m ²	\$ 49.16	\$5,581.13	
5.02	Suministro e instalación de pared de tabla yeso tipo DENGlass para exterior con junta de cinta malla para ext., incluye cañuela, acabado base COAT e=10 cm con dos manos de pintura látex, color a escoger por el cliente	37.05	m ²	\$ 31.69	\$1,174.11	
5.03	Detalle de madera reciclada y tratada con sellador base agua	11.5	m ²	\$ 16.80	\$ 193.20	
6.00	ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO					\$ 4,171.95
6.01	Estructura de techo tipo polín 4"x2" chapa 16 (incluye pintura anticorrosiva)	90.08	ml	\$ 7.36	\$ 662.99	
6.02	Cubierta con techo de lámina unipanel con aislante térmico	70.59	m ²	\$ 46.23	\$3,263.38	
6.03	Canales de lámina galvanizada (calibre 26) y ganchos de canal	11.26	ml	\$ 21.81	\$ 245.58	
7.00	PISOS					\$ 1,490.97
7.01	Suministro e instalación de piso de ceramica 1 nivel pegado con adhesivo MULTIBOND y con sisas de porcelana colorcret.	58.39	m ²	\$ 22.72	\$1,326.62	
7.02	Suministro e instalación de piso porcelanato antideslizante en baños pegado con adhesivo MULTIBOND	6.7	m ²	\$ 24.53	\$ 164.35	
8.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					\$ 4,732.27
8.01	Excavación y compactación (AN.,AP,. ALL.)	24.3	ml	\$ 3.55	\$ 86.27	
8.02	Suministro e instalación de tubería de aguas negras 2" 3" y 4"	11.7	ml	\$ 13.50	\$ 157.95	
8.03	Suministro e instalación de tubería de aguas lluvias PVC 6"	12	ml	\$ 19.00	\$ 228.00	
8.04	Bajada de aguas lluvias PVC 4"	6	ml	\$ 11.80	\$ 70.80	
8.05	Zanja de infiltración	9.78	m ²	\$ 76.10	\$ 744.26	
8.06	Suministro e instalación de tubería de agua potable PVC 1/2"	1	S.G	\$ 95.00	\$ 95.00	
8.07	Almacenamiento de agua lluvia con depósitos reciclados y recubrimiento de bambú tratado	1	S.G	\$ 150.00	\$ 150.00	

8.08	Subcontratación de suministro e instalación de biodigestor RP - 13000 de 1300 litros + caja de registro de lodo + pozo de infiltración (dimensiones de 1.90 de alto x 1.15 de diámetro)	1	S.G	\$3,200.00	\$3,200.00	
9.00	ARTEFACTOS SANITARIOS					\$ 784.80
9.01	Suministro e instalación de inodoro de dos piezas color blanco, porcelana vitrificada, ecológico de alta eficiencia con sis. Dual de descarga de agua 6 lt para sólidos y 4 lt para líquidos con botón accionador en la tapa del tanque, asiento elongado	2	U	\$ 120.50	\$ 241.00	
9.02	Suministro e instalación de mueble aereo y lavamanos cuadrado 63x48 cm (incluye lavamanos, mueble y espejo)	2	U	\$ 150.00	\$ 300.00	
9.04	Suministro e instalación de lavatrasto empotrar acero inoxidable 1 poceta 25x22" con grifo	2	U	\$ 71.90	\$ 143.80	
9.05	Poceta de concreto con llave de chorro 1/2" bronce	2	U	\$ 50.00	\$ 100.00	
10.0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$ 2,023.00
10.01	Tablero general 12 espacios	2	U	\$ 60.00	\$ 120.00	
10.02	Red tierra	2	U	\$ 45.00	\$ 90.00	
10.03	Luminarias exteriores adosadas a pared con sensor de movimiento y panel fotovoltaico	4	U	\$ 29.00	\$ 116.00	
10.04	Luminarias interiores LED panel cuadrado de superponer 18w (incluye accesorio de fijación)	16	U	\$ 28.00	\$ 448.00	
10.05	Tomacorriente Cocina 220 V	2	U	\$ 50.00	\$ 100.00	
10.06	Tomacorriente dobles polarizados	17	U	\$ 20.70	\$ 351.90	
10.07	Suministro e instalación de Interruptores sencillos	5	U	\$ 32.65	\$ 163.25	
10.08	Suministro e instalación de Interruptores dobles	1	U	\$ 33.85	\$ 33.85	
10.09	Acometida trifilar	2	U	\$ 300.00	\$ 600.00	
11.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS Y VENTANAS					\$ 3,046.20
11.02	Ventana de metal con recubrimiento de bambú tratado tipo abatible hacia arriba	3	U	\$ 190.00	\$ 570.00	
11.03	Puerta de dormitorios tipo abatible de 0.80x2.60m de estructura de plywood con cerradura kwikset de pomo para dormitorio tipo cilíndrica polo	3	U	\$ 85.40	\$ 256.20	
11.04	Puerta balcon tipo abatible de 0.80x2.60m de estructura de metal con cerradura exterior	2	U	\$ 180.00	\$ 360.00	
11.05	Suministro e instalación de ventana con estructura de aluminio color bronce y vidrio de 6 mm de espesor (incluye instalación)	15.5	m ²	\$ 120.00	\$1,860.00	
12.0	PINTURA					\$ 1,845.02
13.01	Impermeabilizante repelente de agua base solvente para paredes y muros, transparente Aqualock, dos manos	27.44	m ²	\$ 5.05	\$ 138.52	
13.03	Sellador latex multifuncional 2000 y pintura látex para paredes, color a escoger por el cliente	167.28	m ²	\$ 7.90	\$1,321.51	
13.04	Impermeabilizante y termorefectante para techo y paredes Aqualock 600 color blanco, dos manos	69.39	m ²	\$ 5.55	\$ 384.99	
14.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS EXTERIORES					\$ 1,967.00
14.01	Suministro e instalación de vegetación exterior y tipo de riego profundo para árboles	1	SG	\$ 200.00	\$ 200.00	
14.02	Suministro de grava para caminos exteriores	25	m ²	\$ 21.48	\$ 537.00	
14.03	Suministro e instalación de estación de reciclaje de bambú con 3 depósitos de plástico	1	SG	\$ 80.00	\$ 80.00	
14.04	Suministro e instalación de bancas de concreto con revestimiento de madera reciclada y tratada	1	SG	\$ 300.00	\$ 300.00	
14.05	Suministro e instalación de pérgola de madera certificada y tratada con sellador base agua	1	SG	\$ 600.00	\$ 600.00	
14.06	Limpieza y desalojo final	1	SG	\$ 250.00	\$ 250.00	
15.0	MOBILIARIO					\$ 300.00
15.02	Mueble de cocina de melamina con una altura de 0.85m (isla y muebles bajos)	2	U	\$ 150.00	\$ 300.00	
SUBTOTAL DE LA OBRA						\$ 34,356.47

ITEM	COSTOS INDIRECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	\$	5,008.86
1	ADMINISTRACIÓN DE CAMPO Y OFICINA	\$	1,159.20
2	GASTOS GENERALES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS	\$	687.13
3	FIANZA DE ANTICIPO	\$	267.98
4	TRANSPORTE ADMINISTRATIVO	\$	489.60
5	IMPREVISTOS	\$	1,030.69
6	UTILIDAD (No aplica ya que el propio cliente construirá)		-
7	IMPUESTOS DE RENTA	\$	1,374.26

	CUADRO RESUMEN DE INFORMACIÓN		COSTOS
1	COSTOS DIRECTOS	\$	34,356.47
2	COSTOS INDIRECTOS	\$	5,008.86
3	COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON IVA	\$	41,803.02
4	COSTO DEL METRO CUADRADO	\$	642.23

Nota. En el presupuesto se ha dispuesto que toda la construcción es nueva, por lo tanto el material reciclado no se toma en consideración (al tomarlo, bajará el presupuesto).

5.5. Resumen del informe de la pasantía (Etapa III)

En la última etapa de este proyecto, que abarca los Capítulos IV y V, se enfoca en los planos técnicos y la estimación de costos para las propuestas previamente formuladas. Esta fase se extendió durante 128 días hábiles, comenzando a finales de junio y concluyendo en noviembre, y se subdividió en tres fases distintas:

La primera fase se centró en la elaboración del anteproyecto arquitectónico, que comenzó antes de la reunión con los especialistas en junio y continuó hasta julio (Etapa 2: Reunión de especialidades de julio). Tras esta reunión, se realizaron ajustes significativos en el diseño, y esta fase se completó en 19 días hábiles.

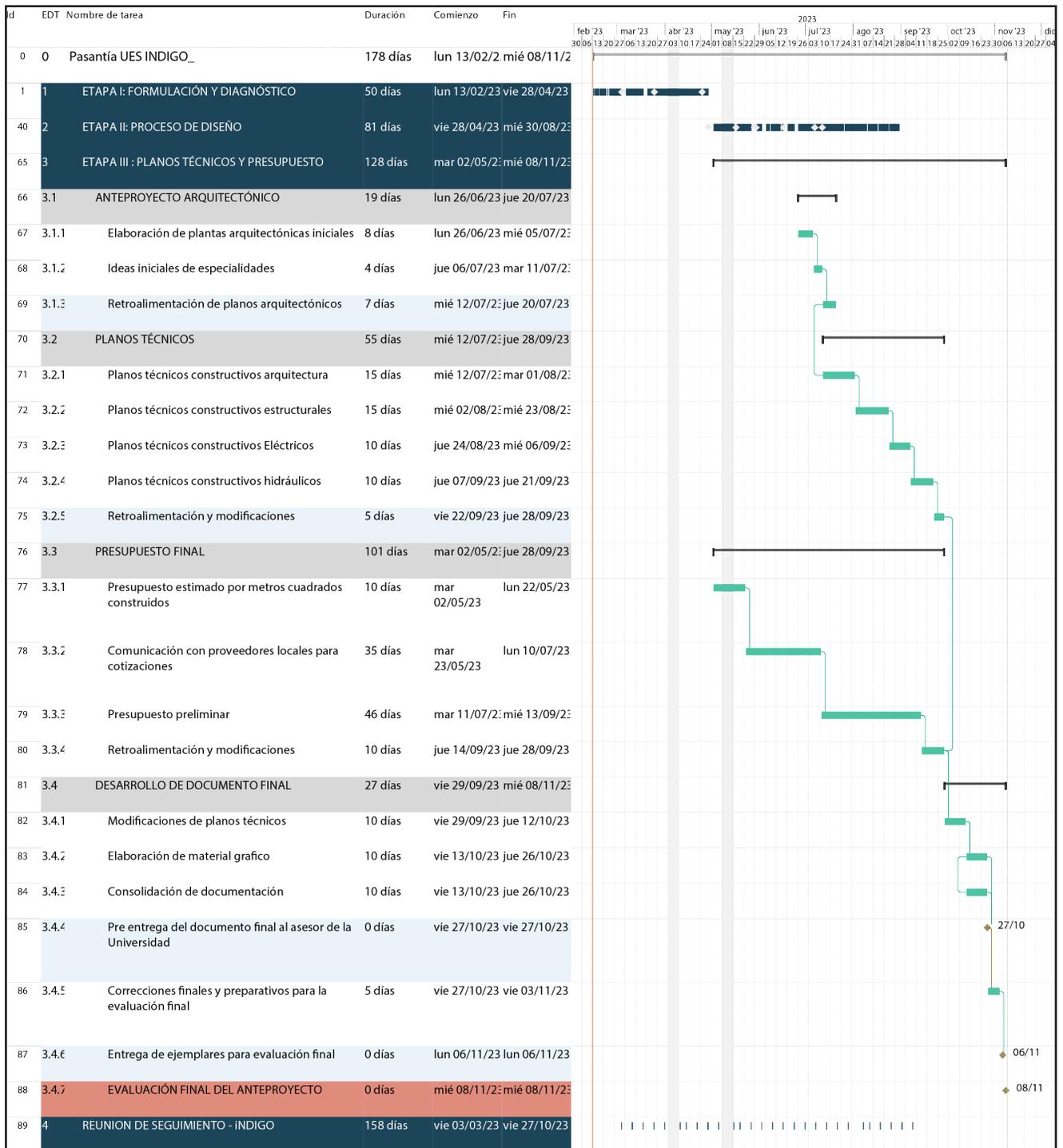
La segunda fase se enfocó en la creación de los planos técnicos, y durante esta etapa, se contó con asesoría privada por parte del ingeniero eléctrico y estructural para la corrección de los planos técnicos. Es importante destacar que los planos desarrollados en el ámbito de las especialidades son indicativos, ya que el enfoque académico prevaleció en el desarrollo del proyecto. En este momento, no se han iniciado los preparativos para la construcción real del proyecto, por lo que en el momento adecuado se contratará formalmente a un especialista para evaluar la viabilidad de la información técnica representada. Esta fase abarcó un total de 55 días hábiles.

La tercera fase se centró en la elaboración del documento formal, que comprende 27 días hábiles. En esta etapa, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de todos los comentarios, tanto de iNDIGO, el cliente y los especialistas. Además, se elaboró la parte gráfica de las estrategias, basada en los planos técnicos finales, para que fuera más comprensible. Esta fase incluyó la consolidación del documento y una revisión por parte de la asesora de la Universidad de El Salvador. Finalmente, se preparó la evaluación final ante el gran jurado.

Con la finalización de estas tres etapas, la Pasantía de Prácticas Profesionales llega a su término. Posteriormente, se procederá a la fase de evaluación final, en la cual se presentará el proyecto en su totalidad ante el gran jurado. Este cierre de la pasantía representa un importante hito en el camino académico y profesional, donde se han aplicado los conocimientos adquiridos y se ha contribuido al desarrollo de un proyecto real con un enfoque sostenible.

Figura4.1.

Cronograma de la Etapa III de la Pasantía (Incluye capítulo IV y capítulo V)



CONCLUSIONES

- El diagnóstico de la zona de Ayutuxtepeque revela una serie de problemas urbanos, incluida la falta de infraestructura de alcantarillado y la carencia de opciones comerciales. Estas condiciones adversas presentan una oportunidad significativa para desarrollar un proyecto arquitectónico que aborde estos desafíos y promueva la sostenibilidad en la región.
- La conceptualización y diseño del Complejo Tuxtlan demuestran que es posible desarrollar un proyecto arquitectónico con enfoque de sostenibilidad. La integración de estrategias sostenibles en el diseño no solo mejora la eficiencia y rentabilidad del proyecto, sino que también beneficia a la comunidad local al proporcionar espacios comerciales y soluciones ambientales.
- Este proyecto se presenta como un modelo para futuros desarrollos arquitectónicos y de construcción en El Salvador y otras regiones. Promueve la idea de que la sostenibilidad no solo es factible, sino que también es esencial para abordar los problemas urbanos, económicos y ambientales en el mundo actual. Al demostrar que la sostenibilidad puede ser rentable y beneficiosa para la comunidad, este proyecto sirve como un faro de inspiración para un futuro más sostenible en la industria de la construcción.

RECOMENDACIONES

- El proyecto requiere que la institución a cargo realice medidas de mitigación para abordar los riesgos ambientales y sociales que puedan surgir. Estas medidas deben incorporar técnicas y buenas prácticas relacionadas con la sostenibilidad, asegurando que el proyecto contribuya de manera positiva tanto al entorno como a la comunidad.
- Asimismo, es fundamental revisar y perfeccionar los planos de especialidades, ya que este documento se presenta como una guía inicial. Aunque se ha abordado de manera integral el diseño de las instalaciones, es necesario que la empresa constructora colabore con especialistas para realizar cálculos precisos de las capacidades de las instalaciones, garantizando su correcto funcionamiento y eficiencia. Esta revisión minuciosa permitirá que el proyecto se ejecute de manera óptima y cumpla con los estándares de sostenibilidad previstos.

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

- BSi. (1992). BS 8206-2 - Lighting For Buildings - Code of Practice For Daylighting | PDF | Lighting | Window. Recuperado de la página web de Scribd. <https://es.scribd.com/document/656636459/BS-8206-2-Lighting-for-Buildings-Code-of-Practice-for-Daylighting>
- City Adapt. (2022). Guía de especies arbóreas. Recuperado de la página web: https://cityadapt.com/download/guia-de-especies-arboreas_v2022/
- COAMSS OPAMSS. (2017). Mapa de impermeabilización del Esquema Director. Recuperado de la página web de Geovisor OPAMSS. <https://geovisor.opamss.org.sv/portal/apps/webappviewer/index.html?id=fa433f2657704701be5b-146621fa8928>
- COAMSS OPAMSS. (2021). Guía Hábitats Urbanos Sostenibles. Recuperado de la página web de OPAMSS. https://opamss.org.sv/ova_doc/guia-habitats-urbanos-sostenibles/
- COAMSS OPAMSS. (2021). Catálogo para la selección de especies arbóreas y vegetativas. Recuperado de la página web de OPAMSS. https://opamss.org.sv/ova_doc/catalogo-para-la-seleccion-de-especies-arboreas-y-vegetativas/
- COAMSS OPAMSS. (2021). Sistema de Drenaje de Aguas Lluvias. Recuperado de la página web de OPAMSS. https://opamss.org.sv/ova_doc/suds/
- Comité Biofílico de El Salvador Green Building Council. (2022). Guía de Implementación de Tecnologías de Techos Verdes en El Salvador. El Salvador Green Building Council [comunicación personal 2022].
- CONAYPD. (2021). Ley Especial de Inclusión de las Persona con Discapacidad. Consejo Nacional para la Inclusión de las Personas con Discapacidad. Recuperado de la página web: <https://conaipd.gob.sv/wp-content/uploads/2021/01/Ley-Especial-de-Inclusión-de-las-Personas-con-Discapacidad.pdf>.
- Weather Spark. (s.f.) El clima en Ayutuxtepeque, el tiempo por mes, temperatura promedio (El Salvador). El tiempo durante todo el año en cualquier lugar del mundo. Recuperado de la página web. <https://es.weatherspark.com/y/12273/Clima-promedio-en-Ayutuxtepeque-El-Salvador-durante-todo-el-año#Figures-ColorTemperature>
- El Salvador Green Building Council. (2023). Curso Intensivo Preparación para la Acreditación Profesional LEED Green Associate [Material didáctico y apuntes del curso].
- EPD International. (s.f.). EPD International. Recuperado de la página web: <https://www.environdec.com/home>
- Guatemala Green Building Council. (2021). Certificación Casa Guatemala - Guía de Aplicación. Recuperado de la página web de Casa Guatemala. https://casagt.org/wp-content/uploads/2021/11/GUÍA-DE-APLICACIÓN_CASA-V1.1.pdf
- ISSUE. (2013). Manual tratamiento aguas grises con biojardinería. Recuperado de la página web de Issue. https://issuu.com/navetierrapa/docs/manual_tratamiento_aguas_grises_con
- Martínez Méndez, M. H. (2016). Lineamientos de diseño para la elaboración, renovación de espacios públicos y anteproyecto arquitectónico para el municipio de Ayutuxtepeque [Trabajo de Grado, Universidad de El Salvador]. Recuperado del Repositorio Institucional <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10105/1/Lineamientos%20de%20diseño%20para%20la%20elaboración,%20renovación%20de%20espacios%20públicos%20y%20anteproyecto%20arquitectónico%20para%20el%20municipio%20de%20Ayutuxtepeque.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente. (s.f.). MARN - Clima en El Salvador. Dirección General del Observatorio de Amenazas. Recuperado de la página web: <https://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima+en+el+salvador/>
- Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano. (2016). Tomo M_Manual de Diseño de Urbanismo y Construcción. Documento resubido en la página web Issue. https://issuu.com/vmvd_u_es/docs/tomo_m_manual_de_dise_o_urbano