

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Mirador panorámico en el parque nacional, Naciones Unidas"

PROYECTO DE GRADO

ALEJANDRO MAYÉN DE LEÓN
CARNET 11493-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Mirador panorámico en el parque nacional, Naciones Unidas"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
ALEJANDRO MAYÉN DE LEÓN

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDUARDO ALBINO SAZO GONZALEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. OSCAR REINALDO ECHEVERRÍA CAÑAS

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. JUAN CESAR ALEJANDRO URETA MORALES
MGTR. MÓNICA ELIZABETH RODRÍGUEZ TEJEDA DE URREJOLA
MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ

Guatemala, 12 de septiembre de 2017

Consejo de Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar, Campus Central
Guatemala, Ciudad.
Presente.

Estimados Señores.

Me dirijo a ustedes en mi calidad de asesor del trabajo de Proyecto Arquitectónico de Grado titulado "**MIRADOR PANORÁMICO EN EL PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS**", desarrollado por el estudiante **ALEJANDRO MAYÉN DE LEÓN**, Carné 1149311, para informarles que el trabajo está concluido a mi satisfacción, cumpliendo con los requisitos que la Facultad de Arquitectura y Diseño exige.

Agradeciendo su atención a la presente, atentamente.



Mgtr. Oscar R. Echeverría Cañas
Asesor de Proyecto Arquitectónico de Grado

Guatemala, 18 de septiembre de 2017

Dirección de Arquitectura
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Tengo el honor de saludarle y al mismo tiempo informarle, que en mi calidad de profesional en formalidades lingüísticas, he revisado la ortografía, la redacción y el estilo de la tesis titulada:

Mirador panorámico en el Parque Nacional, Naciones Unidas

Asimismo, que he respetado la semántica y la metalingüística correspondientes al aspecto técnico de la especialidad, y que he ratificado en segunda revisión las correcciones realizadas en el trabajo presentado.

Por tanto, hago constar que:

Alejandro Mayén de León

Carné 1149311

Ha efectuado satisfactoriamente las correcciones requeridas por mi persona en los aspectos de ortografía, redacción y estilo en su tesis de grado.

Atentamente,

Mgtr. Mignelys Saez Verdecia



Títulos: Licenciatura en Educación, Especialidad Español y Literatura, Universidad Pedagógica "Félix Varela", Cuba, 2001
Maestría en Docencia Superior Universitaria, Universidad Rafael Landívar, Guatemala, 2016
Correo electrónico: mignesaez@gmail.com
Teléfono: 5136 5603



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante ALEJANDRO MAYÉN DE LEÓN, Carnet 11493-11 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03181-2017 de fecha 9 de noviembre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Mirador panorámico en el parque nacional, Naciones Unidas"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 13 días del mes de noviembre del año 2017.



**MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1	3.2.4 Ecoturismo	10
1.1. Introducción	2	3.3 Legislación ambiental guatemalteca.....	11
2. METODOLOGÍA	3	3.3.1 Decreto número 68 – 86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	11
2. Metodología	4	3.4 Decreto número 4 – 89, Ley de Áreas Protegidas	11
2.1 Planteamiento del problema	4	3.4.2 categorías de manejo	11
2.2 Usuarios	5	12
2.3 Objetivo general	5	3.5 AMSA (autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán)	12
2.4 Objetivos específicos	5	3.6 CONRED (NRD2)	12
2.5 Alcances y límites	6	3.7 Accesibilidad universal.....	14
3. TEORÍAS Y CONCEPTOS	7	3.8 Materiales.....	15
3. Teorías y conceptos	8	3.9 Sistemas constructivos.....	15
3.1 Mirador.....	8	3.10 Mobiliario urbano	15
3.1.1 Objetivo de un mirador	8	3.10.1 Bancas	15
3.1.2 Tipos de miradores.....	8	3.10.2 Mesas.....	15
3.1.3 Mirador pasivo.....	8	3.10.3 Basureros	16
3.1.4 Mirador activo.....	9	3.11 SUSTENTABILIDAD	16
3.1.5 Mirador horizontal:.....	9	3.11.1 Entorno y sitio	17
3.1.6 Mirador vertical	9	3.11.2 Eficiencia energética.....	17
3.2 Turismo.....	10	3.11.3 Eficiencia en el uso del agua.....	18
3.2.1 Clasificación de turismo.....	10	4. CASOS ANÁLOGOS	19
3.2.2 Turismo sostenible	10	4 Casos análogos.....	20
3.2.3 turismo educativo	10		

4.1 Mirador de Mixco.....	20	5.3 Usuarios	32
4.2 Mirador de abrante	22	5.4 Ubicación del proyecto.....	34
4.3 Glacier skywalk	24	Ubicación	34
4.4 Cuadro comparativo.....	26	Accesos.....	34
5. ENTORNO Y CONTEXTO.....	27	Área	35
5. Entorno y contexto	28	Uso de suelos	35
5.1 Entorno	28	Topografía	36
5.1.1 Generalidades de Guatemala.....	28	Soleamiento y vientos.....	36
5.1.2 Aspectos geográficos y ambientales departamento de Guatemala.....	29	6. PROYECTO	37
5.1.3 Limites del departamento	30	7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.2 Contexto	30	7. Conclusiones y recomendaciones.....	68
5.2.1 Aspectos geográficos y ambientales del municipio de Amatitlán.....	30	7.1 Conclusiones	68
5.2.2 Clima y temperatura.....	30	7.2 Recomendaciones	69
5.2.3 Topografía	30	8. Glosario	70
5.2.4 Vientos y soleamiento.....	30	9. Referencias bibliográficas.....	73
5.2.5 Hidrografía	30		
5.2.6 Flora y fauna	31		
5.2.7 Aspectos Socioeconómicos del Municipio de Amatitlán	31		
5.2.8 Aspectos de Infraestructura y Servicios Municipio de Amatitlán.....	32		
5.2.9 Aspectos históricos del municipio de Amatitlán.	32		

Resumen ejecutivo

El municipio de Amatitlán, por su geomorfología posee una gran riqueza natural y paisajes que son atractivos turísticos cerca de la capital, dentro de estos se encuentra el Parque Nacional Naciones Unidas. La Fundación Defensores de la Naturaleza tiene a su responsabilidad el manejo y conservación de éste parque, el cual se caracteriza principalmente por tener áreas educativas sobre aspectos históricos y culturales del país, así como también tiene áreas recreativas que están a la disposición del público en general y son visitadas durante todo el año.

El proyecto desarrollado se enfoca en el área del mirador el cual tiene como objetivo explotar las vistas panorámicas del lago de Amatitlán y su entorno natural conformado por el Complejo de Pacaya, además de incorporar actividades educativas, culturales y recreativas a esta área.

La propuesta arquitectónica se basa en un diseño con principios de sostenibilidad con la finalidad de que este sea un nuevo atractivo turístico dentro del parque y que al mismo tiempo ayude con su mantenimiento y el cuidado de las instalaciones. Asimismo el proyecto utiliza materiales locales que se adapten al entorno en el que se encuentra este mirador, finalmente tiene también como objetivo éste mirador ser la referencia visual del parque con el cual se busca que los visitantes logren identificarlo.

1. INTRODUCCIÓN

1. Introducción

El anteproyecto de diseño que se presenta, se realiza para la organización Fundación Defensores de la Naturaleza que se encuentra a cargo del parque nacional Naciones Unidas. Ubicado en el Km. 21.5, carretera CA-9, al pacífico, jurisdicción de los municipios de Amatitlán y Villa Nueva, Departamento de Guatemala.

La Fundación Defensores de la Naturaleza actualmente ha logrado desarrollar dentro del parque áreas para uso recreativo, educativo y cultural; además cuenta con propuestas de diseño a nivel de anteproyecto en tesis de grado para el desarrollo de otras actividades, entre ellas: el diseño arquitectónico para la estación del teleférico y un centro educativo. Así mismo tiene el interés también en aprovechar el área de miradores para aumentar la permanencia de los visitantes en el lugar, en donde puedan recrearse con las vistas panorámicas y a la vez reciban educación, que les permita comprender los fenómenos y eventos naturales del lugar. Con esto se logra concientizar a la población a que participen en la conservación del parque; sin embargo, hasta la fecha no existe ninguna propuesta para este tema.

Por lo que este anteproyecto se circunscribe a realizar el diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto en el

sector de miradores más privilegiados, incluye espacios para actividades educativas, recreativas y culturales relacionados con las vistas escénicas que ofrece el sitio.

La propuesta consistirá en plantear un mirador panorámico integrado a su entorno, que logre englobar el desarrollo de las actividades propias de la Fundación, sin detrimento del área natural que lo rodea, sino más bien una integración del usuario con la naturaleza.

Esto permitirá que el parque tenga un mejor aprovechamiento de sus espacios y recursos.

2. METODOLOGÍA

2. Metodología

2.1 Planteamiento del problema

La Fundación Defensores de la Naturaleza tiene a su cargo el manejo y conservación del parque nacional Naciones Unidas desde el año 1997. El parque es de gran importancia para la población guatemalteca principalmente para los municipios ubicados dentro de la cuenca hidrográfica del lago de Amatitlán, así como del área metropolitana, pues es un importante recurso para la educación ambiental, cultural y recreación en un ambiente natural.

Por su ubicación privilegiada, el parque presenta áreas con vistas panorámicas del complejo del volcán Pacaya, el lago de Amatitlán y las zonas urbanas que rodean el mismo, áreas que son de las más frecuentadas por los visitantes,

Sin embargo, estos permanecen poco tiempo debido a que sólo se pueden utilizar estos miradores de una manera pasiva.

Ello sucede en parte, por la falta de infraestructura, que permita a los usuarios interactuar con la naturaleza y desarrollar actividades artísticas y culturales.

Por lo anterior, se considera necesario contar con mayor información sobre los eventos geológicos y naturales que se observan en las vistas panorámicas que ofrece el área de miradores.

En ese sentido, la propuesta va dirigida a identificar y diseñar los espacios para los lugares más relevantes con el fin de incrementar el tiempo de visita de las personas que llegan al sitio para, promover la educación ambiental y cultural del país.

2.2 Usuarios

- Residentes de la cuenca hidrográfica del Amatitlán, municipios vecinos del área metropolitana, así como visitantes nacionales y turistas extranjeros.
- Fundación Defensores de la Naturaleza.
- Estudiantes de diferentes niveles académicos, que realicen visitas o investigaciones acerca de biodiversidad que se encuentra en el país.

2.3 Objetivo general

Mejorar las condiciones actuales del mirador para los visitantes del parque Naciones Unidas, con el fin de aprovechar las ubicaciones privilegiadas para observar el lago de Amatitlán y su entorno, la reserva natural del parque y la ciudad de Amatitlán, además de proveerles áreas mejor equipadas para actividades educativas, recreativas y culturales.

2.4 Objetivos específicos

- Desarrollar espacios educativos para promover la educación ambiental que defensores de la naturaleza impulsa en el lugar.
- Que la infraestructura a proponer para la actividad recreativa cumpla con los requerimientos necesarios para su adecuado uso.
- Realizar la distribución espacial arquitectónica y urbana adecuada para actividades socio-culturales en el área de miradores a proponer.
- Diseñar una volumetría que se integre en forma armónica al entorno natural que lo rodea y sea posible observarla desde el área urbana del municipio de Amatitlán principalmente.

2.5 Alcances y límites

2.5.1 Alcances

- Se realizará un análisis técnico de campo y de gabinete a través de planos de curvas de nivel y fotografías, para identificar las áreas más relevantes de los miradores.
- Se propondrá el diseño de nuevas instalaciones para las áreas de miradores identificadas dentro del parque nacional Naciones Unidas.

2.5.2 Límites

La propuesta se desarrollará a nivel de anteproyecto, que incluirá: propuesta de diseño, planos arquitectónicos y estructurales con su debido predimensionamiento, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, así como la definición de los materiales de construcción y acabadas a utilizar y distribución espacial interna de los ambientes.

3. TEORÍAS Y CONCEPTOS

3. Teorías y conceptos

3.1 Mirador

La Real Academia Española define al mirador con el siguiente concepto:

“Lugar bien situado para contemplar un paisaje o un acontecimiento”. (Asale, 2014).



*Imagen 1: Vista lago de Amatitlán, Parque Nacional Naciones Unidas.
Fuente: Elaboración propia.
Tomado: 15 de Octubre.2017*

3.1.1 Objetivo de un mirador

El objetivo principal de un mirador es brindar un espacio libre de obstáculos, que permita una perspectiva panorámica de un sitio, natural o urbano. Por lo general se encuentran en sitios lejanos, que

posean una altura considerable como: edificios o montañas.

3.1.2 Tipos de miradores

Según las actividades que se realicen y su construcción, los miradores se pueden dividir en diferentes tipos, entre los más relevantes se encuentran:

3.1.3 Mirador pasivo

Es un espacio natural o construido, que se utiliza únicamente con la finalidad de apreciar la vista panorámica de un sitio.



*Imagen 2: Mirador 3, parque nacional Naciones Unidas.
Fuente: Elaboración Propia
Tomado: 15 de octubre. 2017*

3.1.4 Mirador activo

Al igual que un mirador pasivo, es un espacio natural o construido, sin embargo, en este espacio se pueden realizar otras actividades además de la apreciación del paisaje, tales como: recreación, reuniones educativas y sociales.



Imagen 3: Restaurante mirado de Humboldt.

Fuente: <https://mediacdn.tripadvisor.com/media/photo-s/03/82/ca/ac/restaurante-mirador-de.jpg>.

Tomado 16 de agosto 2016

3.1.5 Mirador horizontal:

Por su construcción, un mirador horizontal consiste en una plataforma con pocos niveles de altura, que ofrece un espacio amplio para la observación del paisaje.

3.1.6 Mirador vertical

Un mirador vertical consiste en una estructura de una altura considerable, que brinda diferentes espacios de observación a diferentes alturas. Sus plataformas de observación suelen ser más compactas y privadas a diferencia de un mirador horizontal, que posee plataformas más amplias y para mayor capacidad de personas.



Imagen 4: Mirador Colina Iluminada, Colombia.

Fuente: <http://www.colombia.travel/es/a-donde-ir/pacifica/cartago/actividades/sube-al-mirador-colina-iluminada>.

Tomado: 16 de agosto 2016

3.2 Turismo

Viajar y explorar tiene una gran importancia en la vida integral del ser humano, similar a las que ocupan el trabajo, el deporte o la relación social.

A través de la historia el hombre ha viajado para conquistar, cazar y explorar nuevos sitios.

En la actualidad, viajar y explorar se ha reducido a dos grandes razones; negocios o placer. Estos suelen ser planeados con anticipación y se realizan por lo general en periodos cortos de tiempo.

El turismo, que es una actividad generalmente asociada al descanso, a la diversión, al deporte y al acceso a la cultura y a la naturaleza, debe concebirse y practicarse como un medio privilegiado de desarrollo individual y colectivo. Si se lleva a cabo con la apertura de espíritu necesaria, es un factor insustituible de autoeducación, tolerancia mutua y aprendizaje de las legítimas diferencias entre pueblos y culturas y de su diversidad. (Organización mundial del turismo, 1999).

3.2.1 Clasificación de turismo

3.2.2 Turismo sostenible

La Organización Mundial del Turismo (OMT) define el turismo sostenible como: *“Aquel que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la*

industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas. (OMT, 2016).

También podemos agregar que: El turismo sostenible es aquel que beneficia tanto a la localidad como a los visitantes sin dañar el medio ambiente, para que futuras generaciones también puedan gozar de estos sitios.

3.2.3 turismo educativo

El turismo educativo es el que se realiza con la finalidad de que los visitantes tengan una experiencia de aprendizaje, esta puede ser de tipo cultural, ecológico o social.

3.2.4 Ecoturismo

Turismo con bajo impacto en el medio ambiente, se realiza en áreas que aún no han sido urbanizadas, su fin es preservar el sitio lo más natural posible sin intervención del ser humano para que su flora y fauna pueda mantenerse intacta.

3.3 Legislación ambiental guatemalteca

3.3.1 Decreto número 68 – 86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

El Artículo 8, obliga a la elaboración del estudio de evaluación de impacto ambiental de cualquier actividad, proyecto, obra o industria.

3.4 Decreto número 4 – 89, Ley de Áreas Protegidas

El artículo 5: Los objetivos de la Ley de Áreas Protegidas son:

- a) Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos.
- b) Lograr la conservación de la diversidad biológica del país.
- c) Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional.
- d) Defender y preservar el patrimonio natural de la nación.
- e) Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional con carácter de utilidad pública e interés social

3.4.2 categorías de manejo

El artículo 8: Categorías de manejo. Las áreas protegidas para su óptima administración y manejo se clasifican en: parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas

de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales recreativas, reservas naturales privadas y otras que se establezcan en el futuro con fines similares, las cuales integran el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, creado dentro de esta misma ley, independientemente de la entidad, persona individual o jurídica que las administre.



Imagen 5: Reserva natural, parque Nacional Naciones Unidas.

Fuente: Elaboración propia

Tomado: 13 de Febrero 2017

3.5 AMSA (autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán)

Fue creada bajo el decreto Núm. 64-96 del Congreso de la República de Guatemala.

El propósito de esta entidad es el de resguardar y recuperar el lago de Amatitlán, mediante varios métodos de descontaminación y regulaciones en el uso de los recursos renovables y no renovables de las zonas cercanas al lago.

3.6 CONRED (NRD2)

Utiliza el manual NRD-2 de CONRED. Brinda una serie de normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público, algunas de las regulaciones a tomar en consideración son:

Las gradas de emergencia deben de ubicarse a menos de 50m desde el punto más lejano del edificio.

Las salidas de emergencia. El manual indica que para edificaciones con una carga de ocupación igual o mayor a 500 personas se deben colocar como mínimo dos salidas de emergencia.

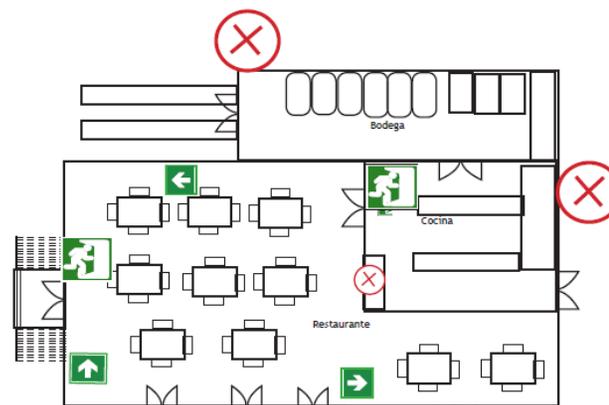
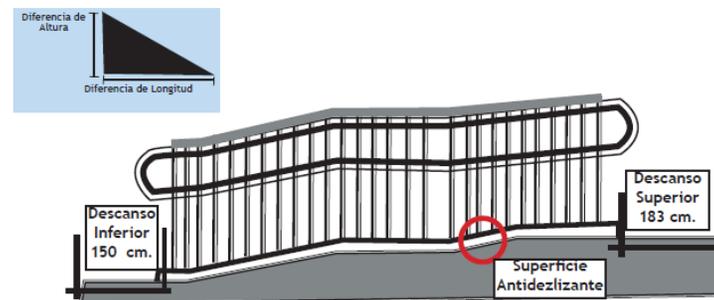


Imagen 6: Ejemplo de diagramación para salidas de emergencia.

Fuente: Manual NRD2, CONRED.

Tomado: 17 de noviembre 2016

La pendiente máxima para rampas permitida para usuarios en silla de ruedas debe ser no mayor a 8.33%.



La distancia vertical máxima entre descansos será de 150 centímetros:

Imagen 7 Diagrama de explicación para diseño de rampas, fuente: Manual NRD2, CONRED.

Tomado: 17 de noviembre 2016

Señalización básica y comprensible de todas las rutas de evacuación.

Color de seguridad	Significado	Indicadores y precisiones
ROJO cod. FF000	Paro	Detener la marcha en algún lugar.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Ubicación y localización de los materiales y equipos para el combate de incendios.
AMARILLO cod. FFFF33	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación e identificación situaciones peligrosas.
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE cod. 009900	Condición segura	Identificación y señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
AZUL cod. 000099	Obligación, información	Señalamiento para realizar acciones específicas. Brindar información para las personas.

Imagen 8. Tabla guía para la señalización de un edificio.

Fuente: Manual NRD2, CONRED.

Tomado: 17 de noviembre 2016

3.7 Accesibilidad universal

Un mirador, es un espacio que es utilizado por usuarios de diversas edades y capacidades, por lo tanto, el diseño a proponer debe satisfacer las necesidades de todos los visitantes en cuanto a movilidad y accesibilidad a los espacios diseñados.

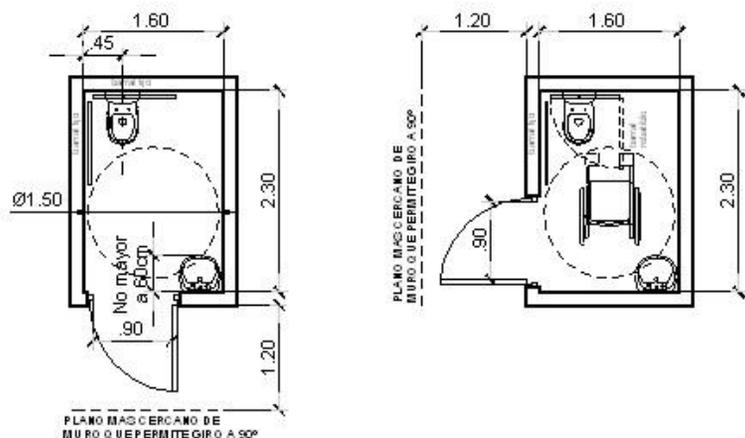


Imagen 10: Planta básica para baños de discapacitados.

Fuente: <http://www.rosario.gov.ar/mr/normativa/imagenes/3.11.2.3.H.jpg>

Tomado: 17 de noviembre 2016

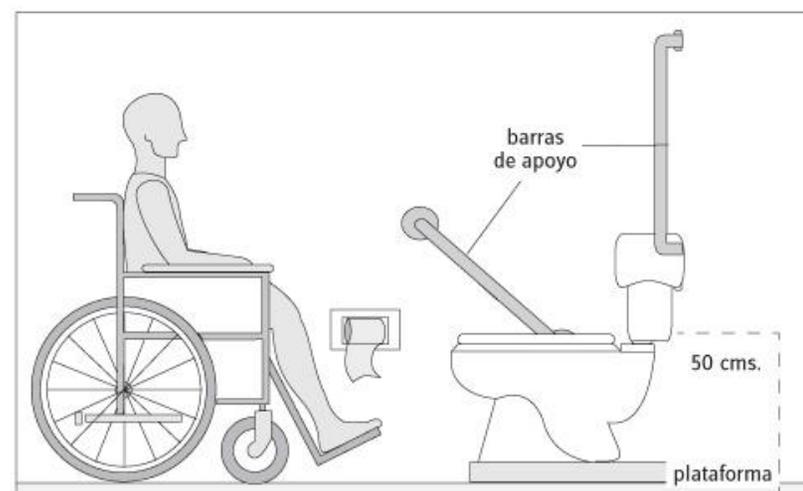


Imagen 9: Elevación de ejemplo para posición de barras laterales en baños de discapacitados.

Fuente: http://www.hagaloustedmismo.cl/data/images/img_espacios_interiores_discapitados/08.jpg

Tomado: 17 de noviembre 2016

3.8 Materiales

Los materiales utilizados para la construcción de miradores y sus espacios deben ser resistentes, duraderos y de bajo mantenimiento. Dentro del diseño de este complejo de miradores se tomará en cuenta la utilización de materiales de la región y materiales livianos.

El block, ladrillo, madera y concreto, son los materiales más comunes utilizados para estas edificaciones por su durabilidad y bajo mantenimiento. Los materiales naturales y de la región ayudan a bajar el costo de la obra además de integrarse a su entorno.

3.9 Sistemas constructivos

Los miradores ubicados en áreas naturales por lo general se encuentran a una gran altura y en terrenos con una pendiente pronunciada, con la finalidad de tener la menor cantidad de obstáculos que impidan tener una mejor vista del paisaje. Por esta razón los sistemas constructivos deben ser livianos, poco invasivos y resistentes a cualquier movimiento sísmico o viento.

3.10 Mobiliario urbano

El mobiliario urbano dentro de un mirador no debe estorbar o competir con la vista panorámica del paisaje que ofrece, estos deben ser de materiales duraderos y resistentes.

3.10.1 Bancas

Generalmente las bancas se encuentran ubicadas en los límites del área del mirador para no intervenir con el paisaje.



Imagen 11: Banca de madera Moderna para espacios Públicos.

Fuente:<http://www.catalogodiseno.com/2015/07/11/interstice-architects/>

Tomado: 13 de septiembre 2016

3.10.2 Mesas

Parte del mobiliario que se puede encontrar en un mirador son las mesas, estas generalmente son de materiales resistentes, ya que su uso es más extenso al de una banca y normalmente se utiliza para las horas de comida.



Imagen 12: Comedor de madera y hierro para espacios Públicos.

Fuente: <http://arteydecoracion.net/wp-content/uploads/2012/04/Juego-de-comedor-para-terracea-colores-modernosmueblesdecoraci%C3%B3n6.jpg>

Tomado: 13 de septiembre 2016

3.10.3 Basureros

La implementación de basureros es indispensable para mantener la limpieza del sitio. También contribuyen a la enseñanza del cuidado del medio ambiente y convivencia. Dependiendo del diseño de los basureros se puede enseñar una cultura de reciclaje.



Imagen 13: Basurero de hierro para espacios Públicos.

Fuente: <http://www.maderplast.co/17-mesa-y-sillas-para-exteriores-pl>

Tomado 13 de septiembre 2016

3.11 SUSTENTABILIDAD

La arquitectura sustentable, también conocida como arquitectura ecológica o sostenible, tiene como finalidad el cuidado del medio ambiente por medio de un diseño arquitectónico, que no contamine el entorno y que aproveche al máximo los recursos naturales que hay a su disposición.

Para una mayor comprensión de los temas básicos de sustentabilidad que son: entorno y sitio, energía y agua se usará como referencia el libro “Modelo Integrado de Evaluación (MIEV) para edificios de Guatemala” del Consejo Verde de la Arquitectura de Guatemala.

3.11.1 Entorno y sitio

El integrar el proyecto al sitio y a su entorno en el que se está desarrollando, tiene como objetivo lograr un diseño integral que no dañe el medio ambiente y la naturaleza, con la información obtenida del sitio se puede maximizar el uso de una ventilación y luz natural, se reduce el uso de energía para mantener un confort interno agradable.

El MIEV en su matriz de sitio, entorno y transporte indica que estos puntos tienen como objetivo: “integrar el proyecto al sitio y a su entorno, evitando la contaminación y a través de una movilidad con eficiencia energética desde y hacia el edificio” (Valladares Cerezo, Mayén Herrera, & Velasco López, 2015).

3.11.2 Eficiencia energética

El propósito de la eficiencia energética en un proyecto según el MIEV es: “reducir los impactos ambientales asociados al uso excesivo de energía. Busca aprovechar la iluminación y ventilación natural para evitar la excesiva dependencia del uso de prótesis tecnológicas.” (Valladares Cerezo, Mayén Herrera, & Velasco López, 2015)

La generación limpia de energía por medio de métodos alternativos, permite al proyecto reducir la contaminación que produciría si utilizara métodos tradicionales de generación de energía para obtener

electricidad, algunos de estos métodos alternativos son:

Paneles solares: Actualmente en Guatemala se ha comenzado a popularizar el uso de paneles solares, como un método alternativo para generar electricidad si contaminar el medio ambiente, estos toman la energía del sol y la convierten en electricidad para cualquier uso que se le dé.



Imagen 14: Panel solar común.

Fuente: <http://www.ecologiahoy.com/paneles-solares>

Tomado: 17 de noviembre 2016

Energía eólica: Este método funciona por medio de turbinas ubicadas en área donde se pueda captar un flujo de viento considerable, el cual hace girar las aspas y a su vez esta con su rotación crea electricidad que es enviada a un transformador para su uso.



Imagen 15: Turbina Eólica de baja potencia para edificios pequeños.

Fuente: <http://www.revistavivienda.com.ar/destacadas/turbinas-eolicas-de-baja-potencia>

Tomado: 17 de noviembre 2016

3.11.3 Eficiencia en el uso del agua

Según el MIEV el propósito de la matriz del uso de agua tiene que ser: *“controlar la calidad y reducir el consumo de agua potable, aprovechar y manejar adecuadamente el agua de lluvia, controlar la contaminación de las aguas servidas a través de un adecuado tratamiento”* (Valladares Cerezo, Mayén Herrera, & Velasco López, 2015).

La eficiencia en el uso del agua potable tiene como propósito reducir la cantidad que es consumida por artefacto, reduce la cantidad de agua residual que se produce.

También se debe aprovechar el agua de lluvia para limpieza general del proyecto y riego de áreas verdes.

Finalmente, el tratamiento de aguas residuales a través de una planta de tratamiento para su debida limpieza y re utilización como aguas grises, reduce la contaminación en lagos y ríos cercanos.

4. CASOS ANÁLOGOS

4 Casos análogos

4.1 Mirador de Mixco

Diseñador: desconocido

Ubicación: El mirador de Mixco se encuentra ubicado en el kilómetro 25 de la carretera interamericana.

Área: 400 metros cuadrados de construcción

Año: 2013

Presupuesto: El costo de la obra es de aproximadamente los 3 millones y medio de quetzales.

El mirador de Mixco es el resultado de la falta de espacio del antiguo mirador, ubicado en el mismo sitio, esta nueva construcción brinda mejores espacios para comerciantes y turistas internacionales y nacionales.

Su diseño permite tener una vista del paisaje desde cualquier ángulo aprovechando la altura extra que proporciona el segundo nivel y las plataformas de observación.

Los espacios con los que cuenta este mirador son:

- Espacios para observar el paisaje,
- Comedores
- Comercios
- Baños
- Áreas verdes
- Parque a un costado de la carretera.

Su relación con el entorno es contrastante debido a que sobresale en relación con su entorno.

Aprovecha su diseño curvo, para evitar que la luz natural ciegue la vista de los usuarios al momento de ver el paisaje. Sin embargo, no la obstaculiza por completo, para lograr tener un confort térmico interno más acogedor.

En cuanto a su circulación se puede afirmar que, no cumple con accesos para personas discapacitadas, solo un módulo de gradas para circulación vertical. Su circulación general se encuentra en todo el borde del proyecto.



Imagen 17: Cocinas.

Fuente:

<http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad>

Tomado: 25 de octubre 2016



Imagen 16: Comedores.

Fuente:

<http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad>

Tomado: 25 de octubre 2016

Utiliza la ventilación natural para extraer todos los olores de baños y cocinas, esto evita malos olores y uso de extractores que usen energía.

Materiales: los materiales utilizados para la construcción y acabados de este mirado son: block, concreto y hierro para su estructura.

En cuanto a los acabados, se utiliza madera tratada para los decks, azulejos en las cocinas para su fácil mantenimiento, piso de adoquín y acabados de repello y cernido en las paredes, puertas de metal, no tiene ventanería.

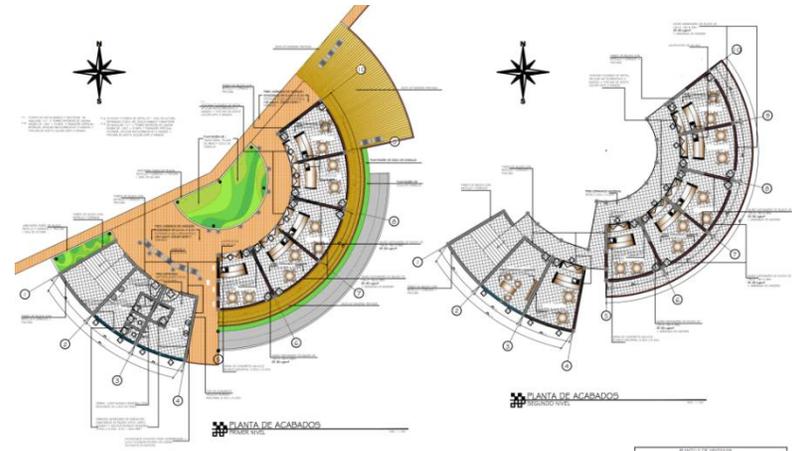


Imagen 18: Planta de acabados y arquitectura.

Fuente: <http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad>

Tomado: 25 de octubre 2016

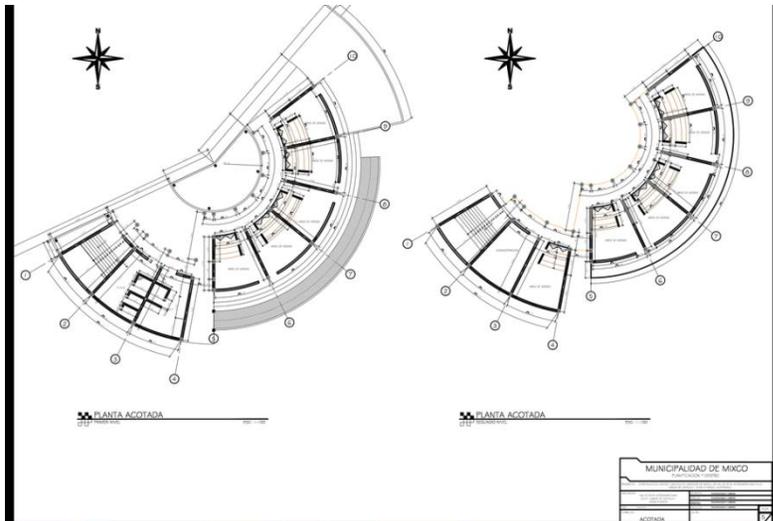


Imagen 20: Planta de distribución.

Fuente: <http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad>

Tomado: 25 de octubre 2016



Imagen 19: Vista exterior mirador de Mixco.

Fuente: <http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad>

Tomado: 25 de octubre 2016

4.2 Mirador de abrante

Diseñador: arquitecto José Luis Bermejo Martín.

Ubicación: Angulo, Santa Cruz de Tenerife, España.

Área: 243 metros cuadrados de construcción

Año: 2013

Presupuesto: 791.000,00 €

El diseño de todo el proyecto de este mirador contempla circulaciones lineales, que convergen en la plataforma de observación, asimismo se contempló que fuera accesible para todos los visitantes que tuvieran alguna discapacidad.

Ubicado a una altura de 620 m sobre el nivel del mar. El mirador aprovecha conceptos de diseño y paisajismo que logran unificarse en armonía con su entorno y mezclarse con el paisaje.



Imagen 22: Conjunto mirador Abrante.

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-319902/mirador-de-abrante-jose-luis-bermejo-martin>

Tomado: 25 de octubre 2016

Ambientes: baños, cafetería, puesto de información turística, plataforma de mirador, áreas verdes y parques.



Imagen 21: Interior mirador.

Fuente:

<http://tecinaresort.blogspot.com/2014/12/inauguracion-oficial-del-mirador-de.html/>

Tomado: 25 de octubre 2016

Por su ubicación a gran altura, este mirador tiene pocas aberturas para ventilación pues las corrientes de viento llegan a una gran velocidad y pueden causar un accidente para los usuarios.

Así mismo juega con la iluminación natural para sombra y enfocar toda la luz hacia la plataforma del mirador.

Estructura: Este mirador posee un voladizo de siete metros de largo, ubicado sobre un vacío de 200 metros de altura. Se apoya sobre vigas de hormigón armado y estructura metálica, para así lograr menor peso. Para los muros de la cafetería, puesto de información y baños se utilizan muros de piedra Serbia de parapeto encontradas en el lugar.



Imagen 24: Planta de conjunto dibujada a mano.

Fuente: <http://architizer.com/projects/mirador-de-abrante/>

Tomado: 25 de octubre 2016

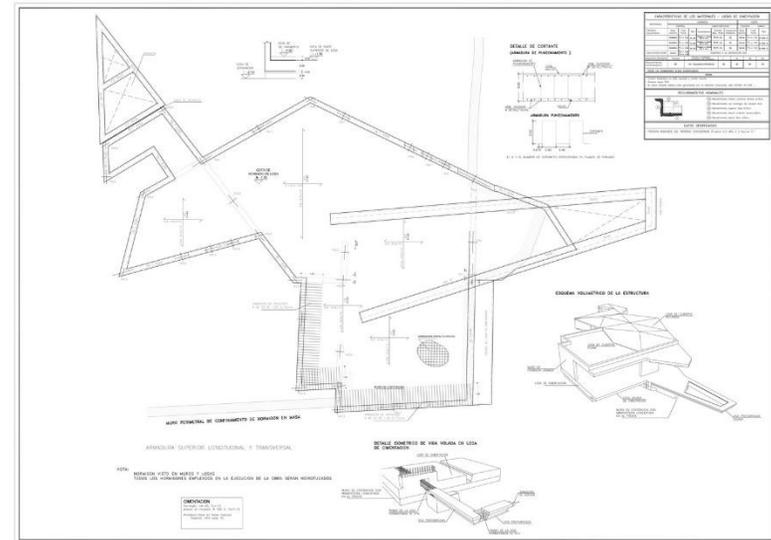


Imagen 23: Detalle planta de cimentación.

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-319902/mirador-de-abrante-jose-luis-bermejo-martin>

Tomado: 25 de octubre 2016

4.3 Glacier skywalk

Diseñador: sturgess architecture

Ubicación: parque nacional Jasper, Alberta Canadá

Área: 5,500ft²

Año: 2014

Presupuesto: \$16 Millones de dólares

El mirador está ubicado a un costado de la carretera construida dentro del parque nacional de Jasper, tiene como su mayor atractivo un sky walk, que consiste en una estructura en voladizo que puede estar sujeta de varias formas, en este caso se utilizó el método de tensado con cables metálicos de alta resistencia, esta sostiene la pasarela echa con una estructura metálica y detalles en vidrio como el piso y las barandas de seguridad, estos materiales permiten tener una estructura final liviana, que soporta su propio peso y el de los usuarios sin estar en riesgo de falla.

La circulación lineal a la orilla del acantilado de todo su conjunto, tiene como finalidad dar una sensación de vértigo, adicionalmente, este pequeño recorrido trata de mezclarse con su entorno para no opacar la belleza natural que lo rodea.

Conceptos de diseño: el diseño del área de paseo, la plataforma del mirador, no pelean con el entorno. Sus diseños se asemejan al de una ladera rocosa y el uso

de materiales naturales le dan un sentido de pertenencia.



Imagen 25: Vista del paseo discovery.

Fuente:

<http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>

Tomado: 25 de octubre 2016



Imagen 26: Mirador skywalk.

Fuente:

<http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>

Tomado: 25 de octubre 2016

Las otras estructuras construidas dentro del paseo del mirador skywalk están hechas en acero, y sus muros se encuentran contruidos con gaviones. Se puede apreciar que estas tonalidades grises con el metal crean un diseño frío y que no resalta, sin embargo sus formas asimétricas y líneas inclinadas ayudan a enmarcar la arquitectura con su entorno y logran crear un recorrido que culmina en el skywalk.

Dentro de este paseo se encuentran diferentes ambientes, los cuales pueden ser utilizados por todos los visitantes con discapacidades o sin ellas, ya que todo el complejo tiene pocas gradas y en su mayoría cuenta con rampas o con leves pendiente que ayudan a los discapacitados a moverse de un lado a otro.

Los ambiente internos tienen una altura baja para mantener una temperatura interna mayor a la que existe afuera.



Imagen 29 Espacios internos del mirador.

Fuente:

<http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>

Tomado: 25 de octubre 2016



Imagen 27: Materiales utilizados.

Fuente:

<http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>

Tomado: 25 de octubre 2016

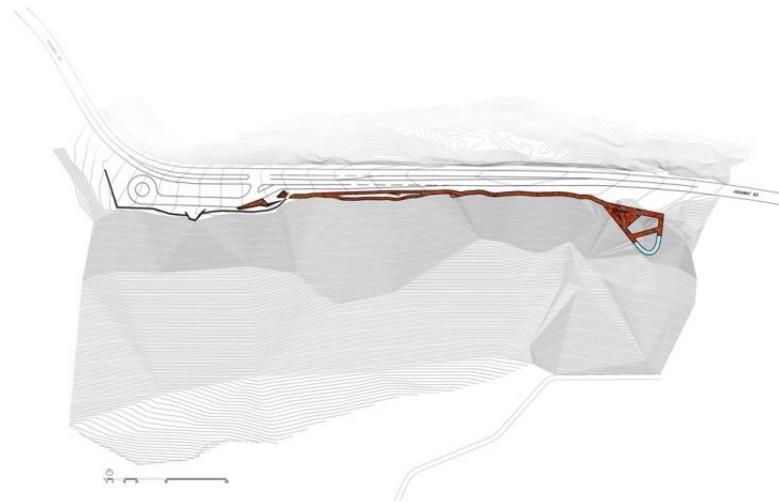


Imagen 28: Planta conjunto.

Fuente: <http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>

Tomado: 25 de octubre 2016

4.4 Cuadro comparativo

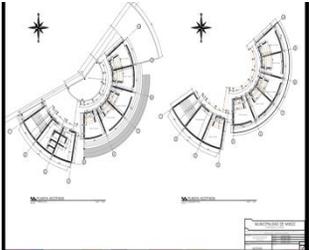
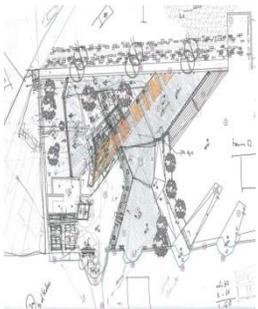
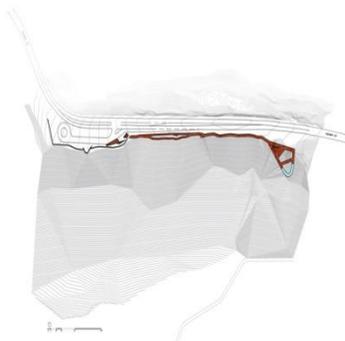
Nombre	Mirador de Mixco	Mirador de abrante	Glacier skywalk
Ubicación	Kilómetro 25 de la carretera interamericana. Guatemala.	Agulo, Santa Cruz de Tenerife, España.	Parque Nacional Jasper, Alberta Canadá
Metros cuadrados	400 m2	243 m2	5,500 m2
Diseñadores	desconocido	Arquitecto José Luis Bermejo Martin.	sturgess Architecture
Materiales	Concreto reforzado.	Acero, concreto reforzado y madera	Madera, piedra y acero
Actividades	Restaurante, mirador	Galería de arte, restaurante y mirador	Skywalk, mirador, tienda, cafetería.
Plano conjunto			

Imagen 30. <http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad> <http://architizer.com/projects/mirador-de-abrante/>, <http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier->.

Fuente: *Elaboración propia.*

Elaborado: 27 de octubre 2016

5. ENTORNO Y CONTEXTO

5. Entorno y contexto

5.1 Entorno

5.1.1 Generalidades de Guatemala

Guatemala se encuentra ubicado dentro del Istmo centroamericano, colinda con México al noroeste y con El Salvador y Honduras al sureste. En el noreste con el océano atlántico y hacia el sur con el océano Pacífico y Belice.

Guatemala posee una gran diversidad de microclimas, esparcidos por todo su territorio, con una extensión de 108,890 Kilómetros cuadrados, esto brinda como resultado, una gran diversidad de flora y fauna. Así mismo Guatemala también cuenta con una gran presencia multicultural y multilingüe.

Guatemala se encuentra dividida en 8 regiones, 22 departamentos y 331 municipios.

Las 8 regiones del país son:

- Región I metropolitana
- Región II norte
- Región III nororiental
- Región IV suroriental
- Región V central
- Región VI suroccidental
- Región VII noroccidental
- Región VIII Petén (Gil, 2010)

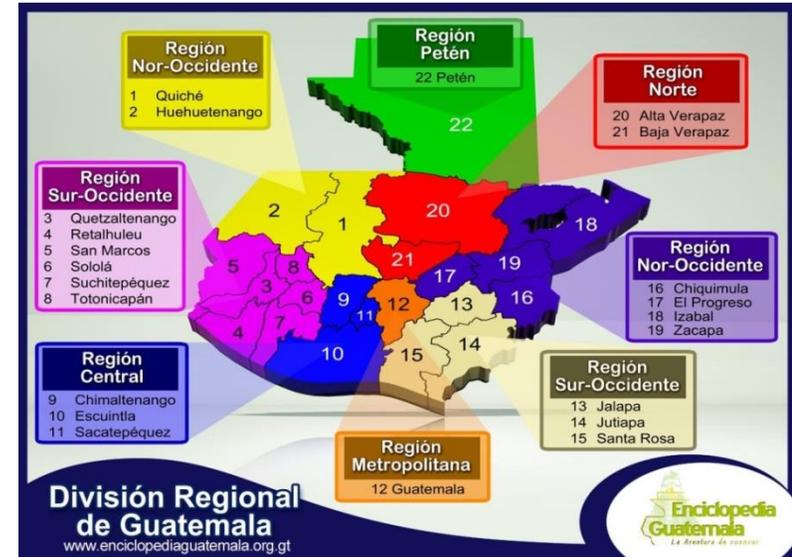


Imagen 31: Regiones de Guatemala.

Fuente:

http://www.encyclopediaguatemala.org.gt/images/2/2f/Regiones_de_Guatemala.jpg

Tomado: 13 de Febrero 2017

La región metropolitana se divide en 17 municipios con climas templados. Dentro de estos municipios se encuentra el municipio de Amatitlán en el cual se estará realizando el proyecto.

5.1.2 Aspectos geográficos y ambientales departamento de Guatemala

Cabecera

La cabecera del departamento de Guatemala es Guatemala donde actualmente se encuentra la capital de la república.

Altura

La altura del departamento de Guatemala se encuentra 2101 metros sobre el nivel del mar en su parte más alta, sin embargo, sus altitud disminuye según la ubicación geográfica donde se encuentre llegando hasta una altitud de aproximadamente 930 metros sobre el nivel del mar

Extensión

La región metropolitana cuenta con una extensión de 2253 Kilómetros cuadrados.

Coordenadas

Se ubica en la latitud 14° 38' 29" y longitud 90° 30' 47"

Población

Dentro del departamento de Guatemala se encuentra una gran diversidad de pobladores nacionales e internacionales llegando a tener un estimado de cuatro millones de personas.



Imagen 32 Mapas de ubicación Guatemala y Amatitlán.

Fuente: <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/10/mapas-del-departamento-de-guatemala/>

Tomado: 6 de noviembre 2016

5.1.3 Limites del departamento

El departamento de Guatemala se encuentra rodeado de otros departamentos los cuales son: Baja Verapaz, Chimaltenango, El progreso, Jalapa, Sacatepéquez, Santa Rosa y Escuintla.

5.2 Contexto

5.2.1 Aspectos geográficos y ambientales del municipio de Amatitlán

Amatitlán pertenece al departamento de Guatemala, se encuentra localizado a 28 kilómetros de la ciudad capital aproximadamente y tiene una extensión territorial de 204 kilómetros cuadrados. Amatitlán tiene la particularidad de tener un lago dentro de su jurisdicción llamado Lago de Amatitlán.



Imagen 33: Vista Lago de Amatitlán y sus alrededores.

Fuente: Elaboración propia

Tomado: 15 de octubre 2017

5.2.2 Clima y temperatura

El clima que se puede encontrar en este municipio es templado y húmedo, pues que se encuentra ubicado en una zona de bosques subtropicales.

Sus temperaturas varían entre los 25 a 30 grados centígrados, estas dependen de la temporada en que se visite, invierno o verano.

5.2.3 Topografía

Amatitlán posee una topografía irregular quebrada de hasta un 65% con pequeños valles (Gil, 2010), esto se debe a la cuenca del lago de Amatitlán, al Volcán de Pacaya y montañas cercanas.

5.2.4 Vientos y soleamiento

Los vientos predominantes en el día son Nor-Noreste, y en las madrugadas el viento Sur. La trayectoria de incidencia solar en el municipio de Amatitlán es principalmente de Este a Oeste.

Imagen de soleamiento y vientos en Amatitlán.

5.2.5 Hidrografía

El municipio de Amatitlán posee varios cuerpos de agua en su territorio. Los más importantes, el lago de

Fiesta del aniversario de fundación de Amatitlán el 24 de junio en honor a san Juan Bautista.

Mengalas de Amatitlán: mujeres con vestimenta tradicional traída por los españoles que son reconocidas en todo el País.

Chirin: plato típico de Amatitlán por excelencia, el plato es un caldo o sopa cocinada con diversos mariscos originalmente encontrados en el lago de Amatitlán combinados con pollo, hueso posta y pata de res, acompañada de cebolla, apio tomate y huevos batidos

5.2.8 Aspectos de Infraestructura y Servicios Municipio de Amatitlán

La municipalidad de Amatitlán brinda los servicios de agua potable y drenajes a todos sus pobladores.

Gil (2010) describe que “El servicio de electricidad no posee un dato exacto de los usuarios que tienen acceso a este servicio sin embargo EEGSA requiere el pago de Q.11.00 por cada luminaria pública instalada en el municipio”.

5.2.9 Aspectos históricos del municipio de Amatitlán

El municipio de Amatitlán tiene varios aspectos históricos que pueden ser explorados y visitados por

todas las personas interesadas en conocer su historia, Gil (2010) considera “el 24 de junio de 1549 como la fecha de fundación de San Juan Amatitlán, cuando era presidente don Alonzo López de Cerrato”

A partir de esta fecha el municipio de Amatitlán ha sufrido expansiones, que la han llevado a grandes cambios, pues se ha urbanizado más y se ha convertido en un sitio turístico para todos los municipios cercanos.

“Por Decreto Legislativo 2081, del 29 de abril de 1935, durante el gobierno del Gral. Jorge Ubico, se suprimió el departamento de Amatitlán y se agregó como municipio al departamento de Guatemala, de cual forma parte actualmente.” (Gil, 2010).

Amatitlán posee una gran cantidad de referencias arqueológicas de la civilización maya, y aporta una gran cantidad de piezas y conocimientos acerca de los antiguos habitantes de Amatitlán.

5.3 Usuarios

El parque nacional Naciones Unidas está orientado a personas de todas las edades y géneros, con el objetivo de brindar una experiencia cercana con la naturaleza, sus visitantes más frecuentes son: estudiantes de varios niveles académicos, familias, trabajadores, turistas.

Por su cercanía con la ciudad capital el parque recibe actualmente una gran cantidad de visitas su página oficial nos afirma que: En 1997, cuando defensores

Asumió la administración del parque Naciones Unidas solo 2500 personas al año visitaban el parque. En 2014, nada menos que 125000 personas visitaron el parque para apreciar y explorar la naturaleza” (Defensores.org.gt, 2016).

En el área de miradores se realizan las actividades de apreciación del paisaje natural de Guatemala, comidas o picnics para grupos familiares o de alguna visita de algún otro establecimiento.

El área de miradores es una de las más visitadas por los usuarios ya que brinda una vista panorámica del Amatlán.



*Imagen 37: Área de comedores.
Fuente: Elaboración propia
Tomado: 13 de febrero 2017*



*Imagen 35: ingreso mirador 3, parque nacional Naciones Unidas.
Fuente: Elaboración propia
Tomado: 13 de febrero 2017*



*Imagen 36: mirador 3, parque nacional Naciones Unidas.
Fuente: Elaboración propia
Tomado: 13 de febrero 2017*

5.4 Ubicación del proyecto

Ubicación

Km 21.5, carretera CA-9, al Pacífico, Interior del parque nacional, Naciones Unidas, jurisdicción de los municipios de Amatitlán y Villa Nueva, departamento de Guatemala.

Accesos

El parque nacional Naciones Unidas posee únicamente un acceso para los usuarios, esto es con el fin de reducir la cantidad de vías vehiculares dentro del parque.

El terreno en específico tiene dos accesos desde el parqueo y plaza Guatemala

ACCESO →

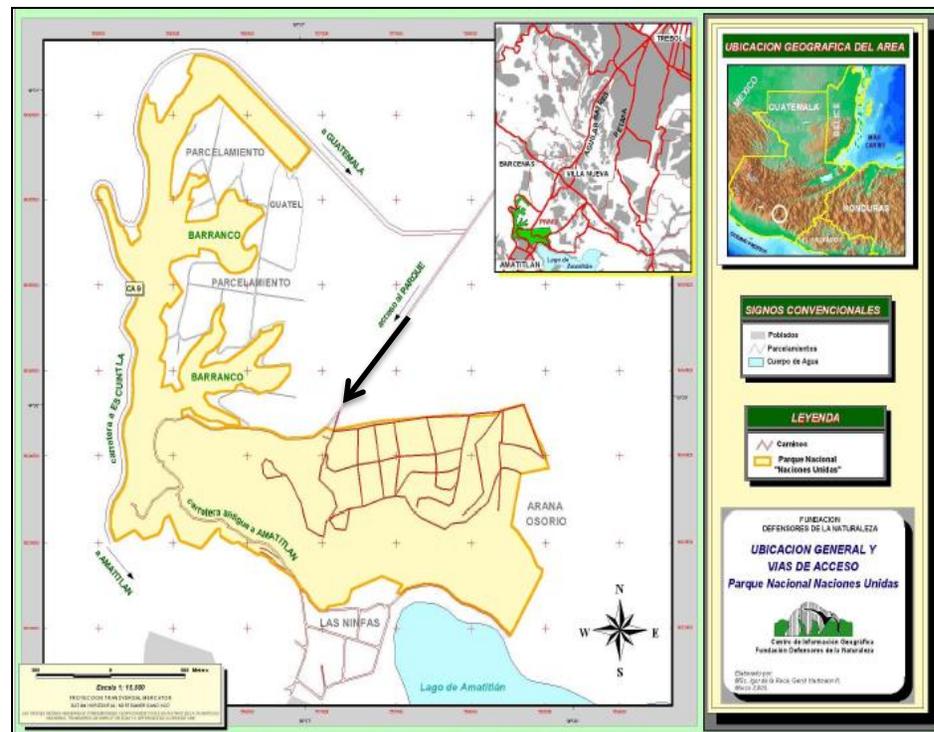


Imagen 38: Plano de ubicación y accesos.

Fuente: I plan Maestro del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU).

Tomado: 6 de noviembre 2016

Área

El área a utilizarse es aproximadamente de 5000 metros cuadrados.

Uso de suelos

El parque se divide en tres áreas principales las cuales son: área de uso intensivo, área protegida y de recuperación

El terreno se encuentra dentro del área de uso intensivo del parque y colinda con el área de recuperación.

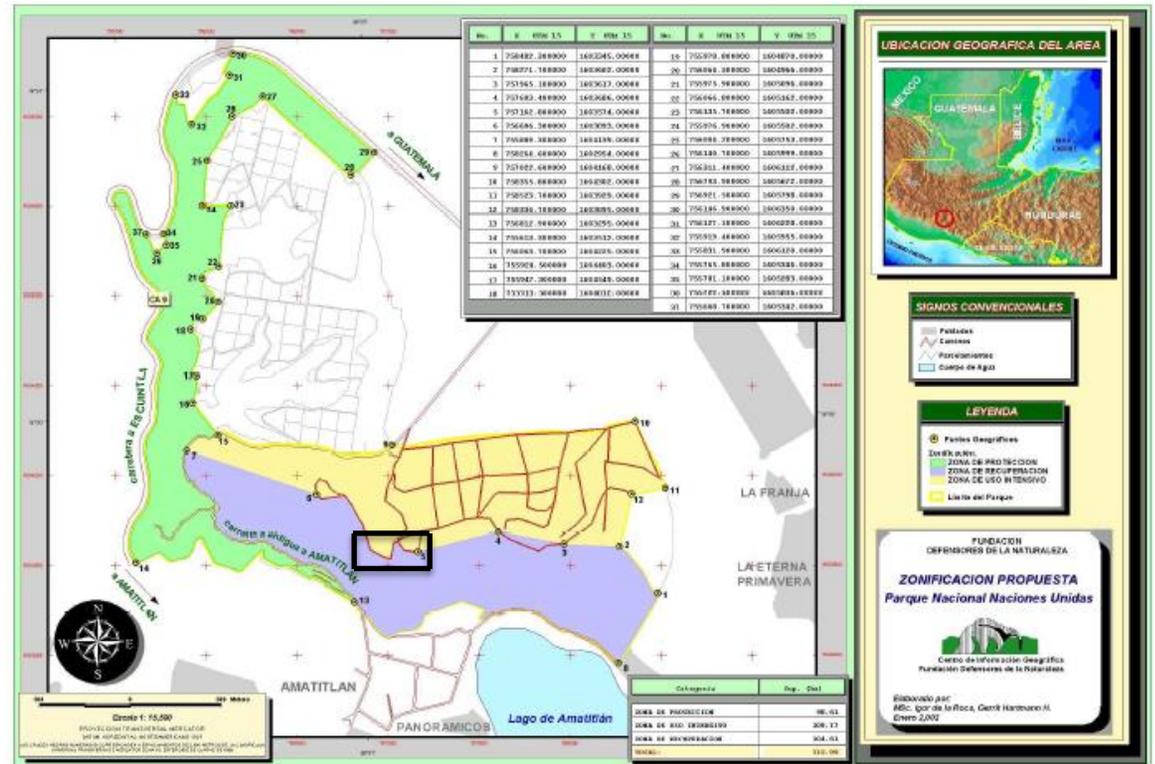


Imagen 39: Plano de usos.

Fuente: *I plan Maestro del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU).*

Tomado: 6 de noviembre 2016

Topografía

La topografía dentro del parque es variada llega a tener pendientes muy pronunciadas de hasta 100%, en el área del mirador, la inclinación es de un 40%.

Soleamiento y vientos

Los vientos predominantes del sitio poseen una orientación de noreste hacia el sur. Debido a su densidad boscosa y topografía la incidencia solar es poca por lo que las temperaturas de los ambientes tienden a ser fríos.

Terreno 

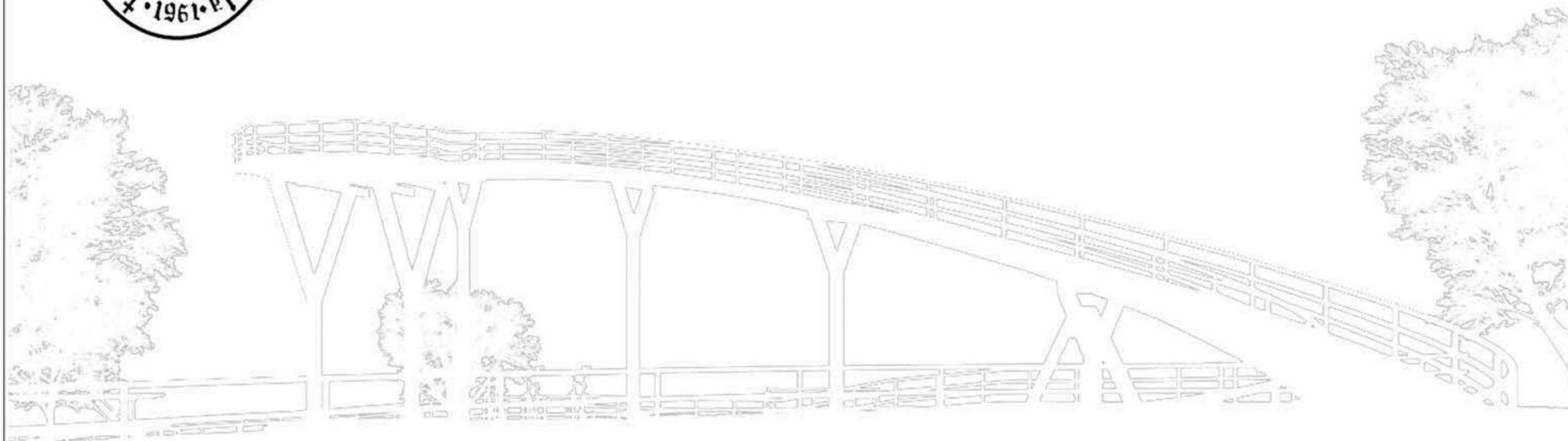


Imagen 40: Plano de curvas de nivel.

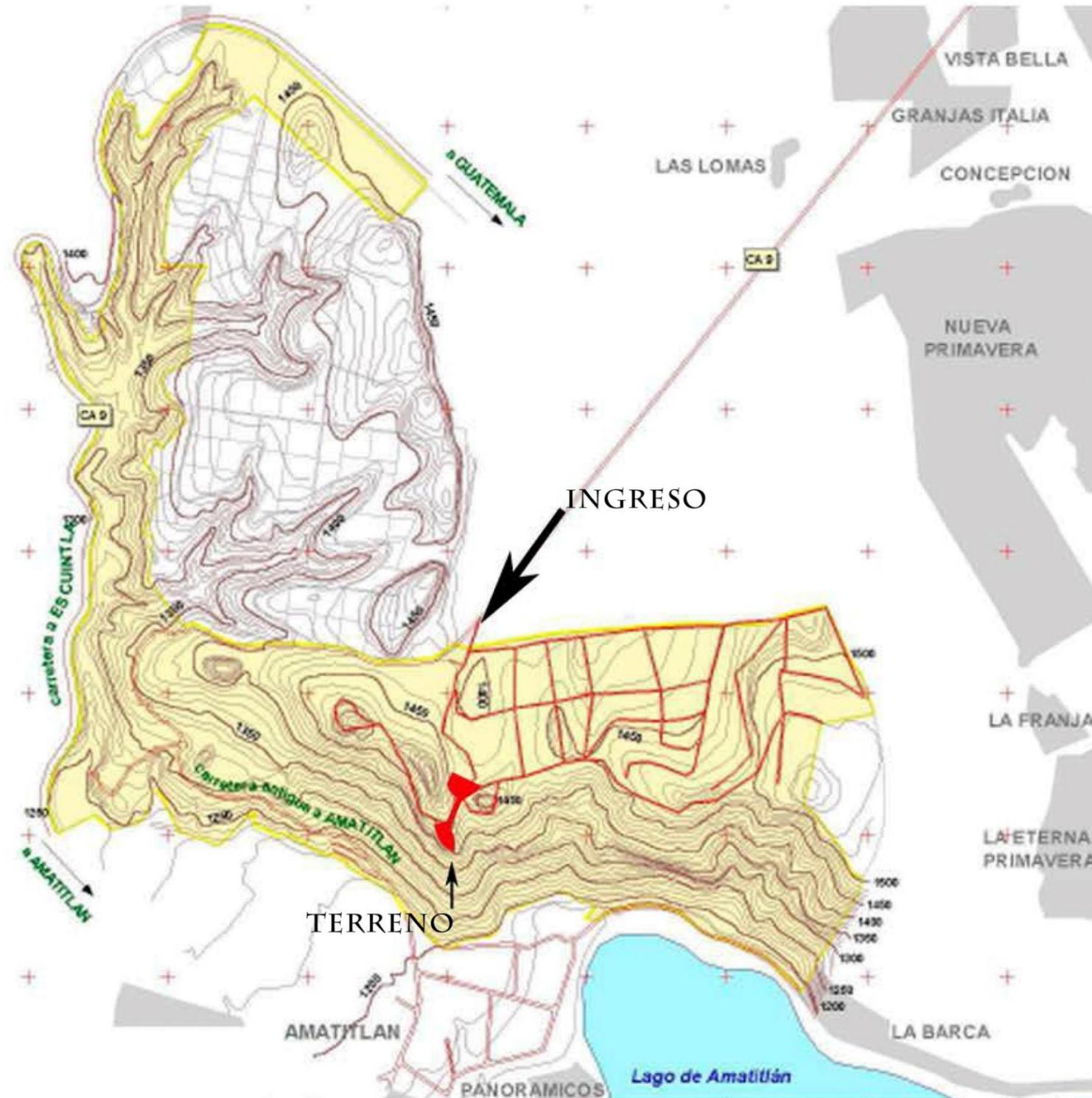
Fuente: I plan Maestro del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU).

Tomado: 6 de noviembre 2016

6. PROYECTO



MIRADOR PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS



Plano de curvas de nivel.
Fuente: I plan Maestro del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU).

PLANO DE UBICACIÓN

Sin escala

UNIVERSIDAD RAFAEL
LANDÍVAR
FACULTAD
DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Plano de ubicación

ESCALA:
Indicada

1
28



DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Filosofía de diseño

ESCALA:
Indicada

2
28

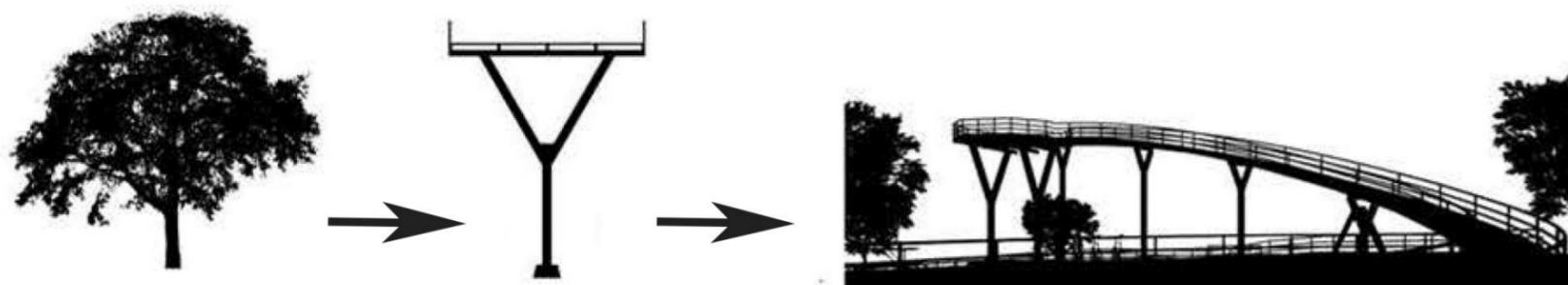


DISEÑO

El diseño parte de la relación
del humano y la naturaleza



Se toman los árboles y la
topografía de Amatitlán como
idea principal para el diseño
de la plataforma y el
salón de usos múltiples



La finalidad de este diseño es lograr armonía entre
la arquitectura y su entorno haciendo un conjunto
que exalte el proyecto y las vistas que ofrece el
mirador.

FILOSOFÍA DE DISEÑO

Sin escala



PROGRAMA DE ARQUITECTURA				
AREAS	listado de ambiente	# usuarios	m2	m3
PUBLICA	Salón de usos múltiples	50	110	440
	comedor	25	75	225
	plataforma de mirador	20	42	0
	area recreativa	75	150	0
	area cultural	75	150	0
SERVICIO	Cocina	10	20	60
	Servicio Sanitario	8	20	60
	Bodega de mantenimineto	2	5	15

Matriz de relaciones								
Areas	1	2	3	4	5	6	7	8
1 salón de usos múltiples		A	C	B	B	B	A	C
2 comedor			C	A	B	A	B	C
3 plataforma				B	A	C	C	C
4 area recreativa					A	C	C	C
5 area cultural						C	C	C
6 cocina							B	A
7 s.s.								C
8 bodega								

A- ALTA RELACIÓN
B-RELACIÓN MEDIA
C-SIN RELACIÓN

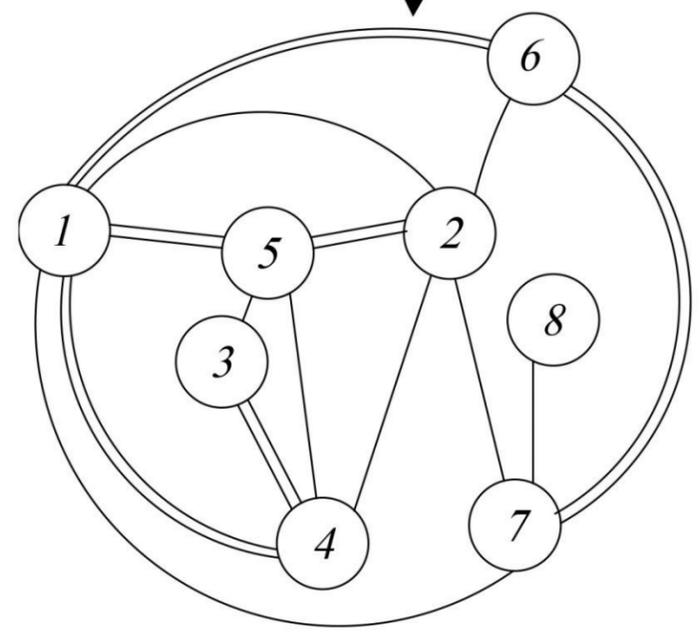


Diagrama de relaciones indirecto

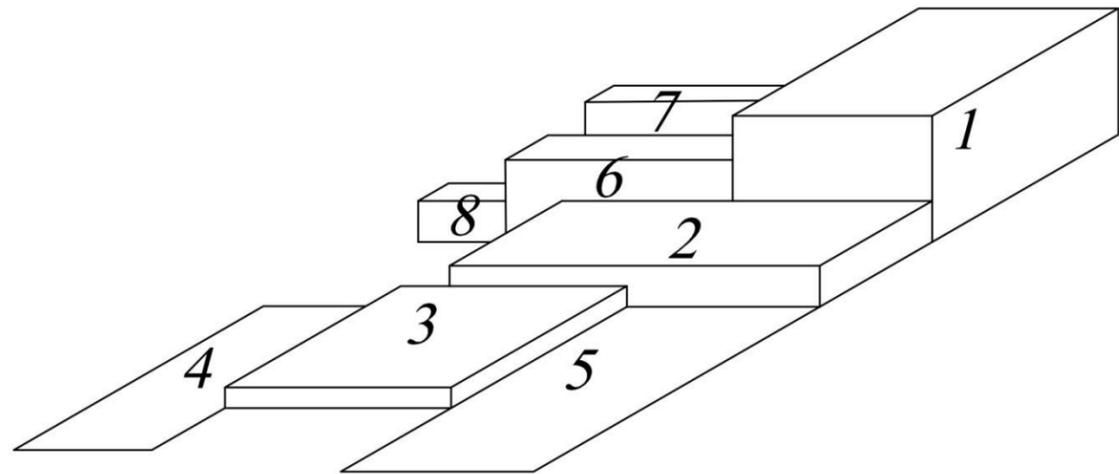


Diagrama de bloque de volumen

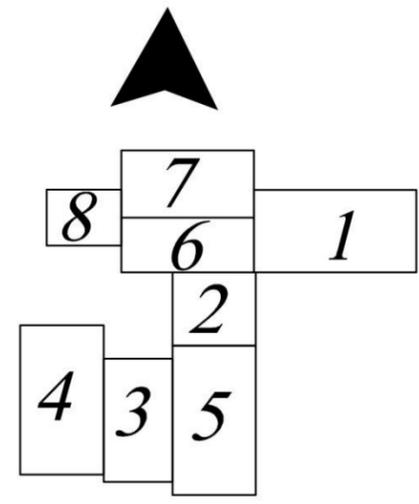


Diagrama de bloqe de áreas

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

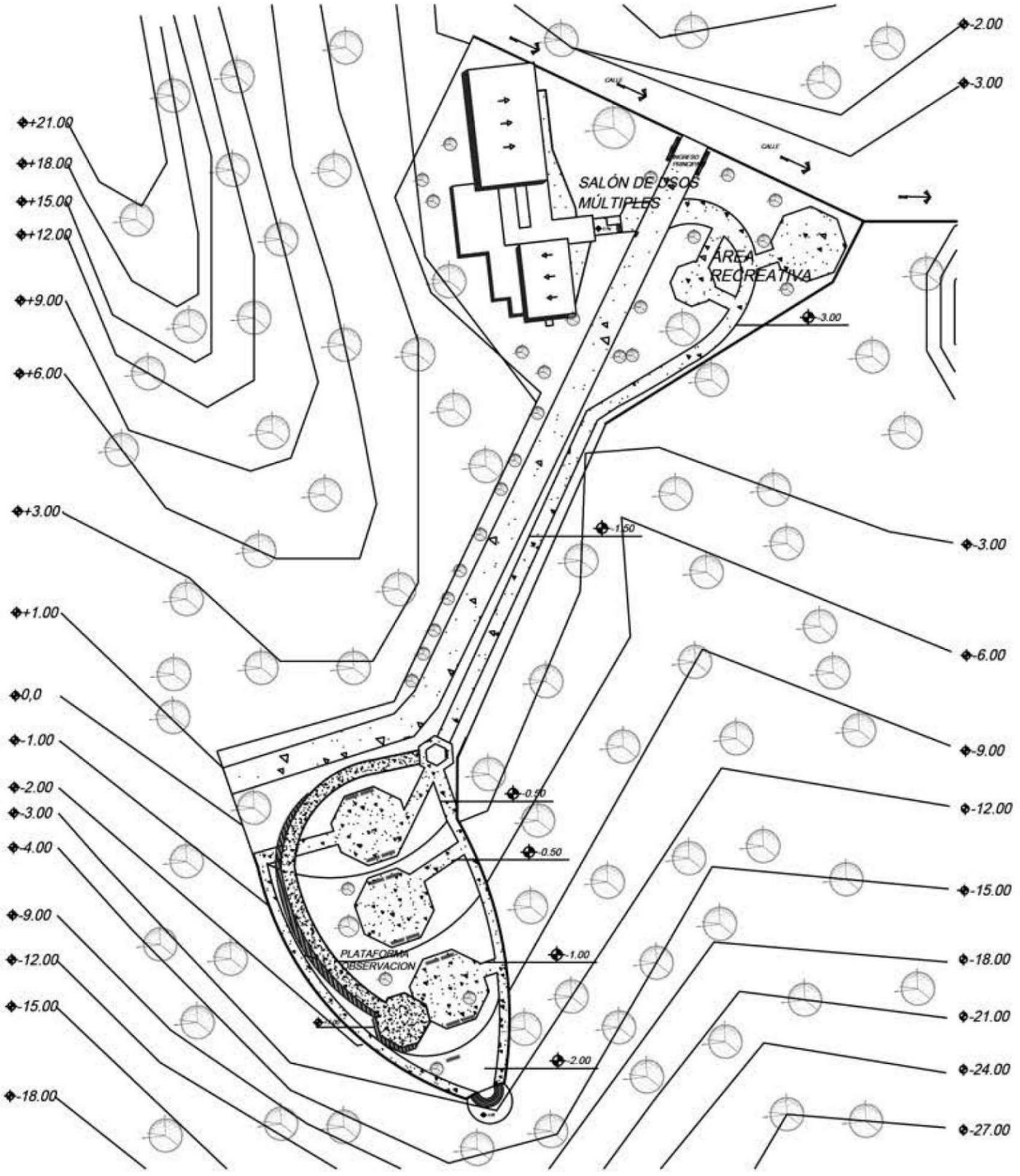


DISEÑO:
Alejandro Mayén de León
Carné: 1149311
ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

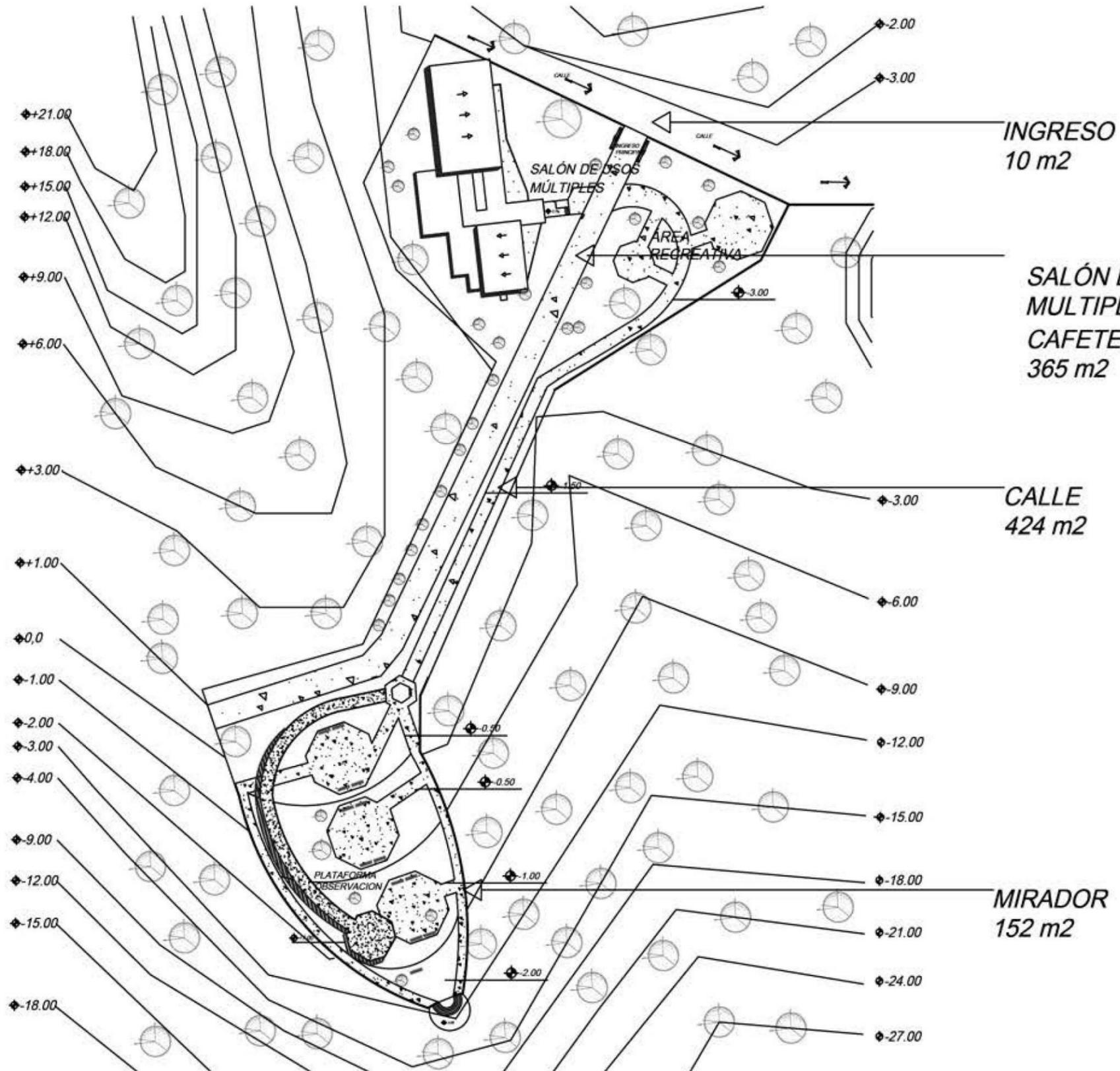
PLANO DE:
Planta de conjunto

ESCALA:
Indicada

4
28



PLANTA DE CONJUNTO



INGRESO
10 m²

SALÓN DE USOS
MÚLTIPLES Y
CAFETERÍA
365 m²

CALLE
424 m²

MIRADOR
152 m²

PLANTA DE ÁREAS

UNIVERSIDAD RAFAEL
LANDÍVAR
FACULTAD
DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

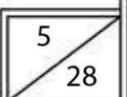
DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta de áreas

ESCALA:
Indicada



MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Vista de conjunto

ESCALA:
Indicada

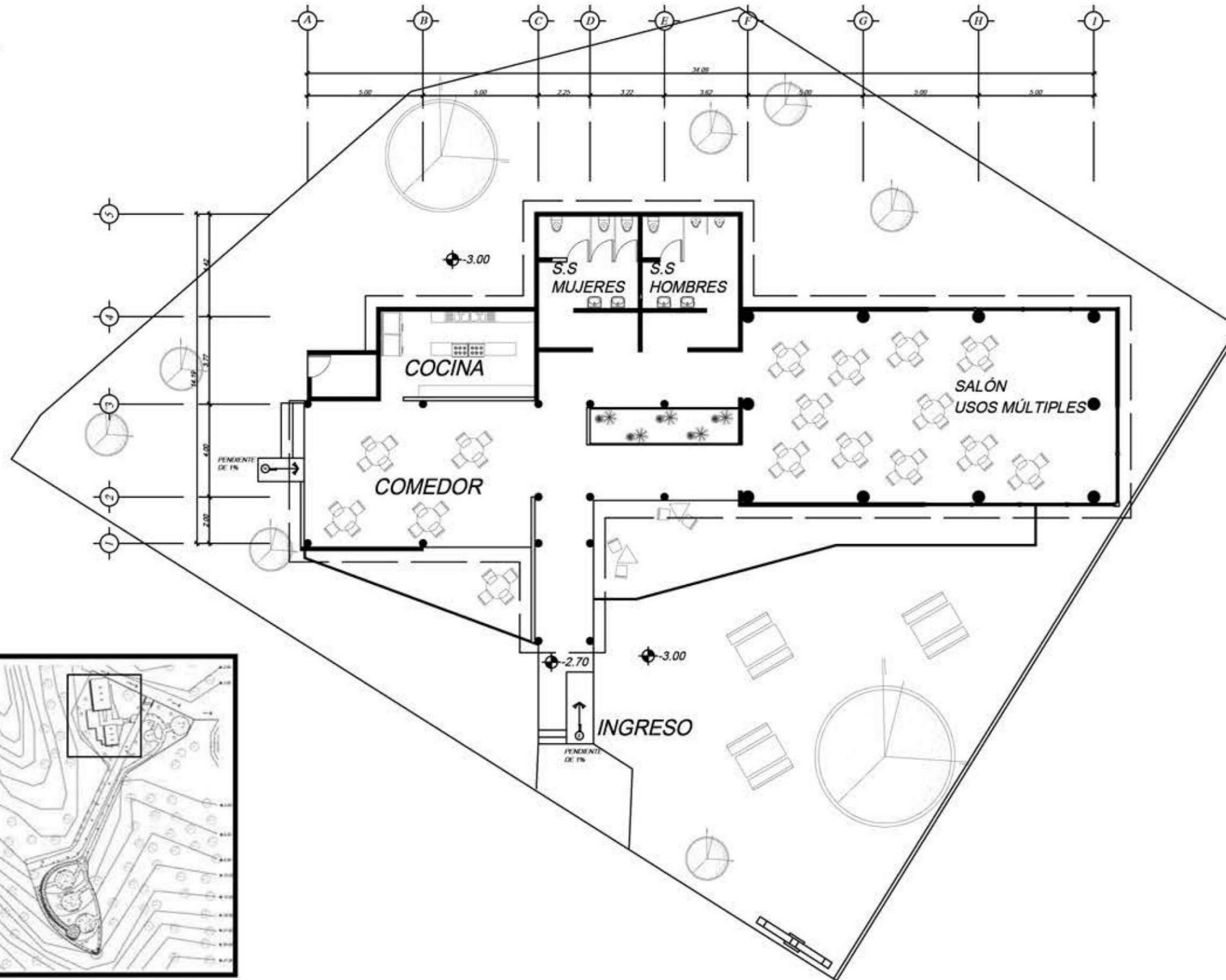
6
28



VISTA DE CONJUNTO

Escala 1/750





PLANTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES Y CAFETERÍA

Escala 1/200

UNIVERSIDAD RAFAEL
LANDÍVAR
FACULTAD
DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta salón de usos
múltiples y cafetería

ESCALA:
Indicada

7
28



DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

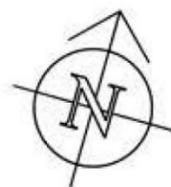
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta mirador

ESCALA:
Indicada

8
28



±1.00

±0,0

±-1.00

±-2.00

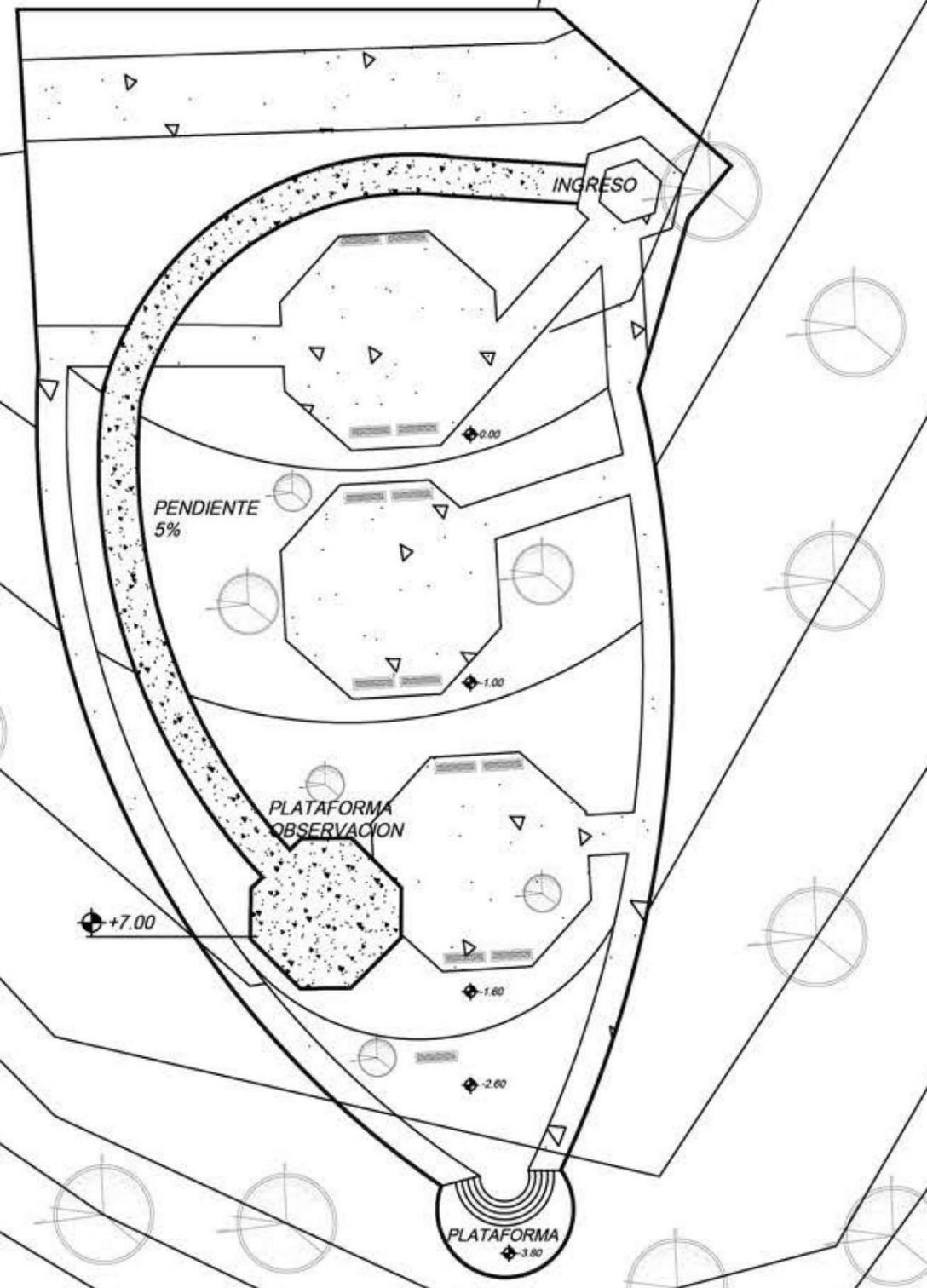
±-3.00

±-4.00

±-9.00

±-12.00

±-15.00



PLANTA MIRADOR



Los materiales de construcción que se utilizaron en el proyecto tienen como finalidad en las paredes de block colocar un revestimiento color blanco que impida la absorción y transmisión de calor hacia el interior,

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Vistas exteriores salón de
usos múltiples y cafetería

ESCALA:
Indicada

9
28



El uso de la madera en el objeto arquitectónico junto con el color blanco de las paredes, busca ser un punto de atracción visual dentro del parque para las personas y a la vez tiene como fin lograr una visual de mayor integración con el entorno natural.



VISTAS EXTERIORES SALÓN DE USOS MÚLTIPLES Y CAFETERÍA

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Vistas mirador

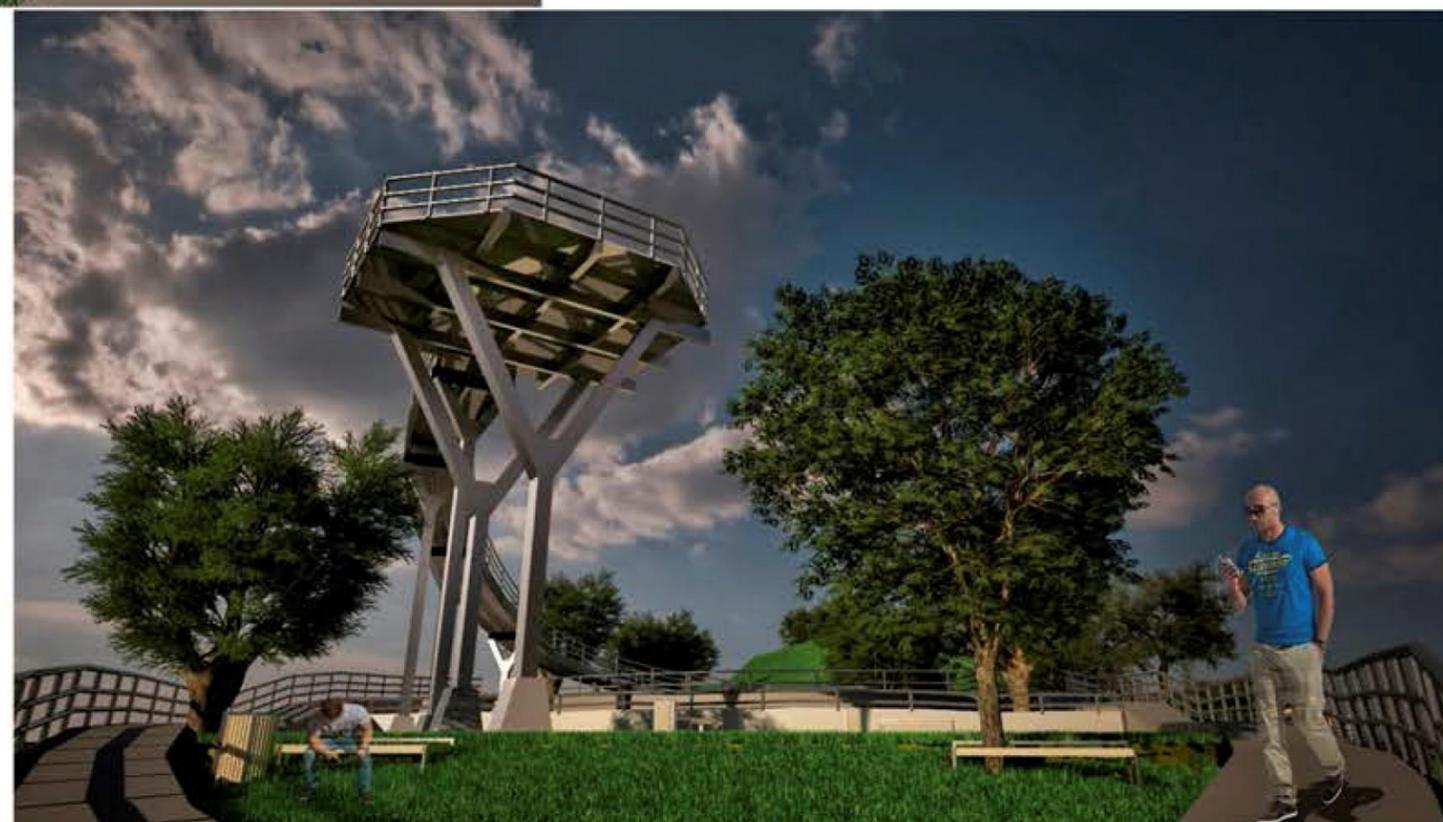
ESCALA:
Indicada

10
28



Los materiales que se utilizaron en la estructura del mirador, debió a que permanecerá en el exterior dentro se colocaron colores neutros, resistentes al clima, con el objeto de no competir con la vista y el medio natural.

La estructura del mirador se diseñó tomando como base la estructura de los árboles que es raíz, fuste, ramas y copa que equivale a cimientos, columnas base soportes y plataforma.



VISTAS MIRADOR

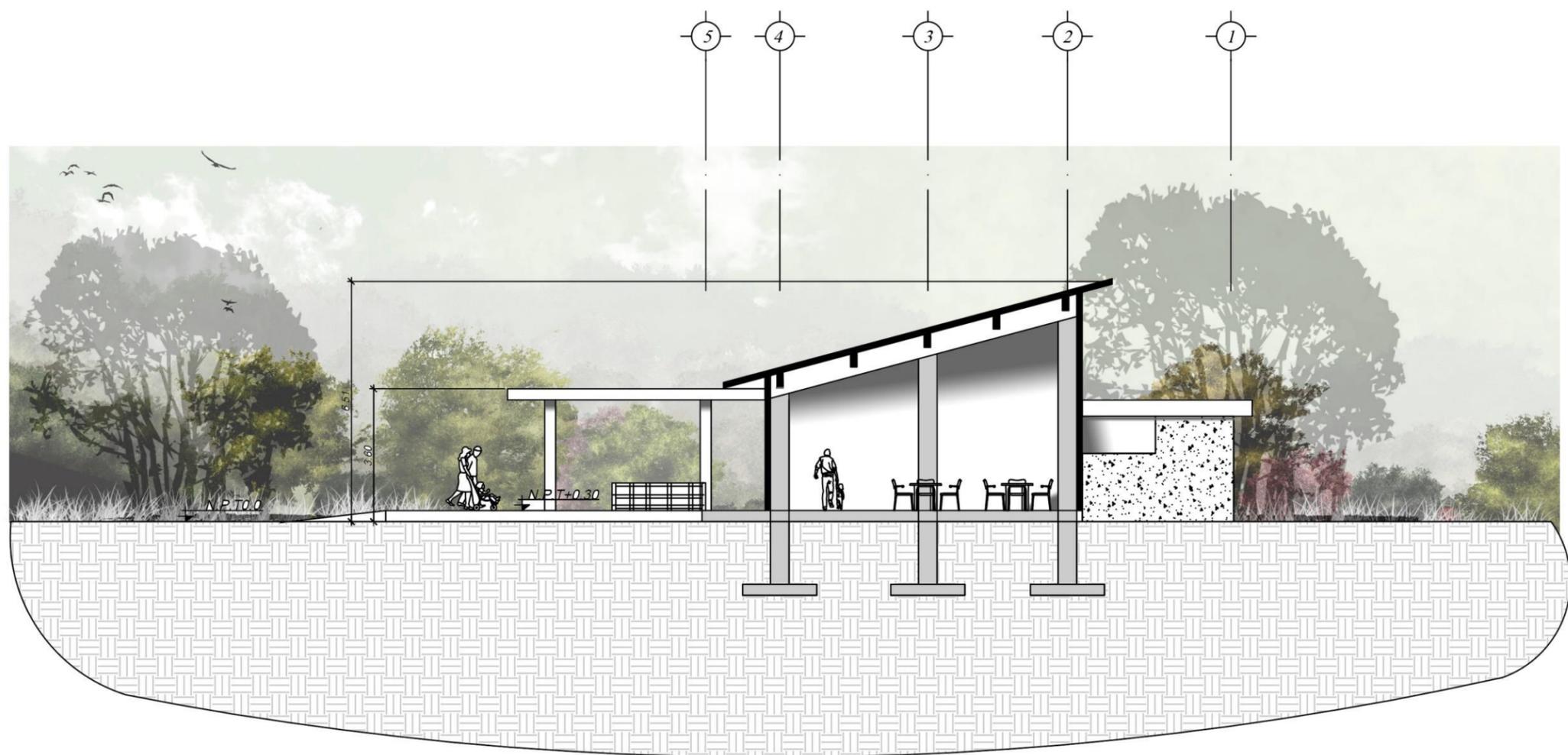
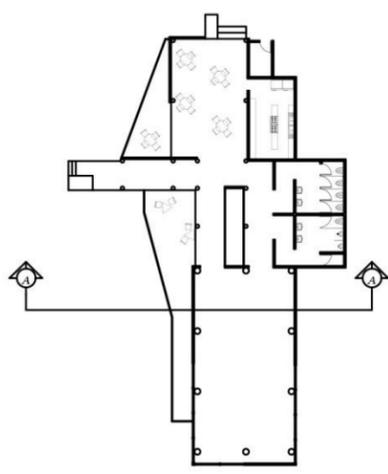
DISEÑO:
Alejandro Mayén de León
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Sección A-A

ESCALA:
Indicada

11
28



SECCIÓN A-A

Escala 1/150

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

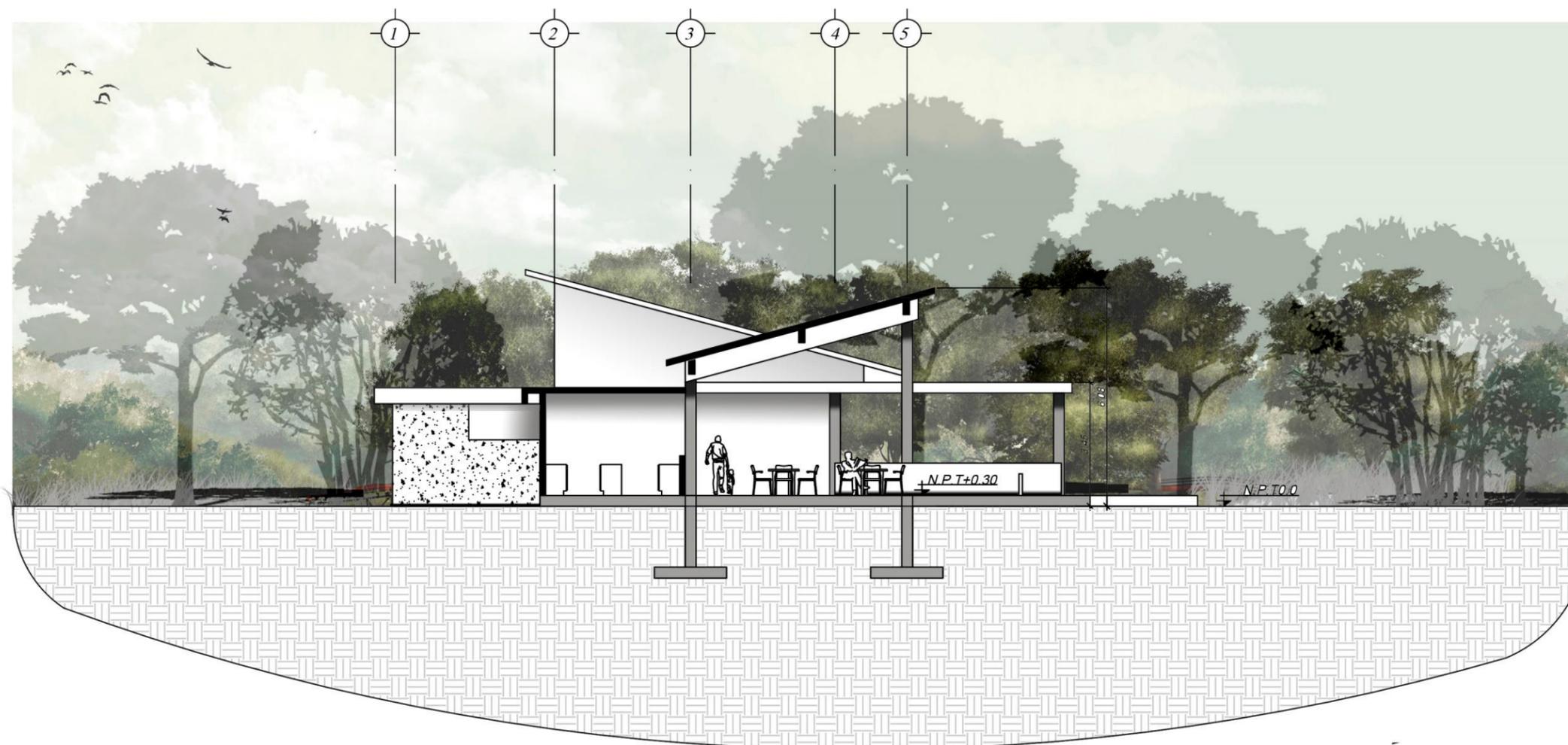
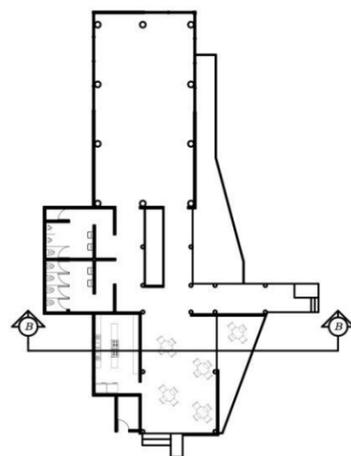
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Sección B-B

ESCALA:
Indicada

12
28



SECCIÓN B-B

Escala 1/150



Para las áreas de uso múltiple y cafetería social, se proponen el uso de colores cálidos en las paredes y madera para crear una sensación campestre que provoca la interacción.



VISTAS INTERIORES

UNIVERSIDAD RAFAEL
LANDÍVAR
FACULTAD
DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Vistas interiores

ESCALA:
Indicada

14
28



UNIVERSIDAD RAFAEL
LANDÍVAR
FACULTAD
DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

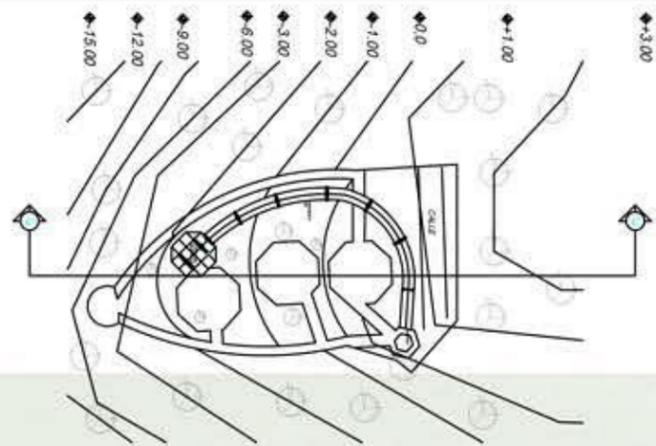
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Sección C-C

ESCALA:
Indicada

15
28



SECCIÓN C-C

Escala 1/300



UNIVERSIDAD RAFAEL
LANDÍVAR
FACULTAD
DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

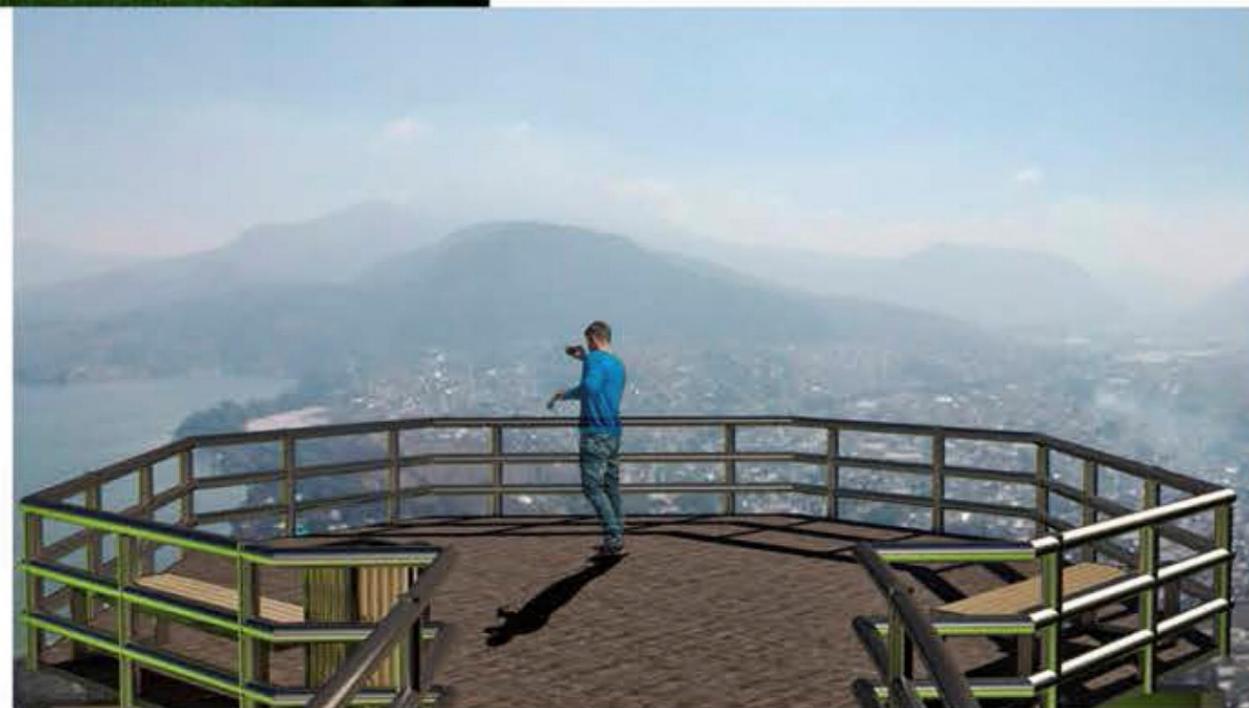
PLANO DE:
Vistas de mirador y
conjunto

ESCALA:
Indicada

16
28



Debido a que el terreno identificado con mayor potencial para colocar el mirador posee árboles se consideró como mejor opción elevar la estructura sobre la copa de los mismos con el objeto de lograr una mayor vista panorámica del paisaje.



VISTAS DE MIRADOR Y CONJUNTO

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

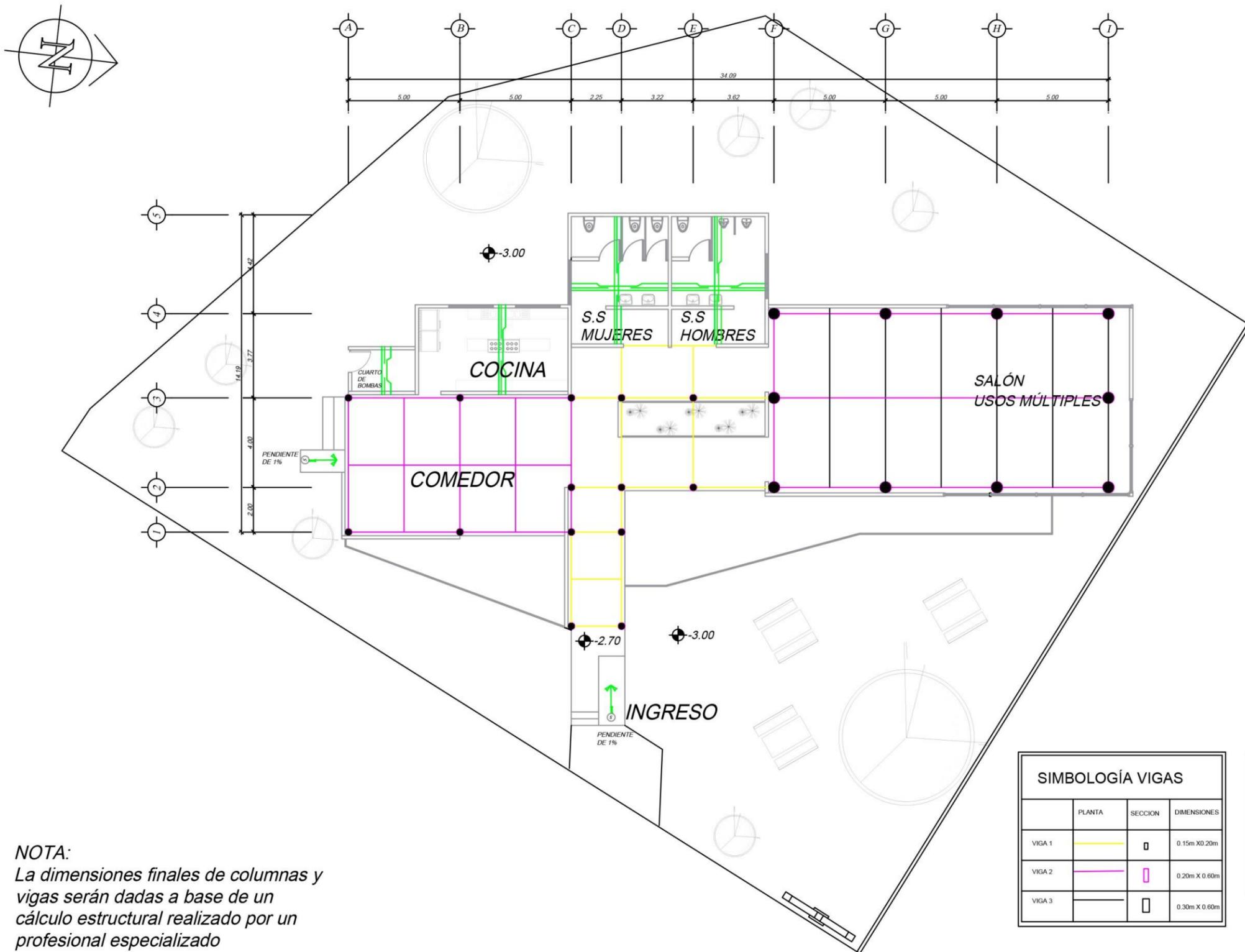
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta columnas y vigas

ESCALA:
Indicada

17
28



NOTA:
La dimensiones finales de columnas y vigas serán dadas a base de un cálculo estructural realizado por un profesional especializado

SIMBOLOGÍA VIGAS			
	PLANTA	SECCION	DIMENSIONES
VIGA 1			0.15m X 0.20m
VIGA 2			0.20m X 0.60m
VIGA 3			0.30m X 0.60m

SIMBOLOGÍA COLUMNAS	
	DIMENSIONES
COLUMNA 1	0.25m diam.
COLUMNA 2	0.15m diam.

PLANTA COLUMNAS Y VIGAS

Escala 1/200

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

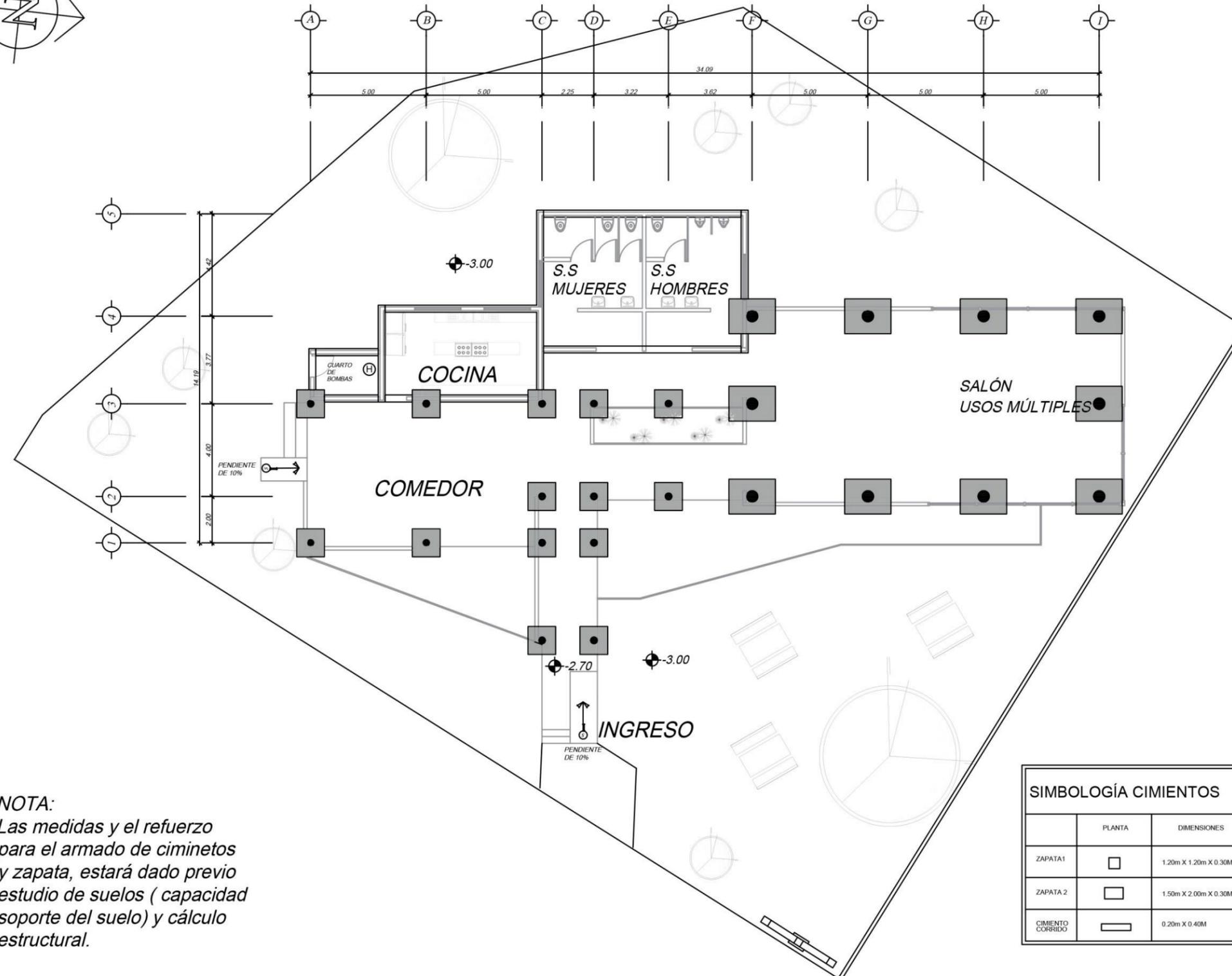
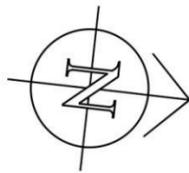
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta cimientos y zapatas

ESCALA:
Indicada

18
28



NOTA:
Las medidas y el refuerzo para el armado de cimientos y zapata, estará dado previo estudio de suelos (capacidad soporte del suelo) y cálculo estructural.

PLANTA CIMIENTOS Y ZAPATAS

Escala 1/200

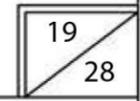
DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Estructura mirador

ESCALA:
Indicada



±1.00

±0,0

±-1.00

±-2.00

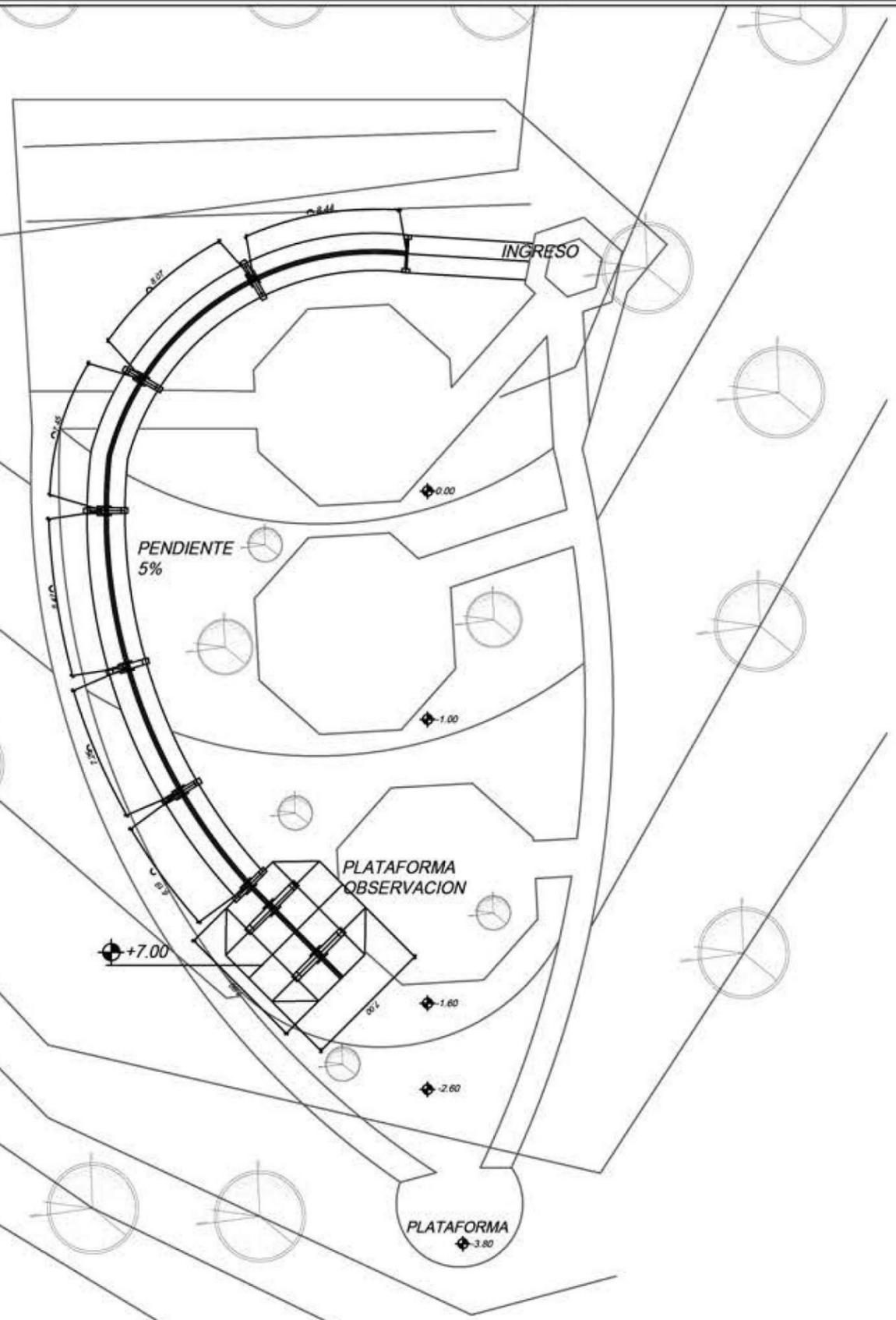
±-3.00

±-4.00

±-9.00

±-12.00

±-15.00



ESTRUCTURA MIRADOR

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

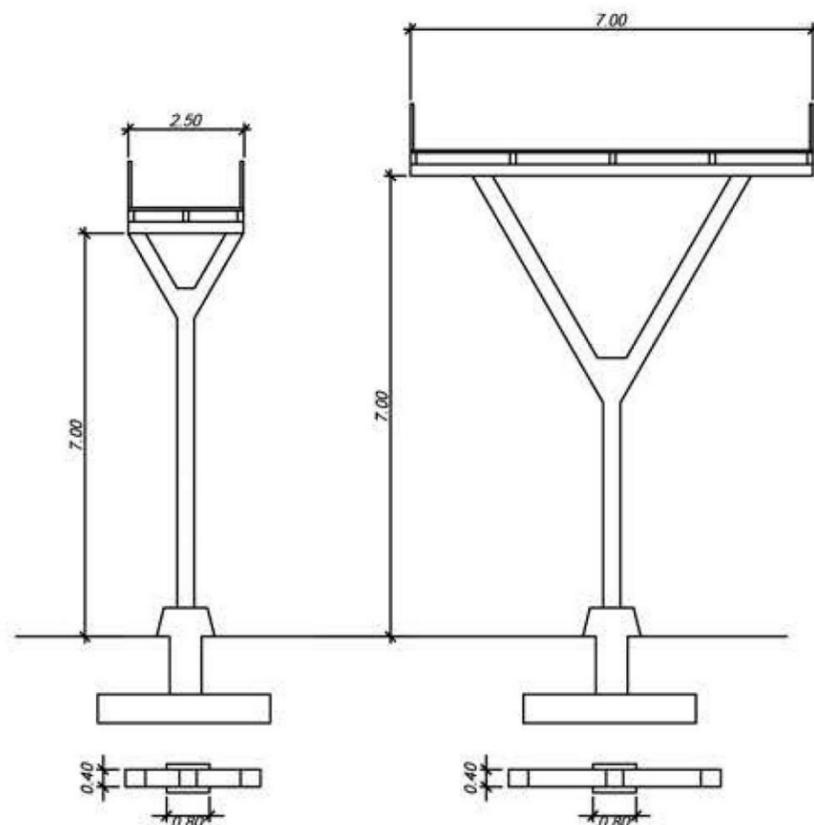
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Propuesta de detalles

ESCALA:
Indicada

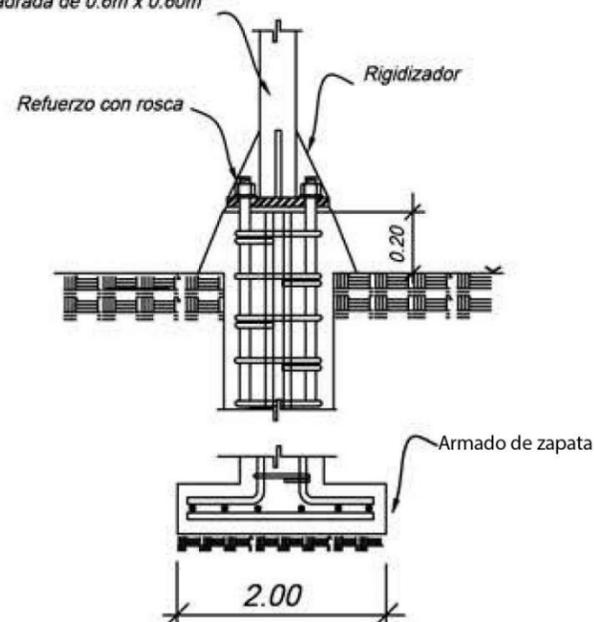
20
28



DETALLE DE COLUMNAS

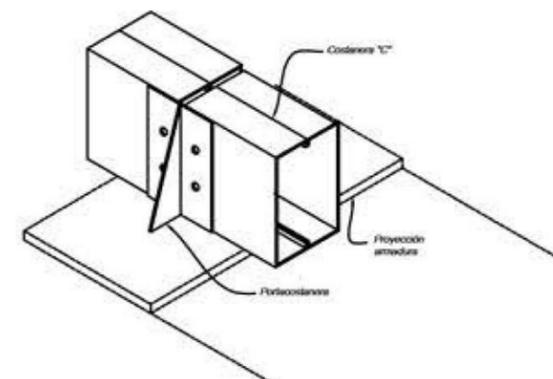
Escala 1/100

Columna cuadrada de 0.6m x 0.60m*



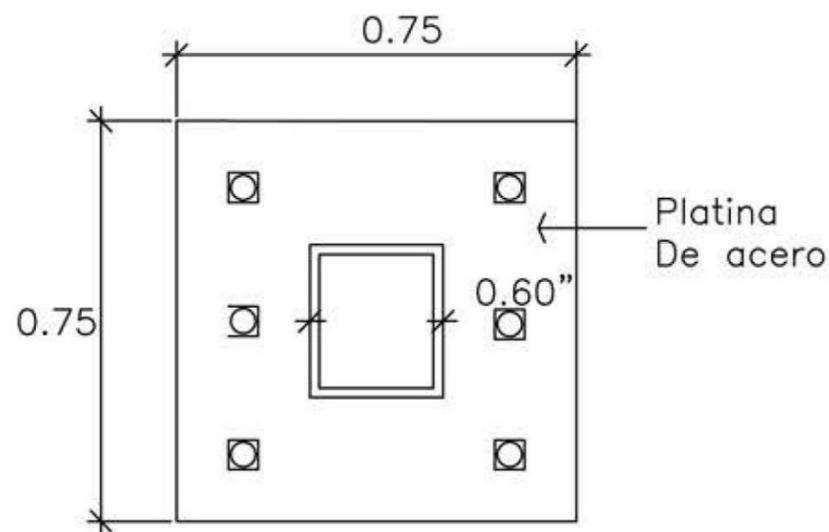
Detalle de armado y zapata de columna

Escala 1/75



Detalle de union

Escala 1/10



Detalle de platina de acero

Escala 1/75

PROPUESTA DE DETALLES

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

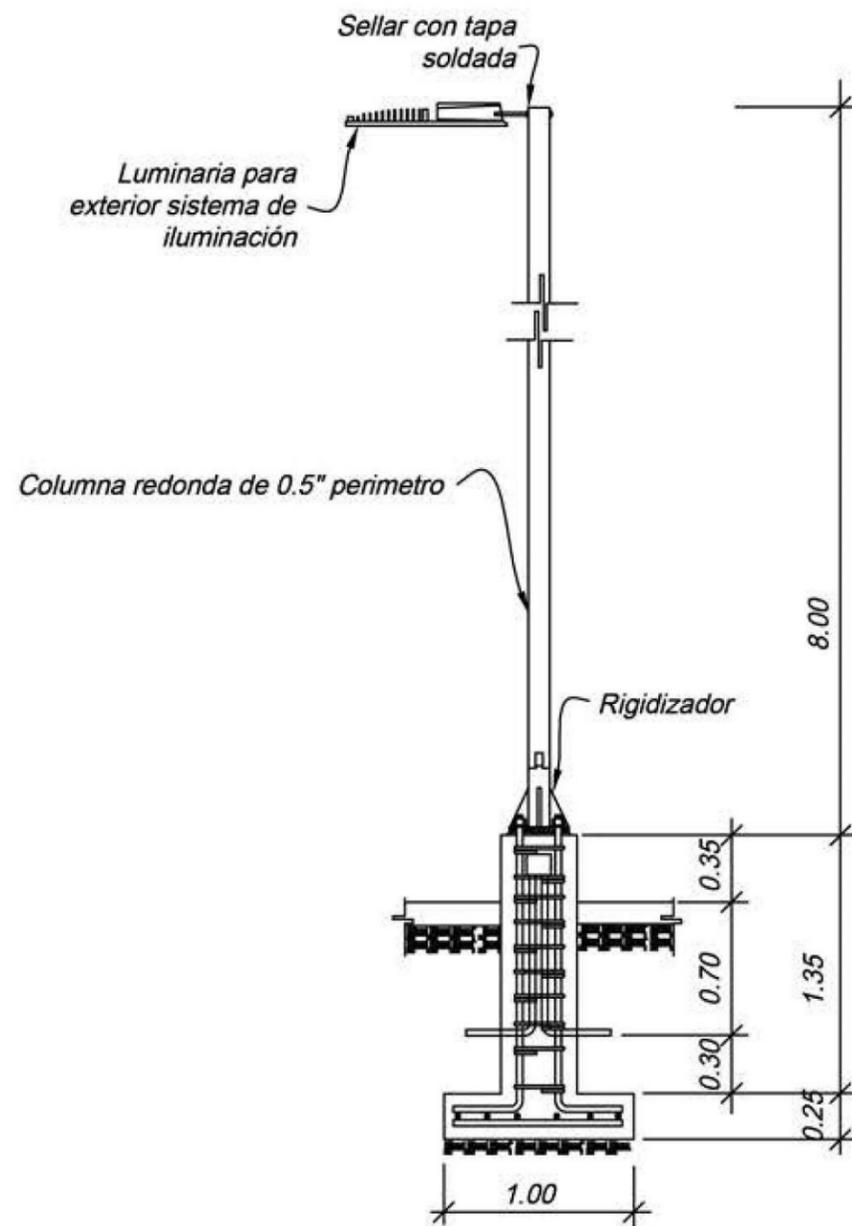
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Propuesta de detalles

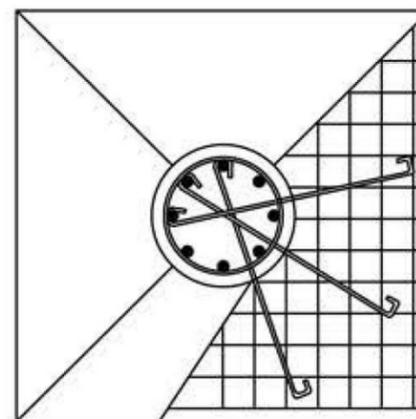
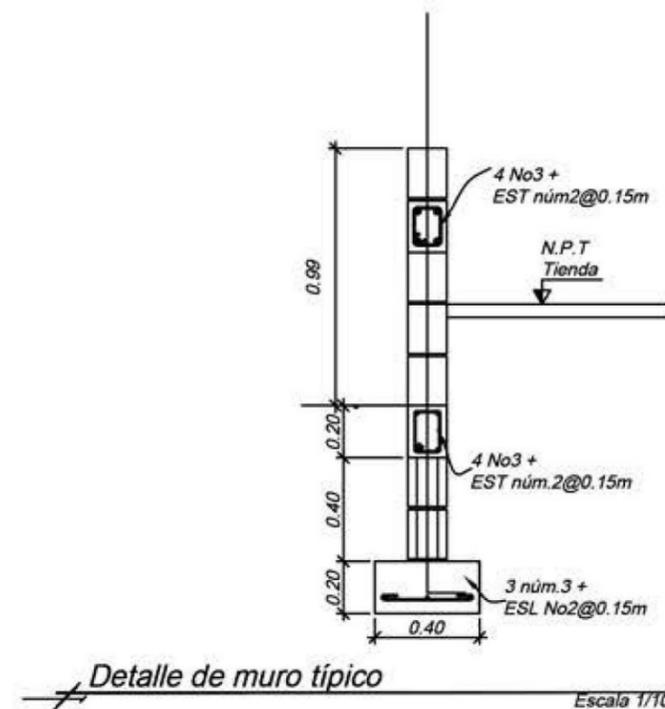
ESCALA:
Indicada

21
28

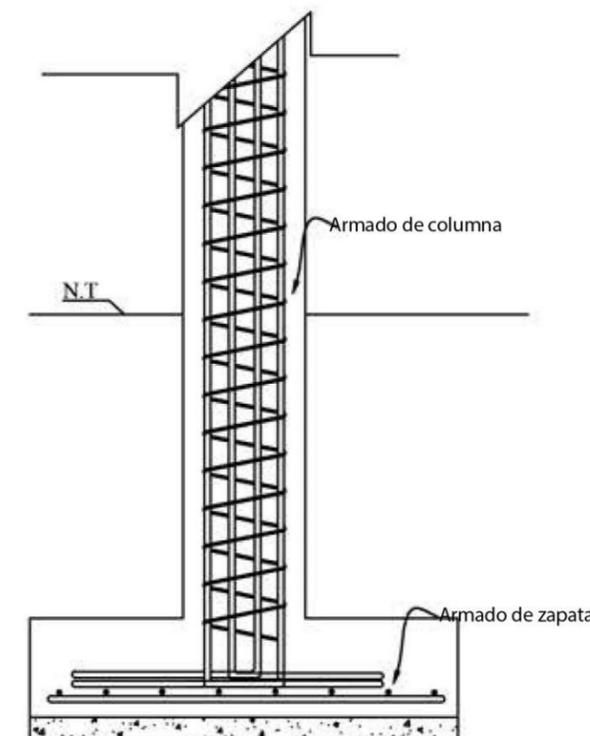


Detalle de iluminación exterior
Escala 1/100

PROPUESTA DE DETALLES



Detalle de armado y zapata de columna
Escala 1/75



Escala 1/75

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

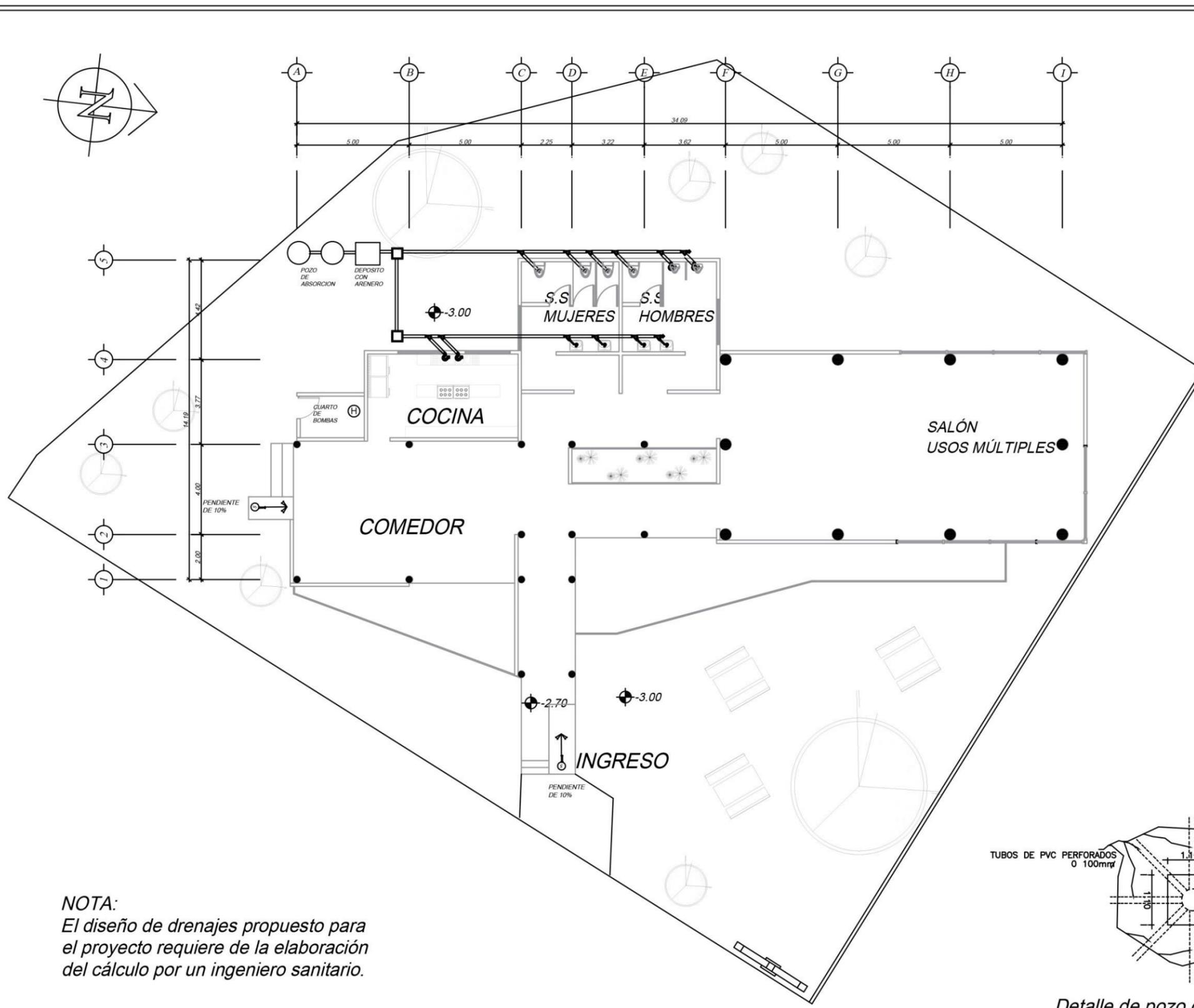
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

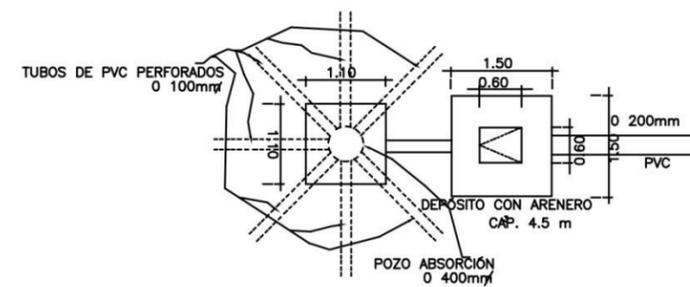
PLANO DE:
Planta de drenajes

ESCALA:
Indicada

22
28



NOTA:
El diseño de drenajes propuesto para el proyecto requiere de la elaboración del cálculo por un ingeniero sanitario.

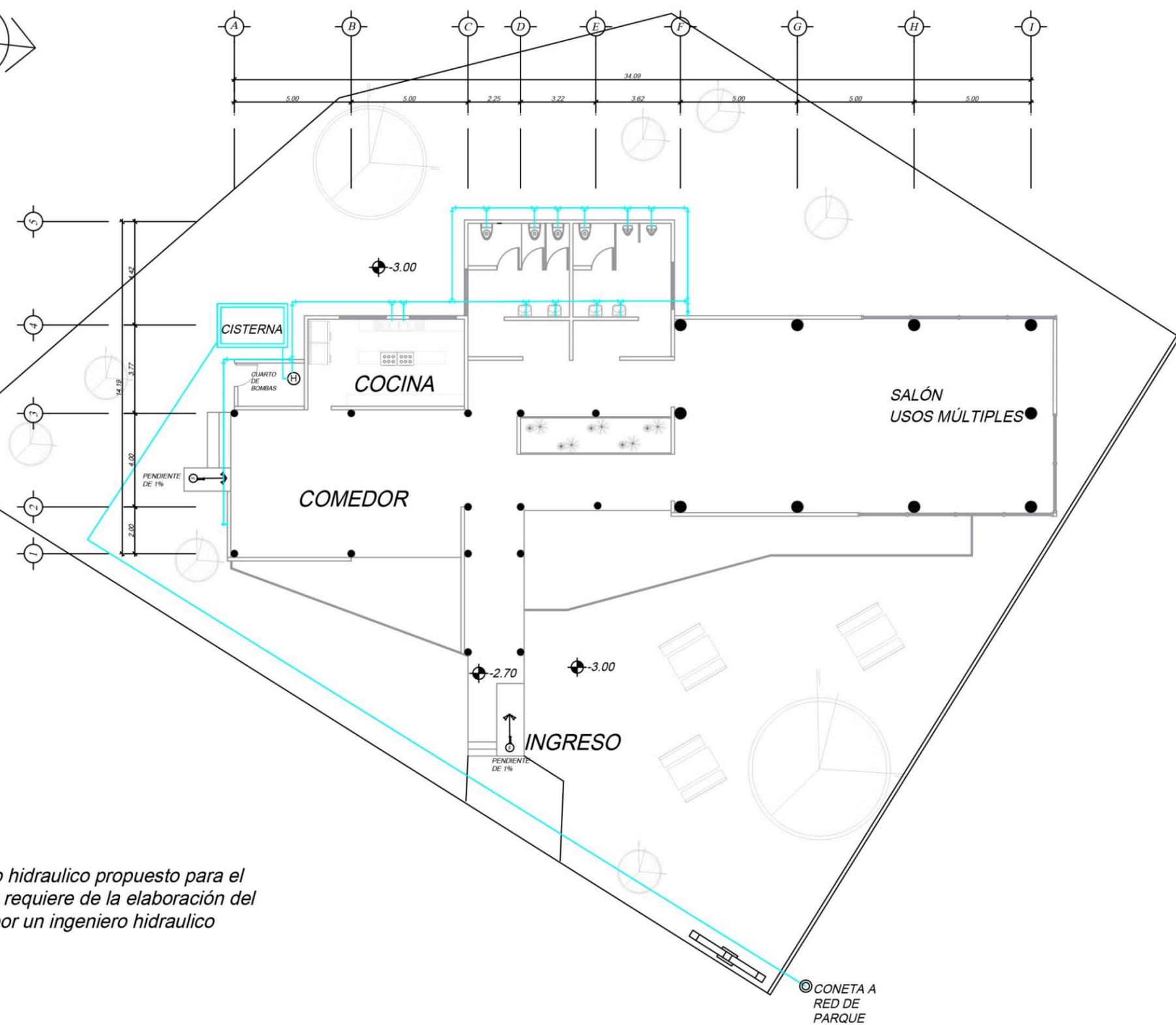
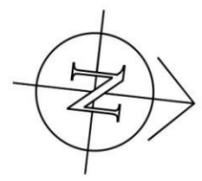


Detalle de pozo de absorción

Escala 1/100

PROPUESTA DE DRENAJES

Escala 1/200



NOTA:
El diseño hidraulico propuesto para el proyecto requiere de la elaboración del cálculo por un ingeniero hidraulico

PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS AGUA POTABLE
Escala 1/200

UNIVERSIDAD RAFAEL
LANDÍVAR
FACULTAD
DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta de instalaciones
hidráulicas

ESCALA:
Indicada

23
28



DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

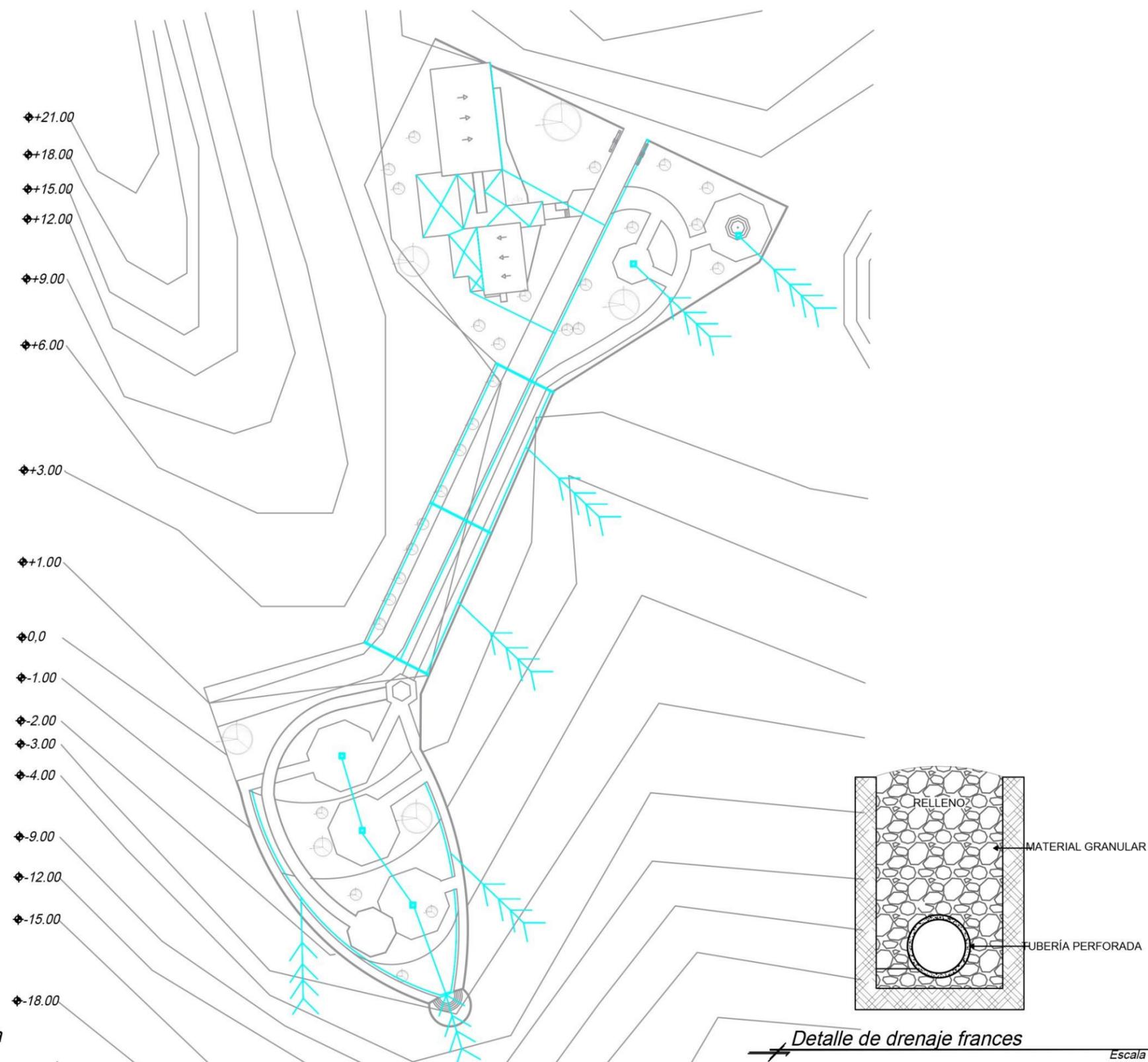
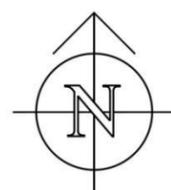
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta de instalaciones
hidráulicas

ESCALA:
Indicada

24
28



NOTA:
Los drenajes de agua pluvial se
desviarán con la pendiente topográfica

PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS AGUA PLUVIAL

Escala 1/750

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

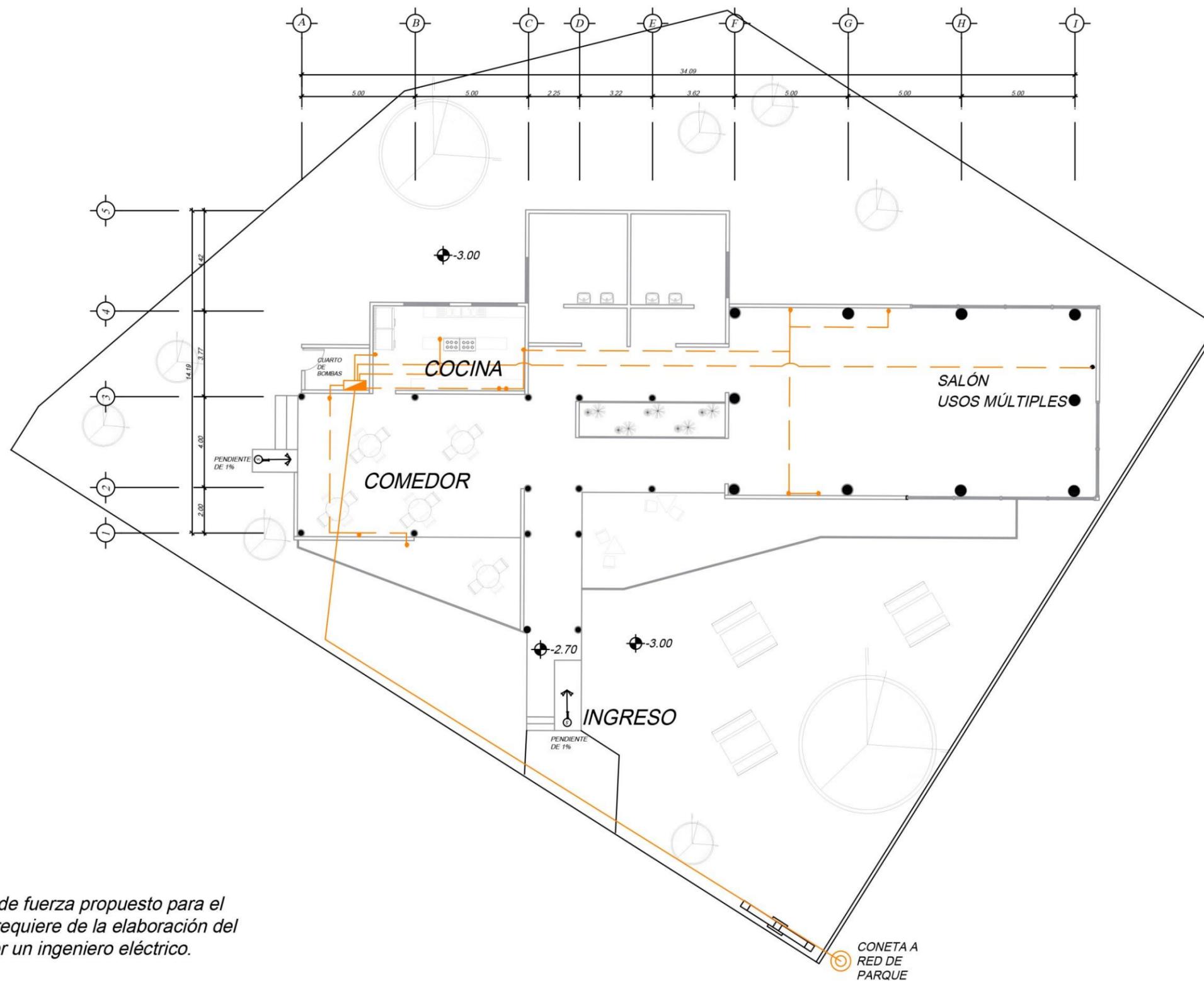
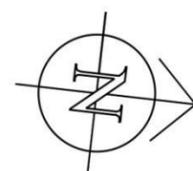
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta de instalaciones
eléctricas fuerza

ESCALA:
Indicada

25
28



NOTA:
El diseño de fuerza propuesto para el
proyecto requiere de la elaboración del
cálculo por un ingeniero eléctrico.

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA

Escala 1/200

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

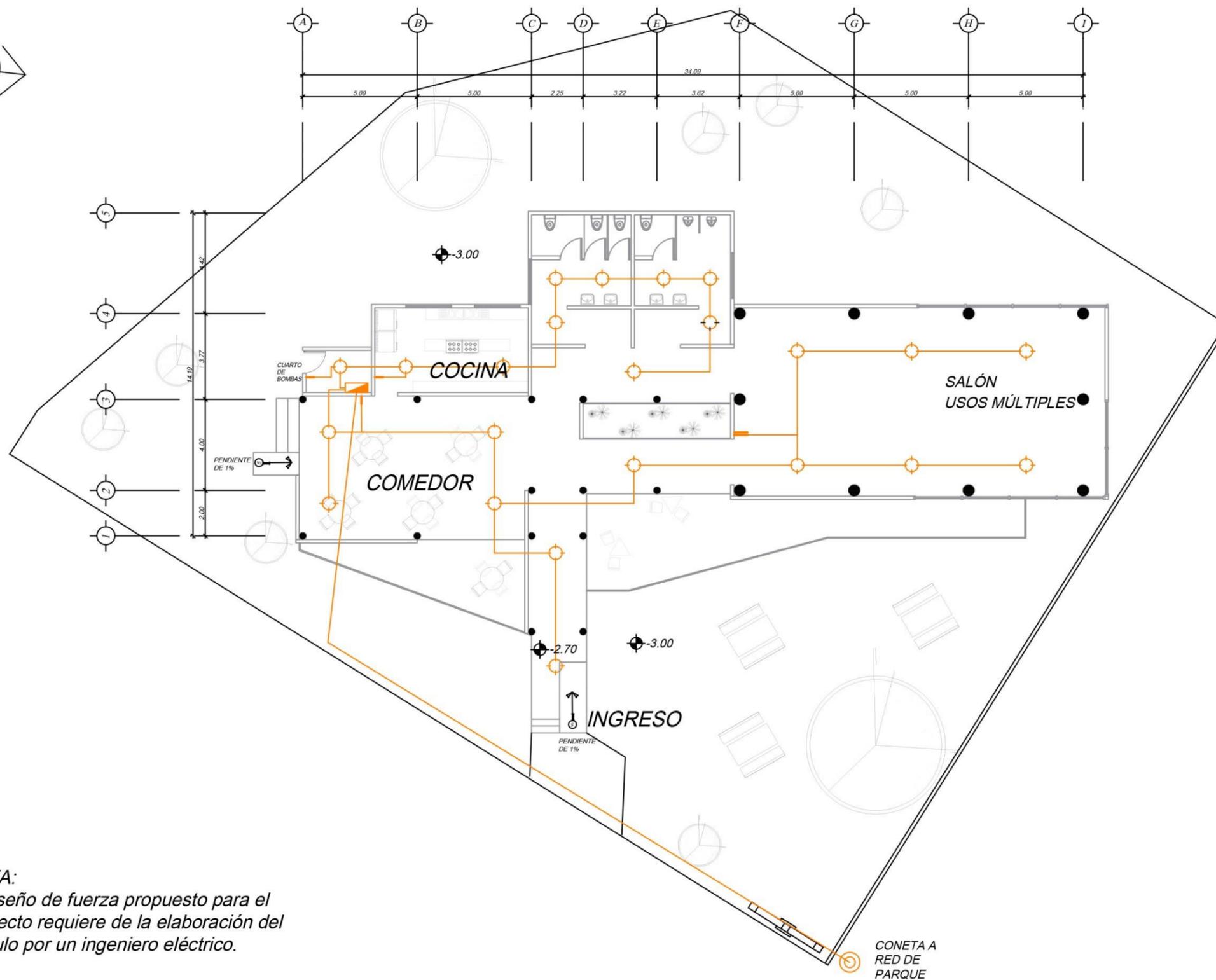
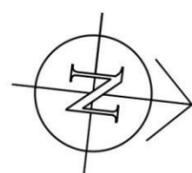
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta de instalaciones
eléctricas iluminación

ESCALA:
Indicada

26
28



NOTA:
El diseño de fuerza propuesto para el
proyecto requiere de la elaboración del
cálculo por un ingeniero eléctrico.

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ILUMINACIÓN

Escala 1/200

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

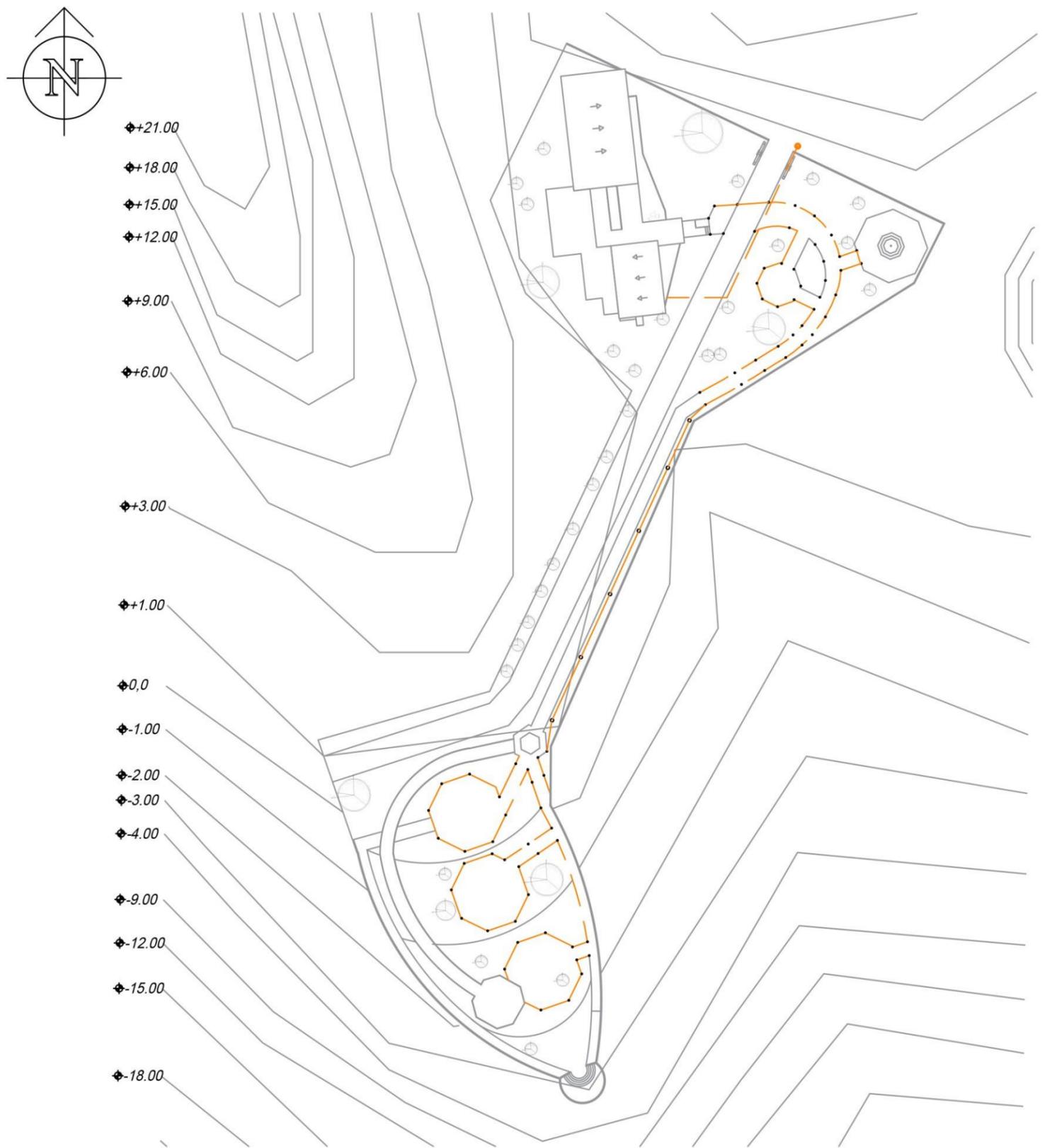
Carné: 1149311

ASESOR:
Mgtr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Planta de instalaciones
eléctricas iluminación
exterior

ESCALA:
Indicada

27
28



NOTA:
Referencia de iluminación
pública



NOTA:
Referencia de iluminación
para caminamientos

NOTA:
El caminamiento peatonal hacia el
mirador se colocarán 3 postes de
alumbrado publico con lamparas LED.
En las áreas del mirador y recreativa
se colocarán lamparas a nivel de tierra
para iluminar el camino sin que afecte
la posibilidad de observar el paisaje
nocturno

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ILUMINACIÓN EXTERIOR

Escala 1/750

MIRADOR
PANORÁMICO
PARQUE NACIONAL
NACIONES UNIDAS

DISEÑO:
Alejandro Mayén de León

Carné: 1149311

ASESOR:
Mgr. Oscar Echeverría

PLANO DE:
Presupuesto

ESCALA:
Indicada

28
28



ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIDAD	TOTAL
Preliminares				
Estudio de suelos	1	u	Q. 22,020.00	Q. 22,020.00
Limpieza del terreno y movimiento de tierras	4165	m2	Q. 44.04	Q. 183,426.60
Obra gris				
Salon usos múltiples y comedor	365	m2	Q. 2,936.00	Q. 1,071,640.00
Estructura				
Columnas salon usos múltiples y comedor	24	u	Q. 7,340.00	Q. 176,160.00
Columnas y plataforma del mirador	10	u	Q. 18,350.00	Q. 183,500.00
Acabados				
Salon multiusos	120	m2	Q.1,835.00	Q. 220,200.00
Baños	40	m2	Q. 1,835.00	Q. 73,400.00
Comedor	100	m2	Q. 1,835.00	Q. 183,500.00
Mirador	140	m2	Q. 1,468.00	Q. 205,520.00
Instalaciones				
Eléctricas	400	m.lineal	Q. 3,670.00	Q. 1,468,000.00
Hidraulicas	100	m.lineal	Q. 3,670.00	Q.367,000.00
Drenajes	100	m.lineal	Q. 3,670.00	Q. 367,000.00
Estudio Impacto Ambiental	1	u	Q. 14,680.00	Q.14,480.00
			TOTAL	Q. 4,535,847.00
Diseño y planificación		u	5% Costo	Q. 226,792.35
Imprevistos		u	5% costo	Q. 226,792.35
Licencia de construcción		u	5% Costo	Q. 226,792.35
Urbanización		u	5% Costo	Q. 226,792.35
			IMPUESTOS	Q.886,758.08
			GRAN TOTAL	Q. 6,102,981.73
Costo metro cuadrado salón usos múltiples	1	m2	Q. 5,084.00	
Costo metro cuadrado mirador	1	m2	Q. 1,835.00	

PRESUPUESTO

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

sea visible desde el área urbana del municipio de Amatlán.

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

La construcción y funcionamiento de un nuevo mirador con la infraestructura necesaria para una mejor apreciación del paisaje, permitirá aumentar la afluencia de visitantes nacionales y turistas extranjeros. Con esto se verán beneficiados el parque con los ingresos generados así como la economía local, pues crea la posibilidad de ampliar a otros lugares cercanos, los recorridos turísticos.

Con el diseño propuesto del mirador panorámico del Parque Nacional Naciones Unidas se logra habilitar nuevos espacios para fomentar la educación ambiental que promueve Defensores de la Naturaleza, brindando un valor agregado al proyecto.

Los espacios arquitectónicos e infraestructura propuestos para el mirador se consideran apropiados y con los requisitos básicos para realizar actividades recreativas y maximizar el aprovechamiento del lugar, considerando lineamientos de construcción sostenible.

Con la volumetría y la conceptualización propuesta se logra la integración armónica del mirador a su entorno natural inmediato, lo que permite que la construcción

7.2 Recomendaciones

Se recomienda que para el desarrollo del proyecto se considere el apoyo de instituciones de Estado como la municipalidad de Amatitlán, y de organizaciones no gubernamentales como Defensores de la Naturaleza para asegurar la buena ejecución del proyecto y que el mismo cumpla con los estándares requeridos para brindar una infraestructura que cumpla con el objetivo de brindar espacios apropiados para fomentar tanto la educación ambiental como actividades recreativas y culturales.

Se recomienda que el diseño arquitectónico considere habilitar la mayor cantidad de espacios abiertos sin obstrucciones visuales hacia la panorámica del lugar para fomentar que dichos espacios sean utilizados y potenciados dentro de programas de educación ambiental.

Se recomienda que para la construcción del mirador propuesto se utilicen lineamientos de construcción sostenible, haciendo énfasis en el uso de materiales con bajo impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida.

Se recomienda que para la etapa de operación del mirador tanto el área verde como la infraestructura reciban un mantenimiento constante que permita

mantener el valor arquitectónico de la obra, reduzca su impacto ambiental y a la vez permanezca como un atractivo visual desde el área urbana de Amatitlán.

8. Glosario

Anteproyecto:

1. m. Conjunto de trabajos preliminares para redactar el proyecto de una obra de arquitectura o de ingeniería. (RAE, 2014)

Biodiversidad:

1. f. *Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente.* (RAE, 2014)

Conservación:

1. tr. *Mantener o cuidar de la permanencia o integridad de algo o de alguien* (RAE, 2014)

Curva de nivel:

1. f. Topogr. Línea formada por los puntos del terreno que se encuentran a la misma altura. (RAE, 2014)

Ecológico:

1. Que respeta el medio ambiente.
(<http://es.thefreedictionary.com/ecol%C3%B3gico>)

Geografía:

1. f. Ciencia que trata de la descripción de la Tierra. (RAE, 2016)
2. f. Territorio, paisaje. U. t. en sent. fig. (RAE, 2014)

Hidrografía:

1. f. Parte de la geografía física que trata de la descripción de las aguas del globo terrestre. (RAE, 2014)
2. f. Conjunto de las aguas de un país o región. (RAE, 2014)

Infraestructura:

1. f. Conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera. (RAE, 2014)

Microclima:

1. m. Ecol. Clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. (RAE, 2014)

Reserva natural

1. f. Espacio natural, constituido por ecosistemas o elementos biológicos que por su fragilidad, importancia o singularidad son objeto de protección legal para garantizar su conservación.

Skywalk:

1. Estructura tensada ubicada a un costado de un risco o acantilado. (Propia)



Imagen 40: Mirador skywalk.

Fuente:

<http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>

Tomado: 25 de octubre 2016

Sostenible:

1. Refiere a algo que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características, sin necesidad de intervención o apoyo externo.
(Definición de sostenible - Qué es, Significado y Concepto <http://definicion.de/sostenible/#ixzz4QNs9emat>)

Sustentable:

1. es aquel que se puede mantenerse en el tiempo por sí mismo, sin ayuda exterior y sin que se produzca la escasez de los recursos existentes
(Definición de sustentable - Qué es, Significado y Concepto <http://definicion.de/sustentable/#ixzz4QNsf4ldC>)

Topografía:

1. f. Arte de describir y delinear detalladamente la Superficie de un terreno. (RAE, 2014)
2. f. Conjunto de particularidades que presenta un Terreno en su configuración superficial (RAE, 2014)



Imagen 41: Topografía Amatilán

Fuente:

<http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>

Tomado: 15 de octubre 2017

Voladizo:

1. adj. Dicho de un elemento: Que vuela o sobre sale en relación con el resto de la estructura. (RAE, 2014)

Volumetría:

1. f. Arq. Distribución de volúmenes de un edificio o conjunto arquitectónico. (RAE, 2014)

9. Referencias bibliográficas

Bibliografía

Organizacion mundial del turismo. (1999). *Código Ético Mundial para el Turismo*. Chile: OMT.

Valladares Cerezo, C. E., Mayén Herrera, G. A., & Velasco López, O. E. (2015). *Modelo Integrado de Evaluación (MIEV) para edificios en Guatemala*. Ciudad de Guatemala: CTP publicidad.

Gil, O. F. (2010). *Tierra de Amatlés, Monografía del municipio de Amatitlán*. Ciudad de Guatemala: impresiones EG.

Asociación de Vecinos de la Colonia INDE y GUATEL, Asociación de Desarrollo de Plan Grande, Asociación de Vecinos de Colonia Naciones Unidas I, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, Municipalidad de Amatitlán y Municipalidad de Villa Nueva. (2005). *I plan Maestro del Parque Nacional Naciones Unidas (PNNU)*. Guatemala: desconocido

Defensores.org.gt. (2016). *Defensores de la naturaleza*. Recuperado 6 Nov. 2016. disponible en: <http://www.defensores.org.gt/interior-naciones-unidas.html>

Asociacion de Academias de la Lengua Española (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado de <http://www.rae.es/>

OMT. (2016). *Organizacion Mundial del Turismo*. Recuperado el 30 de 09 de 2016, de <http://sdt.unwto.org/es/content/definicion>

Fuentes digitales

02, s. (24 de marzo de 2014). *soy 502*. Recuperado el 25 de octubre de 2016, de [soy 502: http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad](http://www.soy502.com/articulo/el-mirador-de-mixco-pronto-sera-una-realidad)

anonimo. (24 de noviembre de 2010). *revista vivienda*. Recuperado el 17 de noviembre de 2016, de [revista vivienda: http://www.revistavivienda.com.ar/destacadas/turbinas-eolicas-de-baja-potencia](http://www.revistavivienda.com.ar/destacadas/turbinas-eolicas-de-baja-potencia)

anonimo. (s.f.). *arte y decoracion*. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de <http://arteydecoracion.net/wp-content/uploads/2012/04/Juego-de-comedor->

para-terraza-colores-
modernismueblesdecoraci%C3%B3n6.jpg

anonimo. (s.f.). *colombia travel*. Recuperado el 16 de agosto de 2016, de <http://www.colombia.travel/es/a-donde-ir/pacifica/cartago/actividades/sube-al-mirador-colina-iluminada>.

Architects, I. (s.f.). *dis-up*. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de <http://www.catalogodiseno.com/2015/07/11/interstice-architects/>

ecologiahoy. (4 de marzo de 2011). *ecologiahoy*. Recuperado el 17 de noviembre de 2016, de [ecologiahoy:](http://www.ecologiahoy.com/paneles-solares)

enciclopediaguatemala. (s.f.). *enciclopediaguatemala*. Recuperado el 13 de febrero de 2017, de http://www.enciclopediaguatemala.org.gt/images/2/2f/Regiones_de_Guatemala.jpg

maderplast. (s.f.). *maderplast*. Recuperado el 13 de septiembre de 2016, de <http://www.maderplast.co/17-mesa-y-sillas-para-exterior-pl>

Martín, J. L. (20 de diciembre de 2013). *plataforma arquitectura*. Recuperado el 25 de octubre de

2016, de plataforma arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-319902/mirador-de-abrante-jose-luis-bermejmartin>

mas, c. p. (10 de febrero de 2012). *cultura petenera y mas*. Recuperado el 6 de noviembre de 2016, de wordpress.com: <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/10/mapas-del-departamento-de-guatemala/>

sturgessarchitecture. (s.f.). *sturgessarchitecture*. Recuperado el 25 de octubre de 2016, de <http://www.sturgessarchitecture.com/portfolio/glacier-skywalk/>