



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TEMA:

MUSEO DE BIOLOGÍA EN MORELIA MICHOACAN



T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTA.



PRESENTA:

CYNTHIA ALEJANDRA

RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ.

SINODALES:

ARQ. HUGO RIVERA CASTILLO

ARQ. MANUEL GRANADOS UBALDO

ING. ALFREDO PALACIOS ROMERO.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

*A la Universidad Nacional Autónoma de México.
Que me ha dado la oportunidad de poseer una
carrera universitaria y de la cual me siento orgullosa
de pertenecer.*

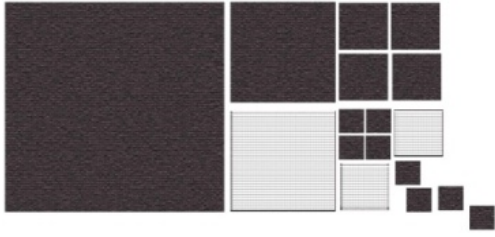
*A mis padres: Ricardo Rodríguez Cordero y Petrona
Hernández Ramos, que con su apoyo moral y económico
Me impulsaron a seguir adelante.*

*Al Arquitecto Manuel Granados Ubaldo, sin su apoyo,
no hubiera concluido este trabajo, ¡Muchas Gracias!*

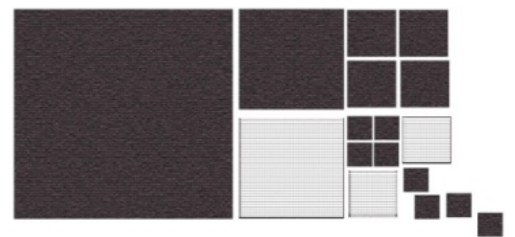
*Al I.Q Rodrigo Bravo Huizar, que durante estos cinco años
Me enseñó a no darme por vencida.*

*A mis hermanas Karla Maryan y Claudia Lorena,
por estar siempre ahí.*

*A mis maestros: Alfredo Palacios, Francisco Pérez Salinas.
Que fueron de gran ayuda durante
Mi carrera universitaria. A todos
¡MUCHAS GRACIAS!*



MUSEO DE BIOLOGÍA



ÍNDICE

Capitulo		Página
	INTRODUCCIÓN	3
1	JUSTIFICACIÓN	4
2	ANTECEDENTES	6
3	ANÁLISIS DE SITIO	9
4	ANÁLOGOS	15
5	NORMATIVIDAD	30
6	ANÁLISIS DE ÁREAS	35
7	CONCEPTO	37
8	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	43
9	FACTIBILIDAD FINANCIERA	71
10	CONCLUSIONES	77
	BIBLIOGRAFÍA	81



INTRODUCCIÓN.

La cultura y las artes son temas por los que la humanidad se ha preocupado desde la antigüedad, la creación de espacios dedicados al conocimiento son de suma importancia para el desarrollo educativo de una sociedad, ejemplo claro de esto es la creación de museos. Es por ello que me parece importante fomentar la construcción de espacios que satisfagan estos requerimientos, es así que he propuesto como tema de tesis la creación de un museo de biología. El lugar seleccionado para el proyecto fue la ciudad de Morelia Michoacán, la cual carece de museos de este tipo.

El siguiente documento consta de 10 capítulos. Los primeros 6 exponen la información recaudada con la cual se llegó al planteamiento del proyecto con los fundamentos teóricos que permitieron llegar al concepto.

El capítulo 7 Muestra el desarrollo pasando por las primeras ideas, manejo de formas, acomodo dentro del conjunto, concepto, partido arquitectónico, etc.

El capítulo 8 esta conformado por la etapa técnica de planos arquitectónicos, instalaciones, estructurales y acabados, en esta parte están contenidos los planos que muestran el resultado final al que se llegó después de un estudio integral de cada uno de los edificios que conforman el museo.

El capítulo 9 es un estudio económico para ver la factibilidad del proyecto; Al finalizar encontramos las conclusiones con el capítulo 10.



CAPÍTULO 1

JUSTIFICACIÓN



1. JUSTIFICACIÓN

Los museos representan hitos muy importantes dentro de las ciudades, su principal función es exponer o exhibir, con propósitos de estudio, educación y deleite colecciones de arte, científicas, etc., siempre con un valor cultural; sin embargo también representan una atracción turística para las ciudades donde se sitúan, reactivan fuertemente el turismo, atrayendo grandes cantidades de gente, aunado a una propuesta rentable y con un concepto de arquitectura orgánica, el museo resulta muy productivo para el centro de Michoacán.

SITUACIONES POR LOS CUALES FUE SELECCIONADO ESTE TEMA

- * Una de las mejores alternativas planteadas como tema de tesis por los asesores.
- *El proyecto cuenta con un terreno de características óptimas en cuanto a dimensión y desniveles para el concepto que deseo manejar.
- *El gobierno del estado solicitó el museo para la ciudad.

IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO

- *Fomentar el turismo y la actividad económica.
- *brindar cursos y talleres para la población.
- *Elevar el valor cultural de la zona.

OBJETIVOS ACÁDEMICOS

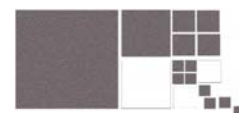
- *Incurción en el tema MUSEO, que además de gran valor teórico y cultural, representa un reto de diseño al utilizar formas libres.
- *Me permitirá difundir temas de biología para su estudio y comprensión.
- *Plantear una solución de diseño para espacios públicos exteriores al aire libre.
- *Incurción en el uso de ahorro de energías como sistemas de reciclaje de agua y métodos de iluminación por paneles de captación de energía solar.
- * Utilización de métodos constructivos en sistemas de cubiertas aligeradas.





CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES



2. ANTECEDENTES

2.1 MUSEO

Institución para la preservación de aquellos objetos que mejor explican los fenómenos de la naturaleza, la obra del hombre, y la civilización de estos para el aumento del saber, la cultura y la ilustración del pueblo".(1)

Museo como "el edificio o lugar destinado a las ciencias humanas y artes liberales". (2)

Un **museo** es una institución de carácter permanente, con o sin fines de lucro al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público que exhibe, conserva, investiga, comunica y adquiere, con fines de estudio, educación y disfrute, la evidencia material de la gente y su medio ambiente. (3)

Según el ICOM (the international council of museums) La misión de un museo consiste en adquirir, preservar y poner el valor sus colecciones para contribuir a la salvaguarda del patrimonio natural, cultural y científico. El verdadero objetivo del museo, para los museólogos, es la publicidad de la cultura, la investigación y la actividad educativa.

Se entiende entonces por museo, "a toda aquella institución o establecimiento administrado con el fin de conservar, estudiar, educar y exponer conjunto de valores de las colecciones de objetos de interés artístico, histórico, científicos y culturales".(3)

1. Georges Brown Goode (1895)
2. Real academia de la lengua
3. Delgado, R. 2001.





2.2 HISTORIA NATURAL

En el mundo existen diversos museos que tienen como tema principal el estudio de los seres vivos. En los siglos XVIII y XIX, la historia natural fue un término que se usó con frecuencia para referirse a todos los estudios científicos, en oposición a la historia política o eclesiástica (teológica).

La historia natural es un término cuya definición es problemática, en tanto que diversas disciplinas la abordan de manera diferente. Muchas de estas concepciones incluyen el estudio de las cosas vivientes, por ejemplo, la biología, incluyendo botánica y zoología; otras concepciones extienden el término al campo de la paleontología, la ecología y la bioquímica, así como a la geología, astronomía, y la física. (4)

Un sistema natural es aquella organización relacionada de elementos que surge como una propiedad de la naturaleza. El concepto de sistema natural se opone al de sistema artificial, en el que la pertenencia de los elementos a las respectivas clases depende de un criterio artificial adoptado por convención. Por el contrario, en el sistema natural deben estar contenidos datos específicos, que son de vital importancia para dar un estudio más detallado acerca de la clasificación de los seres vivos. (4)

Un Museo de Historia Natural se refiere, generalmente, a un museo donde se exhiben muestras arqueológicas, paleontológicas y geográficas, Usando como tema principal la vida. Es por ello que el proyecto se enfoca a la biología la cual es una ciencia dedicada al estudio de esta.

2.3 BIOLOGÍA

La biología (del griego «βίος» *bios*, vida, y «λόγος» *logos*, razonamiento, estudio, ciencia) es una de las ciencias naturales que tiene como objeto de estudio a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: génesis, nutrición, morfogénesis, reproducción, patogenia, etc. (4)

4. Biología conceptos y relaciones, pearson 3ra edición.





CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE SITIO



2 ANÁLISIS DE SITIO

2.1 CONTEXTO

El municipio de Morelia se ubica al noroeste del estado de Michoacán

Cuenta con una superficie de 1 199 km² y representa el 2.003% de la superficie del estado. Limita al norte con los municipios de Tarímbaro, Chucándiro y Huaniqueo; al este con Charo y Tzitzio; al sur con Villa Madero y Acuitzio; y al oeste con Lagunillas, Coeneo, Tzintzuntzan y Quiroga.

El estado de Michoacán se localiza en la región Centro-Occidente. Entre los paralelos 20° 23' 44" y 18° 09' 49" de latitud norte, y los meridianos 100° 04' 48", 103° 44' 20" de longitud oeste. Altura sobre el nivel del mar: 1941m



Mapa del estado de Michoacán

Su posición corresponde fisiográficamente tanto a la depresión del río Lerma, como a la porción central del Sistema Volcánico Transversal, la depresión del río Balsas y la Sierra Madre del Sur y Planicies Costeras del Pacífico, abarcando una Superficie de 59,864 km, equivalente al 3% de la extensión del país.

5.- Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia>.



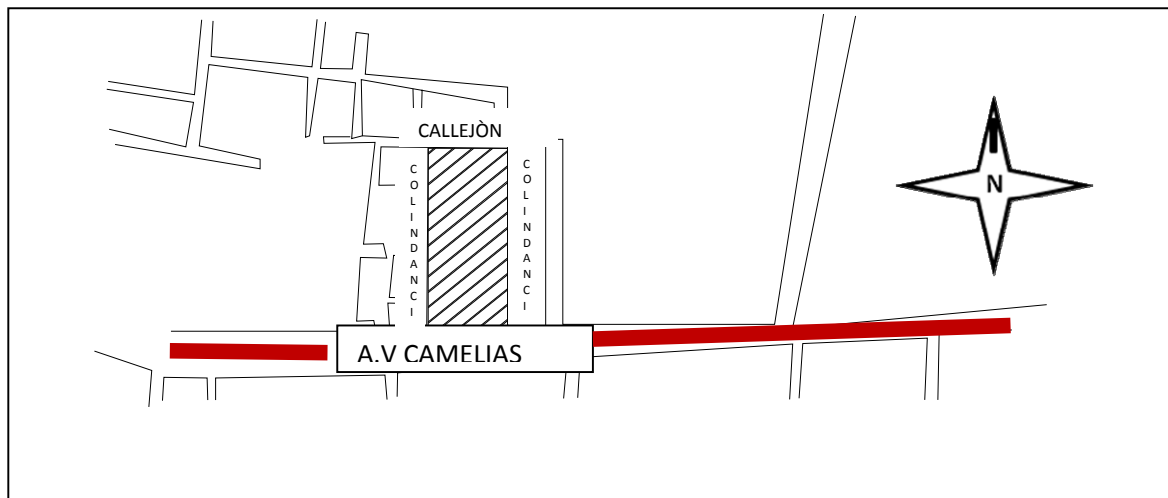
2.2 TERRENO

El terreno está ubicado al sur oriente de la ciudad de Morelia Michoacán sobre av. Camelias casi esquina con la calzada ventura puente, colonia Félix Iretra.



Mapa de la ciudad de Morelia

El terreno se encuentra junto al expo centro Morelia, es una alternativa de ubicación para un museo, ya que en esa área se encuentra el teatro Morelos, que es el más grande de Morelia, el centro de convenciones, expo centro y planetario, la av. Camelias es muy importante en Morelia por que sobre ella se encuentran centros comerciales, hoteles, bares y comercios. El terreno se encuentra comunicado entre dos de las av. mas importantes de la ciudad, (Ventura Puente y Camelias) y a solo 10 min el centro histórico, esta zona es considerada la más moderna de la ciudad.

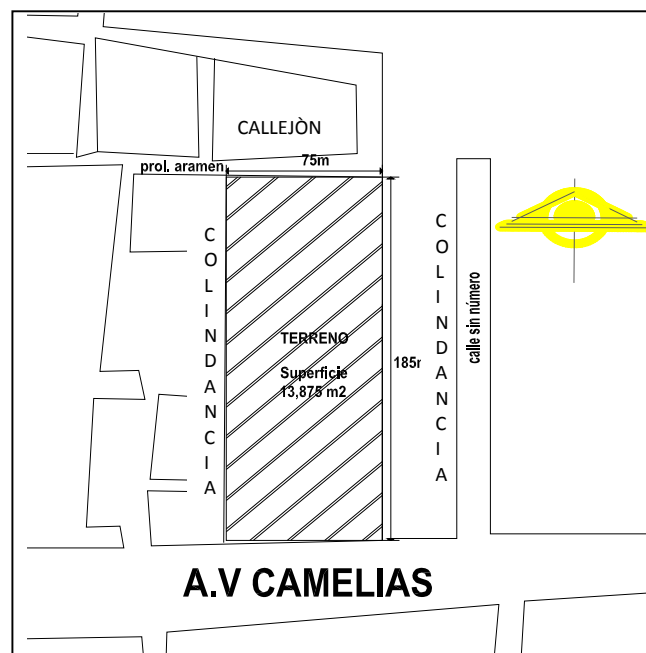


Croquis de Localización

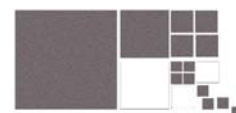
La superficie del terreno tiene 13875m².

Las medidas del terreno son: 75m de ancho por 185m de largo.

El terreno tiene forma regular y es plano, se encuentra en una zona adecuada para el comercio.



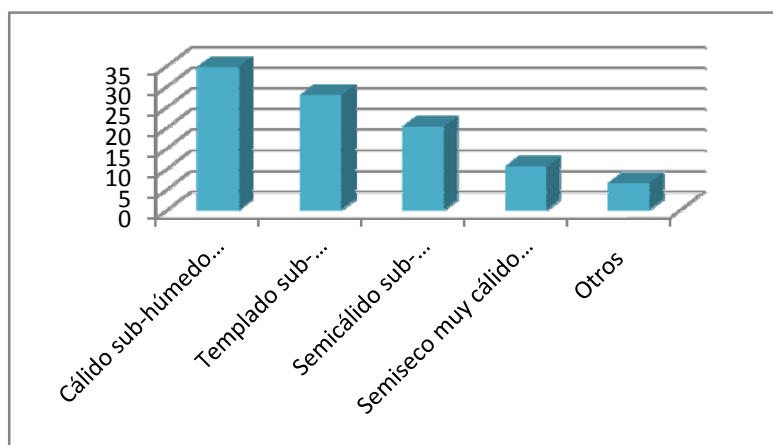
Superficie del terreno



3.3 CLIMA

En Michoacán se tiene una precipitación media anual de 806 mm, lo cual constituye a la entidad como la decimosexta más lluviosa del país. Por otra parte, la temperatura promedio anual es de 22.2 °C, teniendo como extremos temperaturas mínimas anuales de 14.7 °C y de 29.6 °C, lo cual la constituye en la décimo tercer entidad federativa más cálida del país.

Los climas que predominan en la entidad son:



3.4 HIDROGRAFÍA

El estado de Michoacán cuenta con 228 km de costas en el Océano Pacífico, siendo sus costas unas de las más montañosas y accidentadas del país.

Los principales lagos del estado son: el lago Cuitzeo, el lago de Pátzcuaro, el lago de Zirahuén, una parte del lago de Chapala, y la presa de Infiernillo. Su río más importante es el río Lerma, el cual nace en el Estado de México y abastece a la presa de Tepuxtepec para regar las tierras del valle de Maravatío y producir energía hidroeléctrica. Le siguen en importancia el río Balsas con numerosos afluentes, como el río Cupatitzio el cual alimenta las caídas de agua de La Tzaráracua y el río Tepalcatepec.



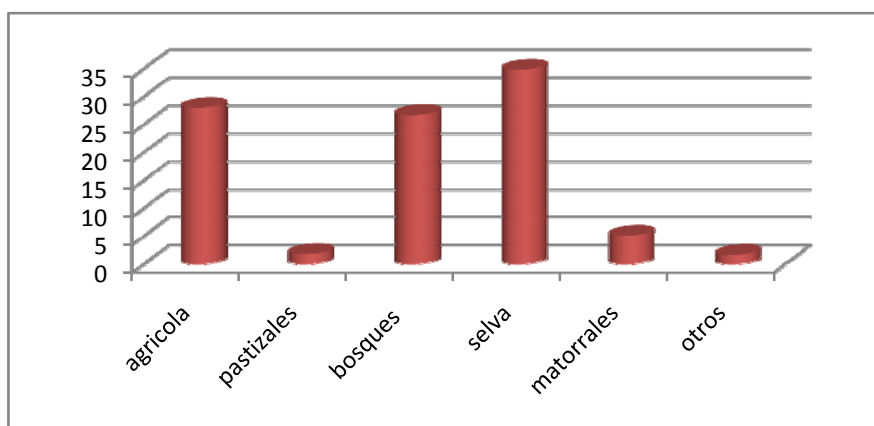
3.5 VIENTOS DOMINANTES

Este dato es indispensable para el diseño de ventilaciones cruzadas; Las cuales nos permitirán tener un proyecto con condiciones adecuadas de sanidad y confort.

Los vientos dominantes proceden del suroeste y noreste del municipio y tienen una variación en los meses de julio, agosto y septiembre, con una intensidad de 2.0 a 14.5 km por hora.

3.6 VEGETACIÓN

Los tipos de vegetación en el estado son los siguientes:



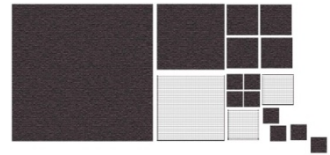
3.7 USO DE SUELO

El uso de suelo es mixto, en el terreno se debe cumplir con un 40% de área libre, y no exceder los 5 niveles en altura.

3.8 INFRAESTRUCTURA

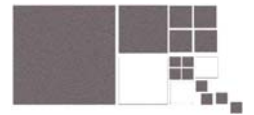
La zona cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable, drenaje, teléfono, televisión por cable, etc.

Alrededor del terreno se encuentran centros de exposiciones, teatro, un hospital, hoteles, planetario, centros comerciales, zoológico, zona comercial, zona habitacional y escuelas.



CAPÍTULO 4

ANÁLOGOS



4.0 ANÁLOGOS

El estudio de análogos nos sirve para tener un panorama más amplio del objeto arquitectónico a realizar, consiste en analizar edificios similares al que vamos a proyectar. Dándonos un punto de partida al estudiar en estos su funcionamiento, estructura e imagen arquitectónica.

En este caso me enfoque a trabajos realizados por el arquitecto Mario Botta y el paisajista Burle Max. Sus obras cuentan con una plástica innovadora y creativa, el estudio de sus trabajos son fundamentales para alcanzar el concepto que se busca para este museo.

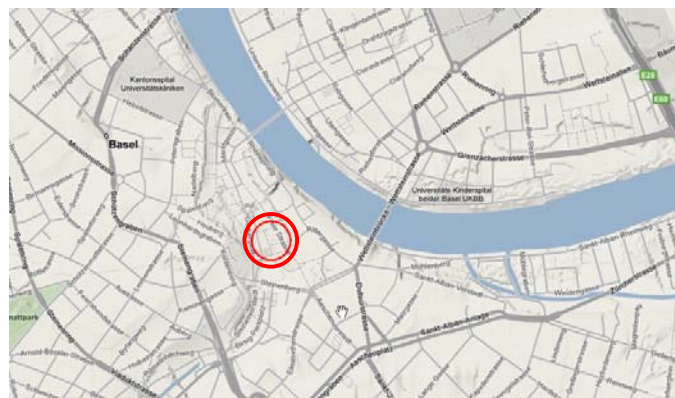
4.1 MUSEO TINGUELY

"Creo que los museos de hoy son como las catedrales de ayer: son lugares para la "comunicación", donde podemos ver obras de arte con la intención de asimilar e interpretar los mensajes que ellas nos envían."

Mario Botta

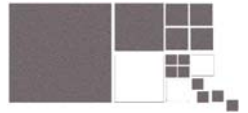
UBICACIÓN.

Con este museo situado sobre el Rhine y rodeado de los ancestrales pinos del parque Solitude, en Basilea, el arquitecto **Mario Botta** ha creado un inusual albergue para el trabajo de **Jean Tinguely** donde invita al visitante a disfrutar del arte, caminar y relajarse.



Mapa de localización del museo Tinguely de Mario Botta

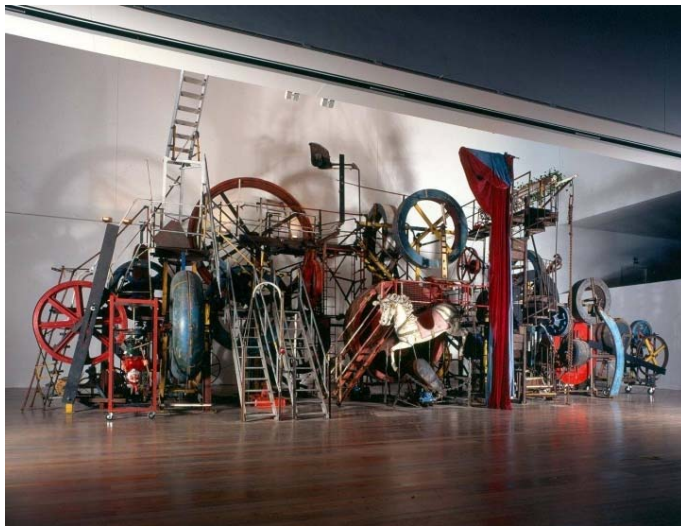




CONTENIDO

16

La corporeidad del edificio de Botta, que contrasta con el movimiento y la cacofónica composición de las obras de Tinguely, parece resolver felizmente el delicado problema de la "ambientación" y de la "conservación" de las esculturas del artista, que en realidad se prestan más para ser expuestas al aire libre, como simbólicas y elocuentes ruinas de esta era de las máquinas.



Escultura de Tinguely en el interior del museo



Escultura Tinguely en el área verde



Vista 1 de la escultura en la fuente.



Vista 2 de la escultura en la fuente





FUNCIONAMIENTO

La fachada sureste es abierta y refleja al exterior las cinco naves cubiertas por ¹⁷viguerías triangulares de metal fundido que dibujan un profundo pórtico acristalado, con el cual se consigue poner en relación directa el interior del museo con el verde del parque. La fachada norte, paralela a la Grenzacherstrasse, exhibe una pared cerrada que se caracteriza por un volumen cilíndrico que contiene la escalera y una pérgola apoyada sobre un bajo muro que anuncia dónde está la entrada principal del museo y a través de la cual se accede, gracias a aberturas realizadas en la base mural del edificio, al pórtico donde se encuentra la entrada a los espacios expositivos.



Detalle del puente



Interior del museo

Finalmente, en la fachada meridional, orientada hacia el río, destaca un volumen alargado y colocado en diagonal respecto a la pared externa y suspendido sobre la orilla del Rin: una pasarela curva acristalada, a la que no sin razón llaman "la barca", que, como parte del recorrido de la visita, obliga al visitante a "salir" durante algunos momentos del museo para mirar el río y el paseo desde la otra orilla de este, para luego regresar y entrar de nuevo al edificio por una planta superior, a través de una balconada que domina la gran sala.



Fachada que une al museo con el área verde y el río



Acercamiento de la estructura del pórtico





ESTRUCTURA

18

Está compuesto por cinco naves definidas por las paredes externas y cuatro arcos estructurales de concreto armado de treinta metros de cuerda, un sistema estático que se hace necesario por haber tenido que construir por encima de una estructura subterránea para el tratamiento de aguas (anteriormente existente). Los arcos dejan libre en el centro, todo a lo alto, un gran espacio de 30 x 60 m que puede dividirse en partes más pequeñas a través de paredes correderas que descienden desde las trabazones superiores mientras alrededor se superponen los corredores y balconadas, así como las salas y los espacios más reservados y cerrados.



Sala Principal.

Las diferentes condiciones del perímetro del edificio determinan las cuatro también diferentes fachadas. La oriente, orientada hacia la autopista, es más alta y está totalmente cerrada: un alto muro rojo sobre el que sólo aparece como símbolo la firma del escultor a gigantesco tamaño.



Acceso principal al museo





4.2 MUSEO DE SAN FRANCISCO

19

UBICACIÓN

En 1995 se completó en San Francisco el primer museo diseñado por el arquitecto suizo Mario Botta (diseño 1989). El *San Francisco Museum of Modern Art* era en ese momento el museo de arte contemporáneo más grande de los Estados Unidos, con 21,000 metros cuadrados. El SFMOMA se localiza cerca a los Jardines y Centro de Arte de Yerba Buena, diseñados por Fumihiko Maki.

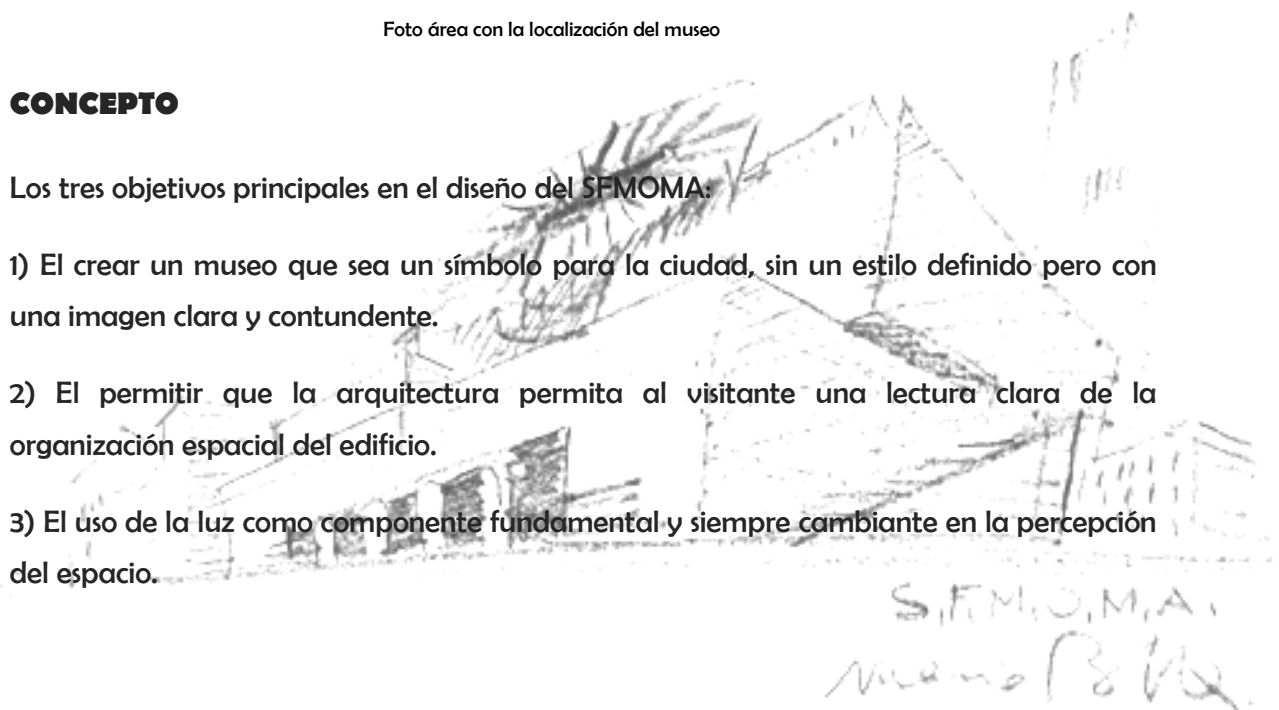


Foto área con la localización del museo

CONCEPTO

Los tres objetivos principales en el diseño del SFMOMA:

- 1) El crear un museo que sea un símbolo para la ciudad, sin un estilo definido pero con una imagen clara y contundente.
- 2) El permitir que la arquitectura permita al visitante una lectura clara de la organización espacial del edificio.
- 3) El uso de la luz como componente fundamental y siempre cambiante en la percepción del espacio.





FUNCIONAMIENTO

El edificio se organiza alrededor de un atrio central, que, aislado del exterior, se halla rodeado por galerías y otros espacios.

Mientras las galerías se extienden horizontalmente confinadas dentro de las masivas paredes del edificio, la escalera bajo el óculo y el espacio que la rodea es un componente meramente vertical que vincula los pisos horizontales. El juego de luz y sombra proveniente del lucernario se superpone con la geometría cartesiana de las escaleras.

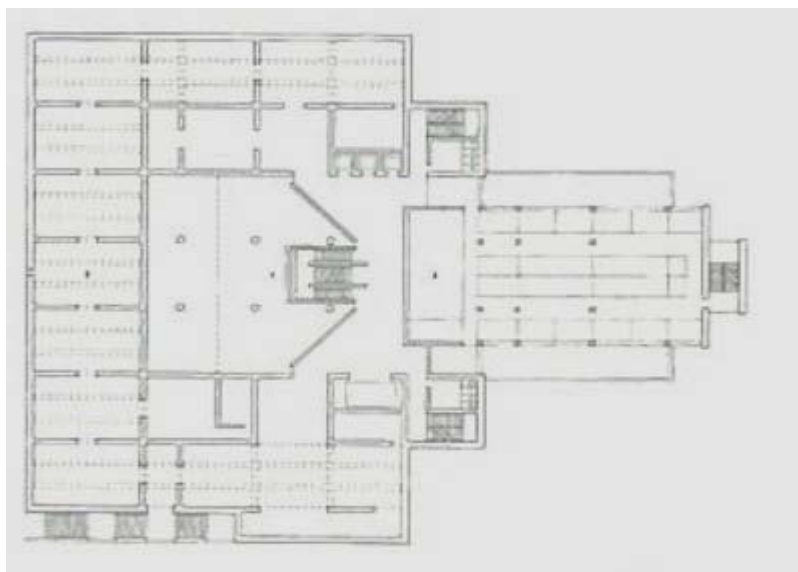


Atrio.



Detalle del cilindro.

En el primer nivel el arquitecto organiza varias funciones como una librería, cafetería y auditorio al rededor de una piazza interior. Además se incluye un auditorio y otros servicios generales. Una escalera monumental ubicada debajo del óculo de luz interconecta el atrio con los niveles superiores.

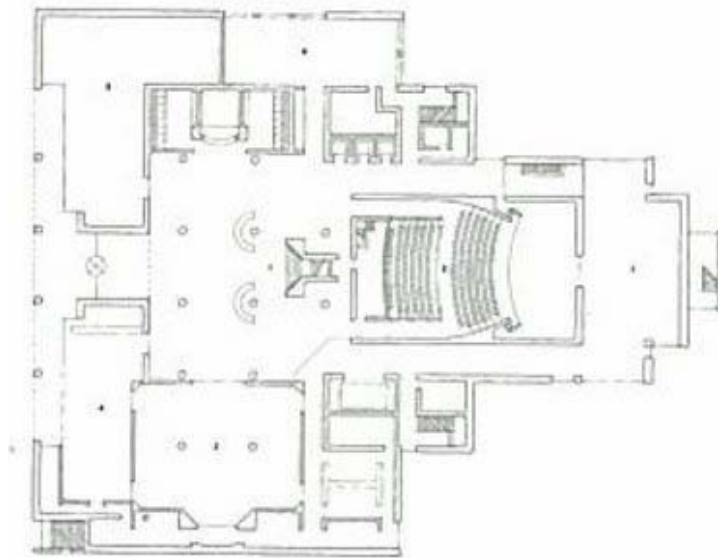


Plano del primer nivel.



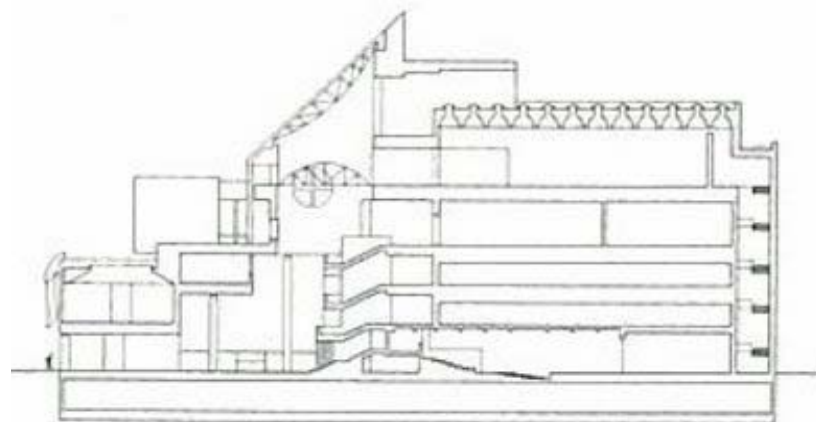


En el segundo nivel se encuentra la galería de exposición permanente en una ²⁴serie de espacios iluminados desde el techo por luz natural. En la exposición permanente se incluyen trabajos de Paul Klee, Jackson Pollock, Marcel Duchamp, Henri Matisse entre otros.



Plano del segundo nivel

El tercer nivel alberga fotografías, entre las que destacan las de Richard Barnes, y trabajos en papel.



Corte del edificio



Los últimos dos pisos, de mayor altura, están destinados a exhibiciones temporales así como a objetos a gran escala de la exhibición permanente.

El museo es un edificio meramente horizontal, asentado en el terreno, en contraste con los rascacielos que lo rodean que son meramente verticales, en busca del cielo. Además el edificio contrasta con las fachadas vidriadas de sus vecinos, mostrando una cara masiva e introvertida.



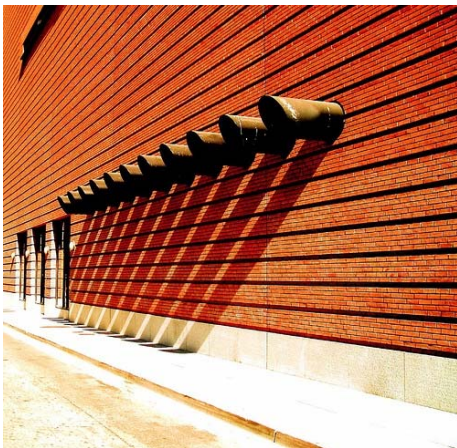
Foto área del museo

De esquema geométrico claro y simétrico, lenguaje postmodernista y minimalista, aunque con una precisa destreza en el manejo de los materiales. La ausencia de vanos dan una imponentia como si de una fortaleza o un templo antiguo se tratara. El mensaje es solidez, fuerza, y hasta cierto punto monumentalidad. Desde otro punto de vista, estos mismos atributos le han merecido críticas, describiendo al edificio como pesado y simétrico.





El edificio muestra una magnífica orquestación de elementos compositivos, la claridad de la geometría, la riqueza en el manejo de los detalles y materiales así como de la luz inmaterial.



Detalle de las texturas del museo.

Riqueza de texturas, luz y sombra en la fachada lateral del museo.

ESTRUCTURA

Es una estructura de acero recubierta de paneles de concreto prefabricado recubierto ladrillo, lo que crea interesantes patrones de sombra en la superficie del edificio. El elemento más llamativo de la composición es sin duda el cilindro cortado en diagonal, decorado con estrías de granito gris y negro, contrastando con la superficie de ladrillo.



Detalle del cilindro central trabajado con estrías de granito gris y negro.

El lucernario está diseñado como una trama en diagonal.



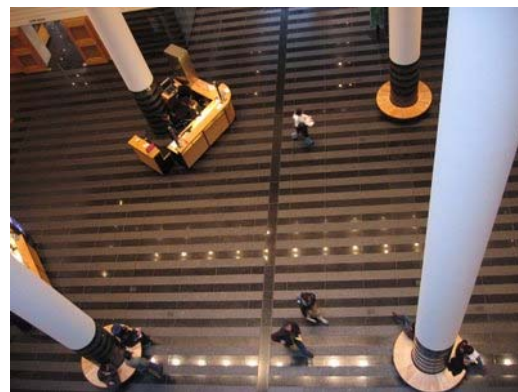


Originalmente el cilindro había sido diseñado con árboles en su cénit, a la manera de la Catedral de Evry, que fue contemporánea al museo.

Las estrías son también repetidas varias veces en el edificio, ya sea en las columnas de ingreso, el tratamiento de pisos y detalles interiores. Este tratamiento evoca el de algunos edificios del renacimiento. El eje central de la composición simétrica es recalcado por una fina incisión que se practica transversalmente al edificio, que nace en el cilindro hasta llegar a la entrada al museo.



Plan original de diseño para el cilindro del museo.



Detalle del atrio principal y el tratamiento estriado de los pisos.

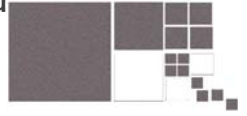
"En los museos, el reto real consiste en descubrir el balance perfecto donde la arquitectura y el arte se enriquecen uno al otro" Mario Botta.

EL MANEJO DE LA LUZ

Muchos grandes maestros han utilizado la luz natural como elemento básico en la concepción de sus museos. Botta echa mano a una serie de recursos lumínicos para establecer una atmósfera agradable en el interior del SFMOMA. De hecho, para encontrar una referencia más directa, el uso de la luz natural por Botta es clara influencia de su maestro Kahn.

Para lograr la iluminación de las galerías, las terrazas se retanquean para facilitar el ingreso de la luz a través de lucernarios. Pero por supuesto, el elemento lumínico principal proviene del cilindro, permite el ingreso de una cascada de luz hacia el atrio central y las galerías colindantes, esta farola es el elemento compositivo más conspicuo

del edificio y se transforma en una gran ventana hacia la ciudad. Es una fuente de luz al



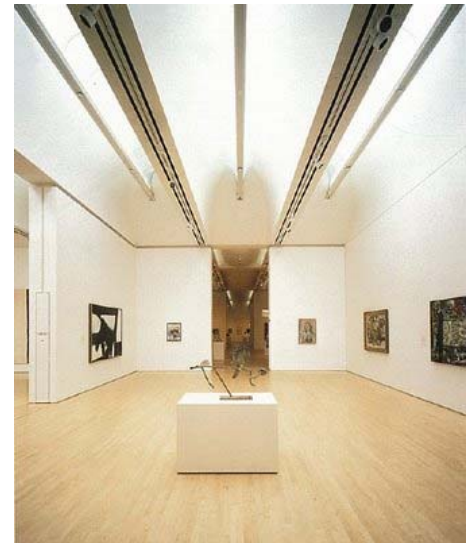
Otro interesante detalle es la inclusión de un fino puente metálico que cruza el espacio vacío y que, como un contraste entre lo material y lo etéreo, da al visitante la sensación de estar flotando en esta nave de luz.



Juego de luz y sombra



Iluminación cenital



Vista al interior de una de las galerías

El Museo de Arte en San Francisco sigue llenándose de gente como cuando se inaugurara en 1995, tanto que se le ha encargado una ampliación del mismo. "*El arquitecto trabaja en el territorio de la memoria*", decía Botta al cumplirse los 10 años del SFMOMA. Definitivamente este museo ha logrado convertirse en parte de la memoria colectiva de San Francisco.



Chronicle / Christina Jaci Hernández





4.3 PAISAJISMO DE BURLE MAX

26

Los proyectos de Burle Max muestran una gran habilidad para integrar los espacios construidos y los elementos naturales; su organización del paisaje resalta los valores plásticos de las especies vegetales procedentes de sus expediciones por las diversas regiones brasileñas. Las abstracciones, curvas perfectas y formas diversas, son las morfologías dominantes que se representan en sus planos paisajísticos.



Banco Sanfra. Burle Max

4.4. PASEO COPACABANA

UBICACIÓN

El Paseo de Copacabana se encuentra frente a la célebre playa carioca, ha ido surgiendo una muralla de anodinos edificios en altura ocupados por comercios, bares y terrazas.





CONTENIDO

Mapa de ubicación del paseo Copacabana

Ante ellos se ha construido un amplio paseo de cuatro kilómetros de longitud que tiene que soportar infinidad de servidumbres de paso a garajes e instalaciones, así como concesiones de espacio para ser ocupados por bares y comercios.



Paseo Copacabana



Paseo Copacabana vista de andadores.





DISEÑO

28

Burle Marx diseñó los pavimentos de las aceras, los bulevares y el paseo marítimo que sirve de borde y acceso a la popular playa, utilizando la “calzada a la portuguesa”, formada de pequeños adoquines de piedra blanca, negra y rojiza. Para el paseo marítimo diseñó unas cintas continuas en ondas parabólicas que han hecho de esta playa un lugar inconfundible; para las aceras y bulevares se inspiró en diseños de tatuajes indígenas que amplió a escala urbana.



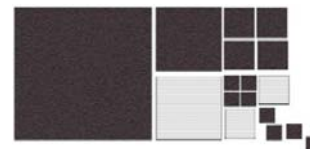
Adoquín de piedra blanca, negra y rojiza



Paseo Copacabana

Las servidumbres preexistentes, antes de ser un inconveniente, se convirtieron en pautas de ocupación del suelo, de tal manera que en los espacios que quedaban libres Burle Marx colocó grupos de árboles de muy variadas especies que generan zonas de sombra y jalonan el enorme recorrido.

El parque brinda una imagen y un carácter propio e inconfundible, sólo por esa capacidad de dotar de identidad y dignidad al lugar se pueden considerar entre las mejores obras de “arte público”.



23



CAPÍTULO 5

NORMATIVIDAD



5. NORMATIVIDAD

1. Reglamento de construcción y de servicios urbanos del municipio de Morelia
 2. Reglamento de construcciones del Distrito federal
- DISPOSICIONES GENERALES.

5.1 TIPOLOGIA DE LAS CONTRUCCIONES.

Artículo 9. Sistemas tradicionales de construcción.

Para efecto del presente reglamento se divide en dos rangos a saber:

- I. ANTIGUAS. Las determinadas en las zonas de monumentos históricos relevantes y zonas típicas en las cuales deberán respetarse los materiales y sistemas constructivos típicos regionales, de conformidad con las leyes de materia.
- II. NUEVAS. Los sistemas no convencionales de construcción, en los cuales se autoriza el sistema de diseño de construcción en los que se utilizaran materiales regionales, racionalizando el uso de los recursos naturales y que prevean la reutilización de desechos y reduzcan el impacto ambiental.

5.2 NORMAS DE DESARROLLO URBANO

CONTEXTO URBANO

USO DE SUELO

Artículo 11.- parámetros máximos de intensidad de uso de suelo.

La intensidad e uso de suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando un inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población.





I.- El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie de lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes porcentajes promedio: uso habitacional: 20% en vivienda popular, 25% en residencial, 40% en campestre, en uso comercial el 25% y en uso industrial el 35%.

II.- El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de construcción que se permitirá en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de 1.

Formulario.- Para determinar la superficie máxima que se puede

Construir en un terreno y el número de niveles en que se logra, se aplicaran las siguientes formulas:

$$\text{COS}=\text{SO}/\text{ST} \quad \text{SC}=\text{CUS} \times \text{ST}$$

$$\text{CUS}=\text{SC}/\text{ST} \quad \text{N}=\text{SC}/\text{SO}$$

En donde:

COS = coeficiente de ocupación del suelo.

CUS= coeficiente de utilización del suelo.

SO= superficie máxima de ocupación del suelo o terreno.

SC= superficie máxima de construcción en m2.

ST= superficie del terreno.

N= numero de niveles promedio.

IMAGEN URBANA

Plan de desarrollo Urbano estatal y municipal

Artículo 15.- Adecuaciones de nuevas edificaciones.

VII.- Materiales.- Los materiales especificados en el proyecto deberán ser de la especie y cantidad requerida para el uso al que se destine cada parte del mismo, sujetándose a las disposiciones que sobre diseño y procedimiento de construcción que señale el reglamento.

VIII.- Altura máxima en las edificaciones.- Ningún edificio podrá estar a mayor altura de 1.75 veces su distancia al parámetro vertical correspondiente al alineamiento opuesto de la calle. En plazas y jardines, el alineamiento opuesto se localizara a 5 metros de anchura. La altura deberá contarse sobre la cota medida de la guarnición de la acera, si la calle es sensiblemente plana y si no tiene más de 30.0 metros de frente, en el tramo de la calle correspondiente al frente del predio.



X.- Nivel de piso. Los pisos de la planta baja de los edificios

Deberán construirse por lo menos 10 centímetros más altos que el nivel de la acera y banqueta de la vía pública, salvo casos especiales en los que la topografía del terreno lo impida.

5.4 VIA PÚBLICA DE LOS FRACCIONAMIENTOS Y OTROS DERECHOS DE VIA

Artículo 20.- Normas de infraestructura urbana.

Todas las instalaciones subterráneas para los servicios públicos tales como teléfono, alumbrado, control de tráfico, energía, eléctrica, gas y cualquier otra instalación, deberán ser ubicadas a lo largo de las aceras, deberán alojarse en una franja de 1.50m de anchura, medida desde el borde exterior de la guarnición.

Artículo 22.- Dotación de cajones de estacionamiento.

Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su topología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Dirección de Obras Publicas y Servicios Municipales.

Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.

I.- Capacidad para estacionamiento.

USO DEL PREDIO CONCEPTO

CANTIDAD

- Comercio de 1000m² en adelante 1 por cada 30m²
- Oficinas área total rentable 1 por cada 50m²
- Bibliotecas públicas área tota 1 por cada 50m²
- Cafeterías cupo superior a 25 per. 1 por cada 7 per.

III.- En aquellos casos en los cuales en un mismo predio están inmersos diferentes giros y usos estarán regidas por la suma de las demandas señaladas.

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 x 2.50m pudiendo ser permitido hasta un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 x 2.20m según el estudio y limitante en porcentual que para este efecto determine la Dirección de Obras Publicas.



VII.- Los estacionamientos públicos y privados deberán destinar un cajón de cada 25 o fracción a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. Las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 x 3.80m.

5.5 ACONDICIONAMIENTO PARA EL CONFORT

Artículo 28.- Dimensiones mínimas de vanos para iluminación natural.

En las edificaciones, los locales contarán con la ventilación que asegure el aprovisionamiento del aire exterior. El área o superficie de ventilación de los vanos no será menor de 7% de la superficie del local.

5.6 REGLAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.

Normas técnicas complementarias para el diseño por sismo.

1.3.1 Muros que contribuyen a resistir fuerzas laterales.

Los muros que contribuyan a resistir fuerzas laterales se ligan adecuadamente a los marcos estructurales o a castillos y dadas en todo el perímetro del muro. Los castillos y dadas de estos muros, a su vez estarán ligados a marcos. Se verificara que las vigas o losas y columnas resistan la fuerza cortante, el momento flexionante, las fuerzas axiales y, en su caso, las torsiones que induzcan los muros en ellas. Se verificara, asimismo, que las uniones entre elementos estructurales resistan dichas acciones.

1.3.2 Muros que o contribuyan a resistir fuerzas laterales.

Cuando los muros no contribuyan a resistir fuerzas laterales, se sujetaran a la estructura de manera que no restrinjan la deformación de esta en el plano del muro, pero a la vez que se impida el volteo de estos muros en dirección normal a su plano, preferentemente estos muros serán de materiales flexibles.

1.9 Holguras en vidrios

En fachadas tanto interiores como exteriores, la colocación de los vidrios en sus marcos o la liga de estos con la estructura, serán tales que las deformaciones de ésta no afecten a los vidrios. La holgura que debe dejarse entre vidrios y marcos o entre estos y la estructura no será menor que el desplazamiento relativo entre los extremos del tablero o marco, calculado a partir de la deformación por cortante de entrepiso y dividido entre $1+H_v/B_v$, donde B_v es la base del tablero ó marco y H_v su altura.



CAPÍTULO 6

ANÁLISIS DE ÁREAS

PROGRAMA DE ARQUITECTÓNICO.

"MUSEO DE CIENCIAS EN MORELIA, MICH."

ZONA	ÁREAS	sub áreas	No. espacios	No. usuarios	(m2)
PÚBLICA	vestíbulo				100
		taquillas	2	2	6
		Modulo infor.	1	2	6
		paquetería	1	1	18
	sanitarios				
		hombres	4	5	25
		mujeres	4	5	25
	cafetería		1	100	180
	salón uso m.		1	50	48
	salas expos.		5	400	2000
	aulas/talleres		2	20	64
	biblioteca		1	50	100
	serv. Médico		1	3	24
	tienda/librer.		1	15	50
				(subtotal)	2646
EXTERIOR	caseta contr.		1	1	3
	estacionam.		110		2000
	áreas verdes				4359
				(subtotal)	6362
ADMINISTRATIVA	dirección		1	1	20
	oficinas		4	2	36
		Área secret.	4	4	36
	sala juntas		1	10	35
	sala espera		1	6	12
	sanitarios				
		hombres	1	2	14
		mujeres	1	2	14
				(subtotal)	167
PRIVADA	zona descarga		1		100
	patio maniobr.		1		625
	vestid./sanit.				
		hombres	1	2	64
		mujeres	1	2	64
	bodega		1	2	64
	control/registro		1	1	4
	casilleros		1	20	12
	cto. Maq.		1	1	25
	depósito/basura		1	1	25
	taller/manten.		1	5	30
	control/seguridad		1	2	12
			(subtotal)	1025	
TOTAL				10200	



CAPÍTULO 7

CONCEPTO



7.0 CONCEPTO

INTEGRAR EL EDIFICIO AL MEDIO, PARTIENDO DE UN JARDIN CENTRAL QUE SERÁ EL ESPACIO GENERADOR DEL MUSEO.

Para la realización de este proyecto definí 3 objetivos principales.

- ❖ El primero era dotar al conjunto de jardines que se convirtieran en espacios de exposición para mostrar diferentes especies de plantas de la región, esto a su vez favorecería al área libre, dando al museo una mayor cantidad de suelo permeable.
- ❖ El manejo de estos jardines como un centro, en donde los volúmenes que compondrían las salas de exposición se desarrollarían rodeando esta área libre y le darían un carácter de patio central.
- ❖ Definir un proyecto de arquitectura orgánica, en donde se agreda al medio lo menos posible. Implementando sistemas de reciclamiento de agua en varias etapas, así como el uso de composta y captación de agua pluvial.

La idea de enfocar el museo a temas de biología tiene como objetivo implementar un término más moderno al comúnmente utilizado que es el de historia natural, así como darle un mayor sentido a las colecciones que se expondrán dentro del mismo, dotando al museo de tratados más actuales, esta ciencia consta de estudios más sistemáticos sobre diversos temas referente a los seres vivos.

7.1 Esquema de composición.

Esquema de zonificación

Esquema comparativo de cómo el centro representa un espacio fundamental en una estructura.





7.2 Zonificación del terreno

En todas las propuestas el acceso al

Museo se encuentra en la parte central del terreno, mi idea de diseño es definir un eje compositivo que parta del centro del predio, y en base al cual se desarrolle todo el proyecto arquitectónico.

El centro nos da una sensación de equilibrio y simetría.

Esquema de zonificación

7.3 Primeras ideas

Propuesta 1

Este esquema plantea un patio central rodeado de 5 volúmenes, estos representan las distintas salas del museo.

La desventaja más grande es que las partes no están integradas.

Propuesta 2

En esta propuesta los edificios si se integran, son volúmenes que se une físicamente.

La desventaja de esta propuesta radica en que se pierde el esquema de patio central que proponía al principio.

Propuesta 3

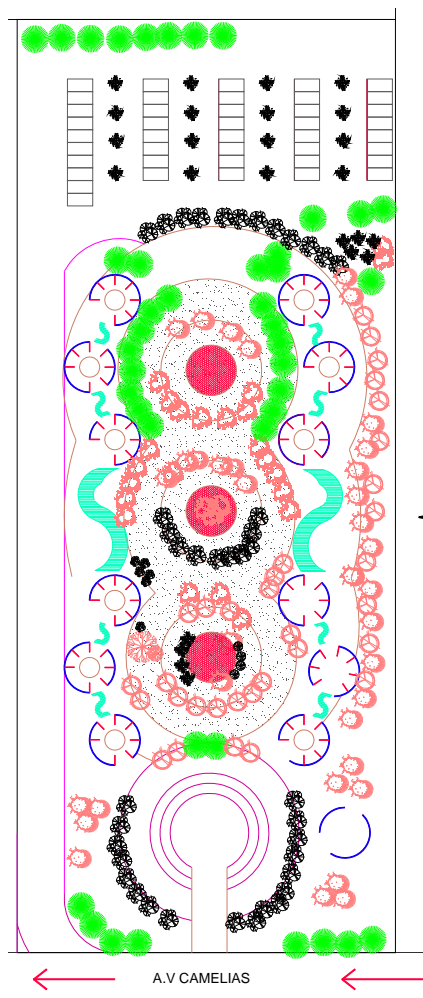
Este esquema plantea un patio central muy extenso, en el que el volumen construido es mínimo.

La principal desventaja es que la forma resulta poco convencional y no es funcional.



Propuesta 4

La cuarta propuesta ya tiene bien definido el patio central, en este esquema los volúmenes representan las salas, unidas a través de conectores. Los edificios de menos jerarquía son mandados a los extremos del terreno.

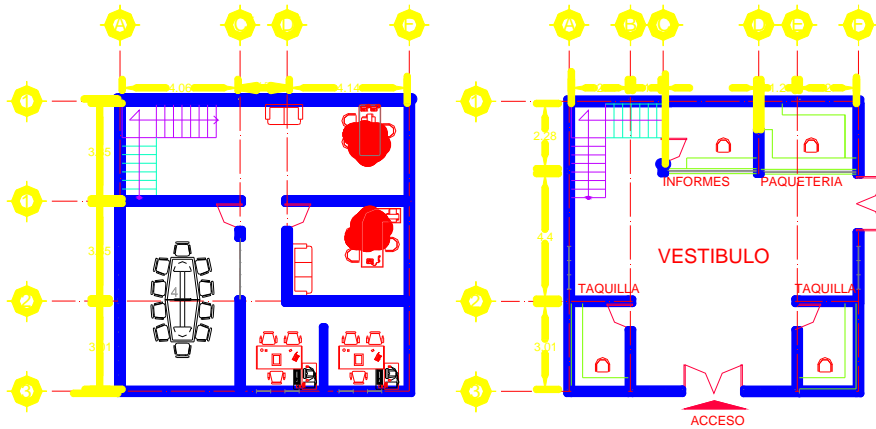


La desventaja de esta propuesta consiste en que los volúmenes no siguen una sola línea, lo que provoca confusión en el recorrido que el usuario tiene que seguir a través del museo., además de que las plazas no siguen un diseño con ejes de composición definidos, esto genera un partido arquitectónico confuso que no es funcional.

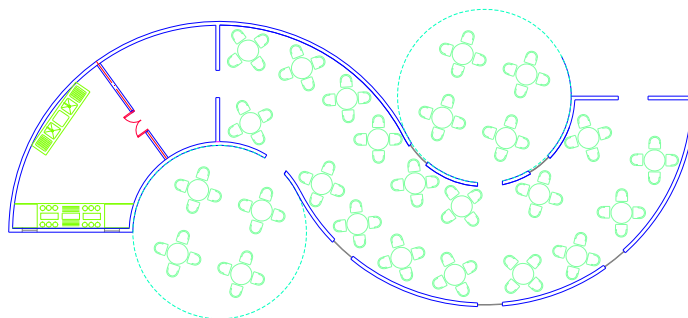


Otra de las desventajas, es que cada volumen representa una unidad individual, lo cual provoca que el conjunto se vea “desordenado” y las partes no se integran como un todo.

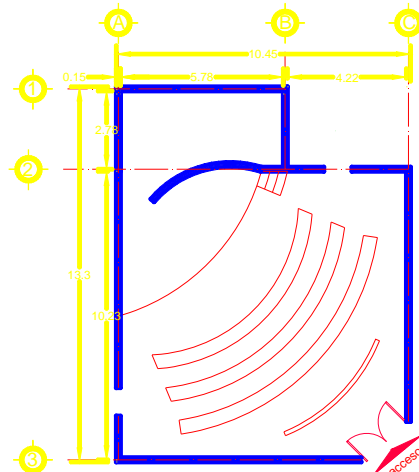
Edificio Administrativo



Cafetería



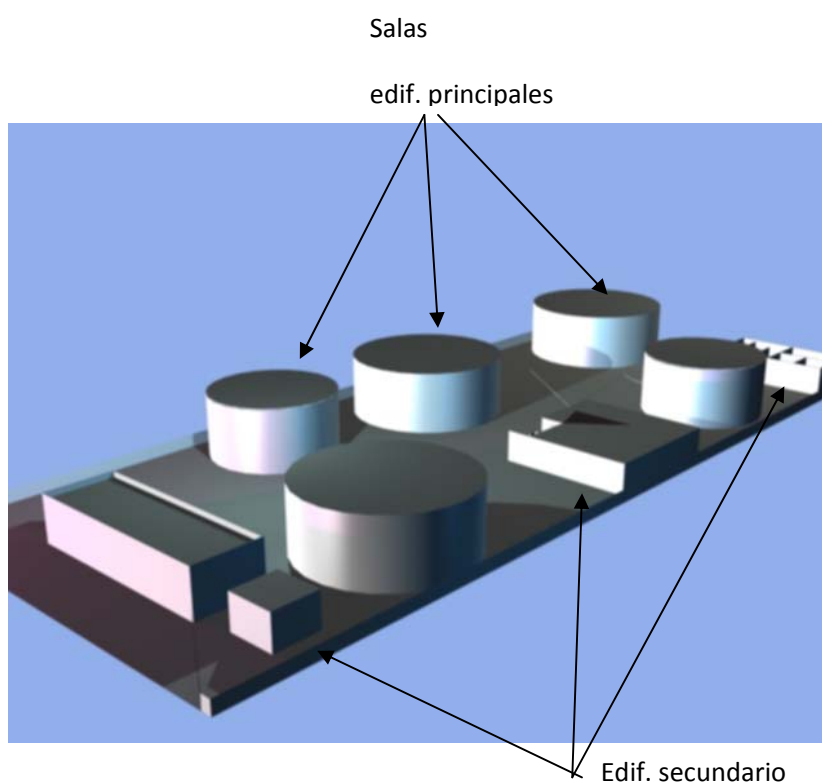
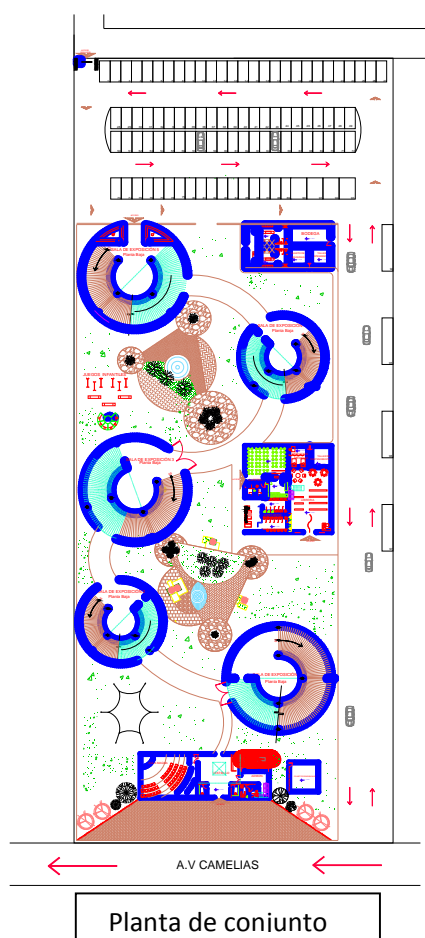
Auditorio





PROPUESTA FINAL

Es este esquema de composición los volúmenes también se encuentran separados, cada uno manifiesta en su diseño una forma pura como unidad independiente, sin embargo están unidos por una línea que sigue un solo recorrido, se conserva la idea de “patio central” y el diseño de los jardines concuerda con los objetivos que se plantearon al principio.



La jerarquía de cada edificio también está definida por la forma y el lugar que ocupa dentro del conjunto, siendo las salas las de mayor importancia y mostrando una forma circular, mientras que la administración y servicios muestran formas rectangulares.

Dependiendo su importancia se encuentran ubicadas al inicio, al centro y al final del terreno.



CAPÍTULO 8

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

El proyecto está ubicado en la ciudad de Morelia Michoacán, la superficie del terreno es de 13875 m², el área construida es de 3087.75 m² quedando un área libre de 7787.28 m².

El partido arquitectónico consta de 5 edificios principales y 4 secundarios, los primeros están alrededor de un jardín central, están conectados por un camino que recorre cada sala del museo y comunica todo el conjunto.

Cada edificio muestra su jerarquía y función dependiendo del lugar donde se encuentre y la forma que tenga, las salas presentan una forma circular mientras que los edificios administrativos y de servicios son rectangulares.

Tanto las salas como la administración y servicios están diseñados bajo el concepto de formas puras cada uno es una unidad que se integra por medio de caminos y conectores.

Los 5 edificios que conforman las salas tienen un diámetro de 25m y 20 metros respectivamente, 3 “grandes” y dos “pequeños” que se intercalan dentro del recorrido.

La administración y el aula magna se encuentran en el mismo edificio que es el de entrada al museo; otro de los edificios de servicios se encuentra justo a la mitad del recorrido, este contiene la cafetería, un núcleo de sanitarios, servicios médicos, sala de mantenimiento, biblioteca y librería.

En la parte trasera del terreno se encuentran los servicios, taller de mantenimiento, regaderas para empleados, cuarto de máquinas y una bodega.

Las áreas de desplante de cada edificio son las siguientes respectivamente:

Sala 1490m²

Sala 2 314,16m²

Administración y aula magna..... 311m²

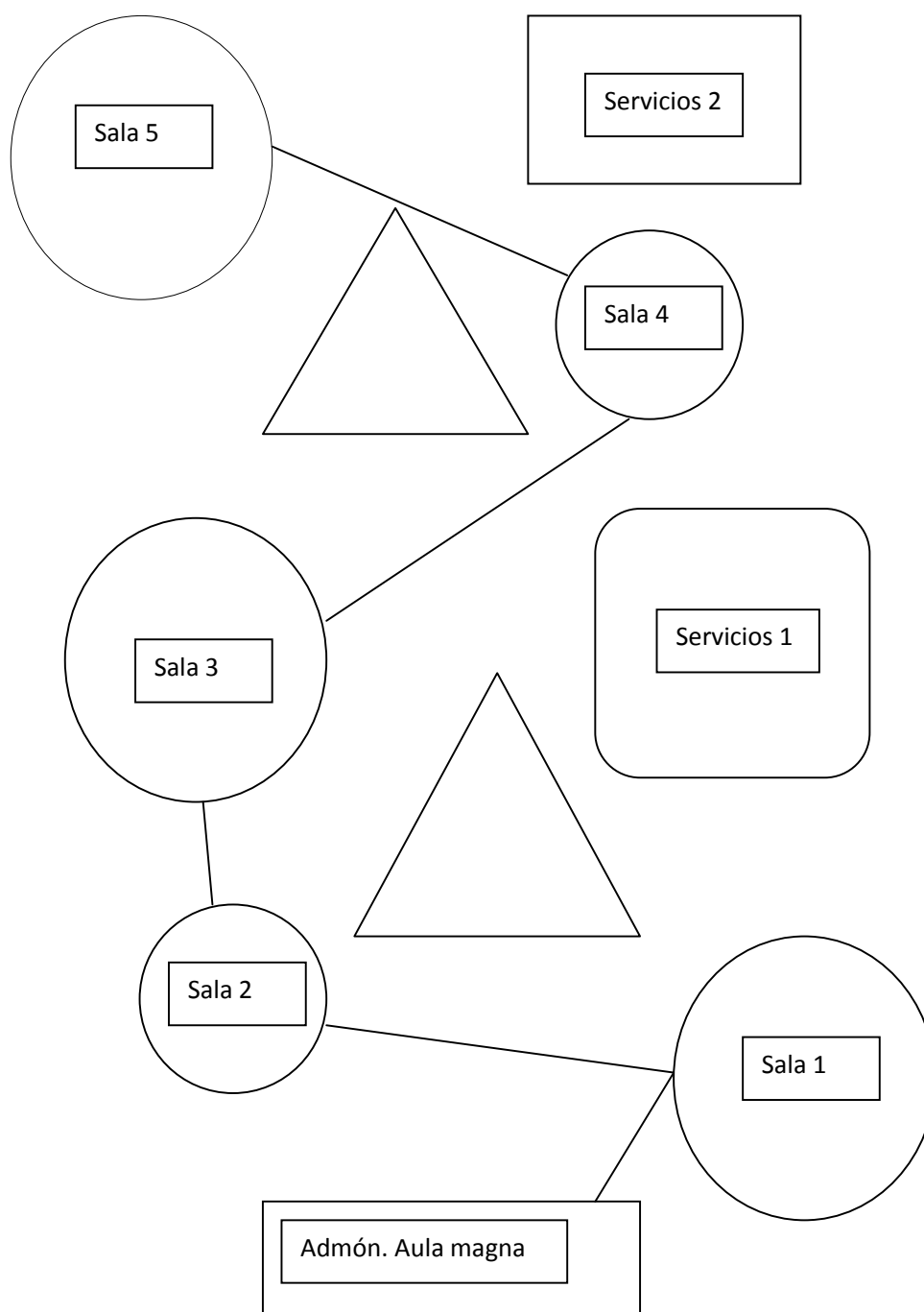
Servicios 1..... 412.09m²

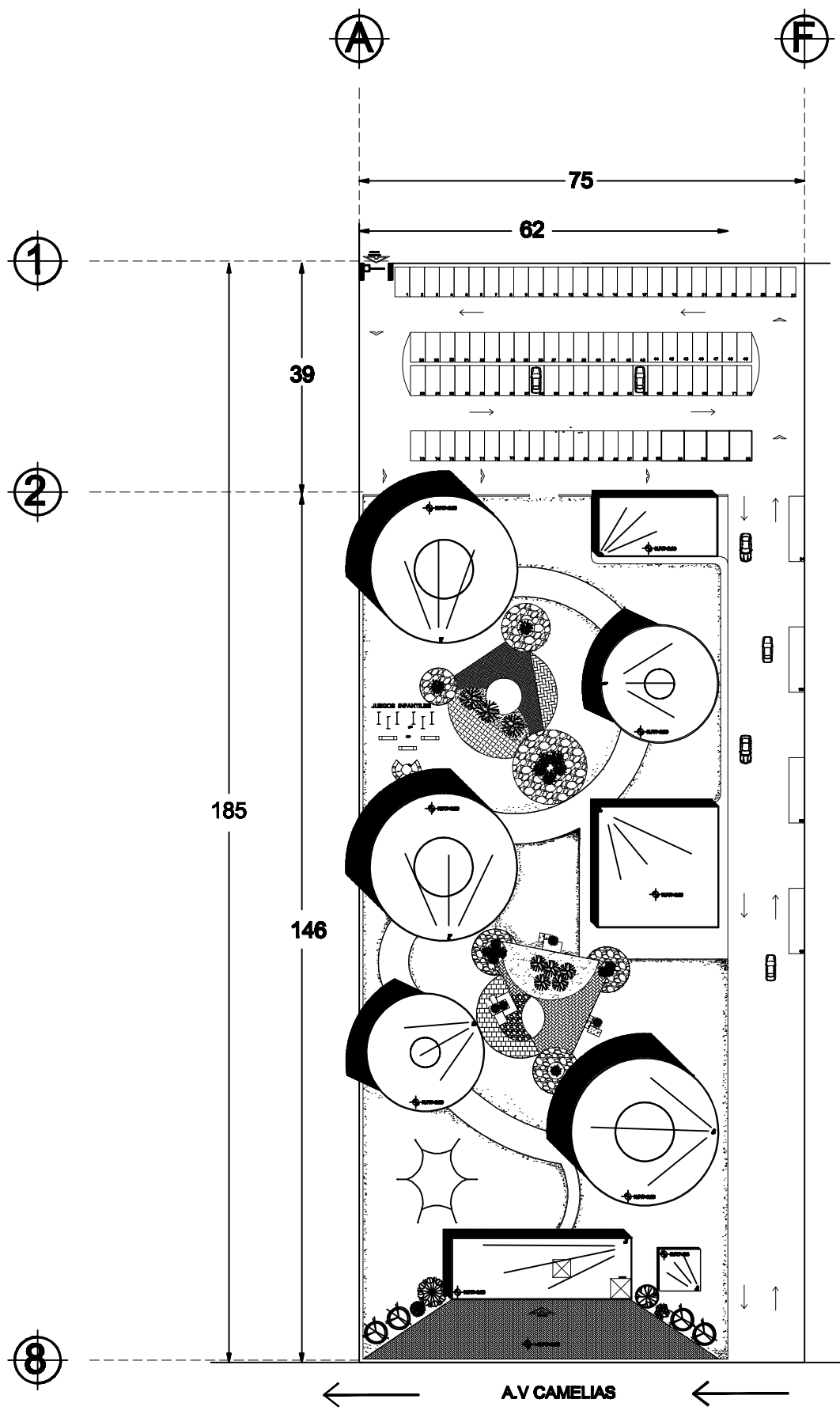
Servicios 2..... 201.5m²



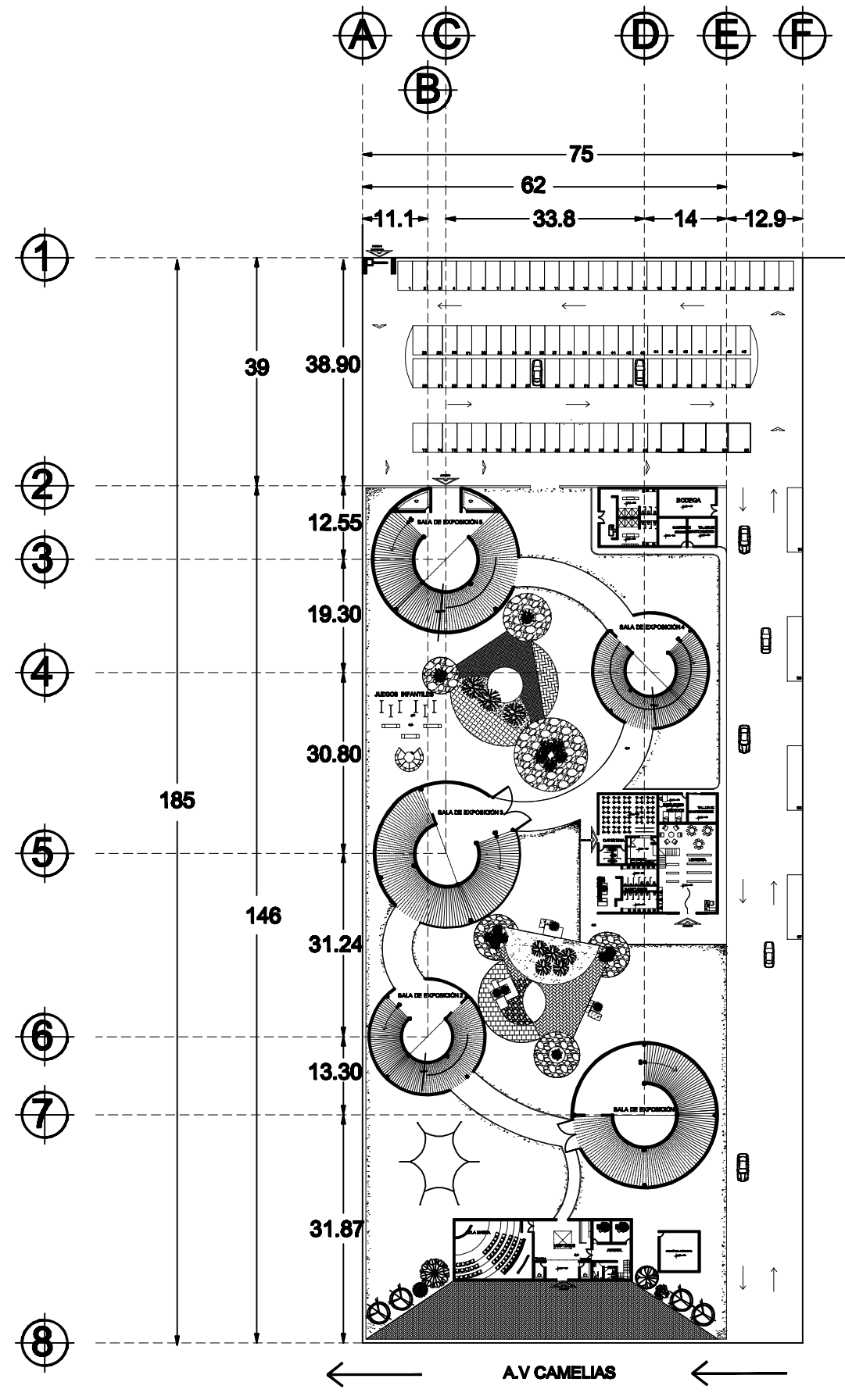


El uso del suelo del lugar nos dice que debemos de respetar el 40% de área libre, ya que la superficie total del terreno es de 13875m² y el área construida de 3087.75, el área libre representa el 25% construido, más un 15% más de los jardines que también representan parte de la exhibición del museo, esto refuerza el concepto que se maneja desde el principio, en que la mayor parte del terreno estaría destinada al área libre. Los edificios mantendrían mayor área construida en sentido vertical y no horizontal.





PLANTA DE AZOTEAS



PLANTA DE CONJUNTO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA

LOCALIZACIÓN:

ORIENTACION:

UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

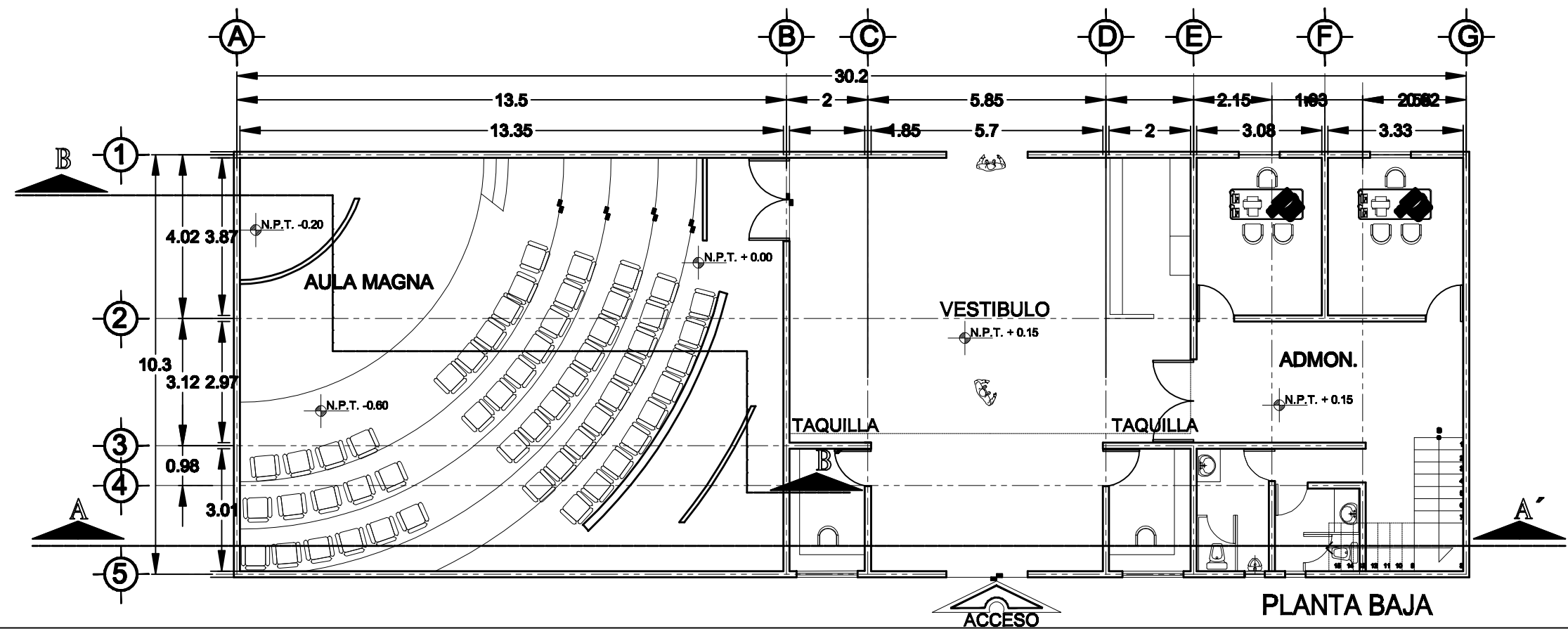
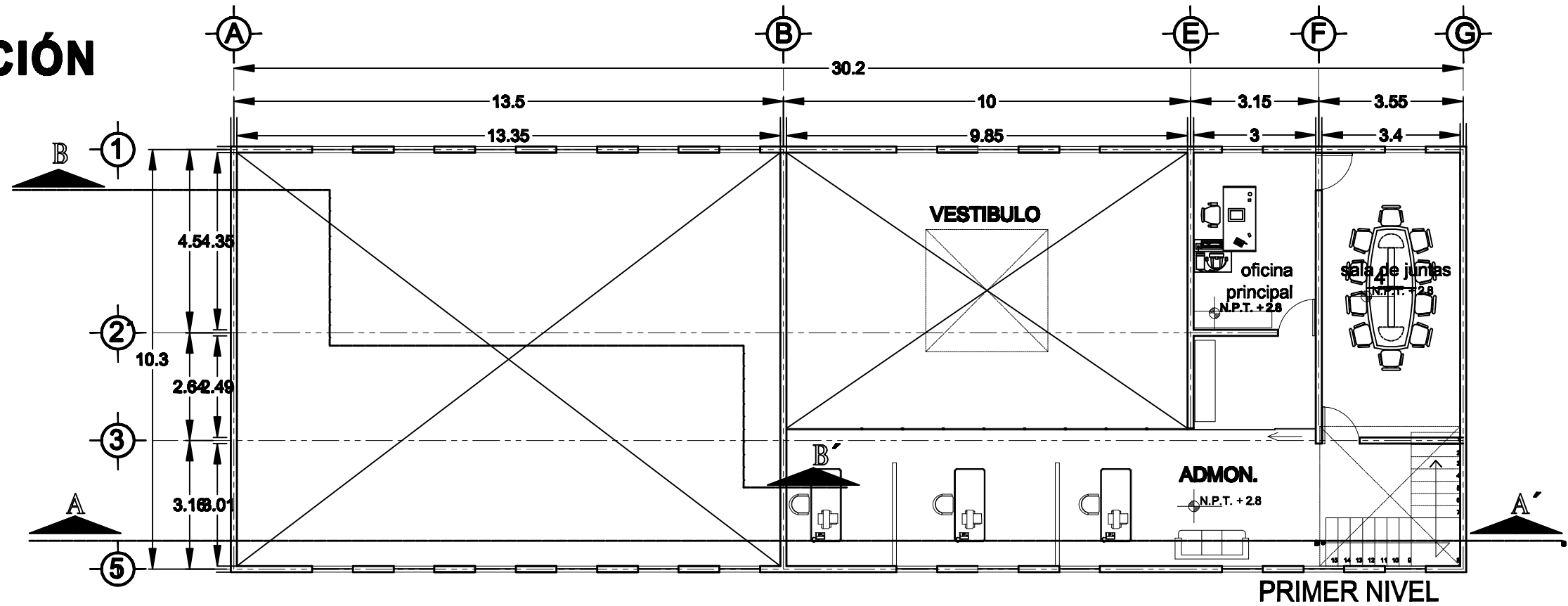
Superficie del predio: 13,870m²
Superficie total de desplante construido: 3087.78m²
Superficie de edificación: 3000 m²
Área libre: 7787.28 m²
Área permisible: 5788.45 m²

Clave:
A-01
PLANTA DE CONJUNTO

ARQUITECTÓNICO
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

ESC- 1:1000

ADMINISTRACIÓN



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

Especificaciones:

Superficie del predio:	13,879 m ²
Superficie total de construcciones:	3027.75 m ²
Superficie de edificación:	2000 m ²
Área libre:	7787.38 m ²
Área permeable:	5768.45 m ²

Clave:
A-02
ARQUITECTÓNICO

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



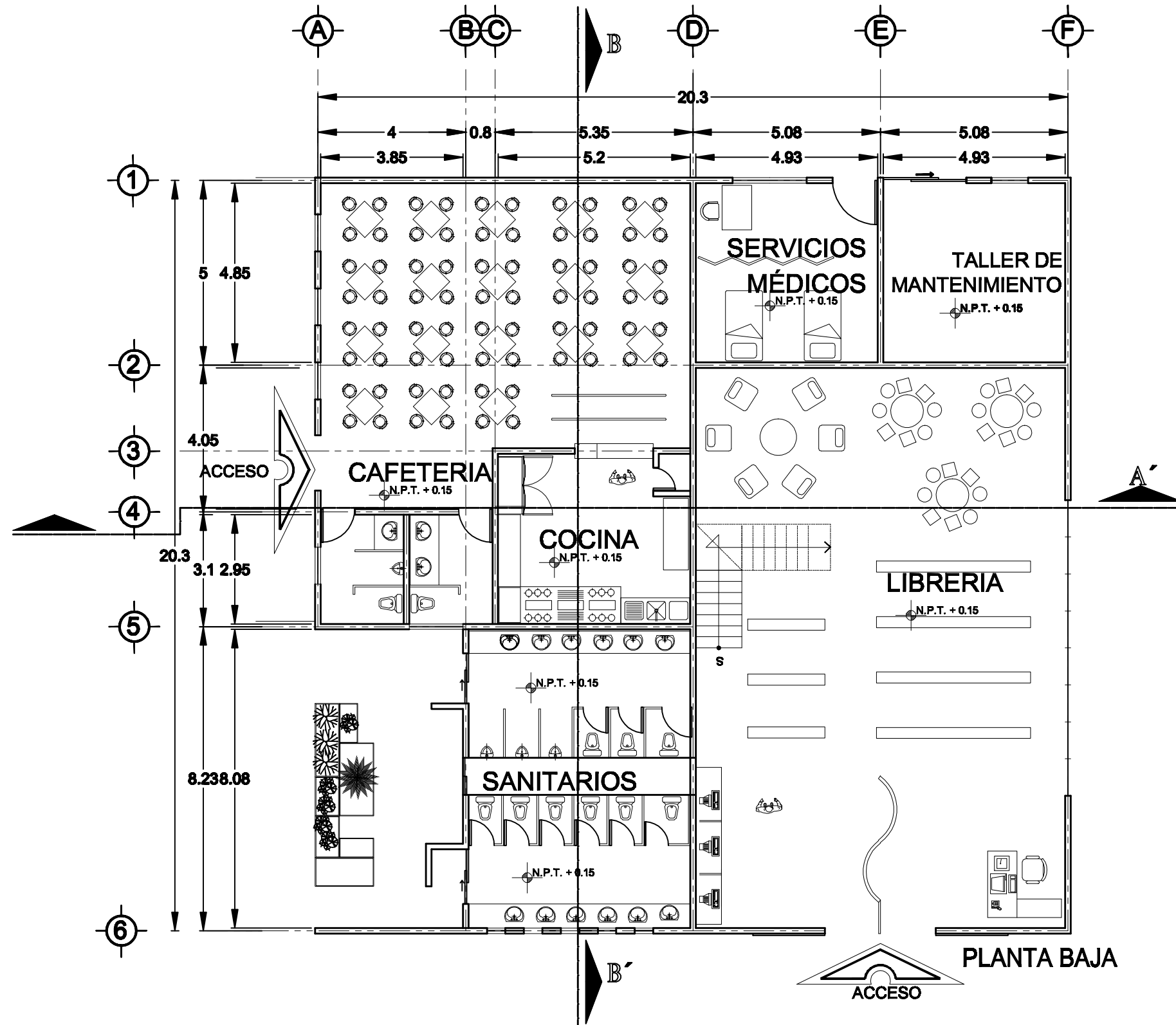
JUAN O'GORMAN

ESC- 1:125

CAFETERIA

SERVICIOS MÉDICOS

TALLER DE MANTENIMIENTO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA

LOCALIZACIÓN:

ORIENTACION:

UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

Especificaciones:

Superficie del predio:	13,870 m ²
Superficie total de desarrollo construido:	3087.70 m ²
Superficie de asentamiento:	3000 m ²
Área libre:	7767.28 m ²
Área permeable:	5768.45 m ²

Clave:
A-03
ARQUITECTÓNICO

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

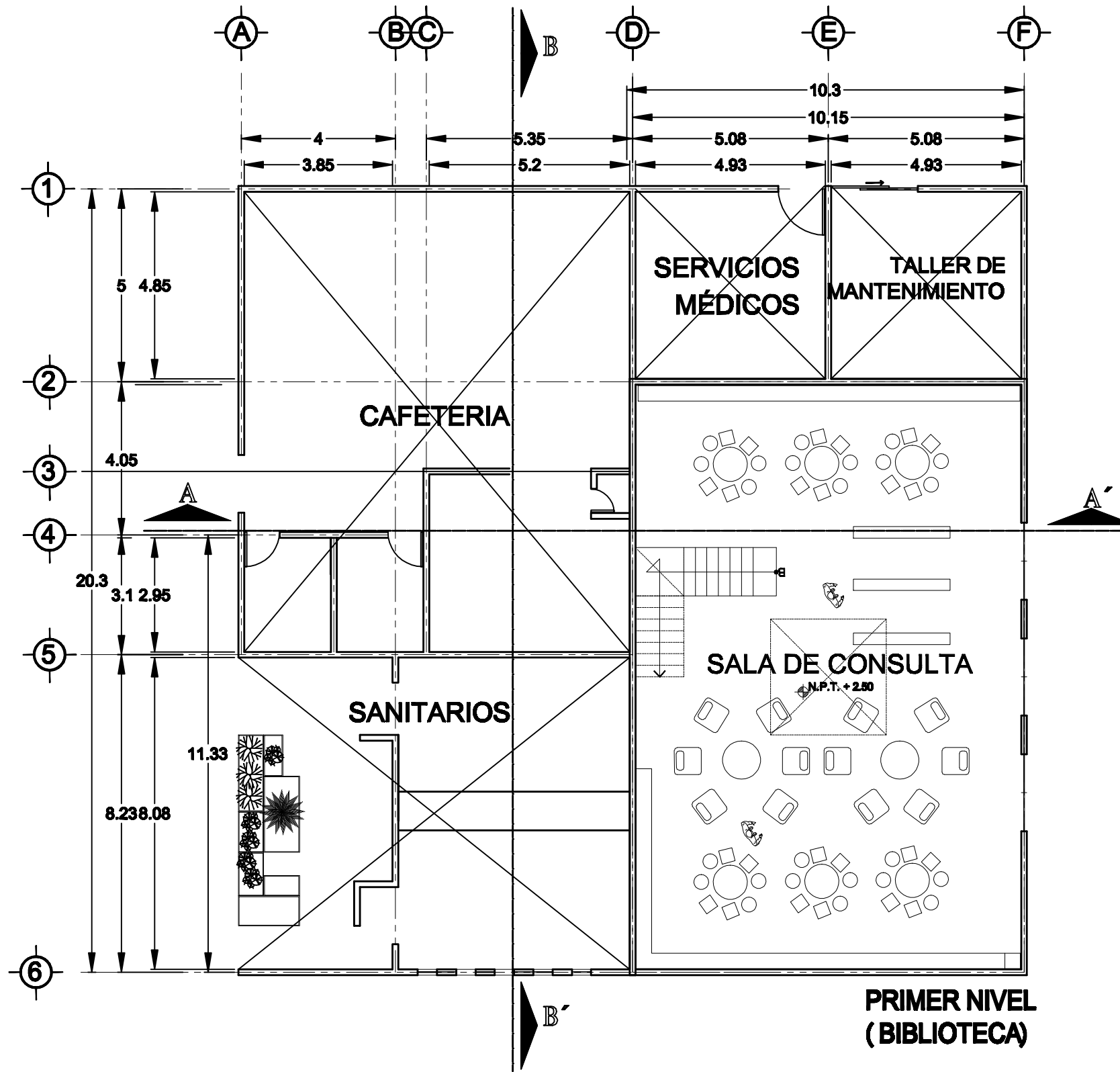


ESC- 1:125

SANITARIOS GENERALES

LIBRERIA

BIBLIOTECA



**PRIMER NIVEL
(BIBLIOTECA)**



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

Especificaciones:

- Muro exterior
- Muro interior
- Puerta
- Ventana
- Escalera
- Staircase

Superficie del predio:	13,878 m ²
Superficie total de las plantas construidas:	3087.75 m ²
Superficie de edificación:	2000 m ²
Área Bruta:	7787.28 m ²
Área permisible:	5768.45 m ²

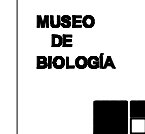
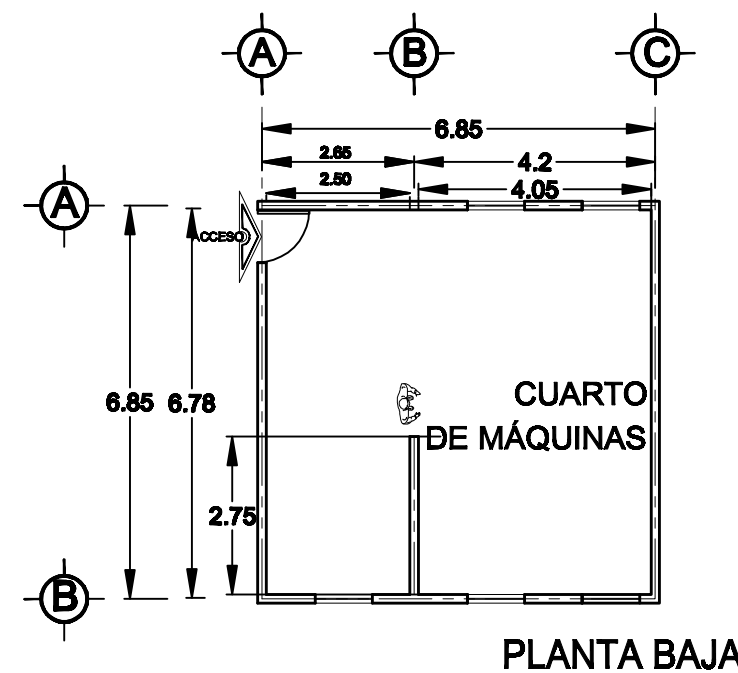
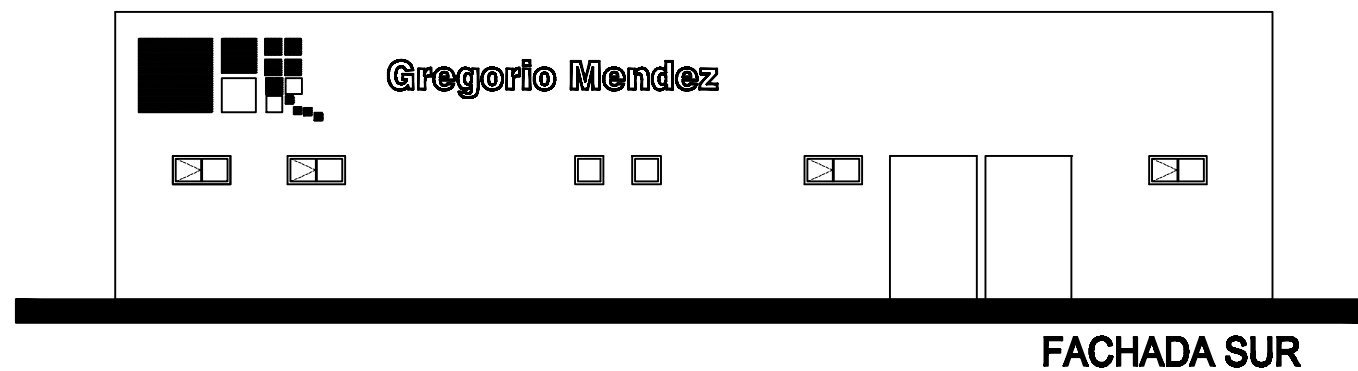
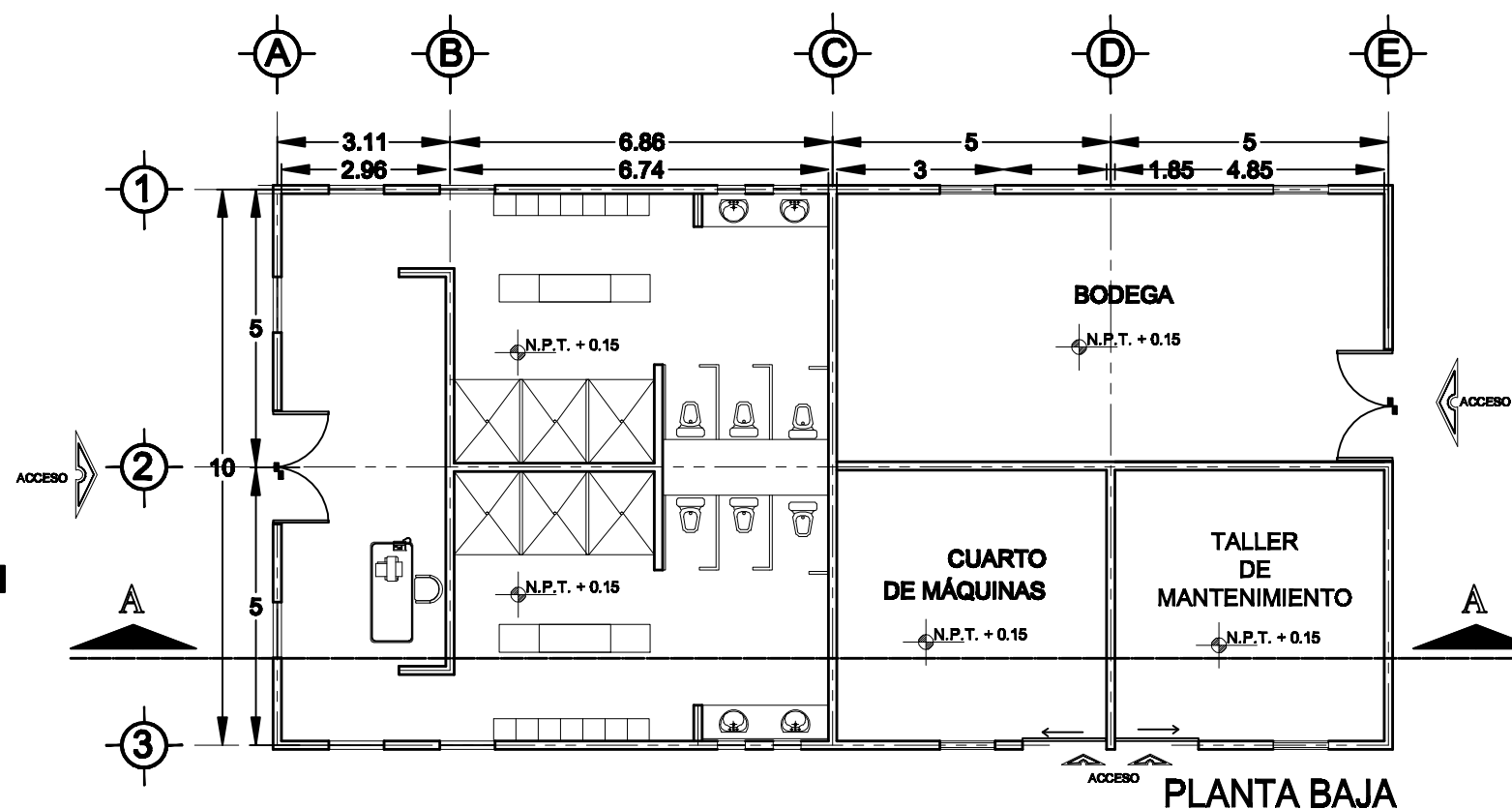
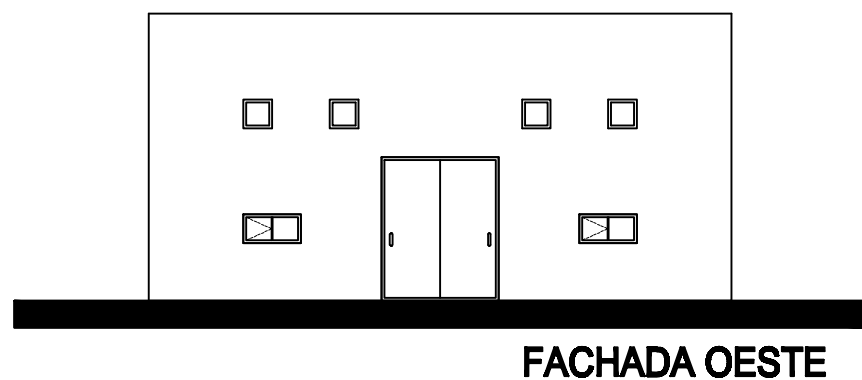
Clave:
A-04
ARQUITECTÓNICO

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



ESC- 1:125

ZONA DE SERVICIOS



UBICACIÓN
Morella
Michoacán

Especificaciones:

- Muro exterior
- Muro interior
- Piso
- Techo
- Puerta
- Ventana

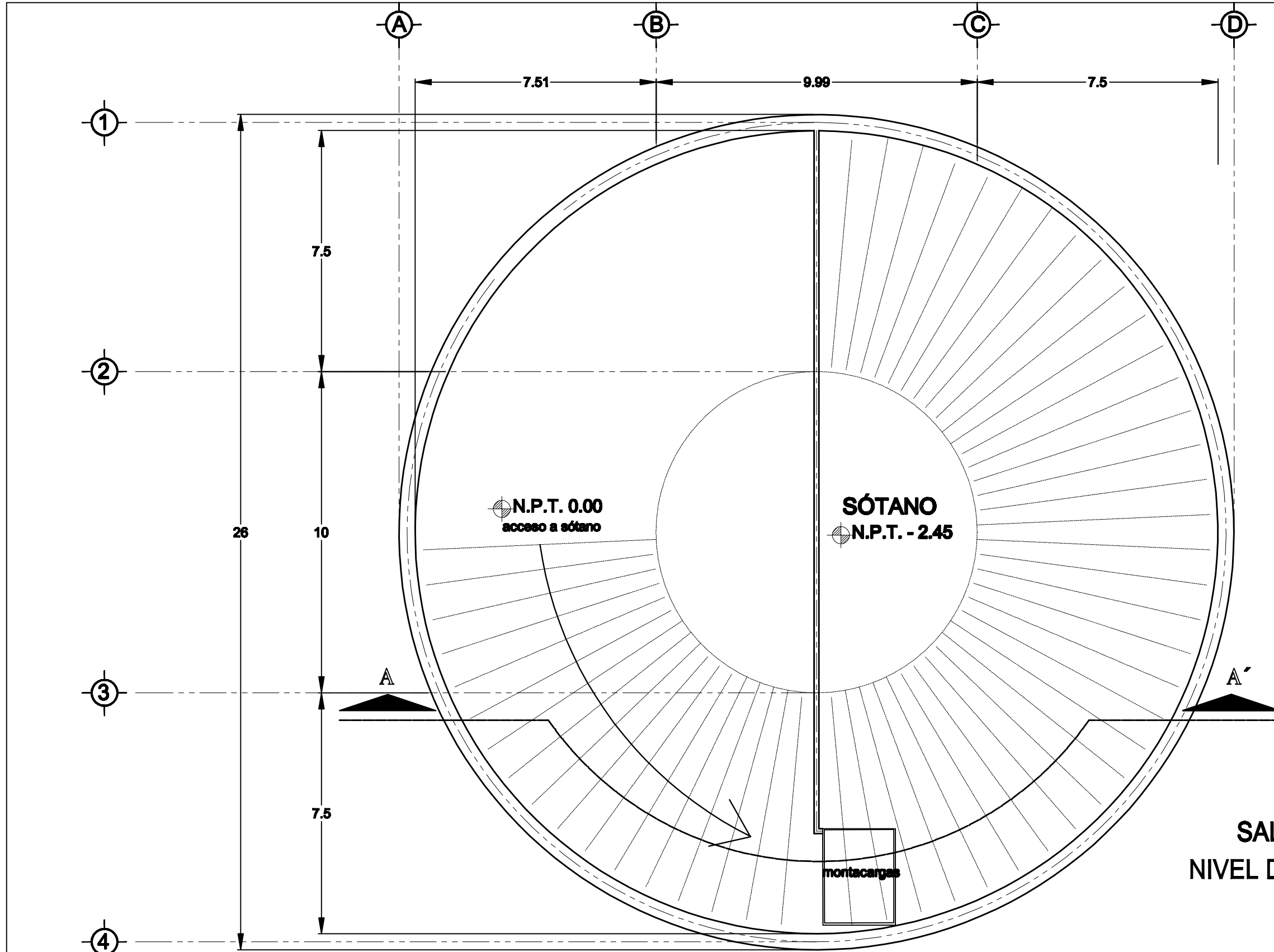
Superficie del predio: 13,875 m²
 Superficie total de desarrollo construido: 3087.75 m²
 Superficie de edificación: 3000 m²
 Área libre: 7767.28 m²
 Área permeable: 5768.45 m²

Clave:
A-05
ARQUITECTÓNICO

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



ESC- 1:125



**SALA TIPO
NIVEL DE SÓTANO**



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

**MUSEO
DE
BIOLOGÍA**



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

Especificaciones:

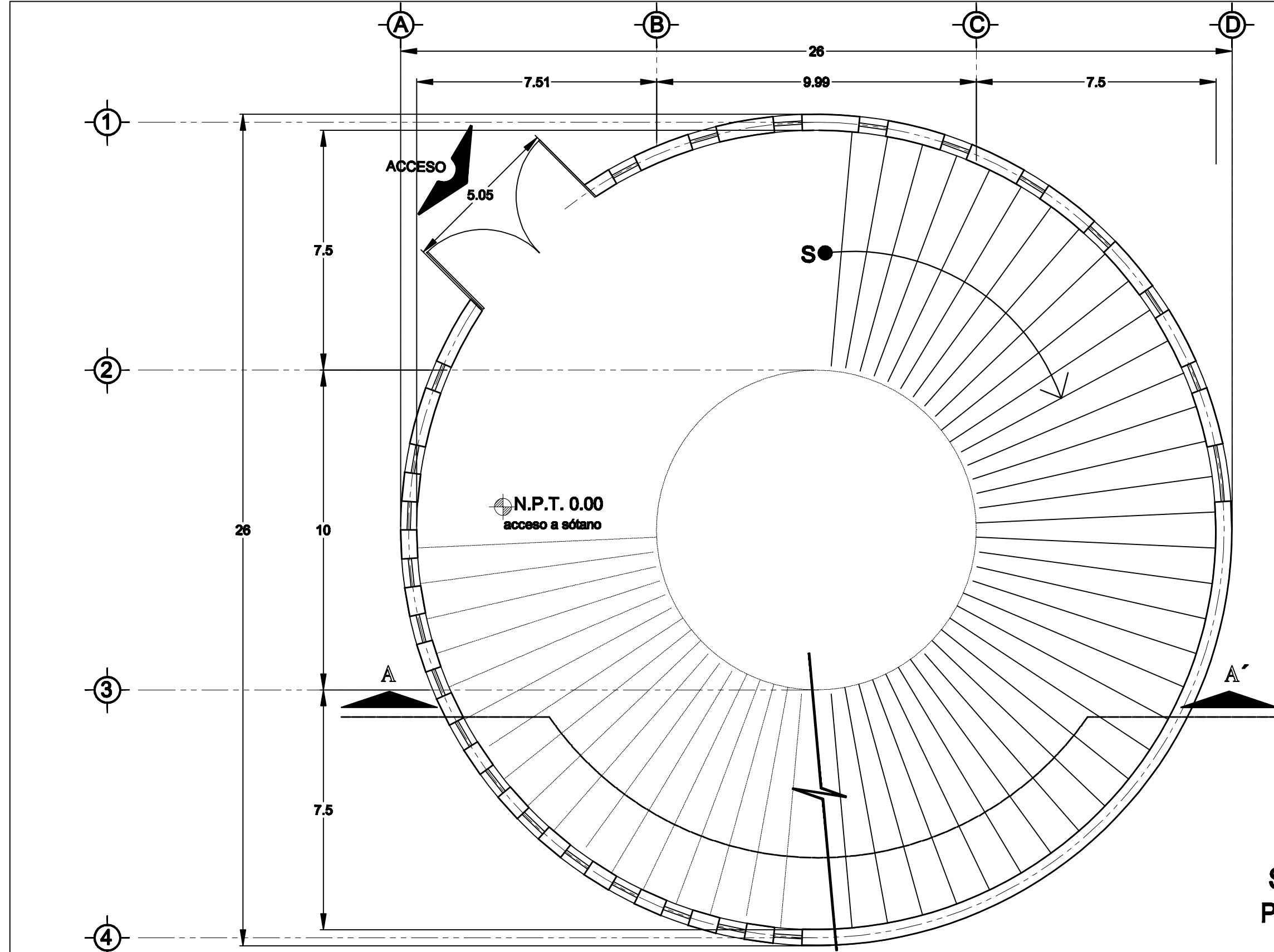
	CONCRETO
	ALFARQUEADO
	ISOLACION
	PISO
	PARED
	TENEDERO

Superficie del suelo:	13,87m ²
Superficie total de construcción:	3037,75m ²
Superficie de estacionamiento:	3000 m ²
Área Bruta:	7797,28 m ²
Área permeable:	5793,45 m ²

**Clave:
A-06
ARQUITECTÓNICO**

PROYECTA:
Cynthia Alejandra
Rodríguez Hernández

JUAN O. ORRAN
ESC- 1:125



**SALA TIPO
PLANTA BAJA**



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

**MUSEO
DE
BIOLOGÍA**



UBICACIÓN
Morella
Michoacán

Especificaciones:

	...
	...
	...
	...
	...

Superficie del suelo:	13,87m ²
Superficie total de los planos construidos:	3087,78m ²
Superficie de estacionamiento:	3000 m ²
Área libre:	7787,38 m ²
Área permeable:	8768,45 m ²

Clave:
A-07
ARQUITECTÓNICO

Cynthia Alejandra
Rodríguez Hernández



ESC- 1:125



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

Especificaciones:

	CONCRETO
	BRICK
	ACERO
	ISOLACION
	PISO
	PARED
	TENEDERO
	PUERTA
	VENTANA
	ESCALERA

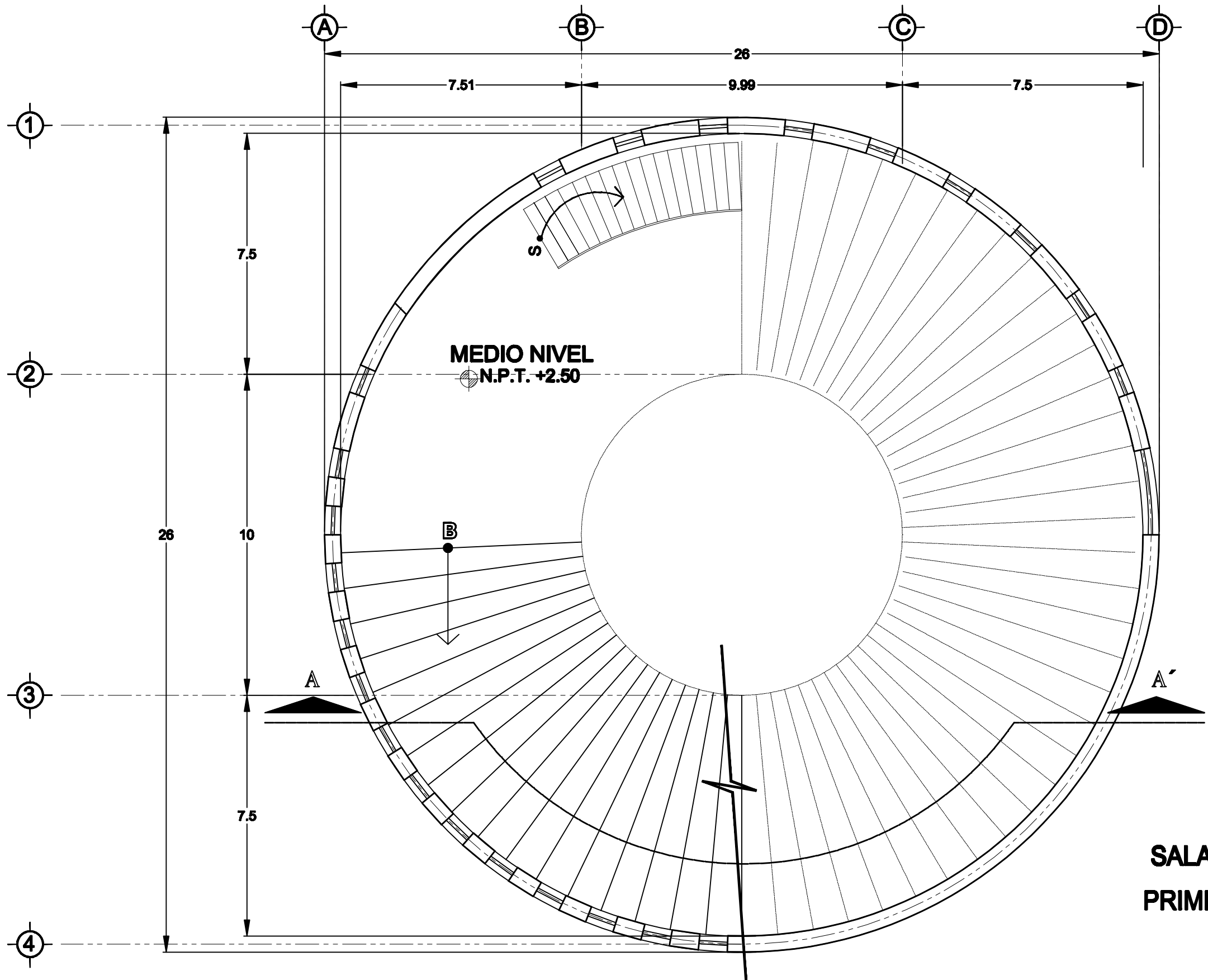
Superficie del suelo:	13,879 m ²
Superficie total de construcción construida:	3087.75 m ²
Superficie de acabamiento:	3000 m ²
Área útil:	1767.26 m ²
Área permisible:	5766.46 m ²

Clave:
A-08
ARQUITECTÓNICO

PROYECTA:
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



ESC- 1:125



**SALA TIPO
PRIMER NIVEL**



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morella
Michoacán

Especificaciones:

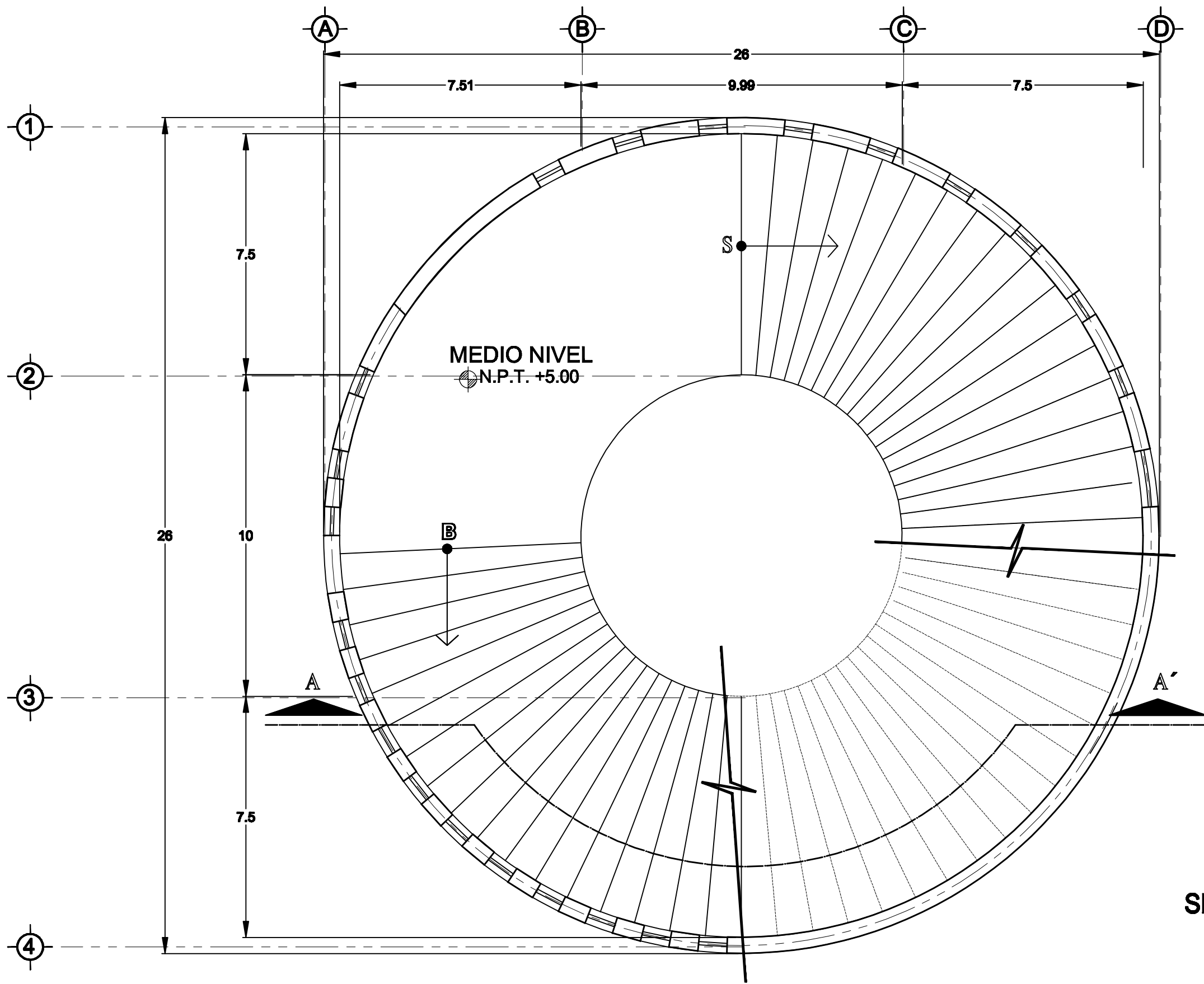
Superficie del suelo:	13,87m ²
Superficie total de construcción construida:	3007,78m ²
Superficie de asentamiento:	3000 m ²
Área libre:	7787,28 m ²
Área permisible:	8768,45 m ²

Clave:
A-09
ARQUITECTÓNICO

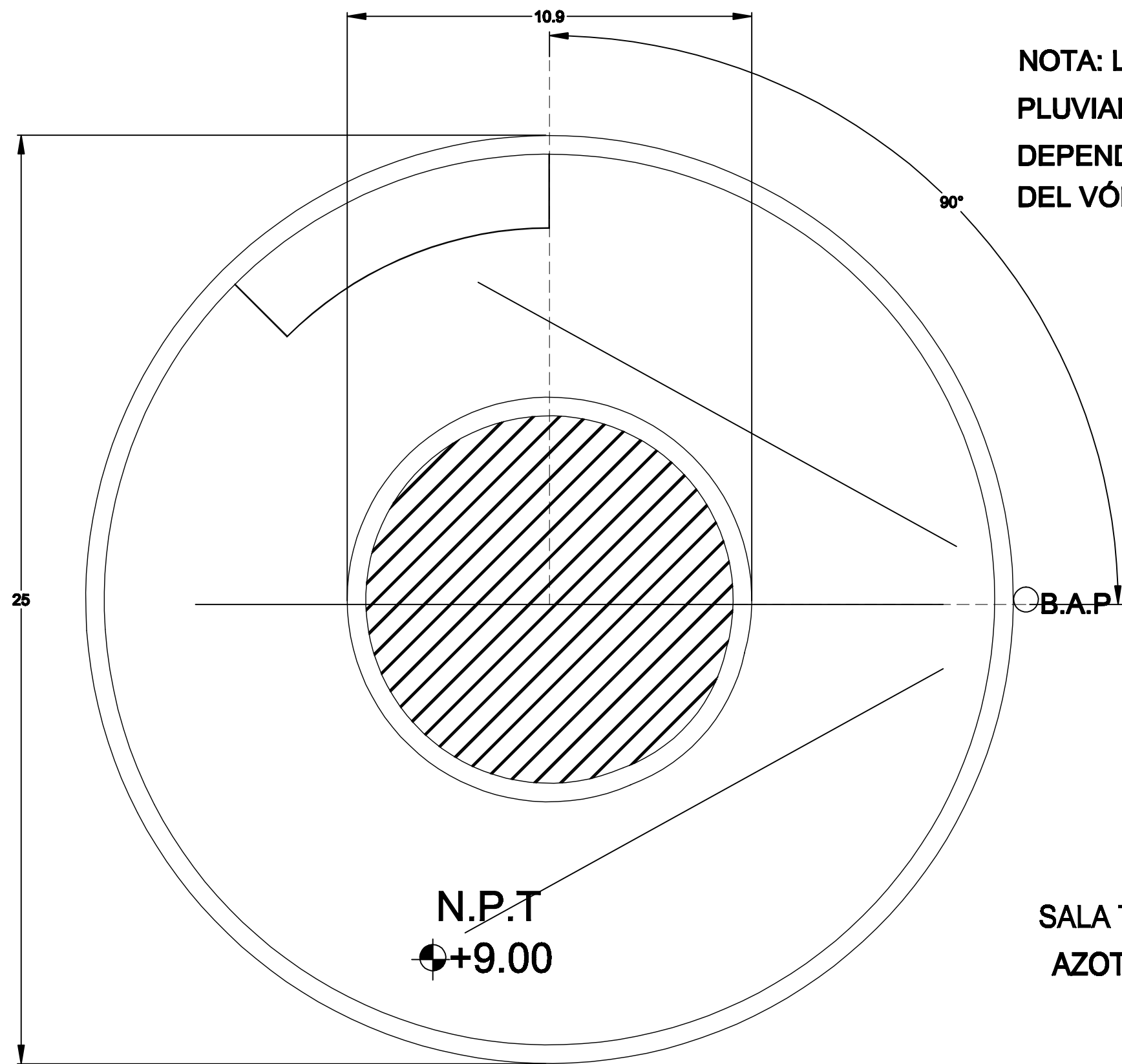
Autores:
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



ESC- 1:125



**SALA TIPO
SEGUNDO NIVEL**



NOTA: LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL TENDRÁN SU UBICACIÓN DEPENDIENDO DE LA UBICACIÓN DEL VOLUMEN EN EL CONJUNTO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morella
Michoacán

Especificaciones:

Superficie del suelo:	13,67m ²
Superficie total de construcción:	3087,78m ²
Superficie de estacionamiento:	3000 m ²
Área libre:	7787,28 m ²
Área permeable:	8788,45 m ²

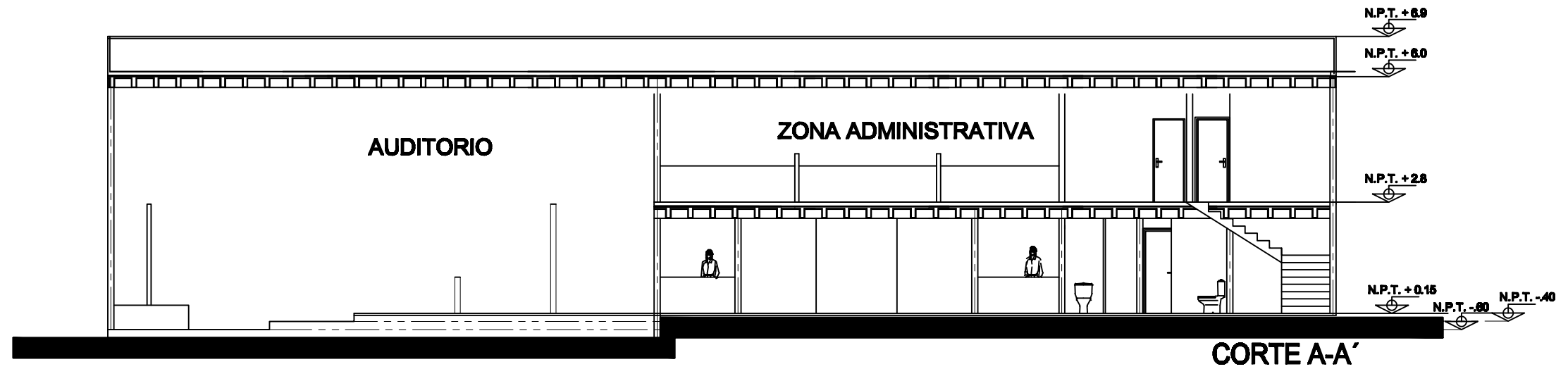
Clave:
A-10
ARQUITECTÓNICO

Proyecto:
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



ESC- 1:125

ADMINISTRACIÓN



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

Especificaciones:

Superficie del predio: 13,875 m²
Superficie total de desarrollo construido: 3087.75 m²
Superficie de edificación: 2000 m²
Área libre: 7787.28 m²
Área permeable: 8788.45 m²

Clave:
A-11
ARQUITECTÓNICO

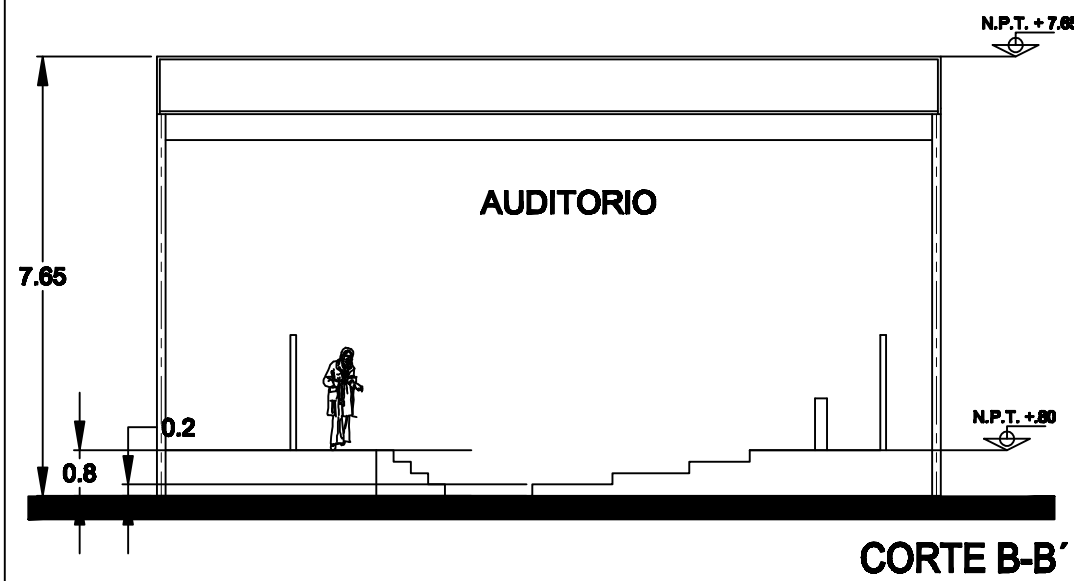
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



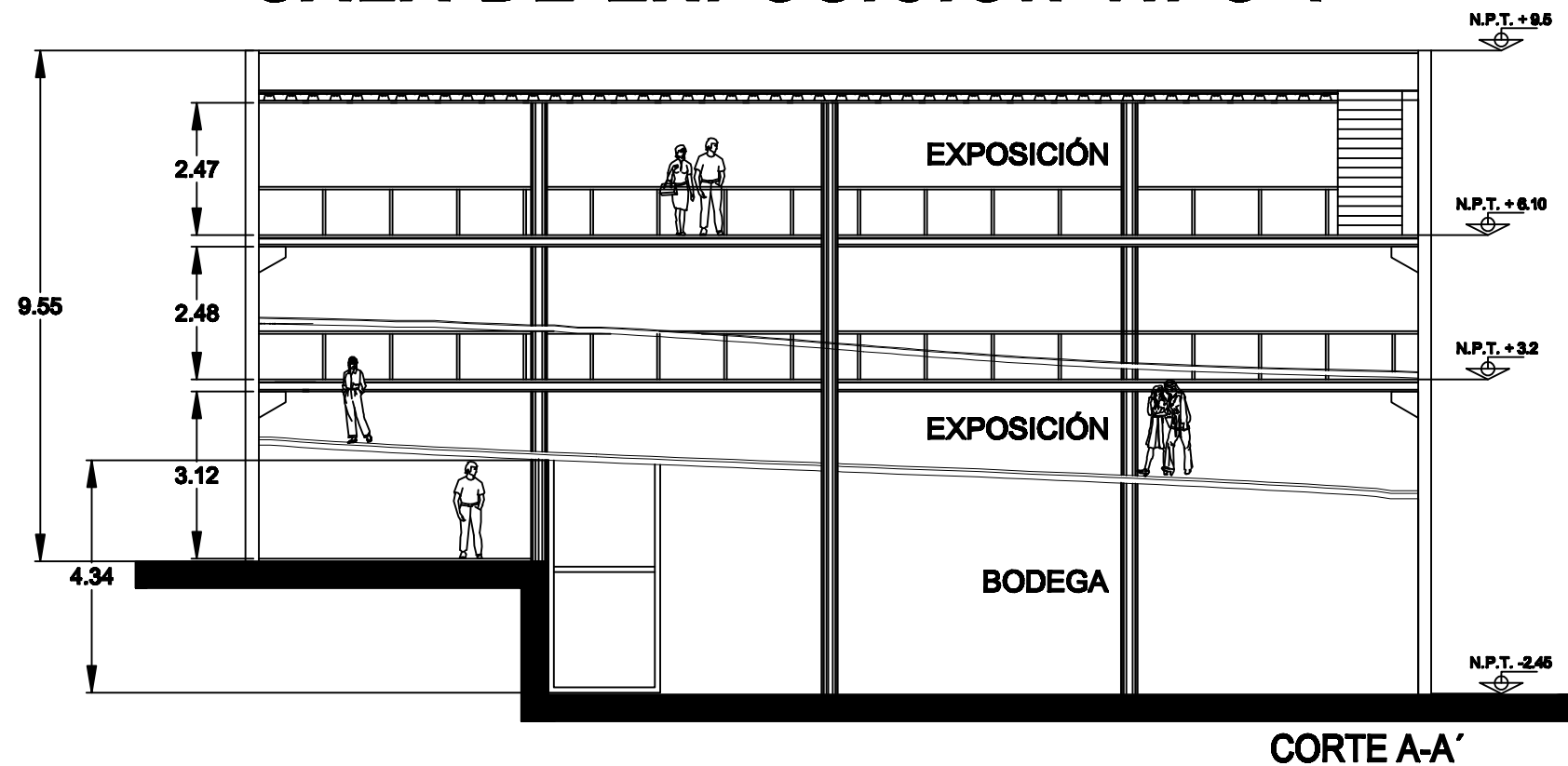
JUAN O. GORRAÑ

ESC- 1:125

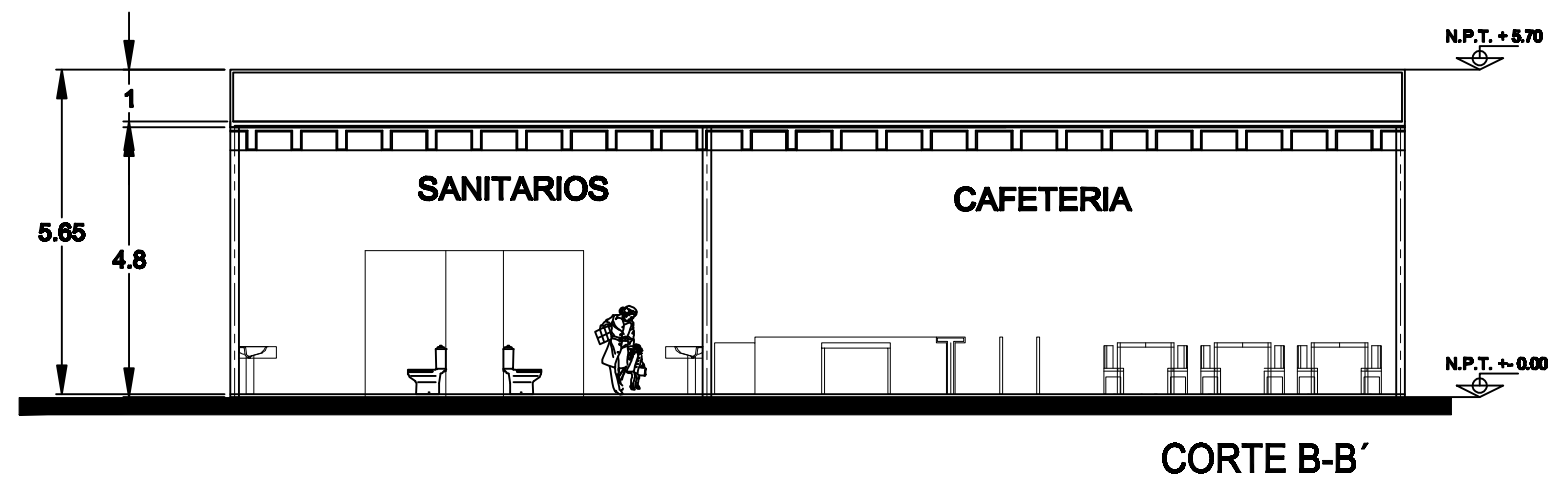
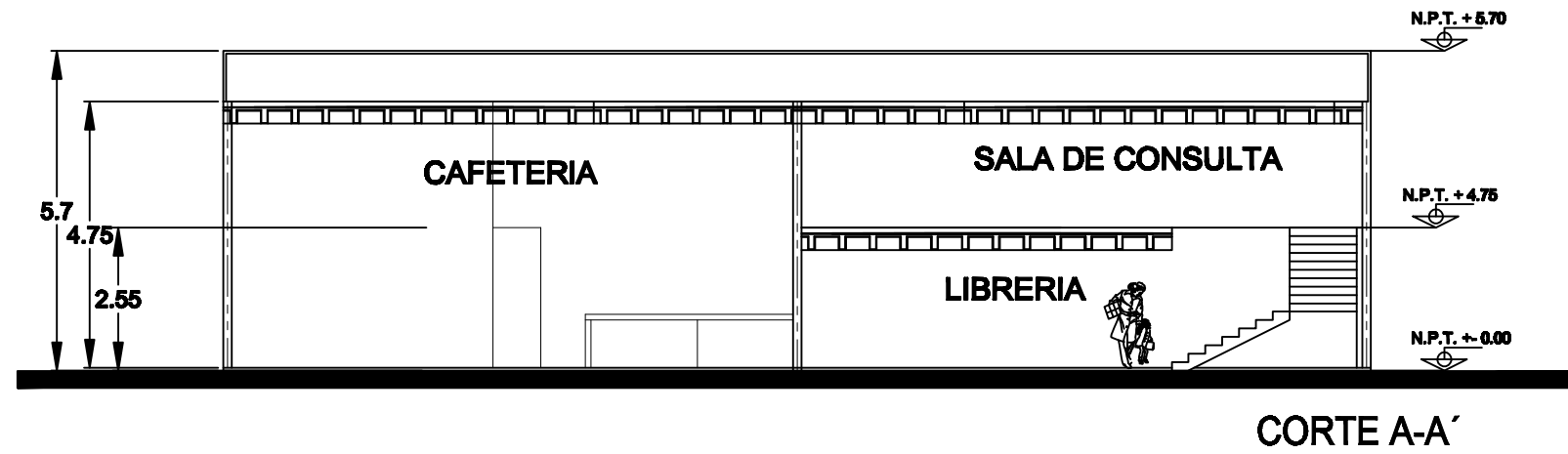
AUDITORIO



SALA DE EXPOSICIÓN TIPO 1



ZONA DE SERVICIOS

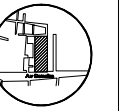


FACULTAD DE
ARQUITECTURA

MUSEO
DE
BIOLOGÍA



LOCALIZACIÓN:



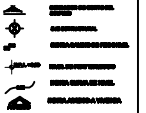
ORIENTACION:



UBICACIÓN

Morelia
Michoacán

Especificaciones:



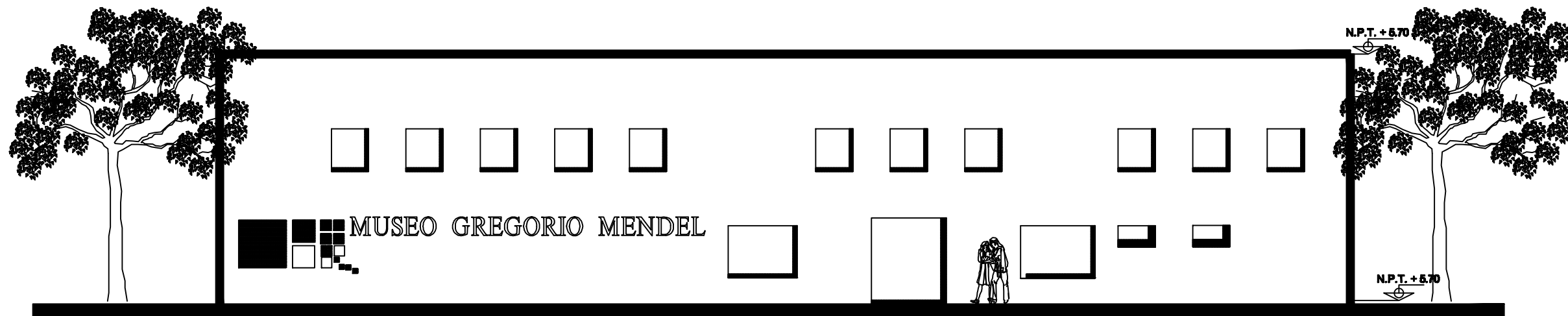
Superficie del suelo: 13,07m²
Superficie total de
cubierta construida: 3007,75m²
Superficie
de estacionamiento: 2000 m²
Año del
7787,28 m²
Año permisible
5788,45 m²

Clave:
A-12
ARQUITECTÓNICO

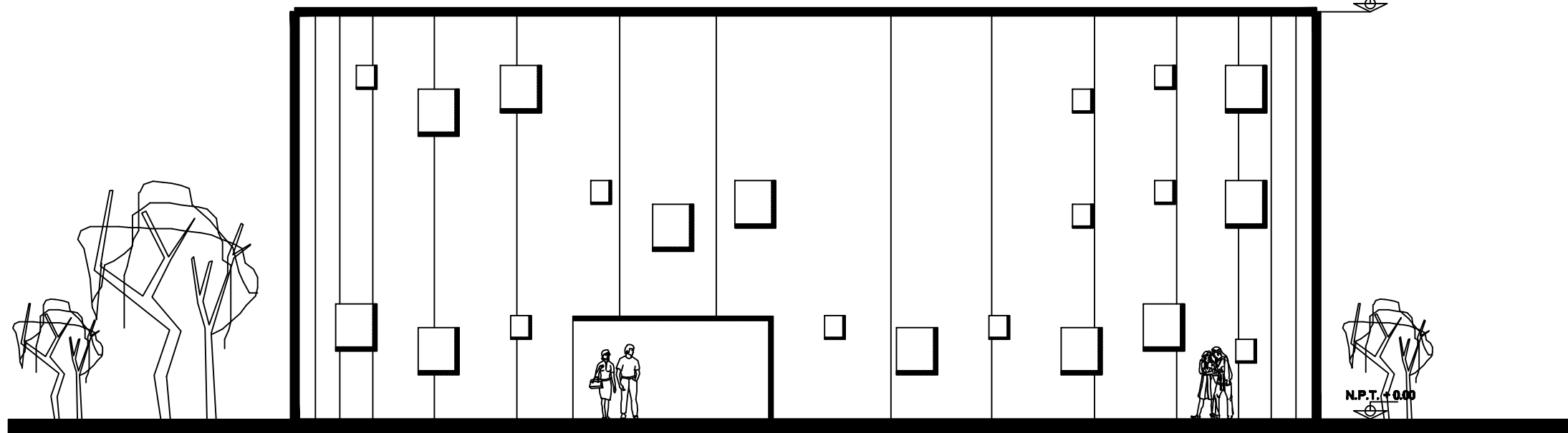
Cynthia Alejandra
Rodríguez Hernández



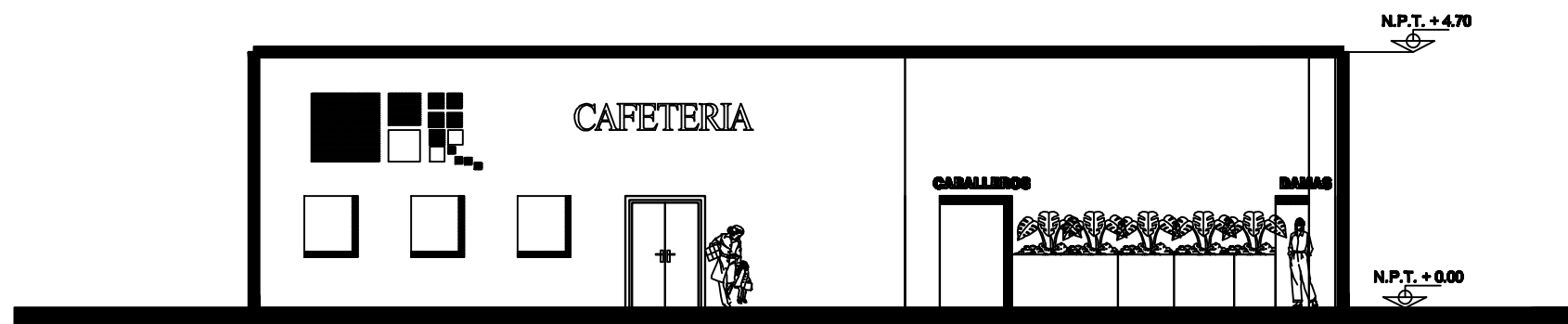
ESC- 1:125



FACHADA SUR ADMINISTRACIÓN
N.P.T. + 9.5



FACHADA TIPO DE SALAS DE EXPOSICIÓN



FACHADA OESTE CAFETERIA



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán



Superficie del suelo:	13,070 m ²
Superficie total de Salas de exposición:	3087,75 m ²
Superficie de estacionamiento:	2000 m ²
Aleas Sim:	7787,38 m ²
Aleas permeables:	5768,45 m ²

Clave:
A-13
ARQUITECTÓNICO

PROYECTA:
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



ESC- 1:125



CRITERIO ESTRUCTURAL

El criterio estructural está conformado por diversos sistemas, los cuales dependen de la altura y forma de cada edificio.

El edificio número uno (administración y aula magna) tiene una cimentación a base de un sistema mixto, zapatas corridas y losa de cimentación, la dimensión del ancho de las zapatas esta modulada a 1/3 de la altura total del edificio, por lo que el ancho es de (1.5m), en las partes en la que las zapatas se juntan se propone losa de cimentación.

La mayoría de los muros son de carga, y solo hay trabes en las partes en donde el claro rebasa los 10m, ya que la cubierta aligerada a base de losa encasetonada no resiste un claro más grande, el módulo del casetón es de 60 x 60 cm en todos los edificios donde se encuentra el sistema.

Los edificios de servicios están constituidos por el mismo sistema estructural, que el de la administración, solo que estos no tienen sistema mixto, solo zapatas corridas a 1/3 de la altura, muros de carga de 15 cm de espesor, castillos de 15 x 15 cm y 20 x 20 cm y losa aligerada por casetones de 60 x 60 cm.

El sistema constructivo de las salas del museo también está diseñado a base zapatas corridas y muros de carga, se implementa con un sistema a base de trabes en la parte de la rampa.

Los entrepisos y cubierta están contruidos por losacero calibre 24, cubren un claro de 20 m como máximo.

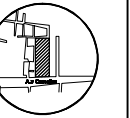
ADMINISTRACION - AULA MAGNA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA

LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



UBICACIÓN

Morella
Michoacán

Especificaciones:

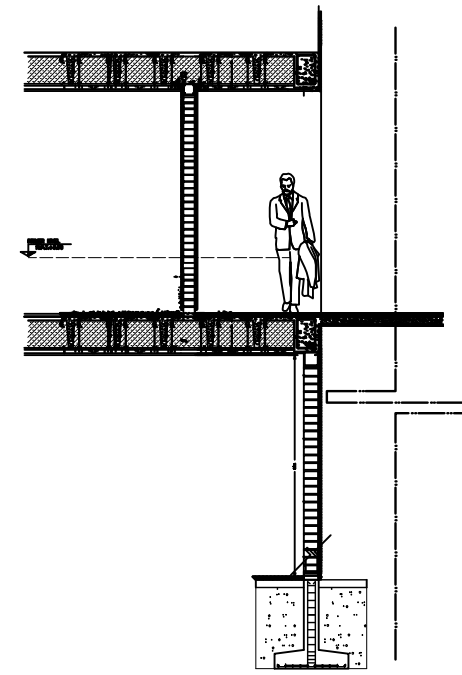
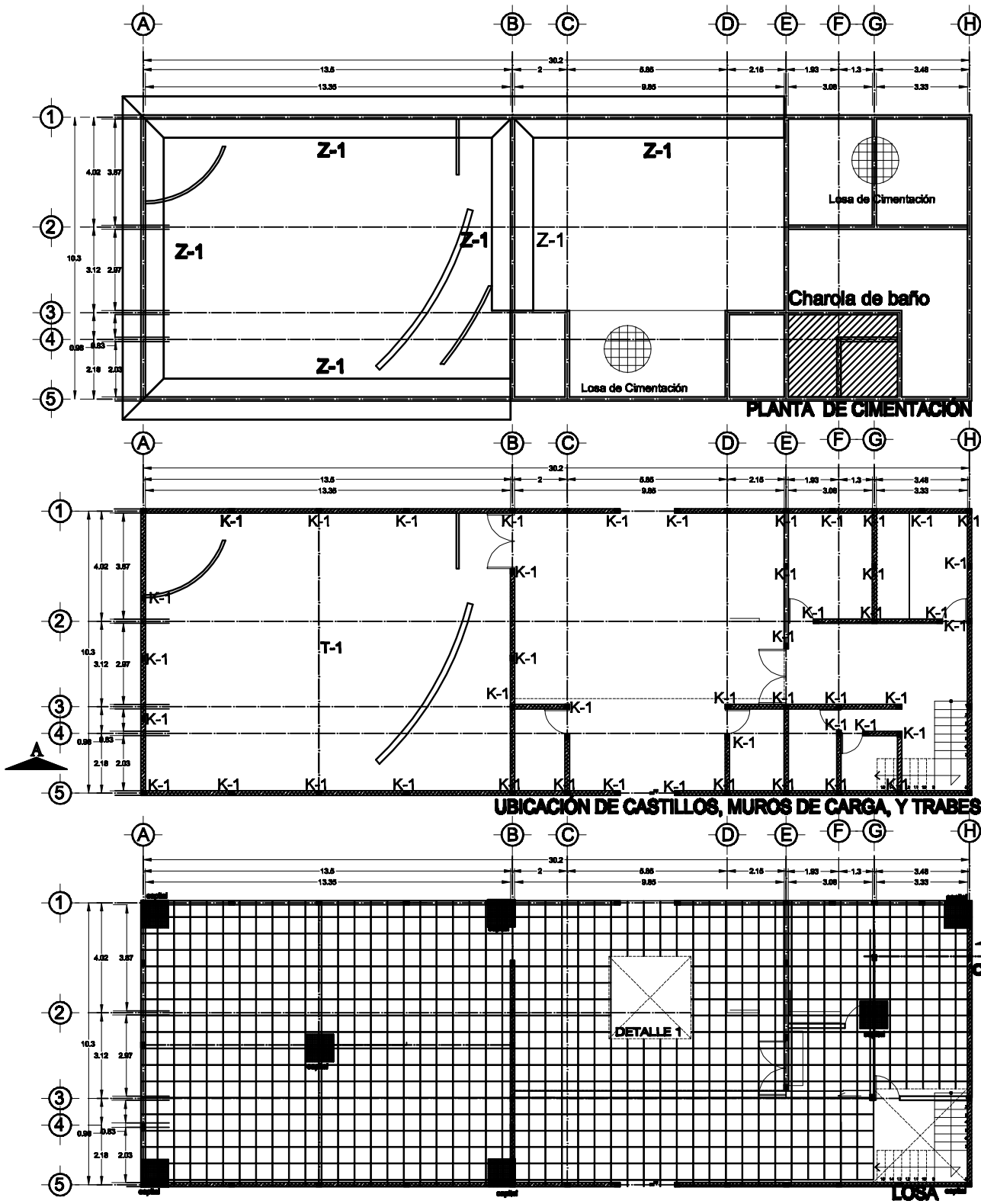
- CONCRETO
- ACERO
- LADRILLO
- MUR
- PARED
- LOSA DE ENTERRISO

Superficie del predio:	13,878m ²
Superficie total de edificación construida:	3087.78m ²
Superficie de estacionamiento:	3000 m ²
Área libre:	7787.28 m ²
Área permeable:	6782.46 m ²

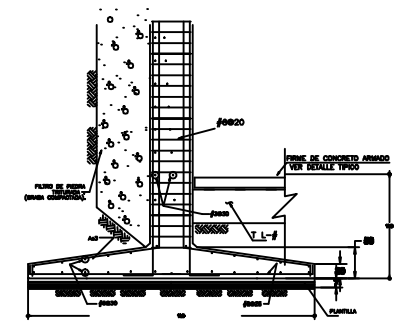
Clave:
E-01
ESTRUCTURAL

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

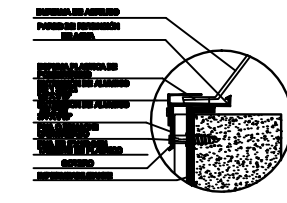
ESC- 1:200



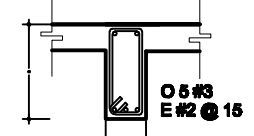
DETALLES



ZAPATA C/COLUMNA DE CONCRETO Z-1
SECCIÓN ZAPATA Z-1



DETALLE 1



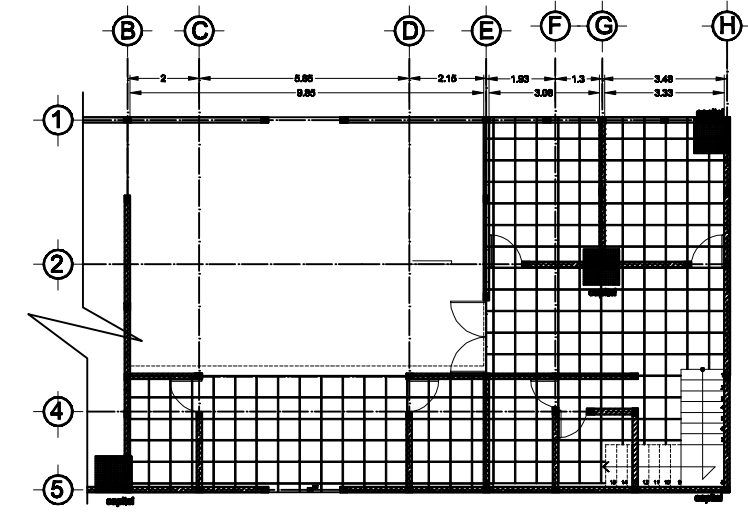
SECCIÓN TRABE T-1



SECCIÓN CASTILLO K-1

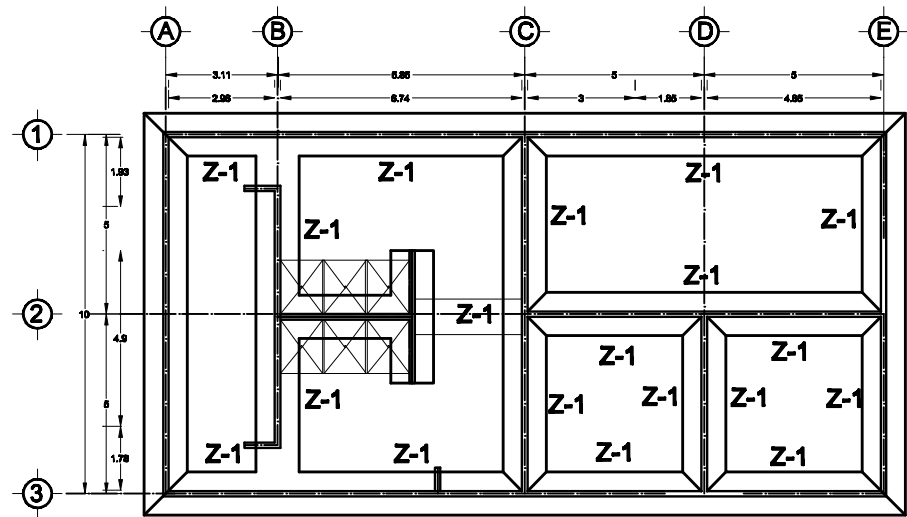
ESC- 1:20
ACER. 0.14

LOSA DE ENTERRISO

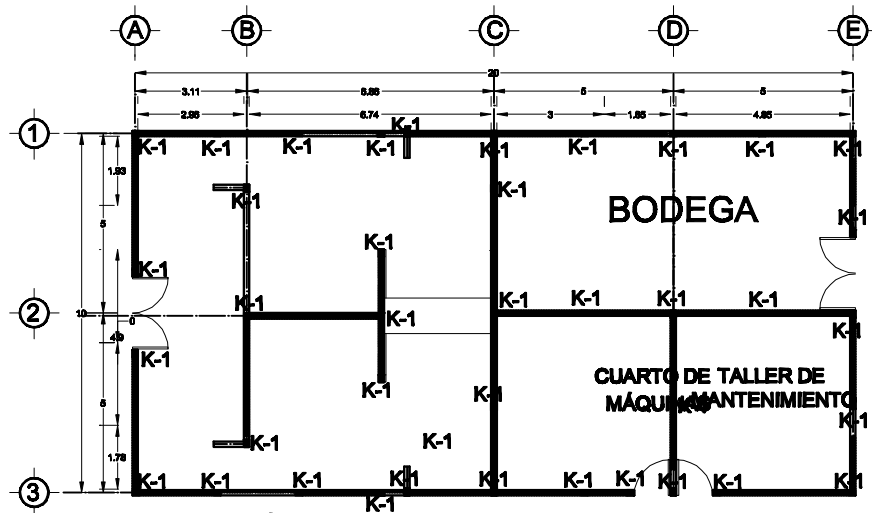


detalle

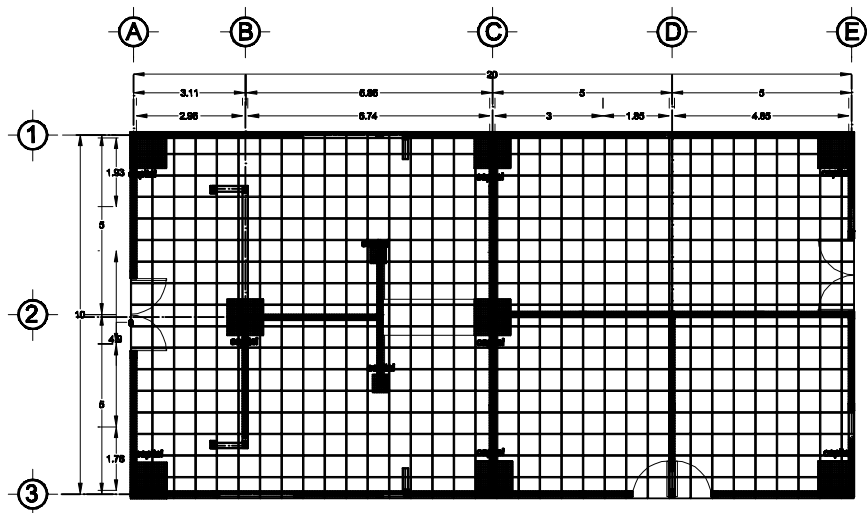
LOSA



PLANTA DE CIMENTACIÓN

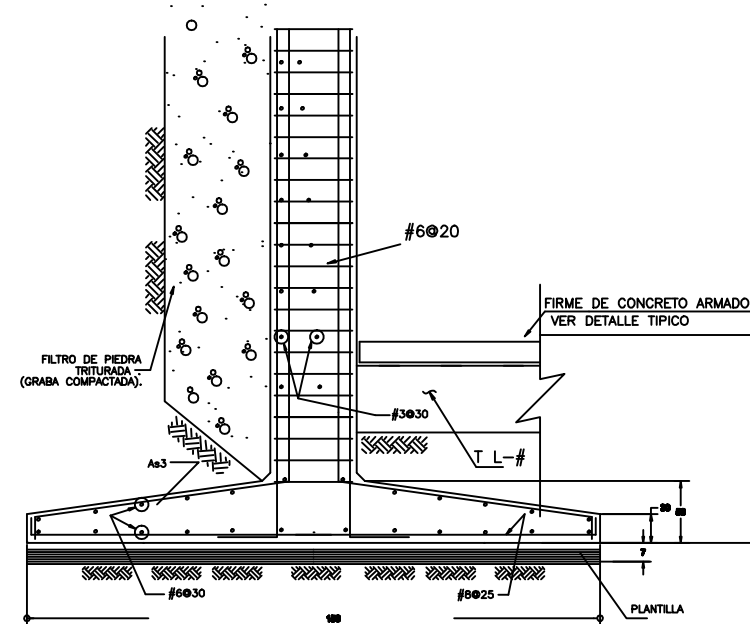


UBICACIÓN DE CASTILLOS, MUROS DE CARGA, Y TRABES

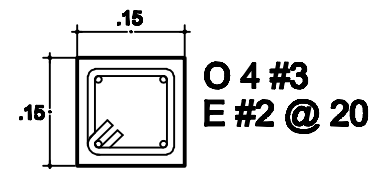


LOSA

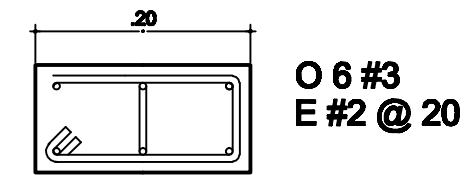
ZONA DE SERVICIOS



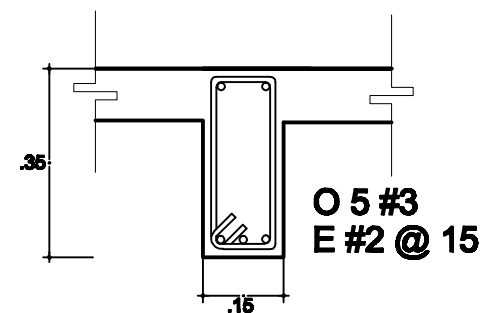
ZAPATA Z-1



SECCIÓN CASTILLO K-2



SECCIÓN CASTILLO K-1



SECCIÓN TRABE T-2

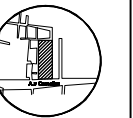
ACOT: CM. ESC.- 1:20



MUSEO DE BIOLOGÍA



LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



UBICACIÓN

Morelia
Michoacán

Especificaciones:



Superficie del predio:	13,078m ²
Superficie total de cubierta construida:	3007.70m ²
Superficie de estacionamiento:	3000 m ²
Área libre:	7707.28 m ²
Área permeable:	6700.45 m ²

Clave:
E-03
ESTRUCTURAL

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

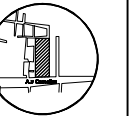
ESC-1:200



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA

LOCALIZACIÓN:



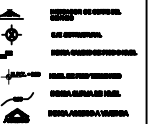
ORIENTACIÓN:



UBICACIÓN

Morelia
Michoacán

Especificaciones:



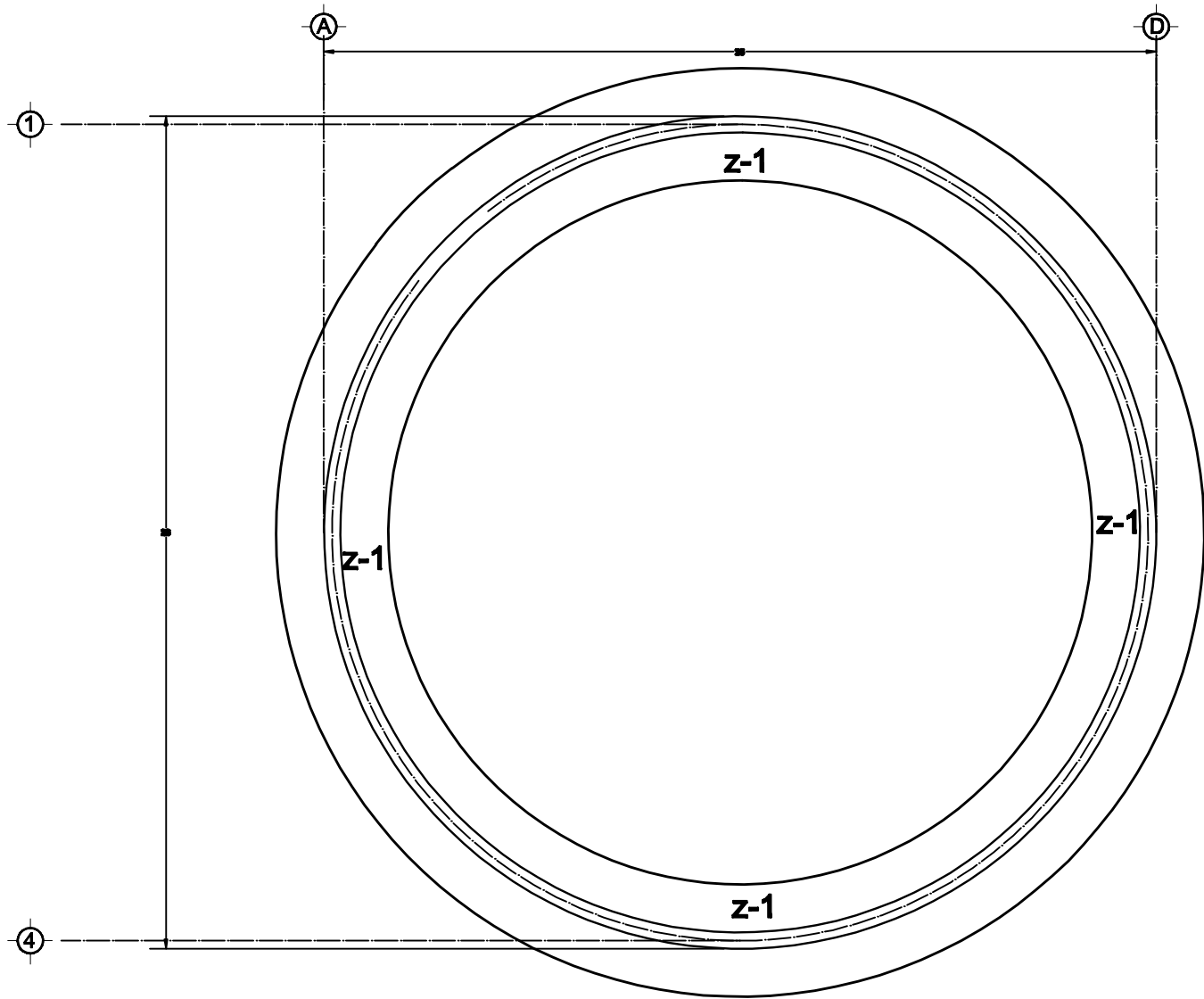
Superficie del predio:	13,872m ²
Superficie total de carpintería construida	3087.70m ²
Superficie de estacionamiento	3000 m ²
Área libre	7787.28 m ²
Área permeable	5788.45 m ²

Clave:
E-04
ESTRUCTURAL

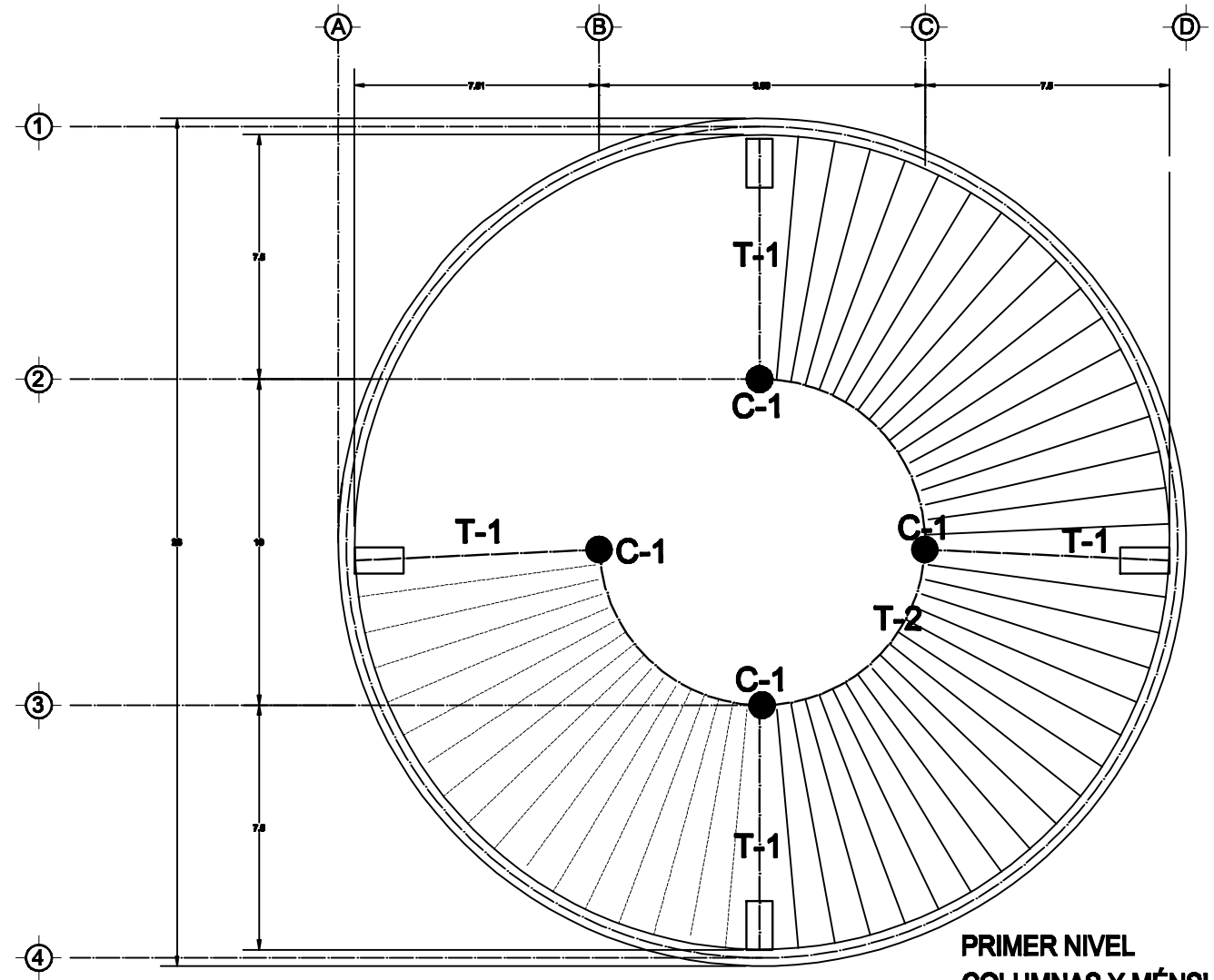
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

ESC- 1:200

63



PLANTA DE CIMENTACIÓN



PRIMER NIVEL
COLUMNAS Y MÉNSULA

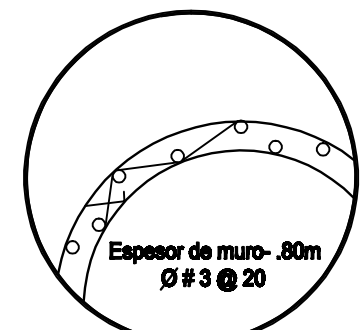
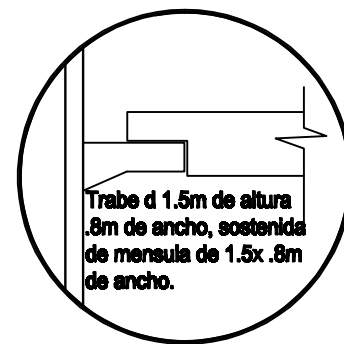
Simbología

T-1 Trabe de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ de 0.80X1.20m, armada con 4 varillas de 3" y estribos de 3" a cada 10-15-10.

C-1 columna circular de concreto, de 80 cm de diámetro armada con 8 varillas de 3"

Z-1 zapata corrida de 3.5m de ancho

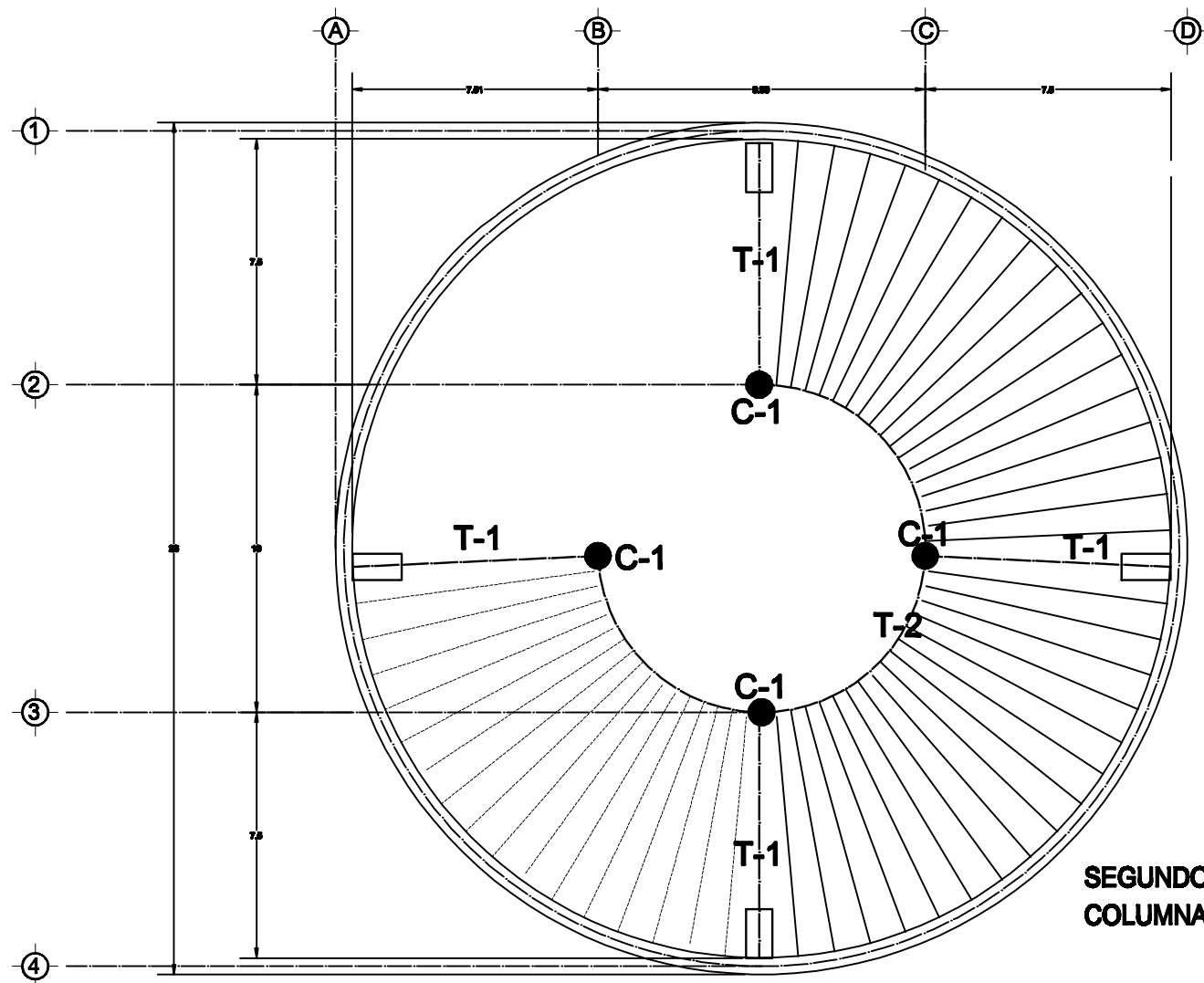
Los muros se desplantan sobre cadenas de desplante.



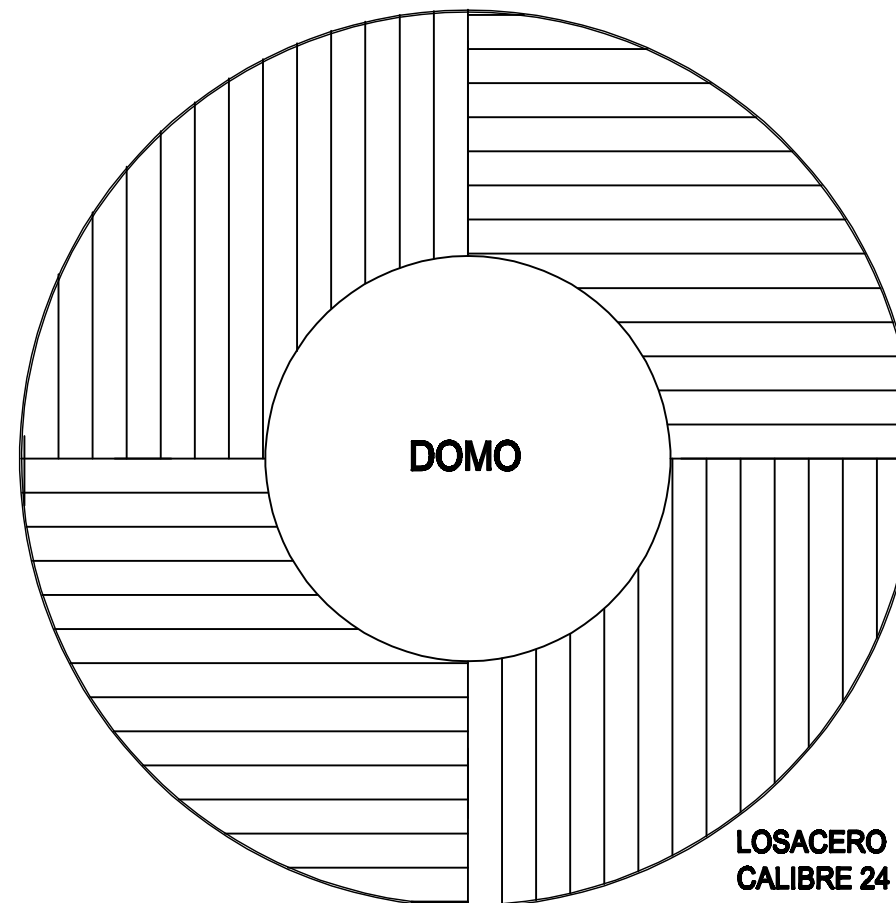
CONCRETO F'C 300

SALA DE EXPOSICIÓN TIPO

SALA DE EXPOSICIÓN TIPO 1



SEGUNDO NIVEL
COLUMNAS Y MÉNSULA



LOSACERO
CALIBRE 24

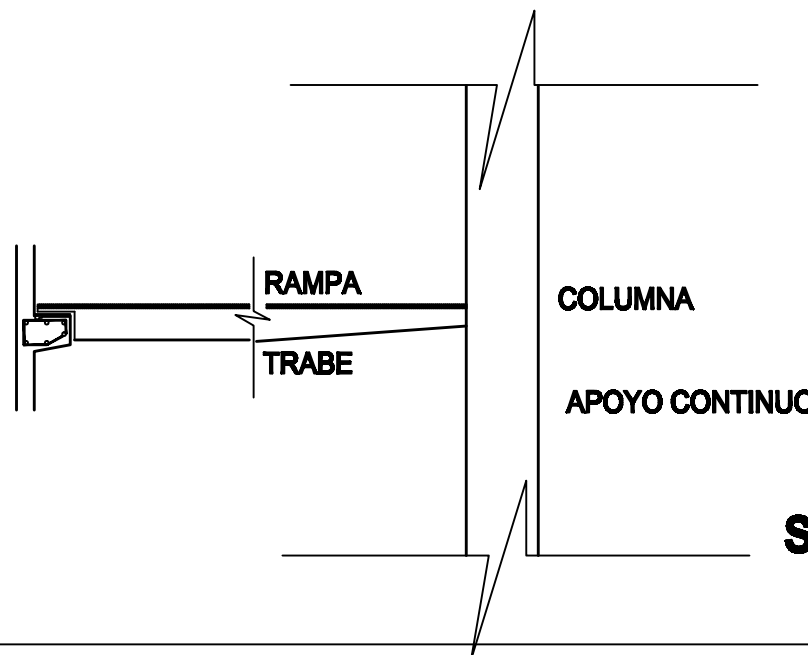
Simbología

T-1 Trabe de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ de $0.80 \times 1.20\text{m}$, armada con 4 varillas de 3" y estribos de 3" a cada 10-15-10.

C-1 columna circular de concreto, de 80 cm de diámetro armada con 8 varillas de 3"

Z-1 Los muros se desplantan sobre cadenas de desplante.

MENSULA DE $1.5 \times 0.80\text{ m}$
APOYO SIMPLE



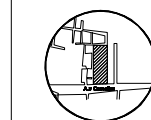
SALA DE EXPOSICIÓN TIPO



MUSEO
DE
BIOLOGÍA



LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



UBICACIÓN

Morelia
Michoacán

Especificaciones:



Superficie del predio:	13,872m ²
Superficie total de chaparral construido	3087.75m ²
Superficie de estacionamiento	3000 m ²
Área libre	7787.28 m ²
Área permeable	5788.45 m ²

Clave:
E-05
ESTRUCTURAL

HOVISA
Cynthia Alejandra
Rodríguez Hernández

ESC- 1:200

CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA



La instalación sanitaria es el conjunto de equipos sanitarios tales como tuberías de conducción, conexiones, céspedes, coladeras, etc. Necesarios para la evacuación, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales de una edificación.

Para el proyecto la tubería ocupada para la instalación sanitaria será de plástico rígido PVC, con pendiente del 2% por cada metro, para el correcto desalojo de las aguas negras. Se encuentran colocados registros de 70 cm. por 90 cm. y la máxima distancia entre cada registro será de 10 metros.

Dependiendo del lugar donde se encuentren situados, el agua de los sanitarios, regaderas y lavabos será enviada a un sistema de reciclamiento de agua, llamada SIRDO (SISTEMA INTEGRAL DE RECICLAMIENTO DE DESECHOS ORGÁNICOS). Las aguas negras y grises serán tratadas para su reutilización en sistemas de riego, mientras que el agua pluvial ira directo a sanitarios. El único edificio que tiene un sistema sanitario tradicional es el de la administración.

Los recorridos de las tuberías serán rectos y las uniones de los tubos de los diferentes muebles estarán a 45 grados para facilitar el desalojo y que la dirección del agua sea en un mismo sentido.



CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

La instalación hidráulica es el conjunto de equipos tales como tinacos, tanques elevados, cisternas, tuberías, bombas, etc., necesarios para proporcionar agua fría y agua caliente a los muebles sanitarios hidrantes y demás servicios especiales de una edificación.

El sistema elegido para el abastecimiento de agua fría, será el sistema de abastecimiento por presión, utilizando bombas, hay un total de 6 cisternas distribuidas en todo en conjunto, la primera cisterna se abastece por la red municipal, las subsecuentes se alimentan de agua pluvial y las del CIRDO de las aguas grises tratadas, que posteriormente distribuirán la red de riego.

El agua proveniente de la toma municipal, llegara proveniente de la avenida principal, por medio de la tubería, esta pasara primero por el medidor, el cual se encuentra colocado cerca del acceso principal.

El cálculo de la cisterna esta hecho en base a la dotación total asignada a cada visitante.

En este caso el reglamento de construcción indica:

- 20 L de agua por persona al día, por 150 personas nos da un total de 3000 litros.
- Le sumamos la reserva de 3000 L, el total son 6000 litros.
- El cálculo del sistema contra incendio se propuso de 280 litros por minuto por 90 minutos nos da un total de 25,000 litros.

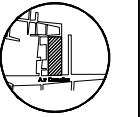
La suma total nos da una capacidad de 31 000 litros por lo tanto la cisterna tendrá un volumen de 31.0 metros cúbicos.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA

LOCALIZACIÓN:



ORIENTACION:



UBICACIÓN

Morelia
Michoacán

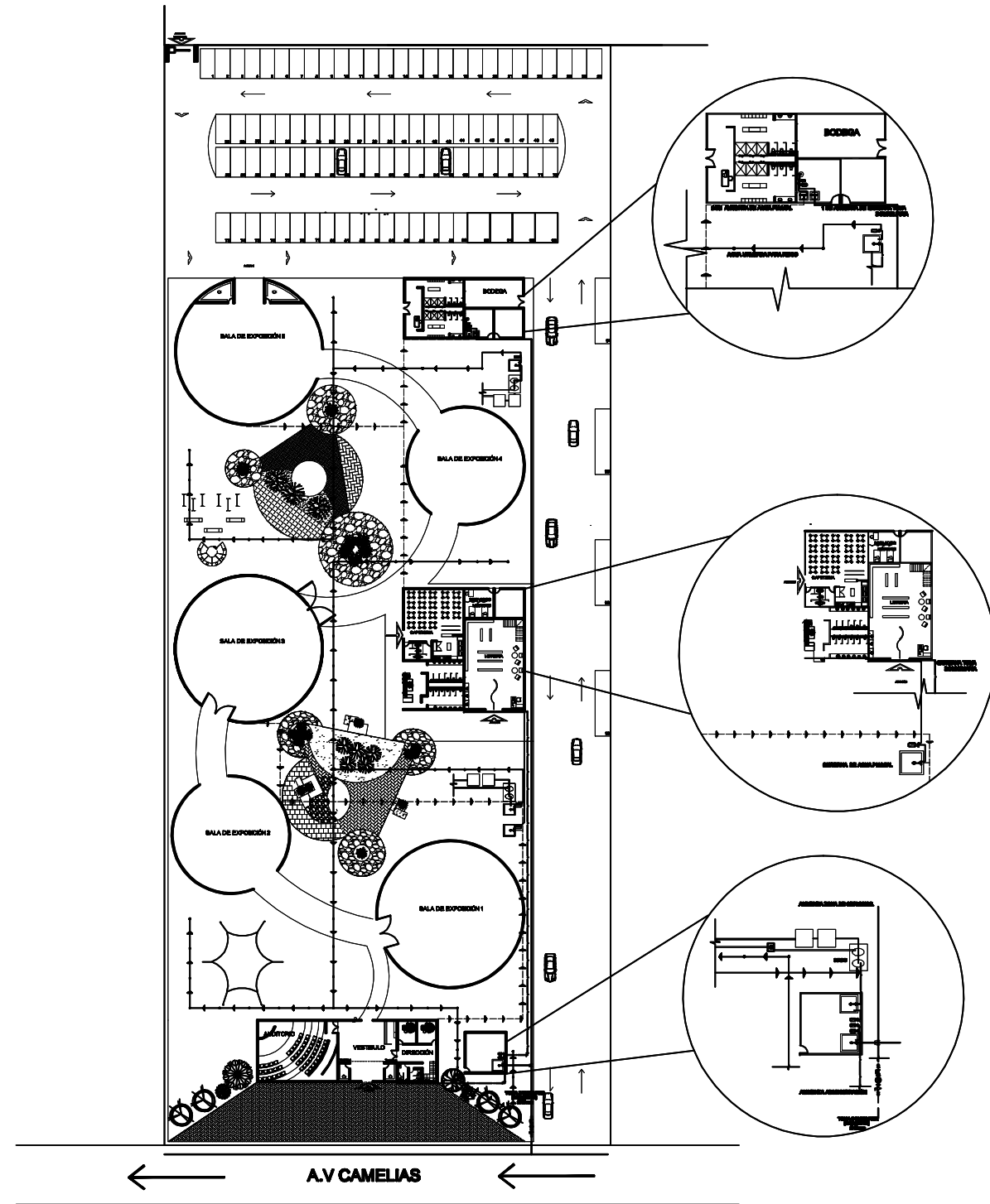
INSTALACIONES

Superficie del predio:	13,87m ²
Superficie total de carpetas computadas:	3057,79m ²
Superficie de estacionamiento:	3000 m ²
Área libre:	7787,28 m ²
Área permeable:	5769,45 m ²

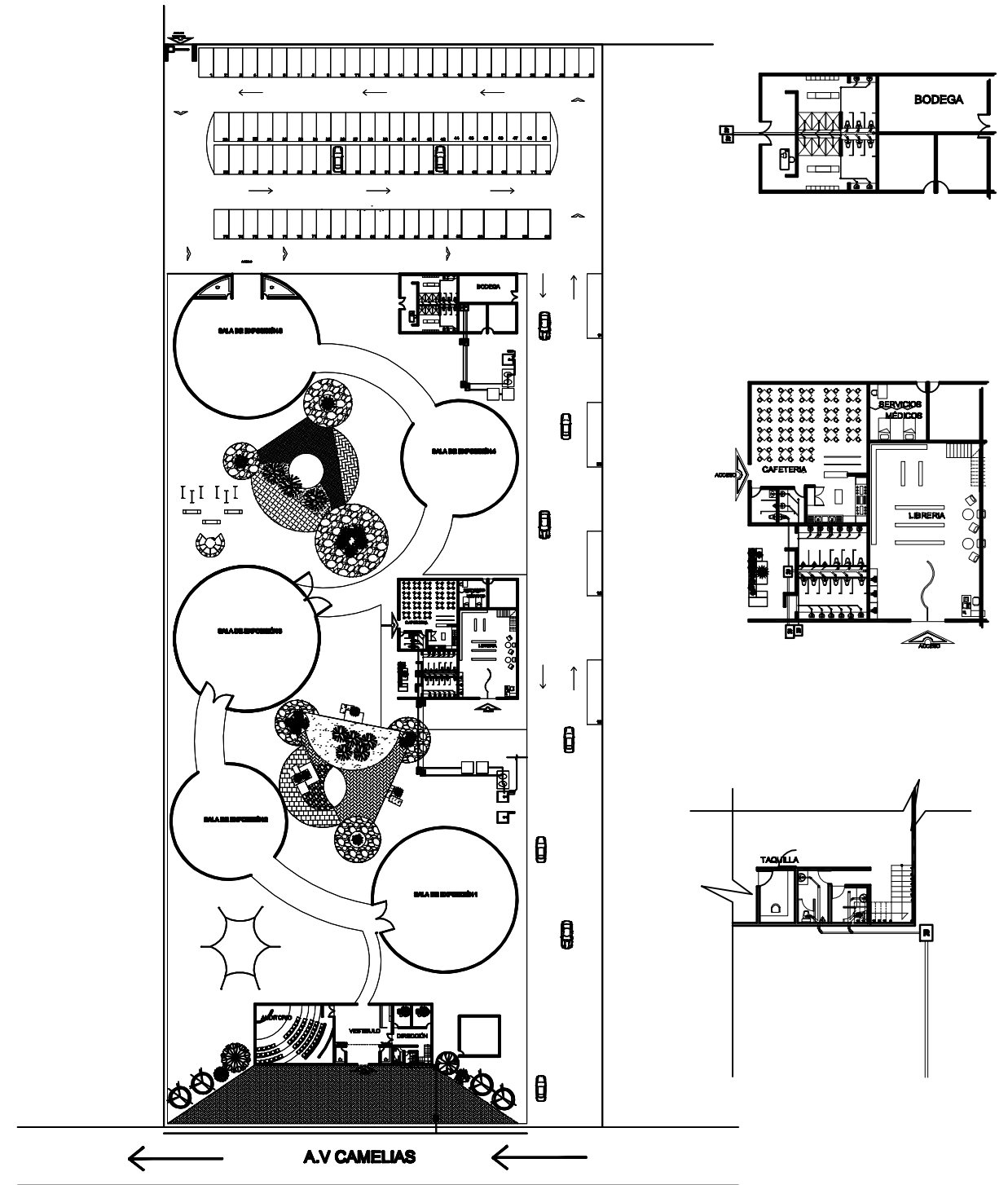
Clave:
HS-01
HIDRÁULICA
SANITARIA

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

ESC: 1:1000

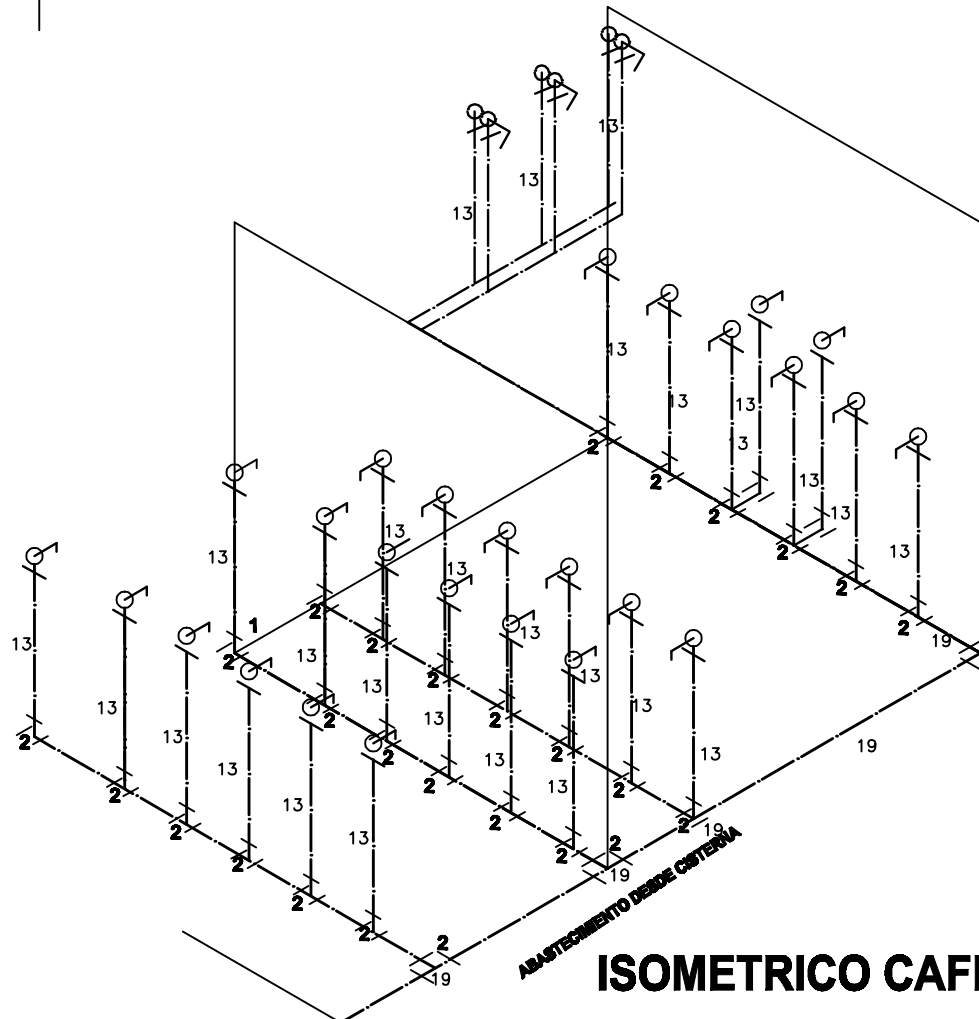
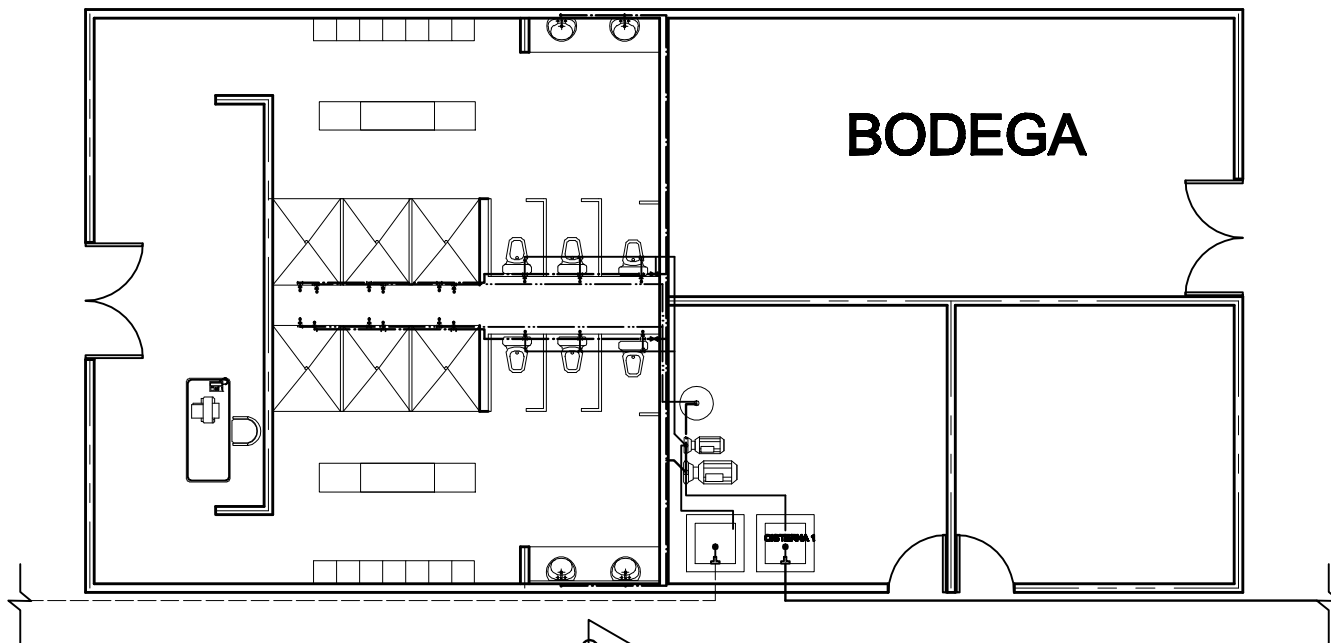


INSTALACIÓN HIDRÁULICA



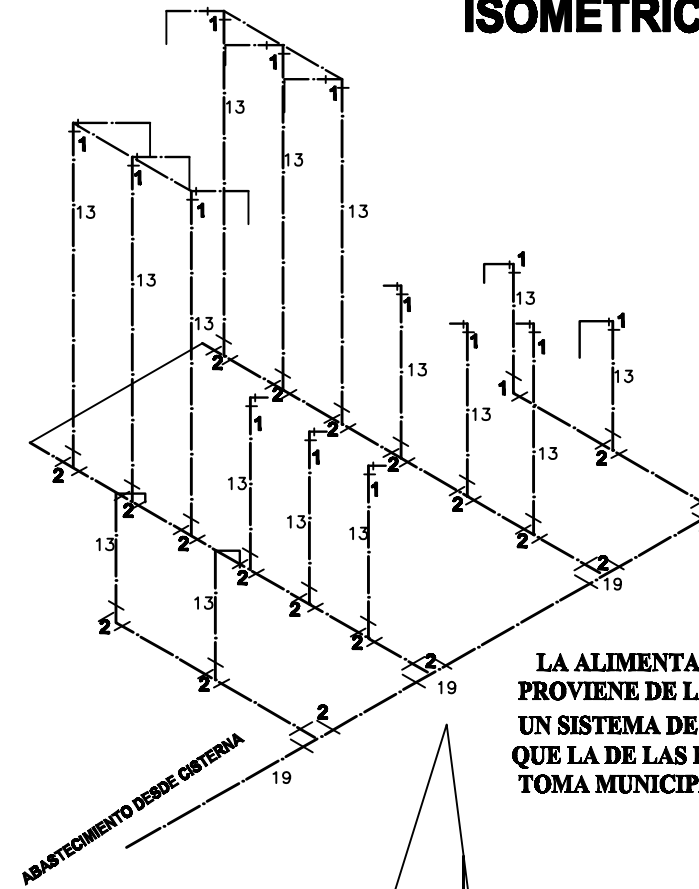
INSTALACIÓN SANITARIA

ZONA DE SERVICIOS



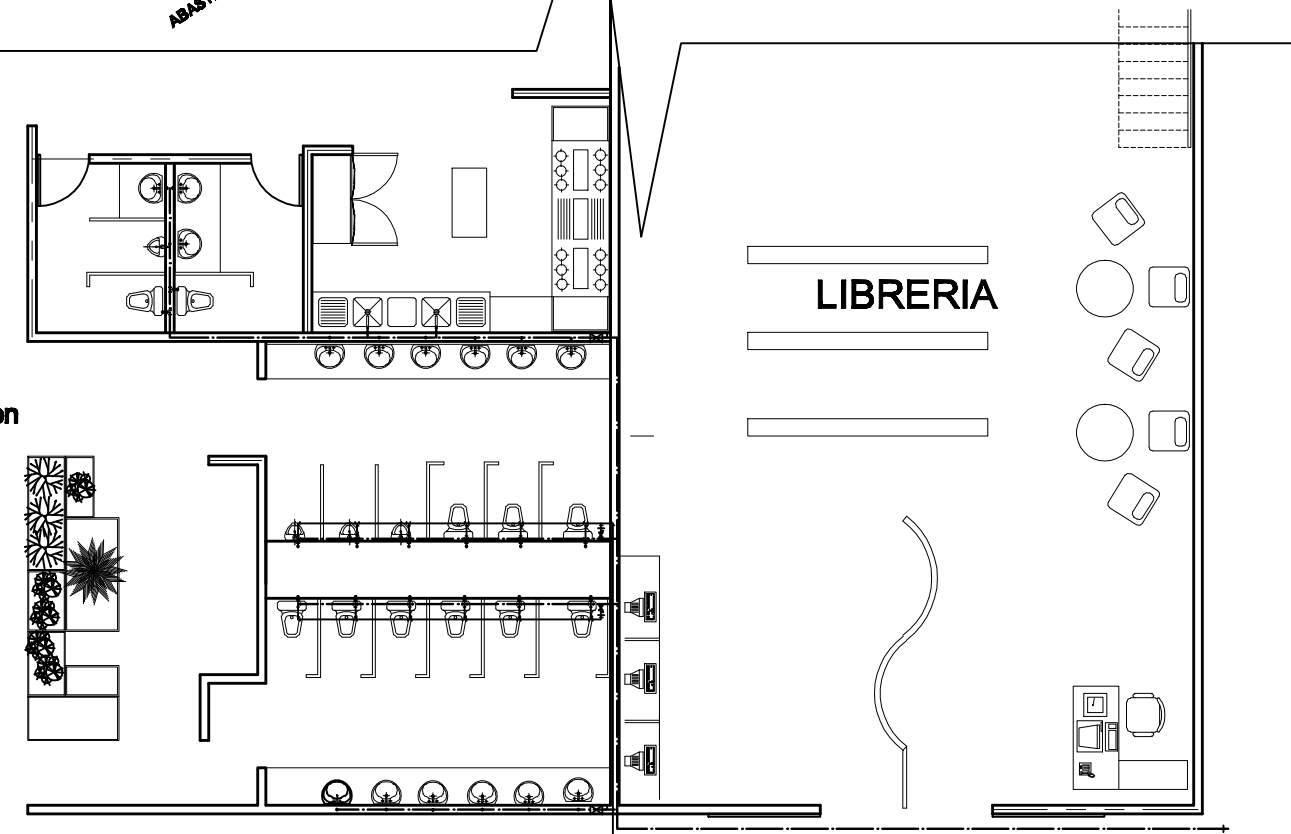
1- Codo de 90°
 2- Tee de $\varnothing 25'$
 Tubería (PP-R)
 polipropileno copolimero random

ISOMETRICO ZONA DE SERVICIOS



1- Codo de 90°
 2- Tee de $\varnothing 25'$
 Tubería (PP-R)
 polipropileno copolimero random

LA ALIMENTACIÓN DE LAS TAZAS Y MINGITORIOS PROVIENE DE LAS AZOTEAS DE LOS EDIFICIOS, SE UTILIZA UN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL. MIENTRAS QUE LA DE LAS REGADERAS ES DIRECTO DE LA TOMA MUNICIPAL.



ISOMETRICO CAFETERIA Y NÚCLEO DE BAÑOS



UBICACIÓN
 Morelia
 Michoacán

Especificaciones:

Superficie del suelo: 13,07m²
 Superficie total de carpintería: 3087,72m²
 Superficie de estacionamiento: 3000 m²
 Área Bruta: 7787,38 m²
 Área permeable: 8768,45 m²

Clave:
HS-02
 HIDRÁULICA

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández



ESC- 1:125



CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica es el conjunto de tuberías conduit, cajas de conexión, registros, conductores eléctricos, accesorios de control, etc. necesarios para conectar o interconectar una o varias fuentes o tomas de energía eléctrica con los receptores.

El sistema eléctrico utilizado para el museo consta de una red general, la cual a su vez se divide en redes ubicadas en cada sala y edificio del museo.

La acometida de luz proveniente de la calle llega directamente a un medidor el cual fue colocado cerca de la entrada del museo para que sea fácil leerlo, exactamente a 6.5m. De este tablero la instalación continúa hacia 8 tableros de distribución de alumbrado y contactos colocados cada uno en distintas zonas del Museo. Posteriormente de estos tableros se envía la corriente eléctrica hacia las lámparas, contactos y apagadores para así iluminar todo el museo.

Las lámparas utilizadas para iluminar el museo serán lámparas fluorescentes de tipo slim line de 2 por 74, de 200 watts, en la zona de administración así como el servicio médico estarán iluminados por focos de 100 watts. Los apagadores y contactos serán sencillos y polarizados.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

INS. ELÉCTRICA

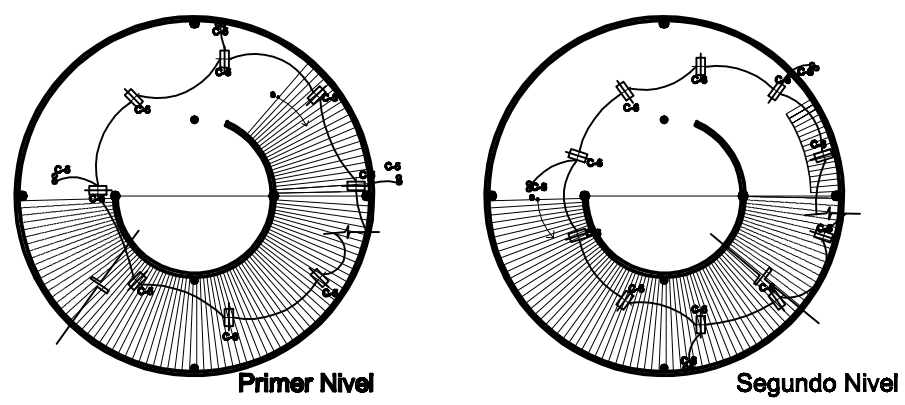
Especificaciones:
Superficie del predio: 13,87m²
Superficie total de cubierta construida: 3087,75m²
Superficie de estacionamiento: 3000 m²
Área libre: 7787,28 m²
Área permeable: 5768,45 m²

Clave:
EL-01
INS. ELÉCTRICA

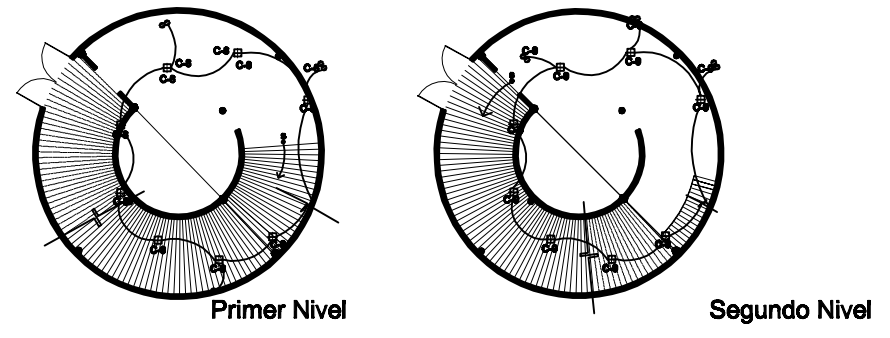
Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández
ESC: 1:1000

2800 W máx por circuito
Cable CALIBRE8

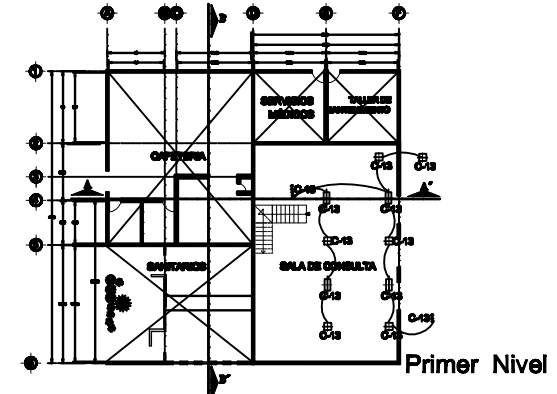
SALA DE EXPOSICIÓN TIPO 1



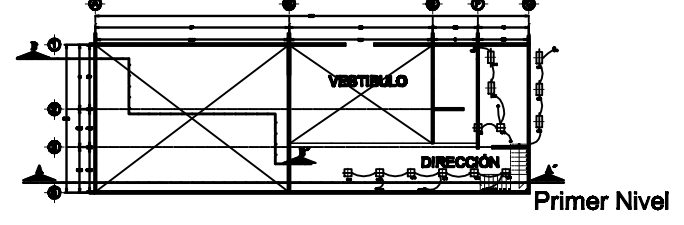
SALA DE EXPOSICIÓN TIPO 2



BIBLIOTECA



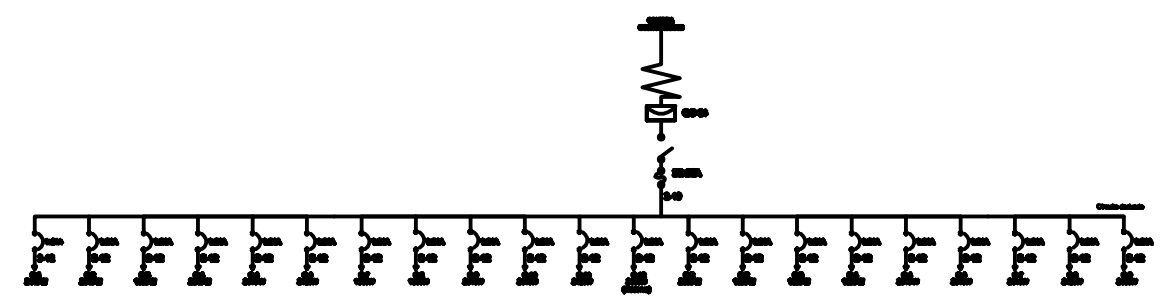
ADMINISTRACIÓN



CUADRO DE CARGAS.

CIRCUITO	30 w	220 w	60 w	90 w	60 w	TOTAL
# 1	8	7	6	—	—	2140
# 2	6	6	9	—	—	2040
# 3	3	7	8	5	—	2560
# 4	—	6	2	9	—	2310
# 5	—	6	—	8	—	2040
# 6	—	8	—	10	—	2420
# 7	—	6	9	—	—	1800
# 8	—	6	8	—	—	1800
# 9	—	6	2	9	—	2310
# 10	—	6	—	8	—	2040
# 11	—	8	—	10	—	2420
# 12	5	6	9	6	—	2500
# 13	—	8	8	4	—	2800
# 14	2	6	4	2	—	1800
# 15	—	8	9	—	—	1800
# 16	—	6	8	—	—	1800
# 17	—	6	2	9	—	2310
# 18	—	6	2	9	—	2310
# 19	—	6	—	8	—	2040
# 20	—	8	—	10	—	2420
# 21	10	10	3	—	—	2800

DIAGRAMA UNIFILAR.



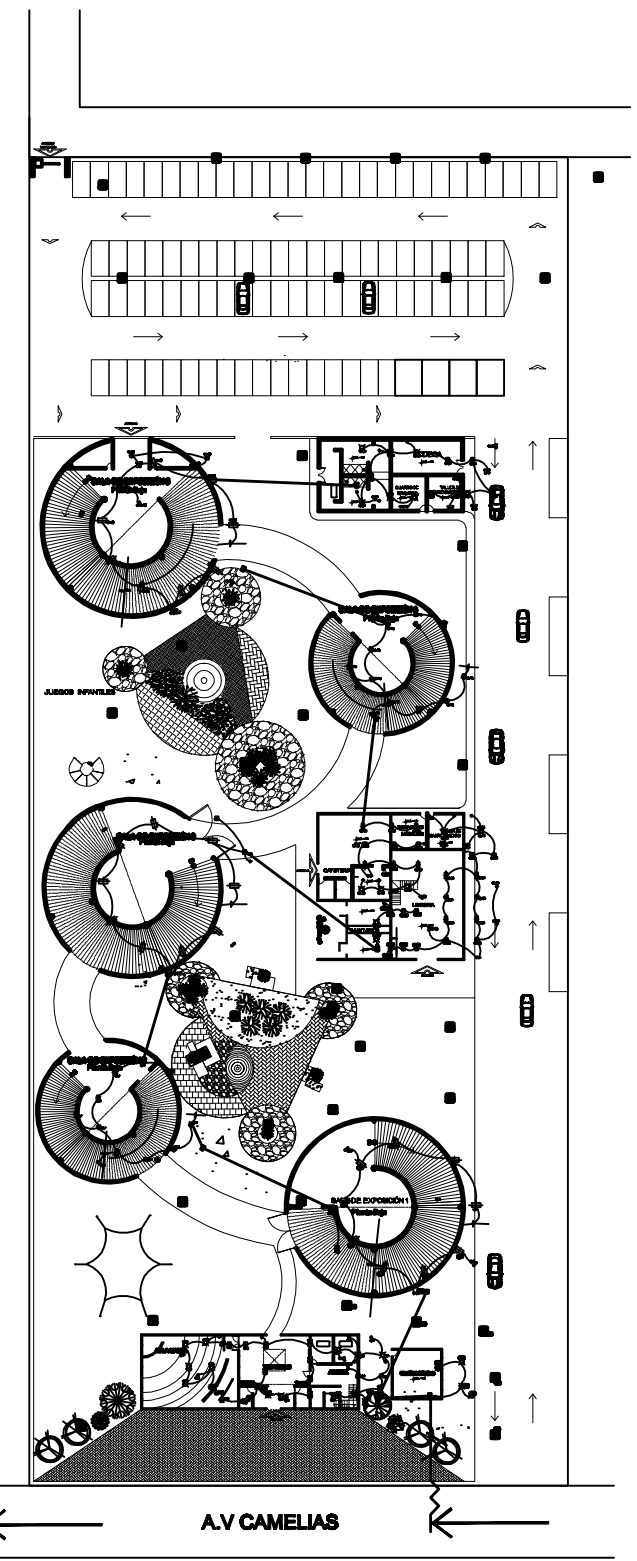
LAMPARAS SOLARES.



Especificaciones (Sol II).

- Lámpara Solar 5,500W de 12V, 2000mAh, 2000mAh, 2000mAh.
- Controlador electrónico para regulación.
- Cuerpo del luminario fabricado en aluminio anodizado, terminado en pintura electrostática. Base de fijación en acero inoxidable.
- Panel fabricado de vidrio A-36, cuadrado de 4", tecnología genérica, jeringa y housing antirreflexo.
- Panel Solar de 65 Watts, tecnología Amonia, 20 años de garantía de energía.
- Batería de polímero de litio de 5,500mAh, 120 Ah de bajo mantenimiento.
- Engranaje Aluminio nivel 10.

SISTEMA DE ORIENTACIÓN DEL PANEL SOLAR:
360° sobre eje, y ajuste de inclinación de 0° a 45° a eje Norte Sur.



ADMINISTRACIÓN

MUROS

A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. Tabique rojo recocido
2. Repellado con lechada cemento arena
3. Aplanado de yeso
4. Aplanado de concreto
5. Azulejo interceramic blanco
6. Azulejo interceramic beige
7. Tirol color blanco
8. madera
9. Pintura vinilica color azul
10. Pintura vinilica color amarilla
11. Pintura vinilica color rosa

PISOS

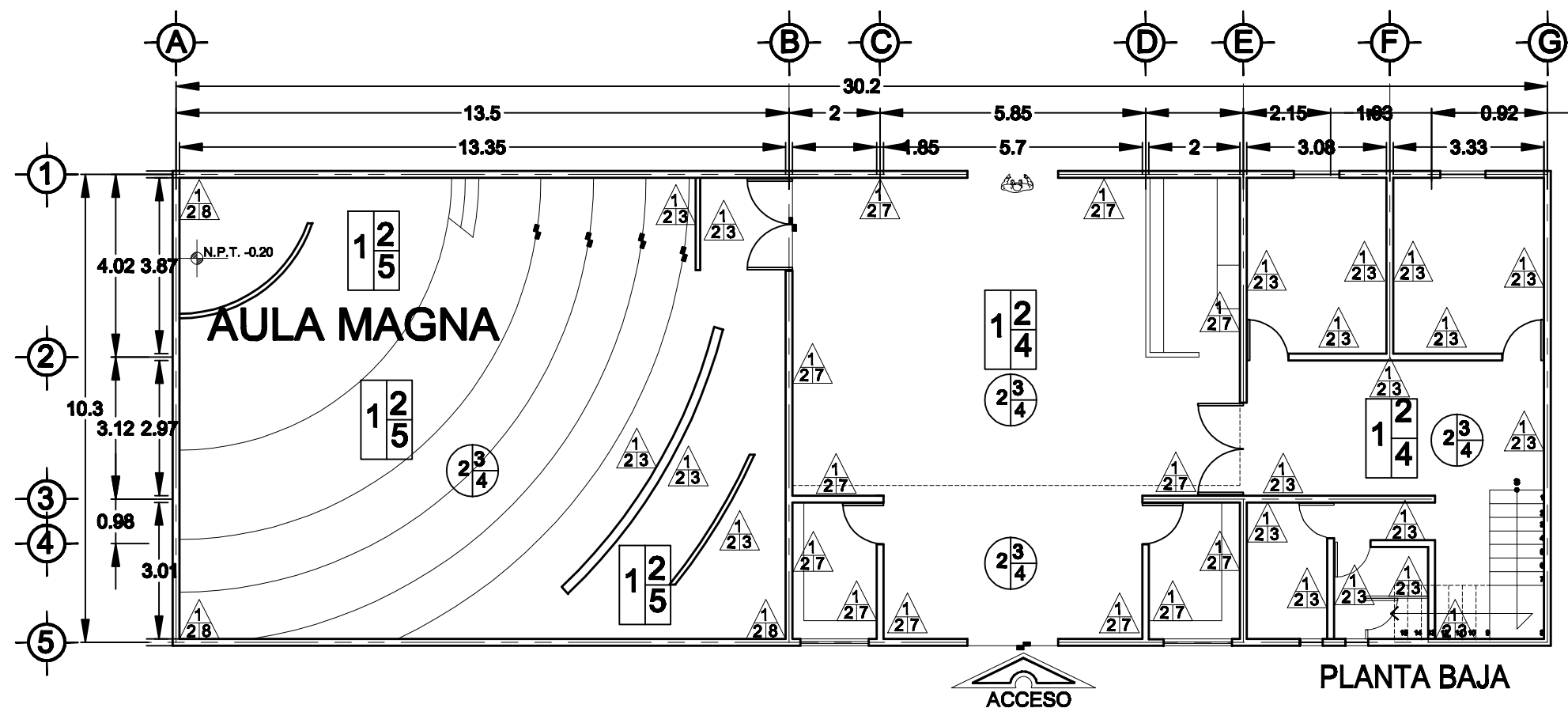
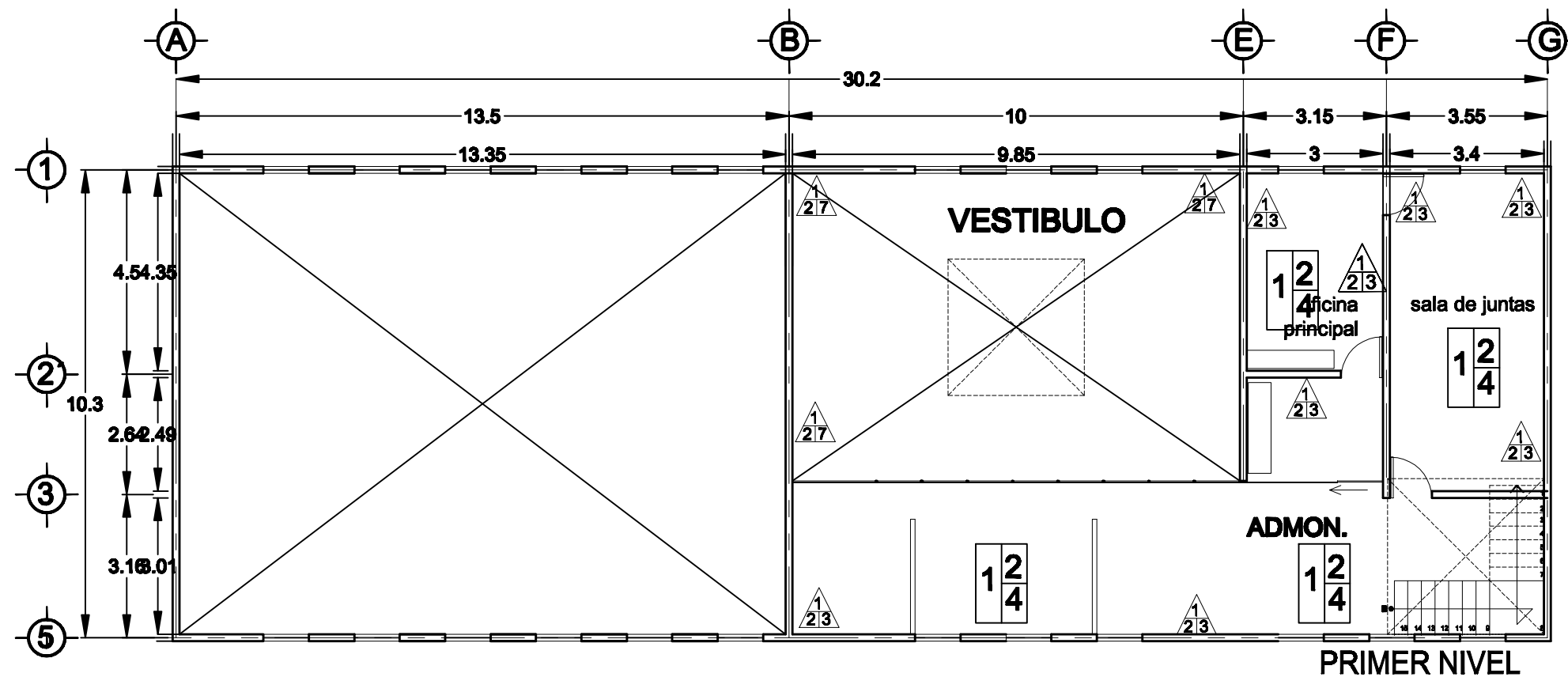
A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. firme de concreto
2. aplanado de concreto
3. Loseta vinilica color perla
4. Loseta vinilica color blanco
5. Alfombrado

PLAFON

A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

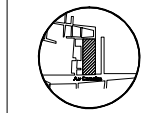
1. Losacero tipo con malla electrosoldada
2. Losa reticular 60 x 60
3. plafon
4. Aplanado de yeso sobre plafon
5. pintura vinilica color blanco



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA

LOCALIZACIÓN:



ORIENTACION:



UBICACIÓN

Morelia
 Michoacán

Especificaciones:



Superficie del suelo: 13,87m²
 Superficie total de carpintería construida: 3087,75m²
 Superficie de estacionamiento: 2000 m²
 Área Bruta: 7787,28 m²
 Área permeable: 5798,45 m²

Clave:
ACA-01
 ACABADOS

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

ESQ- 1:125

ZONA DE SERVICIOS

MUROS



A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. Tabique rojo recocido
2. Repellado con lechada cemento arena
3. Aplanado de yeso
4. Aplanado de concreto
5. Azulejo interceramic blanco
6. Azulejo interceramic beige
7. Tirol color blanco
8. madera
9. Pintura vinilica color azul
10. Pintura vinilica color amarilla
11. Pintura vinilica color rosa

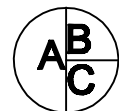
PISOS



A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

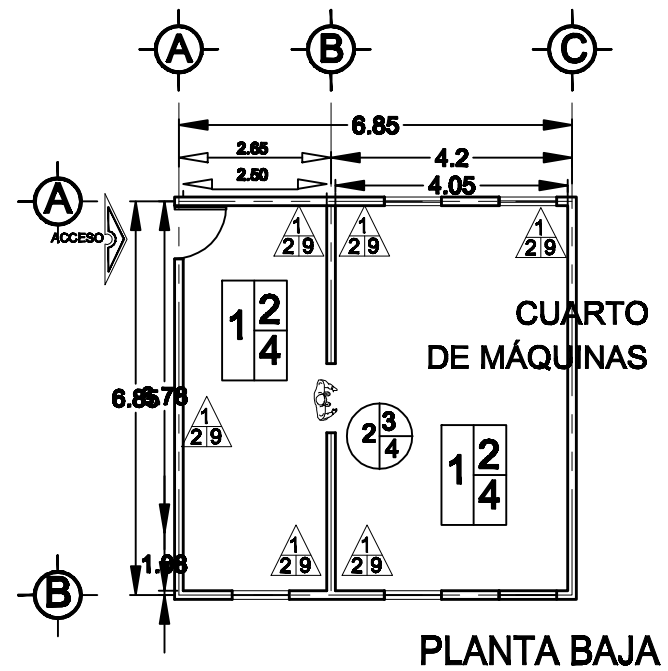
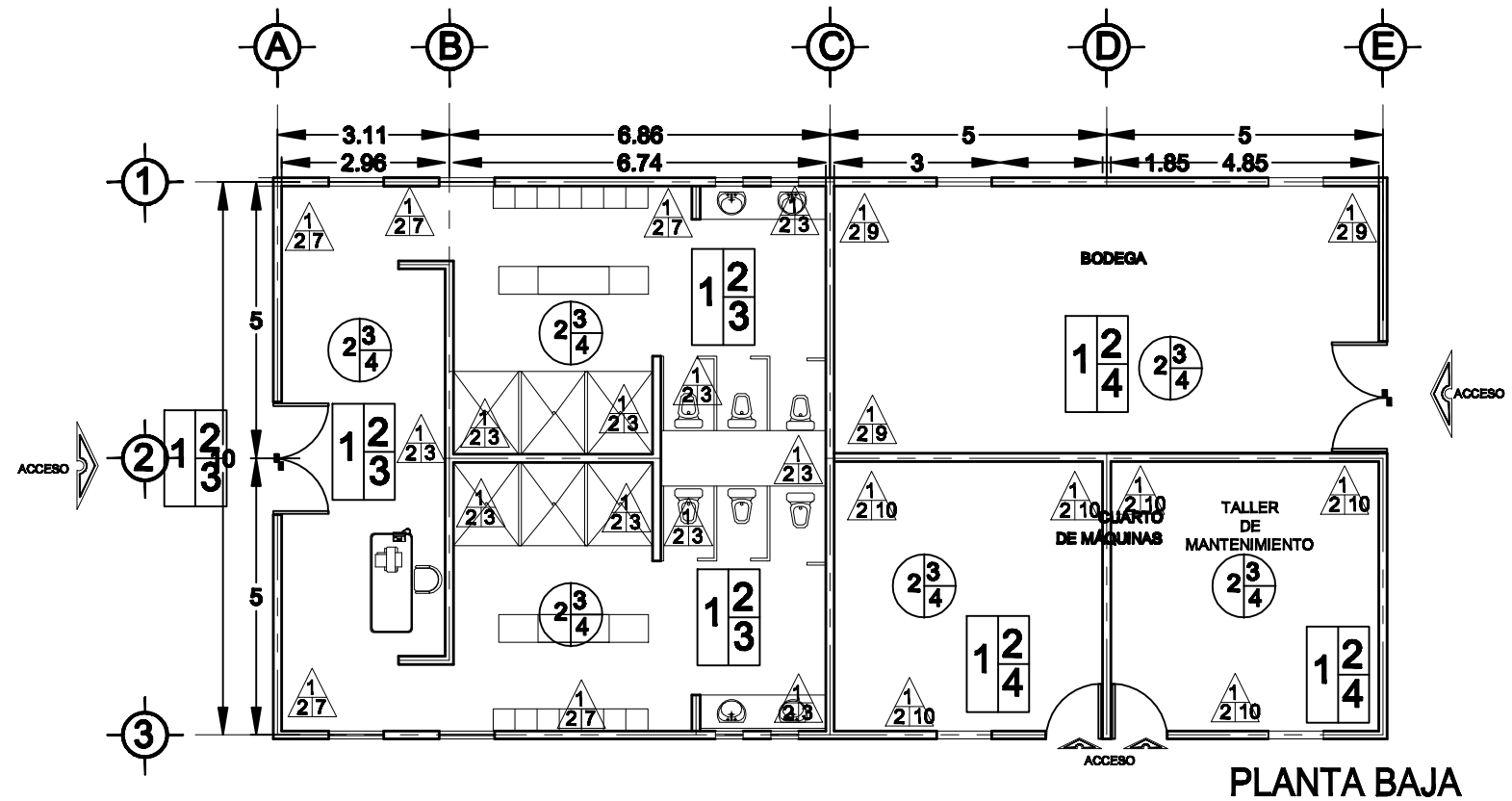
1. firme de concreto
2. aplanado de concreto
3. Loseta vinilica color perla
4. Loseta vinilica color blanco
5. Alfombrado

PLAFON



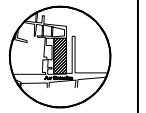
A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. Losacero tipo con malla electrosoldada
2. Losa reticular 60 x 60
3. plafon
4. Aplanado de yeso sobre plafon
5. pintura vinilica color blanco

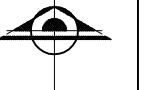


MUSEO DE BIOLOGÍA

LOCALIZACIÓN:



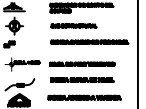
ORIENTACION:



UBICACIÓN

Morelia
Michoacán

Especificaciones:



Superficie del suelo:	13,87m ²
Superficie total de desplante construido:	3087,75m ²
Superficie de estacionamiento:	3000 m ²
Área Bruta:	7767,38 m ²
Área permeable:	5788,45 m ²

Clave:

ACA-02
ACABADOS

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

ESC- 1:125



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán



Superficie del suelo:	13,87m ²
Superficie total de construcción construida:	3087,75m ²
Superficie de establecimiento:	3000 m ²
Área Bruta:	7787,58 m ²
Área permisible:	8782,65 m ²

Clave:
ACA-03
ACABADOS

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández
ESC- 1:125

MUROS

A. Material Base
B.Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. Tabique rojo recocido
2. Repellado con lechada cemento arena
3. Aplanado de yeso
4. Aplanado de concreto
5. Azulejo interceramic blanco
6. Azulejo interceramic beige
7. Tirol color blanco
8. madera
9. Pintura vinilica color azul
10. Pintura vinilica color amarilla
11. Pintura vinilica color rosa

PISOS

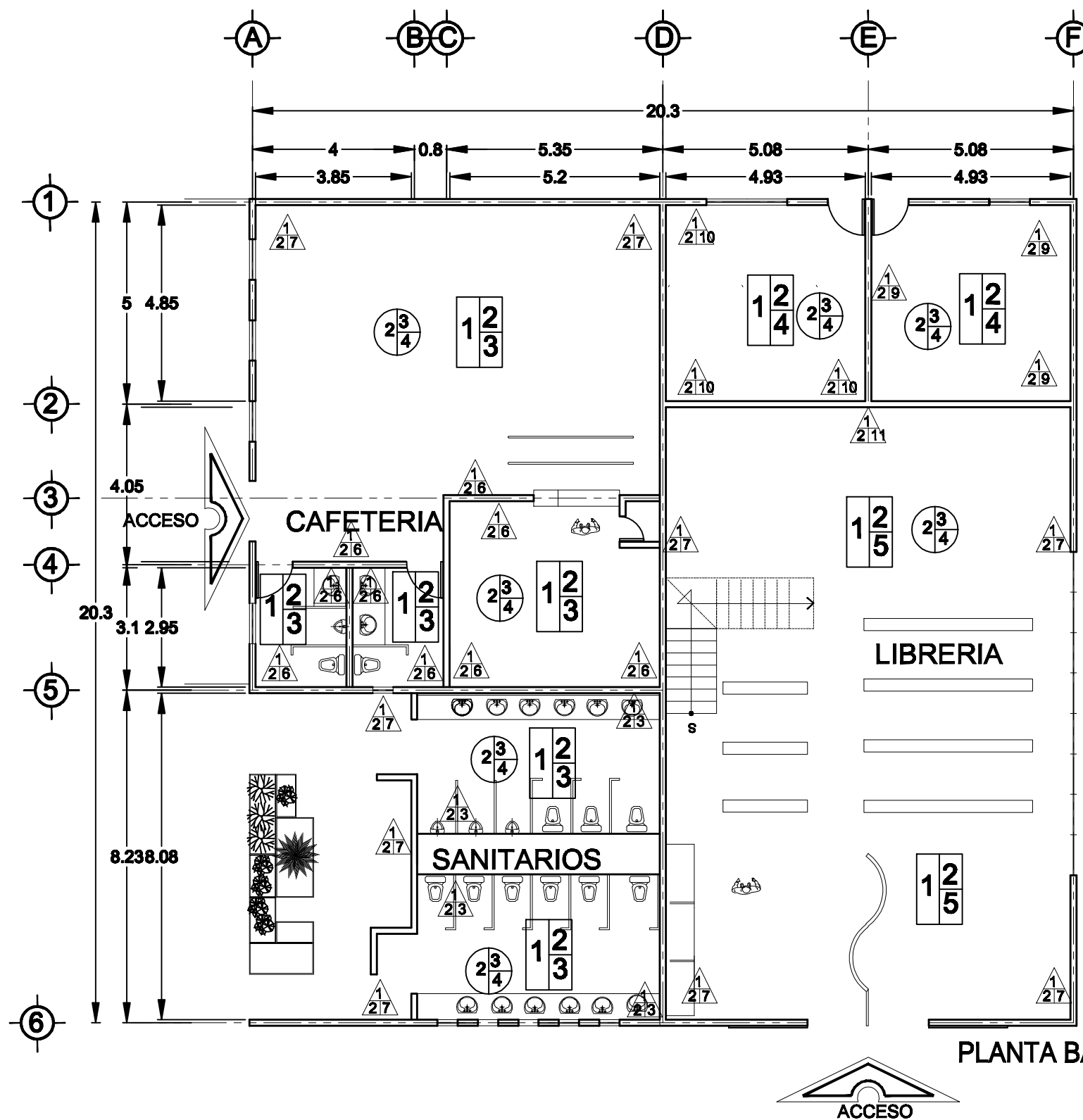
A. Material Base
B.Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. firme de concreto
2. aplanado de concreto
3. Loseta vinilica color perla
4. Loseta vinilica color blanco
5. Alfombrado

PLAFON

A. Material Base
B.Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. Losacero tipo con malla electrosoldada
2. Losa reticular 60 x 60
3. plafon
4. Aplanado de yeso sobre plafon
5. pintura vinilica color blanco



PLANTA BAJA

CAFETERIA

SERVICIOS MÉDICOS

MANTENIMIENTO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO DE BIOLOGÍA



UBICACIÓN
Morelia
Michoacán

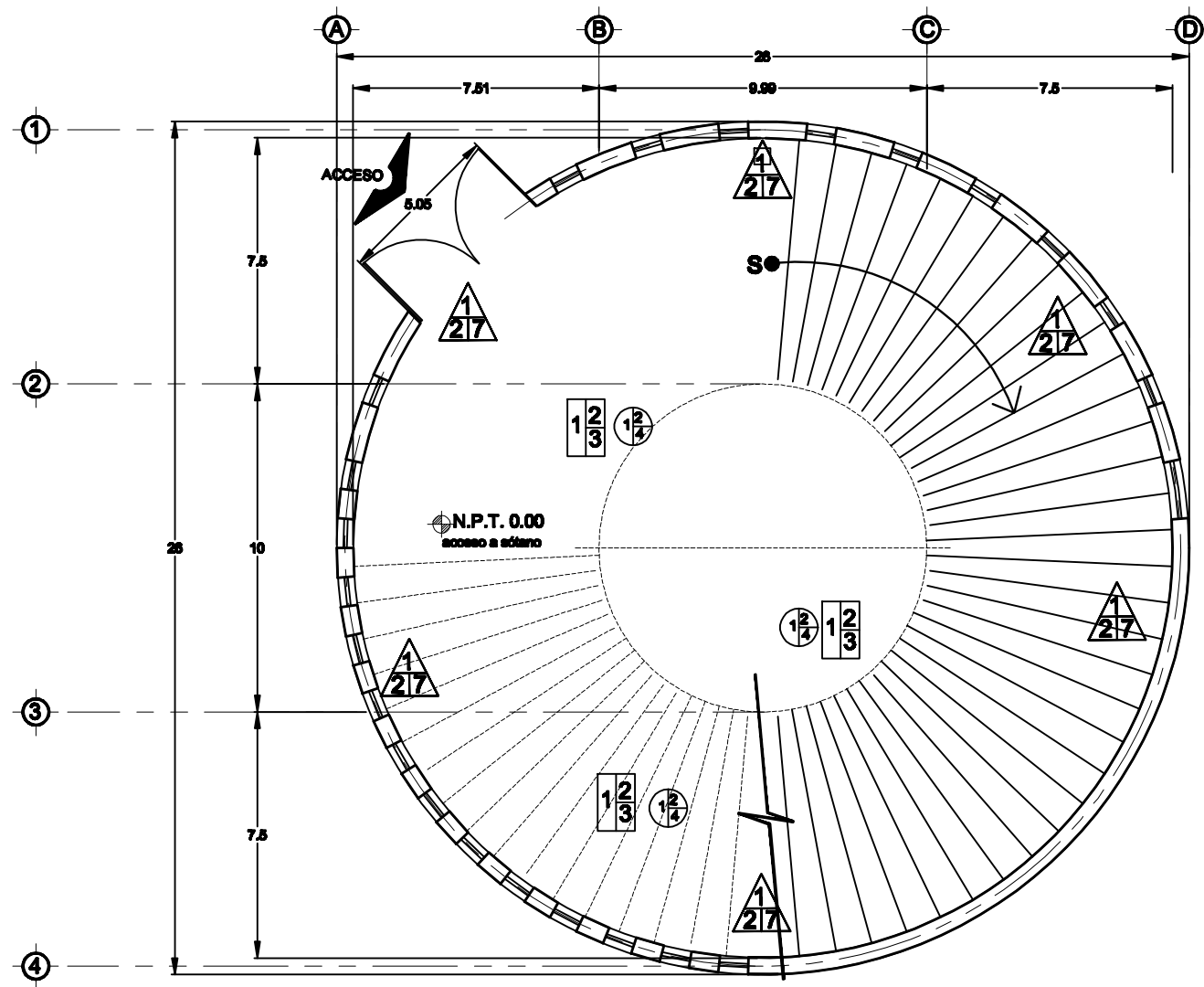
Especificaciones:

Superficie del predio:	13,878m ²
Superficie total de dependencias construidas:	3087.76m ²
Superficie de enlucado:	3000 m ²
Área libre:	7787.28 m ²
Área permeable:	5788.46 m ²

Clave:
ACA-04

Cynthia Alejandra Rodríguez Hernández

ESC- 1:200

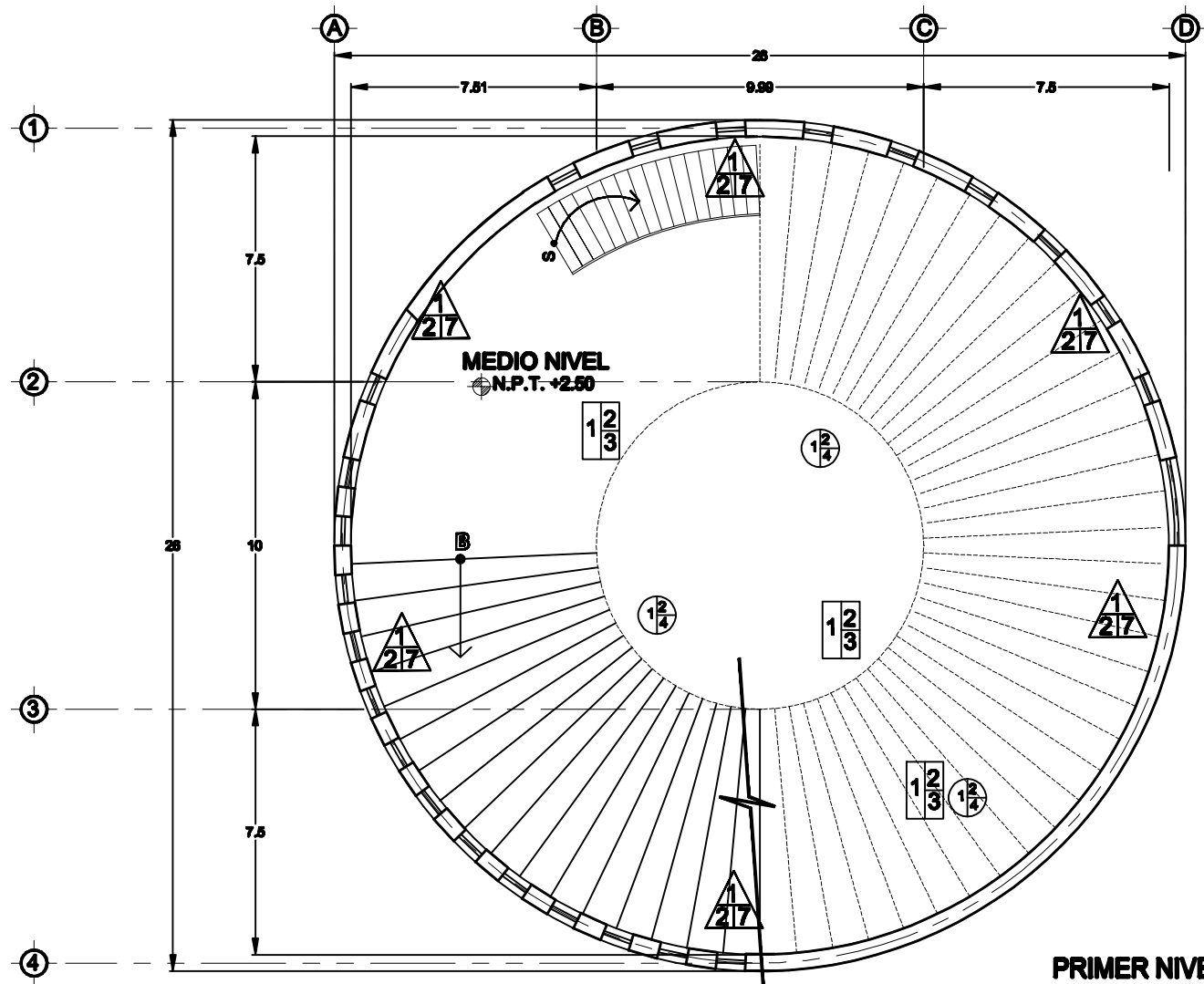


PLANTA BAJA
SALA TIPO

MUROS A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. Tabique rojo recocido
2. Repellado con lechada cemento arena
3. Aplanado de yeso
4. Aplanado de concreto
5. Azulejo interceramic blanco

6. Azulejo interceramic beige
7. Tirol color blanco
8. madera
9. Pintura vinilica color azul
10. Pintura vinilica color amarilla
11. Pintura vinilica color rosa



PRIMER NIVEL
SALA TIPO

PISOS A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. firme de concreto
2. aplanado de concreto
3. Loseta vinilica color perla
4. Loseta vinilica color blanco
5. Alfombrado

PLAFON A. Material Base
B. Acabado Inicial
C. Acabado Final

1. Losacero tipo con malla electrosoldada
2. Losa reticular 60 x 60
3. plafon
4. Aplanado de yeso sobre plafon
5. pintura vinilica color blanco



CAPÍTULO 9

FACTIBILIDAD FINANCIERA





9.1- FACTIBILIDAD.

La estimación de los costos de construcción en las etapas tempranas de un proyecto es una actividad indispensable. Uno de los métodos aproximados para su cálculo, es la paramétrica, la cual, basándose en unas pocas características distintivas de la obra permite calcular el costo aproximado de la misma.

Este tipo de proyecto resulta ampliamente atractivo para una ciudad como Michoacán que carece de museos de este tipo, sin duda representa un foco que atraerá el turismo y propiciara que las escuelas lo visiten.

A continuación se muestra un desglose general de los costos del proyecto.

Análisis de costos:

Terreno donación del gobierno del estado.

9.2 Costo de la obra

	Edificio 1 m2	Edificio2 m2	Edificio3 m2	Edificio4 m2
Fachada1	71.07	100	97.44	17.5
Fachada2	71.07	100	97.44	17.5
Fachada3	208.38	50	97.44	17.5
Fachada4	208.35	50	97.44	17.5
Total	558.84	300	389.76	70
				Total: 1318.6m2
				<u>\$527,440</u> (incluida colocación)

Costo de tabique rojo por m2 (incluida mano de obra).....\$400

Costo de concreto por m3\$480

Costo de concreto m2 de construcción.....\$7500

	Edificio 1	Edificio2	Edificio3	Edificio4	Edificio5
área	777.15	621.72	777.15	621.72	777.15

(Incluidas instalaciones)





Total.....3.574.89m2

Costo.....\$26,811,675

Costo de castillos ml.....\$220

	Edificio1 m2	Edificio2 m2	Edificio3 m2	Edificio 4 m2
Castillos promedio	50 h=6.9	45 h= 5.00	40 h=5	10 h= 2.5

Total.....145 castillos

Altura promedio.....4.85

Costo..... \$153,120

Porcentaje y costo directo del área exterior
Pisos y pavimentos.

Costo m2.....\$1600

Superficie del área exterior.....7787.28m2

Costo total..... \$12,460,000

30 lámparas de energía solar

Costo lámpara..... \$20000

Total.....\$600000

Costo total de la obra..... \$75, 232,235M.N

Honorarios para el arquitecto. Según aranceles le corresponde un 10%.....\$ 7, 523,223.5.

La obtención de los recursos para la edificación del museo provendrá de diversos sectores:

La iniciativa privada cubrirá los gastos en un 40% del proyecto, con el fin de recuperar su inversión en un máximo de 5 años, se encargara en parte de la distribución y ventas.

Un 50% será absuelto por el gobierno del estado de Michoacán, de la cual la secretaria de educación pública cubrirá el 27%, mientras que la secretaria de cultura el 23%. Cubrirá la mayor parte de recursos materiales técnicos y humanos.

El 10% restante provendrá de empresarios mexicanos que se dedican a donaciones para deducir sus impuestos.



CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES.



CONCLUSIONES:

Un objetivo primordial de la tesis es presentar un documento que sea capaz de demostrar los conocimientos que el alumno adquirió en su carrera. Y los retos con los que comúnmente se enfrenta un arquitecto en su vida laboral.

El desarrollo de este trabajo me ha puesto a prueba. Me permitió mostrar lo que he aprendido en estos cinco años de formación, la manera en la que afronto un reto de diseño.

En este trabajo está contenido el desarrollo integral de un proyecto, desde su inicio en el concepto, hasta la planeación de los acabados. Durante la elaboración del proyecto aprendí que la mejor forma de diseñar es tener profundos conocimientos sobre el tema, la parte de investigación, que fue sumamente larga y que abarca varios capítulos de la tesis, fue de gran utilidad para fundamentar varias intenciones de diseño.

Probablemente nunca llegue a conocer todo sobre un tema, pero si puedo contar con los conocimientos necesarios y las herramientas suficientes para poder llevar un proyecto arquitectónico y solucionar los problemas que en él podrían presentarse. Lo que me falte conocer lo obtendré a base de la experiencia al hacer cada día un mejor trabajo, innovando, investigando, y al hacer el estudio del tema. Se podría resumir que ese fue mi mayor aprendizaje durante la elaboración de esta tesis.



BIBLIOGRAFIA.

- Becerril I. Diego Onesimo
Instalaciones Eléctricas Prácticas.
México, 2002.
- Luis arnal simon, Max Betancourt Suárez
Reglamento de construcciones del Distrito Federal.
Edit trillas.
- Becerril I. Diego Onesimo
Datos prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
México, 2002.
- Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el
Municipio de Morelia 1995.
- *Manual de autoconstrucción y mejoramiento de vivienda.*
Facultad de Arquitectura, Facultad de Ingeniería UNAM.
- **Ramón Vargas Salguero;**
• *Pabellones y museos de Pedro Ramírez Vázquez.*
México: Noriega, 1995
Rico, Juan Carlos.
- *Museos, arquitectura, arte: los espacios expositivos.*
[Madrid]: Silex, 1994
- **BIOARQUITECTURA.**
En busca de un espacio, editorial Linmusa, México 1988.

PÁGINAS DE INTERNET

- <http://www.museosdemexico.org>
- <http://www.galiciacad.com>
- <http://www.arq.com.mx>
- <http://www.michoacan.gob.mx>
- <http://www.marmolespuente.com.m>
- <http://www.floornature.biz/articoli/articolo.php?id=681&sez=3&tit=Museum-Jean-Tinguely,-Mario-Botta>.
- <http://www.floornature.biz/articoli/articolo.php?id=681&sez=3&tit=Museum-Jean-Tinguely,-Mario-Botta> .
- <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/10/mario-botta-en-san-francisco.html>.
- <http://images.google.com.mx/>
- http://www.ingenieria.uady.mx/revista/volumen12/metodo_de_estimacion.pdf