

Centro de difusión de la Naturaleza

Ciudad Universitaria, UNAM.



Universidad Nacional Autónoma de México/ Facultad de Arquitectura



Tesis para obtener título de Arquitecta presenta:

Jacqueline González Hernández

Sinodales:

Arq. Sergio Enrique Islas Carpizo

Arq. Jesús Raúl González Jácome

Arq. Jesús Miguel de Leon Flores

Ciudad Universitaria, CDMX, Junio 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

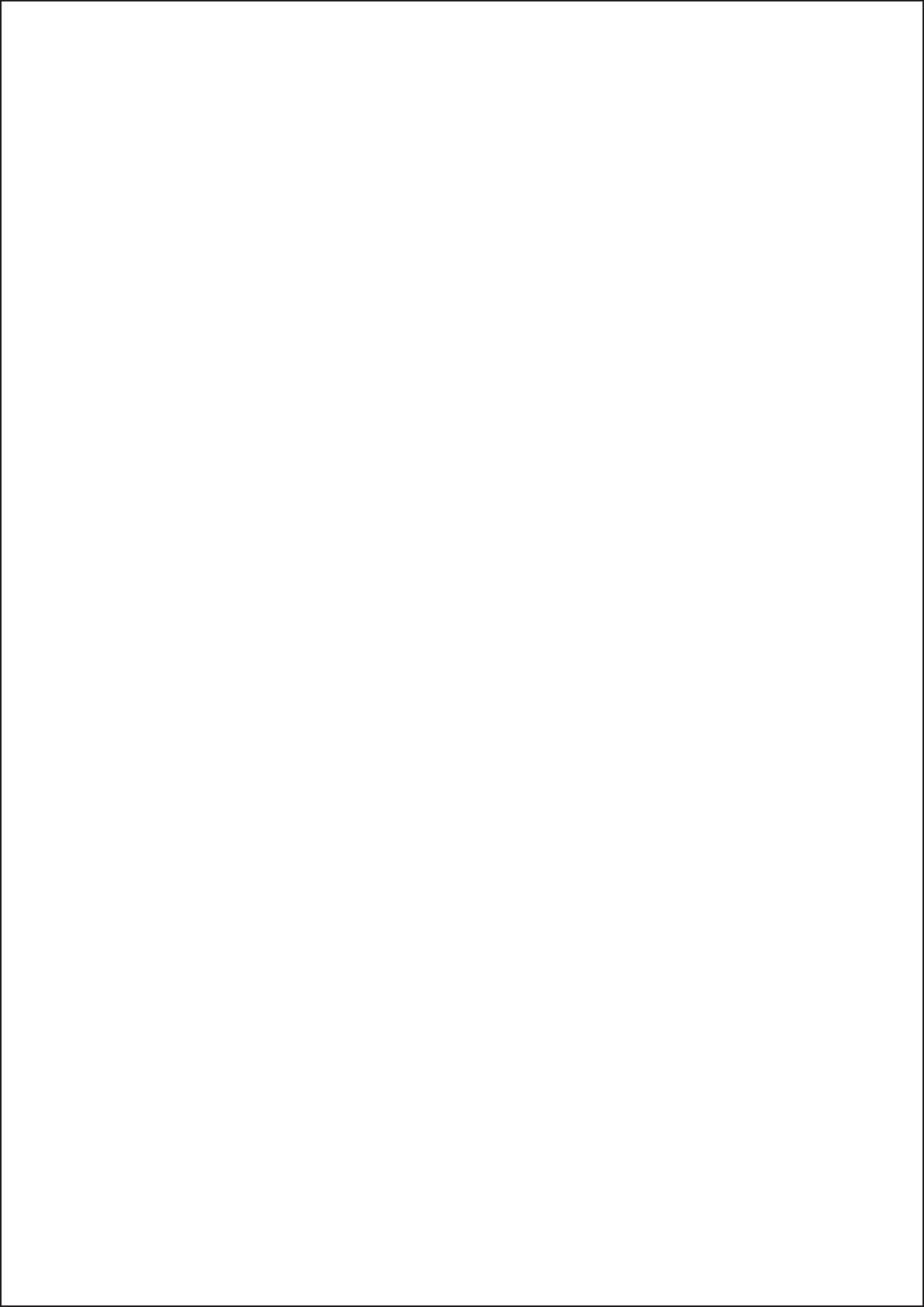


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



Índice

1.0	Introducción	04
1.1	Contexto	04
1.2	Objetivos	06
1.2.1	Objetivo general	06
1.2.2	Objetivo particular	06
1.3	Alcance y materia de trabajo	06
2.0	Investigación	
2.1	Elección del terreno	08
2.1.1	Sitio general	10
2.1.2	Sitio particular	11
2.1.3	Análisis de edificios en Centro Cultural Universitario..	11
2.2	Infraestructura urbana	23
2.3	Entorno	24
2.3.1	Asoleamiento	24
2.3.2	Mecánica de suelos	25
3.0	Programa arquitectónico	
3.1	Marco teórico de referencia	28
3.2	Organigrama	38
3.3	Análisis de áreas, cuadro de áreas	39
3.4	Diagramas de funcionamiento	40
3.5	Zonificación	40
3.6	Programa arquitectónico	42
3.7	Diseño preliminar	44
4.0	Proyecto	
4.1	Diseño conceptual	50
4.1.1	Memoria descriptiva	51
4.1.2	Planos arquitectónicos	
4.2	Estructurales	
4.2.1	Planos estructurales	
4.2.2	Bajada de cargas	
4.3	Instalaciones	
4.3.1	Planos de instalación hidráulica	
4.3.2	Planos de instalación sanitaria	
4.3.3	Planos de instalación eléctrica	
4.3.4	Planos de instalación contra incendios	
4.4	Acabados	
4.4.1	Planos de acabados	
4.5	Presupuesto general	56
5	Conclusiones	73

Anexo

Marco histórico	76
A) Origen y evolución del Pedregal de San Ángel	76
B) Normatividad	80
1. Normatividad de Obras, UNAM	80
2. Reglamento de Construcción del Distrito Federal	82
C) Bibliografía	83

Gracias

A Dios por darme vida

A mi mamá por todo el sacrificio, por todas las tardes que me dedico y por las mañanas que me motivo.

A mi papá por el apoyo y amor incondicional, por mostrarme los valores de la lealtad y la humildad.

A mis hermanos por ser mi mejor ejemplo a seguir.

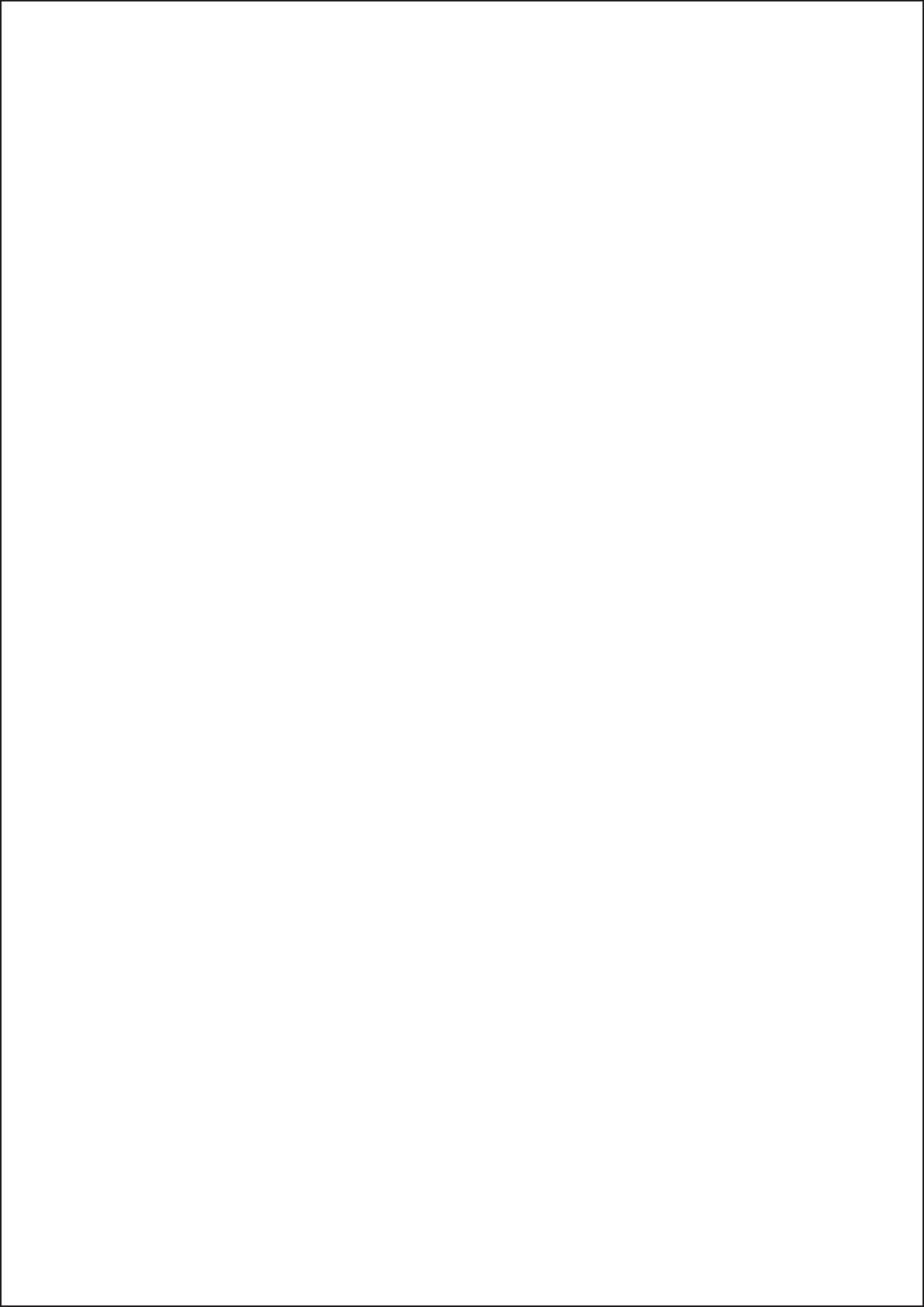
A Emanuel por alentarme, aconsejarme, por hacerme ver mis errores pero ante todo por soportar mis días amargos.

A mis sobrinos por la gran alegría que me transmiten, porque también de ustedes aprendo demasiado.

A la UNAM y a la facultad de arquitectura por darme una profesión

A mis profesores por enseñarme y guiarme en esta etapa, por compartirme de su entusiasmo por la arquitectura.

Jacqueline González Hernández





01 | Introducción

1.0 Introducción

La presente tesina pretende desarrollar un proyecto tipo cultural el cual a través de su forma arquitectónica nos brinde esa asimilación y compromiso hacia el paisaje que nos rodea. Se le denominara “Centro de Difusión de la Naturaleza” y contendrá un espacio interactivo cuya finalidad será la de difundir y sensibilizar con un legado cultural hacia el patrimonio natural.

Estará situado al final del eje de composición del conjunto el Centro Cultural Universitario de la UNAM, (actualmente estacionamiento 3) y que a su vez el estacionamiento 2 contenga un primer nivel para abastecer la demanda necesaria de cajones de estacionamiento como se puede observar en la imagen No. 01.

Existen cientos de investigaciones y publicaciones sobre la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), sin embargo, el conocimiento que se tiene aún es insuficiente y la lucha por conservar el patrimonio tan único se vuelve cada día más complicado peor aún con la amenaza del crecimiento urbano pues no debemos olvidar que vivimos en una de las ciudades más pobladas del mundo.

Se espera que sea un espacio de continua innovación y que con el apoyo de profesionales en áreas específicas ayuden al aprendizaje, que motiven a constituir una fuente constante de inspiración para reconocer su identidad y desarrollar armónicamente la vida natural y cultural de su entorno.

1.1 Contexto

Los museos hoy en día son una fuente atractiva y motivante como herramienta de aprendizaje. El Centro de Difusión de la Naturaleza, surge de la necesidad de fomentar la cultura hacia la naturaleza por ello se planteó crear un espacio dedicado a ella donde se exponga el material con la información y actividades dedicadas a transmitir el mensaje de cuidado y respeto, se tiene como propósito acercar al visitante a ver y percibirla desde un punto más focalizado y dinámico. Con ayuda de profesionistas dedicados a la difusión, comunicación y museografía podrán ser

traducidas a un lenguaje atractivo y dinámico para el público.

El Museo contendrá varias salas con material significativo donde la exposición será la demostración indudable del profesionalismo alcanzado por un grandioso equipo de trabajo que se reúne con un solo objetivo final. Dispondrá de funciones básicas como la difusión y puesta en valor del objeto.

Será un Museo donde “interpretar” es el arte de presentar al público un objeto para informarlo, entenderlo y motivarlo al conocimiento de la naturaleza.

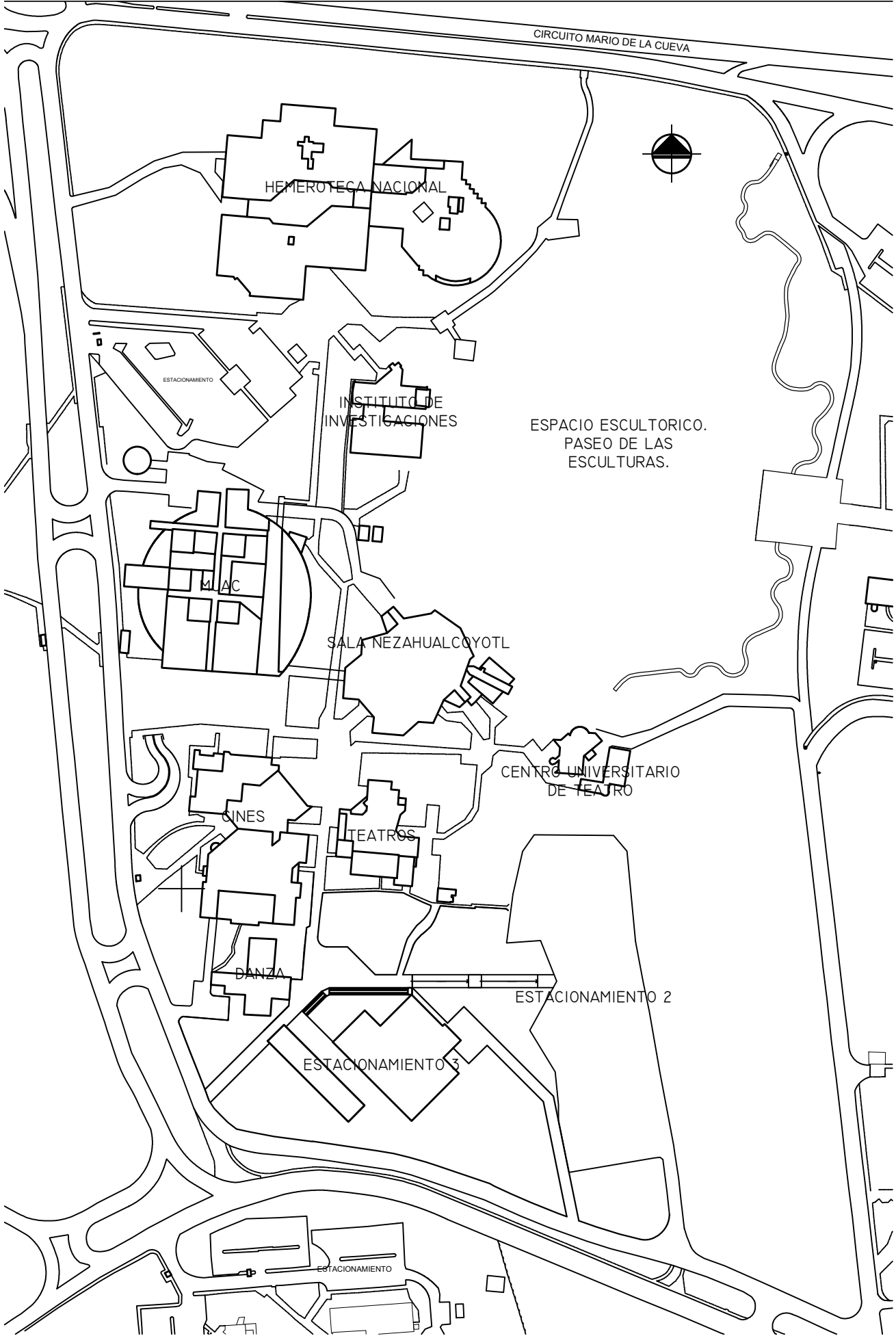
Se retomará e integrara parte del programa de necesidades del anteproyecto Museo Nacional de Historia Natural¹, proyecto que desde 1929 se tenía previsto para integrar CU pero que por diversas razones se tuvo que suspender en 1969. Un proyecto con el objetivo de ser parte de apoyo al Instituto de Biología.

Deberá ser un espacio interactivo y educativo en el ámbito de nuestra cultura, y de nuestra sociedad. Una institución que se nutre día a día de la investigación y del conocimiento que esta genera, que lo clasifica, transformándolo en piezas claves para una educación y difusión a los diferentes niveles de esta nuestra sociedad.

Con el proyecto se busca promover la investigación científica por personal especializado quien nos ayuda a transmitir los frutos. Para el área de investigación se optará por recolectar la documentación necesaria desde El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien se encargará de entregarla directamente al área de difusión para acomodarla.

Se contempla que parte de las colecciones que actualmente se encuentran ubicadas en el Instituto de Biología, se exhiban en esta nueva sección, pero en esta ocasión con el objetivo de exponerlas al público asistente en general.

1 Anteproyecto de Museo Nacional de Historia Natural, Secretaria General Administrativa, Dirección general de obras, 1929.



CIRCUITO MARIO DE LA CUEVA

HEMEROTECA NACIONAL



ESTACIONAMIENTO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

ESPACIO ESCULTORICO.
PASEO DE LAS ESCULTURAS.

MIAC

SALA NEZAHUALCOYOTL

CENTRO UNIVERSITARIO DE TEATRO

CINES

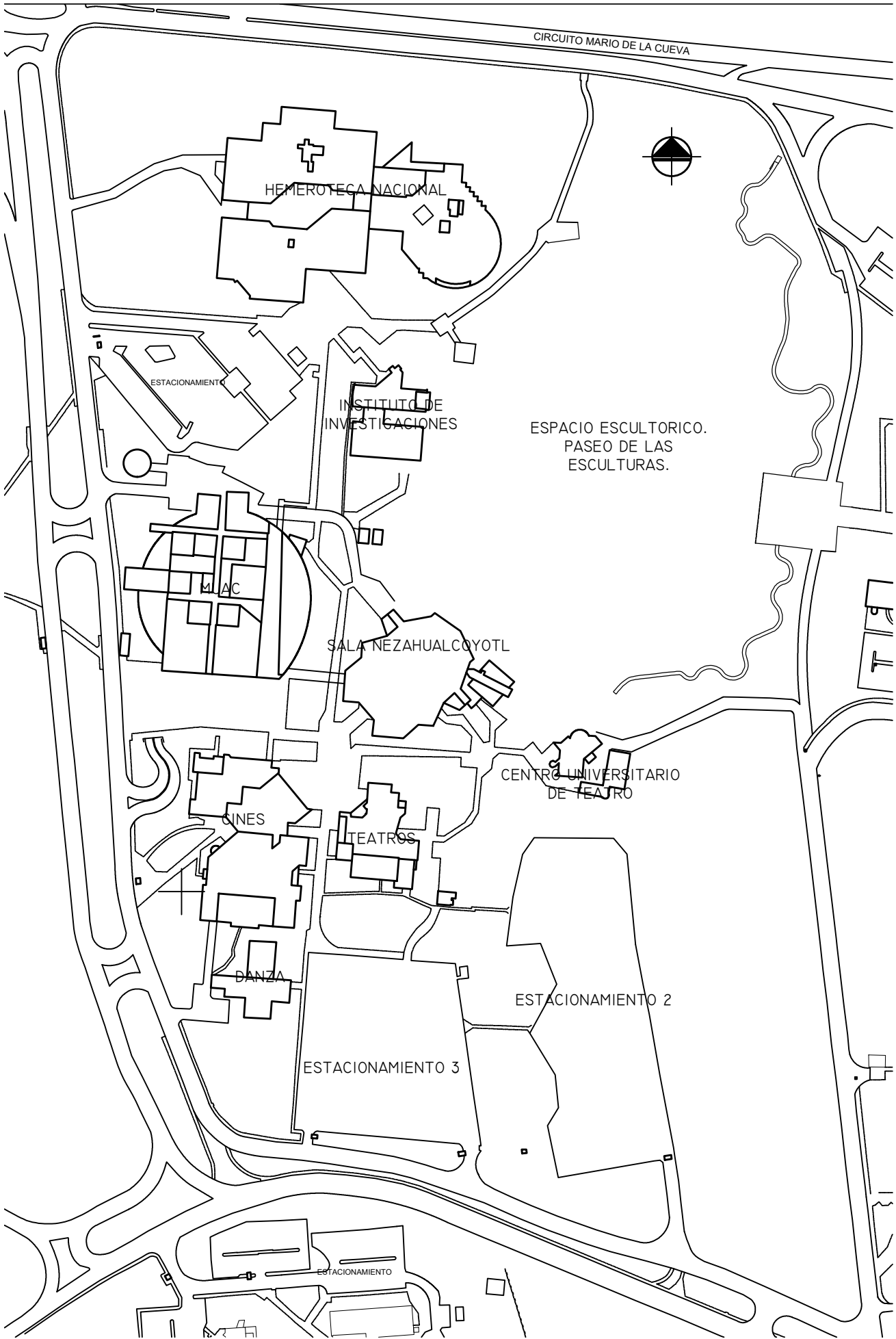
TEATROS

DANZA

ESTACIONAMIENTO 2

ESTACIONAMIENTO 3

ESTACIONAMIENTO



1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

El alumno comprobara las habilidades, conocimientos y aptitudes que ha adquirido en las etapas formativas anteriores para poder así formular y desarrollar una propuesta de tesina acorde con su interés profesional.

En la selección temática de áreas de conocimiento se ha optado por un trabajo relacionado con el área de proyectos dentro de los campos como: “La aproximación al problema”, con la formulación de los criterios de análisis y elaboración de conclusiones sobre la temática abordada, con un enfoque sobre el tema en el ámbito de la arquitectura y, “el desarrollo del proyecto y su representación gráfica”, que responda tanto al entorno ambiental-urbano, como a las condiciones económicas y culturales en materia de educación y sustentabilidad, del grupo social a quien se atenderá.

1.2.2 Objetivo particular

A lo largo de la formación académica, el interés vocacional se centra en el diseño arquitectónico, en especial en el género de edificaciones para sustentabilidad y edificación, conociendo de primera mano lo complejo de las instalaciones para la difusión de la naturaleza, la sustentabilidad y su funcionamiento.

Una vez obtenido el título profesional conseguir una beca para continuar su formación en el área ambiental.

1.3 Alcance y materia de trabajo

La tesina se desarrollará a través de diversos planos:

Arquitectónicos: Planta de conjunto donde aparezca la zona cultural y su enlace con el entorno, el plano de planta baja, primer y segundo nivel, planta de techos, corte transversal y corte longitudinal, fachada poniente, fachada oriente, fachada sur y fachada norte.

Criterio de instalaciones: plano de instalación eléctrica, instalación hidráulica, instalación sanitaria, instalación contra incendios, plano estructural, plano de cimentación, plano de acabados y detalles constructivos, cortes por fachada.

El proyecto se complementará con una memoria descriptiva, maqueta de conjunto y una maqueta del edificio



02 | Investigación

2.0 Investigación.

2.1 Elección del terreno.

La ubicación para mi proyecto arquitectónico denominado “Centro de Difusión de la Naturaleza” propongo situarlo en Ciudad Universitaria, UNAM, CDMX. Muy cerca de la reserva ecológica, pero no dentro de ella, para tener un mayor acercamiento al área natural.

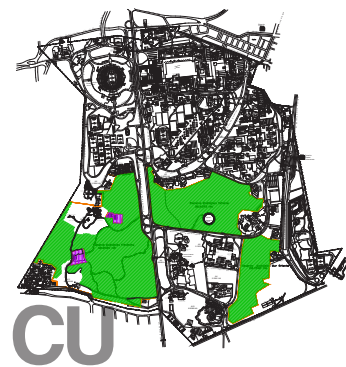


Imagen 02: Mapa de la CDMX.



COYOACAN

Imagen 03: Mapa de Coyoacán.



CU

Imagen 04: Ciudad Universitaria.



Normatividad

El uso de suelo para Zona Cultural, Ciudad Universitaria, UNAM corresponde a equipamiento con máximo 5 niveles de construcción, el 30% de área libre.

Equipamiento	5	-4-	30	0	0	0	
Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 mín. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas

Imagen 05: Normatividad.

Fuente: Imagen obtenida de SEDUVI.

En la imagen No. 05 podemos observar la vista actual de donde se ubicara dicho proyecto.



Imagen 06: Vista actual de la ubicación del terreno.

2.1.1 Sitio general



Imagen 07: Planta del conjunto de Ciudad Universitaria, UNAM. Fuente: Tomada de "Clásicos de Arquitectura: Ciudad Universitaria" / Mario Pani + Enrique del Moral, Revista Archdaily

Ciudad Universitaria, 1954

La Ciudad Universitaria, UNAM fue la primer Universidad construida con un master Plan planeada para contener la mayor casa de estudios de México ubicada al Sur de la Ciudad de México durante el gobierno del presidente Miguel Alemán. El master plan y todos los elementos arquitectónicos de Ciudad Universitaria muestran las características propias del movimiento moderno por el que se atravesaba en México al momento de su planeación.

El conjunto fue diseñado de tal manera que se agrupaban tres zonas en general; 1. La zona escolar (subdividida a su vez en las secciones de Humanidades, Ciencias y Artes), 2. La zona deportiva con su estadio Olímpico y 3. La zona cultural.

La universidad tiene 3 propósitos únicos: la formación de profesionistas, investigación científica y la difusión de la cultura.



Imagen 08: Vista aérea de Ciudad Universitaria, UNAM. Fuente: Tomada de "Clásicos de Arquitectura: Ciudad Universitaria" / Mario Pani + Enrique del Moral, Revista Archdaily.²

² Clásicos de Arquitectura: Ciudad Universitaria / Mario Pani + Enrique del Moral, consultada en <https://www.archdaily.mx/mx/626400/clasicos-de-arquitectura-ciudad-universitaria-mario-pani-enrique-del-moral>.

2.1.2 Sitio en particular.

El centro cultural Universitario 1976-1980

Por Orso Nuñez, Arcadio Artís Espiriú y Arturo Treviño.

El proyecto del Centro Cultural Universitario originalmente constaba de cuatro edificios principales: La biblioteca y Hemeroteca Nacionales, La sala de conciertos Nezahualcóyotl, los teatros Juan Ruíz de Alarcón y el núcleo de salas de danza y música Carlos Chávez.³

Los arquitectos encargados de proyectar el Centro Cultural Universitario, concibieron una obra de carácter monumental de la arquitectura contemporánea. El conjunto se integra al paisaje y a la naturaleza de los materiales empleados. El acabado de concreto aparente ranurado crea esa unidad en el conjunto.

El CCU es un espacio destinado a la cultura en el que constantemente existen eventos sociales, culturales y empresariales: presentaciones de teatro o danza, conciertos, conferencias, etc.

2.1.3 Análisis de edificios en Centro Cultural Universitario.

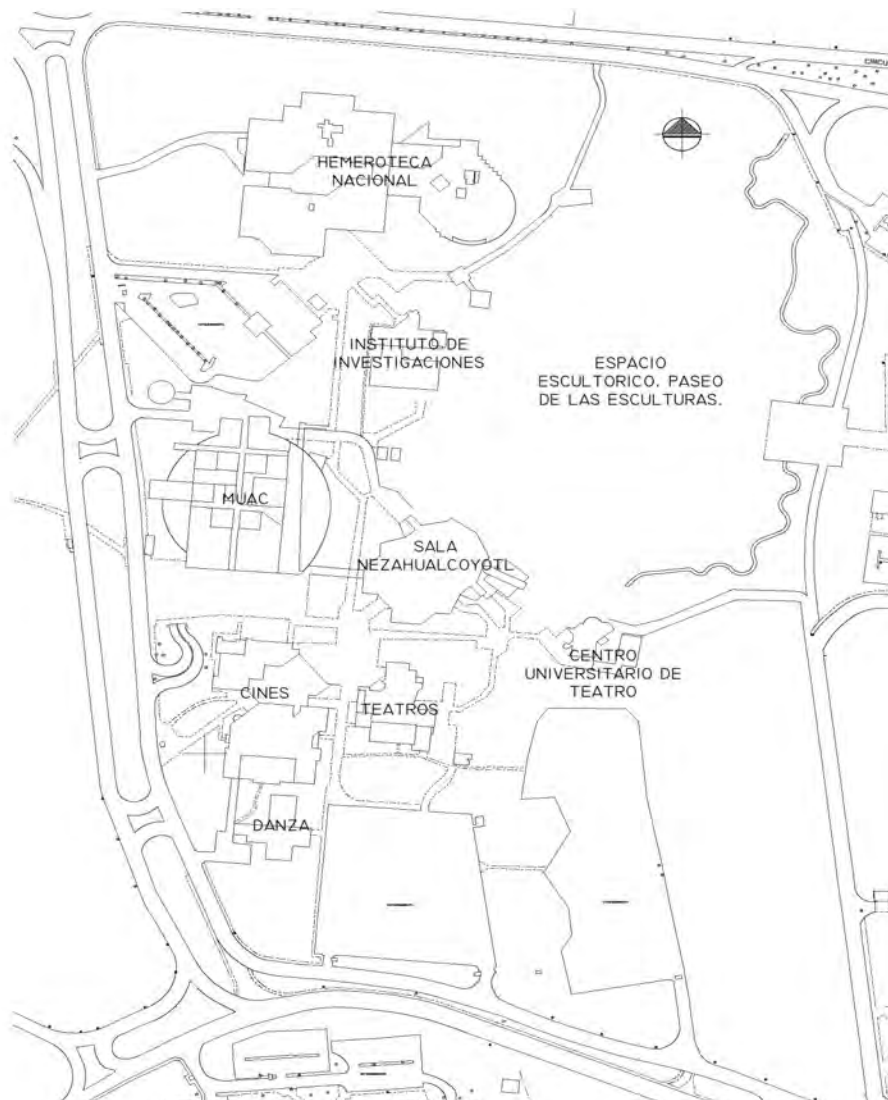


Imagen 09: Planta del conjunto de Centro Cultural Universitario, Ciudad Universitaria, UNAM.

3 Noelle, Louise. 1993, "Guía de Arquitectura contemporánea", Ed. CONACULTA-INBA, México, D.F: Pág. 99.

Sala Netzahualcóyotl, 1976.

Del Arquitecto Arcadio Artis.

La sala tiene una capacidad de 2,311 espectadores, con una superficie total construida de 9,500 m².⁴

En la entrada principal podemos observar que cuenta con una mayor altura para enmarcar y resaltar el acceso al edificio y posteriormente una altura menor en cuanto se ingresa al edificio. Las escaleras del acceso principal ayudan a enfatizar y a indicar la jerarquía del lugar. Su acceso esta trazado a 45° en planta de acuerdo al eje que atraviesa la plaza ubicada frente al edificio.

Al igual que el resto de los edificios hasta ahora recorridos, cuenta con franjas de ventanas de piso a techo en tono opaco. La textura del edificio es con ranurado al vertical y con acabado aparente de concreto gris.

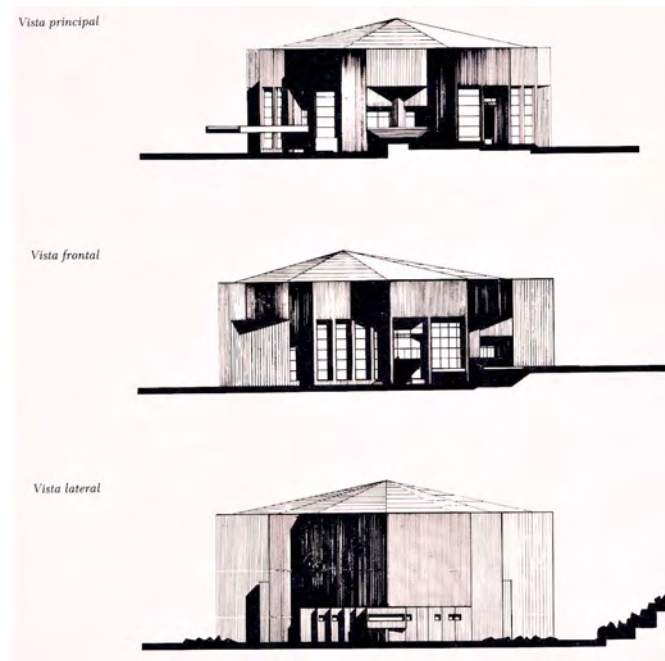
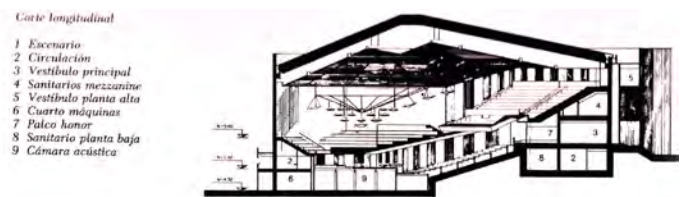


Imagen 10: Fachada principal, frontal y lateral de la Sala Netzahualcóyotl.



Corte longitudinal

- 1 Escenario
- 2 Circulación
- 3 Vestíbulo principal
- 4 Sanitarios mezzanine
- 5 Vestíbulo planta alta
- 6 Cuarto máquinas
- 7 Palco honor
- 8 Sanitario planta baja
- 9 Cámara acústica

Planta sótano

- 1 Cámara acústica
- 2 Sala de ensayos
- 3 Almacén instrumentos
- 4 Cuarto de máquinas
- 5 Almacén general

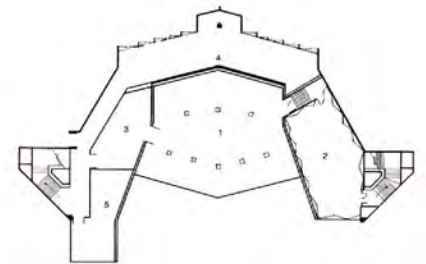
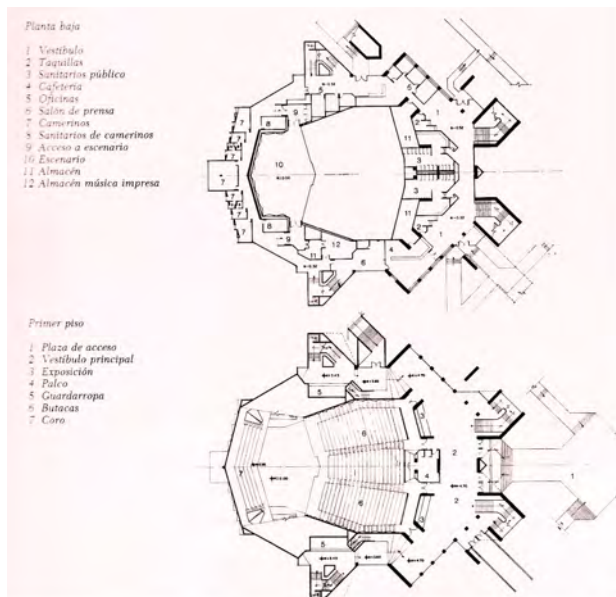


Imagen 11: Corte longitudinal y planta de sótano de Sala Netzahualcóyotl.



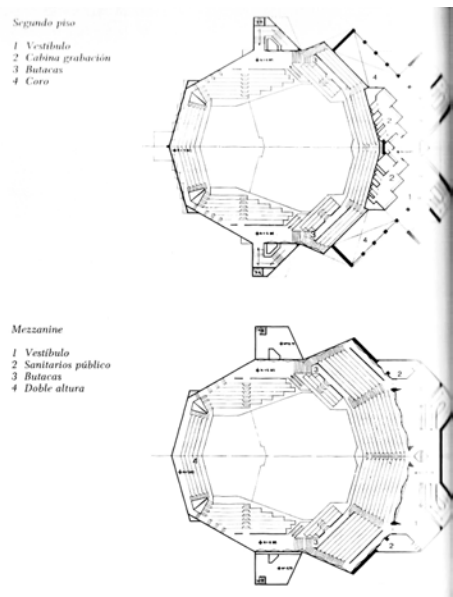
Planta baja

- 1 Vestíbulo
- 2 Toqueles
- 3 Sanitarios público
- 4 Cafetería
- 5 Oficinas
- 6 Salón de prensa
- 7 Camerinos
- 8 Sanitarios de camerinos
- 9 Acceso a escenario
- 10 Escenario
- 11 Almacén
- 12 Almacén música impresa

Primer piso

- 1 Plaza de acceso
- 2 Vestíbulo principal
- 3 Exposición
- 4 Palco
- 5 Guardarropa
- 6 Butacas
- 7 Bar

Imagen 12: Planta baja y primer piso.



Segundo piso

- 1 Vestíbulo
- 2 Cabina grabación
- 3 Butacas
- 4 Bar

Mezzanine

- 1 Vestíbulo
- 2 Sanitarios público
- 3 Butacas
- 4 Doble altura

Imagen 13: Planta de segundo piso y mezzanine.

Fuente: Tomadas del libro "Centro Cultural Universitario".

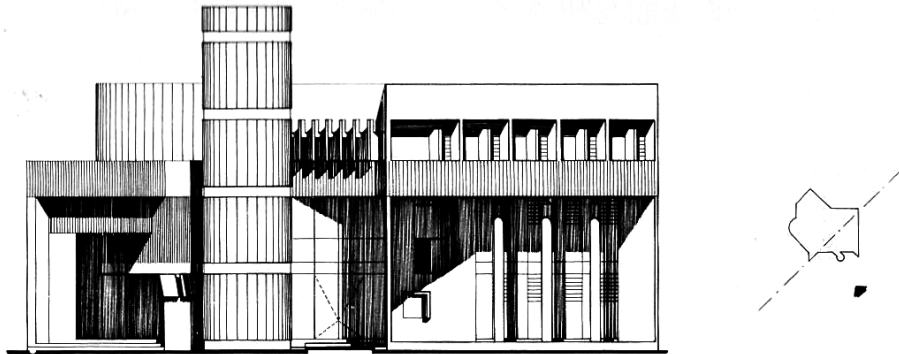
4 "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980, pág 27-30.

Centro Universitario de Teatro, 1980.

Por el Arquitecto Arturo Treviño Arizmendi.

Cuenta con un foro principal de 80 espectadores.

Fachada suroeste



Corte

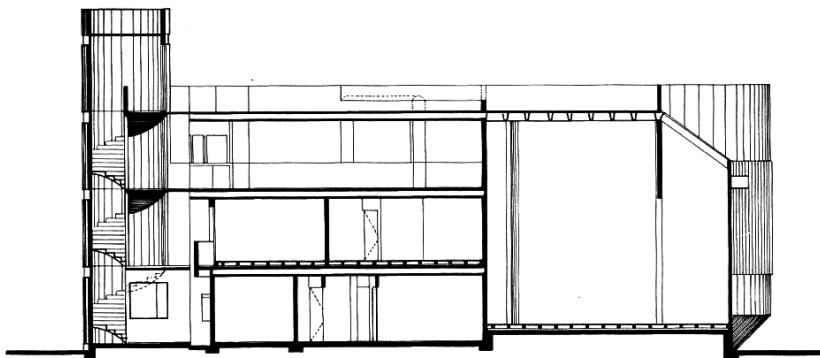


Imagen 14: Fachada suroeste y corte del CUT.

Planta Baja

- 1 Acceso
- 2 Vestibulo
- 3 Vestidores
- 4 Baños
- 5 Taquilla
- 6 Gradass
- 7 Foro
- 8 Anden
- 9 Oficinas

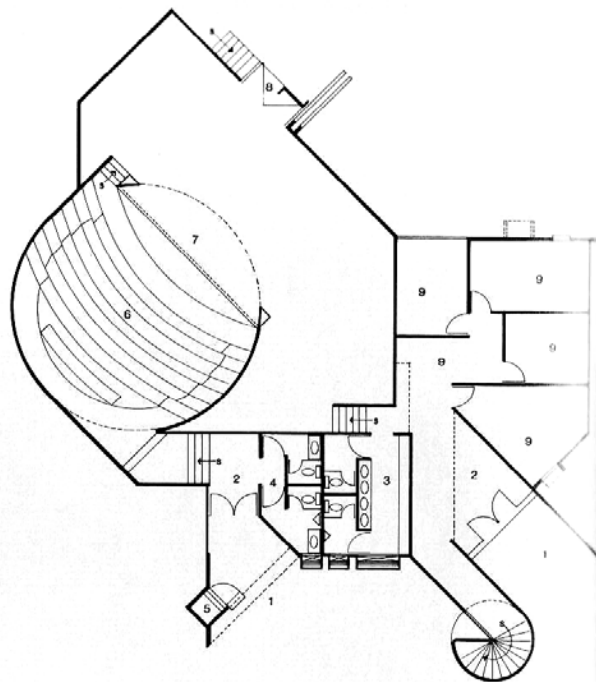


Imagen 15: Planta baja del CUT.

Fuente: Tomadas del libro "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980.

Teatro Ruíz de Alarcón y Foro Sor Juana Inés de la Cruz, 1979.

Es un edificio de 4 niveles. El teatro tiene un diseño clásico, con capacidad para 446 espectadores. Y el foro tiene una capacidad hasta 150 espectadores.⁵

Planta alta

- 1 Foro
- 2 Cámara plena
- 3 Sala
- 4 Sala de ensayos
- 5 Cabinas
- 6 Foro experimental

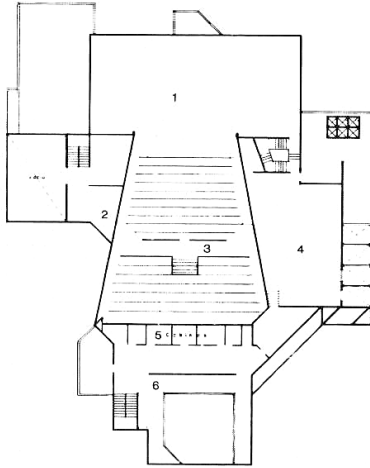
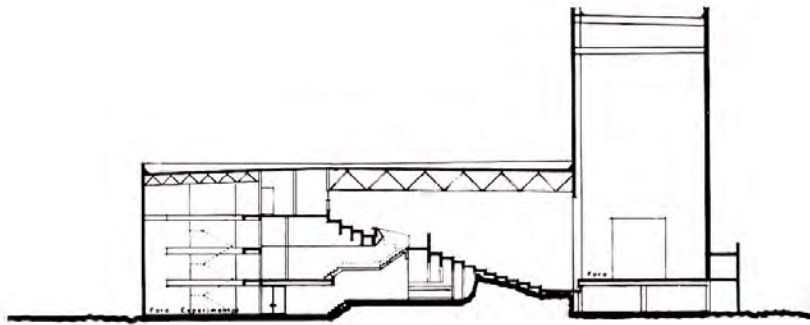


Imagen 16: Plano de planta baja.

Corte



Fachada poniente

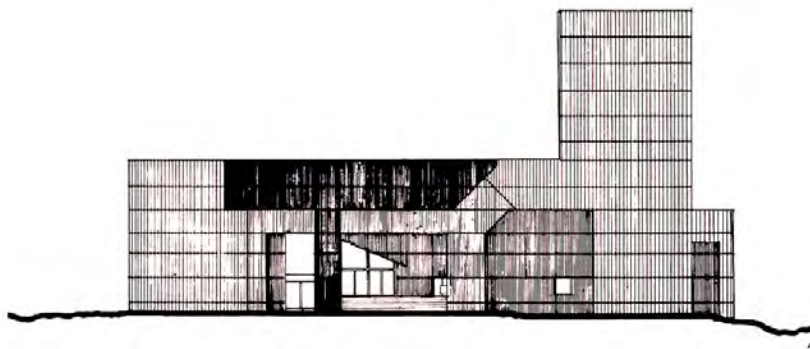


Imagen 17: Corte y fachada poniente.

Fuente: Tomadas del libro "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980. Pág 41-44.

⁵ "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980.

Imagen 18: Vista en perspectiva del teatro.



Planta primer nivel

- 1 Taller
- 2 Foyer
- 3 Teatro clásico
- 4 Oficinas
- 5 Vestíbulo
- 6 S.S. Público
- 7 Foro experimental

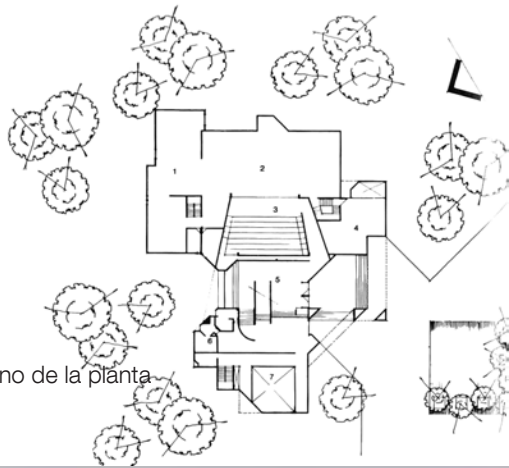


Imagen 19: Plano de la planta primer nivel.

Planta baja

- 1 Subestación
- 2 Taller
- 3 Baños y camerinos
- 4 Teatro clásico
- 5 Oficinas administrativas
- 6 Vestíbulo
- 7 Acceso
- 8 Camerinos
- 9 Foro experimental

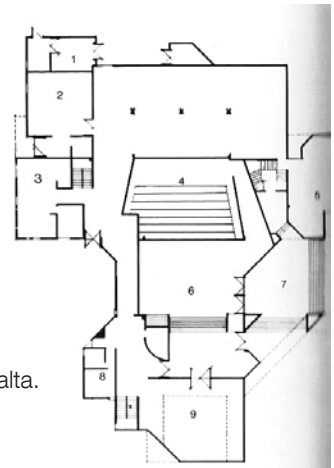


Imagen 20: Plano de la planta alta.



Sala Miguel Covarrubias y Sala Carlos Chávez.

La Sala Miguel Covarrubias tiene capacidad para 725 espectadores y la sala Carlos Chávez cuenta con una capacidad para 163 espectadores.





Imagen 21: Vista del interior del conjunto de salas.

Sala Miguel Covarrubias	
Butacas	725
Ancho	29.20 m
Largo	21.75 m
Espectador mas alejado del escenario	21.10 m
Espectador mas cercano del escenario	4.30 m
Altura del plafón	variable
Sala Carlos Chávez (Música de camara)	
Butacas	163
Ancho	14.60 m
Largo	15.00 m
Espectador mas alejado del escenario	11.60 m
Espectador mas cercano del escenario	2.70 m
Altura plafón - variable + alto del N.P.T.	7.60 m
+ Bajo del N.P.T.	5.36 m
Área	218.57 m

Tabla 01: cuadro de áreas al interior de las salas.

Imagen 22: Vista en perspectiva de los edificios de Sala Miguel Covarrubias y Sala Carlos Chávez.
 Fuente: Tomadas del libro "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980.

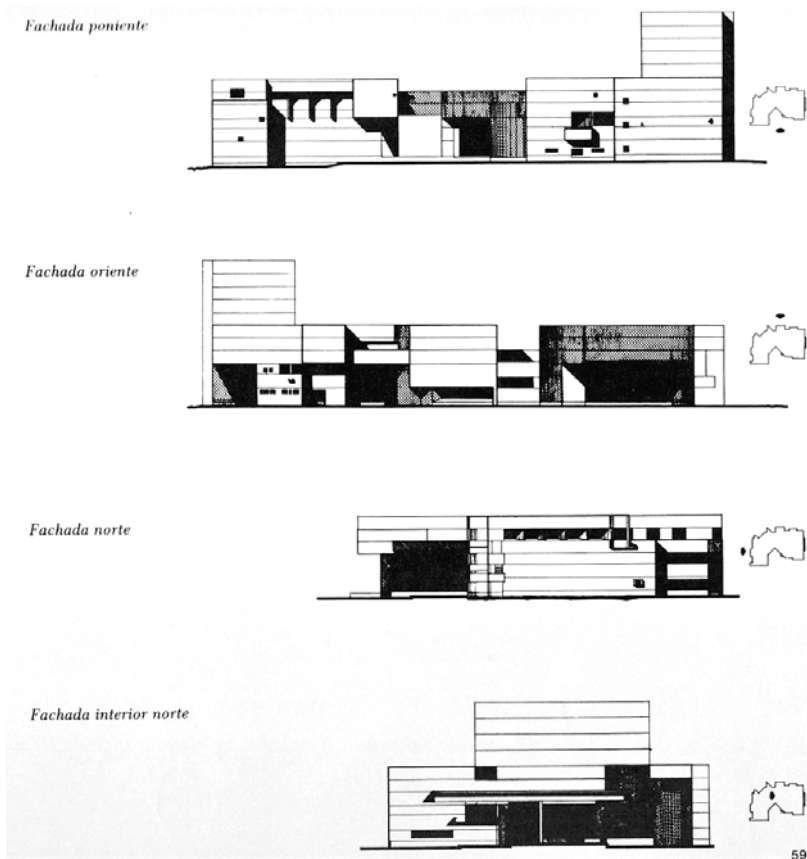


Imagen 23: Plano de las cuatro fachadas

Fachada sur



Corte



Corte

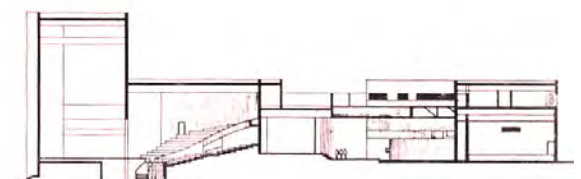


Imagen 24: Plano de la fachada sur y corte 01 y 02.

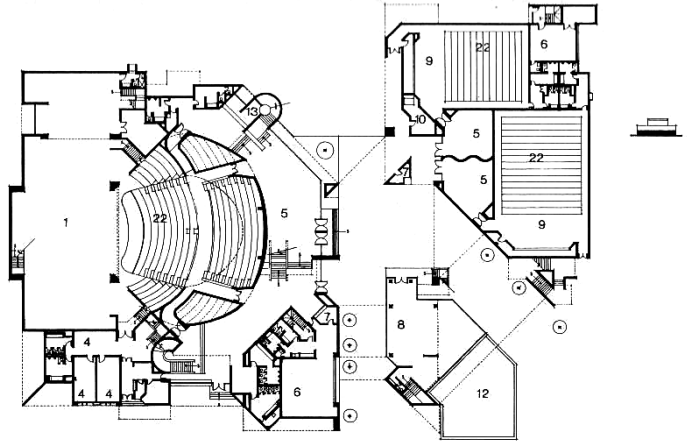
Cine José Revueltas	
Butacas	345
Ancho	14.75 m
Largo	22.80 m
Espectador mas alejado del escenario	20.20 m
Espectador mas cercano del escenario	5.40 m
Altura del plafón	6.00 m
Area	336.90 m
Cine Julio Bracho	
Butacas	260
Ancho	13.00 m
Largo	19.90 m
Espectador mas alejado del escenario	17.00 m
Espectador mas cercano del escenario	5.00 m
Altura del plafón	6.00 m
Area	258.70 m

Tabla 02: Cuadro de áreas de edificio de Cine José Revueltas y Cine Julio Bracho.

Fuente: Tomadas del libro "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980, pág 58-60.

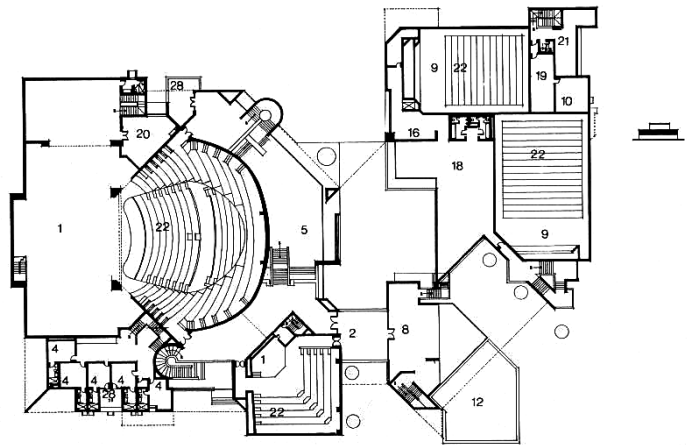
Planta baja

- 1 Escenario
- 4 Camerino
- 5 Vestíbulo
- 6 Oficinas
- 7 Taquilla
- 8 Sala de exposiciones
- 9 Cine
- 10 Bodega
- 12 Espejo de agua
- 13 Guardarropa
- 22 Gradas



Primer piso

- 1 Escenario
- 2 Puente
- 4 Camerino
- 5 Vestíbulo
- 8 Sala de exposiciones
- 9 Cine
- 10 Bodega
- 12 Espejo de agua
- 16 Cocina
- 18 Cafetería
- 19 Caseta de proyección
- 20 Almacén de vestuario
- 21 Cubículo
- 22 Gradas
- 28 Terraza



61

Imagen 25: plantas arquitectónicas de planta baja y primer nivel del edificio de Sala Miguel Covarrubias y Sala Carlos Chávez.

Segundo piso

- 1 Escenario
- 10 Bodega
- 11 Cubículo
- 12 Espejo de agua
- 14 Toilet
- 15 Copias papelería
- 19 Caseta proyección
- 22 Gradas
- 23 Sala de ensayo
- 24 Equipo de aire acondicionado
- 25 Subdirección
- 26 Secretarías
- 27 Dirección
- 28 Terraza
- 29 Cuarto máquinas
- 30 Azotea
- 31 Departamento Humanidades
- 32 Curso vivo de arte
- 33 Punto de partida
- 34 Archivo y recepción documentos
- 35 Departamento de prensa
- 36 Departamento de personal
- 37 Relaciones públicas
- 38 Unidad administrativa
- 39 Caldera
- 40 Dibujo y distribución publicidad
- 41 Privado de publicidad
- 42 Oficina de sistemas

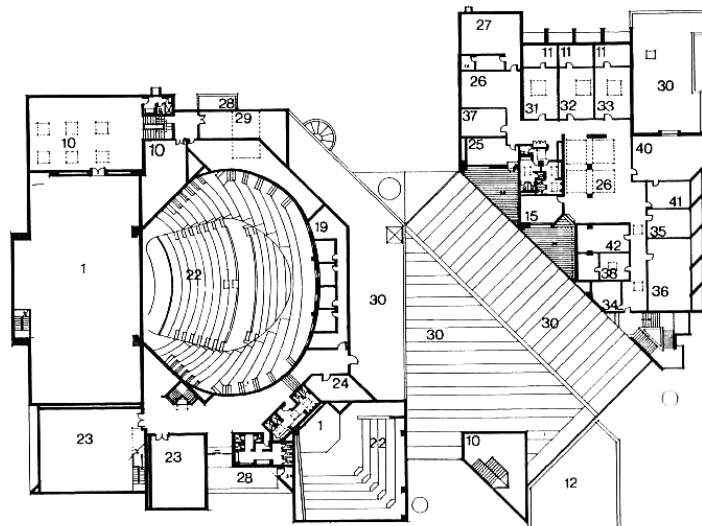


Imagen 26: plantas arquitectónicas del segundo nivel de edificio de Sala Miguel Covarrubias y Sala Carlos Chávez.

Fuente: Tomadas del libro "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980. Pág. 61-63.

Hemeroteca Nacional

Es un edificio con aspecto macizo, con ventanales de techo a piso, cristalería opaca y con una inclinación de 45° en la fachada principal, acabado aparente de concreto gris y con textura de ranurado al vertical.

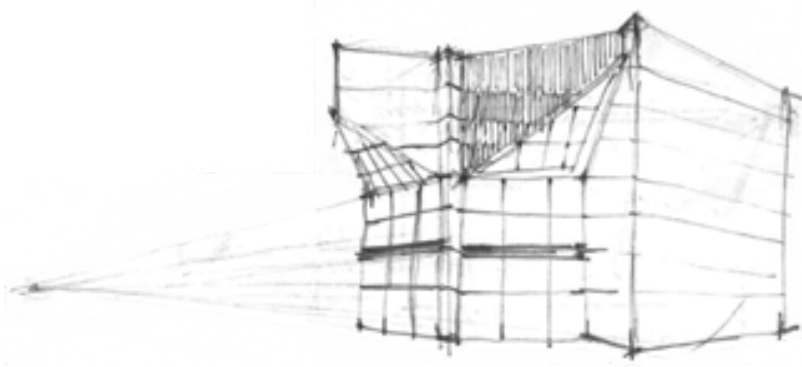


Imagen 27: Croquis en perspectiva de la hemeroteca



Imagen 28: Fachada principal de la hemeroteca

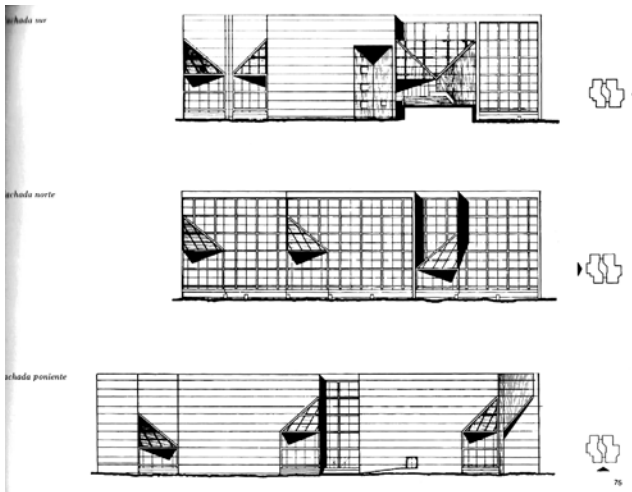


Imagen 29: Fachada sur, norte y poniente de hemeroteca.

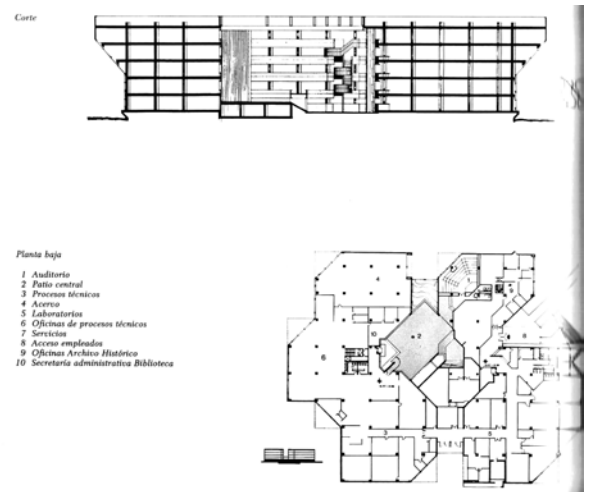


Imagen 30: Corte y planta baja de hemeroteca.

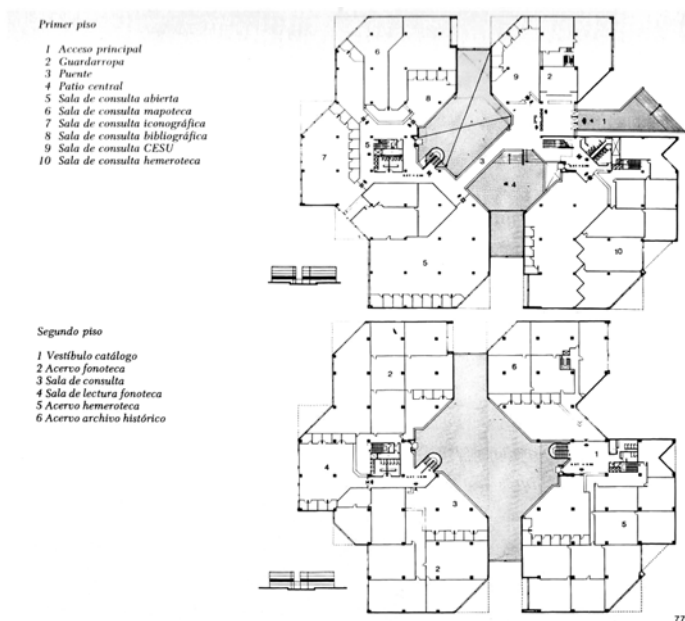
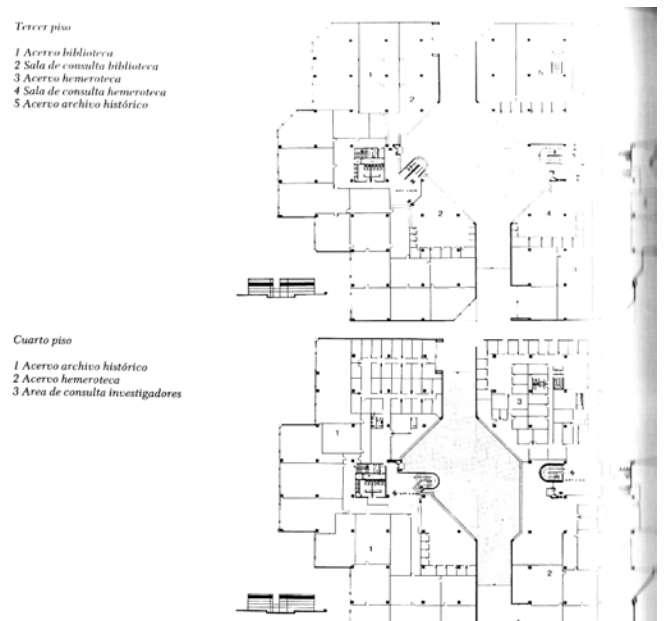


Imagen 31 e imagen 32: Plantas arquitectónicas de 1er, 2do, 3er y 4to nivel del edificio de Hemeroteca Nacional.



Fuente: Tomadas del libro "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980, pág 75-78.

Edificio de Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE).

Un edificio con cristalería opaca en la fachada poniente y con una ligera curvatura en planta, al lado sur cuenta con una serie de ventanas cuadras moduladas remetidas creando una repetición y ritmo en la fachada, con color y una textura de rugosidad que marca el mismo concreto gris.

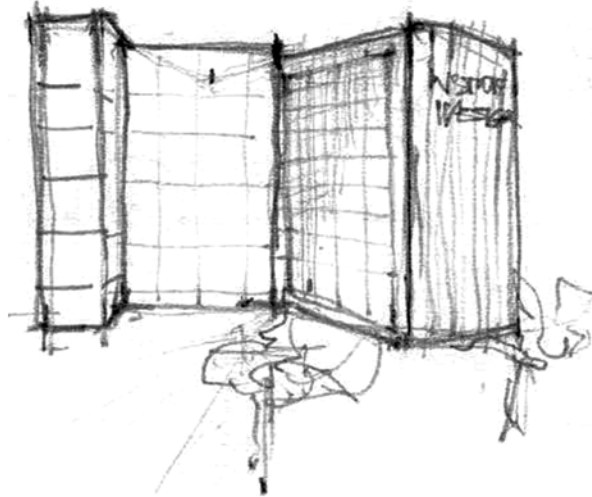


Imagen 33: Croquis en perspectiva del IISUE.

En su parte baja del edificio tiene una serie distinta de ventanas, en esta ocasión tiene ventanas corridas desde la parte media alta del muro. Y al igual es de cristalería opaca.

En su textura es más sencilla, lisa y en tono concreto gris natural.

MUAC. Museo de Arte Contemporáneo, 2008.

Por el arquitecto Teodoro González de León.

El edificio del MUAC está diseñado en una época más reciente al resto del conjunto. Se puede notar el pequeño contraste que causa ante el resto del conjunto; ventanas en tono translucido, acabado de concreto aparente liso en tono blanco. Se inserta un porcentaje equitativo de cristalería en su fachada principal con el objetivo de disimular un poco lo macizo del edificio de concreto. Además, cuenta con una planta arquitectónica en forma de círculo y su fachada principal esta diseñada a 45° respecto al eje vertical.

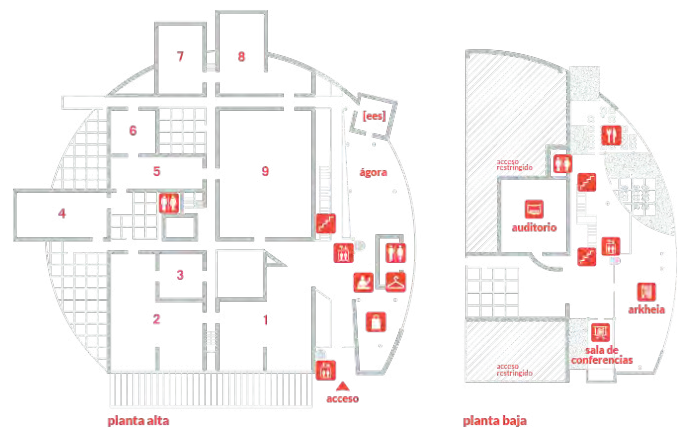


Imagen 34: Fachada principal del MUAC.⁶

Imagen 35: Vista en perspectiva del MUAC.

6 Imagen tomada del artículo Revisión arquitectónica, M. Llamosas, Jesus, en <https://mxcity.mx/2016/05/revisión-arquitectonica-del-muac/> consultada el 29/05/2018.

Dirección General de Teatro



Imagen 36: Vista posterior del DGT.



Imagen 37: Vista en perspectiva del Dirección General de Teatro.

Espacio Escultórico, 1976-1980.

Se reúne el trabajo de artistas como Manuel Felguérez, Helen Escobedo, Hersúa, Sebastian, Mathias Goeritz, Federico Silva y Acuña, exponentes de la corriente plástica denominada geometrismo estético, crean una unidad al conjunto arquitectónico.

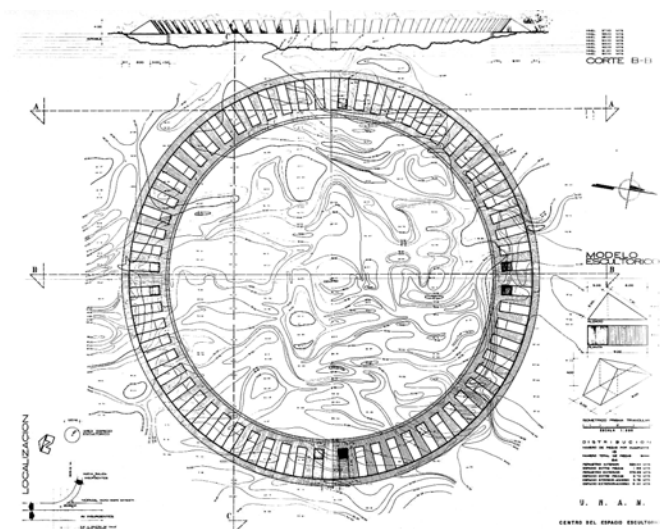


Imagen 38: Plano del Espacio escultórico.⁷

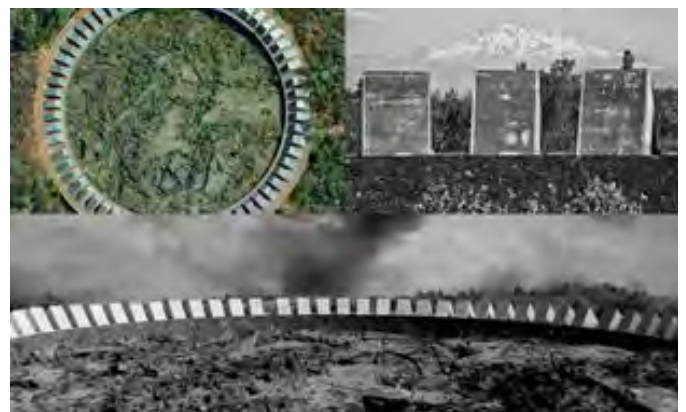


Imagen 39: Vista en perspectiva del Espacio escultórico.⁸

⁷ Imagen tomada del libro "Centro Cultural Universitario", México UNAM, 1980.

⁸ Imagen tomada de artículo "Polémica por edificio cerca del Espacio Escultórico", (2016) del periódico El universal, consta el 28/05/2017 en <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cultura/patrimonio/2016/02/10/polemica-por-edificio-cerca-del-espacio-escultorico>

4.2 Infraestructura urbana



Imagen 40: Muestra los diferentes medios de transporte hacia el Centro Cultural Universitario, UNAM. (Las vías principales y vías secundarias).

01. Metrobús Línea 1 sobre Av. Insurgentes
Estación de Metrobús. - Dr. Gálvez,
Ciudad Universitaria,
CCU.
02. Metro línea 3, ubicadas en la Delegación Coyoacán.
Estación de Metro COPILCO, estación subterránea.
UNIVERSIDAD, estación terminal, en la superficie.
03. Pumabús línea 3 –desde metro Universidad
Estación Teatro y Danza
Pumabús línea 10 –desde metrobús Ciudad Universitaria
Estación Teatro y Danza
04. Bicipuma – servicio gratuito – desde metro Universidad
05. Auto particular.

2.3 Entorno

2.3.1 Asoleamiento.

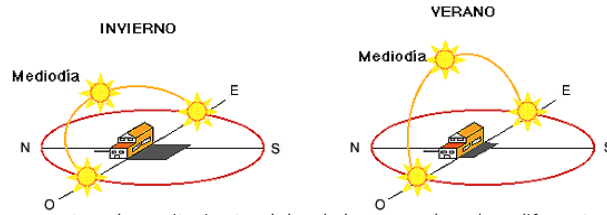


Imagen 41: (representa el movimiento del sol de acuerdo a las diferentes estaciones del año.)



A las 8:00 am en Marzo-Invierno

Imagen 42: (Muestra el asoleamiento al Centro de Difusión de la Naturaleza a las 8:00 am en Marzo- Invierno.)



A las 10:00 am en Marzo-Invierno

Imagen 43: (Muestra el asoleamiento al Centro de Difusión de la Naturaleza a las 8:00 am en Marzo- Invierno.)



A las 12:00 am en Marzo-Invierno

Imagen 44: (Muestra el asoleamiento al Centro de Difusión de la Naturaleza a las 8:00 am en Marzo- Invierno.)



A las 3:00 pm en Marzo-Invierno

Imagen 45: (Muestra el asoleamiento al Centro de Difusión de la Naturaleza a las 8:00 am en Marzo- Invierno.)



A las 6:00 pm en Marzo-Invierno

Imagen 46: (Muestra el asoleamiento al Centro de Difusión de la Naturaleza a las 8:00 am en Marzo- Invierno.)

2.3.2 Mecánica de suelos.

El predio se ubica en la zona Sureste de la delegación Coyoacán, donde corresponde a la zona 1- Lomerío, lomas formadas de roca volcánica y suelos firmes.

Características principales

Resistencias del suelo:

20 Ton/m²

Suelo predominante:

Piedra volcánica

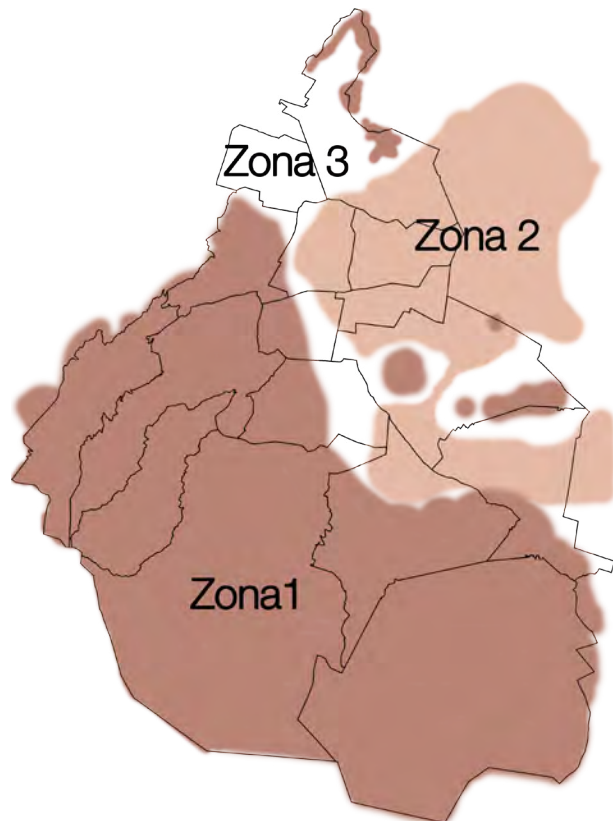


Imagen 47: Tomada del reglamento de construcciones del DF, muestra a la Ciudad de México dividida en las tres zonas.



03 | Programa arquitectónico

3.1 Marco teórico de referencia

Caso 01: UNIVERSUM, Museo de las ciencias.

El edificio esta organizado en 3 bloques, y 3 niveles: las áreas estan ubicadas de acuerdo al tipo de uso, servicios en planta baja, y el resto de las áreas de exhibición se encuentran ubicadas en primer y segundo nivel. Existen cubos de escaleras y sanitarios en cada intersección de los bloques. Cada bloque cuenta con su plaza interior iluminada naturalmente.

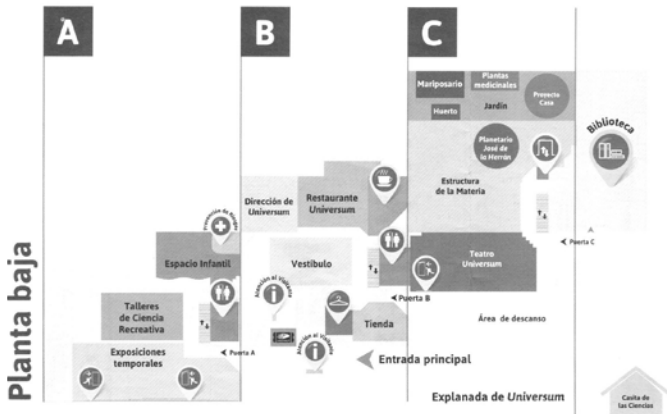


Imagen 48: Muestra la zonificación de planta baja del Museo del Universum

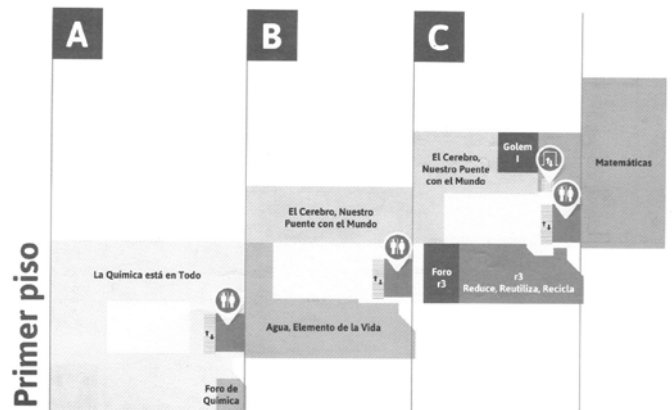


Imagen 49: Muestra la zonificación de primer nivel del Museo del Universum

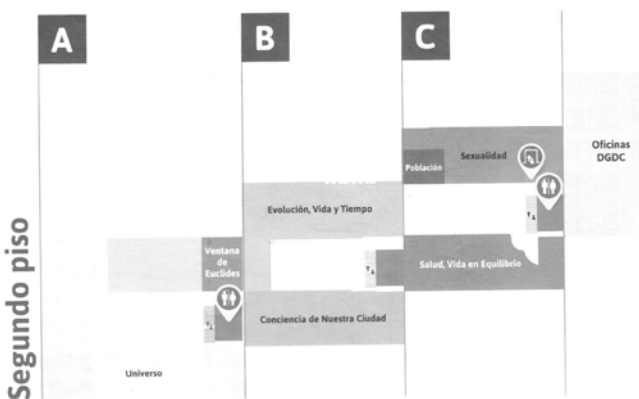


Imagen 50: Muestra la zonificación de segundo nivel del Museo del Universum

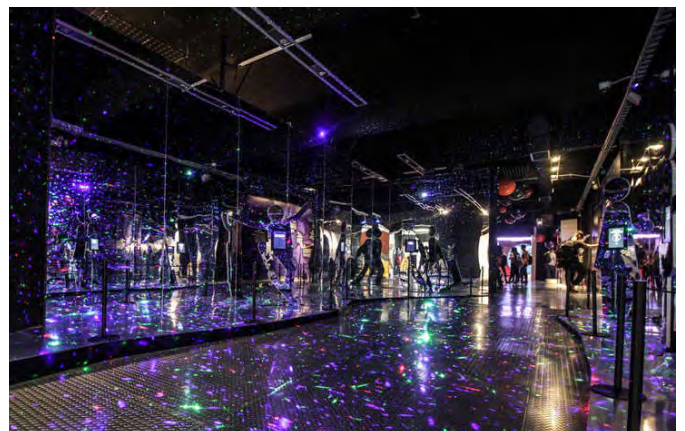


Imagen 51: Vista del interior del Museo del Universum

Fuente: Imagenes tomadas del sitio web Universum.⁹

Conclusión:

Tiene iluminación natural, plazas interiores, es dinámico, funcional, ordenado, cuenta con el aprovechamiento del espacio interior. Es amplio cuenta con cubos de escaleras y sanitarios distribuidos adecuadamente. Las salas de exhibición cuentan con iluminación natural debido a que por sus materiales de exposición así lo requieren.

⁹ Consultado el 05/08/17 en <http://www.universum.unam.mx/>

Caso 02: PAPANOTE museo del niño

Arquitecto: Ricardo Legorreta

Ubicación: Av. Constituyentes No. 268, Segunda sección de Chapultepec, Ciudad de México.

Año 1993.

Un lugar único donde los niños aprenden a convivir a través de juegos. Un proyecto integral que genera una mejor infraestructura para las exhibiciones y los servicios, la sustentabilidad ambiental, y la renovación de los contenidos permiten ofrecer una experiencia innovadora de aprendizaje.

Un edificio en donde se puede apreciar la arquitectura en conjunto y armonía con los contenidos en exhibición.¹⁰

Imagen 52. Museo del PAPANOTE museo del niño.

Fuente: Imágenes tomadas del sitio web PAPANOTE museo del niño.



10 Papalote museo del niño, consultado el 05/04/17
<https://centrourbano.com/legorreta-legorreta-participa-en-transformacion-del-papalote-museo-del-nino/>



Imagen 53. Museo del PAPAOTE museo del niño.
Fuente: Imagenes tomadas del sitio web PAPAOTE museo del niño.

Remodelación de 2016

Arquitecto: Legorreta + Legorreta.

Ubicación: Chapultepec, Ciudad de México.

Remodelación en 2016.



Imagen 54: Vista del interior del Museo del PAPAOTE.



Imagen 55: Vista de salas de exhibición del Museo del PAPALETE.

Conclusión:

Cuenta con espacios amplios, sus salas son iluminadas por luz artificial, plazas interiores, es dinámico, tiene equipo y material que fomenta la experimentación, tiene una zonificación ordenada, cuenta con el aprovechamiento del espacio interior, tiene plazas y espacios que fomentan la convivencia del público entre sí.

Imagen 56: Vista aerea del museo del PAPALETE museo del niño.

Fuente: Imagenes tomadas del sitio web PAPALETE museo del niño.



Caso 03: MIDE, Museo interactivo de economía, 1786.

Por el arquitecto Lorenzo Rodríguez.

El MIDE, Museo Interactivo de Economía, creado por el Banco de México dedicado a la divulgación de la economía y a explicar temas de finanzas y desarrollo sustentable con las más avanzadas tecnologías.

El edificio en el que se encuentra el MIDE es una construcción del Siglo XVIII perteneciente al periodo barroco mexicano.



Imagen 57: mapa del museo MIDE.¹

03
Progr



Imagen 58: Vista del patio principal del museo MIDE.²

1 Imagen tomada del sitio <http://www.mide.org.mx/mide/mapa-del-sitio/> consultada el 28/10/2017.

2 Imagen tomada del sitio web <https://blog.prim.com.mx/minuto-turistico/conoce-el-museo-interactivo-de-economia-y-convierte-tu-evento-en-una-experiencia-memorabile> consultada el 28/10/2017.



Imagen 59: Muestra las salas de exhibición al interior del museo del MIDE.

Caso 04: Museo Nacional de Historia Natural, UNAM.

Anteproyecto año 1929.

El anteproyecto Museo Nacional de Historia Natural, sub dependencia que formó parte del Instituto de Biología desde 1929 pero que por diversas razones suspendió en 1969.

Se tenía pensado que el museo lo integraran tres unidades principales: 1) la unidad de investigación, 2) la unidad de exhibición y 3) la unidad de educación, las 3 unidades debían estar entrelazadas directamente y el área predominante sería la unidad de investigación.

- 1) Centran su trabajo en el conocimiento de los recursos florísticos y faunísticos de México.
- 2) Sera un puente de demostraciones al público en general.
- 3) Apoyándose de las anteriores complementara con una diversidad de acciones la tarea divulgativa de la ciencia.

Debía contener: en la parte exhibitoria, la información y nuestro acervo de conocimiento sobre los recursos naturales de los que nuestros antepasados, nosotros y quienes nos sigan en este país, han dependido, dependen y dependerán en el futuro. Los recursos naturales deberán constituir la columna vertebral del Museo Nacional de Historia Natural; Nacional porque la Universidad siéndolo debe abarcar la realidad total del país.¹¹

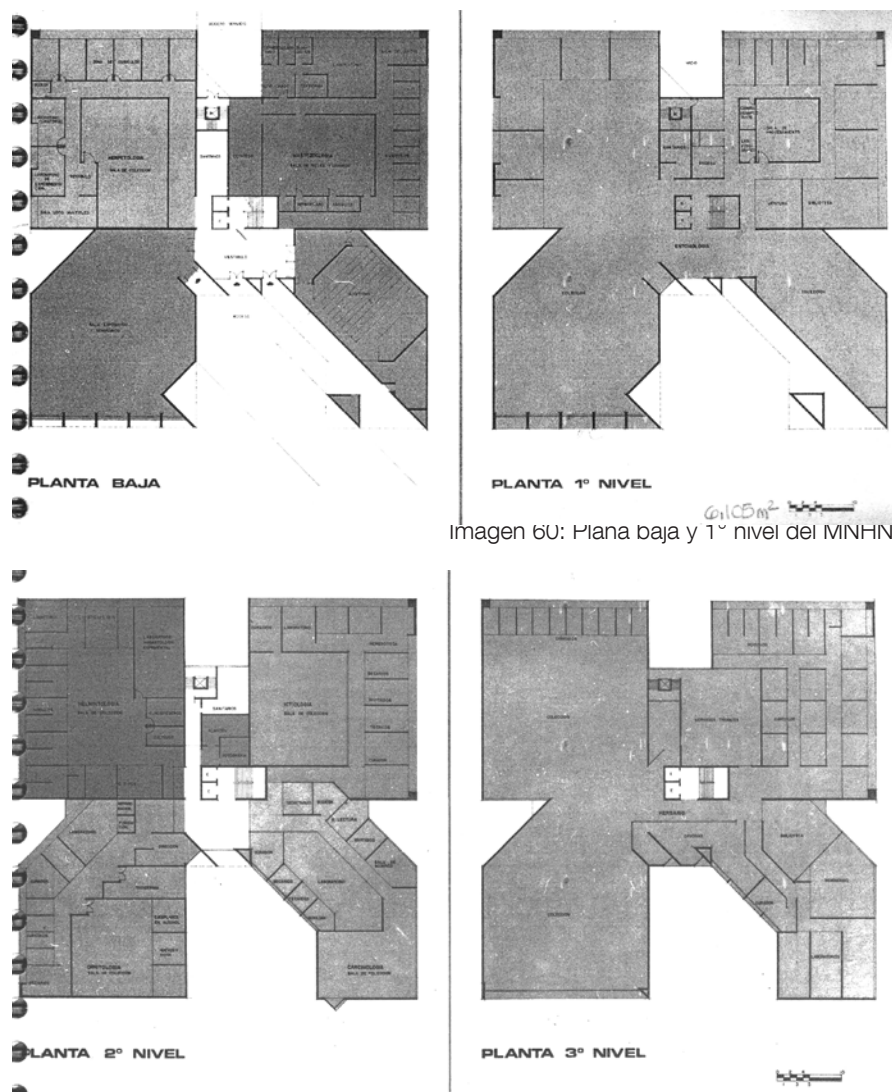


Imagen 60: Plana baja y 1º nivel del MNHN.

Imagen 61: Plana de 2º y 3º nivel del MNHN.

11 La información fue tomada del Anteproyecto de Museo Nacional de Historia Natural, Secretaria General Administrativa, Dirección general de obras, UNAM, 1929.

Herbario

- Salas de colección de herbario.	1,920 m ²
(4 módulos de baterías de estantes con capacidad c/u de 2,500,000 ejemplares en 36 x 16 m ²). 480 m ² c/u.	
- Colecciones especiales.	
a) Polen, semillas, transparencias y xiloteca.	60 m ²
b) Colección de hongos y fitopatología	100 m ²
c) Briofitas	280 m ²
- 13 Cubículos de personal académico de planta de 20 m ² c/u.	260 m ²
- 2 cubículos de investigadores visitantes (de 15.00 c/u.)	30 m ²
- 22 cubículos para técnicos (de 9.00 m c/u).	198 m ²
- 1 sala de seminarios para 50-60 personas	100 m ²
- Cuarto para dibujantes	15 m ²
	<hr/>
	2,892 m ²

Servicios Técnicos para el Herbario

- Recepción de material de herbario (prensado, fumigación y paquetería).	30 m ²
- Sala de montaje (para 8 personas)	50 m ²
- Almacén de material de herbario	70 m ²
- Almacén de material preparado	45 m ²
- Máquina de procesamiento de etiquetas	9 m ²
- Envío de material de intercambio y archivos	15 m ²
	<hr/>
	219 m ²

Biblioteca

- Acervo bibliográfico	200 m ²
- Sala de investigación bibliográfica	16 m ²
- Copiado (xerox)	5 m ²
- Recepción, control y proceso	16 m ²
- Sala de lectura y consulta	30 m ²
	<hr/>
	257 m ²

Invernadero y cuarto de secado 125 m²

Cuarto para terminales de computadora y verificadores 12 m²

Laboratorios

- 3 laboratorios de investigación para taxonomía y anatomía comparada	120 m ²
- Almacén general	50 m ²

Servicios Generales

- Sala de estar y cafetería
- Intendencia y administración
- Vestidores
- Sanitarios
- Recepción general y control
- Secretaría

Oficina del Curador del Herbario Nacional

- Despacho	12 m ²
- Secretaría	6 m ²
- Cubículo	8 m ²
- Espera	6 m ²
- Archivo	5 m ²
	<hr/>
	37 m ²

Area Total

3,712 m²

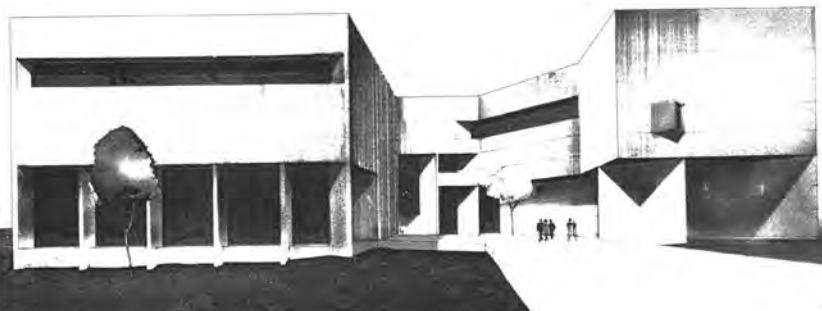


Imagen 62: Muestra el programa arquitectónico para el MNHN.

Imagen 63: Perspectiva de fachada principal del MNHN.

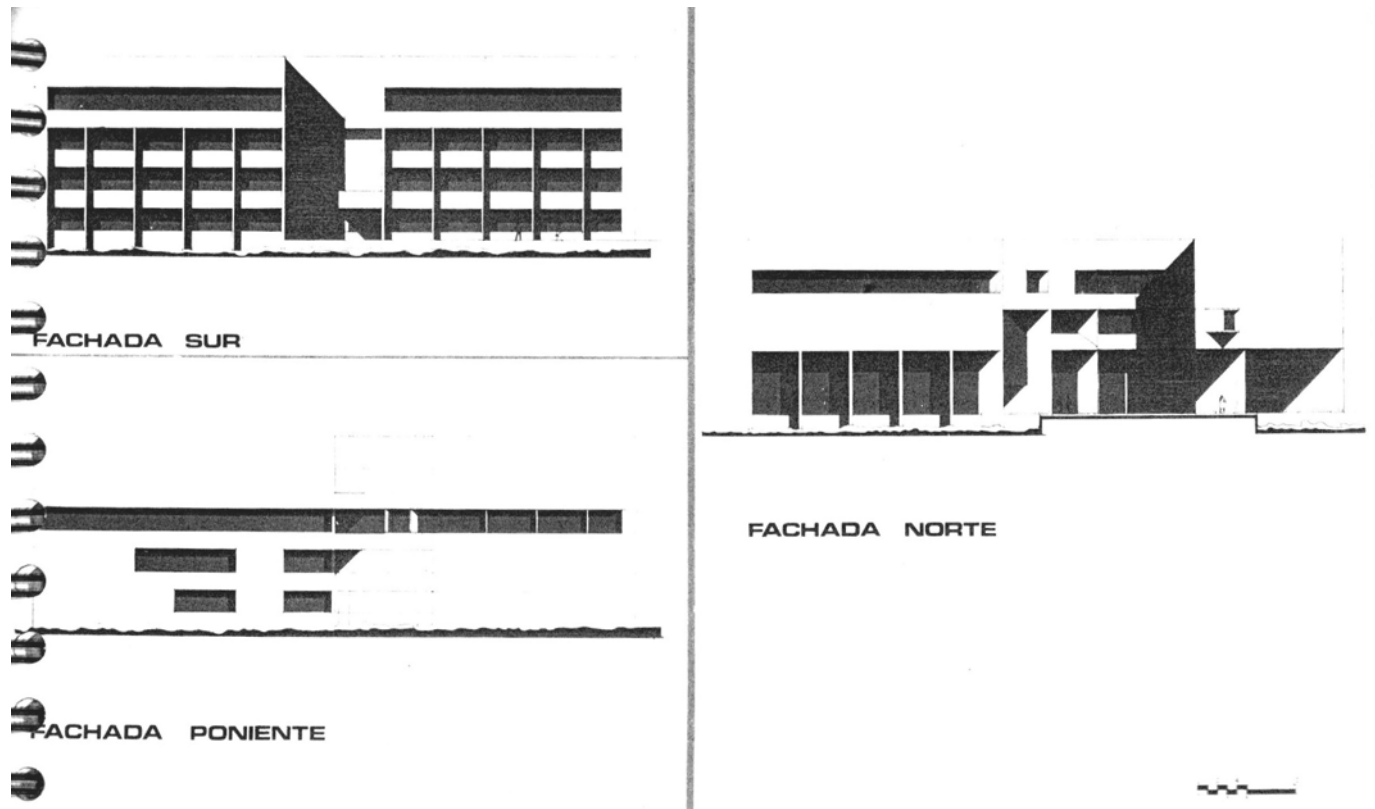


Imagen 65: Fachada sur, norte y poniente del MNHN.

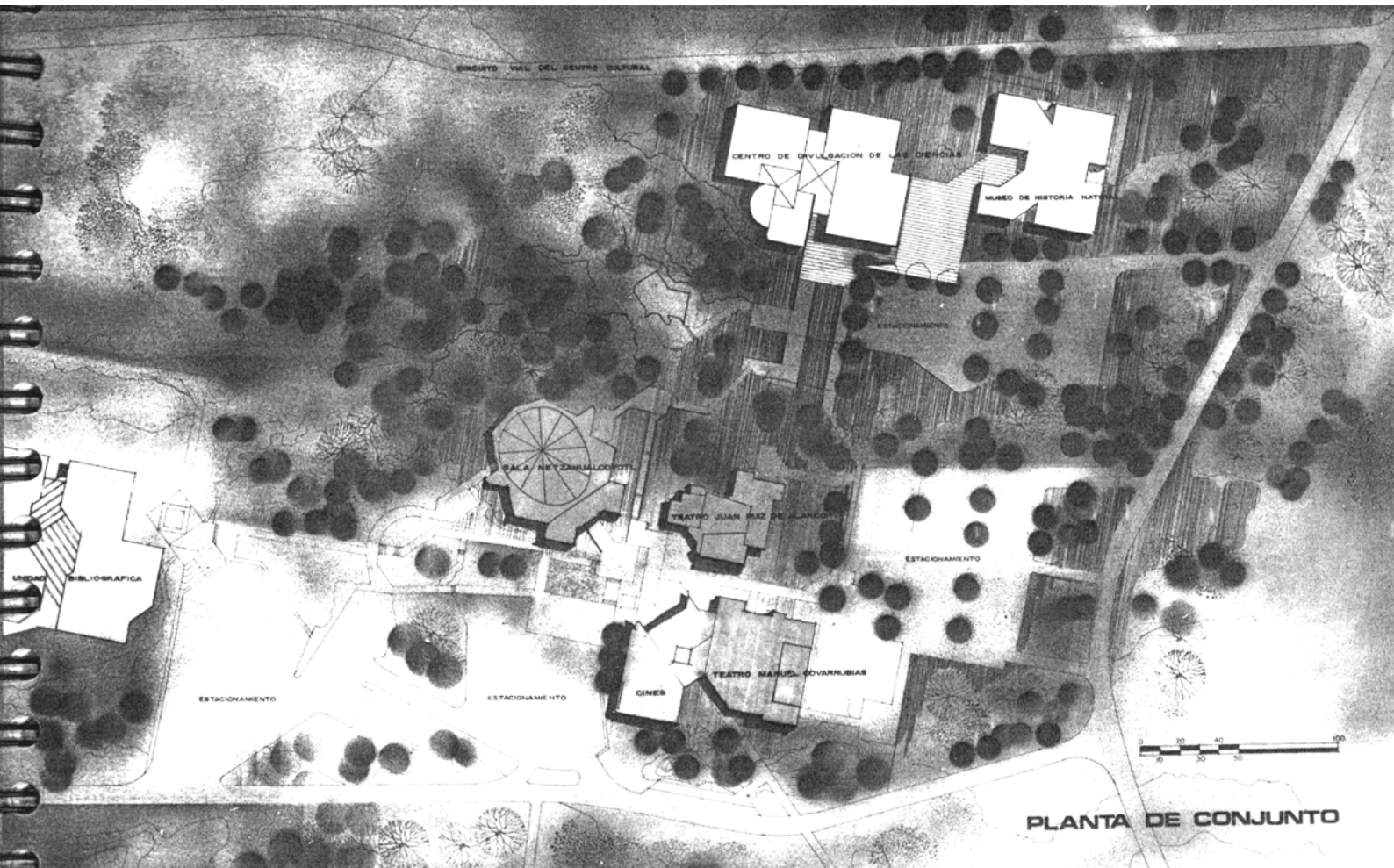


Imagen 66: Vista aérea del Centro Cultural Universitario.

Cuadro comparativo de áreas:

ANÁLOGOS			
Programa arquitectónico general	UNIVERSUM	PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO	MIDE
CIRCULACIONES			
Plaza de acceso	*	*	*
Vestíbulo	*	*	*
guardaropa	*	*	*
Áreas verdes	*	*	
Estacionamiento	*	*	
ÁREA DE EXHIBICIÓN			
Salas de exhibición	*	*	*
Pabellon			
COMPLEMENTARIOS			
Sala IMAX	*(planetario)	*	
Teatro	*		
Librería	*		
Biblioteca	*		
Tienda	*	*	*
Foro	*		*
Salón de usos multiples		*	*
ADMINISTRACIÓN			
Dirección	*	*	
Área de archivo	*	*	
SERVICIOS			
Sanitarios	*	*	*
Cuarto de maquinas		*	
Enfermería	*	*	
Cafetería	*		*
Restaurante	*		
Área de comida		*	

Tabla 03: Muestra las áreas en común entre los tres distintos museos.

3.2. Organigrama

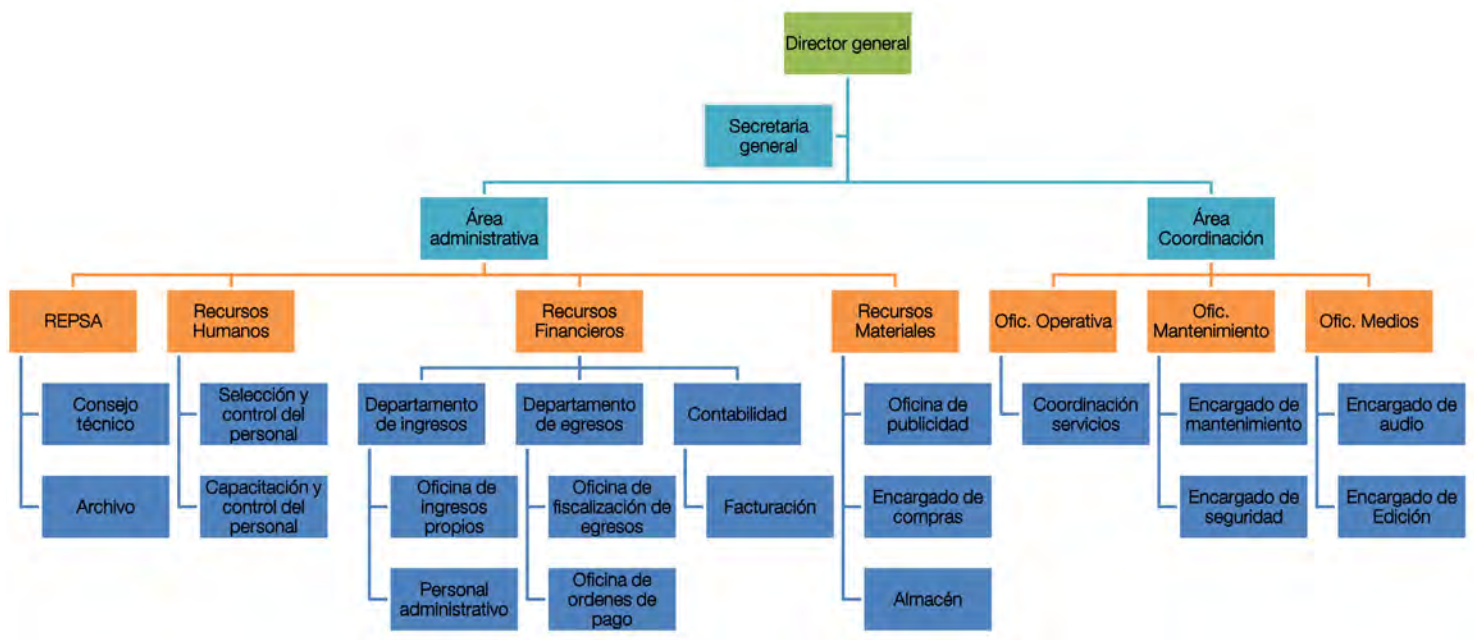


Imagen 67: Muestra el organigrama.

3.3. Análisis de áreas.

Área vestibular	adquirir boletos	público en general	vestibulo de acceso	taquilla	2	17	
	Esperar		vestibulo		40	192	
	solicitar informes		Modulo de información		1	6	
	Guardar		lookers	lookers	444	44	
	adquirir productos		Tienda de souvenir	Tienda de souvenir	1	56	
	Comprar libros		Librería	Librería	1	39	
Área cultural	ver exposición	público en general	área de exposición	Sala de exposición	300	1512	
	ver filmación		aulas multimedia	Sala IMAX	135	336	
	Clases practicas		Talleres	Sala de usos multiples	30	135	
Servicios	Atender emergencias	público en general	Enfermeria	Enfermeria	1	5	
	Vigilar		Vigilancia	Vigilancia	2	5	
	Comer		Restaurante	Restaurante	Restaurante	96	213
	Preparar alimentos			Cocina	Cocina	6	78
	Esperar turno			Recepción	Recepción	1	23
	Esperar mesa			Área de espera	Área de espera	10	53
	Entrega de alimentos y cobro			Barra	Barra	3	30
	Guardar alimentos		Almacen	Almacen	4	44	
	Ir al baño		Sanitarios	Sanitarios	58	452	
	Área administrativa		Dirigir	Director	Personal administrativo	Dirección	1
Administrar		Subdirección	Subdirección	1		14	
Organizar trabajadores		Personal administrativo	Directiva	Recursos Humanos		1	12
Administrar gastos				Recursos Financieros		1	12
Cuantificar y adquirir material				Recursos Materiales		1	12
Reunir				Sala de juntas		10	43
Apoyo en administración				oficinistas		6	33
Controlar el acceso de trabajadores				Acceso		Acceso	1
recibir		Recepción	1			9	
Esperar		Sala de espera	4			15	
vestibular		vestibulo	4			15	
Guardar		lookers	lookers	128		26	
Dirigir		Director	REPSA	Dirección		1	21
Administrar		Subdirección		Subdirección		1	14
Area privada	Análisis de información	Personal operativo	Montaje	Museografía	16	140	
	Arreglo de material			Curaduría	16	140	
	Editar publicaciones		Producción	Diseño	16	143	
	Editar material			Difusión	16	143	
	Grabación de entrevistas			Estudio de grabación	5	92	
				camerinos	3	30	
				Cabina de audio	4	38	
				Cabina de edición	2	38	
	Reproducir películas		Sala IMAX	Cabina de producción	2	31	
	Resguardar material		Bodega	Bodega general	4	236	
	Limpiar		Intendencia	Intendencia	7	5	
	Acumular basura		Déposito de basura	Déposito de basura	0	13	
	Vigilar		Vigilancia	Vigilancia	2	10	
	abastecimieto		Mantenimiento	Cuarto de maquinas	2	245	

Tabla 04: Cuadro de áreas.

3.4. Diagramas de funcionamiento

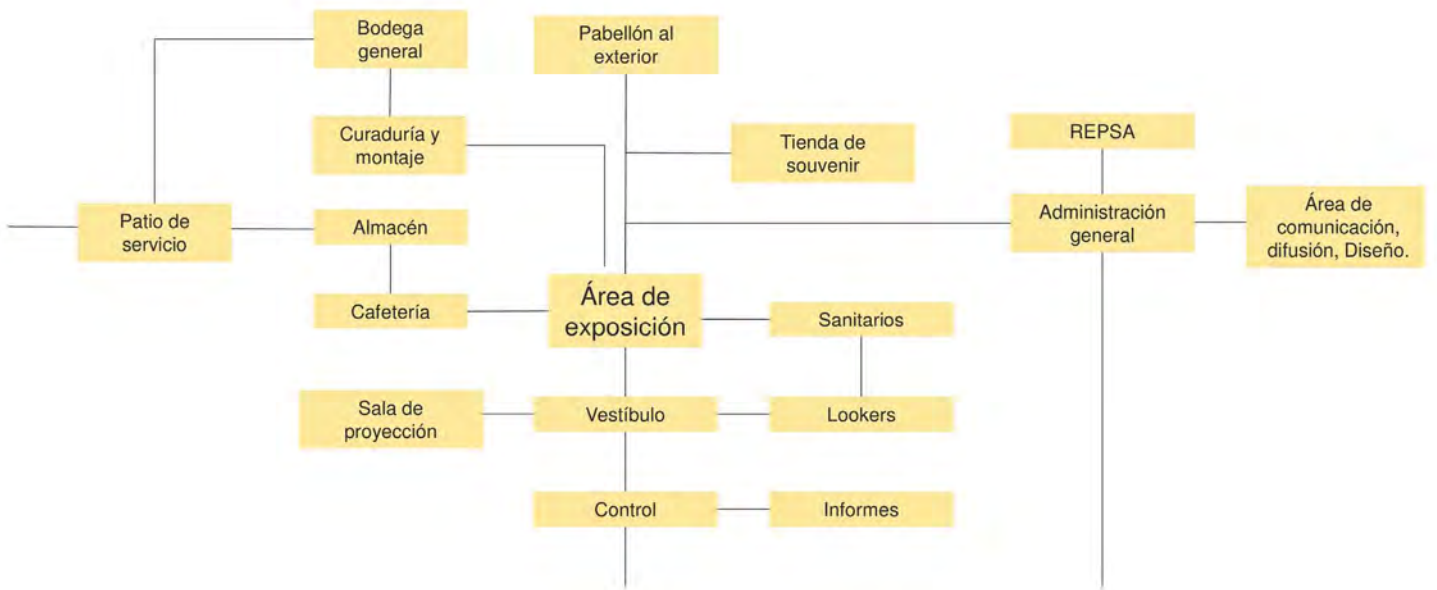


Imagen 64: Diagrama de funcionamiento.

3.5. Zonificación.



Imagen 68: Muestra la zonificación de la planta baja.



Imagen 69: Muestra la zonificación de primer nivel.



Imagen 70: Muestra la zonificación de segundo nivel.

3.6. Programa arquitectónico

De acuerdo a los diferentes ejemplos que se tomaron en el análisis, se determinó el siguiente programa:

ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	M2
NIVEL DE SOTANO		
Mantenimiento	Cuarto de maquinas	296.46
PRIMER NIVEL		
vestíbulo de acceso	Acceso	143.44
	taquilla	18.96
	vestíbulo	198.06
	Modulo de Información	6
lookers	lookers	76.36
Tienda de souvenir	Tienda de souvenir	52.41
Librería	Librería	63.43
área de exposición	Sala de exposición	374.95
aulas multimedia	Sala IMAX	364.99
	Sanitarios	43.5
Enfermería	Enfermería	5.53
Vigilancia	Intendencia	5.84
Restaurante	Restaurante	228.6
	Cocina	80.81
	Recepción	45.57
	Área de espera	32.34
	Barra	35
	Almacen	49.18
Sanitarios	Sanitarios	35.37
Servicios	Déposito de basura	14.75
	Pasillo de servicio	45.75
	circulación vertical	36.76
	cubo de escaleras	141.82
	Bodega general	238.25
	Patio de servicios	268.35

Tabla 05: Programa arquitectónico en sotano y primer nivel.

ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	M2
SEGUNDO NIVEL		
Edificio A		
área de exposición	Sala de exposición	1186.38
Montaje	Curaduria	237.97
Sala IMAX	Cabina de producción	401.95
	terrazza	146.1
	circulación vertical	36.76
Servicios	cubo de escaleras	141.82
	Intendencia	8.36
	Vigilancia	13
	Sanitarios	96.29
	Edificio B	
Directiva	Dirección	28.83
	Subdirección	16.26
	Recursos Humanos	13.54
	Recursos Financieros	13.54
	Recursos Materiales	13.54
	Sala de juntas	45.21
	archivo	13.54
	oficinistas	74.26
	REPSA	Dirección
Subdirección		16.26
Acceso	Acceso	35.69
	Recepción	11.31
	Sala de espera	11.07
Acceso trabajadores	vestíbulo	49.69
	Control	20.87
Servicios	Acceso	36.85
	circulación vertical	27.18
	Sanitarios	61.05
Producción	lookers	27.88
	Difusión	148.2

Tabla 06: Programa arquitectónico en segundo nivel.

ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	M2
TERCER NIVEL		
Edificio A		
área de exposición	Sala de exposición	1040.29
	Montaje	Museografía
Talleres	Salon usos multiples	146.1
	terraza	146.1
Servicios	circulación vertical	36.76
	culo de escaleras	141.82
	Intendencia	8.36
	Vigilancia	13
	Sanitarios	96.29
Acceso	Acceso	35.69
	Recepción	11.31
	Sala de espera	11.07
	vestíbulo	49.69
Servicios	circulación vertical	27.18
	Sanitarios	61.05
	lookers	27.88
Edificio B		
Acceso	Acceso	35.69
	Recepción	11.31
	Sala de espera	11.07
	vestíbulo	49.69
Servicios	Sala	20.85
	circulación vertical	27.18
	Sanitarios	61.05
	lookers	27.88
Producción	Diseño y comunicación	148.2
	Estudio de grabación	113
	Cabina de edición	14.21
	camerinos	39.14
	Cabina de audio	54.56
	Cabina de edición	42.98

Tabla 07: Programa arquitectónico en tercer nivel.

3.7. Propuesta preliminar

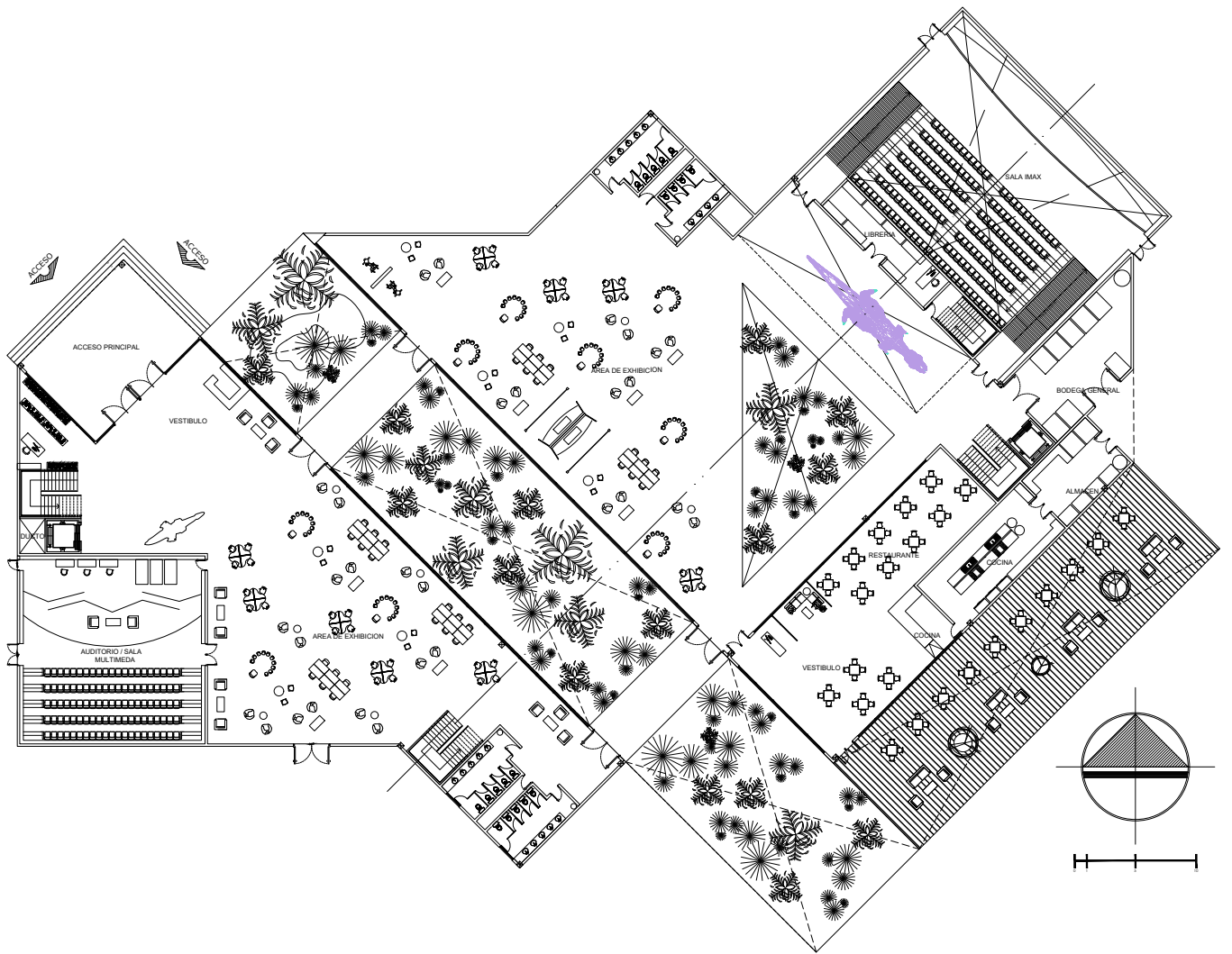


Imagen 71: Plano de planta baja

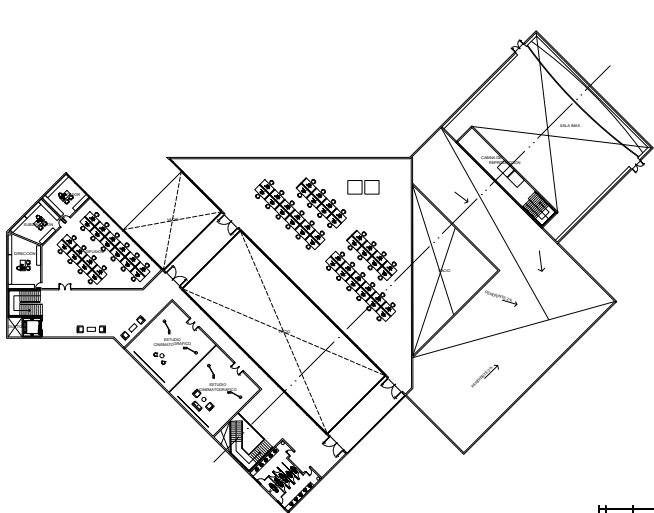


Imagen 72: Plano de primer nivel.

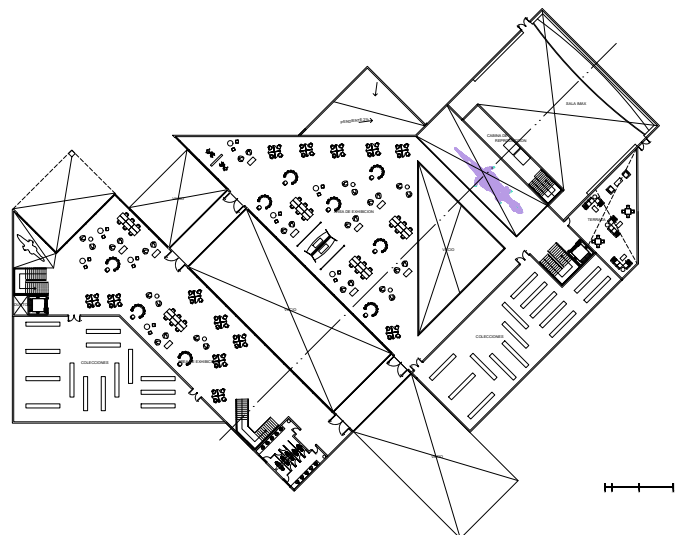
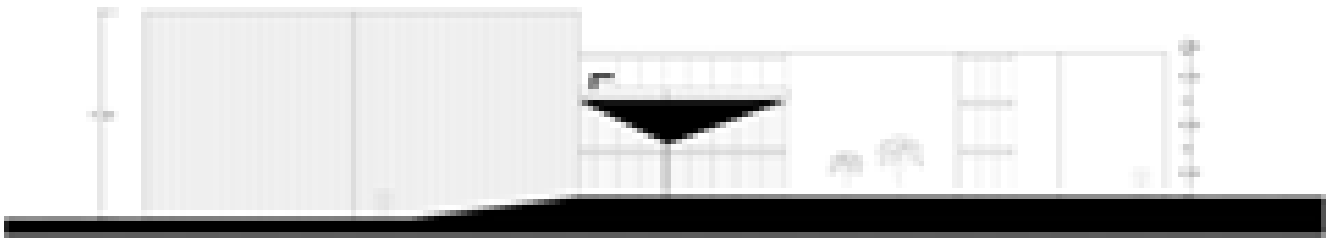
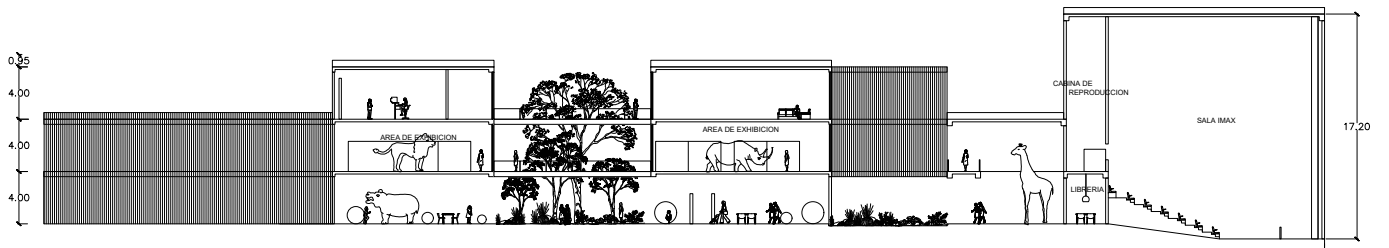


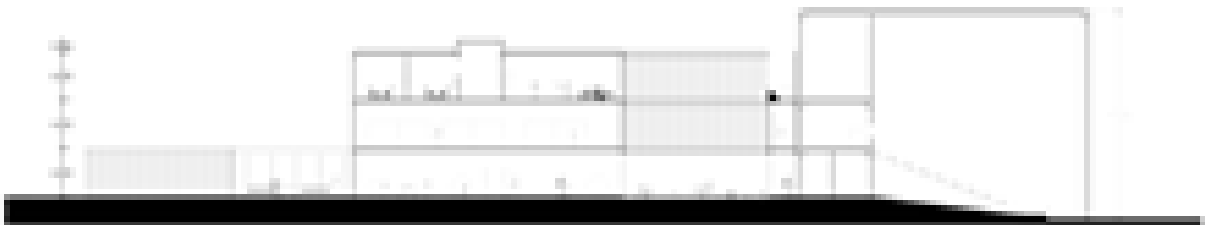
Imagen 73: Plano de segundo nivel



FACHADA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS



FACHADA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS



FACHADA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

Imagen 74: Plano de fachadas A y B, corte longitudinal y transversal.



Imagen 75: Vista en perspectiva de Sur a Norte del proyecto Centro de Difusión de la Naturaleza en Ciudad Universitaria, UNAM. Como idea inicial.



Imagen 76: Vista en perspectiva del acceso principal del proyecto Centro de Difusión de la Naturaleza en Ciudad Universitaria, UNAM. Como idea inicial.



04 | Proyecto

4.0. Proyecto

4.1. Diseño conceptual

Para las personas que viven y trabajan en las ciudades tan caóticas y ajetreadas, el pasar un fin de semana en un parque es agradecido pues el simple hecho de sentir una nostalgia por el verde natural aun sobreviviente es irremplazable. El deseo de colocar un poco de naturaleza en el campo visual es motivo de alegría para su entorno.

Sera un edificio que sea visible para el peatón, pero no agresivo al entorno, y a su vez un edificio que se esconde entre una abundante vegetación. Se dará la importancia a la ubicación tan privilegiada dentro del conjunto cultural, así como dentro de la Ciudad Universitaria, un terreno tan valioso dentro de esta gran ciudad. Al pertenecer a la Ciudad Universitaria, UNAM, deberá contener un lenguaje sencillo y contemporáneo, respetando al sitio, conviviendo armónicamente con los edificios textistenciales, diseñado con plazas, balcones y espacios verdes al aire libre que dialoguen con la vegetación.



Imagen 77: Muestra en un croquis la idea de interconexión entre el Centro de Difusión de la Naturaleza y un recorrido en circuito controlado dentro de la REPSA.



Imagen 78: Muestra en un croquis la fachada principal.

4.1.1. Memoria descriptiva

Para la concepción del edificio se partió de los ejes de composición tan radicales en el conjunto del Centro Cultural Universitario

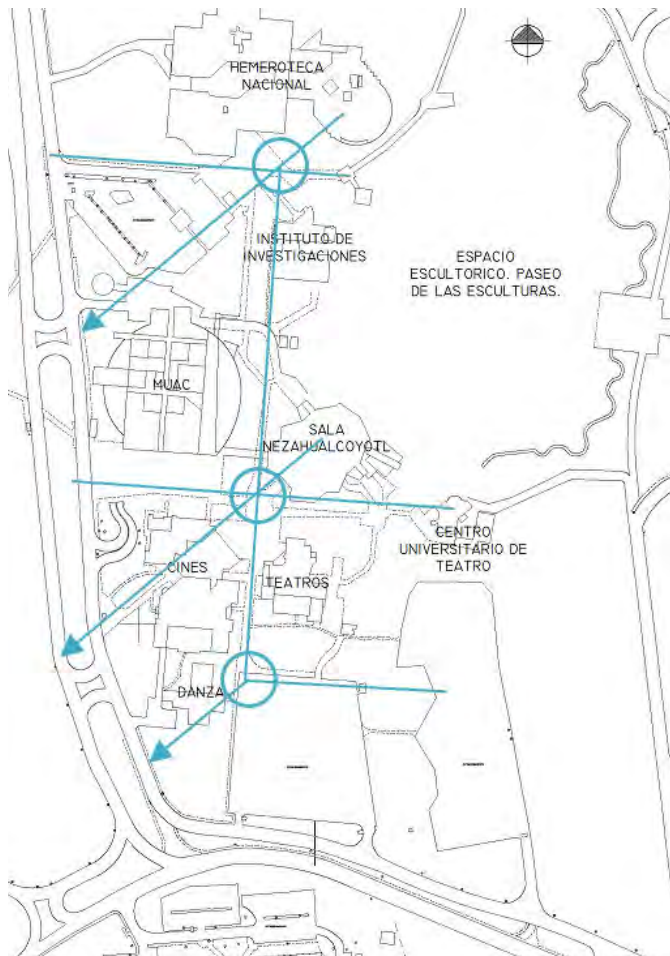


Imagen 79: Croquis de zonificación del conjunto del Centro Cultural Universitario.

En la imagen 74 podemos observar los ejes de composición existentes en el conjunto, los tres ejes horizontales direccionados a una plaza principal que funciona como vestíbulo, un eje principal en vertical donde une a las 3 plazas y finalmente tres ejes más que parten desde cada plaza a 45° al suroeste. Fue por ello que se decidió trazar un eje más en 45° pero ahora al sureste para comenzar a visualizar el edificio.

Se partió de un solo volumen aunque posteriormente se decidió dividirlo y colocar un pasillo que interconectara ambos edificios entre sí de acuerdo al tipo de área definida para cada espacio. Se tomó en cuenta la topología del terreno y así aprovechar los desniveles dados por el terreno natural, a su vez intentando tocar lo menos área de desplante posible para el edificio B.

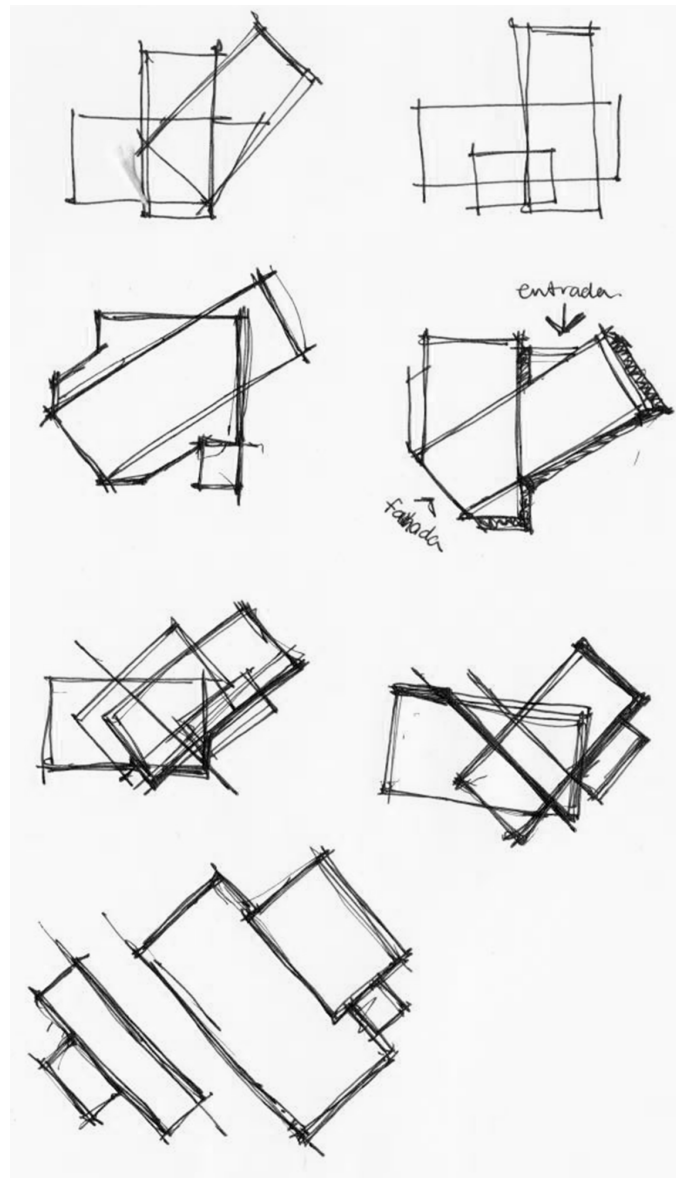


Imagen 80: croquis de la idea inicial.

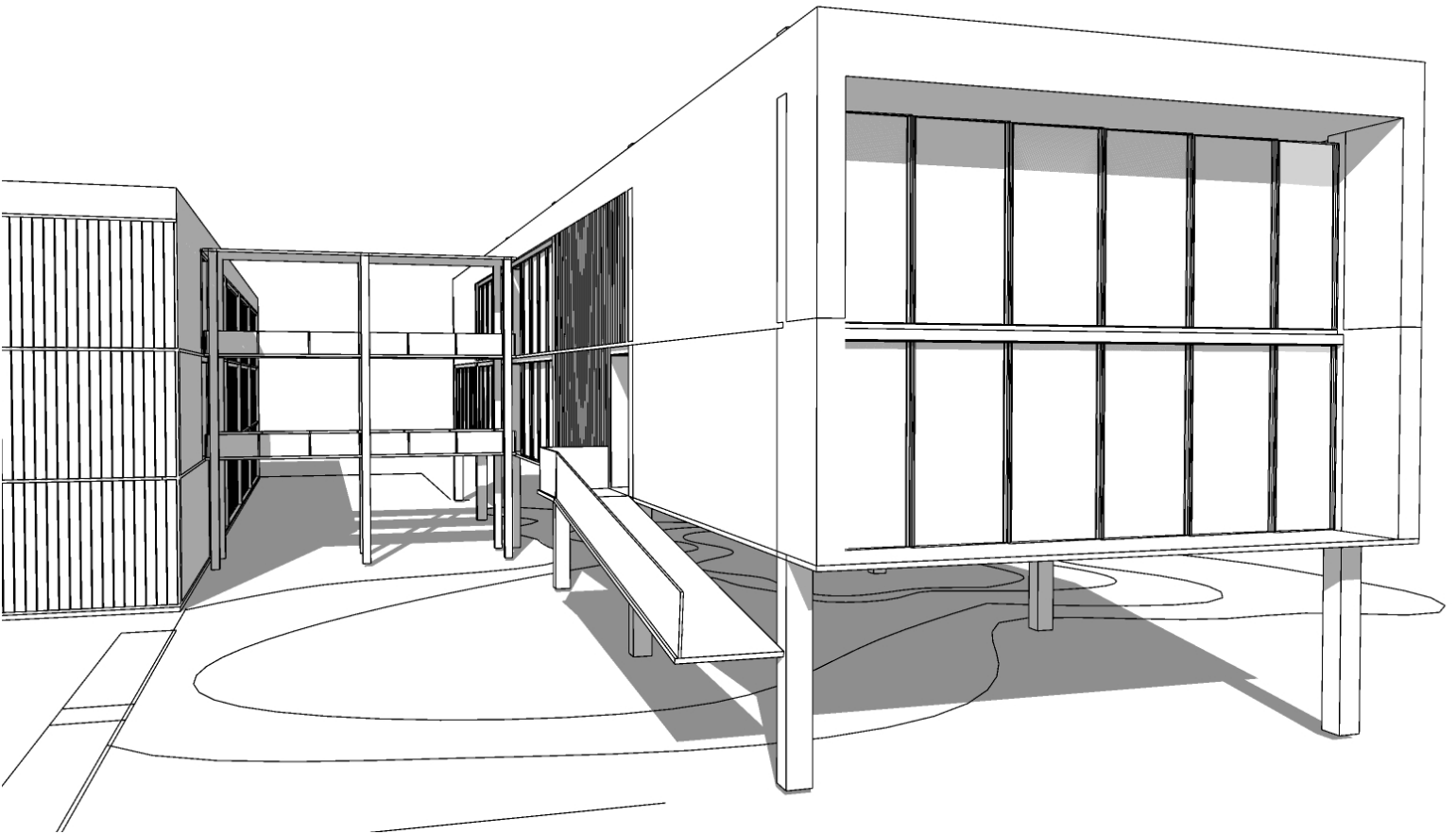


Imagen 81: Vista en perspectiva de la fachada.

Las fachadas del edificio contienen ritmo y repetición en ventanas algunas con re metimientos, para los acabados de exteriores se eligió el ranurado al vertical en concreto aparente, creando la relación de vano-macizo y así conjugar con las franjas rectangulares de ventanas colocadas de piso a techo.

La ventilación e iluminación natural se aplicó solo a los lugares que lo requerían y para los que no necesitaran ambos se colocaron celosías en distintas áreas y una franja enorme de árboles para esparcir el rayo fulminante del sol.

El edificio propone albergar un sistema de captación de agua pluvial y el aprovechamiento de la misma a su interior, ya sea en los wc o en las áreas verdes que lo requieran, para los acabados a emplear en fachada se propone materiales de acabado aparente que no necesiten de mantenimiento constante.

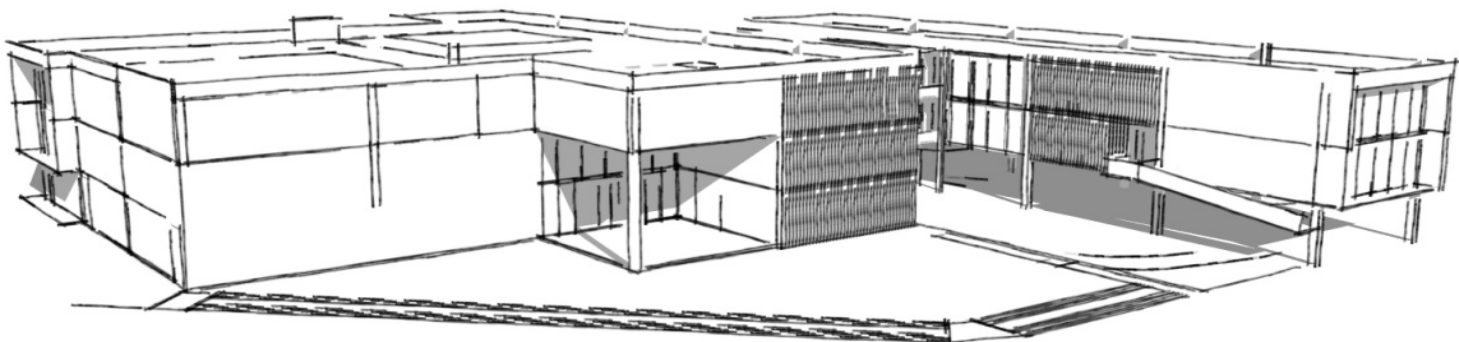


Imagen 82: Vista en perspectiva del edificio.

Datos del proyecto

TIPO DE OBRA:	OBRA NUEVA EDIFICIO DE CULTURA	
UBICACIÓN:	ZONA CULTURAL, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, 04350 CIUDAD DE MÉXICO, CDMX	
PROPIETARIO:	UNAM	
ZONIFICACIÓN:	E/5/30	
Coordenadas	19°18'46.2"N	99°11'05.5"W

Descripción del proyecto arquitectónico.

Planta Baja: Se localizan los siguientes espacios: Acceso peatonal, vigilancia, control, informes, taquilla, sanitarios, vestíbulo de acceso, sala de proyección, cafetería, tienda de souvenirs, librería, escalera, cubo de escaleras y elevador. Todo esto en una superficie techada un total de: 2000.75 m².

Planta 1er. Nivel: Se localizan los siguientes espacios dentro del edificio A: 2 cubos de escaleras, vestíbulo, área de elevador, área de exhibición, terraza, colecciones biológicas y curaduría. En el edificio B se encuentran las áreas de trabajo: recepción, vestíbulo, sala de espera, Administración general con oficinas del director, subdirector, contaduría, archivo y secretaria. Área de museografía, contaduría, archivo y secretaria, sala de juntas y sanitarios. Área de difusión y oficinas para la coordinación de la REPSA. Y el área de comunicación con cabina de audio y un estudio de grabación. Todo esto en una superficie techada total de: 2963.9 m².

Planta 2do. Nivel: Se localizan los siguientes espacios: Cubo de escaleras, vestíbulo, área de elevador, áreas de exhibición y terraza. Todo esto en una superficie techada total de: 1769.15 m²

Estudio de áreas:

Área de terreno:	15,379.6 m ² .	100%
Área construida en P.B.:	2,000.75 m ² .	
Área construida en 1er. N.:	2,963.90 m ² .	
Área construida en 2do. N.:	1,769.15 m ² .	
Área total construida:	6,733.80 m ²	
Superficie libre permeable:	8,645.80 m ² .	

Área permeable

Según El Programa Delegacional, se deberá proporcionar el 30% del área permeable y/o libre en predio según lo marca el plan parcial y la norma particular para la zona indicada en el Certificado de Zonificación para Usos de Suelo Permitidos, los cuales indican que el predio se encuentra en una zona E/5/30.

Relacionando lo anterior con el predio, el cual tiene una superficie total de 15,379.6 m², se obtiene lo siguiente:

De acuerdo al Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), tenemos que

$$15,379.60 \times 0.70 = 10,765.72$$

El desplante permitido es de 10,765.72 m²; el desplante solicitado es de 2,000.75 m², por lo tanto sí cumple.

De acuerdo al Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), tenemos que

$$15,379.60 \times 5 = 76,898 \text{ m}^2$$

La superficie máxima de construcción permitida es de 76,898 m²; mientras que la solicitada es de 6,733.80 m², por lo cual sí se cumple ya que no se rebasa el coeficiente de utilización.

Para el área permeable:

$$15,379.60 \times 0.30 = 4,613.88 \text{ m}^2.$$

Por lo que el predio requiere una superficie libre de 4,613.88 m² como mínimo y el proyecto final dejará un área libre de 8,645.80 m², por lo tanto se cumple con la demanda de área permeable.



Imagen 83: Maqueta del edificio, vista Sur-Norte en perspectiva del edificio.

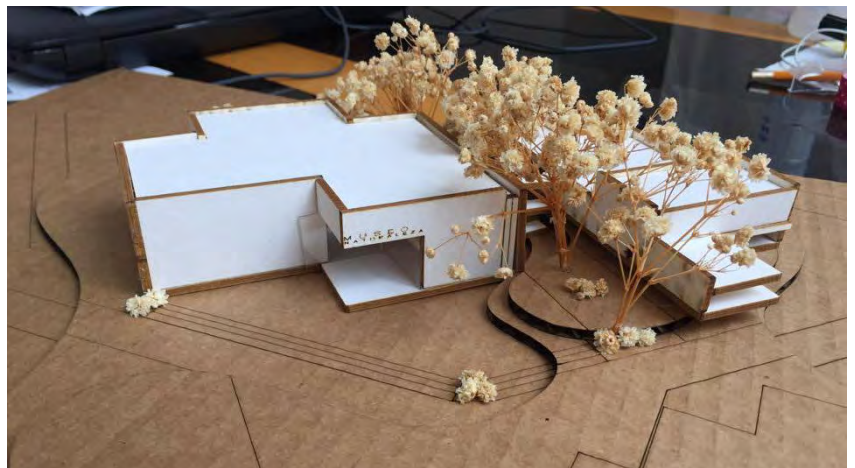


Imagen 84: Maqueta del edificio, vista Norte-Sur en perspectiva del edificio.

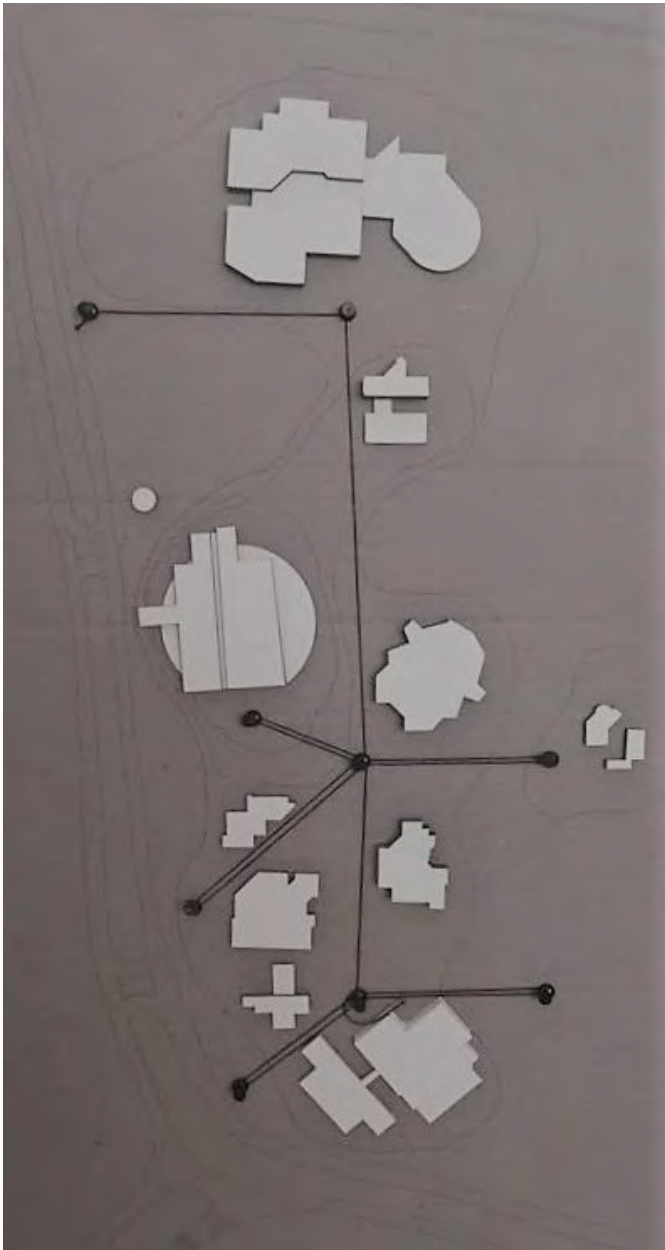


Imagen 85: Maqueta del conjunto, vista Sur-Norte en perspectiva del edificio.

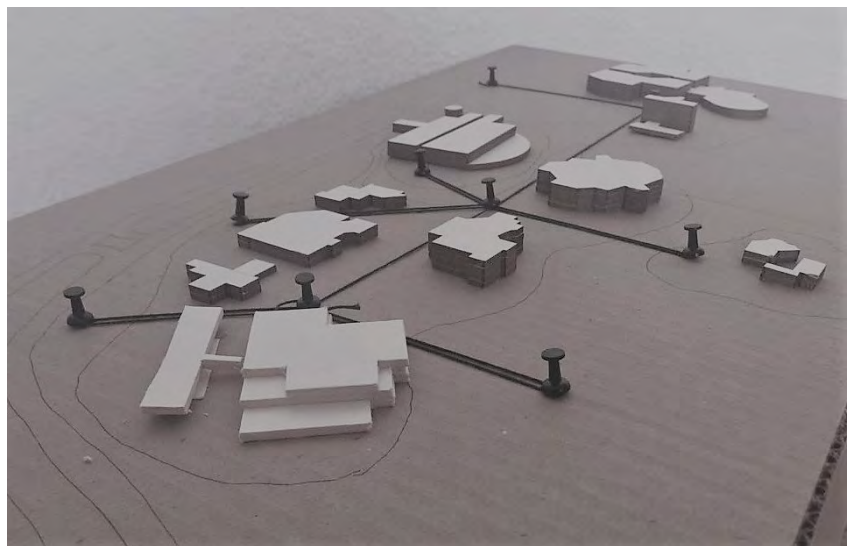


Imagen 86: Maqueta de conjunto, vista Sur-Norte en perspectiva del edificio.

4.5 Presupuesto general

El cálculo de costos se realizó basado en el catálogo BIMSA DIC 2014 de \$9,462.00 correspondiente para uso cultural de calidad alta, agregando el factor de inflación a abril 2018 que corresponde al 13.72%¹, lo que nos da un costo de \$10,760.20.

Cálculo de inflación	
Índice Nacional de Precios al Consumidor Índice General	
Período: Ene 1969 - Abr 2018	Índice base segunda quincena de diciembre 2010 = 100
Inflación en un período determinado	
Seleccione el período de interés y oprima el botón de calcular.	
DE Dic ▾ / 2014 ▾	A Abr ▾ / 2018 ▾
Inflación de Dic 2014 a Abr 2018:	13.72%
Tasa Promedio Mensual de Inflación de Dic 2014 a Abr 2018:	0.32%

Imagen 87: Muestra el factor de inflación.

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	COSTOS	TOTAL
Área construida en sótano:	\$ 306.25	\$ 10,760.20	\$ 3,295,311.25
Área construida en P.B.:	\$ 2,358.30	\$ 10,760.20	\$ 25,375,779.66
Área construida en 1er. N.:	\$ 3,151.67	\$ 10,760.20	\$ 33,912,599.53
Área construida en 2do. N.:	\$ 3,152.03	\$ 10,760.20	\$ 33,916,473.21
			\$ 96,500,163.65

Tabla 08: Muestra el cálculo de costo por m2 construido.

Fecha: 1 Junio 2018

Cliente: UNAM
Domicilio: centro cultural universitario

Atención:

Cotización No. 1 Versión 1

PRESUPUESTO DE PROYECTO

MUSEO - EDIFICACIÓN TIPO CULTURAL

1 DISEÑO CONCEPTUAL Y ANTEPROYECTO						
Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	
D. CONCEPTUAL	1.2 Diseño conceptual.					
	1.2.1 Programa Arquitectónico Definitivo					
	1.2.2 Memoria expositiva del concepto arquitectónico					
	1.2.3 Esquema funcional (plantas básicas)	LOTE	1.00	\$ 730,196.69	\$	730,196.69
	1.2.4 Imagen Conceptual (perspectivas volumétricas)					
	1.2.5 Estimado del costo de la obra					
	1.2.6 Dictamen de uso de suelo.					
ANTEPROYECTO	1.3 Anteproyecto.					
	1.3.1 Memoria descriptiva del proyecto					
	1.3.2 Plantas, cortes y fachadas a escala					
	1.3.3 Apuntes en perspectiva	LOTE	1.00	\$ 1,327,630.35	\$	1,327,630.35
	1.3.4 Criterio Estructural					
	1.3.5 Criterios de instalaciones					
	1.3.6 Especificaciones Generales					
	1.3.7 Estimado de Costo					
TOTAL DISEÑO CONCEPTUAL Y ANTEPROYECTO.					\$	2,057,827.04

SUBTOTAL MUSEO - EDIFICACIÓN TIPO CULTURAL	\$	2,057,827.04
I.V.A. 16.00%	\$	329,252.33
Total del presupuesto	\$	2,387,079.37

CONDICIONES GENERALES

- Este presupuesto tiene validez de 30 días.
- Este presupuesto incluye únicamente los conceptos arriba mencionados.
- Trabajos adicionales se realizarán previa autorización y conciliación con el cliente.
- Las modificaciones y/o adiciones se cotizarán por separado y propiciarán tiempos de entrega diferentes.
- El IVA será carga al momento de la facturación.
- Para iniciar trabajos es necesario que el cliente facilite la perimetral del terreno, y un anticipo de 50%.
- El cliente tendrá opción a hacer 3 modificaciones a las plantas resultantes del Anteproyecto.

Imagen 88: Muestra el presupuesto del proyecto.

1 Datos obtenidos del sitio web <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadorInflacion.aspx> consultado el 01/06/18

CALCULO DE HONORARIOS POR SERVICIOS PROFESIONALES PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

- H Representa el costo de los honorarios profesionales en moneda nacional,
- CO Representa el valor estimado de la obra a COSTO DIRECTO
- FS Representa el factor de superficie,
- FR Representa el Factor Regional
- S Representa la superficie estimada del proyecto en metros cuadrados.
- CBM Representa el costo base por metro cuadrado de construcción
- FC Representa un factor de ajuste al costo base por metro cuadrado según el género de edificio,

CALCULO DE HONORARIOS

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

$$H = \frac{CO}{100.00} \times FS \times FR$$

CO	FS	FR
123,520,209.47	5.1182	1.05

$$H = \$ 6,638,151.79$$

A. VALOR ESTIMADO A COSTO DIRECTO

$$CO = S \times CBM \times FC$$

CBM	\$ 10,760.20
S	8,968.25 M2

$$CO = \frac{S}{100} \times CBM \times FC$$

S	CBM	FC
8,968.25	\$ 10,760.20	1.28

$$CO = \$ 123,520,209.47$$

B. FACTOR DE LA SUPERFICIE

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG } S)$$

$$FS = 15 - 2.5 \times \text{LOG } 8,968.25$$

$$FS = 15 - 2.5 \times 3.952708$$

$$FS = 5.118231$$

Imagen 89: Muestra el cálculo de honorarios por servicios profesionales para el diseño arquitectónico.

ALCANCES DE TRABAJO POR DISEÑO ARQUITECTONICO GENERAL

ETAPA	PRODUCTO	% DE PART.		
I.1- DISEÑO CONCEPTUAL		11%	\$	730,196.70
1.-	Programa Arquitectónico definitivo			
2.-	Memoria expositiva del concepto arquitectónico			
3.-	Esquema funcional (plantas básicas)			
4.-	Imagen Conceptual (perspectivas volumétricas)			
5.-	Estimado del costo de la obra			
6.-	Dictamen de Uso de Suelo			
I.2.- ANTEPROYECTO		20%	\$	1,327,630.36
1.-	Memoria descriptiva del proyecto			
2.-	Plantas, cortes y fachadas a escala			
3.-	Apuntes en perspectiva			
4.-	Criterio Estructural			
5.-	Criterios de instalaciones			
6.-	Especificaciones Generales			
7.-	Estimado de Costo			
I.3.- DISEÑO EJECUTIVO		35%	\$	2,323,353.13
1.-	Planos Arquitectónicos detallados (Plantas cortes y Fachadas)			
2.-	Detalles Constructivos			
3.-	Planos de Albañilería y Acabados			
4.-	Catálogo de especificaciones particulares			
5.-	Perspectivas detalladas			
6.-	Presupuesto con cantidades de obra			
I.4.- ESTRUCTURA		12%	\$	796,578.21
1.-	Memoria de Cálculo Estructural			
2.-	Planos detallados de Cimentación con especificaciones			
3.-	Planos Estructurales detallados con especificaciones			
4.-	Detalles estructurales			
I.5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA		10%	\$	663,815.18
1.-	Memoria Técnica			
2.-	Cuadro de cargas			
3.-	Diagrama unifilar			
I.6.- INSTALACIÓN HIDROSANITARIA		8%	\$	531,052.14
1.-	Memoria Técnica			
2.-	Planos detallados de Instalación Hidráulica con especificaciones			
3.-	Planos detallados de Instalación Sanitaria con especificaciones			
4.-	Relación de equipos fijos y sus características			
I.13.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO		4%	\$	265,526.07
1.-	Memoria Técnica			
2.-	Planos de Instalación de Red contra incendio			
3.-	Relación de equipos fijos y sus características			
	TOTAL	100%	\$	6,638,151.79

Tabla 09: Muestra los alcances de trabajo para el diseño arquitectónico en general.

4.2.1 Criterio estructural

Análisis de muro con tabimax

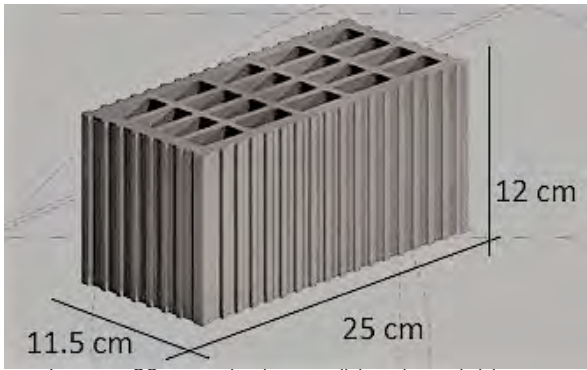


Imagen 90: muestra las medidas de un tabimax.



Imagen 91: Muestra la colocación de tabimax.

Peso de tabimax

0.22 T/m²

Peso de losacero

72 T/m² para los entrepisos

0.60 T/m² para las azoteas

Tabla 11: Muestra el peso total de la losa con losacero.

Análisis de traveses y columnas

DIMENSIONES DXB		PESO	
pulg	mm	kg/m	lb/pie
6 X 4	150 X 102	13.393	9
		17.857	12
		23.810	16
8 X 4	203 X 102	14.880	10
		19.344	13
		22.322	15
8 X 5 1/4	203 X 133	26.784	18
		31.248	21
10 X 4	254 X 146	17.857	12
		22.322	15
		25.296	17
		28.272	19
10 X 5 3/4	305 X 102	32.736	22
		38.688	26
		44.645	30
12 X 4	305 X 102	20.832	14
		23.810	16
		28.272	19
		32.736	22
12 X 6 1/2	305 X 165	38.688	26
		44.645	30
		52.086	35
12 X 8	305 X 203	59.526	40
		66.966	45
		74.408	50
14 X 6 3/4	356 X 171	44.645	30
		50.596	34
		56.550	38
14 X 8	356 X 203	63.990	43
		71.432	48
		78.872	53
16 X 7	406 X 178	53.573	36
		59.526	40
		66.966	45
		74.408	50
18 X 7 1/2	457 X 190	74.408	50
		81.848	55
		89.289	60
		96.730	65
		105.659	71
18 X 11	457 X 279	113.100	76

Trabe principal.

Trabe secundaria

Columna

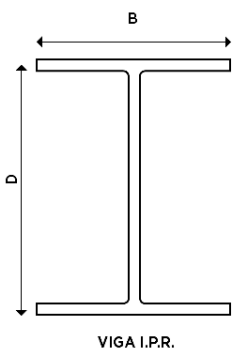


Imagen 92: Muestra las medidas de las piezas de acero en perfiles IPR.

Columna 01	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablero 1</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>U</th> <th>R</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m²</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.5</td> <td>6</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table>	Tablero 1			M	U	R	m	m ²	peso en kg/m ²	1.5	6	1500	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABE</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13</td> <td>1472.9</td> </tr> </tbody> </table>	TRABE		m	peso en kg/m ²	13	1472.9	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COLUMNA 1</th> <th>1º NIVEL</th> <th>2º NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72 AREA DE LOSA 1 Y 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>51840 KG/M2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 CARGA VIVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250 CARGA MUERTA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52190</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7250 MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2875 PRETIL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1472.9 TRABE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>63787.9 KG</td> <td>127576</td> <td>63787.9 KG</td> </tr> <tr> <td>127575.80 2 NIVELES</td> <td>34</td> <td>24 M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>33.675</td> <td>23.81184</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNA 1	1º NIVEL	2º NIVEL	72 AREA DE LOSA 1 Y 3			51840 KG/M2			100 CARGA VIVA			250 CARGA MUERTA			52190			7250 MURO			2875 PRETIL			1472.9 TRABE			63787.9 KG	127576	63787.9 KG	127575.80 2 NIVELES	34	24 M		33.675	23.81184	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CIMENTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Ac</th> <th>TON</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>127.5755</td> <td>20</td> <td>Resistencia del terreno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.38</td> <td>M2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>2.53</td> <td>M dimensión de la zapata</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso por nivel dimensión de la columna</p>	CIMENTACIÓN			Ac	TON		127.5755	20	Resistencia del terreno				6.38	M2		a	2.53	M dimensión de la zapata																					
	Tablero 1																																																																																																
M	U	R																																																																																															
m	m ²	peso en kg/m ²																																																																																															
1.5	6	1500																																																																																															
TRABE																																																																																																	
m	peso en kg/m ²																																																																																																
13	1472.9																																																																																																
COLUMNA 1	1º NIVEL	2º NIVEL																																																																																															
72 AREA DE LOSA 1 Y 3																																																																																																	
51840 KG/M2																																																																																																	
100 CARGA VIVA																																																																																																	
250 CARGA MUERTA																																																																																																	
52190																																																																																																	
7250 MURO																																																																																																	
2875 PRETIL																																																																																																	
1472.9 TRABE																																																																																																	
63787.9 KG	127576	63787.9 KG																																																																																															
127575.80 2 NIVELES	34	24 M																																																																																															
	33.675	23.81184																																																																																															
CIMENTACIÓN																																																																																																	
Ac	TON																																																																																																
127.5755	20	Resistencia del terreno																																																																																															
6.38	M2																																																																																																
a	2.53	M dimensión de la zapata																																																																																															
Columna 02	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablero 2</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>U</th> <th>R</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m²</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.5</td> <td>6</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table>	Tablero 2			M	U	R	m	m ²	peso en kg/m ²	1.5	6	1500	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABE</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13</td> <td>1472.9</td> </tr> </tbody> </table>	TRABE		m	peso en kg/m ²	13	1472.9	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COLUMNA 2</th> <th>1º NIVEL</th> <th>2º NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72 AREA 2 Y 4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>51840 KG/M2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 CARGA VIVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250 CARGA MUERTA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52190</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7250 MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2875 PRETIL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1472.9 TRABE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>63787.9 KG</td> <td>127576</td> <td>63787.9 KG</td> </tr> <tr> <td>191363.7 2 NIVELES</td> <td>34</td> <td>24 M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>33.675</td> <td>23.81184</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNA 2	1º NIVEL	2º NIVEL	72 AREA 2 Y 4			51840 KG/M2			100 CARGA VIVA			250 CARGA MUERTA			52190			7250 MURO			2875 PRETIL			1472.9 TRABE			63787.9 KG	127576	63787.9 KG	191363.7 2 NIVELES	34	24 M		33.675	23.81184	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CIMENTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Ac</th> <th>TON</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>127.5755</td> <td>20</td> <td>Resistencia del terreno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.38</td> <td>M2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>2.53</td> <td>M dimensión de la zapata</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso por nivel dimensión de la columna</p>	CIMENTACIÓN			Ac	TON		127.5755	20	Resistencia del terreno				6.38	M2		a	2.53	M dimensión de la zapata																					
	Tablero 2																																																																																																
M	U	R																																																																																															
m	m ²	peso en kg/m ²																																																																																															
1.5	6	1500																																																																																															
TRABE																																																																																																	
m	peso en kg/m ²																																																																																																
13	1472.9																																																																																																
COLUMNA 2	1º NIVEL	2º NIVEL																																																																																															
72 AREA 2 Y 4																																																																																																	
51840 KG/M2																																																																																																	
100 CARGA VIVA																																																																																																	
250 CARGA MUERTA																																																																																																	
52190																																																																																																	
7250 MURO																																																																																																	
2875 PRETIL																																																																																																	
1472.9 TRABE																																																																																																	
63787.9 KG	127576	63787.9 KG																																																																																															
191363.7 2 NIVELES	34	24 M																																																																																															
	33.675	23.81184																																																																																															
CIMENTACIÓN																																																																																																	
Ac	TON																																																																																																
127.5755	20	Resistencia del terreno																																																																																															
6.38	M2																																																																																																
a	2.53	M dimensión de la zapata																																																																																															
Columna 03	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablero 5</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>U</th> <th>R</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m²</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.75</td> <td>23</td> <td>5750</td> </tr> </tbody> </table>	Tablero 5			M	U	R	m	m ²	peso en kg/m ²	5.75	23	5750	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABE</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17.25</td> <td>1954.425</td> </tr> </tbody> </table>	TRABE		m	peso en kg/m ²	17.25	1954.425	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COLUMNA 3</th> <th>1º NIVEL</th> <th>2º NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72 AREA 5 Y 7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>51840 KG/M2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 CARGA VIVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250 CARGA MUERTA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52190</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15610 MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2875 PRETIL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1954.425 TRABE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>72629.425 KG</td> <td>145259</td> <td>72629.43 KG</td> </tr> <tr> <td>145258.85 2 NIVELES</td> <td>36</td> <td>25 M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>35.9331</td> <td>25.40856</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNA 3	1º NIVEL	2º NIVEL	72 AREA 5 Y 7			51840 KG/M2			100 CARGA VIVA			250 CARGA MUERTA			52190			15610 MURO			2875 PRETIL			1954.425 TRABE			72629.425 KG	145259	72629.43 KG	145258.85 2 NIVELES	36	25 M		35.9331	25.40856	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CIMENTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Ac</th> <th>TON</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>145.25885</td> <td>20</td> <td>Resistencia del terreno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.26</td> <td>M2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>2.69</td> <td>M dimensión de la zapata</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso por nivel dimensión de la columna</p>	CIMENTACIÓN			Ac	TON		145.25885	20	Resistencia del terreno				7.26	M2		a	2.69	M dimensión de la zapata																					
	Tablero 5																																																																																																
M	U	R																																																																																															
m	m ²	peso en kg/m ²																																																																																															
5.75	23	5750																																																																																															
TRABE																																																																																																	
m	peso en kg/m ²																																																																																																
17.25	1954.425																																																																																																
COLUMNA 3	1º NIVEL	2º NIVEL																																																																																															
72 AREA 5 Y 7																																																																																																	
51840 KG/M2																																																																																																	
100 CARGA VIVA																																																																																																	
250 CARGA MUERTA																																																																																																	
52190																																																																																																	
15610 MURO																																																																																																	
2875 PRETIL																																																																																																	
1954.425 TRABE																																																																																																	
72629.425 KG	145259	72629.43 KG																																																																																															
145258.85 2 NIVELES	36	25 M																																																																																															
	35.9331	25.40856																																																																																															
CIMENTACIÓN																																																																																																	
Ac	TON																																																																																																
145.25885	20	Resistencia del terreno																																																																																															
7.26	M2																																																																																																
a	2.69	M dimensión de la zapata																																																																																															
Columna 04	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablero 6</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>U</th> <th>R</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m²</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.75</td> <td>23</td> <td>5750</td> </tr> </tbody> </table>	Tablero 6			M	U	R	m	m ²	peso en kg/m ²	5.75	23	5750	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABE</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17.25</td> <td>1954.425</td> </tr> </tbody> </table>	TRABE		m	peso en kg/m ²	17.25	1954.425	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COLUMNA 4</th> <th>1º NIVEL</th> <th>2º NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72 AREA 6 Y 8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>51840 KG/M2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 CARGA VIVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250 CARGA MUERTA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52190</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20420 MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2875 PRETIL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1954.425 TRABE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>77439.425 KG</td> <td>154879</td> <td>77439.43 KG</td> </tr> <tr> <td>154878.85 2 NIVELES</td> <td>37</td> <td>26 M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>37.1039</td> <td>26.23643</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNA 4	1º NIVEL	2º NIVEL	72 AREA 6 Y 8			51840 KG/M2			100 CARGA VIVA			250 CARGA MUERTA			52190			20420 MURO			2875 PRETIL			1954.425 TRABE			77439.425 KG	154879	77439.43 KG	154878.85 2 NIVELES	37	26 M		37.1039	26.23643	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CIMENTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Ac</th> <th>TON</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>154.87885</td> <td>20</td> <td>Resistencia del terreno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.74</td> <td>M2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>2.78</td> <td>M dimensión de la zapata</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso por nivel dimensión de la columna</p>	CIMENTACIÓN			Ac	TON		154.87885	20	Resistencia del terreno				7.74	M2		a	2.78	M dimensión de la zapata																					
	Tablero 6																																																																																																
M	U	R																																																																																															
m	m ²	peso en kg/m ²																																																																																															
5.75	23	5750																																																																																															
TRABE																																																																																																	
m	peso en kg/m ²																																																																																																
17.25	1954.425																																																																																																
COLUMNA 4	1º NIVEL	2º NIVEL																																																																																															
72 AREA 6 Y 8																																																																																																	
51840 KG/M2																																																																																																	
100 CARGA VIVA																																																																																																	
250 CARGA MUERTA																																																																																																	
52190																																																																																																	
20420 MURO																																																																																																	
2875 PRETIL																																																																																																	
1954.425 TRABE																																																																																																	
77439.425 KG	154879	77439.43 KG																																																																																															
154878.85 2 NIVELES	37	26 M																																																																																															
	37.1039	26.23643																																																																																															
CIMENTACIÓN																																																																																																	
Ac	TON																																																																																																
154.87885	20	Resistencia del terreno																																																																																															
7.74	M2																																																																																																
a	2.78	M dimensión de la zapata																																																																																															
Columna 05	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablero 9</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>U</th> <th>R</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m²</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.75</td> <td>23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.95</td> <td>7.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.7</td> <td>10.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.7</td> <td>10.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.15</td> <td>4.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>56.6</td> <td>14150</td> </tr> </tbody> </table>	Tablero 9			M	U	R	m	m ²	peso en kg/m ²	5.75	23		1.95	7.4		2.7	10.8		2.7	10.8		1.15	4.6			56.6	14150	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABE</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17.25</td> <td>1954.425</td> </tr> </tbody> </table>	TRABE		m	peso en kg/m ²	17.25	1954.425	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COLUMNA 5</th> <th>1º NIVEL</th> <th>2º NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72 AREA 9 Y 11</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>51840 KG/M2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 CARGA VIVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250 CARGA MUERTA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52190</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>32290 MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2875 PRETIL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1954.425 TRABE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>89309.425 KG</td> <td>178819</td> <td>89309.43 KG</td> </tr> <tr> <td>178618.85 2 NIVELES</td> <td>40</td> <td>28 M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>39.8462</td> <td>28.17555</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNA 5	1º NIVEL	2º NIVEL	72 AREA 9 Y 11			51840 KG/M2			100 CARGA VIVA			250 CARGA MUERTA			52190			32290 MURO			2875 PRETIL			1954.425 TRABE			89309.425 KG	178819	89309.43 KG	178618.85 2 NIVELES	40	28 M		39.8462	28.17555	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CIMENTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Ac</th> <th>TON</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>178.61885</td> <td>20</td> <td>Resistencia del terreno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8.93</td> <td>M2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>2.99</td> <td>M dimensión de la zapata</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso por nivel dimensión de la columna</p>	CIMENTACIÓN			Ac	TON		178.61885	20	Resistencia del terreno				8.93	M2		a	2.99	M dimensión de la zapata						
	Tablero 9																																																																																																
M	U	R																																																																																															
m	m ²	peso en kg/m ²																																																																																															
5.75	23																																																																																																
1.95	7.4																																																																																																
2.7	10.8																																																																																																
2.7	10.8																																																																																																
1.15	4.6																																																																																																
	56.6	14150																																																																																															
TRABE																																																																																																	
m	peso en kg/m ²																																																																																																
17.25	1954.425																																																																																																
COLUMNA 5	1º NIVEL	2º NIVEL																																																																																															
72 AREA 9 Y 11																																																																																																	
51840 KG/M2																																																																																																	
100 CARGA VIVA																																																																																																	
250 CARGA MUERTA																																																																																																	
52190																																																																																																	
32290 MURO																																																																																																	
2875 PRETIL																																																																																																	
1954.425 TRABE																																																																																																	
89309.425 KG	178819	89309.43 KG																																																																																															
178618.85 2 NIVELES	40	28 M																																																																																															
	39.8462	28.17555																																																																																															
CIMENTACIÓN																																																																																																	
Ac	TON																																																																																																
178.61885	20	Resistencia del terreno																																																																																															
8.93	M2																																																																																																
a	2.99	M dimensión de la zapata																																																																																															
Columna 06	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablero 10</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>U</th> <th>R</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m²</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.75</td> <td>23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.1</td> <td>24.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.8</td> <td>19.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.8</td> <td>19.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.15</td> <td>4.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.7</td> <td>6.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.65</td> <td>6.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>103.8</td> <td>25850</td> </tr> </tbody> </table>	Tablero 10			M	U	R	m	m ²	peso en kg/m ²	5.75	23		6.1	24.4		4.8	19.2		4.8	19.2		1.15	4.6		1.7	6.8		1.65	6.6			103.8	25850	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABE</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17.25</td> <td>1954.425</td> </tr> </tbody> </table>	TRABE		m	peso en kg/m ²	17.25	1954.425	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COLUMNA 6</th> <th>1º NIVEL</th> <th>2º NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72 AREA 10 Y 12</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>51840 KG/M2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 CARGA VIVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250 CARGA MUERTA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52190</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52800 MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2875 PRETIL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1954.425 TRABE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>109819.425 KG</td> <td>219639</td> <td>109819.4 KG</td> </tr> <tr> <td>219638.85 2 NIVELES</td> <td>44</td> <td>31 M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>44.1654</td> <td>31.24376</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNA 6	1º NIVEL	2º NIVEL	72 AREA 10 Y 12			51840 KG/M2			100 CARGA VIVA			250 CARGA MUERTA			52190			52800 MURO			2875 PRETIL			1954.425 TRABE			109819.425 KG	219639	109819.4 KG	219638.85 2 NIVELES	44	31 M		44.1654	31.24376	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CIMENTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Ac</th> <th>TON</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>219.63885</td> <td>20</td> <td>Resistencia del terreno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.98</td> <td>M2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>3.31</td> <td>M dimensión de la zapata</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso por nivel dimensión de la columna</p>	CIMENTACIÓN			Ac	TON		219.63885	20	Resistencia del terreno				10.98	M2		a	3.31	M dimensión de la zapata
	Tablero 10																																																																																																
M	U	R																																																																																															
m	m ²	peso en kg/m ²																																																																																															
5.75	23																																																																																																
6.1	24.4																																																																																																
4.8	19.2																																																																																																
4.8	19.2																																																																																																
1.15	4.6																																																																																																
1.7	6.8																																																																																																
1.65	6.6																																																																																																
	103.8	25850																																																																																															
TRABE																																																																																																	
m	peso en kg/m ²																																																																																																
17.25	1954.425																																																																																																
COLUMNA 6	1º NIVEL	2º NIVEL																																																																																															
72 AREA 10 Y 12																																																																																																	
51840 KG/M2																																																																																																	
100 CARGA VIVA																																																																																																	
250 CARGA MUERTA																																																																																																	
52190																																																																																																	
52800 MURO																																																																																																	
2875 PRETIL																																																																																																	
1954.425 TRABE																																																																																																	
109819.425 KG	219639	109819.4 KG																																																																																															
219638.85 2 NIVELES	44	31 M																																																																																															
	44.1654	31.24376																																																																																															
CIMENTACIÓN																																																																																																	
Ac	TON																																																																																																
219.63885	20	Resistencia del terreno																																																																																															
10.98	M2																																																																																																
a	3.31	M dimensión de la zapata																																																																																															
Columna 06	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Tablero 12</th> </tr> <tr> <th>M</th> <th>U</th> <th>R</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m²</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.75</td> <td>23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.75</td> <td>23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.15</td> <td>12.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.1</td> <td>24.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.1</td> <td>24.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>107.4</td> <td>26850</td> </tr> </tbody> </table>	Tablero 12			M	U	R	m	m ²	peso en kg/m ²	5.75	23		5.75	23		3.15	12.6		6.1	24.4		6.1	24.4			107.4	26850	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABE</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>peso en kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17.25</td> <td>1954.425</td> </tr> </tbody> </table>	TRABE		m	peso en kg/m ²	17.25	1954.425	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COLUMNA 6</th> <th>1º NIVEL</th> <th>2º NIVEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72 AREA 10 Y 12</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>51840 KG/M2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100 CARGA VIVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>250 CARGA MUERTA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52190</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52800 MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2875 PRETIL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1954.425 TRABE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>109819.425 KG</td> <td>219639</td> <td>109819.4 KG</td> </tr> <tr> <td>219638.85 2 NIVELES</td> <td>44</td> <td>31 M</td> </tr> <tr> <td></td> <td>44.1654</td> <td>31.24376</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNA 6	1º NIVEL	2º NIVEL	72 AREA 10 Y 12			51840 KG/M2			100 CARGA VIVA			250 CARGA MUERTA			52190			52800 MURO			2875 PRETIL			1954.425 TRABE			109819.425 KG	219639	109819.4 KG	219638.85 2 NIVELES	44	31 M		44.1654	31.24376	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CIMENTACIÓN</th> </tr> <tr> <th>Ac</th> <th>TON</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>219.63885</td> <td>20</td> <td>Resistencia del terreno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.98</td> <td>M2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>3.31</td> <td>M dimensión de la zapata</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso por nivel dimensión de la columna</p>	CIMENTACIÓN			Ac	TON		219.63885	20	Resistencia del terreno				10.98	M2		a	3.31	M dimensión de la zapata						
	Tablero 12																																																																																																
M	U	R																																																																																															
m	m ²	peso en kg/m ²																																																																																															
5.75	23																																																																																																
5.75	23																																																																																																
3.15	12.6																																																																																																
6.1	24.4																																																																																																
6.1	24.4																																																																																																
	107.4	26850																																																																																															
TRABE																																																																																																	
m	peso en kg/m ²																																																																																																
17.25	1954.425																																																																																																
COLUMNA 6	1º NIVEL	2º NIVEL																																																																																															
72 AREA 10 Y 12																																																																																																	
51840 KG/M2																																																																																																	
100 CARGA VIVA																																																																																																	
250 CARGA MUERTA																																																																																																	
52190																																																																																																	
52800 MURO																																																																																																	
2875 PRETIL																																																																																																	
1954.425 TRABE																																																																																																	
109819.425 KG	219639	109819.4 KG																																																																																															
219638.85 2 NIVELES	44	31 M																																																																																															
	44.1654	31.24376																																																																																															
CIMENTACIÓN																																																																																																	
Ac	TON																																																																																																
219.63885	20	Resistencia del terreno																																																																																															
10.98	M2																																																																																																
a	3.31	M dimensión de la zapata																																																																																															

Tabla 12: Muestra el analisis de bajada de cargas; columna 01-06.

Columna	Tablero	M U R O	TRABE	COLUMNA	1º NIVEL	2º NIVEL	CIMENTACIÓN
Columna 07	Tablero 13	M U R O	m peso en kg/m2	72 AREA 13 y 15			Ac 148,5385 TON
		m m2 peso en kg/m2	17,25 1954,425	51840 KG/M2			20 TON
		5,75 23		100 CARGA VIVA			7,43 M2
		5,75 23		250 CARGA MUERTA			a 2,73 M
		46 11500		52190			
	Tablero 15	M U R O		17250 MURO			
		m m2 peso en kg/m2		2375 PRETIL			
		5,75 23 5750		1954,425 TRABE	148539	74269,43 KG	Peso por nivel
				74269,425 KG	36	26 M	dimensión de la columna
				148538,85 2 NIVELES	36,3366	25,69383	
Columna 08	Tablero 14	M U R O	m peso en kg/m2	72 AREA 14 Y 16			Ac 157,6785 TON
		m m2 peso en kg/m2	17,25 1954,425	51840 KG/M2			20 TON
		5,75 23		100 CARGA VIVA			7,88 M2
		5,75 23		250 CARGA MUERTA			a 2,81 M
		46 11500		52190			
	Tablero 16	M U R O		21600 MURO			
		m m2 peso en kg/m2		2375 PRETIL			
		6 24		1954,425 TRABE	157679	78839,43 KG	Peso por nivel
		4,32 17,28		78839,425 KG	37	26 M	dimensión de la columna
		41,28 10320		157678,85 2 NIVELES	37,4378	26,47253	
Columna 09	Tablero 17	M U R O	m peso en kg/m2	72 AREA 17 Y 19			Ac 172,0385 TON
		m m2 peso en kg/m2	17,25 1954,425	51840 KG/M2			20 TON
		5,75 23		100 CARGA VIVA			9,60 M2
		5,75 23		250 CARGA MUERTA			a 2,93 M
		46 11500		52190			
	Tablero 19	M U R O		29000 MURO			
		m m2 peso en kg/m2		2375 PRETIL			
		5,75 23		1954,425 TRABE	172039	86019,43 KG	Peso por nivel
		5,75 23		86019,425 KG	39	28 M	dimensión de la columna
		6 24		172038,85 2 NIVELES	39,1064	27,65171	
		70 17500					
Columna 10	Tablero 18	M U R O	m peso en kg/m2	72 AREA 18 Y 20			Ac 181,2985 TON
		m m2 peso en kg/m2	17,25 1954,425	51840 KG/M2			20 TON
		5,75 23		100 CARGA VIVA			9,06 M2
		5,93 23,72		250 CARGA MUERTA			a 3,01 M
		4,2 16,8		52190			
		63,52 15980		33630 MURO			
	Tablero 20	M U R O		2375 PRETIL			
		m m2 peso en kg/m2		1954,425 TRABE			
		5,75 23		90649,425 KG	181299	90649,43 KG	Peso por nivel
		6 24		181298,85 2 NIVELES	40,1441	28,38614	dimensión de la columna
		6 24					
		4,2 16,8					
		71 17750					
Columna 11	Tablero 21	M U R O	m peso en kg/m2	36 AREA 21			Ac 107,4959 TON
		m m2 peso en kg/m2	11,5 1302,95	25920 KG/M2			20 TON
		5,75 23		100 CARGA VIVA			5,37 M2
		6,25 25		250 CARGA MUERTA			a 2,32 M
		6 24		26270			
		1,95 7,8		23300 MURO			
		1,4 5,6		2375 PRETIL			
		1,95 7,8		1302,95 TRABE	107496	53747,85 KG	Peso por nivel
		93,2 23300		53747,95 KG	31	22 M	dimensión de la columna
				107495,9 2 NIVELES	30,9115	21,85771	
Columna 12	Tablero 22	M U R O	m peso en kg/m2	36 AREA 22			Ac 111,7359 TON
		m m2 peso en kg/m2	11,5 1302,95	25920 KG/M2			20 TON
		5,25 25		100 CARGA VIVA			5,59 M2
		5,9 23,6		250 CARGA MUERTA			a 2,36 M
		1,4 5,6		26270			
		1,8 7,2		25420 MURO			
		1,2 4,8		2375 PRETIL			
		1,92 7,68		1302,95 TRABE			
		5,7 22,8		55867,95 KG	111736	55867,95 KG	Peso por nivel
		0,6 2,4		111735,9 2 NIVELES	32	22 M	dimensión de la columna
		0,45 1,8			31,5152	22,28461	
		101,68 25420					

Tabla 13: Muestra el analisis de bajada de cargas; columna 07-12.

Columna 13	Tablero 23 M U R O m m ² peso en kg/m ² 5,75 23 5,75 23 4,35 17,4 4,35 17,4 1 4 5,7 22,8 107,6 26900			TRABE m peso en kg/m ² 11,5 1302,95	COLUMNA 13 36 AREA 93 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 26900 MURO 2875 PRETIL 1302,95 TRABE 57347,95 KG 172043,85 3 NIVELES	1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 172044 114695,9 57348 KG 39 32 23 M 39,106 31,92991 22,5779	GIMENTACIÓN Ac 172,04385 TON 20 TON 8,80 M2 a 2,93 M	Pesos por nivel dimensión de la columna					
	Columna 14	Tablero 24 M U R O m m ² peso en kg/m ² 5,75 23 5,75 23 4,35 17,4 4,35 17,4 1 4 5,7 22,8 107,6 26900			TRABE m peso en kg/m ² 11,5 1302,95	COLUMNA 14 36 AREA 24 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 26900 MURO 2875 PRETIL 1302,95 TRABE 57347,95 KG 172043,85 3 NIVELES	1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 172044 114695,9 57348 KG 39 32 23 M 39,106 31,92991 22,5779	GIMENTACIÓN Ac 172,04385 TON 20 TON 8,80 M2 a 2,93 M	Pesos por nivel dimensión de la columna				
		Columna 15	Tablero 25 M U R O m m ² peso en kg/m ² 2,75 11 5,1 24,4 2,4 9,6 2,4 9,6 1,75 7 2,75 11 72,6 18150			TRABE m peso en kg/m ² 17,25 1954,425	COLUMNA 15 72 AREA 26 Y 27 51840 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 52190 18150 MURO 2875 PRETIL 1954,425 TRABE 75169,425 KG 225508,275 3 NIVELES	1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 225908 150336,9 75169,4 KG 45 37 26 M 44,7718 36,55606 25,849	GIMENTACIÓN Ac 225,508275 TON 20 TON 11,28 M2 a 3,36 M	Pesos por nivel dimensión de la columna			
			Columna 16	Tablero 26 M U R O m m ² peso en kg/m ² 4,8 19,2 2,75 11 1,7 8,8 5,9 23,6 2,4 9,6 2,4 9,6 5,5 22 79,8 19950			TRABE m peso en kg/m ² 23 2605,9	COLUMNA 16 108 AREA 26 Y 28 Y 63 77760 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 78110 22150 MURO 2605,9 TRABE 102865,9 KG 308597,7 3 NIVELES	1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 308598 205731,8 102866 KG 52 43 30 M 52,3745 42,76362 30,2384	GIMENTACIÓN Ac 308,5977 TON 20 TON 15,43 M2 a 3,93 M	Pesos por nivel dimensión de la columna		
				Tablero 28 M U R O m m ² peso en kg/m ² 2,2 8,8 8,8 2200									
				Columna 17	Tablero 29 M U R O m m ² peso en kg/m ² 0 0 0			TRABE m peso en kg/m ² 17,25 1954,425	COLUMNA 17 72 AREA 29 Y 31 51840 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 52190 0 MURO 2875 PRETIL 1954,425 TRABE 57019,425 KG 171058,275 3 NIVELES	1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 171058 114038,9 57019,4 KG 39 32 23 M 38,9938 31,83632 22,5131	GIMENTACIÓN Ac 171,058275 TON 20 TON 8,55 M2 a 2,92 M	Pesos por nivel dimensión de la columna	
					Tablero 31 M U R O m m ² peso en kg/m ² 0 0 0								
					Columna 18	Tablero 30 M U R O m m ² peso en kg/m ² 0 0 0			TRABE m peso en kg/m ² 23 2605,9	COLUMNA 18 108 AREA 30, 32 Y 65 77760 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 78110 0 MURO 2605,9 TRABE 80715,9 KG 242147,7 3 NIVELES	1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 242148 161431,8 80715,9 KG 46 38 27 M 46,3942 37,88073 26,7857	GIMENTACIÓN Ac 242,1477 TON 20 TON 12,11 M2 a 3,48 M	Pesos por nivel dimensión de la columna
						Tablero 32 M U R O m m ² peso en kg/m ² 0 0 0							
						Columna 19	Tablero 33 M U R O m m ² peso en kg/m ² 0 0 0			TRABE m peso en kg/m ² 17,25 1954,425	COLUMNA 19 72 AREA 33, 35 51840 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 52190 0 MURO 2875 PRETIL 1954,425 TRABE 57019,425 KG 171058,275 3 NIVELES	1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 171058 114038,9 57019,4 KG 39 32 23 M 38,9938 31,83632 22,5131	GIMENTACIÓN Ac 171,058275 TON 20 TON 8,55 M2 a 2,92 M
Tablero 35 M U R O m m ² peso en kg/m ² 0 0 0													

Tabla 14: Muestra el analisis de bajada de cargas; columna 13-19.

Columna 20	Tablero 34 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0			TRABE m peso en kg/m2 23 2605,9		COLUMNA 20 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 108 AREA 34, 36 Y 43 77760 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 78110 0 MURO 2605,9 TRABE 60715,9 KG 242147,7 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 242.1477 TON 20 TON Resistencia del terreno 12,11 M2 a 3.48 M dimensión de la zapata		
	Tablero 36 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0										
	Tablero 43 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0										
						242148 161431,8 80715,9 KG 46 38 27 M 46,9942 37,88073 26,7857			Peso por nivel dimensión de la columna		
Columna 21	Tablero 37 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0			TRABE m peso en kg/m2 17,25 1954,425		COLUMNA 21 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 72 AREA 37 Y 39 51840 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 52190 5750 MURO 2875 PRETEL 1954,425 TRABE 62769,425 KG 188308,275 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 188,308275 TON 20 TON Resistencia del terreno 9,42 M2 a 3.07 M dimensión de la zapata		
	Tablero 39 M U R O m m2 peso en kg/m2 5,75 23 5750										
						188308 125538,9 62769,4 KG 41 33 24 M 40,9127 33,4051 23,621			Peso por nivel dimensión de la columna		
Columna 22	Tablero 38 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0			TRABE m peso en kg/m2 23 2605,9		COLUMNA 22 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 128 AREA 38, 40, 45 Y 47 92160 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 92510 11500 MURO 2605,9 TRABE 106615,9 KG 310847,7 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 319,8477 TON 20 TON Resistencia del terreno 15,93 M2 a 4.00 M dimensión de la zapata		
	Tablero 40 M U R O m m2 peso en kg/m2 5,75 23 5750										
	Tablero 45 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0										
	Tablero 47 M U R O m m2 peso en kg/m2 5,75 23 5750										
						319848 213231,8 106616 KG 53 44 31 M 53,3206 43,53612 30,7847			Peso por nivel dimensión de la columna		
Columna 23	Tablero 41 M U R O m m2 peso en kg/m2 5,75 23 5750			TRABE m peso en kg/m2 11,5 1302,85		COLUMNA 23 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 36 AREA 41 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 36270 5750 MURO 2875 PRETEL 1954,425 TRABE 36197,95 KG 108593,85 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 108,59385 TON 20 TON Resistencia del terreno 5,43 M2 a 2.33 M dimensión de la zapata		
						36198 72395,9 36198 KG 18 25 18 M 17,9377 25,36768 17,9377			Peso por nivel dimensión de la columna		
Columna 24	Tablero 42 M U R O m m2 peso en kg/m2 5,75 23 5750			TRABE m peso en kg/m2 17,25 1954,425		COLUMNA 24 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 72 AREA 42 Y 49 51840 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 52190 5750 MURO 2875 PRETEL 1954,425 TRABE 62769,425 KG 188308,275 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 188,308275 TON 20 TON Resistencia del terreno 9,42 M2 a 3.07 M dimensión de la zapata		
	Tablero 49 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0										
						62769,4 125538,9 62769,4 KG 24 33 24 M 23,621 33,4051 23,621			Peso por nivel dimensión de la columna		
Columna 25	Tablero 44 M U R O m m2 peso en kg/m2 0 0 0			TRABE m peso en kg/m2 17,25 1954,425		COLUMNA 25 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 72 AREA 44 Y 51 51840 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 52190 1950 MURO 1954,425 TRABE 56094,425 KG 168283,275 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 168,283275 TON 20 TON Resistencia del terreno 8,41 M2 a 2.90 M dimensión de la zapata		
	Tablero 51 M U R O m m2 peso en kg/m2 1,95 7,8 1850 3 12 1850										
						168283 112188,9 56094,4 KG 39 32 22 M 36,6762 31,57002 22,3297			Peso por nivel dimensión de la columna		

Tabla 15: Muestra el analisis de bajada de cargas; columna 20-25.

Columna	Tablero	M U R O	TRABE	COLUMNA	1º NIVEL	2º NIVEL	3º NIVEL	CIMENTACIÓN
Columna 26	Tablero 46	m m2 peso en kg/m2	m peso en kg/m2	COLUMNA 26				
		1.4 5.6 1400	23 2605.9	144 AREA 46, 48, 53 Y 55				Ac 365,2077 TON
	Tablero 48	m m2 peso en kg/m2		103680 KG/M2				20 TON
	5.75 23 5750		100 CARGA VIVA					18.26 M2
	Tablero 53	m m2 peso en kg/m2		250 CARGA MUERTA				a 4.27 M
		1.4 5.6 2200		15100 MURO				
	Tablero 55	m m2 peso en kg/m2		2605.9 TRABE				
		5.75 23 5750		121735.9 KG	365208	243471.8	121736 KG	Peso por nivel
				365207.7 3 NIVELES	57	47	33 M	dimensión de la columna
					58.9762	48.5209	32.8952	
Columna 27	Tablero 50	m m2 peso en kg/m2	m peso en kg/m2	COLUMNA 27				
		0 0 0	17.25 1954.425	72 AREA 50 Y 57				Ac 114,03885 TON
	Tablero 57	m m2 peso en kg/m2		51840 KG/M2				20 TON
	0 0 0		100 CARGA VIVA					5.70 M2
		Tablero 59		250 CARGA MUERTA				a 2.39 M
		0 0 0		52190				
				0 MURO				
				2875 PRETIL				
				1954.425 TRABE				
				57019.425 KG	171058	114038.9 KG		Peso por nivel
				114038.85 2 NIVELES	39	32 M		dimensión de la columna
					38.9939	31.8382		
Columna 28	Tablero 52	m m2 peso en kg/m2	m peso en kg/m2	COLUMNA 28				
		5.75 23 5730	17.25 1954.425	72 AREA 52 Y 59				Ac 196,933275 TON
	Tablero 59	m m2 peso en kg/m2		51840 KG/M2				20 TON
	5.75 23 5730		100 CARGA VIVA					9.85 M2
		Tablero 61		250 CARGA MUERTA				a 3.14 M
		5.75 23 5730		52190				
				11500 MURO				
				1954.425 TRABE				
				85644.425 KG	196933	131288.9	65644.4 KG	Peso por nivel
				196933.275 3 NIVELES	42	34	24 M	dimensión de la columna
					41.8392	34.16156	24.1659	
Columna 29	Tablero 54	m m2 peso en kg/m2	m peso en kg/m2	COLUMNA 29				
		0 0 0	23 2605.9	108 AREA 54, 56, 61				Ac 285,2727 TON
	Tablero 56	m m2 peso en kg/m2		77760 KG/M2				20 TON
	5.75 23 5730		100 CARGA VIVA					14.26 M2
		Tablero 61		250 CARGA MUERTA				a 3.78 M
		5.75 23 5730		78110				
				11500 MURO				
				2875 PRETIL				
				2605.9 TRABE				
				95090.9 KG	285273	190181.8	95090.9 KG	Peso por nivel
				285272.7 3 NIVELES	50	41	29 M	dimensión de la columna
					50.3563	41.11575	29.0732	
Columna 30	Tablero 60	m m2 peso en kg/m2	m peso en kg/m2	COLUMNA 30				
		5.75 23 5730	7.25 821.425	108 AREA 60 Y 67				Ac 267,168275 TON
	Tablero 67	m m2 peso en kg/m2		77760 KG/M2				20 TON
	1.5 6 1500		100 CARGA VIVA					13.36 M2
		Tablero 68		250 CARGA MUERTA				a 3.65 M
		5.75 23 5730		78110				
				7250 MURO				
				2875 PRETIL				
				821.425 TRABE				
				89056.425 KG	267168	178112.9	89056.4 KG	Peso por nivel
				267169.275 3 NIVELES	49	40	28 M	dimensión de la columna
					48.7323	39.78976	28.1356	
Columna 31	Tablero 62	m m2 peso en kg/m2	m peso en kg/m2	COLUMNA 31				
		5.75 23 5730	7.25 821.425	72 AREA 62 Y 68				Ac 189,409275 TON
	Tablero 68	m m2 peso en kg/m2		51840 KG/M2				20 TON
	1.5 6 1500		100 CARGA VIVA					9.47 M2
		Tablero 69		250 CARGA MUERTA				a 3.08 M
		5.75 23 5730		52190				
				7250 MURO				
				2875 PRETIL				
				821.425 TRABE				
				83136.425 KG	189409	128272.9	83136.4 KG	Peso por nivel
				189409.275 3 NIVELES	41	34	24 M	dimensión de la columna
					41.0322	33.50262	23.6899	

Tabla 16: Muestra el analisis de bajada de cargas; columna 26-31.

Columna 32	Tablero 64 M U R O m m2 peso en kg/m2 5.75 23 6.25 25 1.3 5.2 53.2 18300			TRABE m peso en kg/m2 11.5 1302.95		COLUMNA 32 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 36 AREA 54 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 13300 MURO 2875 PRETIL 1302.95 TRABE 43747.95 KG 131243.85 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 131.24385 TON 20 TON Resistencia del terreno 6.56 M2 a 2.56 M dimensión de la zapata		
	131244 87495.9 43748 KG 34 28 20 M 34.1557 27.9801 19.7196			Peso por nivel dimensión de la columna							
Columna 33	Tablero 66 M U R O m m2 peso en kg/m2 12 48 48 12000			TRABE m peso en kg/m2 11.5 1302.95		COLUMNA 33 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 36 AREA 56 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 12000 MURO 1302.95 TRABE 39572.95 KG 118718.85 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 118.71885 TON 20 TON Resistencia del terreno 5.94 M2 a 2.44 M dimensión de la zapata		
	118719 79145.9 39573 KG 32 27 19 M 32.4851 26.5293 18.7553			Peso por nivel dimensión de la columna							
Columna 34	Tablero 58 M U R O m m2 peso en kg/m2 5.75 23 23 5750			TRABE m peso en kg/m2 11.5 1302.95		COLUMNA 34 1º NIVEL 36 AREA 58 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 5750 MURO 2875 PRETIL 1302.95 TRABE 36197.95 KG 36197.95 1 NIVEL			CIMENTACIÓN Ac 36.19795 TON 20 TON Resistencia del terreno 1.81 M2 a 1.35 M dimensión de la zapata		
	36198 KG 18 M 17.9377			Peso por nivel dimensión de la columna							
Columna 35	Tablero 58 M U R O m m2 peso en kg/m2 5.75 23 5.75 23 46 11500			TRABE m peso en kg/m2 11.5 1302.95		COLUMNA 35 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 36 AREA 58 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 11500 MURO 2875 PRETIL 1302.95 TRABE 41947.95 KG 125843.85 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 125.84385 TON 20 TON Resistencia del terreno 6.29 M2 a 2.51 M dimensión de la zapata		
	125844 83895.9 41948 KG 33 27 19 M 33.4457 27.30826 19.3099			Peso por nivel dimensión de la columna							
Columna 36	Tablero M U R O m m2 peso en kg/m2 5.75 23 5.75 23 3.97 12.28 1.5 6 64.28 18070			TRABE m peso en kg/m2 11.5 1302.95		COLUMNA 36 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 36 AREA 58 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 16070 MURO 2875 PRETIL 1302.95 TRABE 46517.95 KG 138854 93035.9 46518 KG 138853.85 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 138.85385 TON 20 TON Resistencia del terreno 6.98 M2 a 2.64 M dimensión de la zapata		
	138854 93035.9 46518 KG 35 29 20 M 35.2204 28.75736 20.3345			Peso por nivel dimensión de la columna							
Columna 37	Tablero M U R O m m2 peso en kg/m2 5.75 23 5.75 23 46 11500			TRABE m peso en kg/m2 11.5 1302.95		COLUMNA 37 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 36 AREA 58 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 11500 MURO 2875 PRETIL 1302.95 TRABE 41947.95 KG 125843.85 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 125.84385 TON 20 TON Resistencia del terreno 6.29 M2 a 2.51 M dimensión de la zapata		
	138854 93035.9 46518 KG 35 29 20 M 35.2204 28.75736 20.3345			Peso por nivel dimensión de la columna							
Columna 38	Tablero M U R O m m2 peso en kg/m2 5.75 23 5.75 23 46 11500			TRABE m peso en kg/m2 11.5 1302.95		COLUMNA 38 1º NIVEL 2º NIVEL 3º NIVEL 36 AREA 58 25920 KG/M2 100 CARGA VIVA 250 CARGA MUERTA 26270 11500 MURO 2875 PRETIL 1302.95 TRABE 41947.95 KG 125843.85 3 NIVELES			CIMENTACIÓN Ac 125.84385 TON 20 TON Resistencia del terreno 6.29 M2 a 2.51 M dimensión de la zapata		
	138854 93035.9 46518 KG 35 29 20 M 35.2204 28.75736 20.3345			Peso por nivel dimensión de la columna							

Tabla 17: Muestra el analisis de bajada de cargas; columna 32-38.

4.3.1 Instalación hidráulica.

El suministro de agua potable en Ciudad Universitaria no proviene de la red de distribución de la ciudad de México, sino de tres pozos dentro del campus: 01. Área deportiva, 02. Jardín botánico, 03. Ingeniería.

El Centro de Difusión de la Naturaleza se abastecerá directamente de un tanque que a su vez es dotado de agua del pozo Multifamiliar (157m de profundidad) con un gasto de 54 l/s. Las tuberías cuentan con una presión entre 2.5 a 5 kg.¹²

El inmueble cuenta con una toma de agua de 0.50 mm (2Ø), la cual llegara hasta una cisterna ubicada en el sótano en la parte de baja del edificio con capacidad de 27,000 litros, de la cual por medio de un hidro-neumático de 2Hp se distribuye en el edificio. De acuerdo a cálculo hidráulico se tiene además una cisterna de aguas pluviales con capacidad de 27,000 litros, la cual surtirá a muebles sanitarios, exclusivamente excusados y servida de reserva para regar plantas cuando estas lo necesiten, se colocara una válvula de compuerta para abrir y cerrar el paso y una válvula check para controlar el no retorno del agua. En cuanto la cisterna de aguas pluviales se agote, entrara en operación la cisterna de agua potable para abastecer los muebles sanitarios de excusados a través de la misma instalación de tubería.

La tubería que alimenta de agua a toda la instalación seran de cobre tipo “m” en los diámetros indicados en proyecto, soldadura 50-50 en tuberías de agua fría. Las instalaciones hidráulicas de baños sanitarios tienen llaves de cierre automático.

Cálculo hidráulico¹³

	DOTACIÓN		POBLACIÓN		Litros	
Museo	10	L/asistente/día	400	Usuarios	4000	
Oficina	50	l/persona/día	100	oficina	5000	
					9000	Litros
					9	m3

reserva 3 dias	
27000	Litros
27	m3

Tabla 18: Muestra el analisis de dotación de agua potable de acuerdo a la ocupación del edificio.

12 Datos tomados de “Pumagua” en <http://www.pumagua.unam.mx/index.html> consultado el 23/abril/2017.

13 Datos tomados del Cap. 3.1. Provisión mínima de agua potable, del “Reglamento de construcción del Distrito Federal”, Arnal, Luis, (2015) México, Ed. Trillas. Pág. 261.

4.3.2 Instalación sanitaria.

Las aguas negras se mandaran a las fosas sépticas del campus o se canalizaran a las plantas de tratamiento de Ciudad Universitaria.

La red de drenaje y alcantarillado consta de dos colectores principales que vierten su caudal a la planta de tratamiento de Cerro del agua: Colector Zona Antigua del casco viejo y colector circuito exterior.

La tubería de desagüe o descarga son de P.V.C. con diámetros mayores de 32 mm. y con una pendiente mínima de 2%.

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales serán de tubo de albañal de concreto de 150 mm. y P.V.C. con una pendiente mínima del 2%. Dichos albañales se conectan por medio de registros de 40 x 60 cm. Cuya profundidad es aproximadamente de 80 cms. La distancia entre registro y registro en ningún momento es mayor de 10 mts. Todos los registros tienen tapa de cierre hermético a prueba de roedores.

La instalación de albañales tiene en su orden un cubo ventilador de 10 cm. De diámetro que se prolonga hasta una altura de 2.00 mts. Arriba del nivel de azotea de la construcción.

Velocidad aproximada de flujo de desagüe

Diámetro	Velocidad de flujo de acuerdo a la pendiente			
	0.5%	1.0%	2.0%	3.0%
1 ½		0.37	0.53	0.75
2	0.30	0.43	0.61	0.87
2 ½	0.34	0.48	0.68	0.97
3	0.37	0.53	0.75	1.06
4	0.43	0.61	0.87	1.22

Las aguas grises se mandaran al subsuelo en grietas y las aguas recolectadas de lluvias se mandaran a una cisterna para el reuso de la misma en minjitorios y e inodoros.

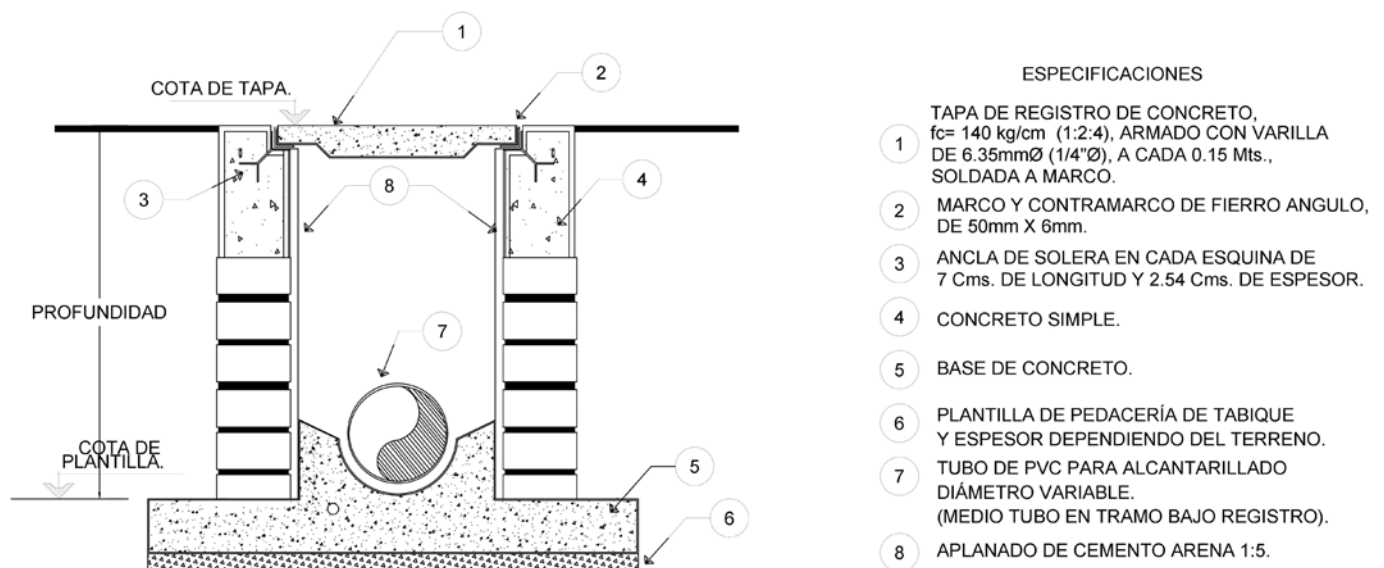


Imagen 93: Muestra las especificaciones del registro.

Requerimientos y componentes de una trampa de grasa.¹⁴

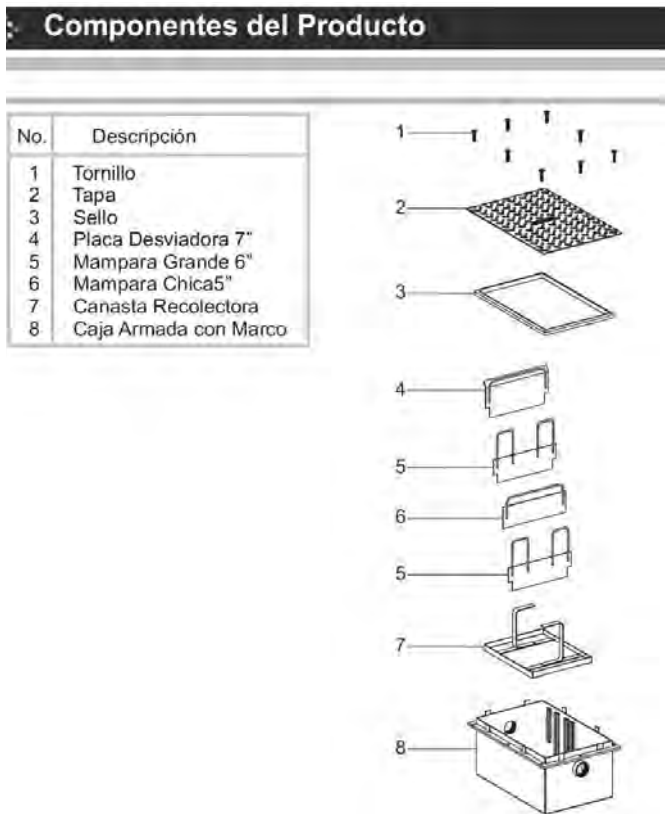


Imagen 94: Muestra los componentes de la trampa de grasas.

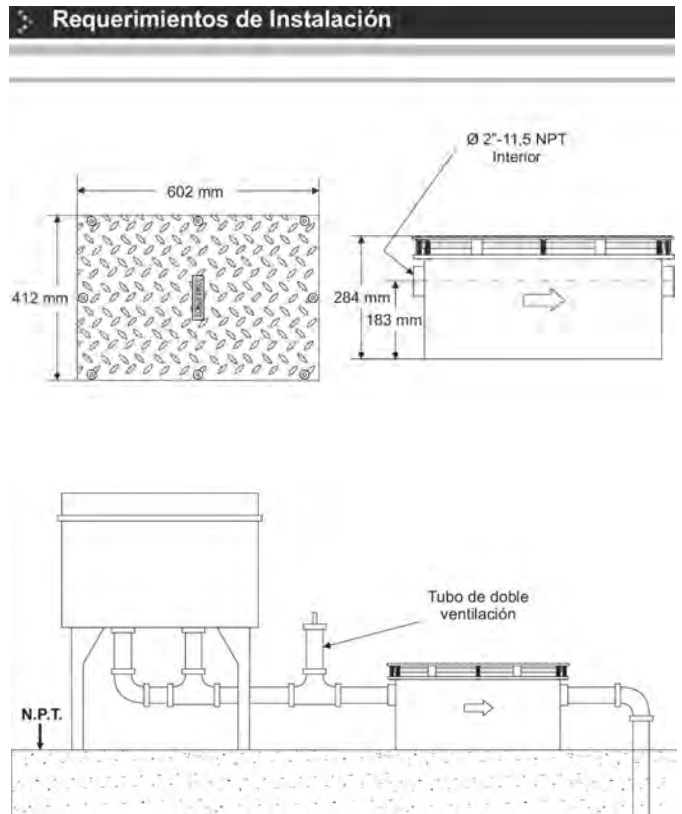


Imagen 95: Muestra los requerimientos de instalación de la trampa de grasas.

Ficha técnica del sanitario¹⁵

SANITARIO SUSPENDIDO

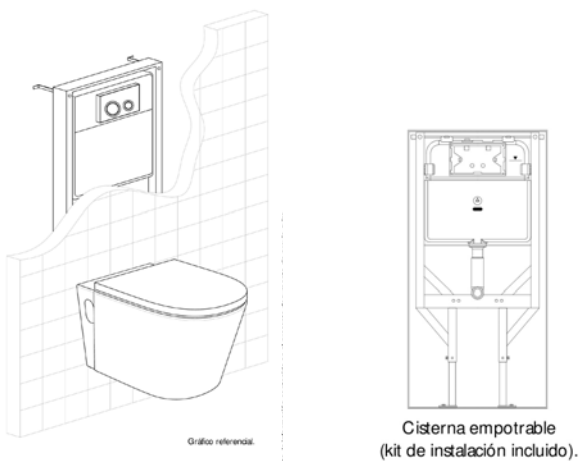


Imagen 96: Muestra mueble sanitario a emplear.

ESPECIFICACIONES

Materia:
Loza con recubrimiento vitrificado.

Diseño:
Suspendido con tanque empotrado a la pared.

Descarga:
Horizontal - hacia la pared.

Fijación:
Estructura de acero con altura regulable.

Ubicación:
a) Detrás de la pared.
b) Delante de la pared (requiere viguetería).

Medidas exteriores (largo x ancho x altura):
565 x 360 x 325mm

Modo de descarga:
Por gravedad.

CONSUMO DE AGUA:
6.0 lpl (descarga para sólidos).
4.5 lpl (descarga para líquidos).

Presión mínima de agua:
8 psi (presión estática).

Peso del producto terminado:
47.0 kg

Dimensiones de embalaje (largo x ancho x altura):
570 x 360 x 330 mm (inodoro)

Cubicaje (metros cúbicos):
0.07 m³

NOTAS:

- La cota **REGULABLE** se refiere a la altura que puede tener el asiento del inodoro respecto al piso acabado de su baño. Esta altura será a criterio del cliente.

H1 / H2 - Medidas que se solicitan en el manual de instalación del tanque (pág 2).

(*) - Medidas en pulgadas.

Recomendamos instalar su producto bajo la supervisión de un gasfitero de confianza.

- **IMPORTANTE:** Siga con cuidado todas y cada una de las instrucciones de su manual e indicaciones contenidas en su producto.

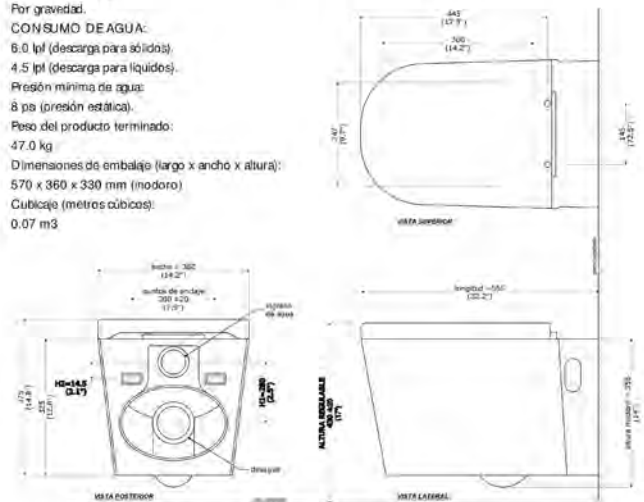


Imagen 97: Ficha técnica del mueble sanitario.

14 Datos obtenidos de la página web <http://www.helvetips.com/trampas-de-grasas/> consultado el 17/12/17

15 Datos obtenidos de la página web www.vainsa.com consultado el 17/12/17

4.3.3 Instalación eléctrica.

La acometida actual es por medio de Comisión Federal de Electricidad suministrada y recibida en un interruptor con capacidad de 30 amp. Marca Square el cual sirve como interruptor general.

Los conductores a instalar serán de cobre aislamiento THW-LS a 75°C marca Condumex.

El tablero de distribución de cada área de oficinas será un SQUARE D HQO24 de 120/240 Volts 2F-3H 100 A.

La tubería de conducción será de tipo flexible por pared, plafón y/o piso según se indica en plano correspondiente.



Imagen 98: Muestra el tipo de iluminación a emplear en las salas de exhibición.

4.4 Acabados.

En el piso al exterior se usará:

01. Piso de piedra Serie Geologic Metal Black, esmaltado 60 x 120 cm en tono Metal Black. Marca Interceramic.



Imagen 99: Acabado loseta Geologic metal black.

En el piso al interior se usará:

01. Piso cerámico Velvet 59.3 x 59.3 cm en tono hueso. Marca Lamosa.

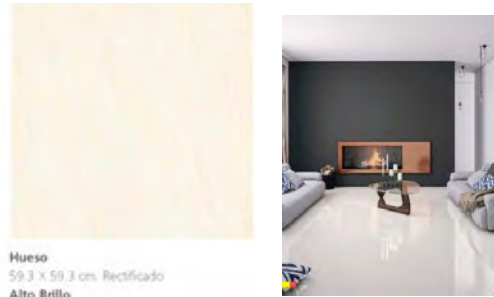


Imagen 100: Acabado loseta Velvet.

02. Piso porcelánico Chenin Blanc 59.3 x 59.3 cm en tono blanco. Marca Lamosa.

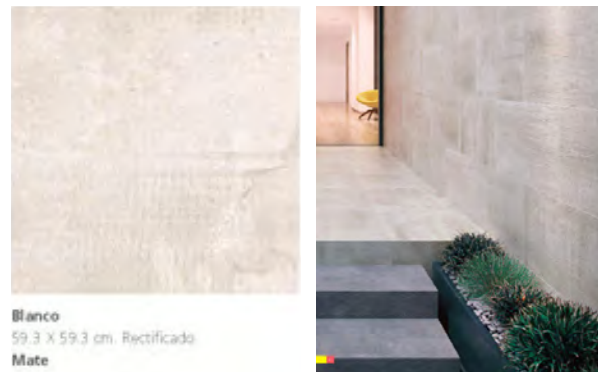


Imagen 101: Acabado loseta Chenin Blanc.

03. Piso Nepal Deck con Veta Mesh Gray, largo: 2.80 m, espesor: 2.3 mm, ancho: 14.6 cm.

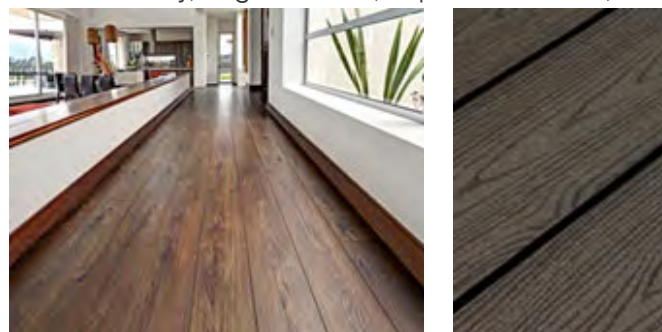


Imagen 102: Acabado loseta Chenin Blanc.

En Muros al interior se usará:

01. Textura aparente en concreto blanco liso.



Imagen 103: Acabado aparente de concreto blanco liso en piso.

En Muros al exterior se usará:

01. Concreto blanco con textura aparente, con estriado en vertical.



Imagen 104: Acabado aparente de concreto gris con estriado al vertical.

En Plafón al interior se usará:

01. Acabado de madera



Imagen 105: Acabado de madera.

6.0 Conclusiones

El centro de difusión de la naturaleza fue concebido con la misma ideología que un centro de interpretación el cual dentro de sus objetivos, determinara la investigación y publicación de trabajos relacionados con la problemática, ahí se resguardan parte de patrimonio natural como son las colecciones disecadas y a su vez este museo quedara encargado de vigilar y procurar zonas geográficas más o menos extensas: la reserva ecología del Pedregal de San Ángel, dentro de las cuales se trata de preservar y procurar el desarrollo tanto de las plantas y de animales que se encuentran como parte del mismo paisaje que conforma ese conjunto ya sea, una reserva natural, espacio protegido, algún bosque, selva o montaña, un lugar beneficiado por elementos altamente valiosos como son la flora y fauna conjugados en un mismo lugar.

La idea de un centro de interpretación es acercar y ayudar a la población para que conozca de cerca los ecosistemas, vegetación y especies animales y la comprensión de los valores naturales de la naturaleza, todo con la cultura y la responsabilidad pertinente. Al igual albergará actividades relacionadas con el Medio Ambiente para hacer más alegre y atrayente la información.

El centro de difusión de la naturaleza albergara distintos medios para poder transmitir la información como serán a través de medios audiovisuales, paneles, maquetas, juegos interactivos y videos en los cuales describirán las características de la flora y la fauna del lugar, así como costumbres y forma de vida de sus habitantes (los animales).

El visitante debe disponer de información suficiente para comprender los objetivos de conservación, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas en este caso de la reserva ecología del Pedregal de San Ángel, y de otros espacios naturales de interés.



05 | Anexo

Anexo

Marco Histórico

La Universidad Nacional de México inaugurada el 22 septiembre de 1910 durante el mandato del presidente Porfirio Díaz, obtuvo su autonomía hasta 1929 cuando cambió su nombre a Universidad Nacional Autónoma de México.

En 1943, el gobierno federal expropió diversas hectáreas de terreno designando así la zona del Pedregal de San Ángel ubicado al sur de la ciudad de México, como el sitio adecuado para edificar la Ciudad Universitaria. El 11 de septiembre de 1946, el entonces rector Salvador Subirán formó la comisión de la Ciudad Universitaria, formada por representantes de la universidad y del gobierno, misma que aceptaría los terrenos del pedregal e iniciaría el master plan de CU, encargado a los arquitectos Mario Pani, Enrique del Moral y Domingo García agrupando un equipo de trabajo con más de 110 profesionistas.

La idea inicial de la concepción de Ciudad Universitaria estaba pensada en conjugar lo urbanístico, lo arquitectónico y lo paisajístico. En otras palabras, en la concepción de la Universidad del Pedregal, se buscaba que en cualquier sitio de CU radicara la presencia de la naturaleza como una firme visual del espacio destinado a las áreas verdes.

A) Origen y evolución del Pedregal de San Ángel

Historia del Pedregal del Xitle

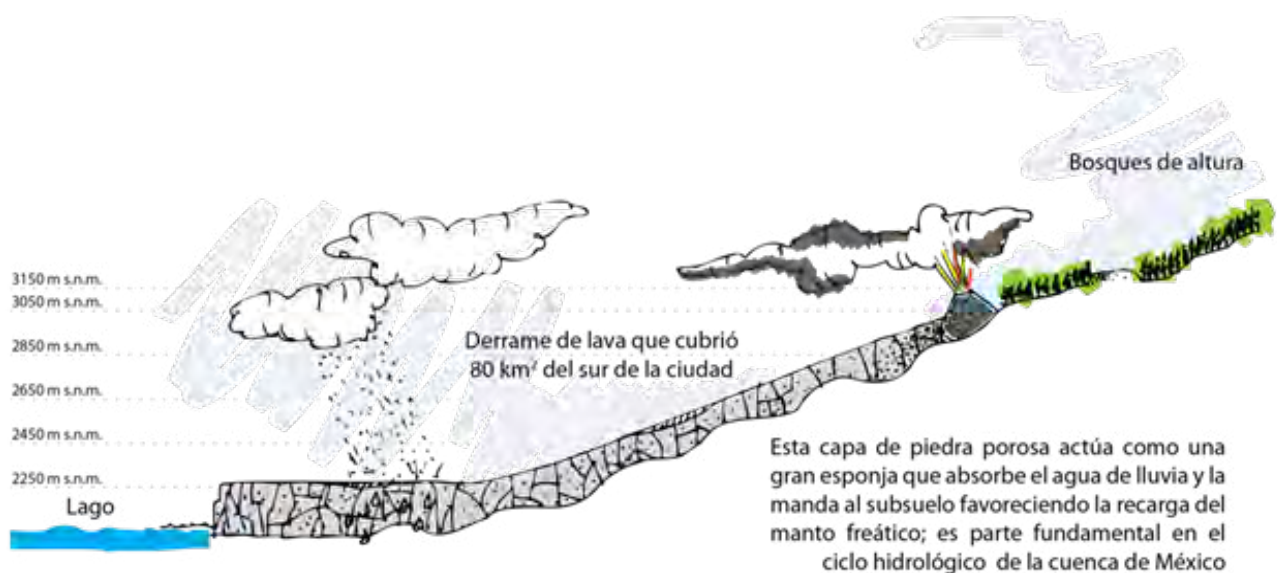


Imagen 106: Muestra la historia del Xitle.¹⁶

La hoy llamada Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel representa un gran valor en el ecosistema, gracias a la erupción del volcán Xitle cuando tuvo una erupción y cubrió cerca de 80 km² del sur de la Ciudad de México generando así un paisaje único de la naturaleza. Significa un campo magnífico para la investigación y estudio de la vida vegetal y animal siendo una de las últimas joyas del ecosistema, sobresaliente por conservar una alta biodiversidad en la cuenca de México.

¹⁶ La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de riesgos. Lot, A., M. Pérez-Escobedo, G. Gil-Alarcón, S. Rodríguez-Palacios y P. Camarena. 2012. UNAM, ICyTDF, Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel., México, D.F.

Este proceso de colonización natural fue interrumpido brutalmente en la mayor parte del Pedregal debido a la urbanización expansiva que cobijó con asfalto y cemento grandes extensiones de terreno, pero que al igual implantó nuevas especies vegetales y animales.

México es un claro ejemplo de errores cometidos debido a la no planeación en cuanto a la concepción urbana, hoy en día esta metrópoli está expandiéndose horizontalmente de una manera imperdonable lo que condena a la extinción de varios ecosistemas y áreas naturales protegidas (ANP) en sus alrededores. Esta situación es tremendamente lamentable debido a que México está considerado como el quinto país de los más beneficiados con una amplia biodiversidad del planeta y cuenta con 161 ANP de una superficie de 22.7 millones de hectáreas bajo algún tipo de protección.

En Ciudad Universitaria la “ciudad del conocimiento” ofrece a quien lo habita, cerca de 11.85 m2 de área verde. En la reserva ecológica no solo se protege, de igual manera se pretende acercar a la comunidad universitaria para que la observe, estudie y comprenda lo valioso de nuestro mundo. La UNAM así como tiene la tarea y deber de proteger la REPSA, también debe proteger dos reservas ecológicas Los Tuxtlas, Veracruz (selva alta húmeda), Chamela, Jalisco (selva baja seca).

Reserva	Núm. especies de plantas vasculares	Superficie (ha)	Núm. especies/ha
Chamela	1149	3300	0.35
Los Tuxtlas	943	750	1.26
Pedregal	340	237	1.44

Tabla 19. Riqueza específica y densidad de especies de plantas vasculares de las tres áreas protegidas por la UNAM. (Imagen tomada del libro Biodiversidad del ecosistema¹⁷)

Con la fulminante expansión de la mancha urbana y la constante disminución de las áreas silvestres es primordial conservar las valiosas especies que aún se encuentran en este ecosistema, con su primordial abundancia solo dentro de la REPSA de Ciudad Universitaria. Esto es sumamente significativo no sólo para testificar la evolución de la vida silvestre en este espacio, sino por la conservación de un paisaje que prácticamente ha desaparecido de la cuenca de México. Una metodología para entender y cuidar de la naturaleza es aprovechándola razonablemente. El uso adecuado de las plantas de un ecosistema no solo forma parte de un adecuado manejo del área natural, sino que ayuda a conservarlo, y de alguna manera a extenderse. Amplía las interfaces o zonas de amortiguamiento, haciendo un uso racional del ecosistema sin destruirlo. Concientizar

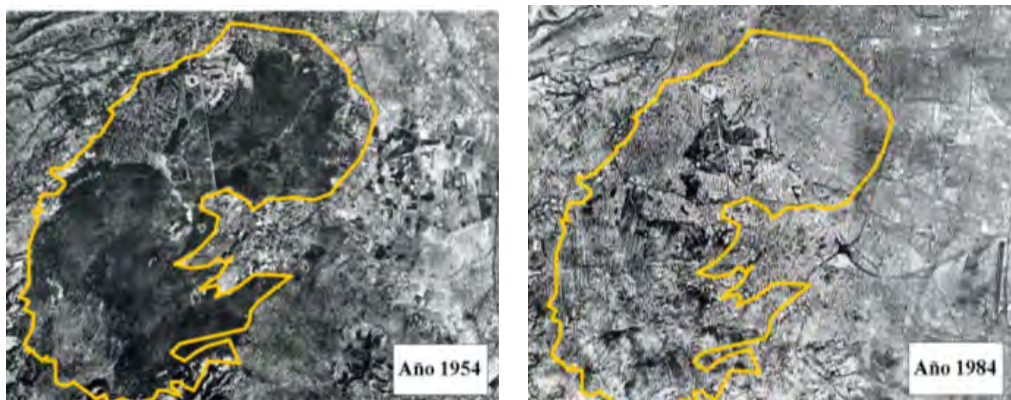


Imagen 107 y 108: Transformación del área del pedregal (80Km²) al sur de la ciudad en tan sólo 30 años.

17 Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel, Lot, A. y Z. Cano-Santana (eds.). 2009. Libro Conmemorativo del 25 aniversario de la Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria (1983-2008). Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Coordinación de la Investigación Científica, UNAM., México, D.F.

La categoría incluye solo el área comprendida dentro del primer circuito universitario inaugurado en el año de 1952 y sus más de 50 edificios. La zona alcanza las 176.5 Ha, que significan un 25% de las 730 que en total conforman el Campus universitario.

En 1996 se logró un aumento de la superficie protegida de 124.5 ha, a 146.8 ha, y se crea como “zona de recuperación ecológica” a la Cantera Oriente (conocida actualmente como Zona de Amortiguamiento A3 y ubicada en un terreno de 7.5 ha, separado del campus universitario, por la Avenida Delfín Madrigal). Se incrementa la superficie de reserva a 172 ha.

En enero de 1997 se introduce la figura de Áreas Verdes de Manejo Especial, en lo que actualmente constituyen las Zonas de Amortiguamiento, la mayoría de las cuales conforman los camellones de los circuitos y la vialidad, con lo que el área de protección aumenta a 212 ha.

El área construida del campus universitario ha dejado una huella significativa en los pedregales que resguarda la UNAM. La extracción de roca y la construcción de cada metro cuadrado de edificios, vialidad, estacionamientos y jardines, así como de la infraestructura asociada que requiere, ha tenido diferente tipo de impactos sobre el terreno natural, lo cual aumenta la vulnerabilidad del ecosistema ante las acciones antropogénicas.

Estas zonas por sus características físicas, químicas y biológicas tienen una influencia benéfica de gran importancia sobre las condiciones ambientales de una porción considerable del sur de la ciudad tanto en lo que se refiera la captación de agua y a la recarga de acuíferos como a la calidad del aire adquiriendo cada vez mayor relevancia dado el deterioro progresivo en las condiciones ecológicas Del Valle de México.

La UNAM ha asumido el compromiso de asegurar la conservación de esta reserva natural aplicando acciones de protección y vigilancia. Para la protección y manejo adecuado de esta reserva es necesario determinar sus límites y colindancias de un modo exacto e inequívoco empleando para ello las herramientas técnicas avanzadas disponibles que incluyen los métodos fotogramétricos digitales, la utilización de sistemas de posicionamiento global en modo diferencial de alta precisión y los sistemas de información geográfica. Es necesario colocar mojoneras y otros señalamientos claramente visibles.

En cuanto a la protección y estudio de la reserva se requiere de la planeación del desarrollo y la organización de instalaciones y servicios.

Zona núcleo: Las series en la reserva ecológica que por su alto grado de conservación y diversidad están sujetas a protección estricta.

La zona de la reserva ecológica de Ciudad universitaria definida el 13 de diciembre de 96 por un total de 176 ha 9526 m² así como las áreas verdes de manejo especial con un total de 35 ha 6069 m² se integran resnikifican delimitan e incrementan para quedar conformada con un total de 237 hectáreas 3323 m² de acuerdo

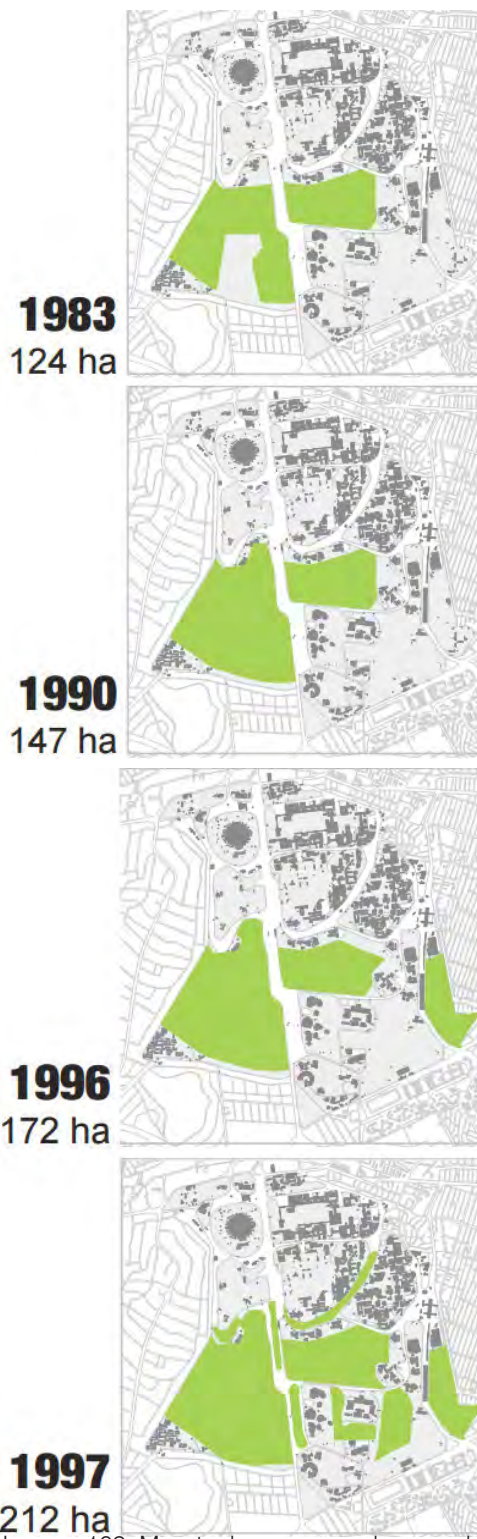


Imagen 109: Muestra las zonas verdes con el progreso de los años.

con los límites y colindancias del plano anexo al presente acuerdo en laborado partir de técnicas aerofoto métricas y GPS diferencial de alta precisión

La reserva ecológica de 237 ha 3323 m² queda integrado por tres zonas núcleos y 13 zonas de amortiguamiento las zonas núcleo quedan constituidas por 171 ha 1409 m². Las zonas amortiguamiento quedan constituidas por 66 ha 1914 m².¹⁸

La zona núcleo ptoniente tiene una superficie total de 94 ha 9090 m² limitada del oriente por la avenida de los Insurgentes y el circuito universitario paralelo a este al sur por la subestación eléctrica la colindancia de los predios propiedad privada de la colonia Jardines del Pedregal de San ángel la zona de amortiguamiento vivero alto y los límites del colegio de ciencias y humanidades plantel sur al poniente por los predios propiedad privada de la colonia Jardines del Pedregal y al norte por una línea quebrada en su colindancia con el Instituto de biología la zona de amortiguamiento jardín botánico y los institutos de ecología y de investigaciones bio-médicas estás zonas no incluyen los terrenos de la mesa vibradora y la unidad de seminarios Ignacio Chávez



Imagen 110: Muestra la clasificacion de las zonas verdes en CU.

18 Reglamento interno de Reserva ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, Secretaria ejecutiva REPSA, coordinación de la investigación científica, UNAM, México, 2009.

B) Normatividad

1. Normatidad de Obras, UNAM.

Según la normatividad de obras, UNAM, especifica que:

ILUMINACIÓN

3.1.4 En las fachadas con incidencia directa de la radiación solar (Oriente, Poniente y Sur), las superficies vidriadas deben reducirse al mínimo indispensable, con el propósito de evitar el sobrecalentamiento en los espacios interiores.

3.1.5 En latitudes como la Ciudad de México, debe preverse el uso de dispositivos exteriores de control solar para evitar el asoleamiento directo en las fachadas del rango Este, Sur, Oeste. Las superficies acristaladas con frente hacia el sur, deben protegerse con dispositivos horizontales (aleros o volados) con un ángulo para altura de sombreado de 70°.

3.3.2 Debe procurarse el uso eficiente de la luz natural, con el propósito de reducir al mínimo los sistemas de iluminación artificial.

3.3.4 La iluminación cenital por medio de domos o tragaluces constituye una buena alternativa de iluminación natural debido a la uniformidad de la luz que proporciona sin embargo, debe considerarse que este sistema propicia grandes ganancias y pérdidas de calor.

3.3.5 Las ventanas deben construirse utilizando exclusivamente cristales o plásticos transparentes con una transmitancia mayor o igual al 85%, con el fin de obtener niveles óptimos de iluminación. Queda restringido el uso de cristales reflectivos tipo espejo, entintados y filtros solares de películas plásticas.

3.3.6 Los espacios interiores con demanda de un alto confort lumínico como aulas, laboratorios, cubículos, salas de lectura, oficinas, etc. deben orientarse de preferencia hacia el norte; debe considerarse que en la fachada norte, las ventanas proporcionan niveles de iluminación uniformes durante todo el año, aunque propician considerables pérdidas térmicas.

3.3.7 En los interiores, debe considerarse el uso de texturas lisas y colores claros con una reflectancia del 60% al 80%. Los plafones deben ser invariablemente blancos.

VENTILACIÓN.

3.2.2 Debe procurarse el aprovechamiento de los vientos dominantes y propiciar la ventilación cruzada.

3.2.3 Todos los espacios interiores deben contar con ventilación natural mediante ventilas con una abertura equivalente al 5% de la superficie del local como mínimo, orientadas al exterior o a patios interiores. Las ventilas deben ubicarse de preferencia en la parte superior de los cancelos, con el fin de propiciar el desalojo del aire viciado y evitar las corrientes al nivel de los usuarios.

3.2.4 En locales donde se requiera aire acondicionado, deben preverse ventilas de emergencia con una abertura equivalente al 0.5% de la superficie del local como mínimo.

REQUISITOS PARA EL MANEJO DE DESECHOS

4.1 En todo proyecto deben preverse locales o espacios abiertos para el almacenaje provisional de recipientes de acopio de desechos sólidos, debidamente ventilados y protegidos de la fauna nociva.

REQUISITOS PARA EL USO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE ACABADO

5.1.2 La selección y especificación de los materiales, debe sustentarse en el análisis de los requerimientos generales y particulares de los espacios y en la identificación de los productos cuyas propiedades satisfagan estas exigencias en términos de calidad, seguridad, funcionalidad, bajo costo de mantenimiento, vida útil, identidad e integración de los inmuebles a su entorno, considerando así mismo, el nivel operativo, la jerarquía y las condiciones específicas de cada inmueble.

5.1.4 Dentro del Campus de Ciudad Universitaria predominarán como elementos integradores de imagen los materiales como la piedra volcánica, block estructural de cerámica esmaltada, concreto y cristal transparente. El empleo de otros materiales se realizará sin restar énfasis a los materiales citados.

c. Los acabados aparentes de aquellos productos naturales (materiales pétreos) o con características propias de terminado final (cerámica, plástico laminado, etc.), deben conservarse en su estado natural. Bajo ninguna circunstancia se recubrirán con pintura, barniz, resinas o materiales similares.

d. Se respetará la gama cromática predominante, tanto al interior como al exterior del inmueble.

5.1.10 En azoteas con tránsito de personal para el mantenimiento, equipos e instalaciones, debe preverse la aplicación de recubrimientos con una resistencia al desgaste, adecuada al tipo de tráfico, con el propósito de proteger la capa de impermeabilizante.

CANCELES, PUERTAS Y HERRAJES

5.2.1 Debe evitarse el uso de cancelas de piso a techo en locales de uso público, sobre todo, en aquellos localizados en planta baja.

5.2.2 La cancelería y ventanería exterior se proyectarán en aluminio anodizado natural. La especificación de un acabado diferente debe ser autorizada por la DGOC.

5.2.3 En áreas públicas de alta concentración y en general, donde existan condiciones de riesgo para los usuarios, se especificarán cristales de seguridad, (templados o laminados) o plásticos resistentes al impacto, como el policarbonato o el acrílico.

5.2.4 Se especificará únicamente cristal claro; queda restringido el uso de cristales entintados o reflejantes.

5.2.5 En áreas o locales que requieran evitar la transparencia sin obstrucción de la luz, se especificarán cristales translúcidos, esmerilados o estampados.

5.2.8 Se especificarán operadores tipo manija, en las cerraduras de puertas para acceso de discapacitados.

2. Reglamento de Construcciones del DF.

Específica que:

6.1.2 Instalaciones hidráulicas

II. Las cisternas deben ser impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras.

VIII. Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios de uso público deben tener llaves de cierre automático.

6.1.3.1. Tuberías y accesorios

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocaran con una pendiente mínima de 2% en el sentido del flujo.

6.1.3.2. Líneas de drenaje

I. Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites de su predio deben de ser de 15 cm (6Ø) de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% en el sentido del flujo y cumplir con las normas mexicanas aplicables.

II. Las bajas pluviales deben tener un diámetro mínimo de 0.10m por cada 100m² o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea.

VI. Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40 x 0.60 m para una profundidad de hasta 1.00 m; de 0.50 x 0.70m para profundidades de 1.00 a 2.00m y de 0.60 x 0.80m para profundidades mayores de 2.00m, y el último registro antes de salir del predio debe estar a no más de 2.50 m del lindero.

ESTACIONAMIENTO.

De acuerdo al Reglamento de Construcción del Distrito Federal y según superficie de construcción en el proyecto, dice que por cada 40 m² se requiere un cajón de estacionamiento para exhibiciones, por lo tanto, si se tienen 8,968.25 m² total de construcción:

$$8,968.25 / 40 = 224 \text{ cajones}$$

Lo cual indica que se requieren seiscientos setenta y cuatro cajones de estacionamiento para lo cual se reubicara el actual estacionamiento 3 al estacionamiento 4 y se construirá un 1° nivel para el estacionamiento público.

C) Bibliografía

Fuentes bibliográficas

Reglamento interno de Reserva ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, Secretaría ejecutiva REPSA, coordinación de la investigación científica, UNAM, México, 2009.

Xerojardinería. Guía para el diseño de los jardines de Ciudad Universitaria. Camarena, Pedro. 2010. Secretaría Ejecutiva REPSA, Coordinación de la Investigación Científica, UNAM, México, D.F. 92.

Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel, Lot, A. y Z. Cano-Santana (eds.). 2009. Libro Conmemorativo del 25 aniversario de la Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria (1983-2008). Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Coordinación de la Investigación Científica, UNAM., México, D.F. 538 pp.

La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de riesgos. Lot, A., M. Pérez-Escobedo, G. Gil-Alarcón, S. Rodríguez-Palacios y P. Camarena. 2012. UNAM, ICyTDF, Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel., México, D.F. 52 pp. PDF

Fuentes digitales

Modelos ambientales evolutivos <http://www.agroculturamae.com.mx/2015/09/20/palo-loco/>

Universum <http://www.universum.unam.mx/mapa.php>

Papalote museo del niño <https://centrourbano.com/legorreta-legorreta-participa-en-transformacion-del-papalote-museo-del-nino/>

Ciudad Universitaria <https://www.archdaily.mx/mx/626400/clasicos-de-arquitectura-ciudad-universitaria-mario-pani-enrique-del-moral>

Análogos <http://www.archdaily.mx/mx/805162/museo-de-historia-natural-de-san-galo-michael-meier-marius-hug-architekten-plus-armon-semadeni-architekten>

Losa cero <http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/materiales/steel-deck-o-losa-colaborante>

Techo verde <http://www.gania.pe/techos-verdes/>

Trampa de grasas

<http://www.helvetips.com/trampas-de-grasas/>

<http://www.ecodena.com.mx/trampas-de-grasas.html>

lámpara alargada

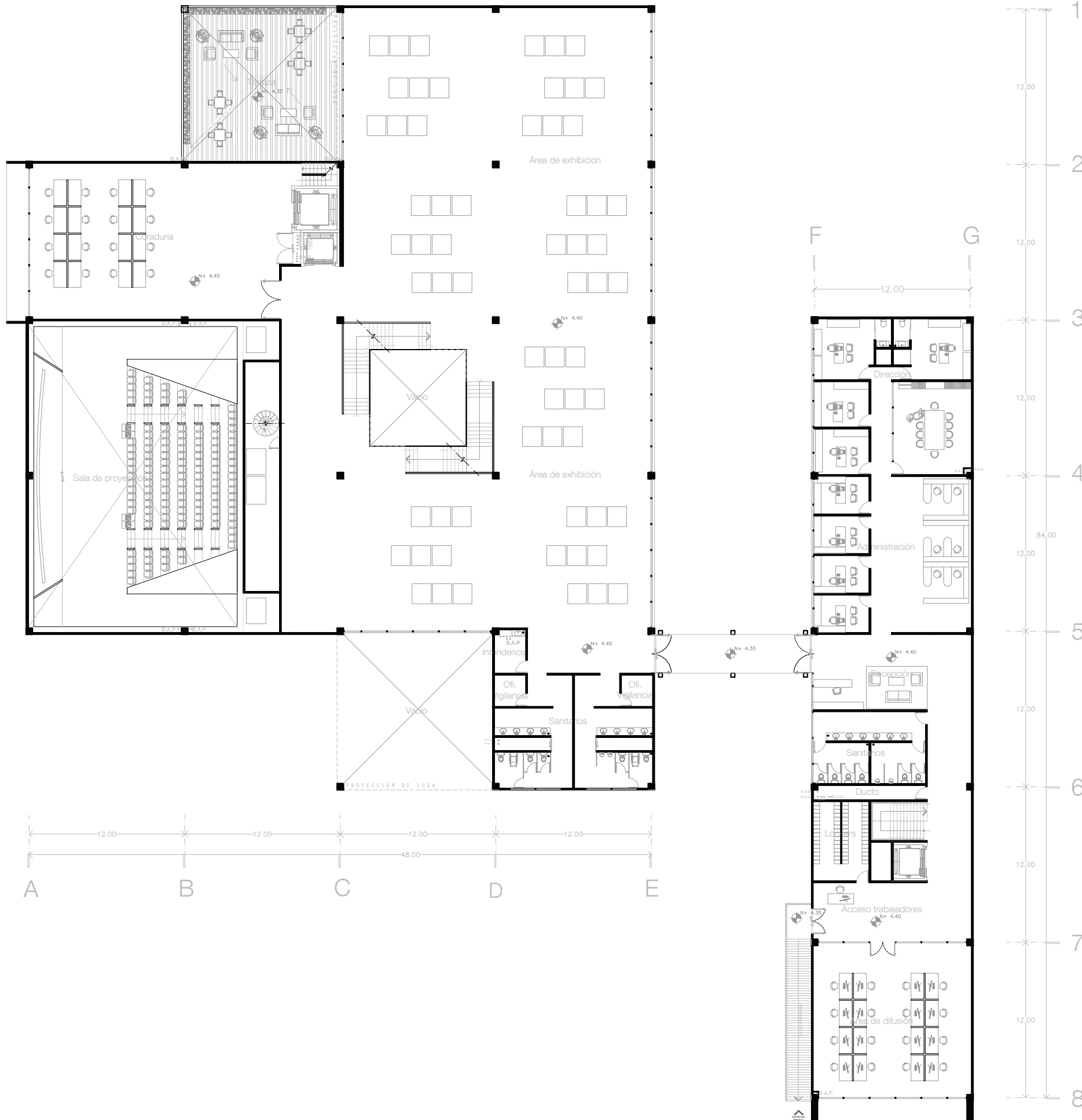
<http://www.homedepot.com.mx/comprar/es/coapa-del-hueso/lampara-de-techo-led-111329p--5>

<https://www.lampara.es/lampara-de-pared-led-benaja-para-bano.html>

Fotografías

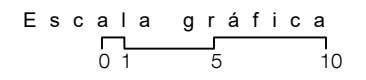
Portada tomada por López, Emanuel. (2017)

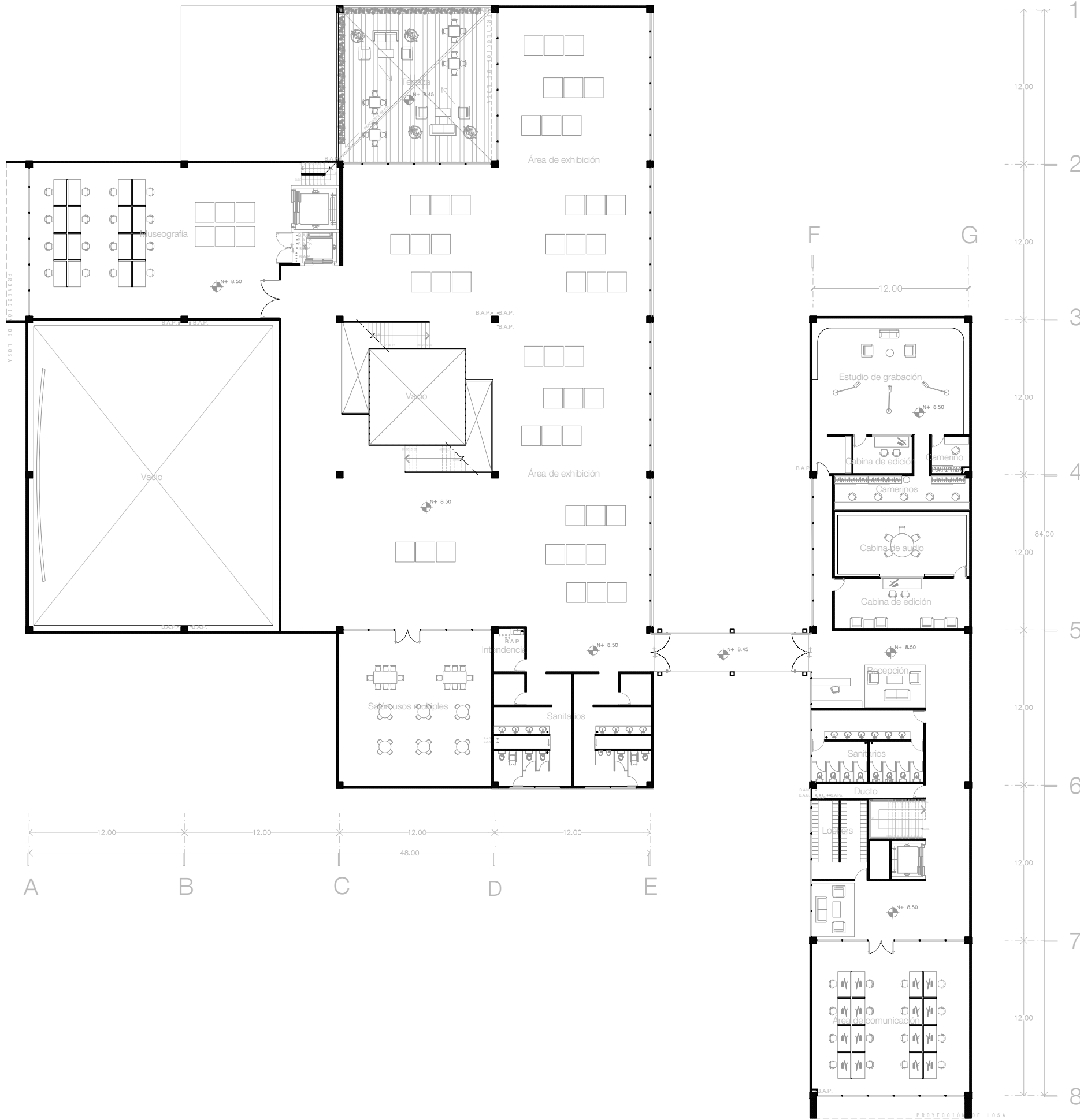
Tomadas del sitio web <http://soniamasip.com/2017/06/09/6-plantas-diseno-interior/>



Primer Nivel

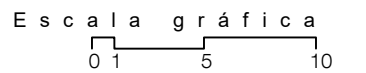
Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Arquitectónico
ARQ-02

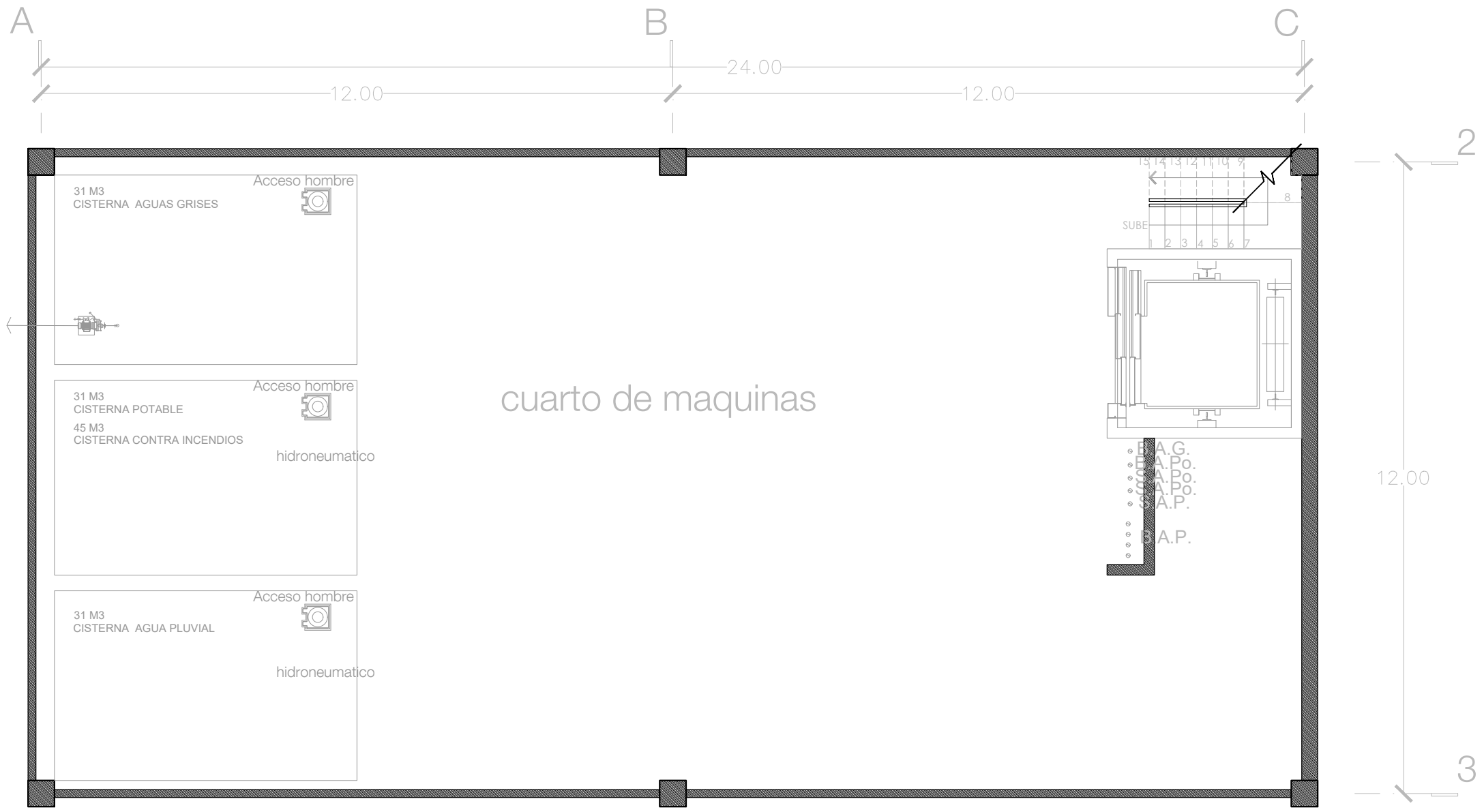
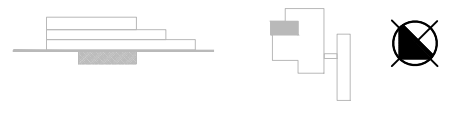




Segundo Nivel

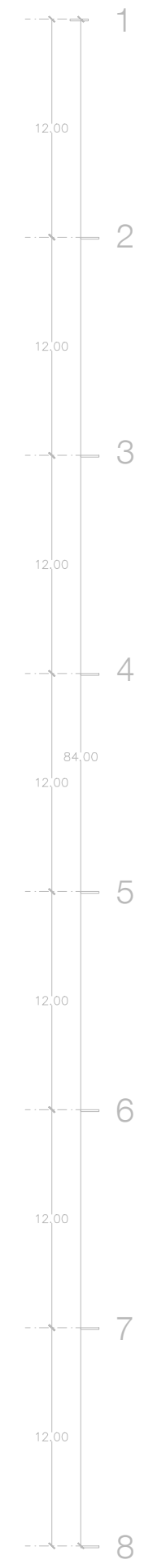
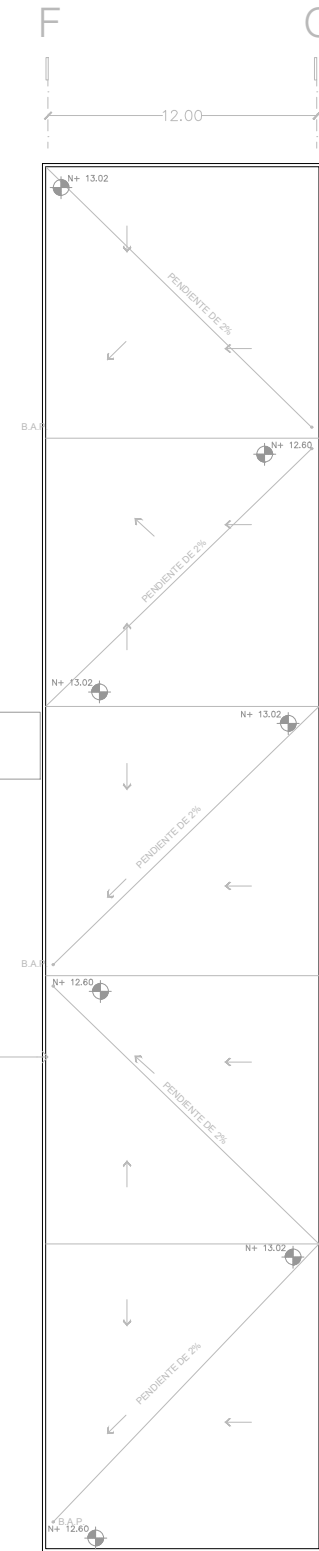
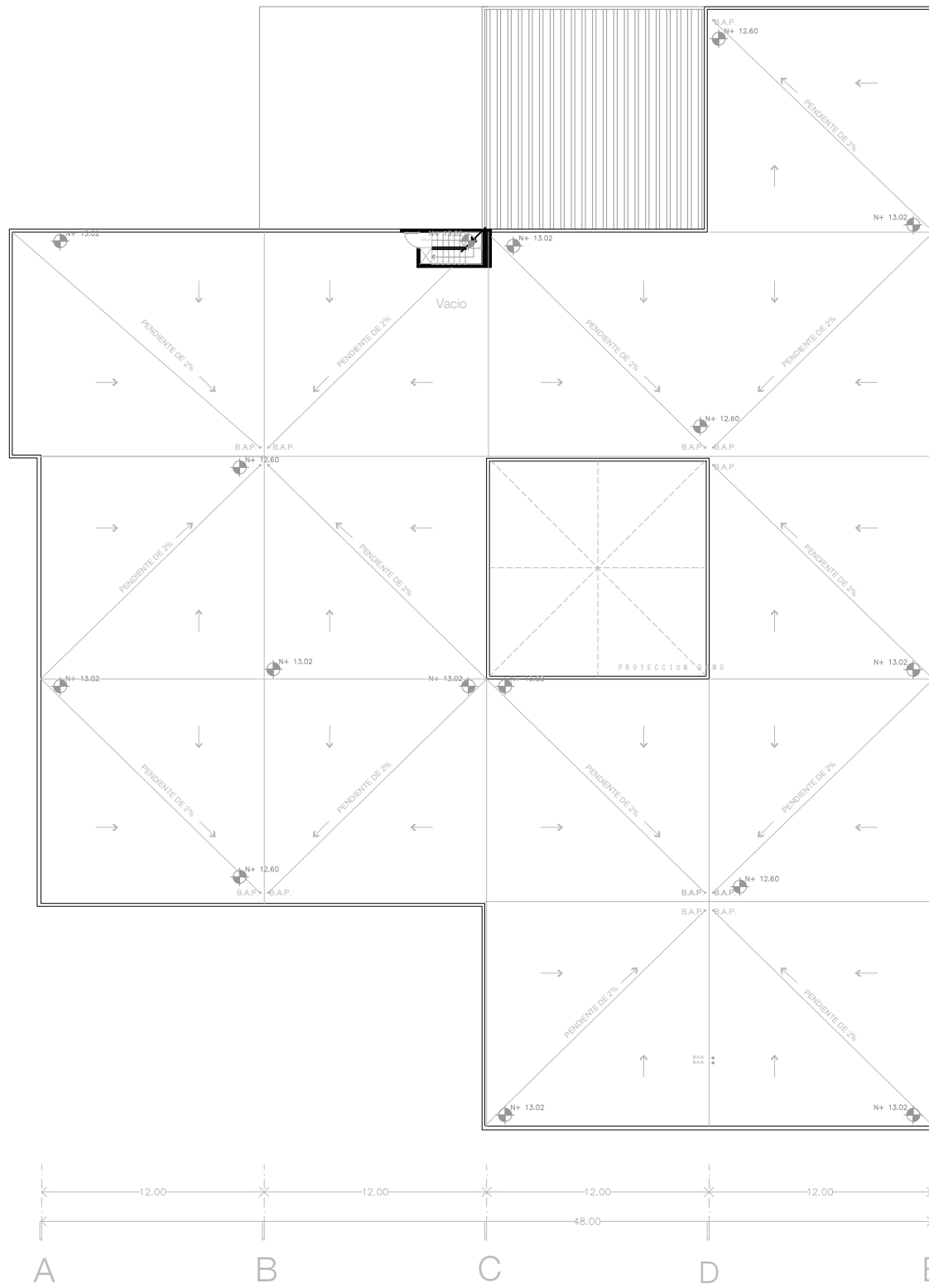
Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Arquitectonico
ARQ-03





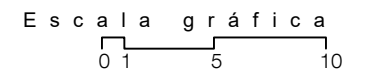
ALUMNA:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de difusión de la
 naturaleza, Ciudad Universitaria,
 U N A M
 Arquitectónico
ARQ-04

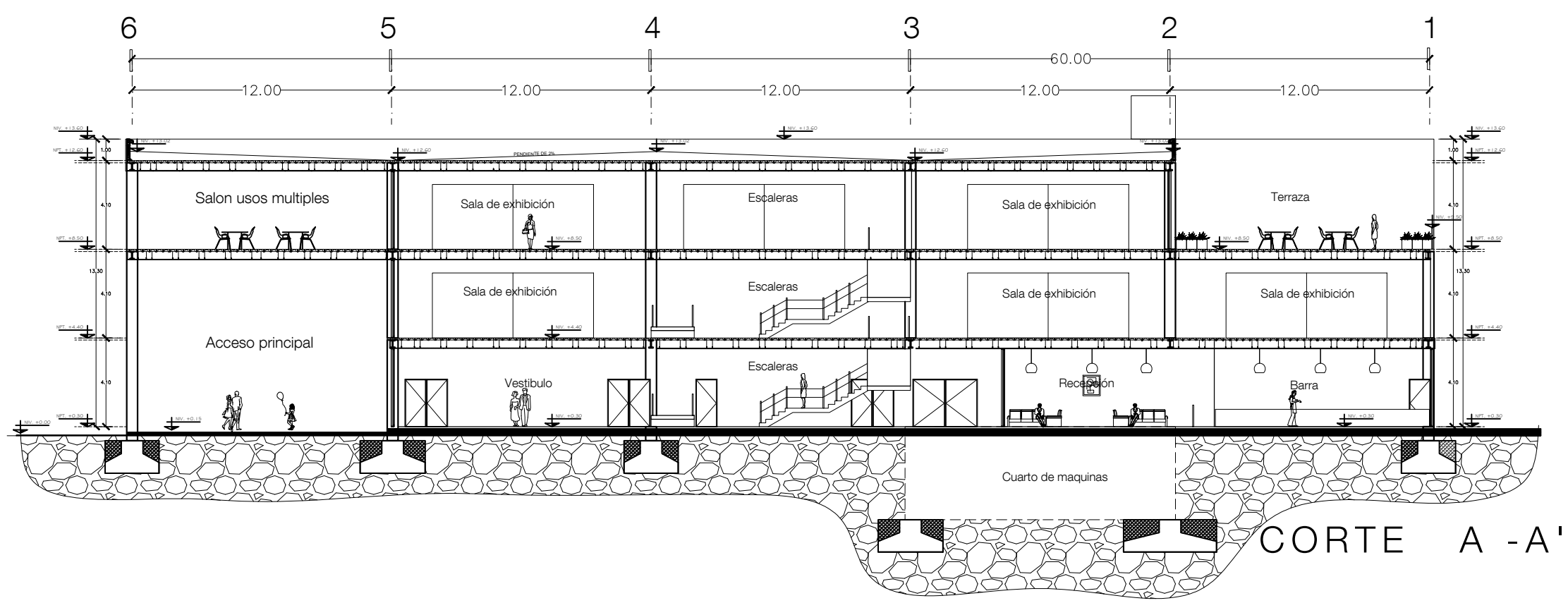




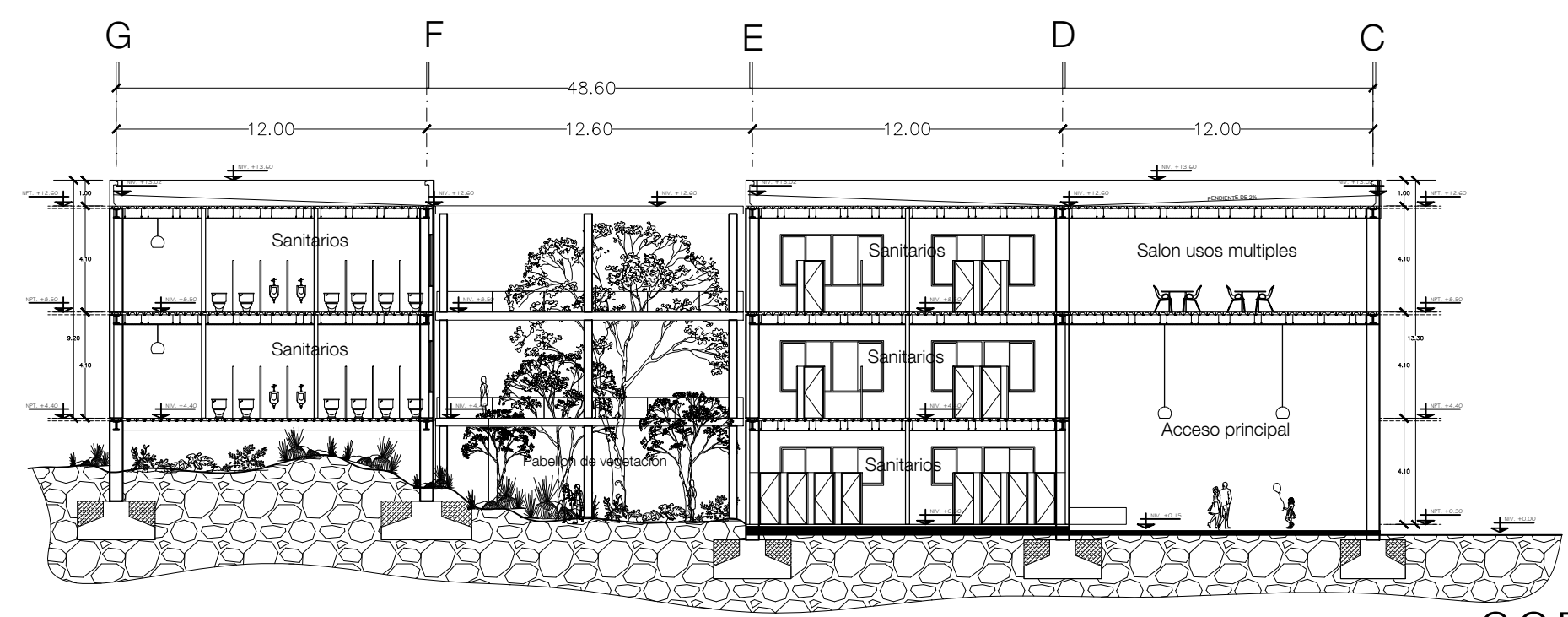
Nivel de azotea

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Arquitectónico
ARQ-05



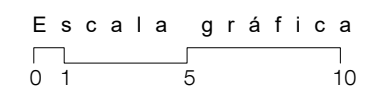


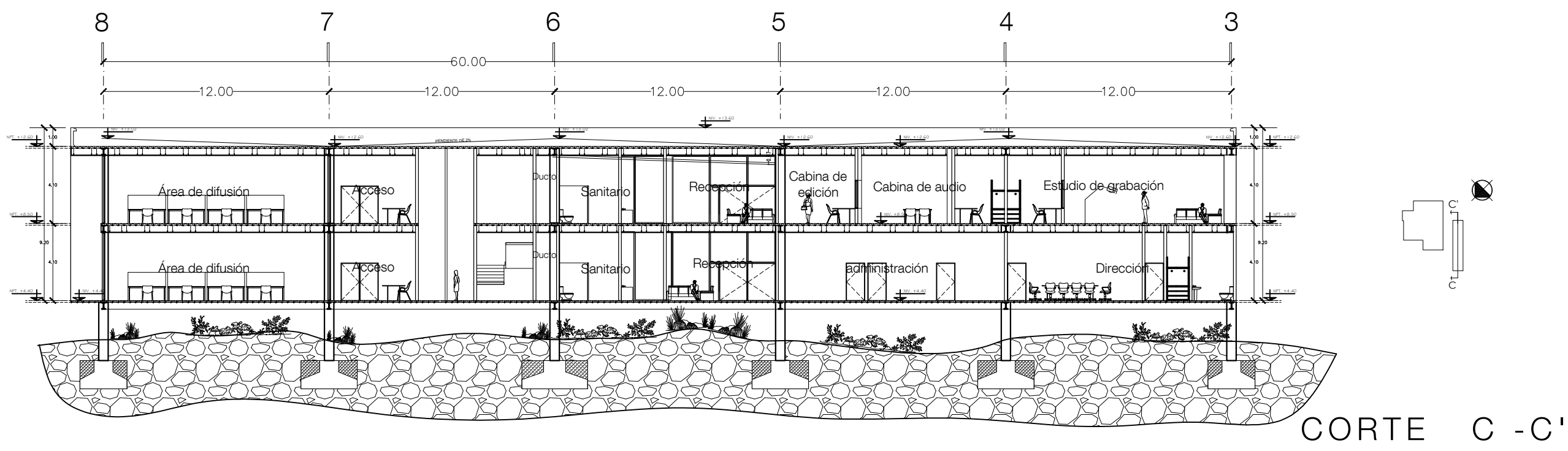
CORTE A - A'



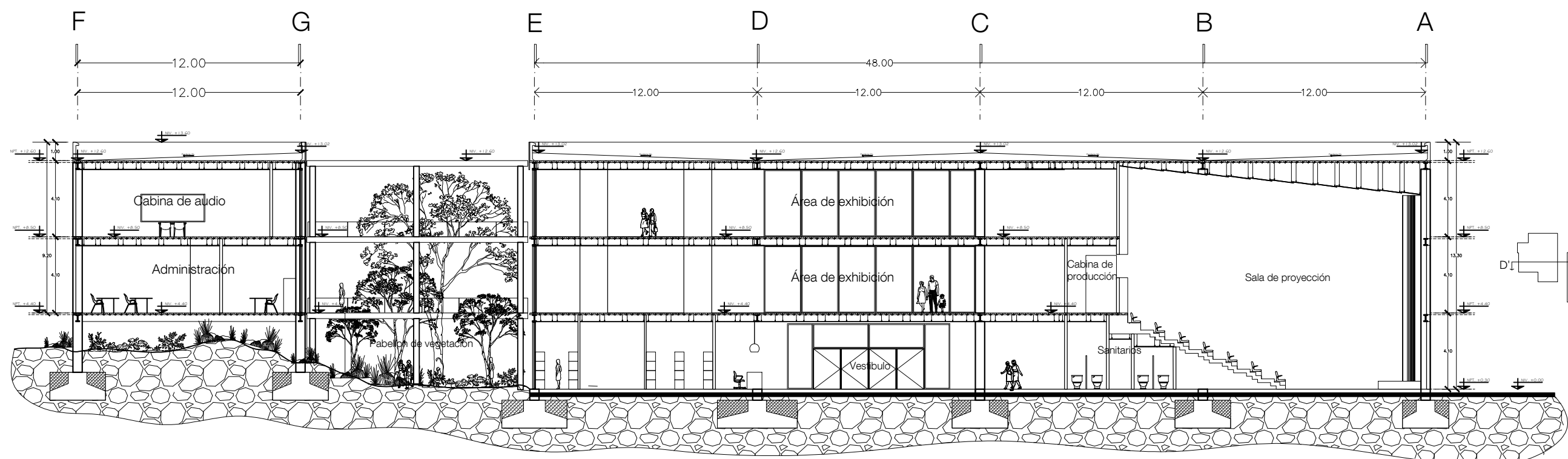
CORTE B - B'

Alumna:
Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la
 Naturaleza, Ciudad Universitaria,
 U N A M
 Arquitectónico
ARQ-06



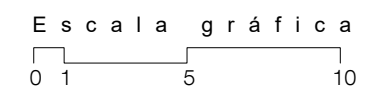


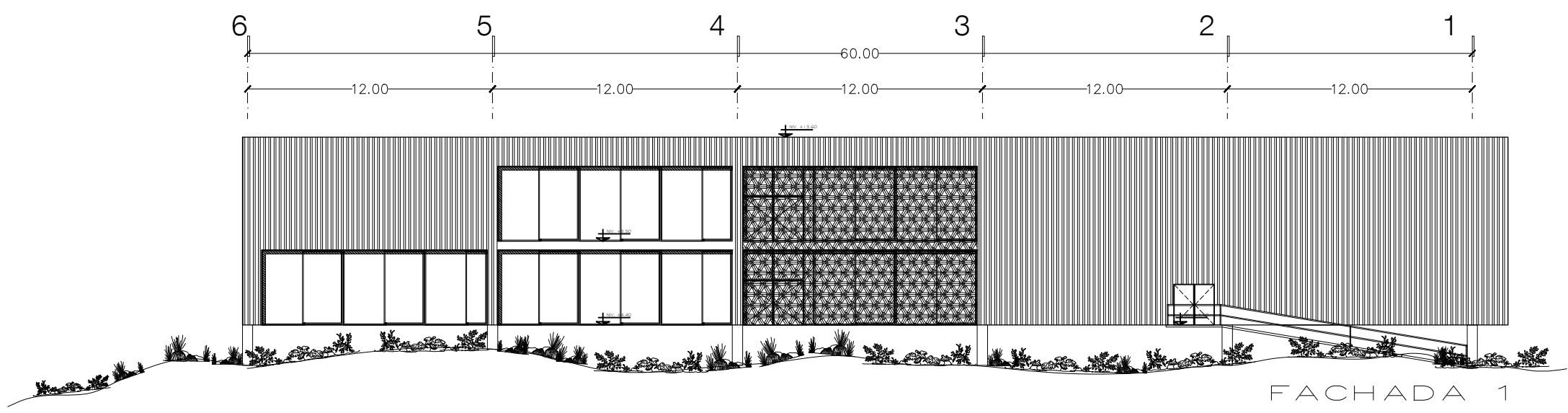
CORTE C - C'



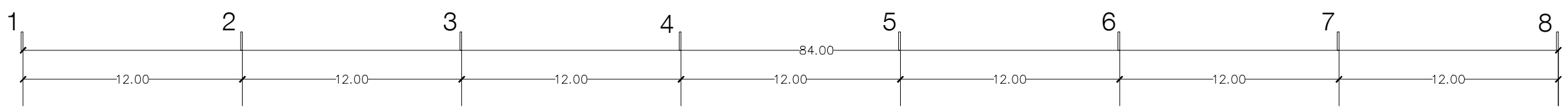
CORTE D - D'

Alumna:
Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la
 Naturaleza, Ciudad Universitaria,
 U N A M
 Arquitectónico
ARQ-07

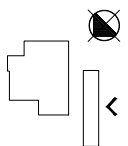




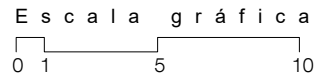
FACHADA 1

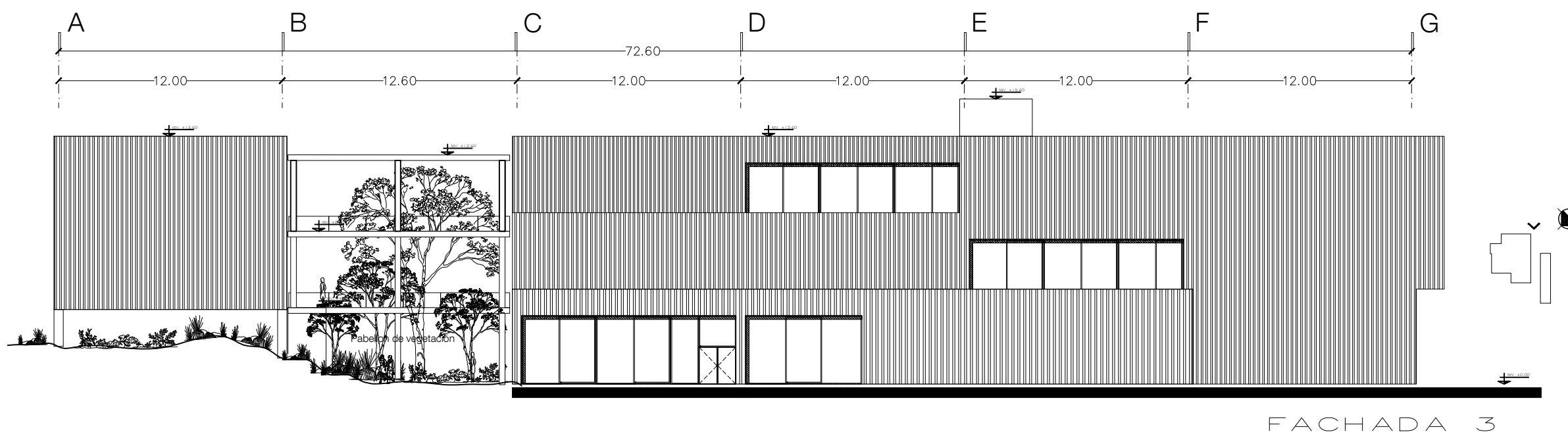


FACHADA 2

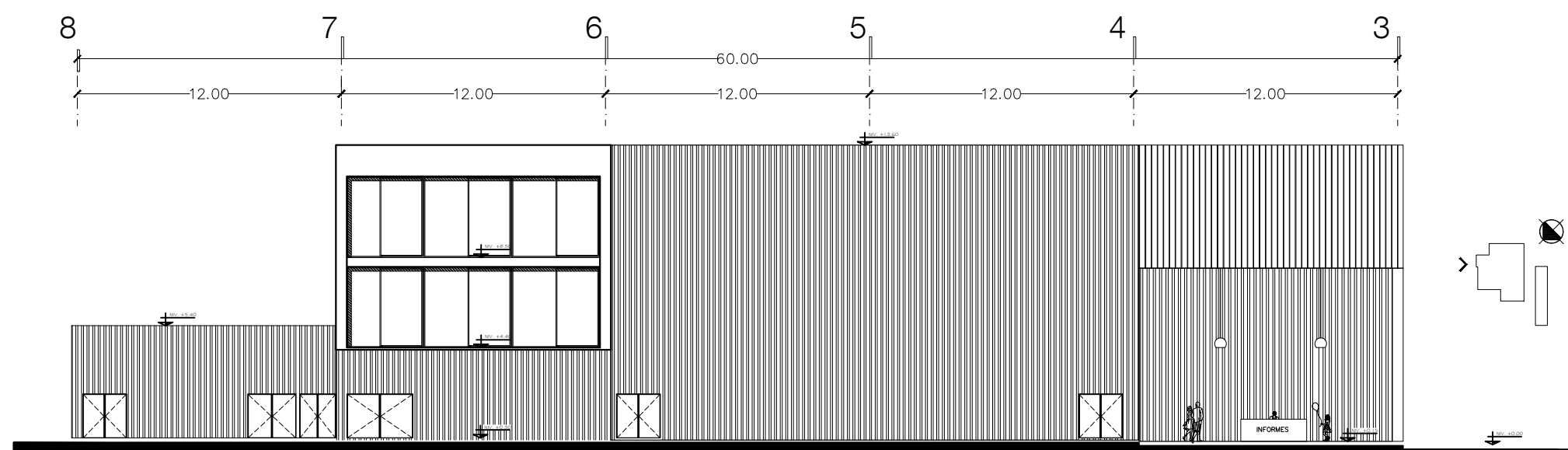


Alumna:
Jacqueline González Hernández
Centro de Difusión de la
Naturaleza, Ciudad Universitaria,
U N A M
Arquitectónico
ARQ-08





FACHADA 3



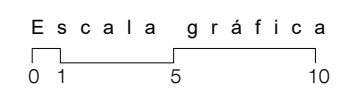
FACHADA 4

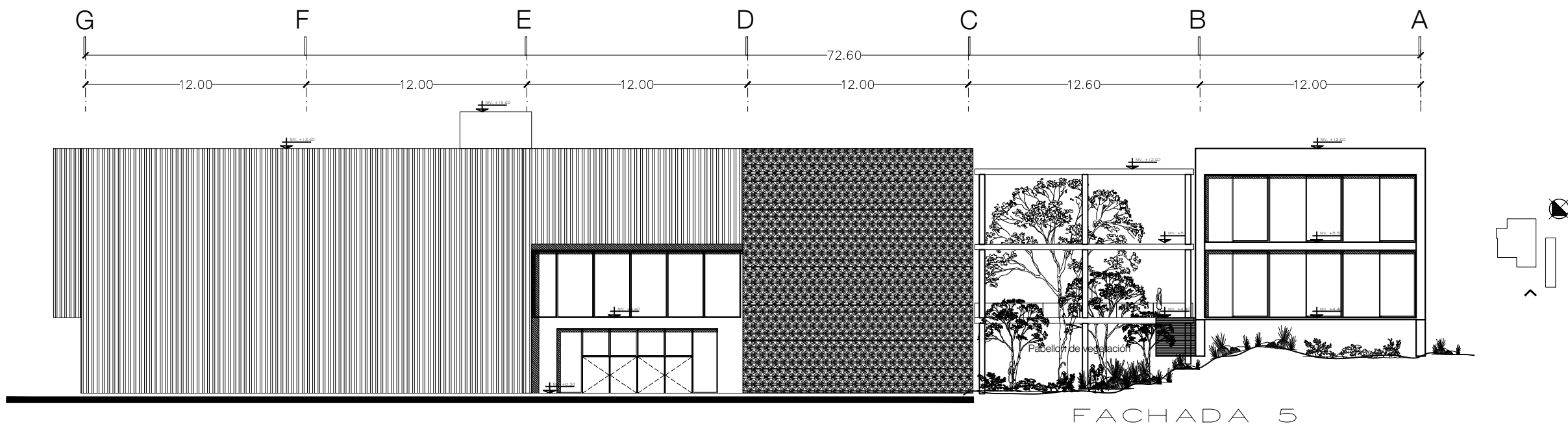
Alumna:
Jacqueline González Hernández

Centro de Difusión de la
Naturaleza, Ciudad Universitaria,
U N A M

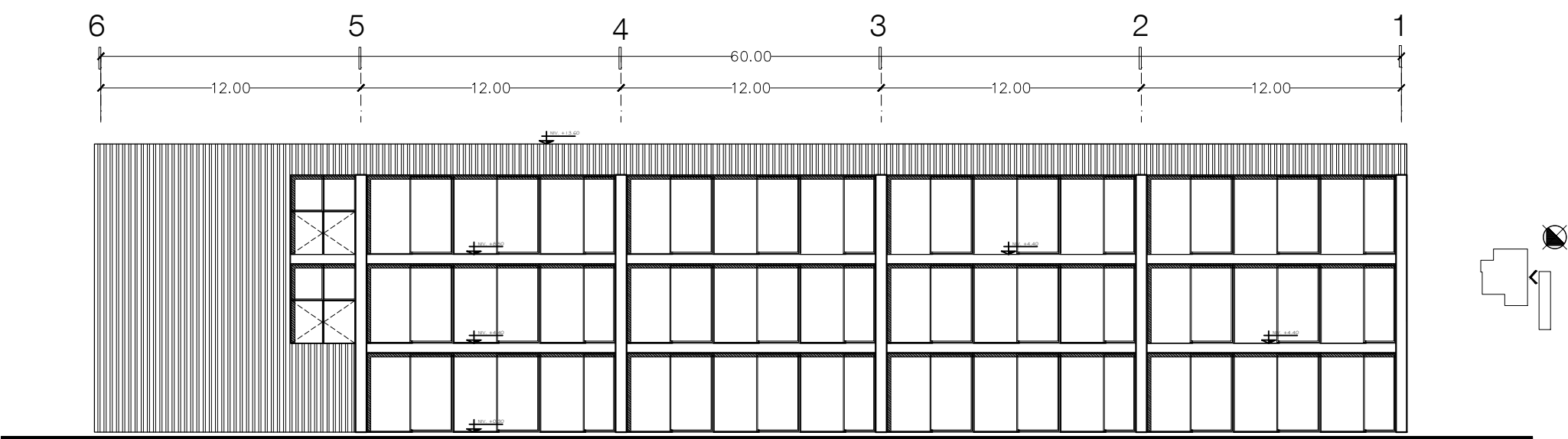
Arquitectónico

ARQ-09





FACHADA 5

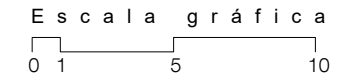


FACHADA 6

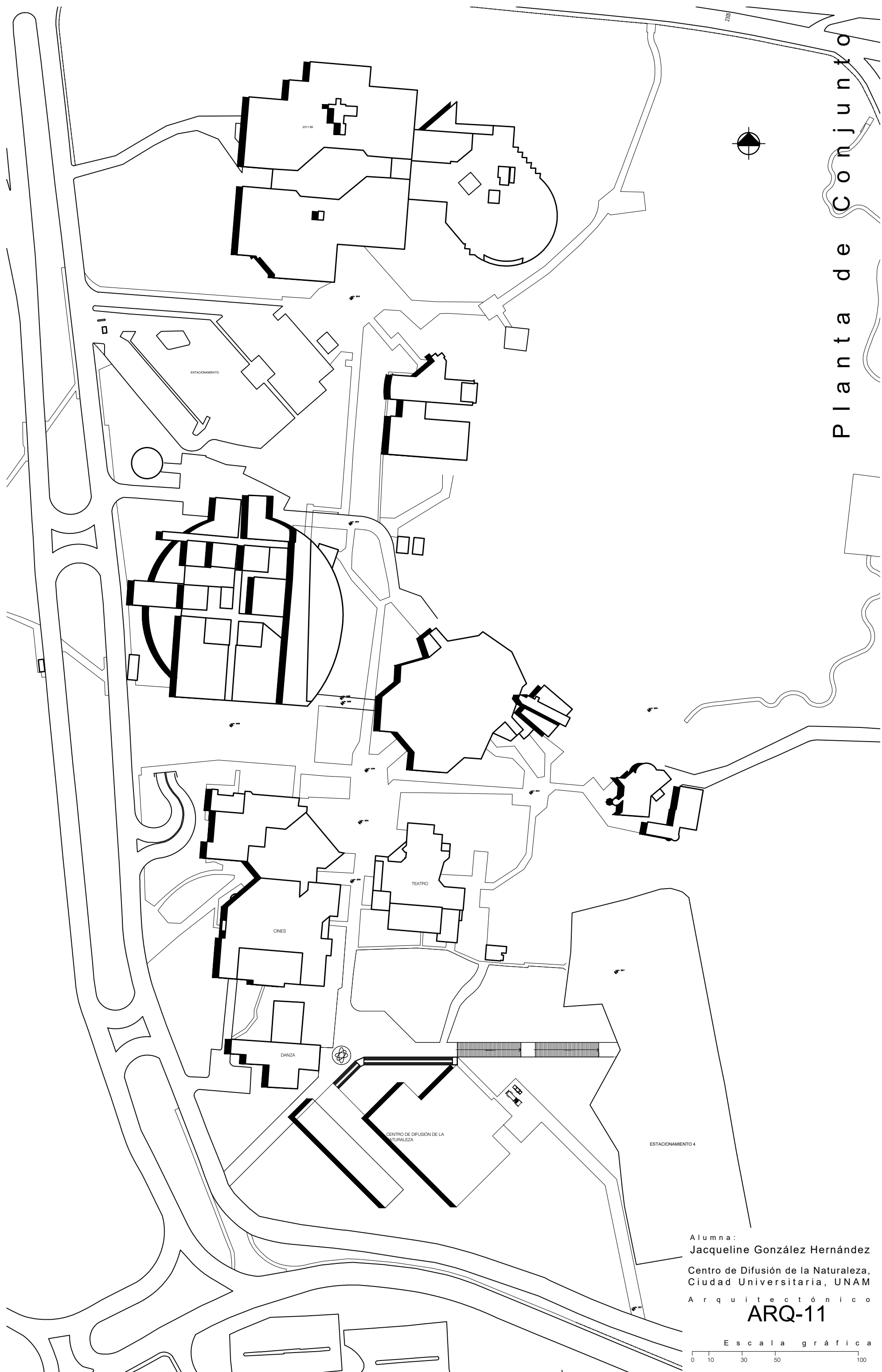
Alumna:
Jacqueline González Hernández

Centro de Difusión de la
Naturaleza, Ciudad Universitaria,
U N A M

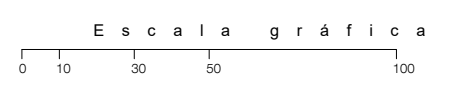
Arquitectónico
ARQ-10

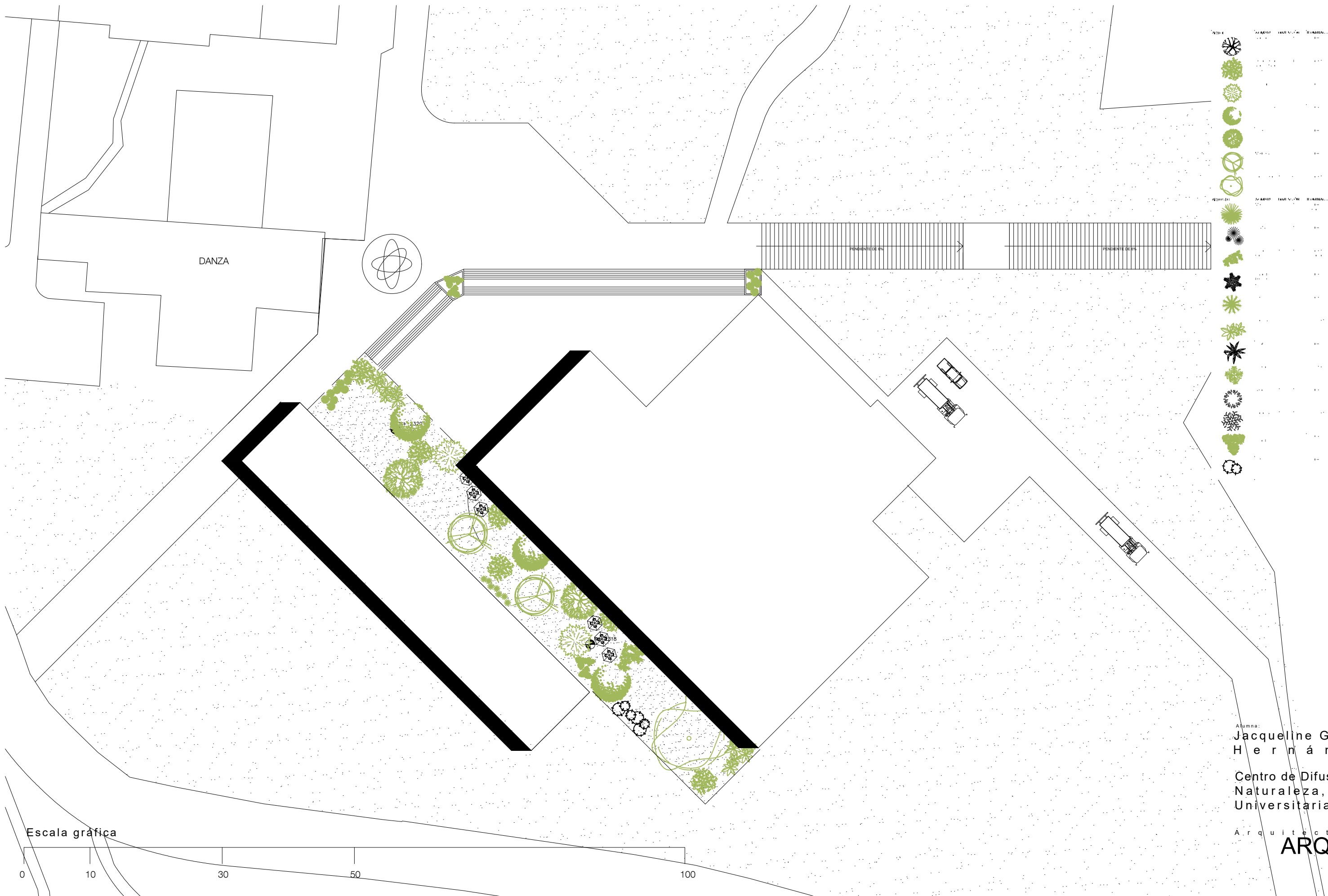


Planta de Conjunto



Alumna:
Jacqueline González Hernández
Centro de Difusión de la Naturaleza,
Ciudad Universitaria, UNAM
Arquitectónico
ARQ-11



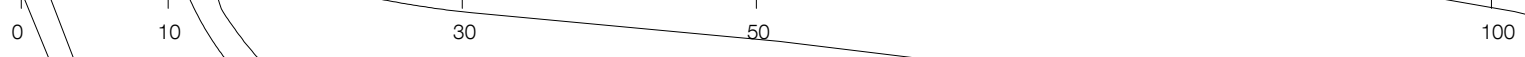


DANZA

PENDIENTE DE 4%

PENDIENTE DE 6%

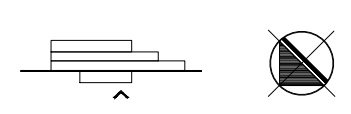
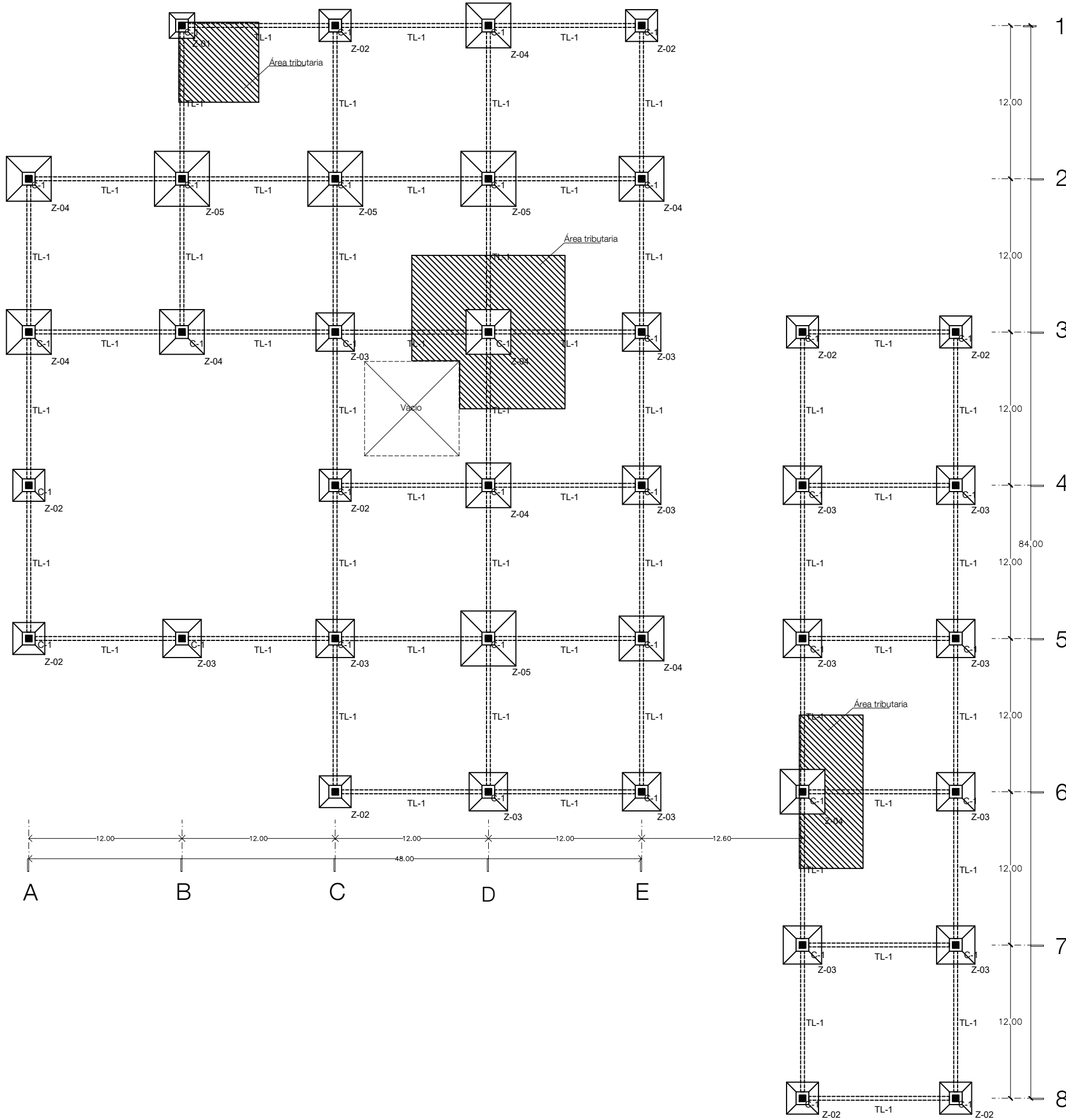
Escala gráfica



Alumna:
Jacqueline González
Hernández

Centro de Difusión de la
Naturaleza, Ciudad
Universitaria, UNAM

Arquitectónico
ARQ-12



Planta de cimentación

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM

C i m e n t a c i ó n
CIM-01

Es c a l a g r á f i c a
 0 1 5 10

Especificaciones de piezas de acero

E s c 1 : 5 0



Columna 18 x 11"
 Dimensiones: 45.72 x 27.94 cm
 Espesor de patin: 1.72 cm
 Espesor de alma: 1.09 cm
 Peso: 113.10 kg/m

Trabe secundaria 8 x 4"

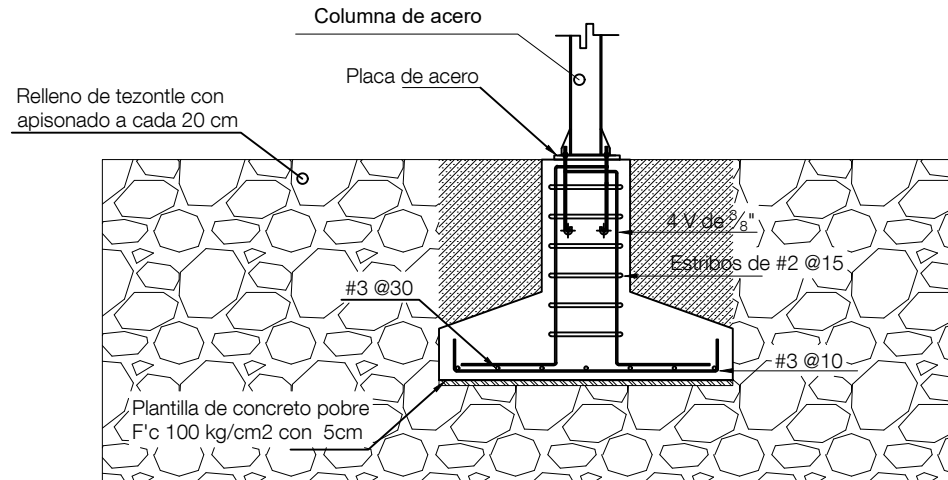
Dimensiones: 20.32 x 10.16 cm
 Espesor de patin: 0.53 cm
 Espesor de alma: 0.43 cm
 Peso: 14.90 kg/m

Trabe principal 12 x 8"

Dimensiones: 30.48 x 20.32 cm
 Ancho de patin: 20.34 cm
 Espesor de patin: 1.32 cm
 Espesor de alma: 0.76 cm
 Peso: 59.50 kg/m

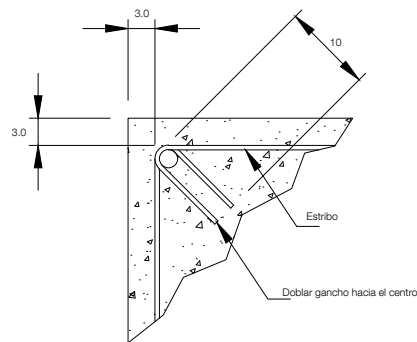
Zapata aislada de concreto armado

E s c 1 : 5 0



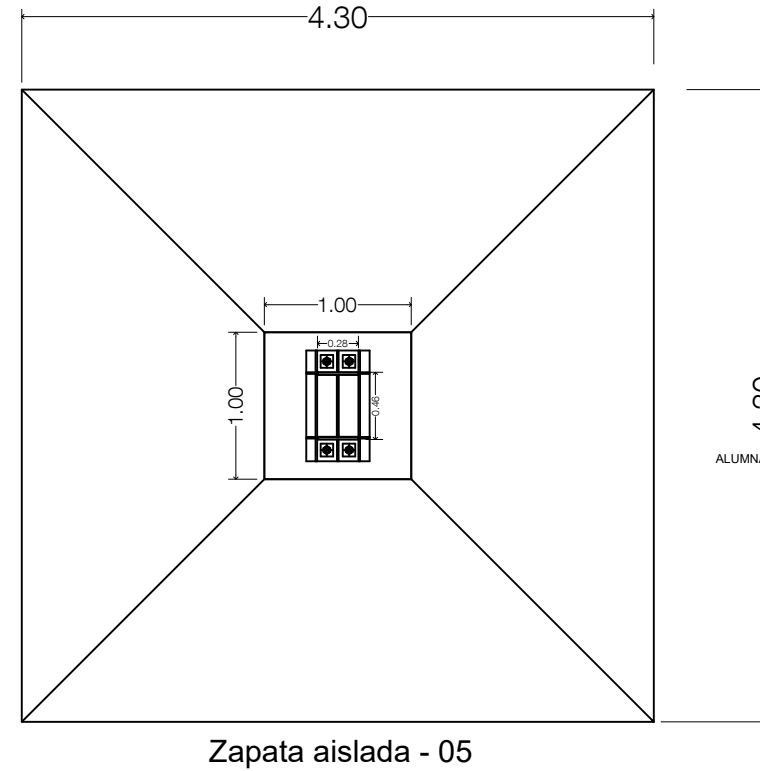
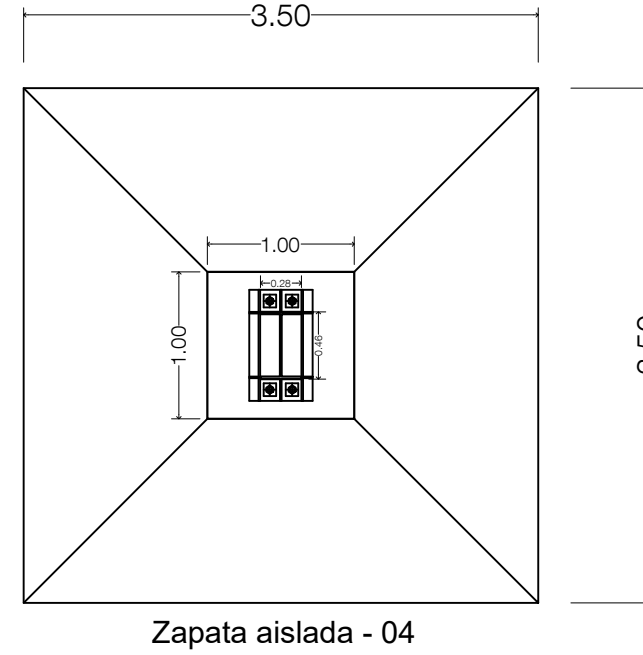
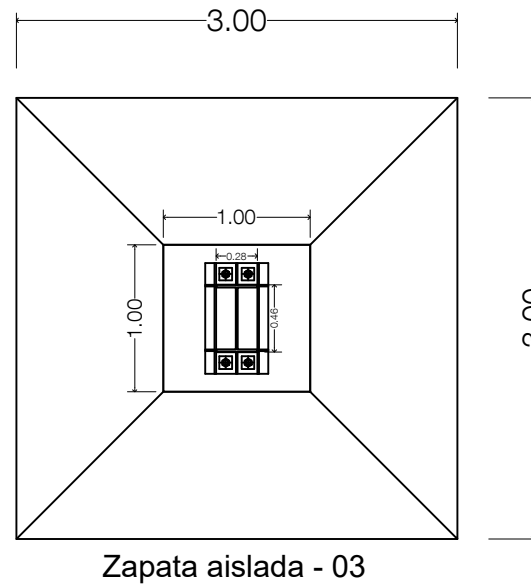
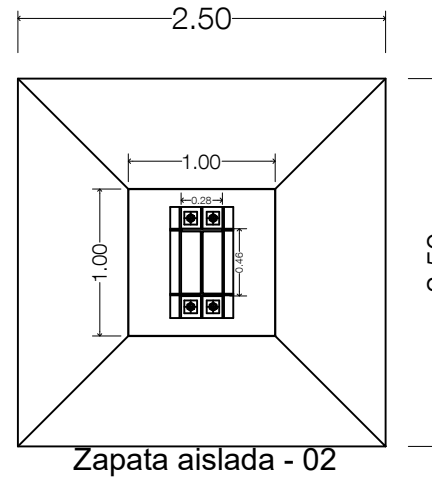
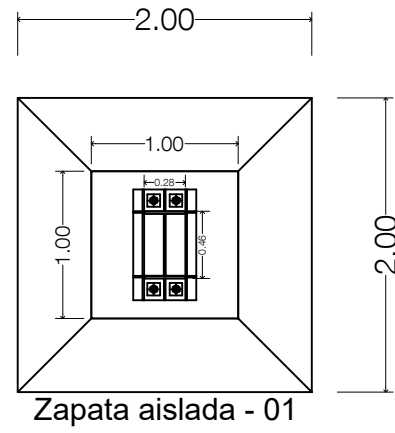
Estribos

Cotas en centímetros



Detalle de zapatas aisladas

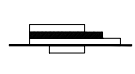
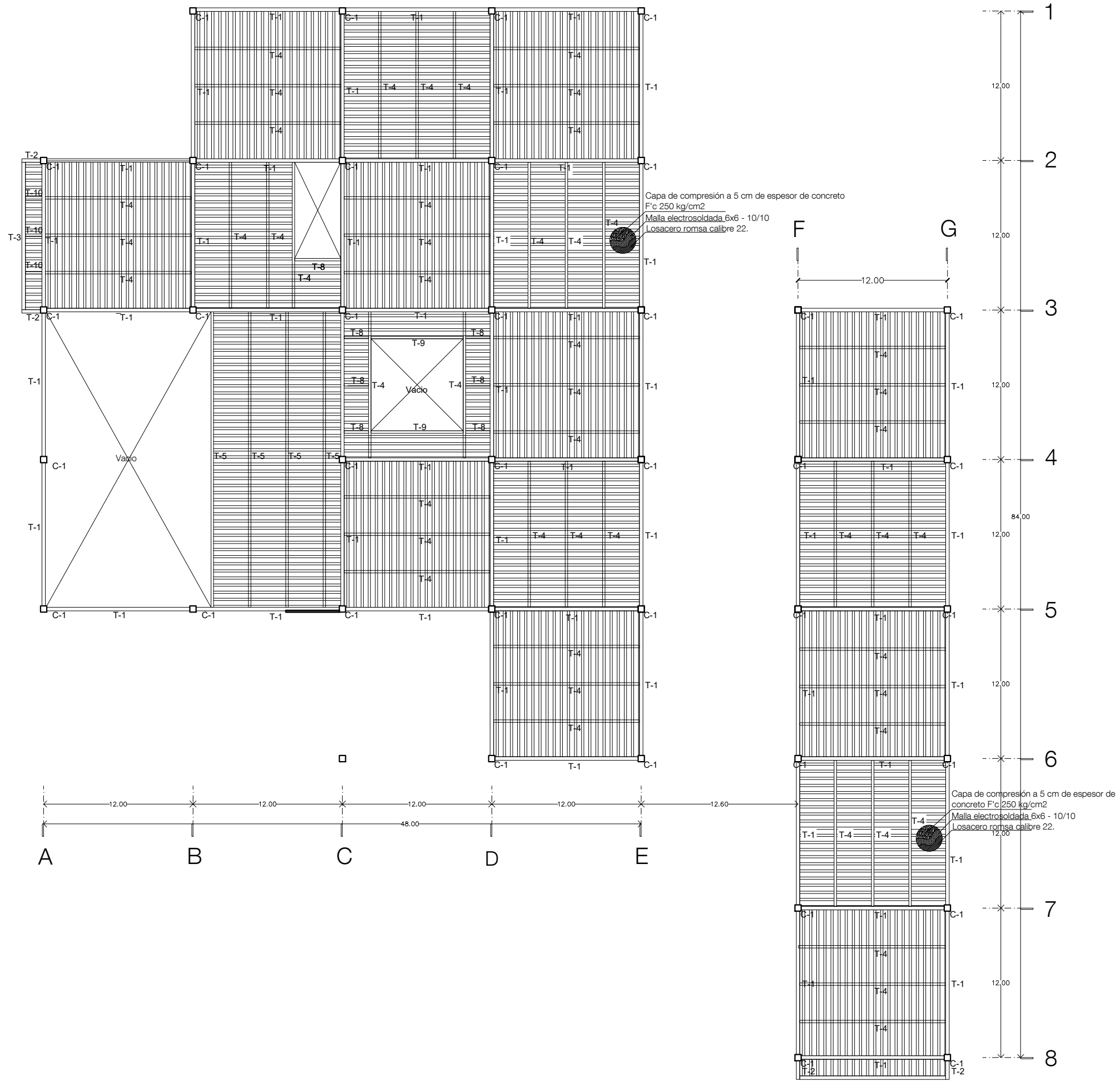
Cotas en centímetros
 E s c 1 : 5 0



Alumna:
 Jacqueline González Hernández

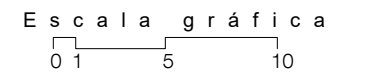
Centro de difusión de la
 naturaleza, Ciudad Universitaria,
 U N A M

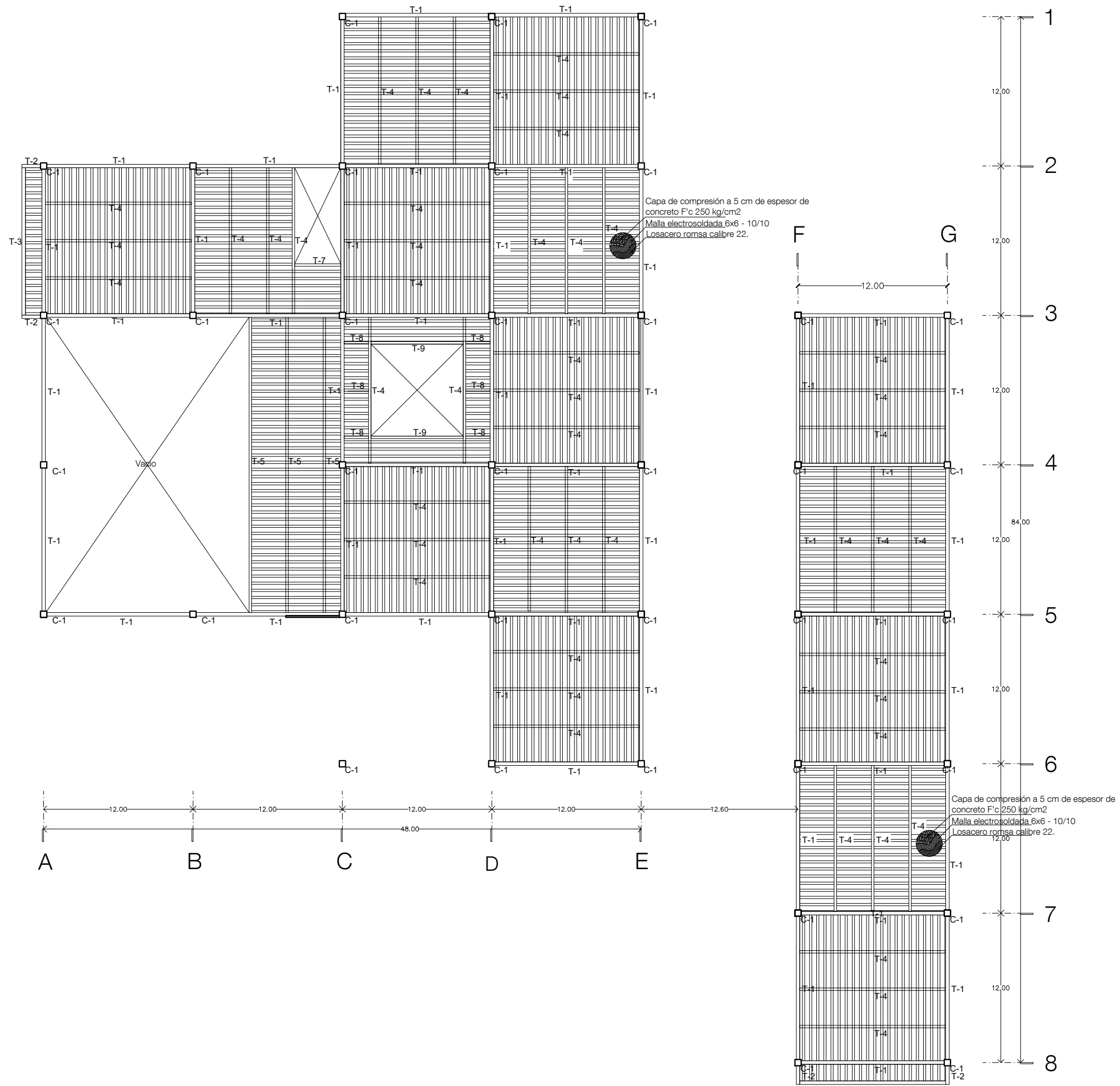
C i m e n t a c i ó n
CIM-02



Primer Nivel

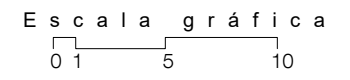
Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 E s t r u c t u r a l e s
EST-02

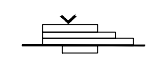
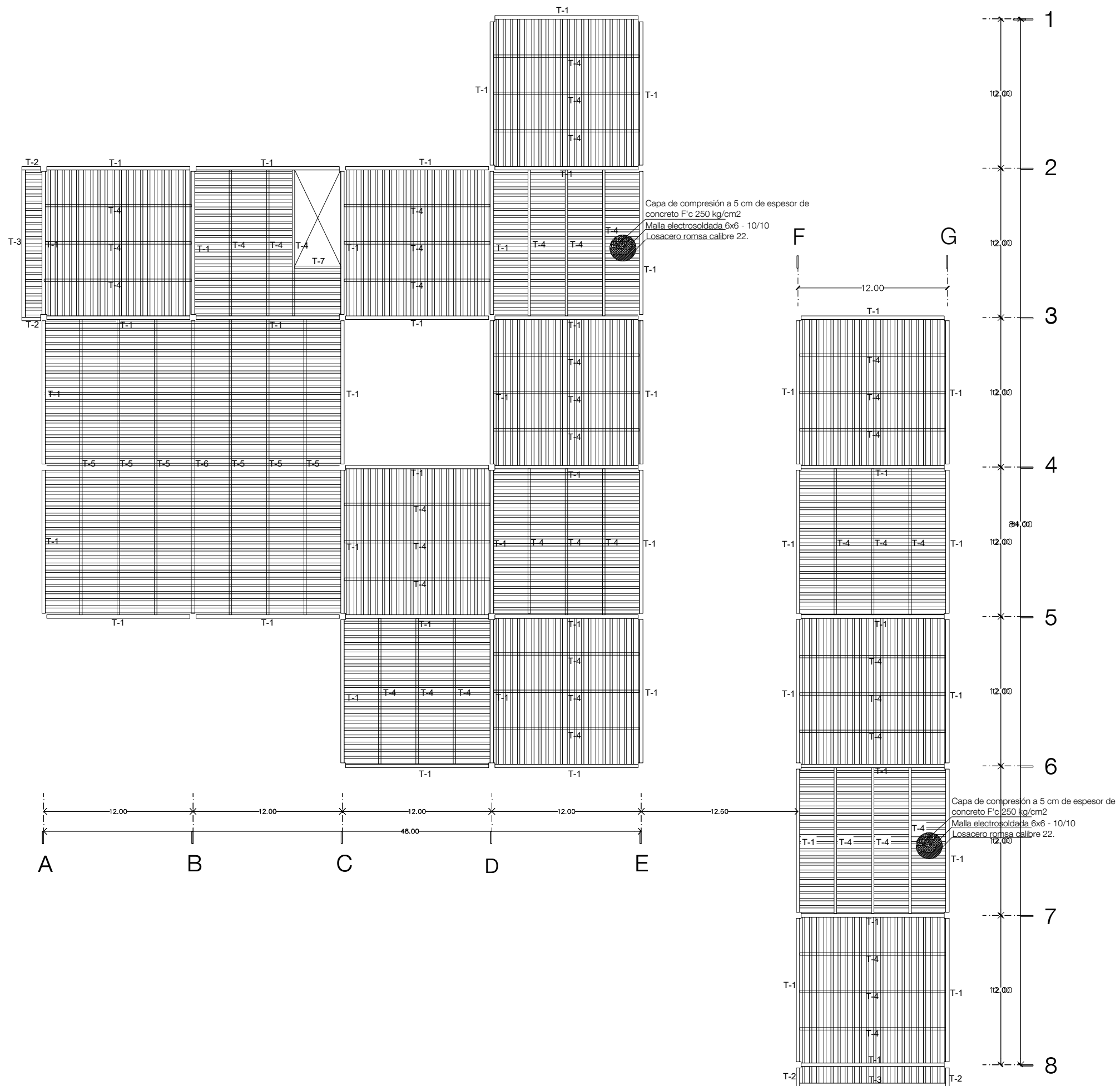




Segundo Nivel

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 E s t r u c t u r a l e s
EST-03

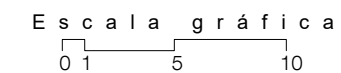




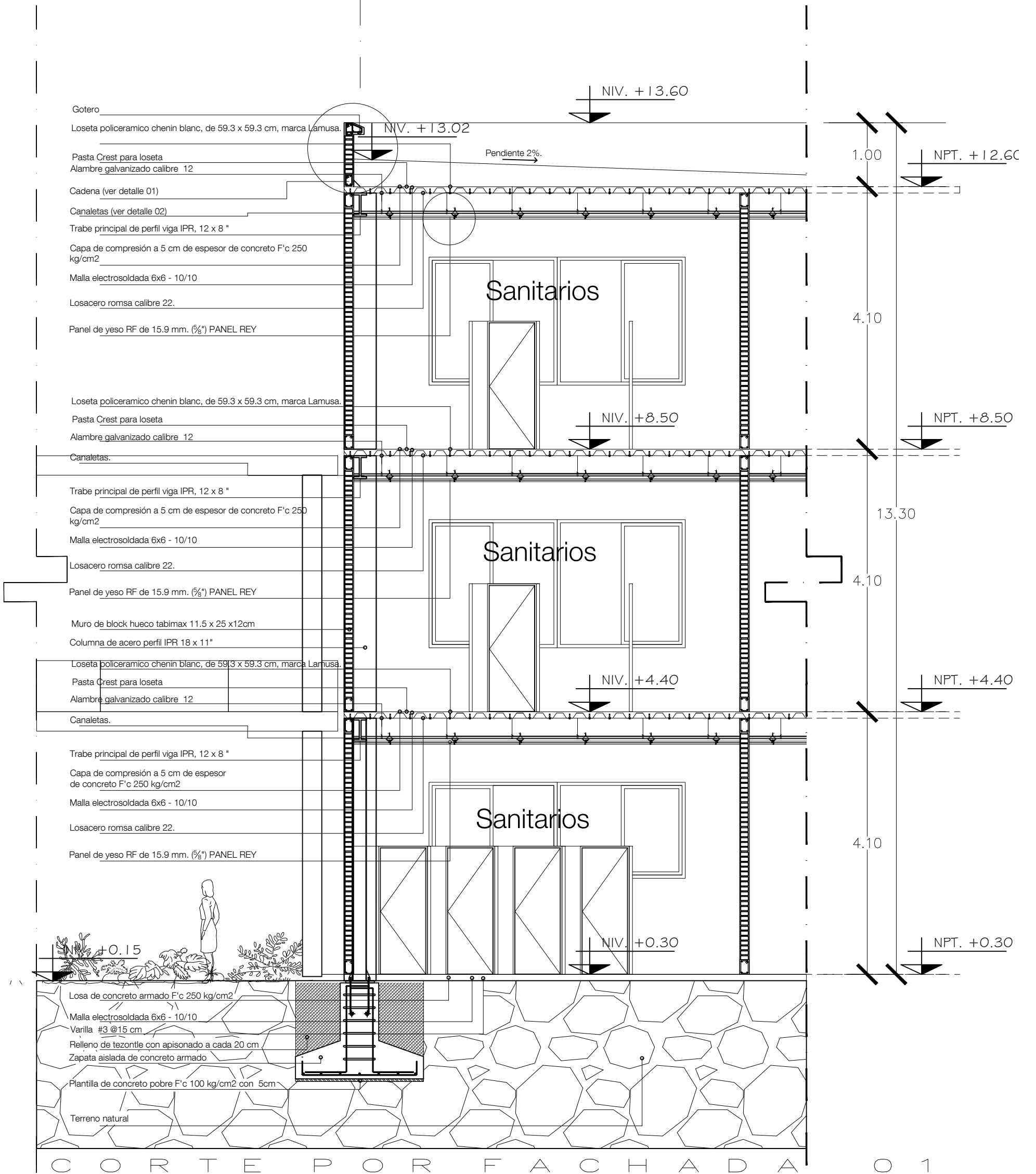
Nivel de azotea

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 E s t r u c t u r a l e s

EST-04



C



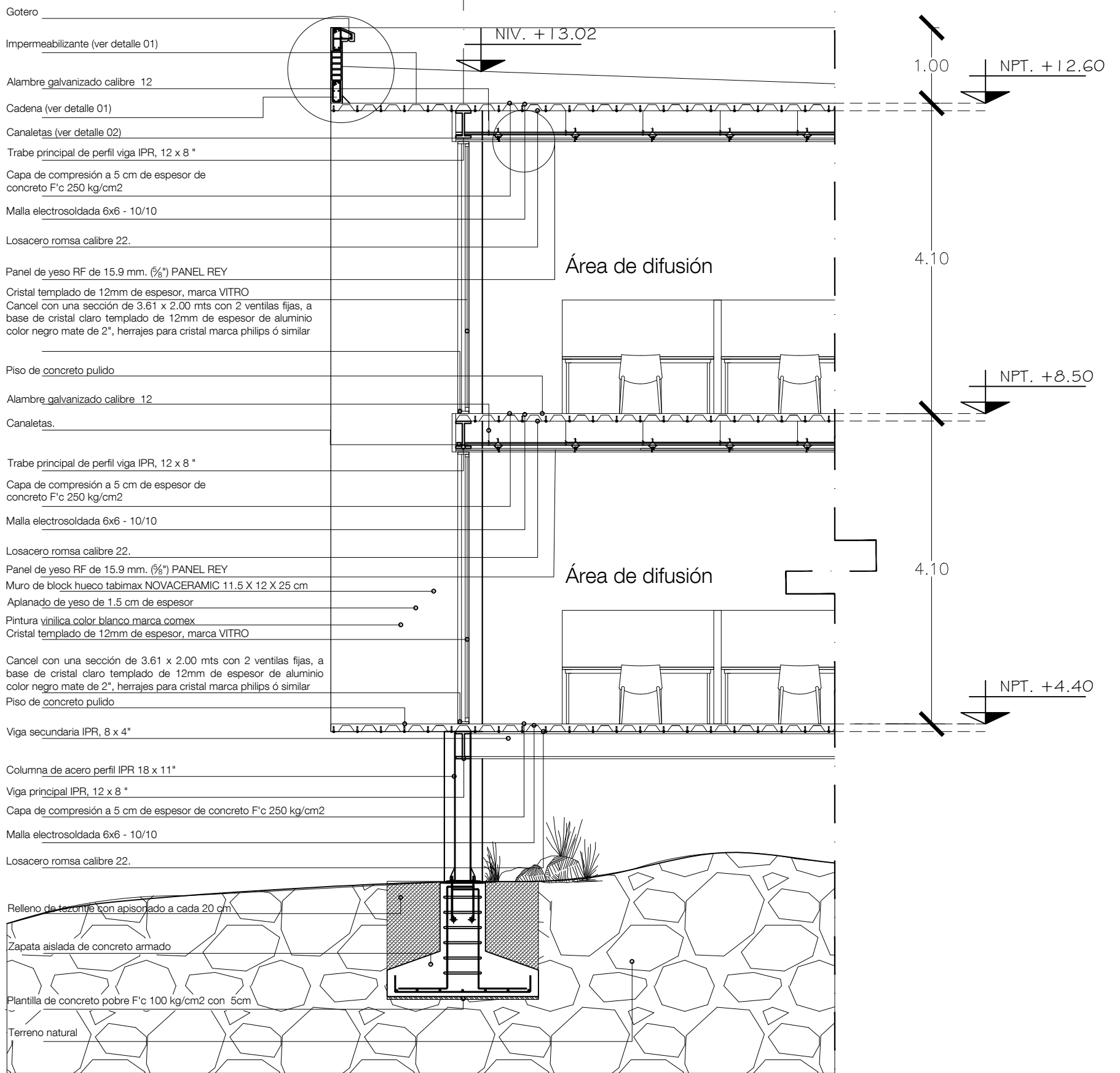
ESTRUCTURALES
EST-05

Centro de difusión de la
naturalaleza, Ciudad
Universitaria, UNAM

ALUMNA:
Jacqueline González
H e r n á n d e z

Corte por fachada

8



C O R T E P O R F A C H A D A O 2

ALUMNA:

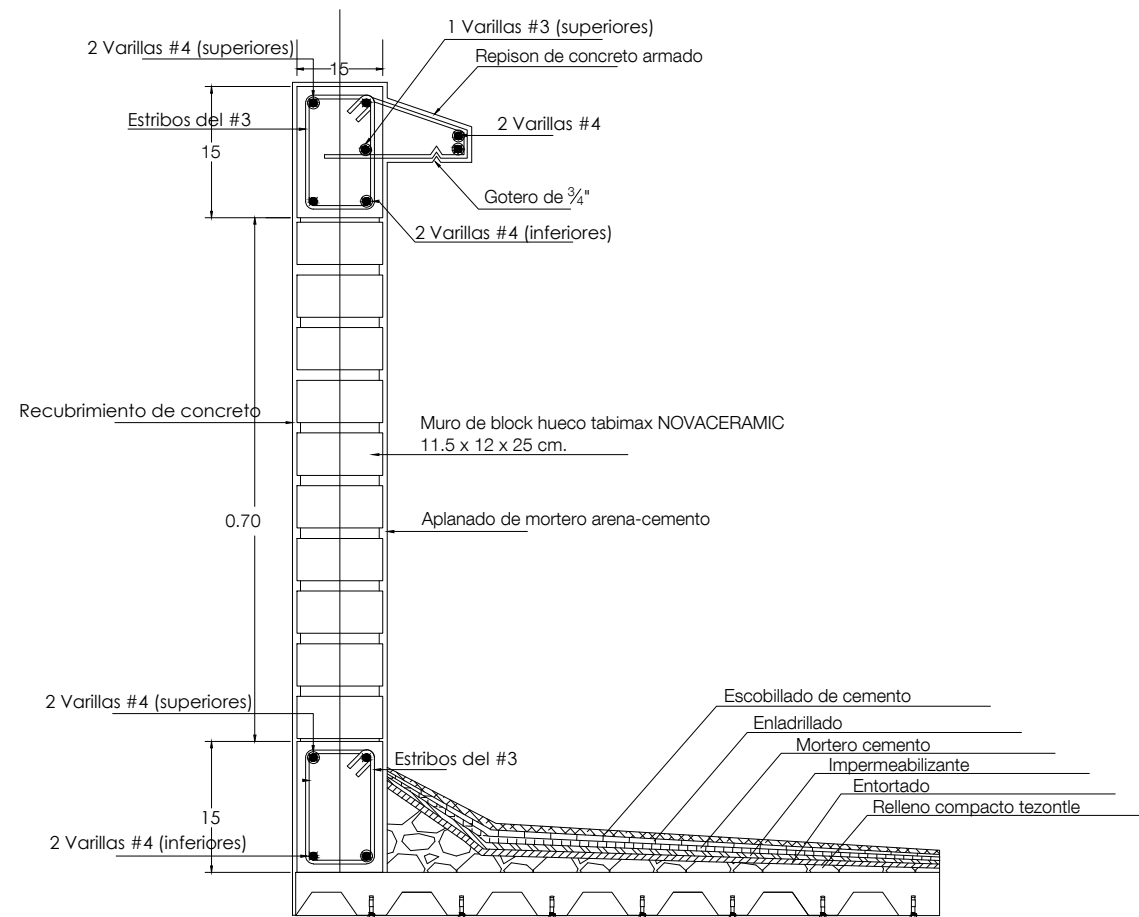
Jacqueline González
H e r n á n d e z

Centro de difusión de la
naturaleza, Ciudad
Universitaria, UNAM

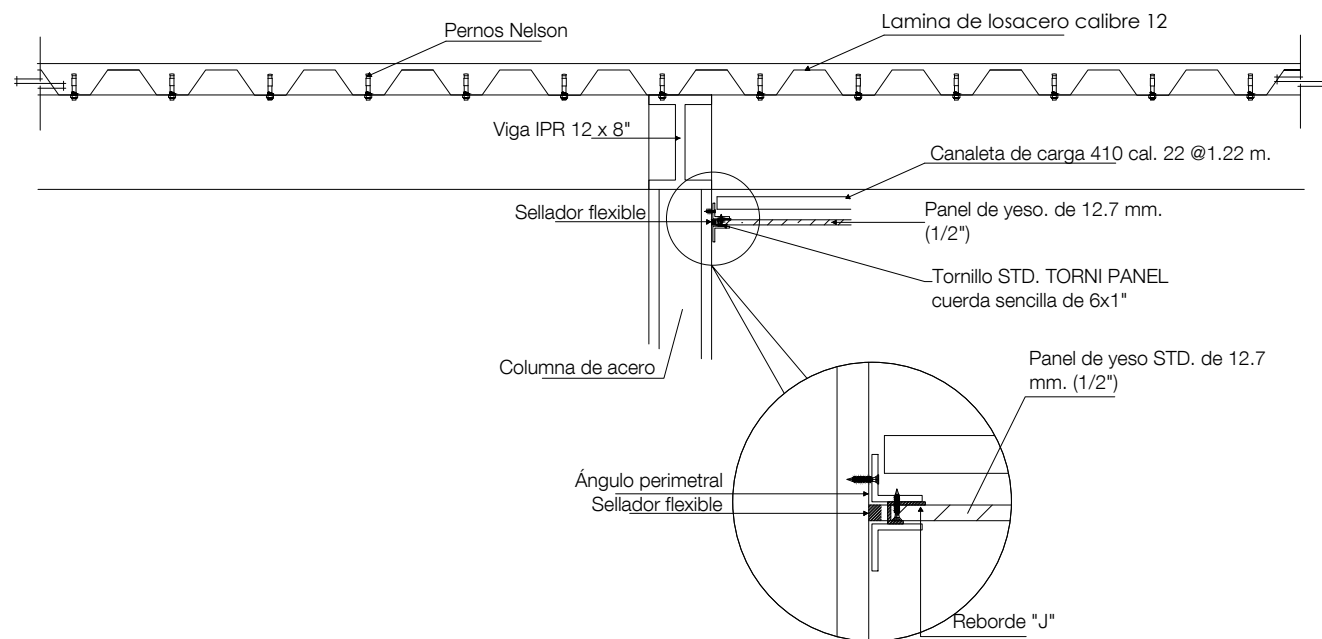
E s t r u c t u r a l e s

EST-06

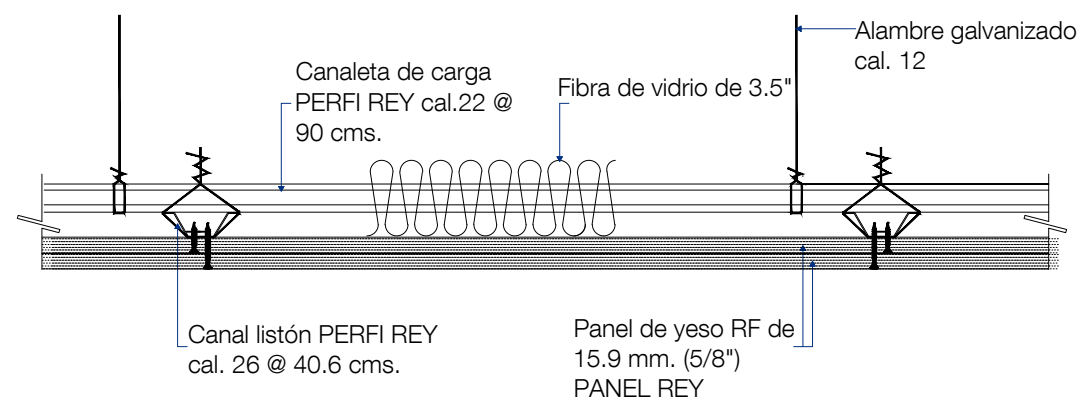
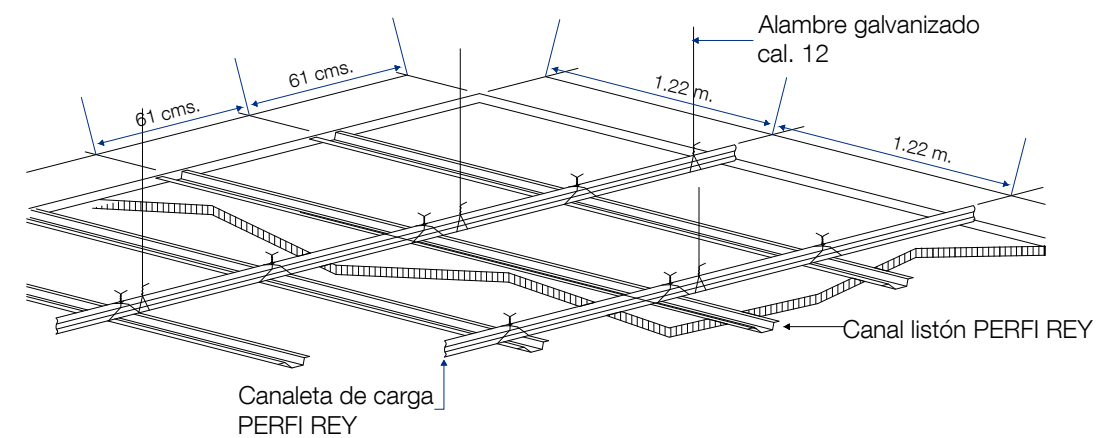
Corte por fachada



DETALLE 01
Sin escala



DETALLE DE PLAFÓN RESISTENTE AL FUEGO



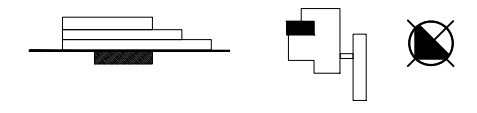
DETALLE 02

ALUMNA:
Jacqueline González Hernández

Centro de difusión de la naturaleza, Ciudad Universitaria,
U N A M

E s t r u c t u r a l
EST-07

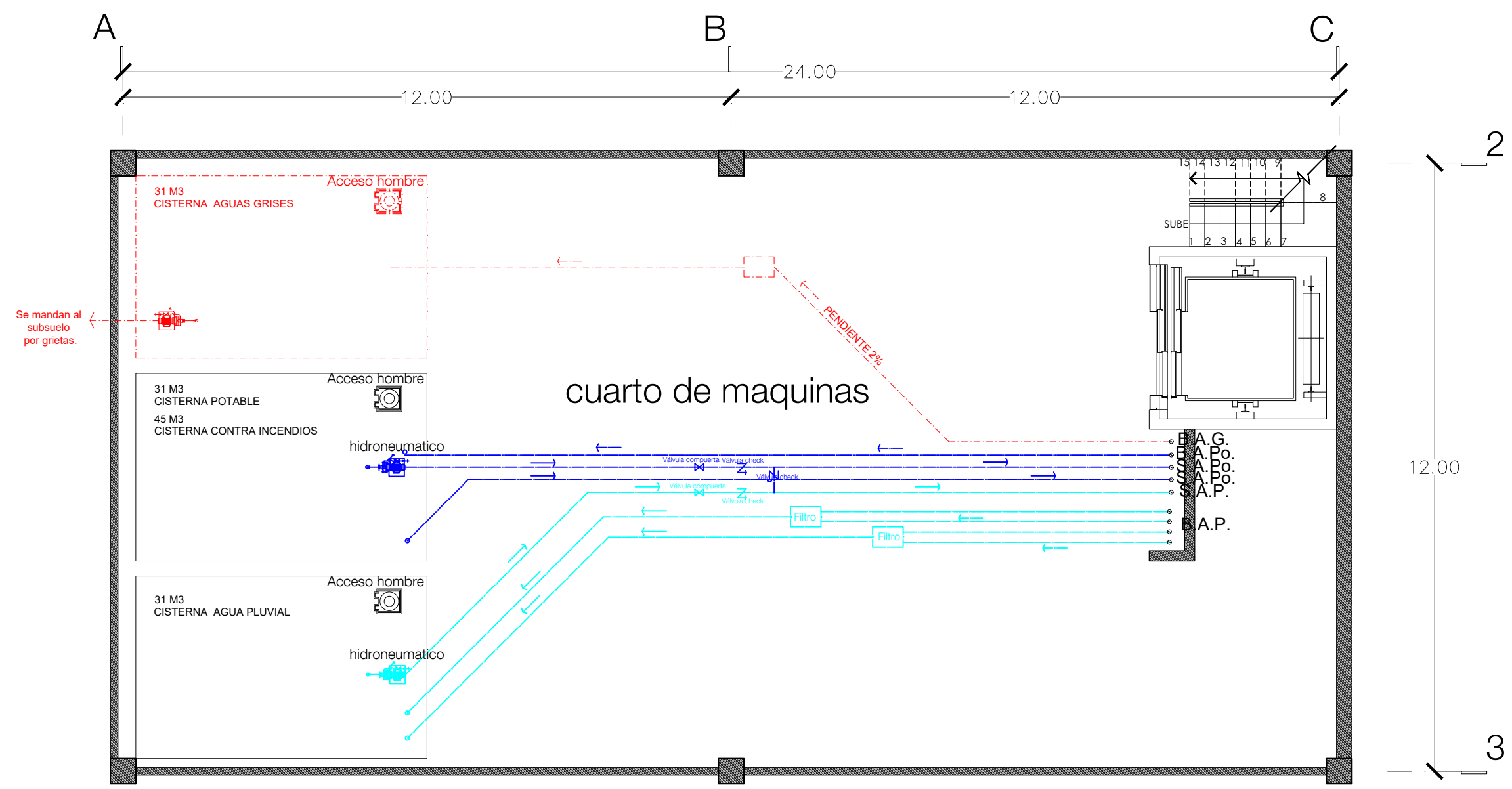
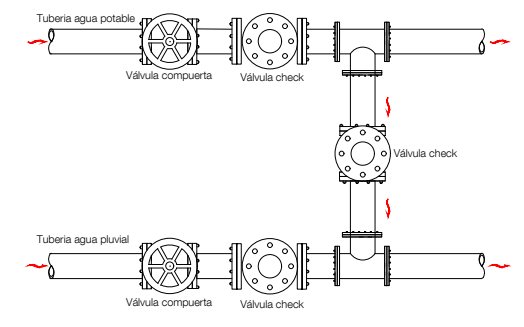
S i n e s c a l a



Calculo de dotación de agua

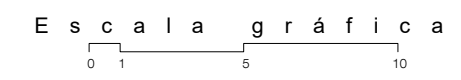
DOTACIÓN		POBLACIÓN		Litros	
10	/asistente/dia	400	Usuarios	4000	
50	/persona/dia	100	of.cina	5000	
				9000	Litros
				9	m3
				reserva 3 dias	
				27000	Litros
				27	m3

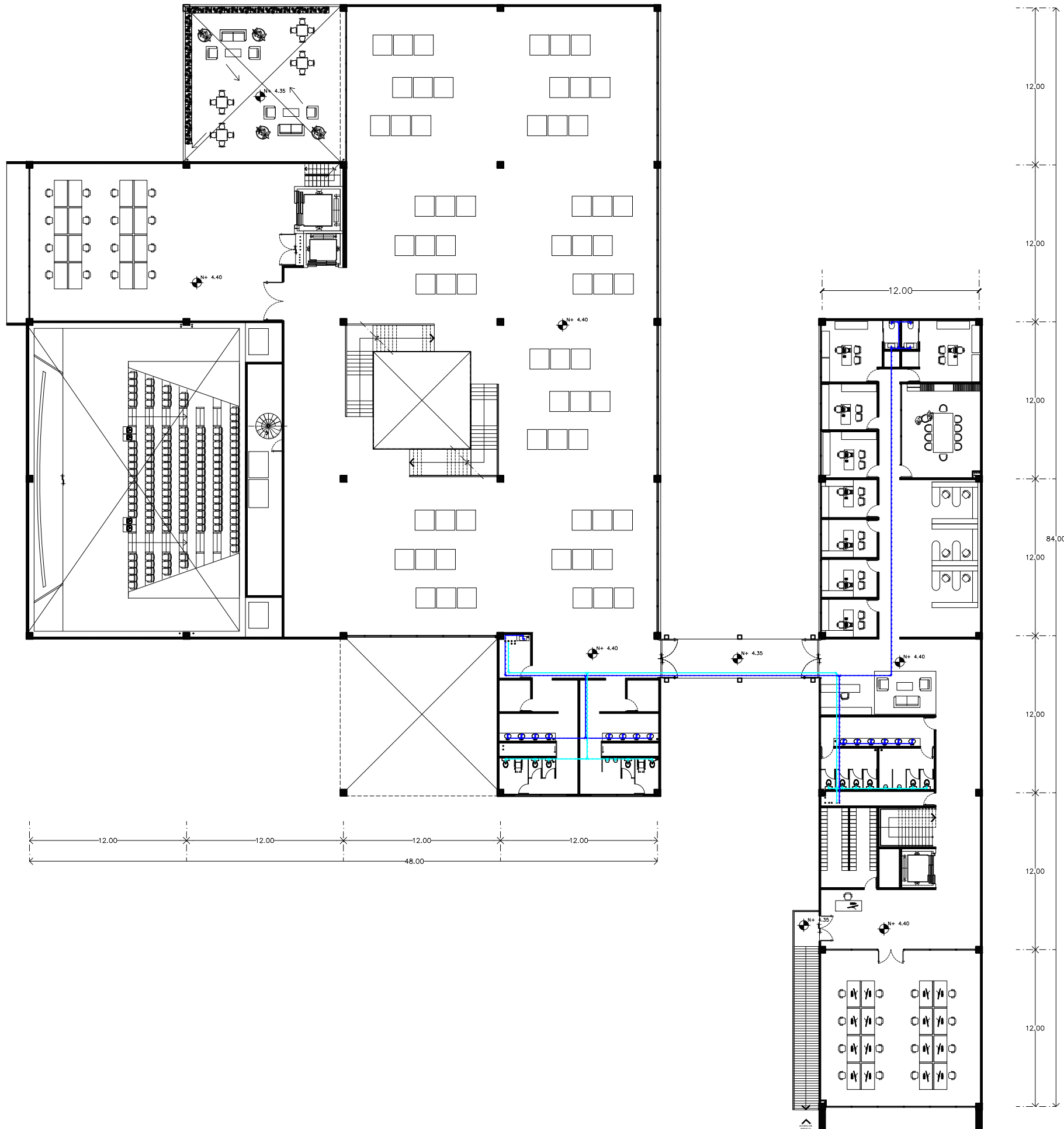
Detalle de conexión de tubería agua potable con agua pluvial



Se mandan al subsuelo por grietas.

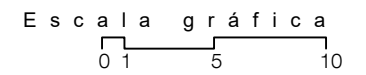
ALUMNA:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de difusión de la naturaleza, Ciudad Universitaria,
 U N A M
 Inst Hidrosanitaria
IHS-01



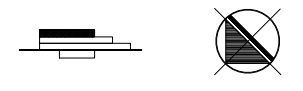
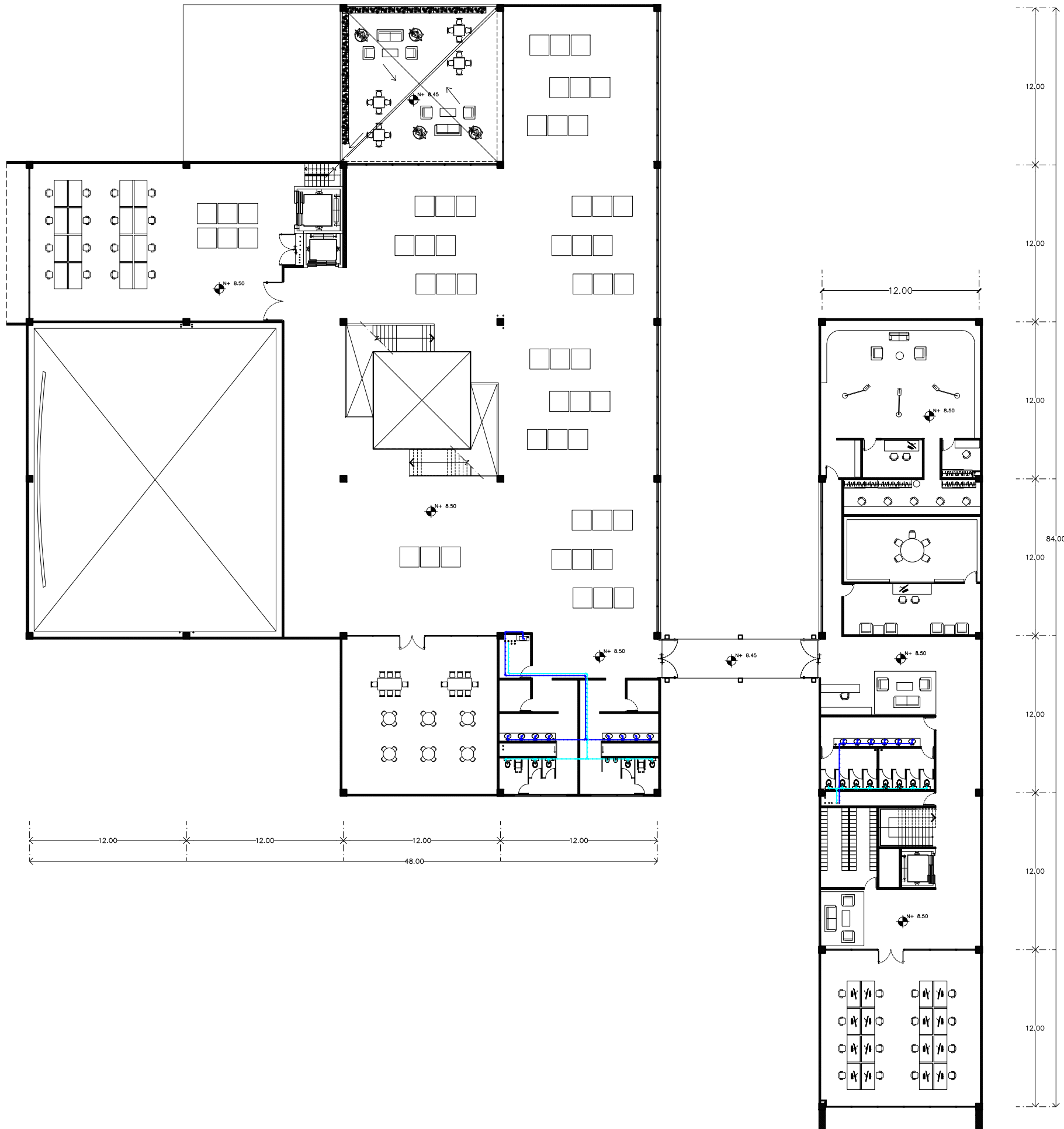


S i m b o l o g í a
 Tubería de agua potable
 Tubería de agua de lluvia

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Hidráulica
IH-02



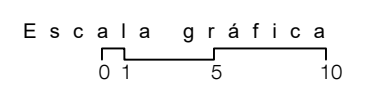
P r i m e r N i v e l

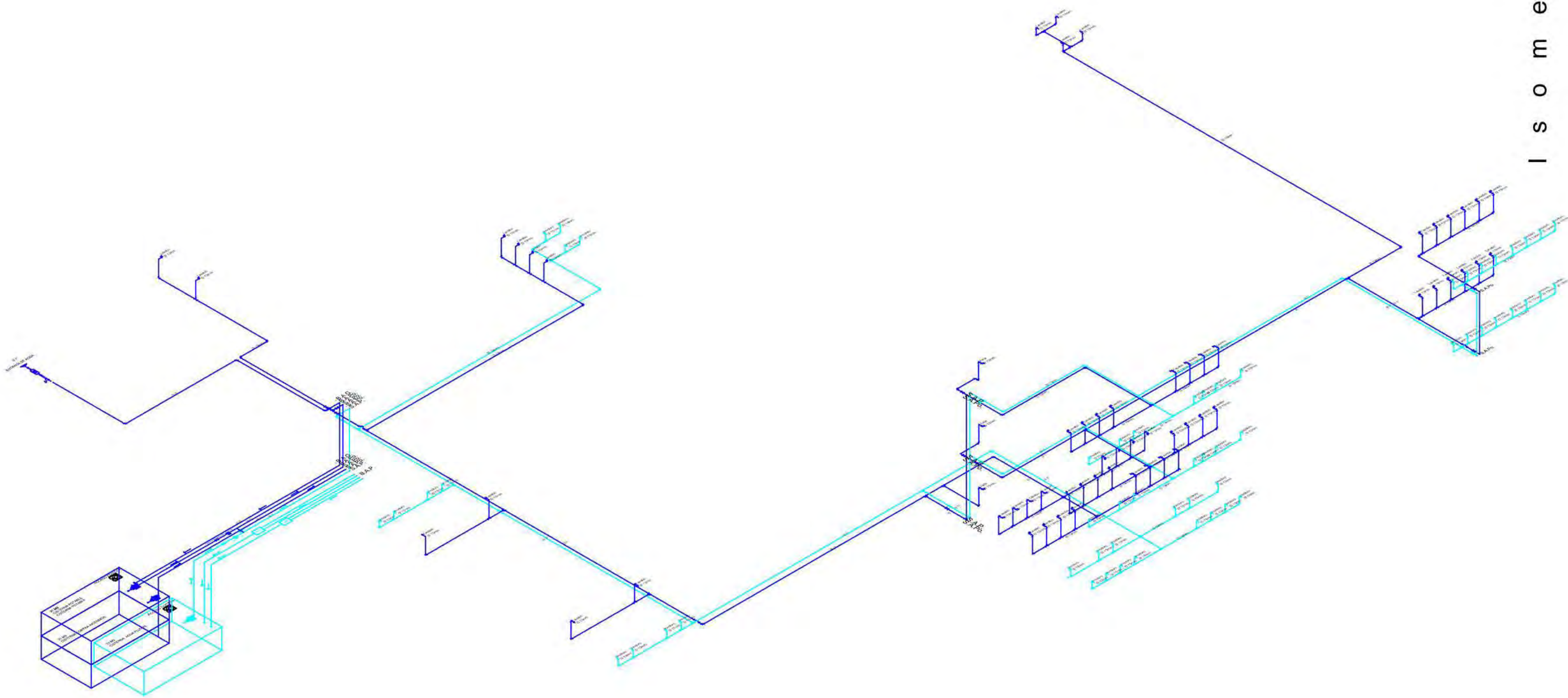


Segundo Nivel

Simbología
 Tubería de agua potable
 Tubería de agua de lluvia

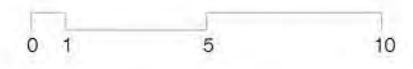
Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst. Hidráulica
IH-03

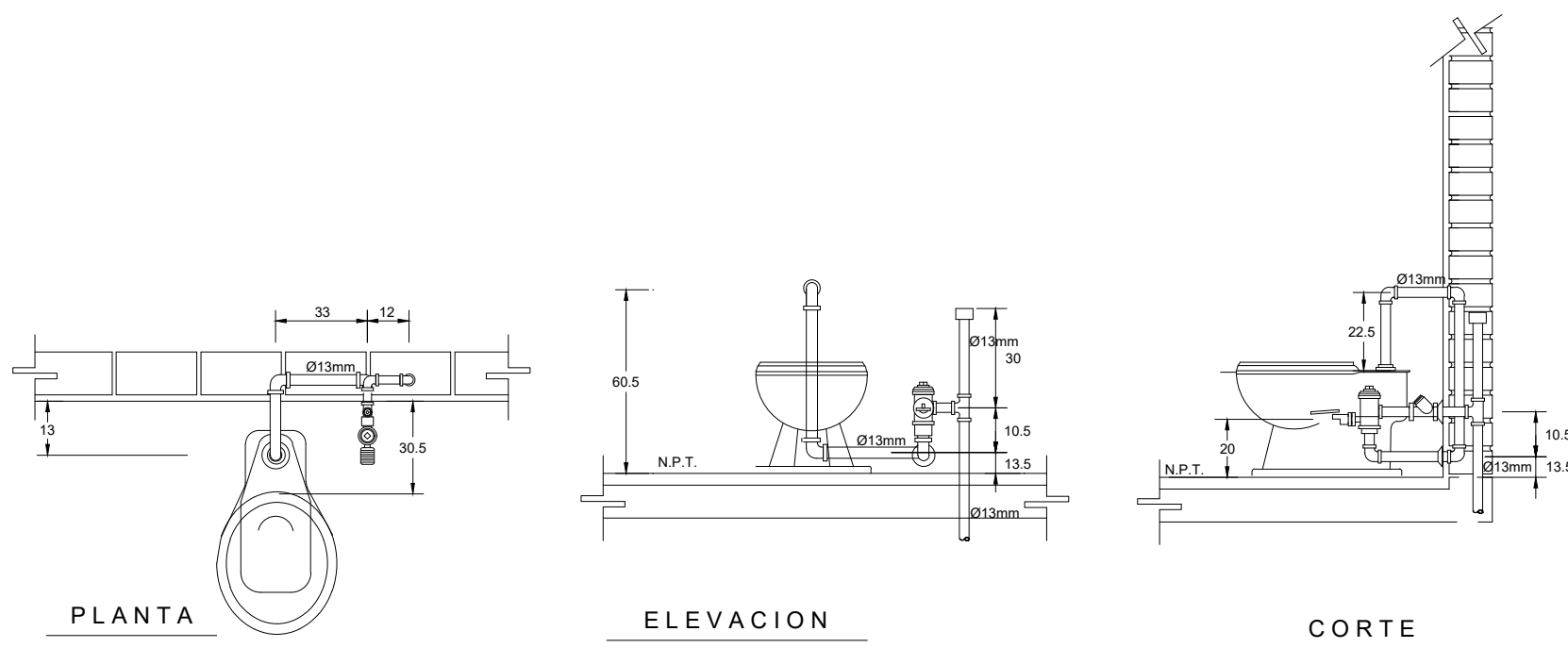




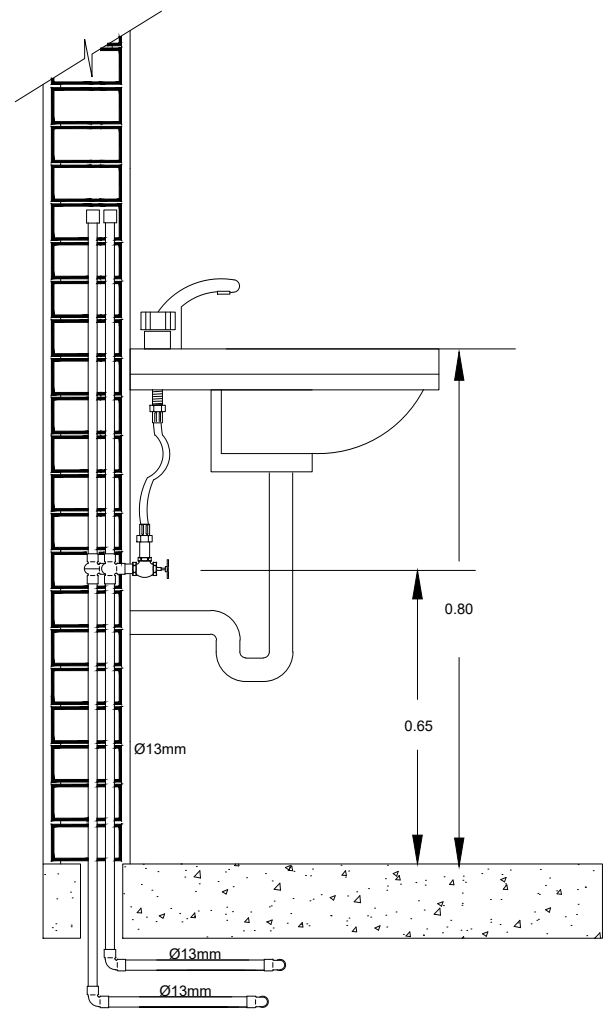
Alumna:
Jacqueline González Hernández
Centro de Difusión de la Naturaleza,
Ciudad Universitaria, UNAM

I n s t H i d r a u l i c a
IH-04

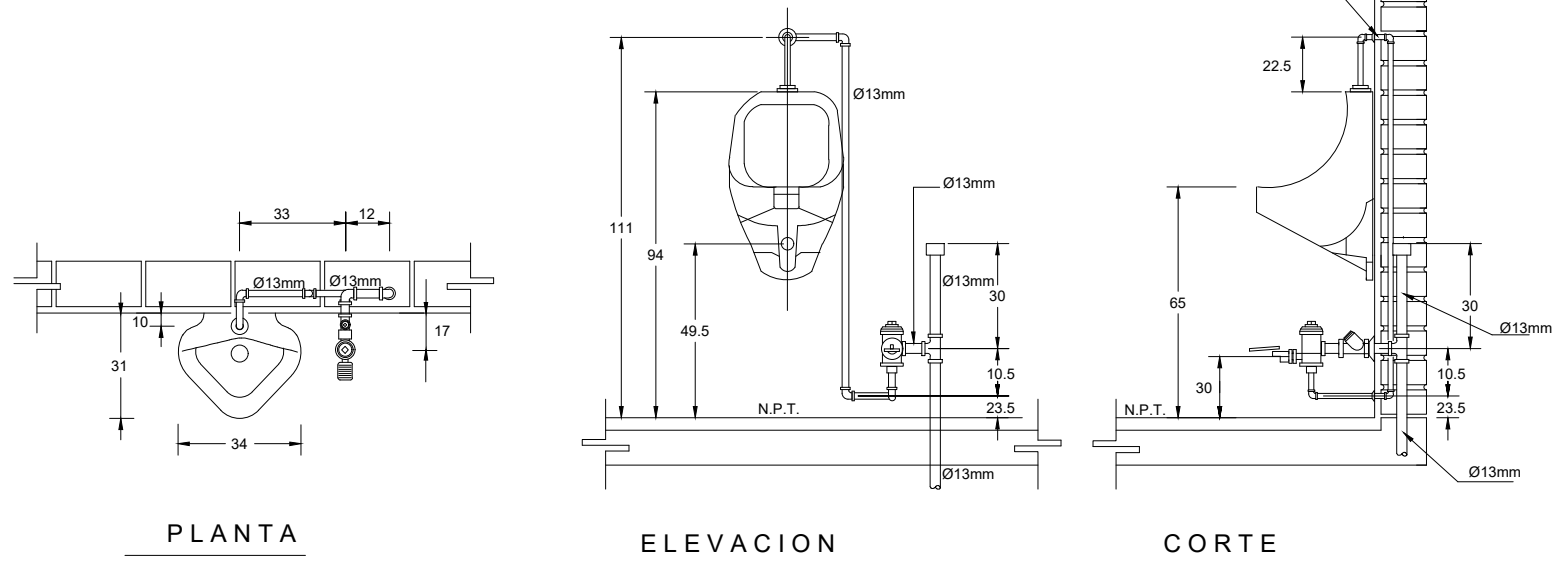




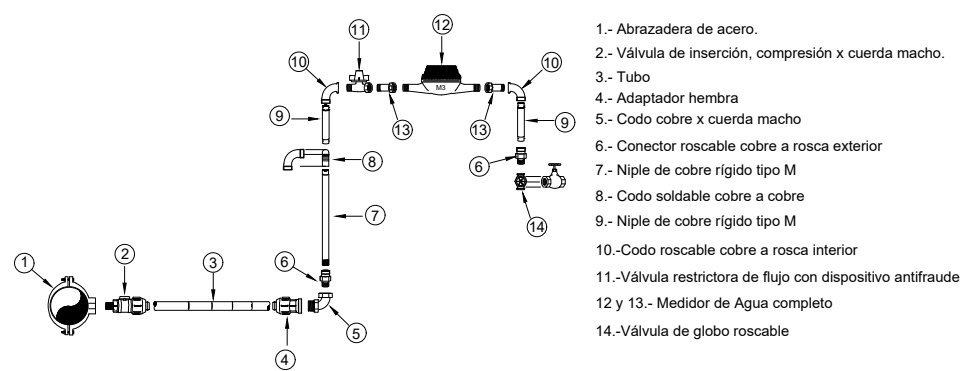
DETALLE INODORO C/FLUXOMETRO DE PEDAL



DETALLE CONEXION HIDRAULICA A LAVABO



DETALLE MINGITORIO C/FLUXOMETRO DE PEDAL



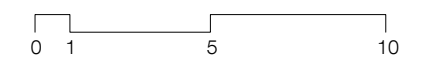
DETALLE DE TOMA DOMICILIARIA DE 2" DE DIAMETRO (EN TUBO COBRE RÍGIDO TIPO M)

- 1.- Abrazadera de acero.
- 2.- Válvula de inserción, compresión x cuerda macho.
- 3.- Tubo
- 4.- Adaptador hembra
- 5.- Codo cobre x cuerda macho
- 6.- Conector roscable cobre a rosca exterior
- 7.- Niple de cobre rígido tipo M
- 8.- Codo soldable cobre a cobre
- 9.- Niple de cobre rígido tipo M
- 10.-Codo roscable cobre a rosca interior
- 11.-Válvula restrictora de flujo con dispositivo antifraude
- 12 y 13.- Medidor de Agua completo
- 14.-Válvula de globo roscable

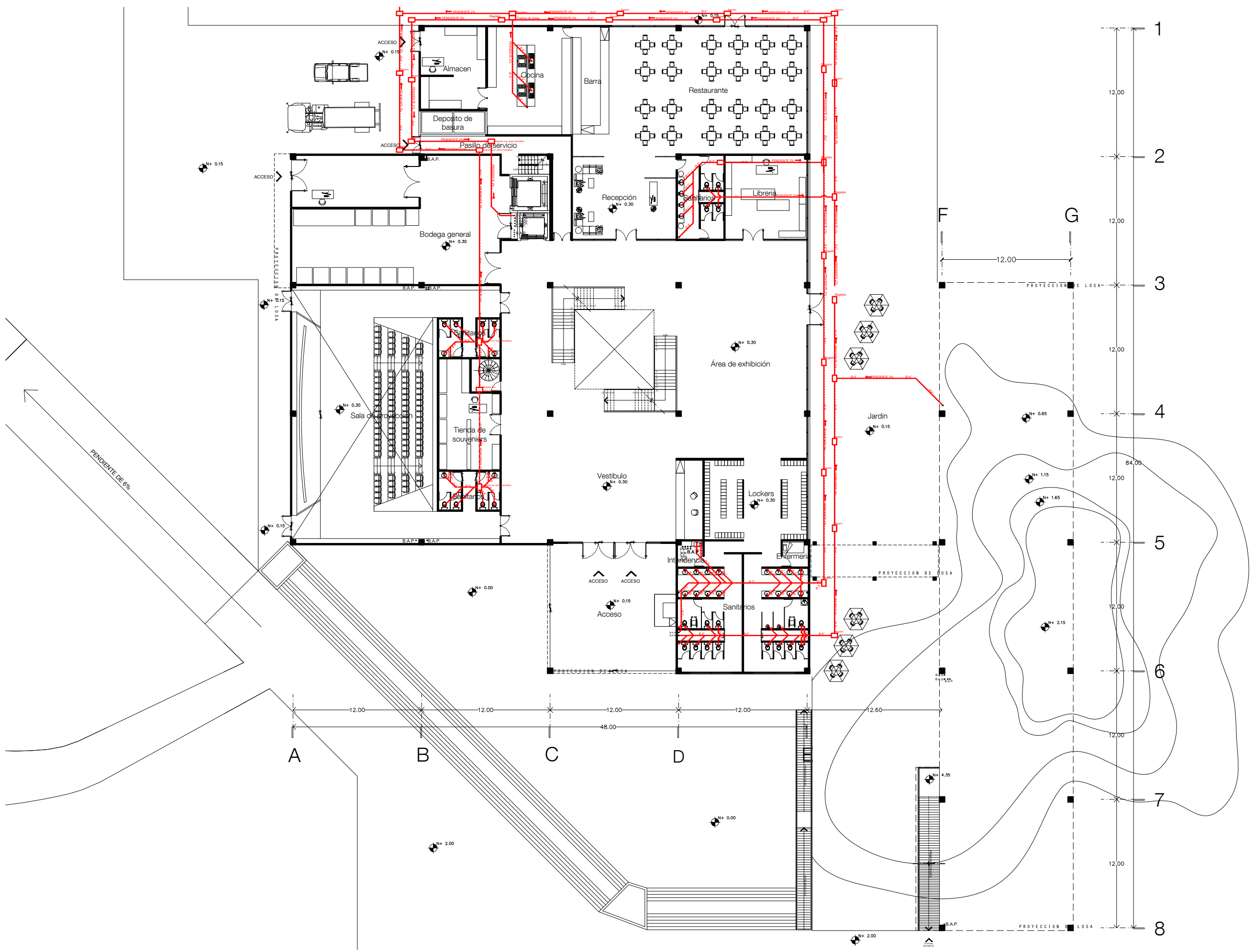
Alumna:
Jacqueline González Hernández

Centro de Difusión de la Naturaleza,
Ciudad Universitaria, UNAM

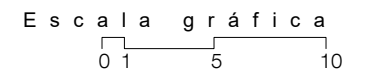
I n s t H i d r a u l i c a
IH-05

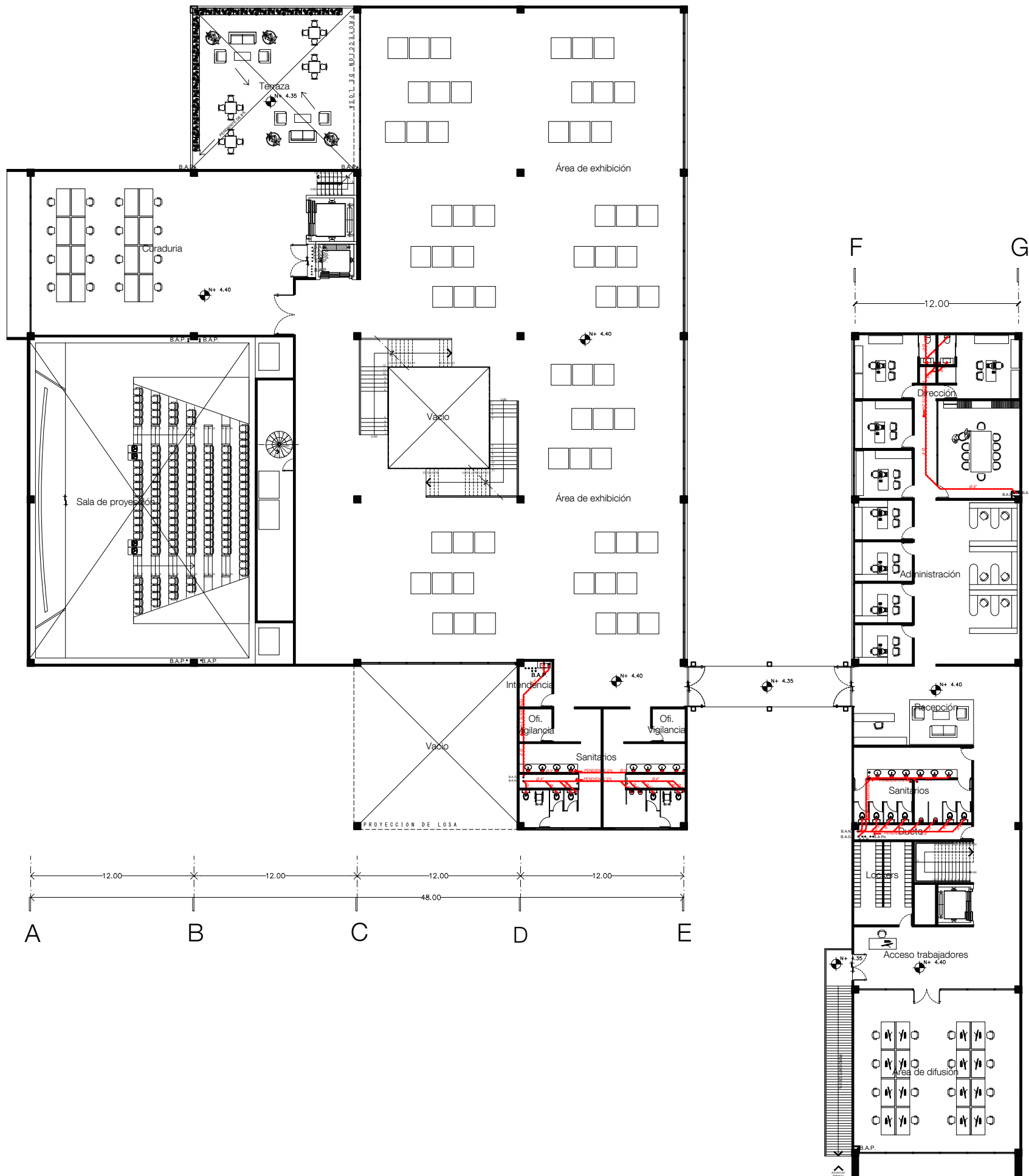


Planta Baja

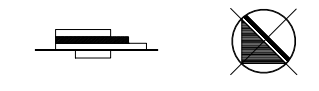


Alumna:
Jacqueline González Hernández
Centro de Difusión de la Naturaleza,
Ciudad Universitaria, UNAM
inst Sanitaria
IS-01

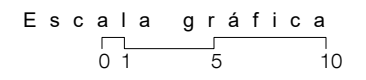


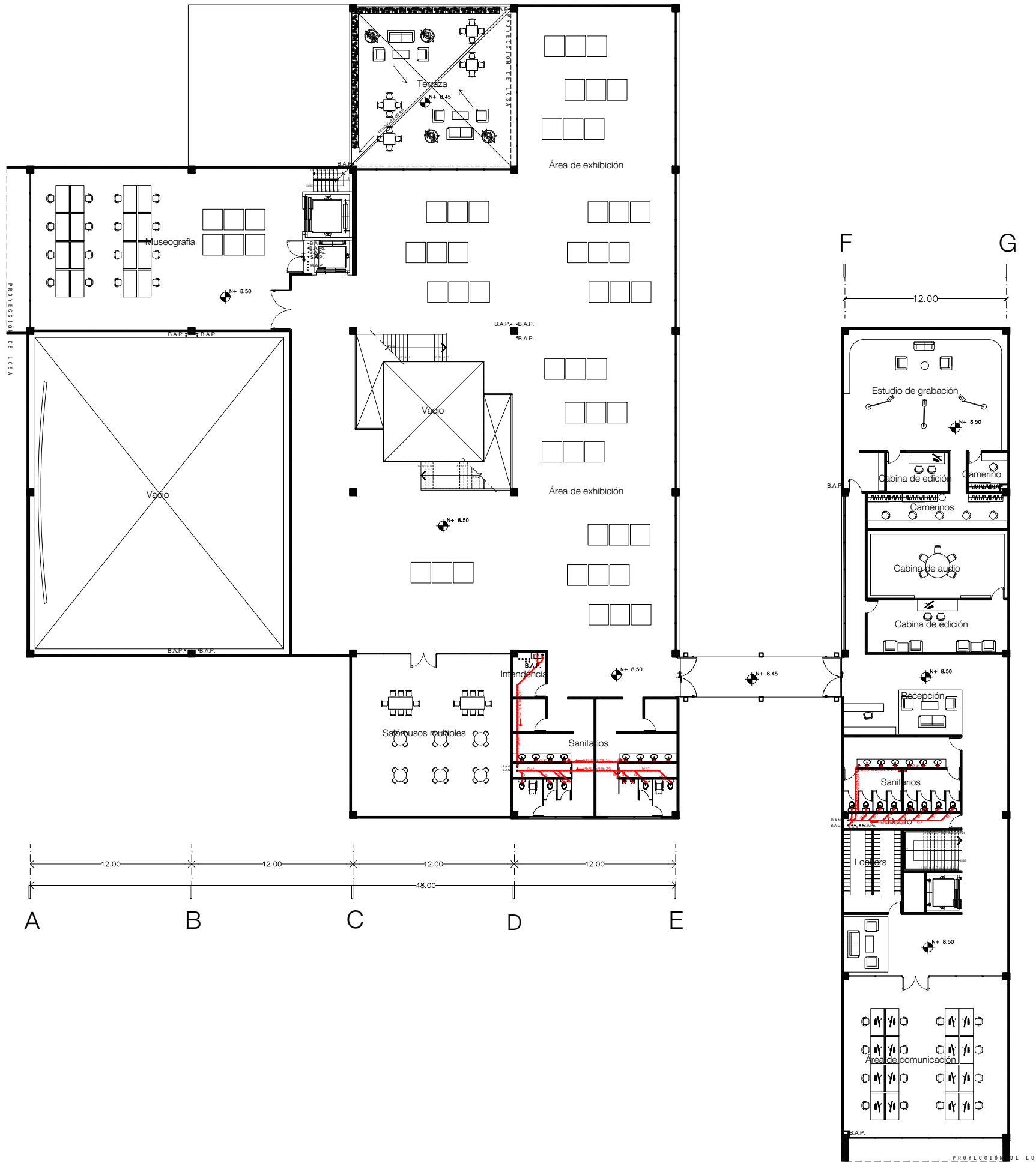


Primer Nivel



Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 inst Sanitaria
IS-02

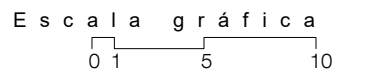


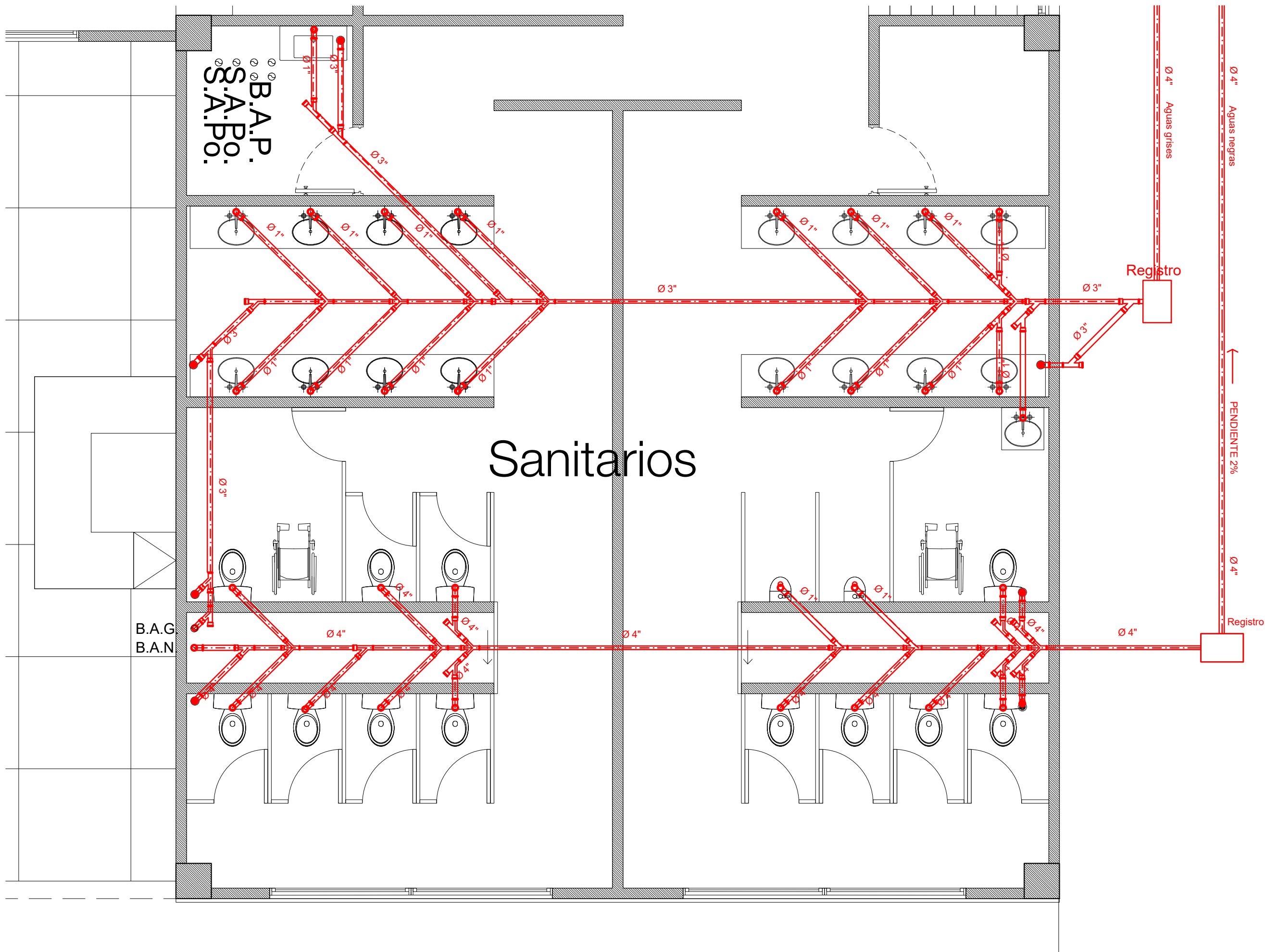


Segundo Nivel

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 inst Sanitaria

IS-03

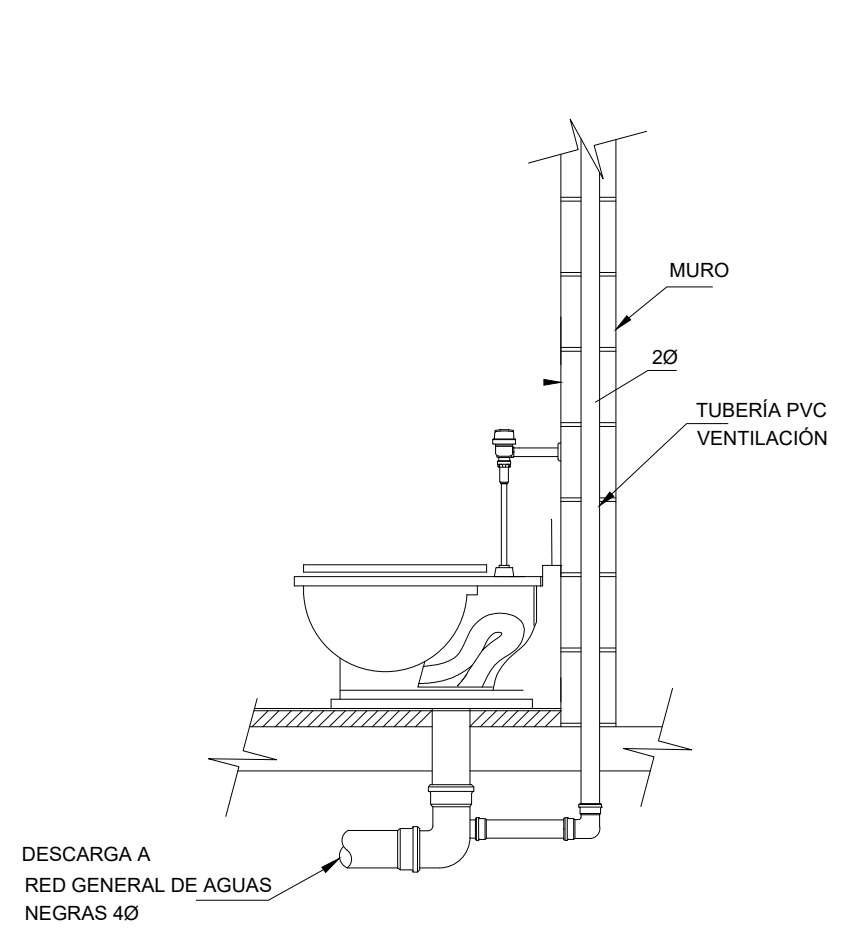




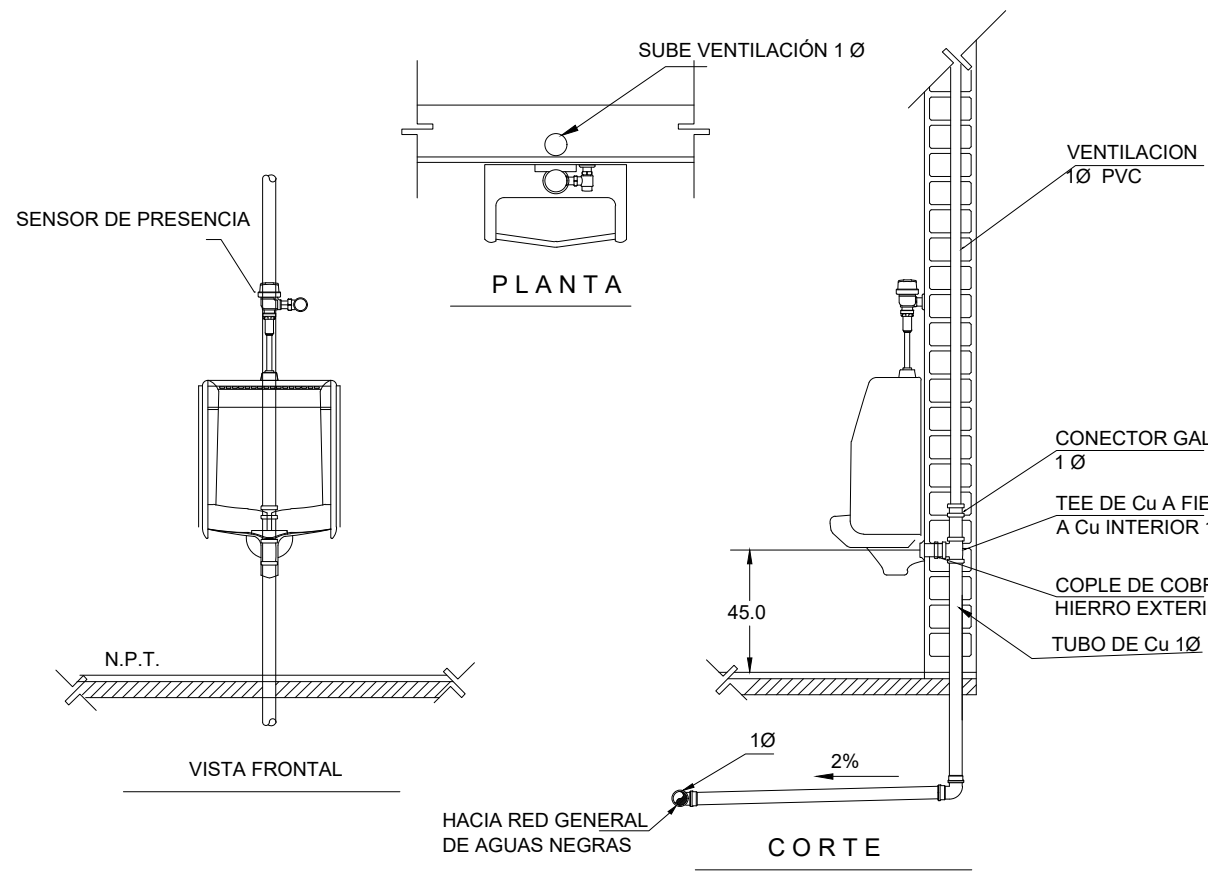
Alumna:
Jacqueline González Hernández

Centro de difusión de la
naturaleza, Ciudad Universitaria,
U N A M

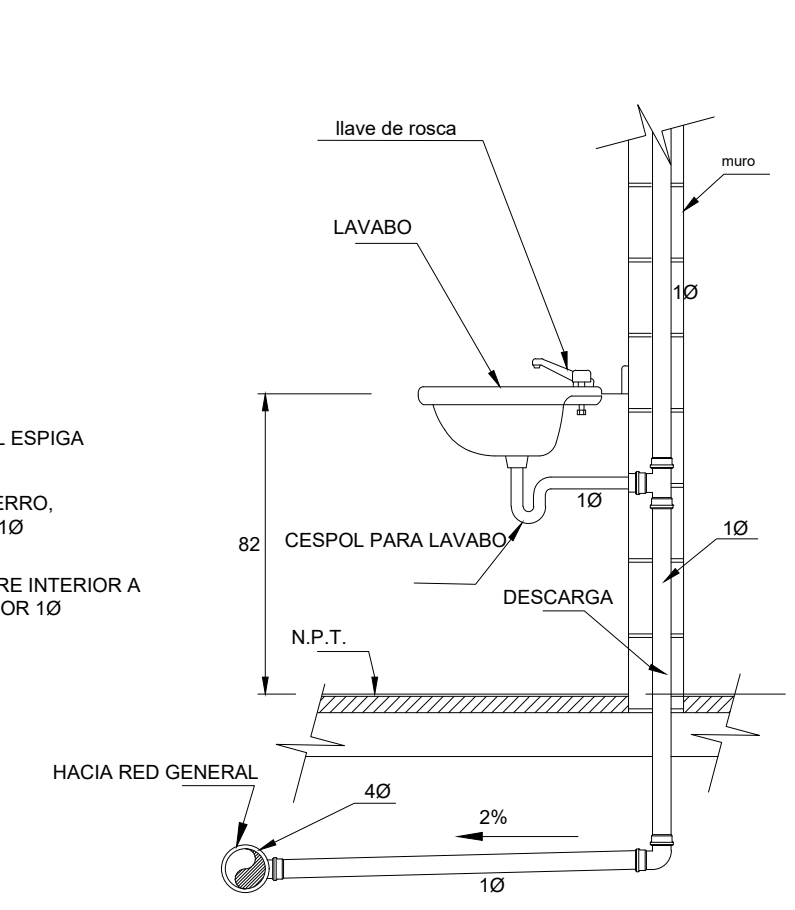
Inst Sanitaria
IS-04



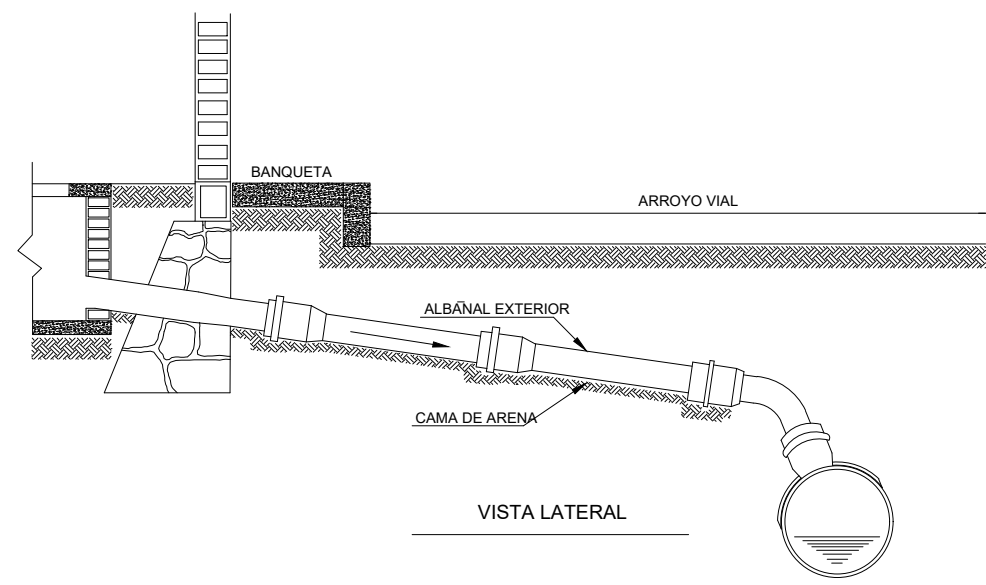
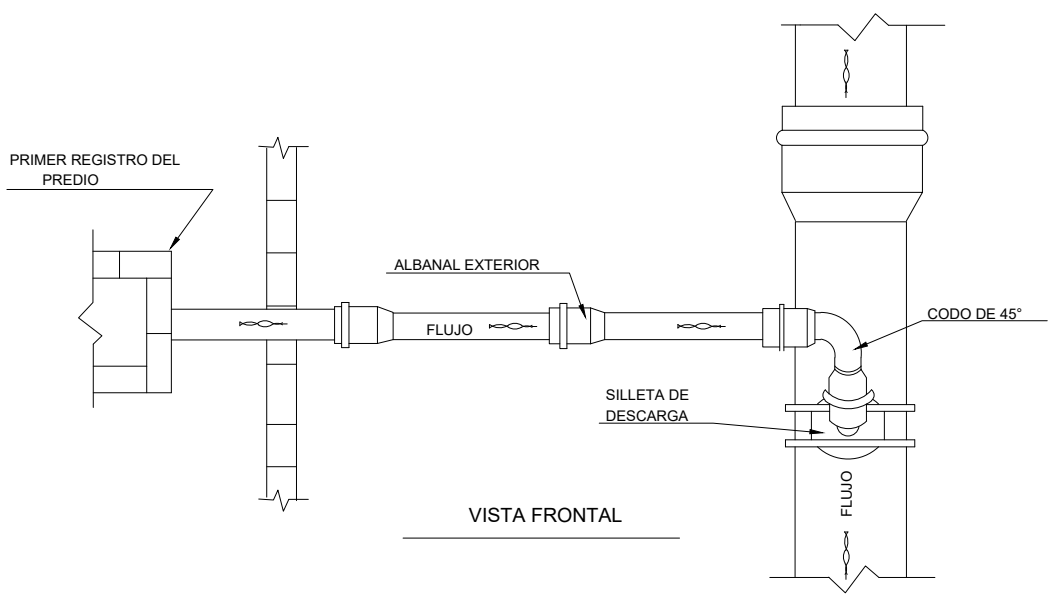
DETALLE DE INSTALACIÓN SANITARIA
SIN ESCALA



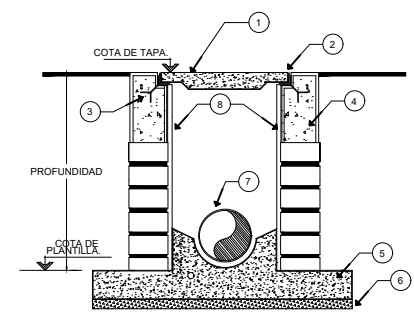
DETALLE DE INSTALACIÓN SANITARIA
SIN ESCALA



DETALLE DE INSTALACIÓN SANITARIA
SIN ESCALA



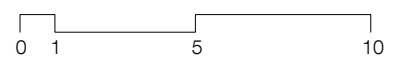
DESCARGA EN TUBO DE PVC
SIN ESCALA



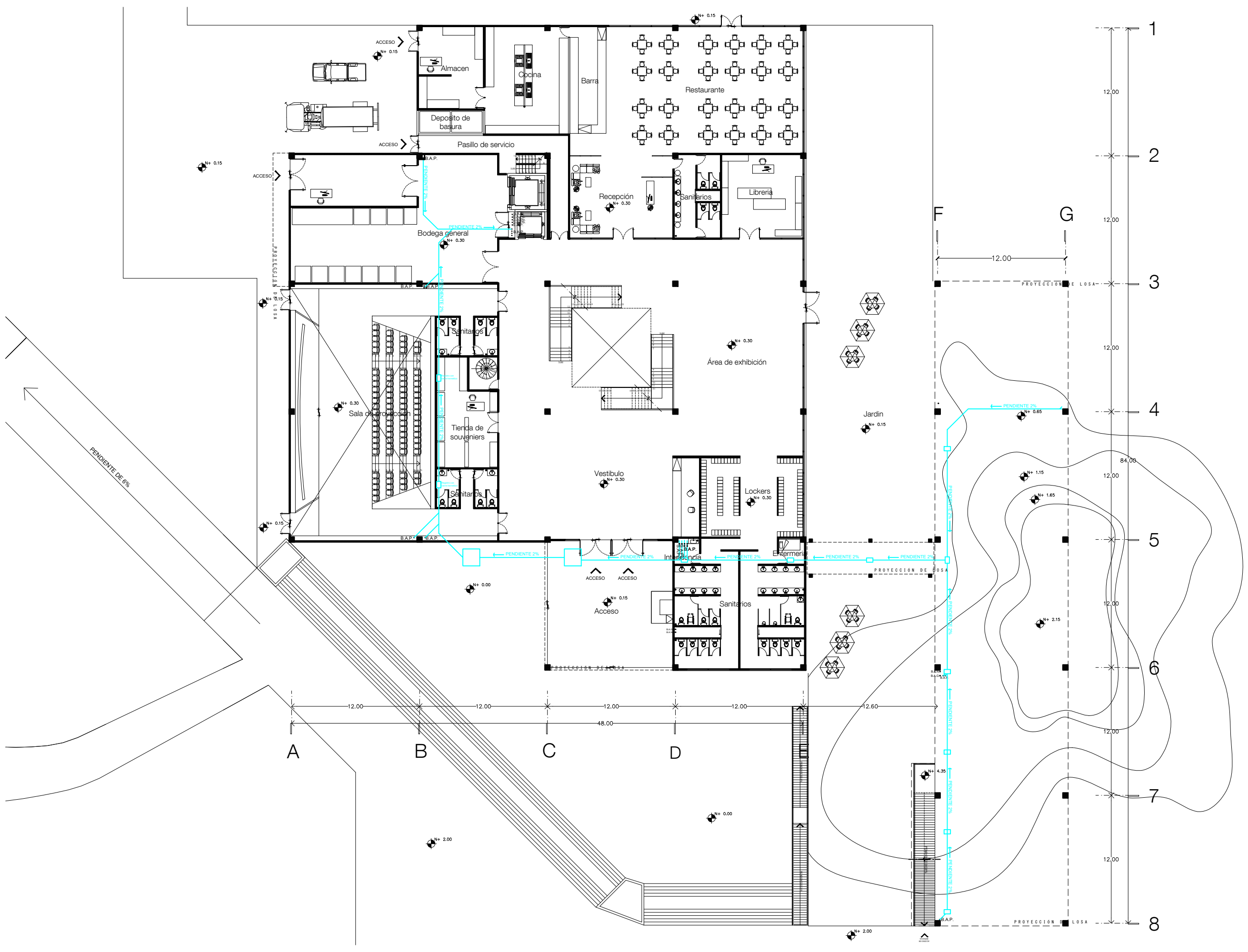
- ESPECIFICACIONES
- 1 TAPA DE REGISTRO DE CONCRETO, $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$, ARMADO CON VARILLA SOLDADA A MARCO.
 - 2 MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO ANGULO, DE 50mm X 6mm.
 - 3 ANCLA DE SOLERA EN CADA ESQUINA DE 7 Cms. DE LONGITUD Y 2.54 Cms. DE ESPESOR.
 - 4 CONCRETO SIMPLE.
 - 5 BASE DE CONCRETO.
 - 6 PLANTILLA DE PEDACERIA DE TABIQUE Y ESPESOR DEPENDIENDO DEL TERRENO.
 - 7 TUBO DE PVC PARA ALCANTARILLADO DIÁMETRO VARIABLE (MEDIO TUBO EN TRAMO BAJO REGISTRO).
 - 8 APLANADO DE CEMENTO ARENA 1:5.

Alumna:
Jacqueline González Hernández
Centro de Difusión de la Naturaleza,
Ciudad Universitaria, UNAM

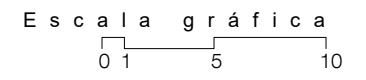
Inst Sanitaria
IS-05

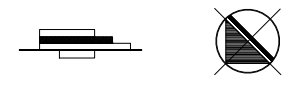
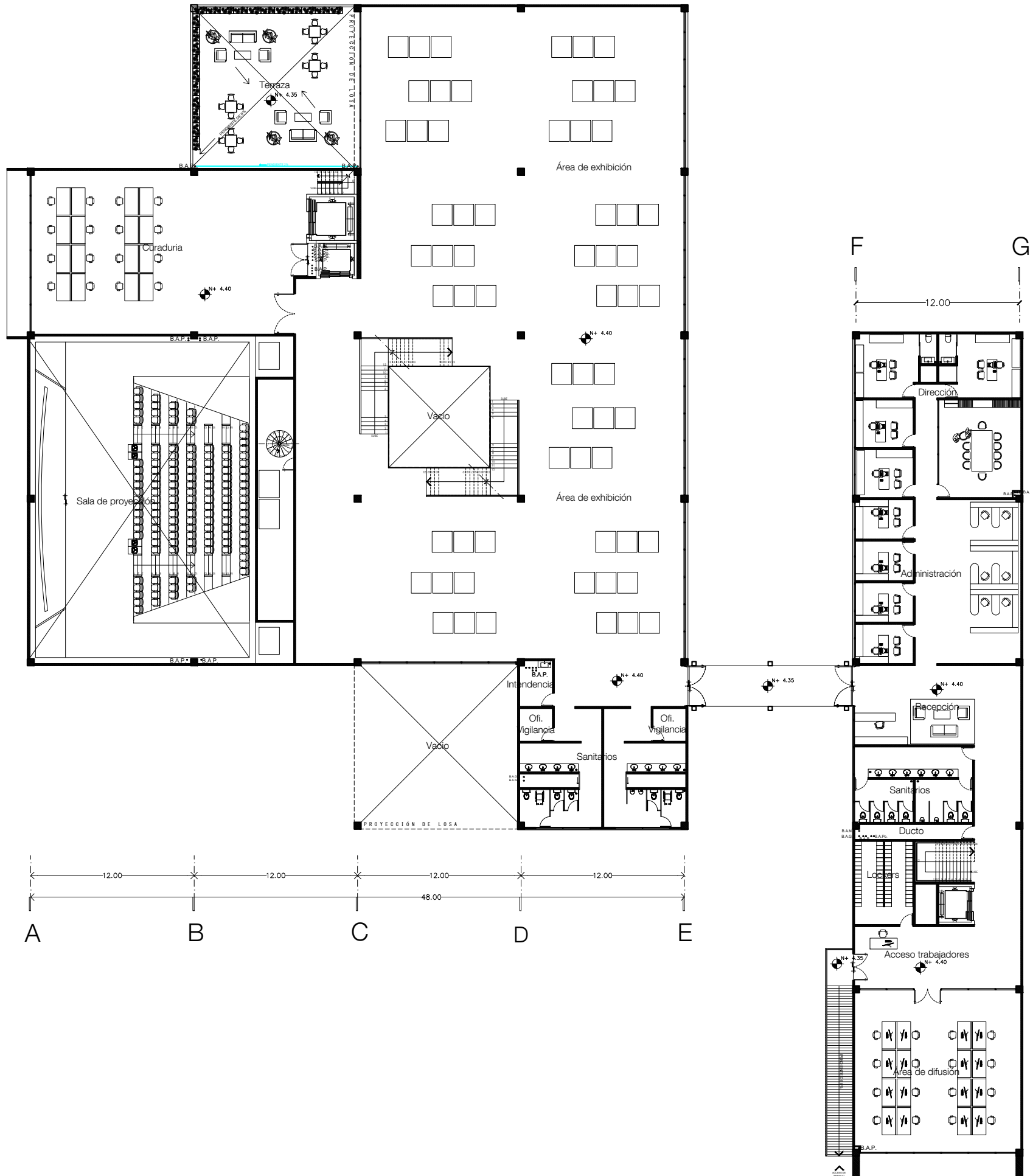


Planta Baja

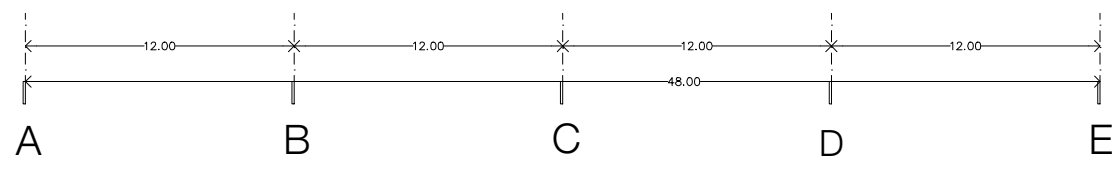
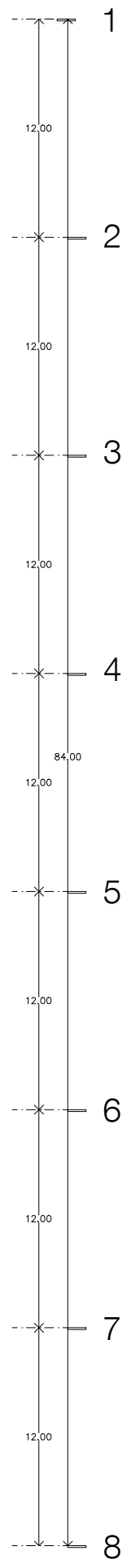


Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Pluviales
IP-01

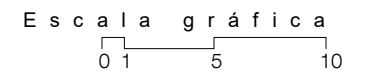


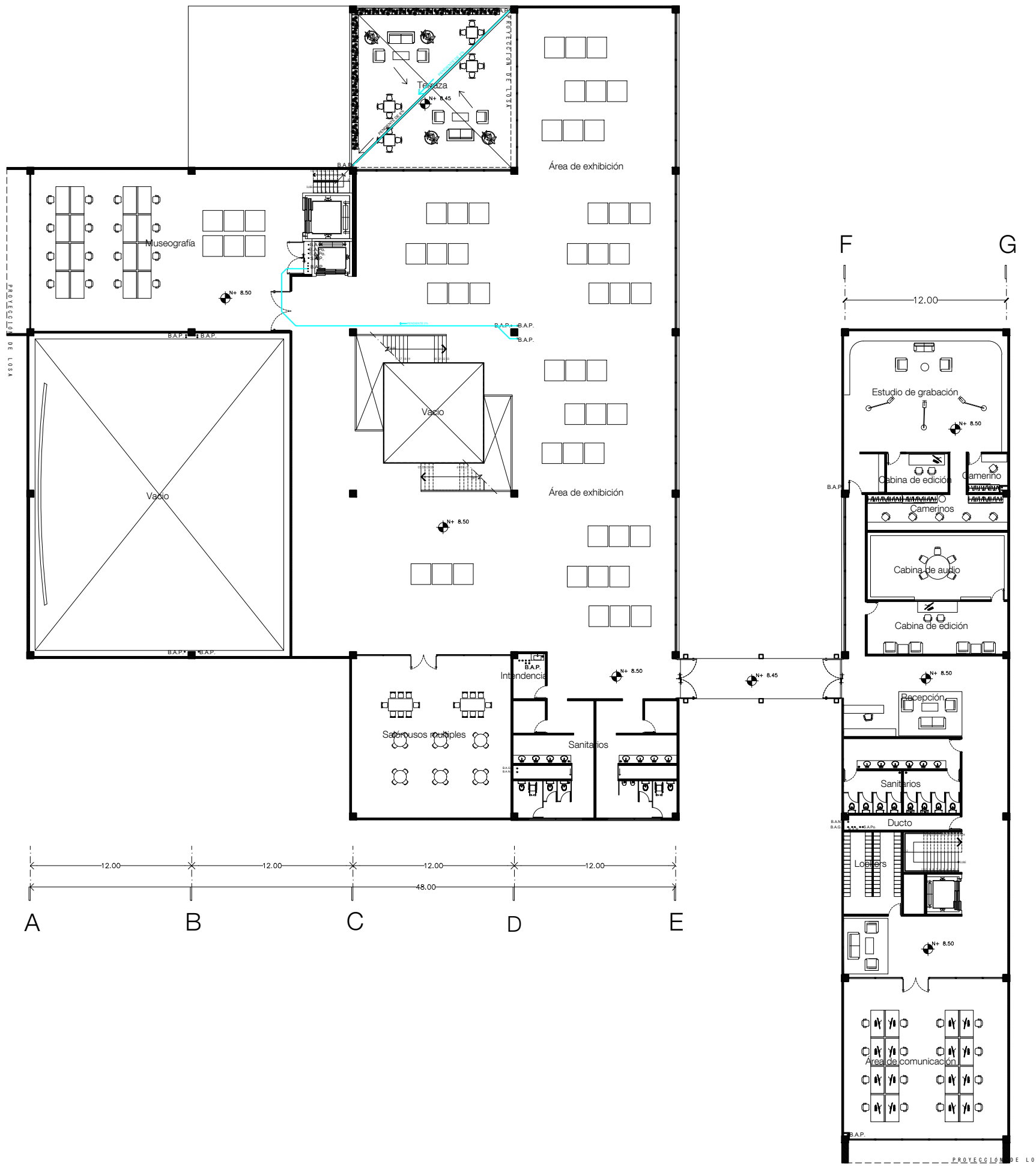


Primer Nivel



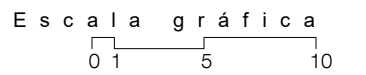
Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Pluviales
IP-02



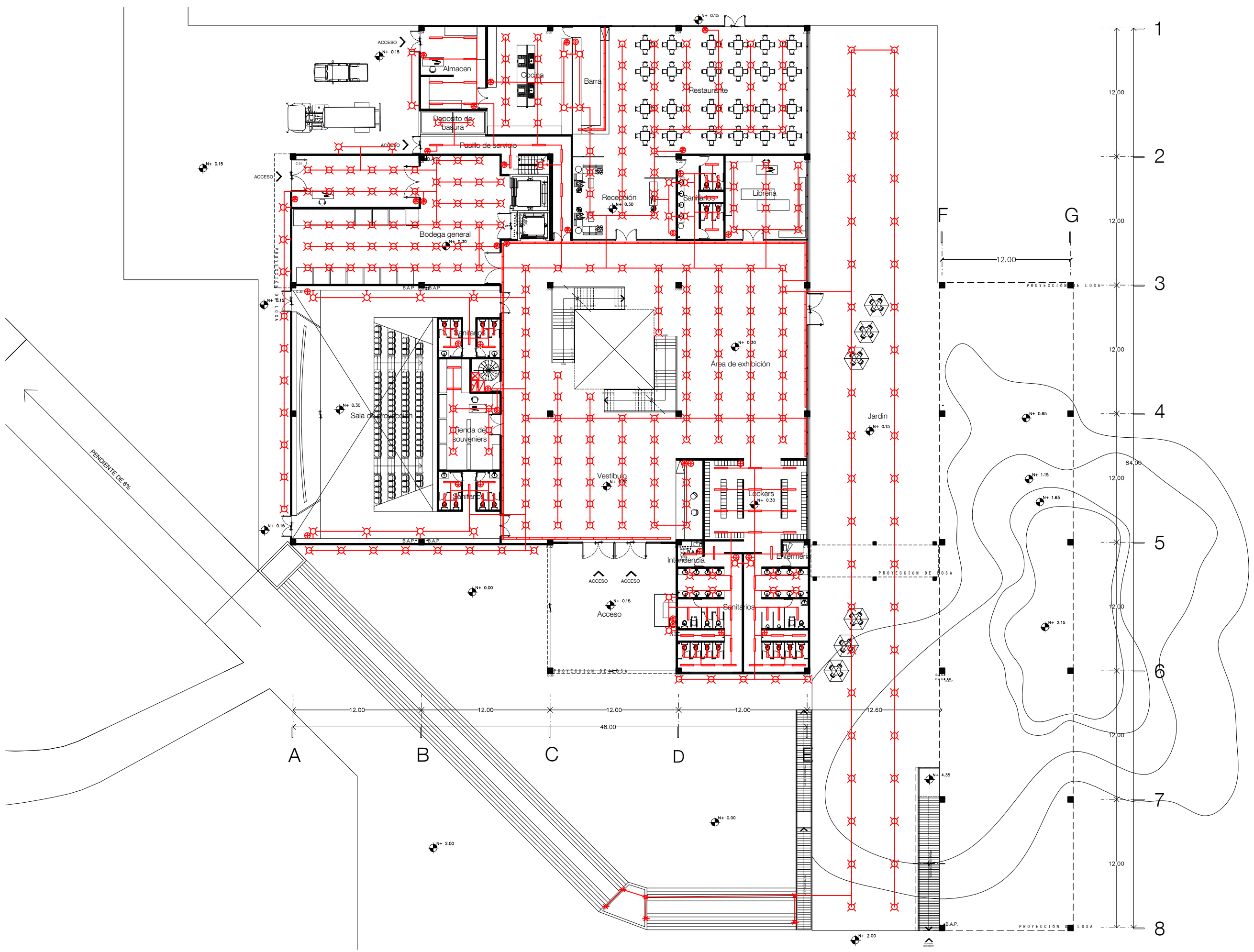


Segundo Nivel

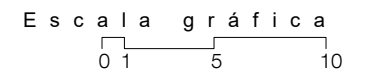
Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Pluviales
IP-03

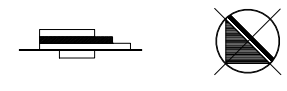
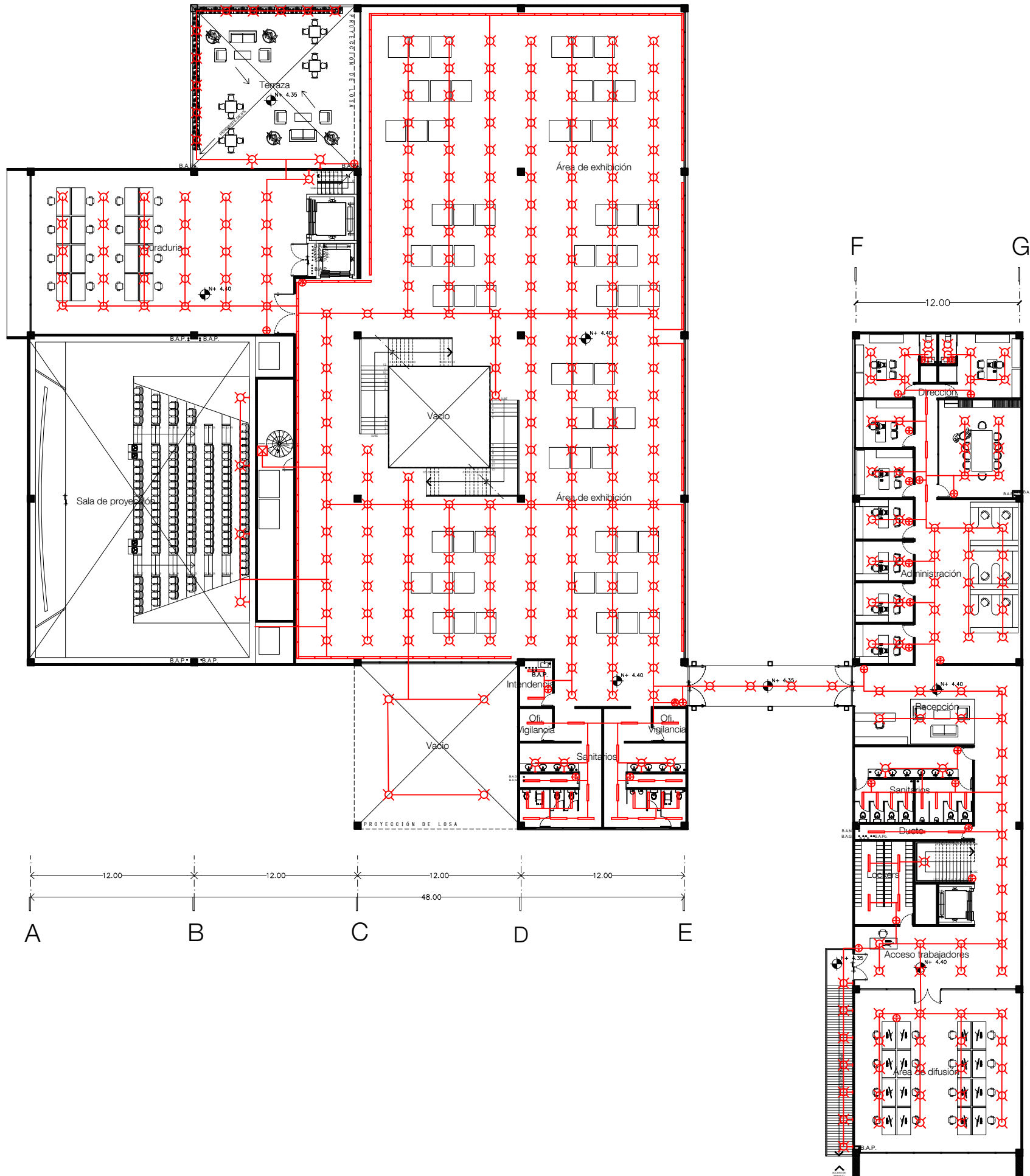


Planta Baja



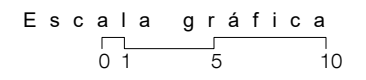
Alumna:
Jacqueline González Hernández
Centro de Difusión de la Naturaleza,
Ciudad Universitaria, UNAM
Inst Eléctrica
IE-01

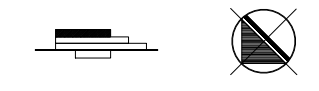
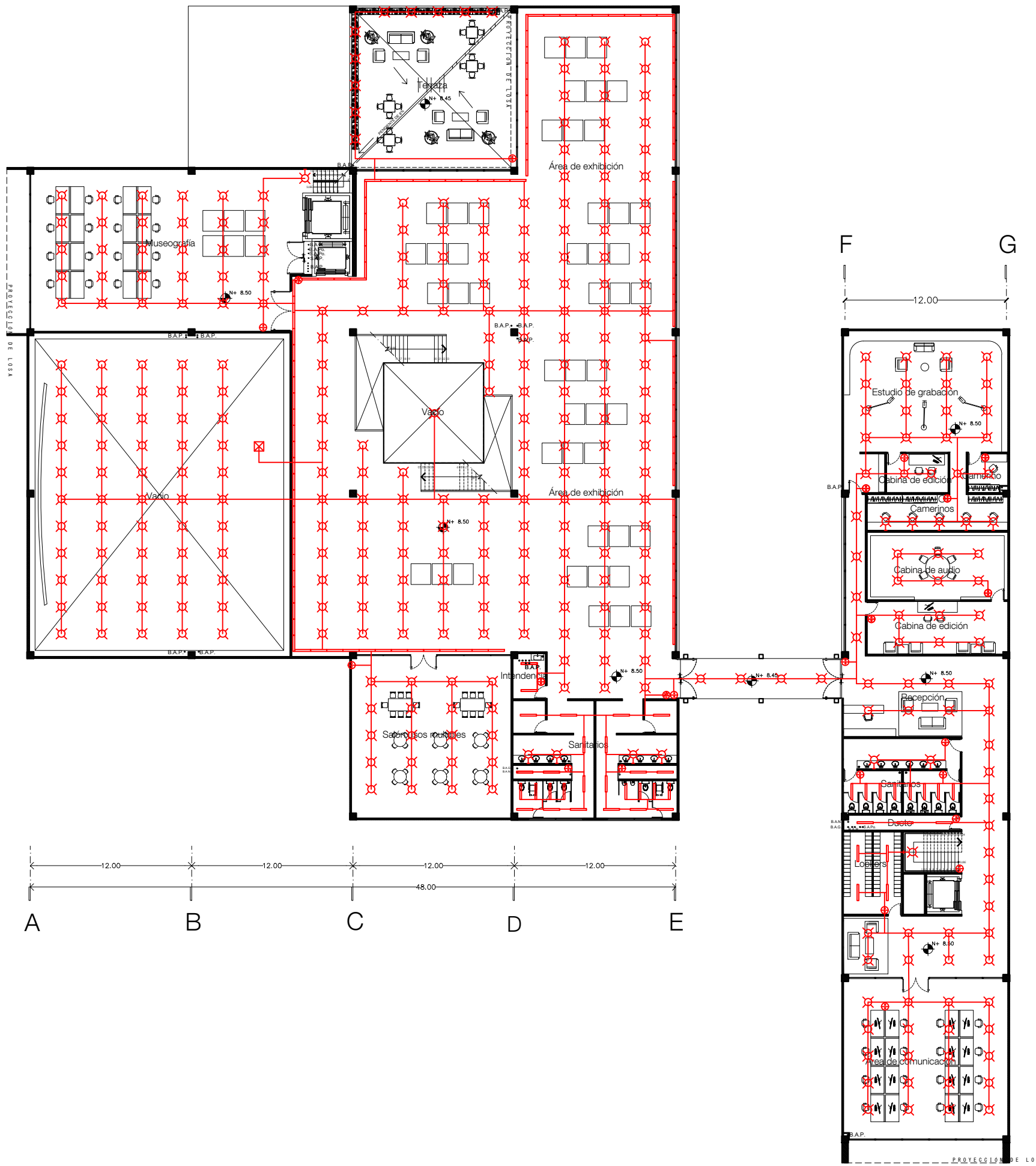




Primer Nivel

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Eléctrica
IE-02



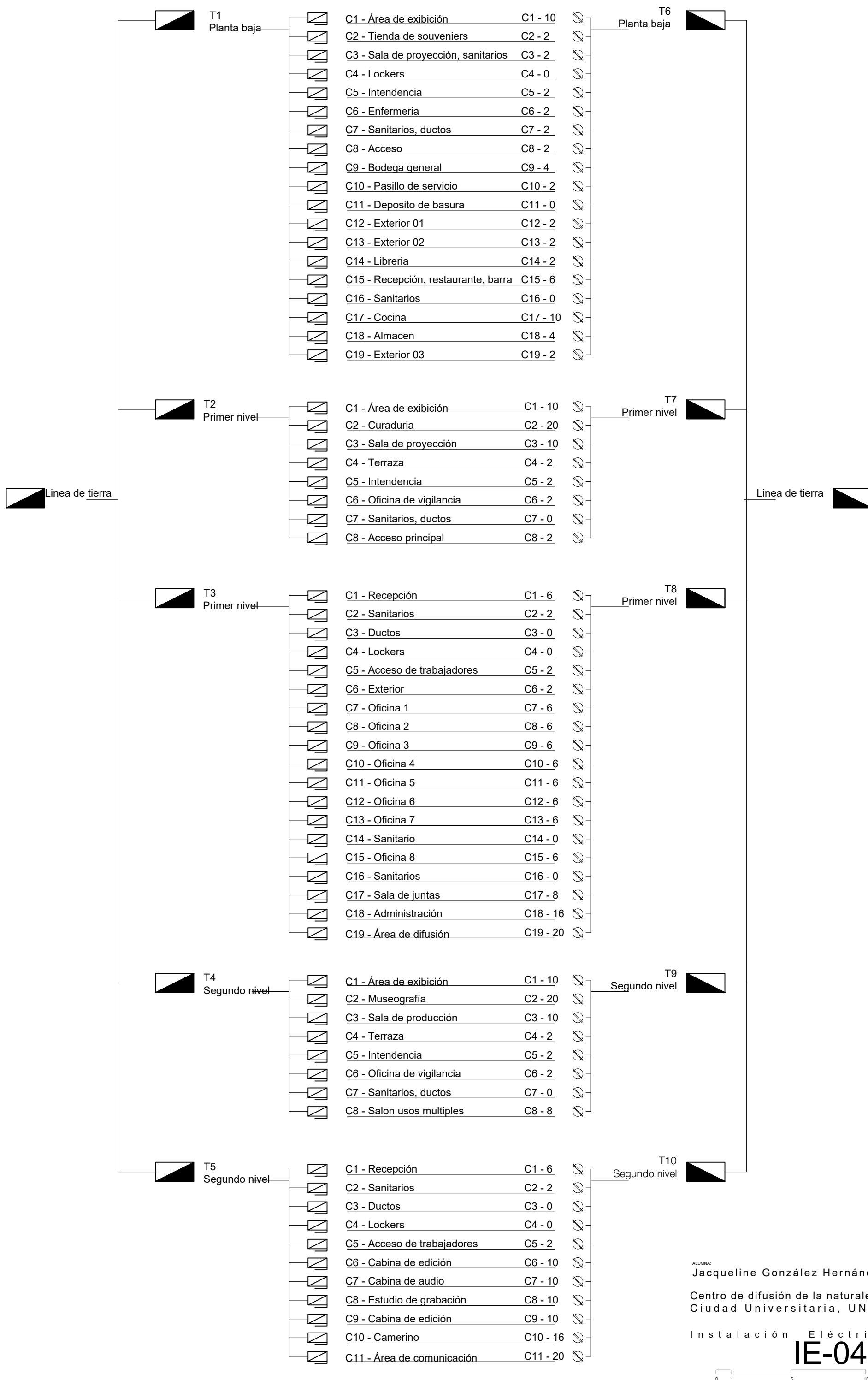


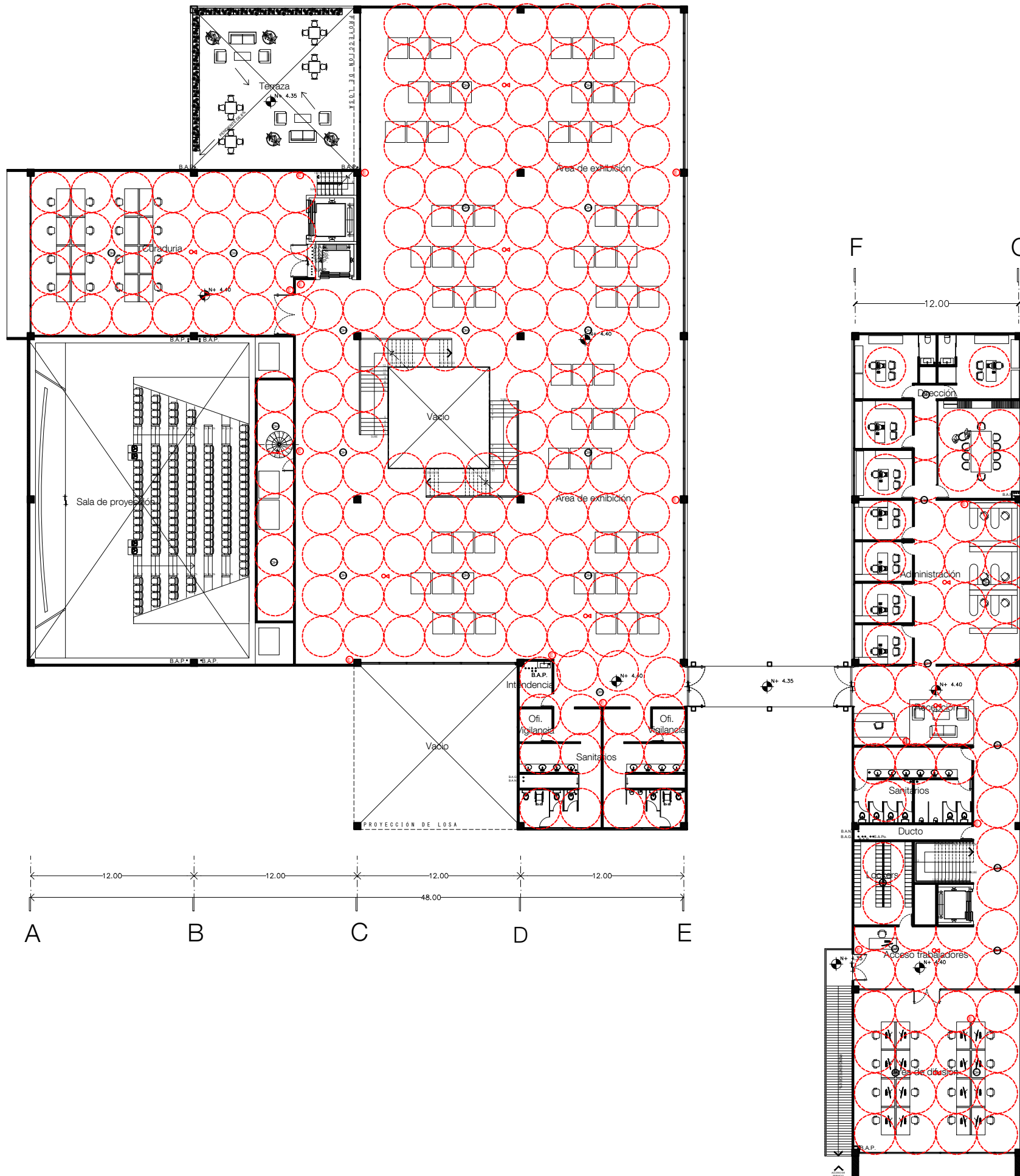
Segundo Nivel

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Eléctrica
IE-03

Escala gráfica
 0 1 5 10

Diagrama unifamiliar



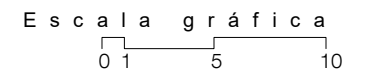


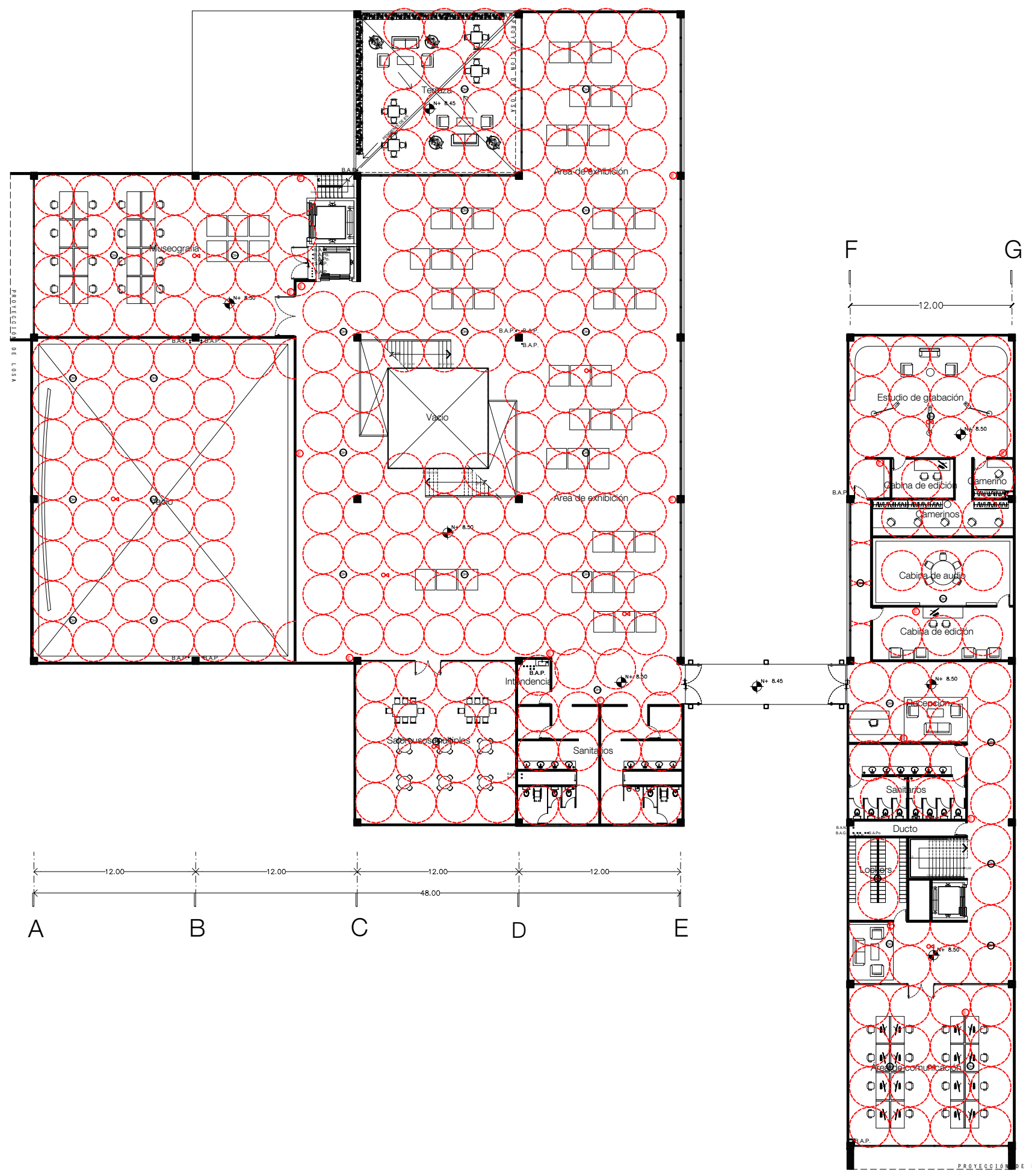
Primer Nivel

Simbología contra incendio

- DH Detector de humo
- AO Alarma acústica y óptica
- B Botón de pánico
- E Extintor ABC
- T Toma siamesa

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Contra Incendios
ICI-02

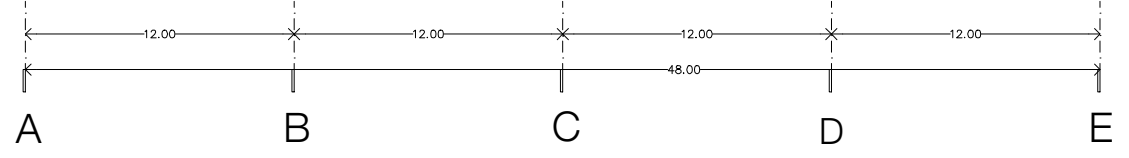
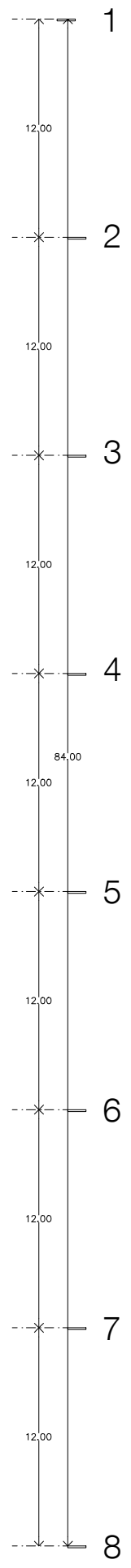
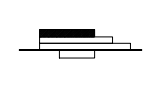
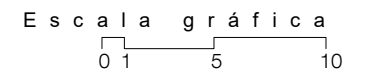


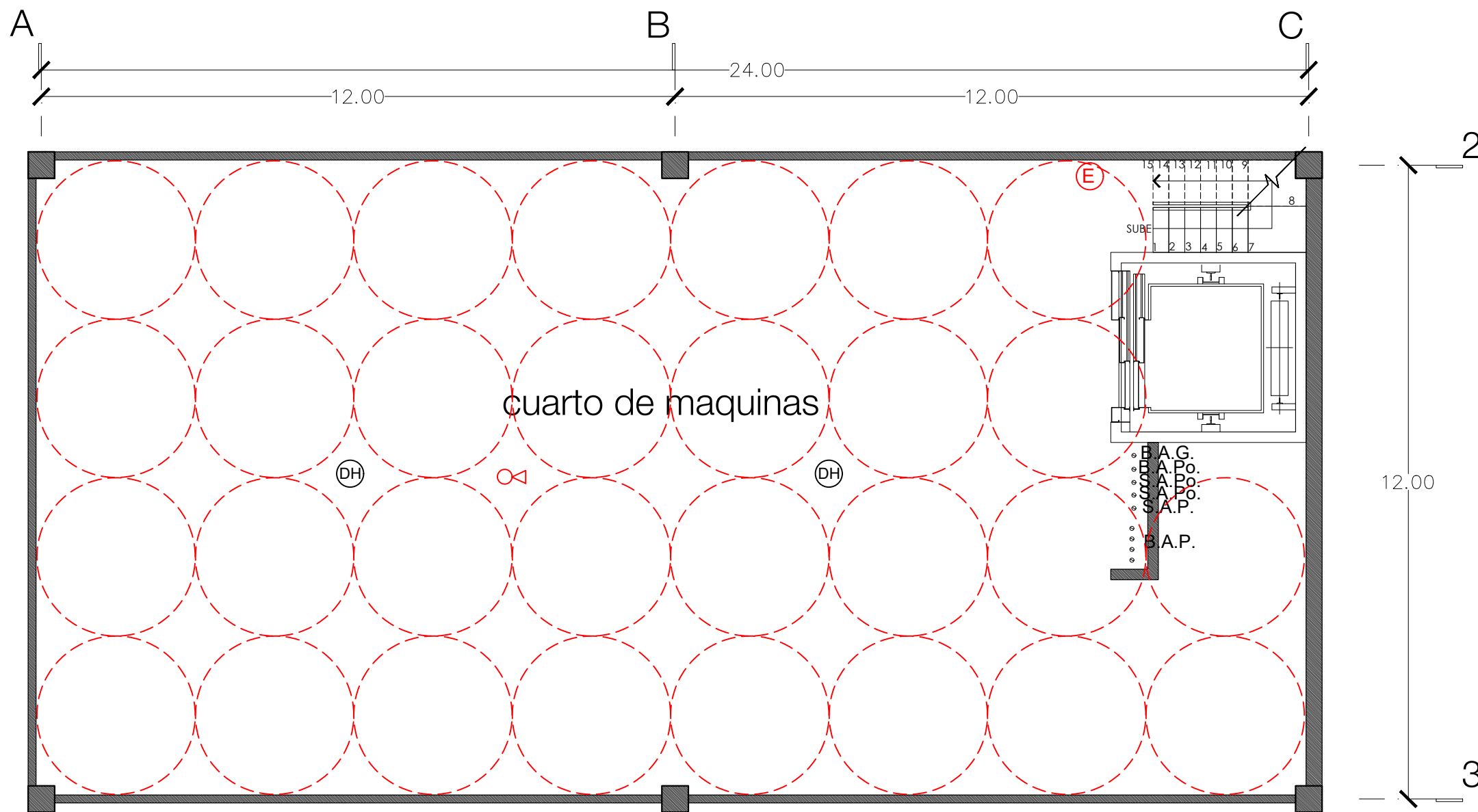
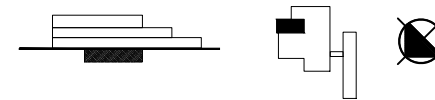


Simbología contra incendio

- Detector de humo
- Alarma acústica y óptica
- Botón de pánico
- Extintor ABC
- Toma siamesa

Alumna:
 Jacqueline González Hernández
 Centro de Difusión de la Naturaleza,
 Ciudad Universitaria, UNAM
 Inst Contra Incendios
ICI-03





ALUMNA:
Jacqueline González Hernández

Centro de difusión de la
naturaleza, Ciudad Universitaria,
U N A M

Inst Contra Incendios

ICI-04

E s c a l a g r á f i c a
0 1 5 10