



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TABERNÁCULO PÉNJAMO, GUANAJUATO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTA PRESENTA

LUCILA SARAI ORTIZ RAZO



JURADO

ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS
DR. EN ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE
MA. EN ARQ. SYLVIA DECANINI TERAN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

”...He aquí el Tabernáculo de Dios con los hombres, y él morará con ellos; y ellos serán su pueblo, y Dios mismo estará con ellos como su Dios...”

AGRADECIMIENTOS

Al Creador que es el motivo de mi inspiración y de mi existir.

A mis padres que se han encargado de seguir mis pasos durante toda mi vida y a los que debo lo que soy.

A todas las personas que me han apoyado para terminar esta etapa de mi vida y que siempre las llevo en mi corazón. Quisiera mencionar a cada una pero son tantas que no quisiera olvidar a ninguna.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Facultad de Arquitectura y los profesores que con tanto amor y empeño me formaron como profesionista.

TABERNÁCULO

INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es atender la demanda de un lugar de reunión y culto que la comunidad evangélica de la Iglesia Cristiana Interdenominacional de la República Mexicana requiere, para llevar a cabo sus reuniones espirituales, educativas, sociales y culturales, así como brindar apoyo para el desarrollo de la población en Pénjamo, Guanajuato.

También, considerando que el deterioro del medio ambiente va cada vez mas en aumento, es necesario que como arquitectos, nuestro compromiso en todos los proyectos que propongamos a la sociedad, sean de cualquier tipo, estén diseñados con criterios bioclimáticos y con aplicación de Tecnología Ambiental. El Centro de Reunión Espiritual que propongo se desarrollará de acuerdo a las teorías y conceptos de Sustentabilidad dados por la Comisión Brundtland¹ y el código deontológico de la Unión Internacional de Arquitectos².

¹ Organismo creado por la ONU en 1987.

² Principio número 2 respecto a las obligaciones para con el público.

	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL.	
I.I Contextualización.....	11
1. ¿Qué es la Iglesia Cristiana Interdenominacional?	
2. Práctica Cultural.	
I.II Definición del usuario.....	12
I.III Cuantificación de la demanda.....	14
I.IV Identificación del problema.....	14
I.V Definición del tema.....	14
 CONCLUSIONES.....	 15
CAPÍTULO II. MARCO HISTÓRICO.	
II.I Evolución y desarrollo del edificio. Del Mishkán al Templo de Salomón y del Templo de Salomón al Tabernáculo de hoy.....	19
II.II Aportaciones e innovaciones.....	22
 CONCLUSIONES.....	 23
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL.	
III.I Conceptualización y simbolismo.....	27
III.II Definición de conceptos.....	30
III.III Concepto arquitectónico.....	31
III.IV Fundamentación teórica. La sustentabilidad.....	32
 CONCLUSIONES.....	 34
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	
IV.I Diseño de la investigación.....	37
Objetivo específico.	
Objetivo particular.	
V.II Método de diseño.....	38
 CONCLUSIONES.....	 39
CAPÍTULO V. MARCO OPERATIVO.	
V.I Contexto físico.	
1. Estructura geográfica.....	43
2. Estructura climática.....	45
3. Estructura ecológica.....	45

	PÁGINA
V.II Contexto urbano.	
1. Infraestructura.....	46
2. Equipamiento.....	48
3. Morfología urbana.....	49
V.III Contexto social.	
1. Estructura socioeconómica.....	50
2. Estructura sociológica.....	51
3. Estructura sociocultural.....	51
V.IV Análisis de edificios análogos.	
1. Tabernáculo “Mega Fráter”. Cd. San Cristóbal, Guatemala.....	52
2. Tabernáculo “La Mansión”. Tecámac, Edo. De México.....	54
3. Resumen de áreas según análogos.....	56
V.V Desarrollo del proyecto.	
1. Programa arquitectónico.....	57
2. Matriz y grapho de Interrelación de áreas.....	59
3. Árbol jerárquico.....	60
4. Diagramas de funcionamiento.....	62
5. Diagrama general de flujo.....	66
6. Análisis de áreas.....	67
V.VI Proyecto ejecutivo.	
1. Memoria descriptiva del proyecto arquitectónico.....	79
2. Planos arquitectónicos.....	83
3. Memoria descriptiva del proyecto estructural.....	101
4. Criterio de cálculo del proyecto estructural.....	102
5. Planos y detalles estructurales.....	107
6. Memoria descriptiva del proyecto de la instalación hidráulica.....	119
7. Criterio de cálculo de la instalación hidráulica.....	120
8. Planos de la instalación hidráulica.....	123
9. Memoria descriptiva del proyecto de la instalación sanitaria.....	129
10. Criterio de cálculo de la instalación sanitaria.....	133
11. Planos de la instalación sanitaria.....	137
CONCLUSIONES GENERALES.....	141
GLOSARIO.....	143
BIBLIOGRAFÍA.....	144

TABERNÁCULO
CAPÍTULO I. MARCO
CONTEXTUAL.

PÉNJAMO, GTO.

I.I CONTEXTUALIZACIÓN.

1. ¿Qué es la Iglesia Cristiana Interdenominacional?

La Iglesia Cristiana Interdenominacional de la República Mexicana (ICIRMAR)¹ es una entidad religiosa que rige su relación con el Estado bajo los principios normativos derivados de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de la ley de Asociaciones Religiosas y Culto Público, y demás leyes que por su propia naturaleza sean aplicables. Es una agrupación totalmente nacional y autónoma dedicada a dar a conocer el mensaje Bíblico.

La Iglesia Cristiana tiene su fundamento en el Señor Jesucristo para la predicación del evangelio, de la salvación ofrecida por Cristo y para la práctica de la vida cultural en común. La iglesia provee comunión religiosa para que los nuevos convertidos crezcan, se desarrollen y den abundante fruto. Asimismo, ha sido fundada para ser luz en un mundo oscuro, pregonando y viviendo la moral cristiana.



LOGOTIPO DE LA ICIRMAR

¹ Siglas de la Iglesia Cristiana Interdenominacional de la República Mexicana.

² Se refiere al día Domingo.

2. Práctica Cultural.

Los miembros de la Iglesia Cristiana Interdenominacional de la República Mexicana practicamos la lectura de la Biblia, la oración, la alabanza a Dios, la asistencia a los templos, la observancia del día del Señor², el sostenimiento de la obra evangélica, y el cumplimiento y la práctica de la fe de nuestra doctrina.

Tenemos la certeza de que el ejercicio de esta práctica cristiana forma ciudadanos responsables y útiles a la sociedad y a la patria.

No usamos **dogmas** ni **liturgias** ceremoniales; solamente echamos mano de los siguientes medios de gracia que están a nuestro alcance para el culto y la alabanza a Dios:

1. Lectura reverente de la Biblia.
2. Melodías espirituales expresadas por medio del canto sincero.
3. Oración ferviente elevada a Dios.
4. También usamos el testimonio espontáneo y manifestamos así nuestra gratitud.

I.II DEFINICIÓN DEL USUARIO.

Las personas que se reúnen en la ICIRMAR son personas de distinta clase social y económica, ya que uno de sus lemas es “vivir juntos en armonía”¹. Su principal objetivo es la comunicación con Dios por lo que sus actividades son a partir de este hecho. Cada congregación realiza sus actividades dentro de su Templo.

La base fundamental del sostenimiento de la obra no radica en la limosna, ni en el diezmo, ni en la venta de lo que en algunas religiones llaman sacramentos, ni en la especulación de la doctrina; radica en el conjunto de voluntades y esfuerzos unidos para un fin práctico y definido en nuestro sistema y plan de trabajo. Uno de los puntos más sobresalientes de nuestro Credo, es el cooperativismo cristiano, bien orientado a base de honradez, sinceridad y entusiasmo por el trabajo manual; unos son profesionistas, otros artesanos, otros comerciantes que hacen intercambio de productos de un extremo a otro de la República y otros son trabajadores manuales. Sin embargo, todos persiguen una finalidad práctica: predicar el evangelio en nuestra amada patria y el resto del mundo, no por avaricia o torpe ganancia sino por amor a las almas.

Las actividades que llevan a cabo se desenvuelven generalmente, dentro de un espacio cerrado dividido por tres áreas importantes: área de congregantes (gradas) donde las personas están paradas para realizar lecturas bíblicas y cantar alabanzas ó sentadas escuchando la predicación; el área del coro donde los músicos dirigen a la congregación con las alabanzas y el área principal, es decir, el altar, donde se ubica el predicador con un atril y el espacio de oración y meditación.



LA BIBLIA. REGLA DE FÉ DE LA ICIRMAR

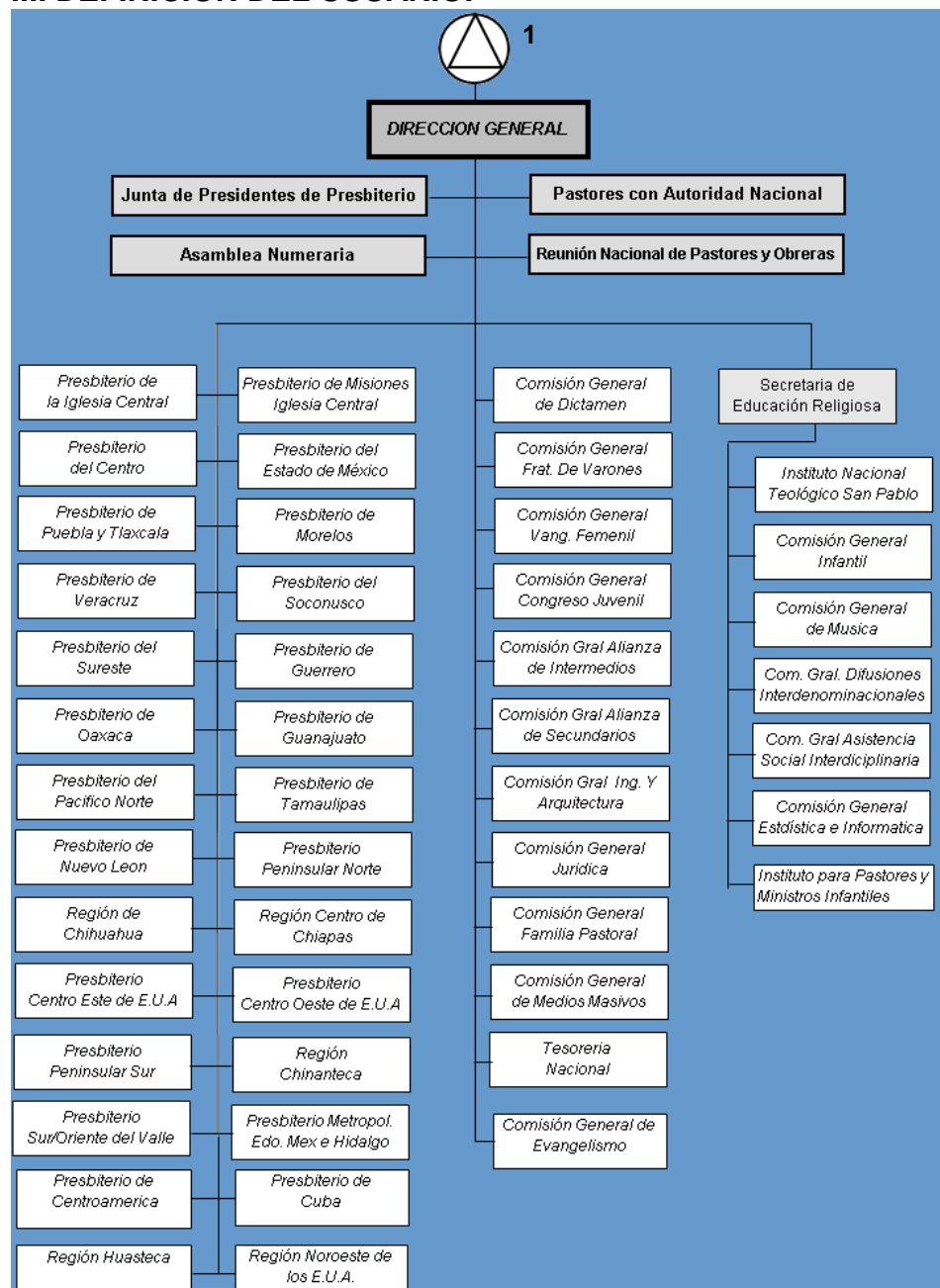
Para la atención especializada de todos los congregantes, después del momento de bienvenida en el Santuario, se divide la congregación por grupos más pequeños, de acuerdo a las necesidades propias de cada edad y estado civil; que son atendidos en salones de clases anexos al Templo. Estos grupos² son llamados (desde los más pequeños de edad hasta los más grandes):

1. Sociedad Infantil (hasta los 11 años de edad).
2. Sociedad de Secundarios (de 12 a 14 años).
3. Sociedad de Intermedios (de 15 a 17 años).
4. Sociedad de Jóvenes de (18 hasta que se casen).
5. Fraternidad de Varones (hombres casados).

¹ Cita bíblica.

² Organización de los templos.

I.II DEFINICIÓN DEL USUARIO.



¹ El triángulo representa la Divina Trinidad.

6. Fraternidad de Femenil (mujeres casadas).
7. Fraternidad de Adultos de la Edad de Oro (adultos mayores).

La clasificación anterior es dentro de una sola congregación pero se llevan a cabo congresos a nivel de toda la población de la ICIRMAR por grupos que ahora son llamados de la siguiente forma:

1. Alianza Infantil.
2. Alianza de Secundarios.
3. Alianza de Intermedios.
4. Congreso Juvenil.
5. Vanguardia Femenil.
6. Fraternidad de Varones.
7. Fraternidad de Adultos de la Edad de Oro.

La organización se muestra en el diagrama del lado izquierdo.

DIAGRAMA ORGANIZACIONAL DE LA ICIRMAR.

I.III CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.

Setenta años después de haber iniciado las actividades espirituales con la participación de apenas siete familias, en la actualidad la Iglesia Cristiana Interdenominacional de la República Mexicana (ICIRMAR) cuenta con más de 1500 congregaciones, y una cantidad igual o mayor de pastores y ministros¹ para atenderlas.

La Iglesia Cristiana Interdenominacional cuenta con templos en toda la República Mexicana así como en algunos estados de la Unión Americana, como Texas, California, Illinois, Oklahoma, y Georgia; y también en latino América: Honduras, Cuba, El Salvador, Argentina, entre otros países.

Para la atención más eficaz de sus miembros, la ICIRMAR está organizada por su Iglesia Central, 20 presbiterios (con 100 templos cada uno aproximadamente) y 3 regiones, y por las Comisiones Nacionales o Generales que la necesidad propia de la obra ha requerido (Ver diagrama de la página anterior).

Los templos de este movimiento son aproximadamente de 120 a 200 congregantes por lo que suponemos que cada presbiterio tiene 15,000 personas que multiplicadas por los 20 presbiterios y las tres regiones nos dan 345,000 mas 6,000 de la Iglesia Central y mas 3,000 aproximadamente, en Centro América nos da un total de 354,000 fieles aproximadamente que asisten a templos de la ICIRMAR. Que para su mayor atención y organización se dividen en Comisiones Generales (Ver diagrama anterior), que son los grupos que salen a retiros y actividades que realizan en los templos llamados Tabernáculos, que albergan 6,000 personas bien sentadas y hasta 1,000 más.

I.IV IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

La ICIRMAR hace reuniones internacionales por grupos, por lo que necesita un lugar en donde albergar a 6,000 personas aproximadamente, en diferentes partes de la República Mexicana.

La organización evangélica de la Iglesia Cristiana Interdenominacional, en Pénjamo, Guanajuato tiene un terreno el que puede ocupar para este centro de culto, reunión, retiro y capacitación espiritual.

I.V DEFINICIÓN DEL TEMA.

El espacio arquitectónico que necesita la ICIRMAR para llevar a cabo sus reuniones masivas es un templo que dentro de esta sociedad es llamado “**Tabernáculo**”, que de acuerdo a los templos y necesidades del usuario deben tener por lo menos tres zonas: la zona principal ó de culto, zona educativa y la zona de servicios generales.

¹ Nombre que se le da a los encargados de las congregaciones.

CONCLUSIONES.

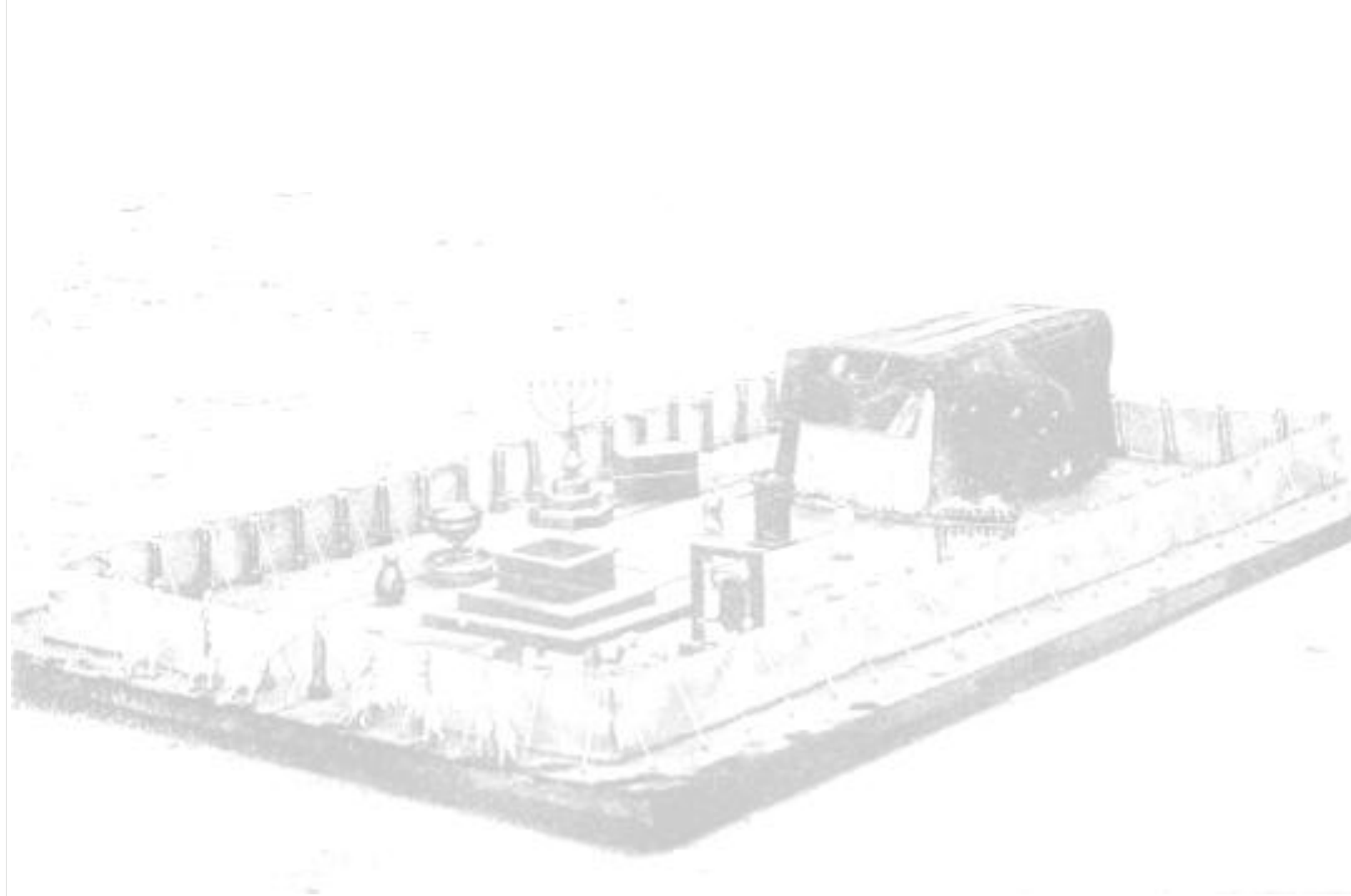
La ICIRMAR como entidad religiosa lleva a cabo actividades espirituales y sociales por grupo (Alianza ó Fraternidad) con aproximadamente 6,000 concurrentes en cada reunión¹ que se llevan a cabo en los Tabernáculos que tiene dentro de la República Mexicana; pero ninguno de los que existen ha satisfecho estas necesidades por completo.

El proyecto que desarrollaré es un Tabernáculo con capacidad para 6,000 personas, en Pénjamo, Guanajuato; y de aproximadamente 6,000 m2 de construcción. En un terreno de la colonia Nicolás Bravo de una superficie de 153,260 m2

El Tabernáculo que propongo requiere de espacios arquitectónicos complementarios para el buen funcionamiento; estos espacios se ubican en las siguientes áreas:

- Área principal ó mejor llamada de culto: Tabernáculo.
- Área administrativa: oficinas generales del conjunto.
- Área educativa: aulas.
- Área privada: área de hospedaje.
- Servicios generales: estacionamiento, servicios médicos y mantenimiento.
- Áreas complementarias: plazas y jardines.

¹ Llamada también Congreso.



TABERNÁCULO

CAPÍTULO II. MARCO HISTÓRICO.

PÉNJAMO, GTO.

II.1 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL EDIFICIO. DEL MISHKÁN AL TEMPLO DE SALOMÓN Y DEL TEMPLO DE SALOMÓN AL TABERNÁCULO DE HOY.

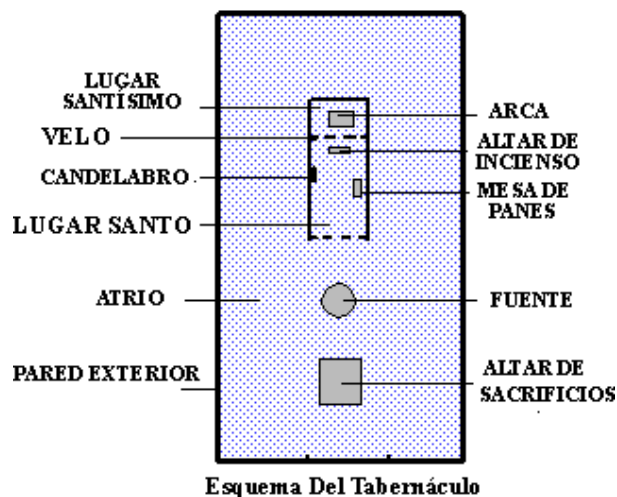


UN TABERNÁCULO CONSTRUIDO EN ISRAEL APEGADO A LOS FUNDAMENTOS.

El *tabernáculo*, llamado en hebreo *mishkán* (מִשְׁכָּן, "morada"), fue el santuario móvil construido por los judíos en el desierto, durante el **éxodo** de Egipto, como lugar de adoración a Yaveh¹ y en el que se resguardaban las Tablas de la Ley y el Arca de la Alianza (Éxodo 25:8)², función que cumplió hasta la construcción del Templo de Jerusalén por el rey Salomón.

Históricamente "La Tienda de la Alianza"³ fue un núcleo de campamento temporal que fue llevado por el desierto después de la expulsión de los hebreos de la tierra de Egipto y usada como refugio en las diferentes guerras y enfrentamientos que tuvieron con distintos pueblos principalmente con los Filisteos. Este pueblo derrota a los hebreos (1050 A.C.) y se llevan el Tabernáculo; es devuelto en tiempos del rey David; pero no es sino hasta

el rey Salomón cuando esta Tienda móvil se convierte en un Templo construido con mayor solidez, siendo ya un pueblo nómada establecido en Jerusalén y donde guardaron los utensilios que pertenecían a la Tienda Móvil. Después de la destrucción de este templo no quedan más registros de estos utensilios, se dice que desaparecieron en el incendio de Nabucodonosor (587 A.C. aprox.).



NOTA. El uso y significado de los utensilios se explica en el Marco Teórico-Conceptual.

¹ Traducido es Jehová.

² Según la cronología del Kitzur Seder Hadorot, el Éxodo y la entrega de las Tablas, data alrededor del año 2448.

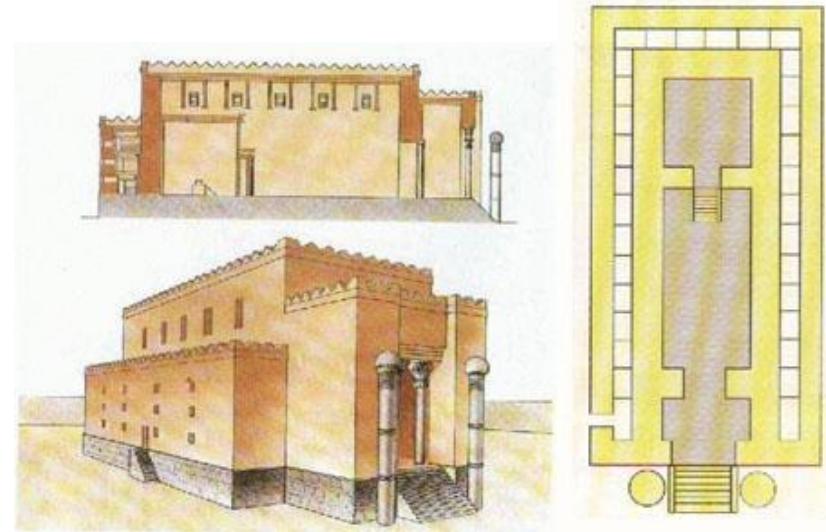
³ Llamada así por los Elohistas.

II.1 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL EDIFICIO. DEL MISHKÁN AL TEMPLO DE SALOMÓN Y DEL TEMPLO DE SALOMÓN AL TABERNÁCULO DE HOY.

La construcción del Templo de Salomón se realizó entre los años 969-962 a.d.C, con la ayuda del rey de Tiro, Hiram. El Templo según la descripción de la Biblia, era un edificio largo y estrecho, orientado sobre un eje longitudinal en dirección Este-Oeste. El edificio debió tener una longitud interior de aproximadamente 30 metros, 10 metros de ancho y 10 metros de alto (60x20x20 codos¹). El culto se hacía desde su exterior. A ambos lados de su entrada se erigieron dos columnas, llamadas “Jaquim” y “Boaz”. Los sacerdotes y el rey entraban en el Templo a través de una gran puerta chapada de oro, de aproximadamente 10 metros de alto y 4 de ancho. Tras de esa puerta se encontraba el vestíbulo de entrada, el “Ulam”. Después de este vestíbulo, se encontraba la estancia principal, el “Hejal” o Santo, iluminado a través de unas ventanas altas.

El forjado de piedra se cubrió con un **solado** de madera de cedro. Las paredes del “Hejal” se cubrieron con láminas de cedro del Líbano, el mismo material de las vigas del forjado.

La tercera cámara, el “Devir” o Santísimo, se encontraba en la parte trasera, a un nivel más alto que el “Hejal”, y sólo podía accederse a él subiendo por una escalera.



ALZADO, PERSPECTIVA Y PLANTA DEL TEMPLO DE SALOMÓN

El “Devir” tenía la forma de un cubo de aproximadamente 10x10x10 metros (20x20x20 codos), y en su centro se ubicó el Arca de la Alianza. El patio interior del Templo se rodeó por un muro formado por tres capas de bloques de piedra cubiertas por vigas de madera de cedro. En este patio interior podía entrar el pueblo, pero al Santuario del Templo sólo el rey y los sacerdotes.

Después de la muerte de Salomón, el templo sufrió profanaciones no sólo con las invasiones sino con la introducción de deidades siro-fenicias en ciertos periodos y sólo se restauró en varias ocasiones como en los reinados de Ezequías y Josías. Finalmente fue destruido por el rey babilónico Nabucodonosor en 587 a.d.C, que además llevó cautiva a una gran parte de los habitantes del Reino de Judá hacia tierras caldeas. Hoy podemos observar sobre este lugar la Mezquita de la Roca² construida por los árabes.

¹ Un codo es la medida del codo a la punta de la mano aprox.

² También llamada Mezquita de Omar donde guardaron la Santa Roca.

II.I EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DEL EDIFICIO. DEL MISHKÁN AL TEMPLO DE SALOMÓN Y DEL TEMPLO DE SALOMÓN AL TABERNÁCULO DE HOY.

LUGAR SANTO: ÁREA DE CONGREGANTES.

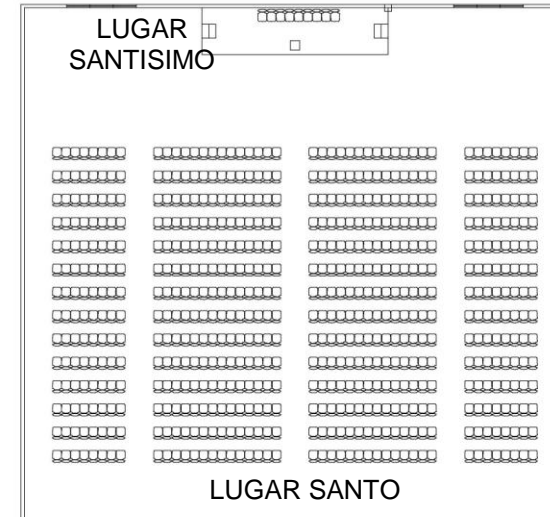


LUGAR SANTÍSIMO: ÁREA DE ALTAR.

TABERNÁCULO BÍBLICO "AMIGOS DE ISRAEL", E.U.A

A lo largo del tiempo el concepto arquitectónico de tabernáculo se ha ido modificando de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada grupo y época, y también a los avances de la tecnología y la sociedad; pero el principal motivo es porque ahora los cristianos podemos entrar al Tabernáculo. Hecho que fue posible a partir de la muerte de Jesucristo.

El día de hoy el Tabernáculo contiene las mismas áreas que el Mishkán y el Templo de Salomón, que son: los atrios, el Lugar Santo y el Lugar Santísimo conservando los elementos esenciales que cada zona necesita, elementos que ahora son de carácter simbólico.



PLANTA ARQUITECTÓNICA

TABERNÁCULO

CAPÍTULO II. MARCO HISTÓRICO.

II.I Evolución y desarrollo del edificio.

II. II APORTACIONES E INNOVACIONES.

El Tabernáculo de hoy tiene áreas anexas al Templo debido a que las necesidades de la población evangélica se han ido incrementando. Como ya lo mencionamos anteriormente, ahora se tienen que separar a los diferentes grupos como: niños, adolescentes, jóvenes, matrimonios y adultos mayores para su atención especializada de acuerdo a sus características específicas.

En reuniones a nivel nacional o internacional siempre se hace una actividad¹ con todos los congregantes dentro del Tabernáculo, pero también se tiene la necesidad de realizar talleres por grupos más pequeños; por lo que propongo que se creen también áreas de enseñanza, áreas de recreo o convivencia entre la comunidad evangélica, las áreas de servicio y mantenimiento del lugar; así como algún giro o negocio que haga sustentable económicamente el conjunto arquitectónico. No olvidándonos de conservar el simbolismo del Mishkán de la antigüedad y también los recursos sociales y medioambientales.

Los Tabernáculos que la ICIRMAR tiene, generalmente se han ido adaptando conforme la congregación ha crecido pero ahora propongo que se utilicen todos los avances que la tecnología nos ofrece y que estén a nuestro alcance, para la práctica del

culto, la enseñanza y la recreación espiritual sean de primera calidad.

Propongo que se utilicen los siguientes sistemas:

- Instalaciones especiales: audio, video e Internet (proyectores, pizarrones interactivos, etc.); tanto para la enseñanza espiritual como para hacer conciencia entre los congregantes del ahorro de recursos y así ir mejorando nuestra cultura.
- Captación de agua pluvial. Filtración y uso.
- Separación de residuos.
- El uso de señalización.
- Electricidad solar fotovoltaica para ahorro de energía.
- Calentamiento de agua con colectores solares.
- Sistema de ahorro y reutilización de agua.
- Tratamiento de aguas negras.

Así como todos los elementos que sean necesarios para el adecuado crecimiento de la sociedad evangélica.



CENTRO DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN. TABERNÁCULO AMIGOS DE ISRAEL, EL SALVADOR.

¹ A esta actividad se le llama culto o servicio.

CONCLUSIONES

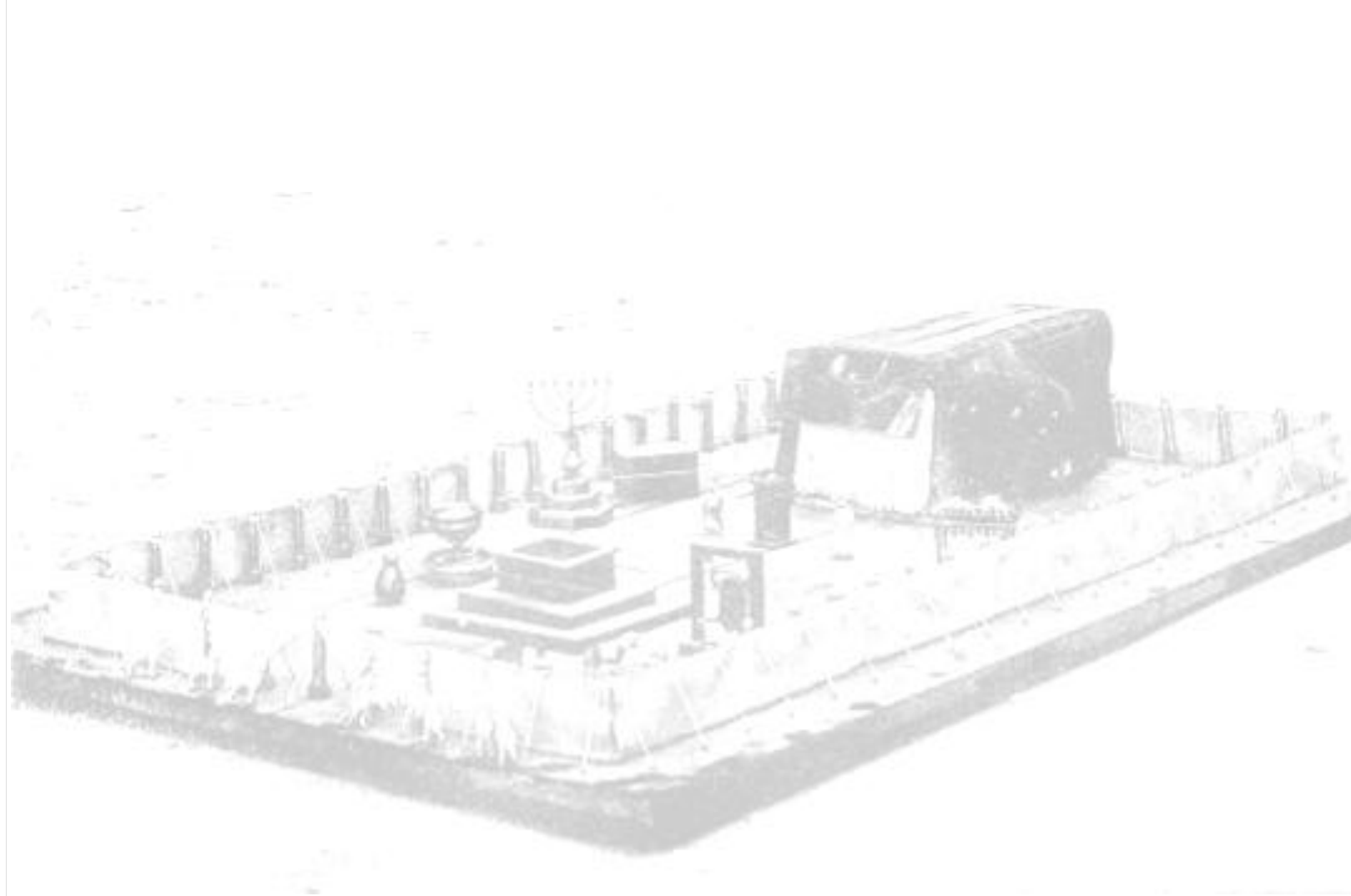
El Mishkán de la antigüedad símbolo de la morada de Dios en la tierra, santuario móvil que cuando el pueblo de Israel se estableció en Jerusalén fue llevado al Templo de Salomón y donde solo entraban los sacerdotes; ahora es de entrada libre para la congregación y sigue llamándose Tabernáculo.

Como hemos visto, a lo largo de la historia y evolución del Tabernáculo, ha conservado sus mismas áreas por lo que para el diseño del Tabernáculo en Pénjamo, Guanajuato pondremos las siguientes áreas:

- Los atrios.
- El Lugar Santo que es equivalente al área de congregantes y el altar menor.
- El Lugar Santísimo, ahora el altar mayor.

La aportación e innovaciones las hago a la ICIRMAR ya que sus templos se han autoconstruido y no tienen una identidad y un análisis de áreas adecuado para el desarrollo de sus actividades. En esta tesis plasmaré el análisis de las áreas y del concepto arquitectónico para que los próximos templos y Tabernáculos tengan un funcionamiento óptimo.

También es un nuevo tema de estudio para los arquitectos, ya que el usuario existe y está en expansión, por lo que necesita de la asesoría para la construcción adecuada de los nuevos Tabernáculos.



TABERNÁCULO

CAPÍTULO III. MARCO

TEÓRICO-CONCEPTUAL

PÉNJAMO, GTO.

III.I CONCEPTUALIZACIÓN Y SIMBOLISMO.

El tabernáculo, llamado en hebreo *mishkán* (מִשְׁכָּן, "morada"), fue el santuario móvil construido por los judíos en el desierto, durante el éxodo de Egipto y hasta los Jueces, sus principales características son:

- Es el lugar de adoración a Yaveh (Éxodo 25:8)¹, también llamado Mishkán.
- Lugar donde se resguardaban las Tablas de la Ley y el Arca de la Alianza, función que cumplió hasta la construcción del Templo de Jerusalén por el rey Salomón.
- Simboliza el lugar de la morada de Dios en la tierra y “en el corazón de los hombres”.
- Primer Santuario, de solicitud divina, previo a esto no hay registro de una petición divina de algún tipo de Santuario que permitiera al pueblo judío asentarse en un sitio.



REPRESENTACIÓN DEL TABERNÁCULO DE LA ANTIGÜEDAD



UN TABERNÁCULO CONSTRUIDO EN ISRAEL APEGADO A LOS FUNDAMENTOS

- Cada uno de los elementos que lo constituyen tiene un simbolismo que pretendía despertar en la mente de las personas la idea de lo armonioso de la Creación y la Unicidad de Su Creador.
- Lugar de carácter sagrado custodiado por la Shekina (Presencia de Dios).

En la antigüedad el “mishkán” ó Tabernáculo solo era una estructura móvil de manufactura tradicional y artesanal, de pieles y madera. El tabernáculo estaba situado en medio de las tribus de Israel.

¹ Cita bíblica que hace referencia a la construcción del Tabernáculo.

Una pared hecha de cortinas separaba el tabernáculo del pueblo mismo. Dentro de esta pared se encontraba el altar de bronce, el lavatorio y el "Mikdash". El "Mikdash" se componía de dos recintos: el Lugar Santísimo, y el Lugar Santo; dividido por un velo (representa que un ser humano no podía aproximarse para ~~morar abiertamente~~ en la carne ante la presencia de Dios).

A. El Lugar Santísimo.

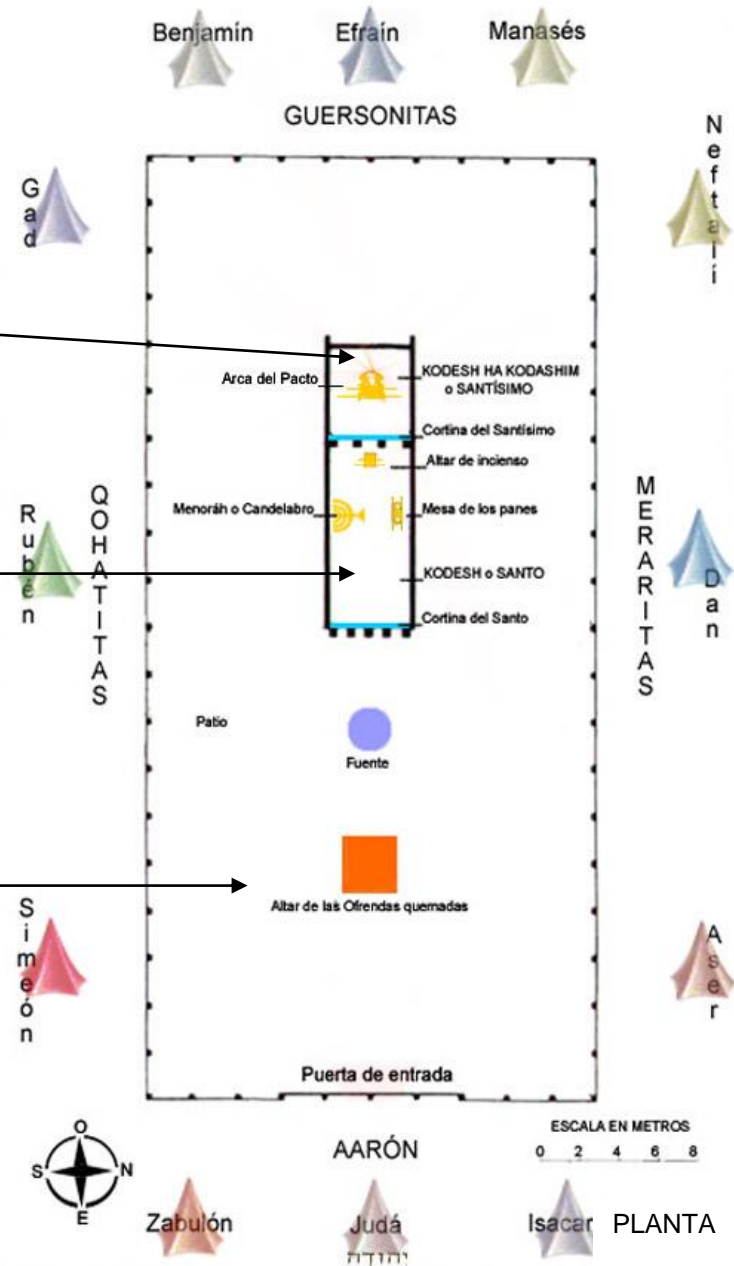
Dentro del Lugar Santísimo se encontraba el Arca del Pacto ó Arca de la Alianza. Descansando sobre el arca el "Jacaporet" o propiciatorio. Frente a él dos Querubines mirando hacía abajo significando la manera de acercarse a Dios.

B. El Lugar Santo.

En el se encontraban tres componentes: La Mesa de los Panes de la Presencia o Proposición (que significa: provisión física de Dios para Su pueblo), la Menorah (representa la luz de Dios presente en Su pueblo) y el Altar del Incienso (representa las oraciones de intercesión hechas a Dios en nombre de Su pueblo).

C. El Atrio Exterior.

En el atrio externo del Mikdash podían observarse otros dos instrumentos: el altar de bronce donde se rociaba la sangre de los sacrificios que cubrían los pecados del pueblo y el lavatorio donde el sacerdote lavaba sus manos. Ambos artefactos representan la limpieza por medio de la sangre y la Palabra de Dios.



III.I CONCEPTUALIZACIÓN Y SIMBOLISMO.



EL TABERNÁCULO AL CENTRO DE LAS 12 TRIBUS DE ISRAEL.

Las 12 tribus habían colocado sus tiendas de la siguiente forma: al oeste las tribus mas pequeñas, al este las tribus numerosas, y al norte y al sur las tribus casi del mismo tamaño (Ver imagen de la página anterior). Esto también representa la unidad del pueblo de Dios.

Al occidente y al oriente eran 10 columnas, mientras que el sur y el norte tenían 20 columnas de cada lado, dando un total de 60 columnas que componían el Atrio. Estaban colocadas sobre unas basas de cobre. Las columnas son reflejo de nosotros, representan la humanidad como instrumentos de Dios. Por alguna razón no se menciona el material del cual estaban hechas las columnas. El bronce se relaciona con el sufrimiento del Mesías. La puerta media 9 mts, muy amplia, esto significaba la entrada al reino de Dios.

La cortina de la puerta tiene 4 colores y 4 columnas que se relacionan con los 4 evangelios.

D. Interpretaciones¹.

El trono del Dios se representa por el Lugar Santísimo. El Lugar Santo representa al Mesías por medio de quien podemos acercarnos a Dios. Jesús proclamó que El es la Luz del Mundo (Menorah) y el Pan de Vida (Pan de la Proposición). Adicionalmente, la Biblia nos habla de que El hace continuamente intercesión ante Dios por nosotros (Altar del Incienso). El velo representa el acceso restringido a Dios mientras se está en la carne.

¹ Cada elemento del Tabernáculo tiene relación y significado con la vida de Jesús.

III.II DEFINICIÓN DE CONCEPTOS.

El Tabernáculo es el Santuario que simboliza el lugar de morada de Dios en la tierra y “en el corazón de los hombres”, por lo tanto debe ser un recinto que invite al usuario a entrar en una completa adoración, reverencia y comunicación con Dios. Objetivo que debe lograrse provocándole al usuario sensaciones de paz y armonía; por medio de los colores, los sonidos, las texturas, la iluminación y las formas entre muchas otras cosas



LOS COLORES DE LA ENTRADA DEL TABERNÁCULO.

En la antigüedad el Tabernáculo era una tienda, por lo que propongo para este proyecto en Pénjamo, Guanajuato, el uso de superficies alabeadas, mejor conocidas como paraboloides hiperbólicos; que por su superficie se pueden combinar y darnos la forma de una tienda.

También, en el Mishkán de la antigüedad cada elemento, de acuerdo a su forma, materiales y color tenía un significado. A continuación describiré el significado de cada elemento¹ para que el nuevo Tabernáculo se apegue a los fundamentos y logre involucrar al usuario.

- La cortina de azul: el cielo.
- La cortina de púrpura: Dios es Rey.
- La cortina de carmesí: Su sangre.
- La cortina de lino fino: Dios Santo y Justo.
- Madera de acacia: humanidad de Dios.
- Pieles de cabra: ofrenda por el pecado.
- Pieles de carnero teñidas de rojo: sustitución del sacrificio.
- Pieles de tejón: estas solo servían de protección.

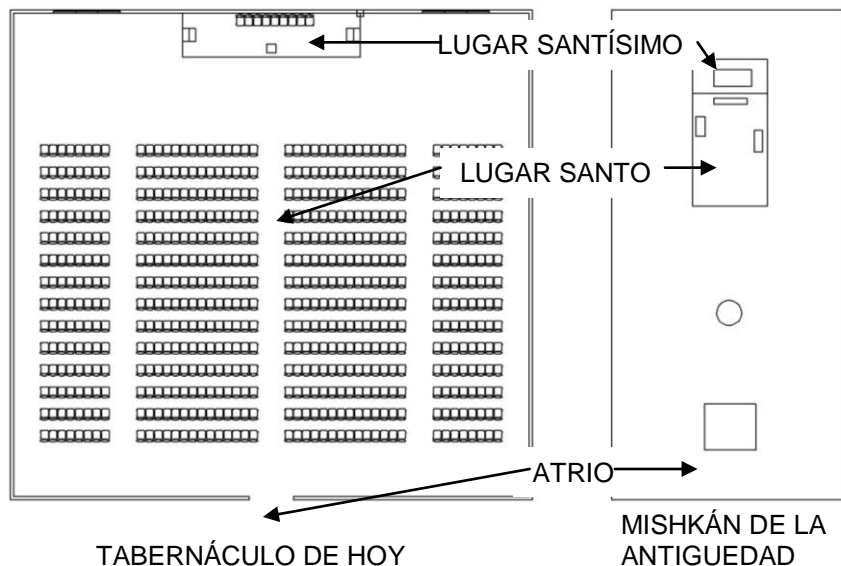


LOS MATERIALES Y COLORES DEL LUGAR SANTÍSIMO.

¹ Manual de estudio del Tabernáculo de Manuel Bonilla.

III.III CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.

El Tabernáculo de hoy toma como concepto arquitectónico el del Mishkán de la antigüedad, a diferencia que en el Mishkán de la antigüedad y el Templo de Salomón, el único que podía entrar o atravesar la cortina del atrio principal era el sacerdote; pero esto cambia a partir de que el velo es roto con la muerte de Jesús en la cruz del Calvario y el nacimiento de los cristianos¹; a partir de ese momento es quitado el velo del Templo de Jerusalén y tanto los judíos como los cristianos retoman el diagrama de funcionamiento para sus sinagogas y templos respectivamente. Cada uno utilizando los elementos que van de acuerdo a su credo y **liturgia**. Ahora solo haré referencia al Tabernáculo de hoy utilizado por los cristianos. En el siguiente diagrama y en la tabla anexa haré referencia de la relación de espacios.



TABERÁCULO DE LA ANTIGÜEDAD	TABERNÁCULO DE HOY
A. EL LUGAR SANTÍSIMO.	A. EL ALTAR MAYOR.
1. Arca del Pacto ó Arca de la Alianza.	1. El corazón del hombre.
2. Jacaporet ó Propiciatorio.	2. El Propiciatorio ó el que perdona los pecados es el gran Sumo Sacerdote Jesús, el cual esta delante del Padre Celestial.
B. EL LUGAR SANTO.	B. EL ALTAR MENOR Y ÁREA DE CONGREGANTES.
1. La Mesa de los Panes de la Proposición.	1. La Cena del Señor ² .
2. La Memorah ó el candelabro de los siete brazos.	2. La Biblia.
3. El Altar del Incienso.	2. Las oraciones de las personas.
C. EL ATRIO EXTERIOR.	C. EL ATRIO EXTERIOR.
1. La fuente.	1. El bautismo cristiano.
2. El Altar de Bronce para el holocausto	2. Jesús fue el último sacrificio hecho en la cruz y por medio de su sangre son limpios los pecados de la humanidad.

¹ Llamados así por primera vez en Antioquía 40 años d.C., aproximadamente.

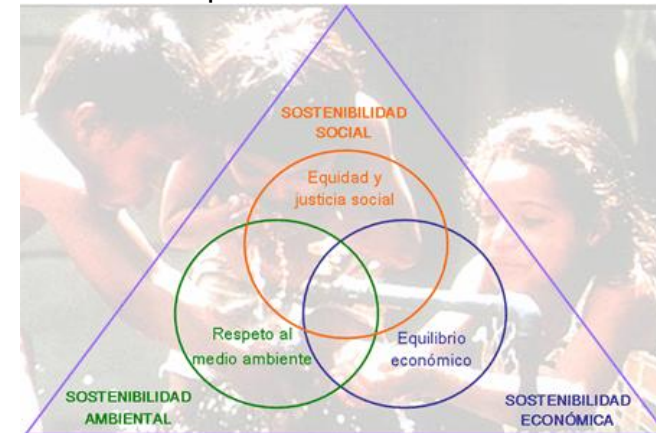
² Uno de los Sacramentos.

III.IV FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA. LA SUSTENIBILIDAD.

Para la realización del proyecto arquitectónico Tabernáculo me basaré en los fundamentos de la Sustentabilidad.

También, considerando que el deterioro del medio ambiente va cada vez más en aumento, es necesario que como arquitectos, todos los proyectos que propongamos a la sociedad, ya sean de cualquier tipo, estén diseñados con criterios bioclimáticos y aplicaciones de Tecnologías Ambientales. El Tabernáculo que propongo pretendo desarrollarlo de acuerdo a las teorías y conceptos de Sustentabilidad dados por la Comisión Brundtland¹ y el código deontológico de la Unión Internacional de Arquitectos². Estos definen el desarrollo sustentable como aquel “que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Pero esta definición ha dado lugar a que cada sector cree la suya propia. Así también me basaré en la definición de Arquitectura Sustentable del Estudio de Norman Foster and Partners que dice: “los edificios sean eficientes en cuanto al consumo de energía, saludables, cómodos, flexibles en el uso y diseñados para tener una larga vida útil”.

La definición de la Comisión Brundtland y el informe contiene tres conceptos importantes: la sustentabilidad medioambiental, económica y social. Se da un mayor énfasis en los recursos medioambientales, especialmente en el ahorro de energía pero los sistemas económicos y sociales no pueden desligarse del medio ambiente. El deseo de crecimiento y bienestar social debe equilibrarse con la necesidad de preservar los recursos ambientales.



LOS TRES CONCEPTOS DE LA COMISIÓN BRUNDTLAND.

Concederle importancia al medio ambiente sugiere un reequilibrio en las prioridades de la industria de la construcción.

El Informe Brundtland propuso también el concepto de ‘capital’ que se aplica a toda fuente de recursos que deban ser cuidados. Tenemos cinco tipos de capital:

1. El capital social: es la relación de conocimientos y educación con el uso de los recursos medioambientales, es decir, vincula el valor cultural y el valor social con el buen diseño. Los arquitectos debemos crear edificios con el mínimo de recursos.

¹ Comisión de la ONU para el medio ambiente, 1987.

² Principio número 2 respecto a las obligaciones para con el público (cláusula 2.1).

III.IV FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA. LA SUSTENTABILIDAD.

2. Capital económico: recursos financieros y principio político fundamental del orden mundial. La cantidad de capital económico depende de la explotación de recursos por lo que debemos combinarlo con otros capitales, sobre todo con el medioambiental y el ecológico.
3. Capital tecnológico: mediante este capital transformamos materias primas en otros recursos, en productos útiles como los edificios. Este capital depende en gran medida de la ciencia y el diseño; ambos elementos son esenciales para su desarrollo; así que la tecnología no deba estar estática ante la presión que existe sobre el medio ambiente.
4. Capital medioambiental: se usa para medir todos los recursos de la Tierra como son: combustibles fósiles, agua, suelo y minerales, así como la agricultura, la pesca, la explotación forestal y la energía renovable. Aquí también se incluyen valores negativos como la contaminación, la polución y la desertificación.
5. Capital ecológico: son los hábitats, especies y ecosistemas. Este es el sistema básico del que depende la especie humana, por lo que como arquitectos debemos hacer conciencia ya que este capital es el más frágil, malentendido y olvidado por los gobiernos, las empresas y los individuos.

Todos estos principios de capital deben ser aplicados en el diseño de cualquier proyecto arquitectónico, por lo que serán tomados en cuenta para el desarrollo del Tabernáculo.

Gran parte del diseño sustentable está relacionado con el ahorro energético mediante el uso de técnicas como el análisis del ciclo de vida, con el objetivo de mantener el equilibrio entre el capital inicial invertido y el valor de los activos fijos a largo plazo. Sin embargo, diseñar de forma sostenible significa crear espacios saludables, económicamente factibles y sensibles a las necesidades sociales.

Por consecuencia el Tabernáculo debe ser útil y funcional para la congregación, económicamente autosuficiente y estéticamente agradable.



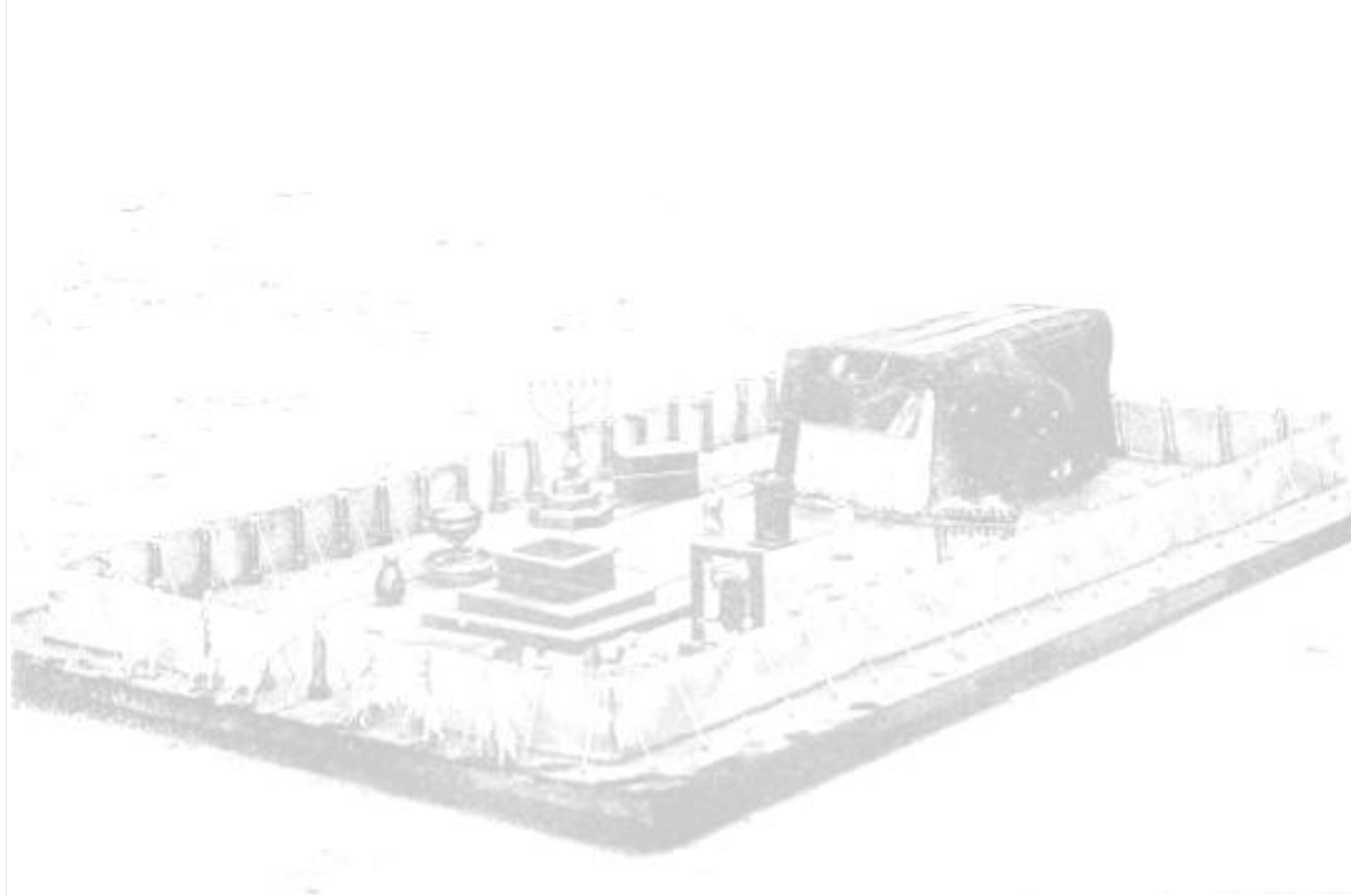
EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA ARQUITECTURA.

CONCLUSIONES

Todo aspecto del Tabernáculo, y la adoración del pueblo hebreo, tienen significado para los cristianos. Uno de los conceptos más fundamentales que se desarrollan en toda la Escritura¹ lo constituye el hecho de que Dios está preparando habitación para residir en medio del hombre.

Por lo tanto el concepto y simbolismo del Mishkán de la antigüedad debe estar reflejado en el Tabernáculo de Pénjamo, Guanajuato. Retomaré elementos importantes como los colores, las texturas y las formas para provocarle al usuario la sensación de armonía y unicidad con su Creador que tenía el Mishkán.

El Tabernáculo también debe ser útil y funcional para la congregación, económicamente autosuficiente y estéticamente agradable. El estilo arquitectónico debe ser contemporáneo.



TABERNÁCULO

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO.

PÉNJAMO, GTO.

IV.I DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Para el desarrollo de la investigación de esta tesis utilizaré el método del Doctor en Arquitectura Rafael Martínez Zárate, el cual consiste en cinco marcos teóricos que son los siguientes:

1. Marco Contextual.
2. Marco Histórico.
3. Marco Teórico-Conceptual.
4. Marco Metodológico.
5. Marco Operativo.

Los marcos de referencia metodológicos son “disposiciones lógicas de datos tendientes a conocer y resolver problemas”¹. En los cuales primero debemos definir el problema, sus objetivos, metas y alcances. Después se inicia una programación básica, en la cual se conozcan las situaciones del problema mediante una investigación documental y normativa que determine sus necesidades, prioridad, naturaleza y extensión, así como todos los recursos que permitan plantear una hipótesis.

En el Marco Contextual investigaremos lo relacionado al sujeto, es decir, el tipo de usuario y sus actividades. En el Marco Histórico los antecedentes y evolución del proyecto. En el Teórico-Conceptual se definen los conceptos y la fundamentación teórica del proyecto. En el Marco Metodológico se plantea el diseño y método de la investigación y finalmente el Marco Operativo consiste en el desarrollo del proyecto en si.

¹ Martínez Zárate Rafael, INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, “Un enfoque metodológico”, Editorial Trillas, México 1991.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

El objetivo específico es proponer un objeto arquitectónico que cumpla con la demanda y necesidades de la comunidad de Iglesia Cristiana Interdenominacional.

OBJETIVO PARTICULAR.

Diseñar un lugar de reunión para actividades espirituales con capacidad para 6,000 personas y que además tenga las áreas para la enseñanza por grupos más pequeños, de recreación y estancia de los mismos; pero que no pierda el carácter conceptual del Mishkán de la antigüedad.

IV. II MÉTODO DE DISEÑO.

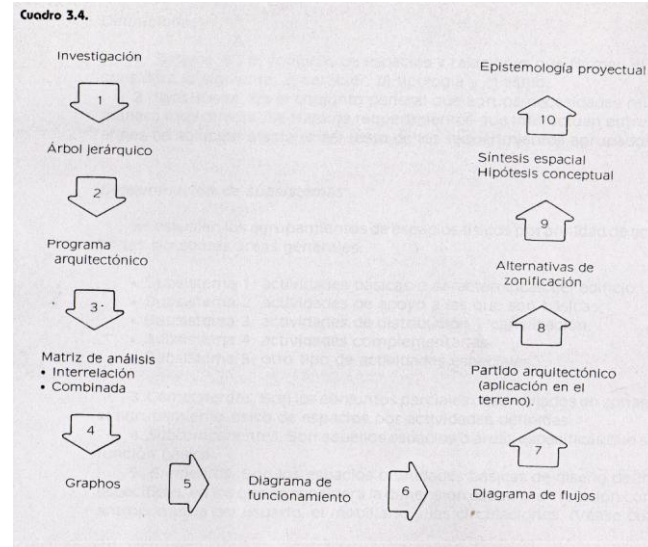
“La metodología de diseño será el proceso mediante el cual se definirá la secuencia de planeación, programación y control de la solución arquitectónica de un problema definido, así como la selección adecuada, pertinente y sistematizada de alternativas no solo de tipo cultural sino también estético, estructural y de diseño, que fundamenten las soluciones apropiadas a las necesidades del sujeto, tanto individual como colectivamente”¹.

El Método de Diseño que utilizaré para la realización de esta tesis es el desarrollo del Marco Operativo, tomando en cuenta el modelo conceptual ontológico, el cual obtiene sus resultados mediante fases de abstracción y análisis del proceso de investigación del programa arquitectónico que permiten llegar a resultados seguros; es decir, el modelo conceptual ontológico es la síntesis teórica que permite visualizar el proceso y sus componentes. Es la relación entre sujeto-contexto, sujeto-objeto y objeto-contexto.

En el Marco Operativo analizaré los siguientes aspectos:

1. Contexto físico:
 - Estructura climática.
 - Estructura geográfica.
 - Estructura ecológica.

1. Contexto urbano.
 - Infraestructura.
 - Equipamiento.
 - Imagen urbana.
2. Contexto social.
 - Estructura socioeconómica.
 - Estructura sociológica.
 - Estructura sociocultural.



DESARROLLO DEL MARCO OPERATIVO: LA INVESTIGACIÓN

El factor más importante del desarrollo del marco operativo es la investigación, porque en función de este proceso se lleva a cabo el reconocimiento de las condiciones físicas del sitio, el entorno urbano y las necesidades del grupo humano; que después se transforma en el programa arquitectónico; así mismo, el análisis del programa se convierte en el partido arquitectónico, la primera imagen y esta a su vez en el proyecto, de esta manera el proceso de conceptualización y teorización de los cuatro marcos se convierte en el proyecto ejecutivo.

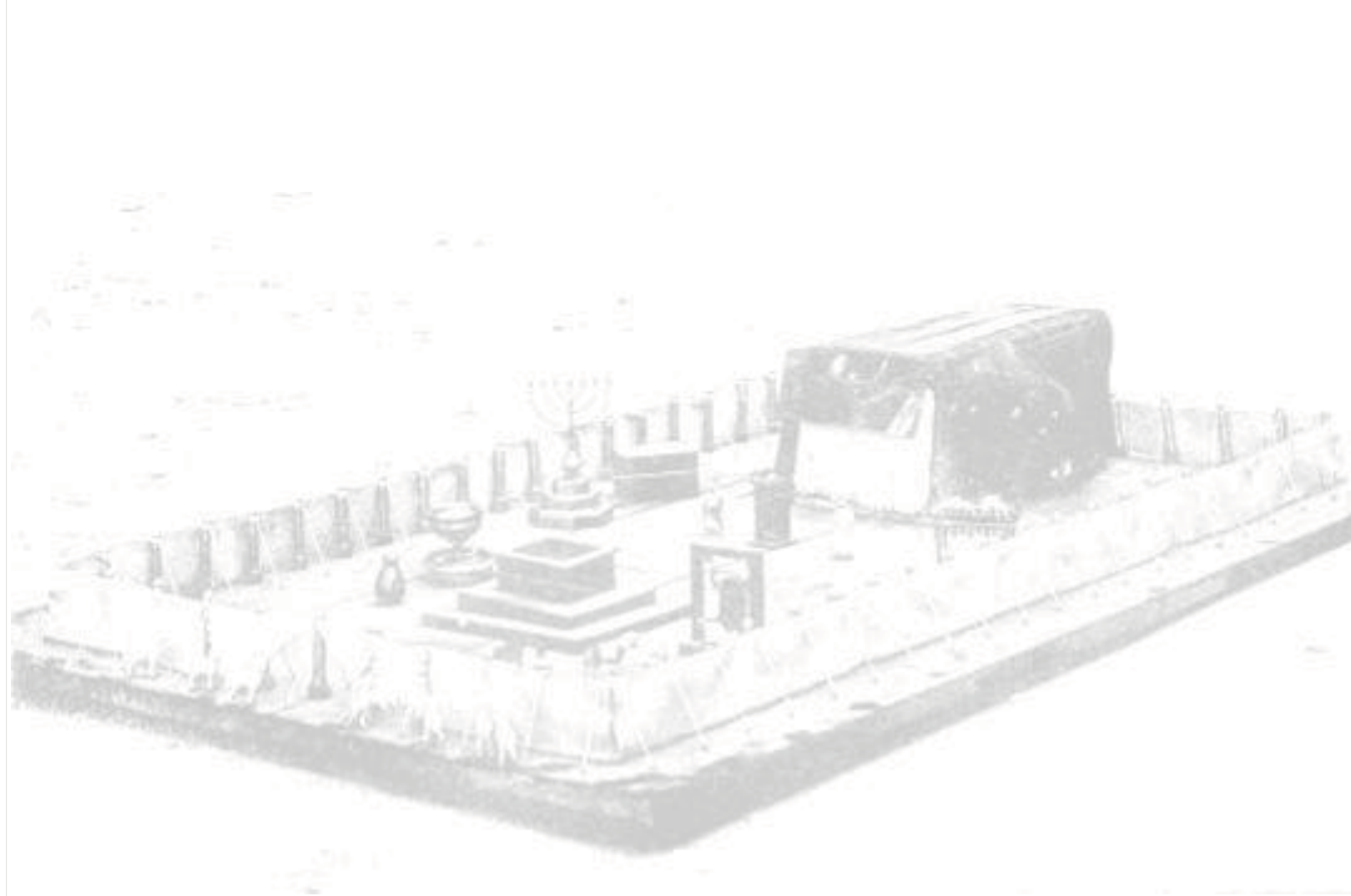
¹ Martínez Zárate Rafael, INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, “Un enfoque metodológico”, Editorial Trillas, México 1991.

CONCLUSIONES

El método de diseño que utilizaré en la tesis del Tabernáculo en Pénjamo, Guanajuato, es el del Doctor en Arquitectura Rafael Martínez Zárate, con el desarrollo de cinco marcos teóricos:

1. Marco Contextual.
2. Marco Histórico.
3. Marco Teórico-Conceptual.
4. Marco Metodológico.
5. Marco Operativo.

Con el desarrollo del Marco Operativo voy a conocer las características del sitio y así proponer un objeto arquitectónico acorde al lugar (Pénjamo, Gto.) y al usuario (ICIRMAR).



TABERNÁCULO
CAPÍTULO V. MARCO
OPERATIVO.

PÉNJAMO, GTO.

V.I CONTEXTO FÍSICO.

1. Estructura geográfica. Localización.



LOCALIZACION DEL TERRENO



GUANAJUATO:

- Localizado entre los paralelos 19° y 21° latitud norte y los meridianos 99° y 102° de longitud oeste (Greenwich). En el centro de la República Mexicana.
- Extensión territorial: 30,589 km² (1.5% del territorio nacional).
- Densidad de población: 163 hab. por km² (2004).
- 46 municipios.

PÉNJAMO:

Localizado en:

- Longitud: 101° 42' 22'' al oeste del Meridiano de Greenwich
- Latitud: 20° 25' 44'' norte.

- Altura sobre el nivel del mar: 1,700 metros.
- Extensión territorial: (5.20% del territorio estatal) 1,554.82 has.

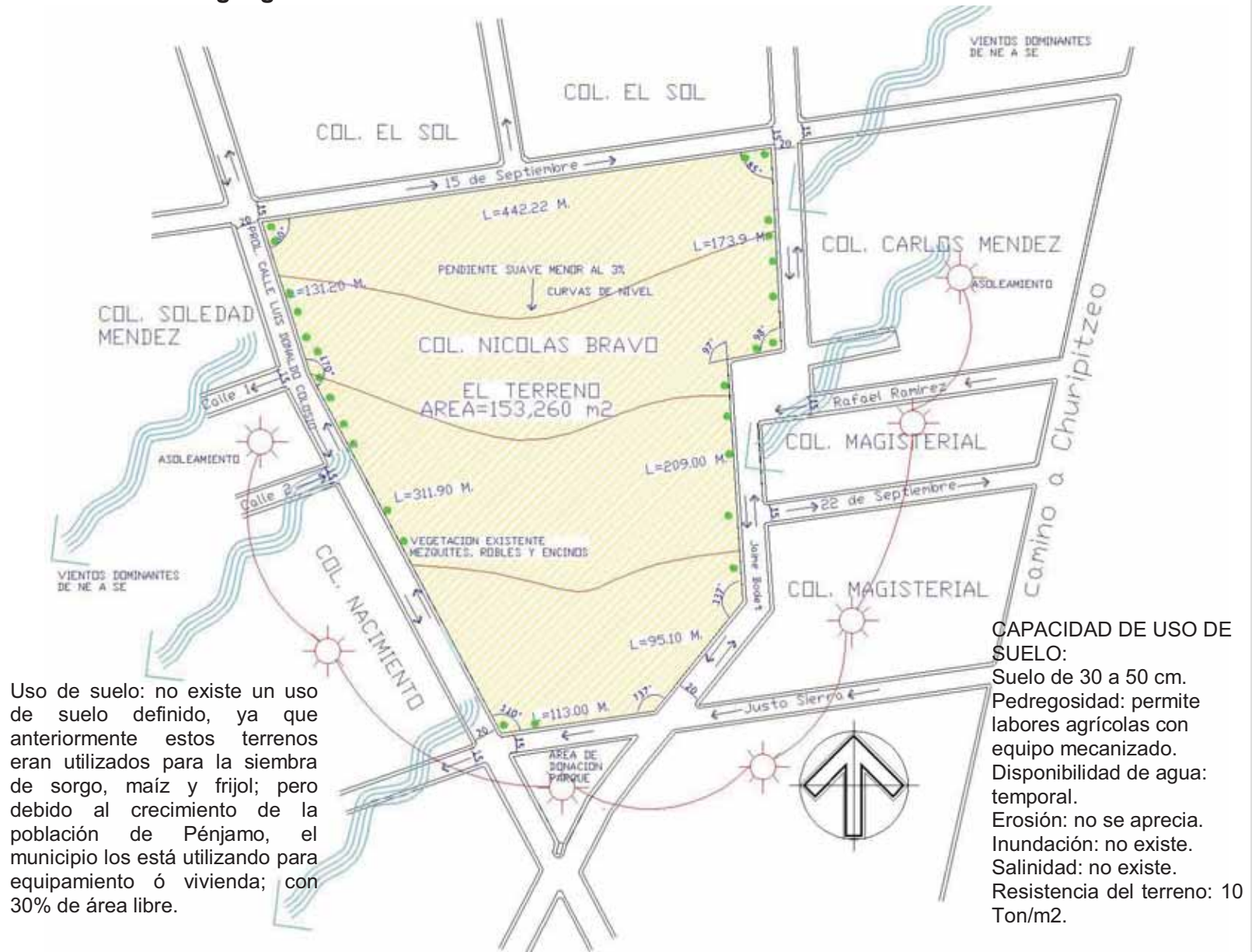
LOCALIZACIÓN DEL TERRENO:

Localizado en:

- Colonia Nicolás Bravo.
- Colinda con las colonias: Nacimiento, El Sol, Soledad Méndez, Carlos Méndez, Magisterial y Prolongación Luís Donaldo Colosio.
- Cerca del la carretera Camino a Churipitzeo y a un kilómetro de la carretera federal a Michoacán.

V.I CONTEXTO FÍSICO.

1. Estructura geográfica.



Uso de suelo: no existe un uso de suelo definido, ya que anteriormente estos terrenos eran utilizados para la siembra de sorgo, maíz y frijol; pero debido al crecimiento de la población de Pénjamo, el municipio los está utilizando para equipamiento ó vivienda; con 30% de área libre.

CAPACIDAD DE USO DE SUELO:

- Suelo de 30 a 50 cm.
- Pedregosidad: permite labores agrícolas con equipo mecanizado.
- Disponibilidad de agua: temporal.
- Erosión: no se aprecia.
- Inundación: no existe.
- Salinidad: no existe.
- Resistencia del terreno: 10 Ton/m2.

V.I CONTEXTO FÍSICO.

1. Estructura geográfica.

Aspectos topográficos.

El suelo del terreno tiene:

- Pendiente suave menor al 3%. (Ver plano de Infraestructura).
- Estructura: de **blocosa a blocosa subangular**.
- Consistencia: va de firme a muy firme.
- Textura: de limosa arcillosa a arcillo arenosa.
- pH: de 6 a 8.9.
- Origen: de **inchú coluvial a aluvio coluvial**.
- Modalidad geográfica: llanura (Bajío Guanajuatense)

Aspectos hidrológicos.

Pénjamo pertenece a la región hidrológica llamada **Lerma-Santiago**, dividida en dos grandes cuencas, **Lerma Salamanca y Lerma Chapala**.

El río Turbio es el más importante del municipio, rodeado de arroyos, canales y presas (la más cercana al terreno es la presa de La Golondrina).

2. Estructura climática.

- Clima. (ACw0) Semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad, tendiendo a ser más seco que húmedo.
- Temperatura. Mínima 13 °C, media 20 °C, máxima 26.9 °C.
- Vientos dominantes de noreste a sureste.
- Precipitación normal provisional: 677.2 mm con 4 meses de lluvia de Junio a Octubre.
- Humedad relativa del 15% al 90% (sin condensación).

3. Estructura ecológica.

Flora.

La flora del municipio está constituida principalmente por selva baja **caducifolia** con árboles de alturas menores a 15 metros; bosque **latifoliado** y bosque caducifolio espumoso con predominancia de mezquites.

En el terreno la vegetación es escasa ya que originalmente se utilizaba para la siembra de maíz, aun que existen algunos mezquites, robles y encinos.

Fauna.

En el Municipio encontramos ganado vacuno, bobino, porcino, avícola y animales caseros. En el terreno hay animales rastreros, arácnidos, aves y animales caseros.



VEGETACIÓN DEL LUGAR. CANAL DE PÉNJAMO.

V.II CONTEXTO URBANO.

1. Infraestructura.

La colonia Nicolás Bravo fueron terrenos que se utilizaban para sembrar pero por la necesidad de vivienda el Municipio los dividió como predios, por lo que recientemente se implementaron los servicios de infraestructura.

Los servicios de infraestructura que tiene la colonia Nicolás Bravo son: agua, drenaje, gas, pavimento y banquetas, así como recolección de basura dos veces a la semana. En cuanto a energía eléctrica todavía no se distribuye la red a esta colonia pero hay un transformador en la esquina de la calle 15 de Septiembre y Prolongación Nicolás Bravo.

La siguiente tabla muestra el porcentaje de viviendas que cuentan con los servicios de drenaje, agua y electricidad en el municipio:

SERVICIOS EN LA VIVIENDA	NÚMERO	PORCIÓN DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES (%)
Con Drenaje y electricidad	16, 135	55.39%
Con Drenaje y agua entubada	5,454	18.72%

Vías de Comunicación.

El municipio de Pénjamo se encuentra bien comunicado, pues es cruzado por la carretera federal 90 Irapuato-Guadalaiaara.

En 1980 existían 207 kilómetros de caminos, incluyendo los 39.5 kilómetros rurales, los cuales comunican al 43% de los municipios. La vía del ferrocarril se extiende en 70 kilómetros del territorio de Pénjamo.

El transporte público dentro de la cabecera municipal es suficiente para dar servicio a su población. Cada localidad y ranchería tiene su propio transporte suburbano con destino a la ciudad de Pénjamo, aunque solo una parte del día da servicio. Generalmente la población de estos lugares cuenta con su propio medio de transporte. Solo la cabecera municipal goza de buenos medios de comunicación ya que las rancherías por la lejanía a la que se encuentran no los tienen. La colonia Nicolás Bravo tiene transporte las 24 horas del día hacia el Centro de Pénjamo.

Las vialidades principales de la colonia Nicolás Bravo son las siguientes (Ver mapa):

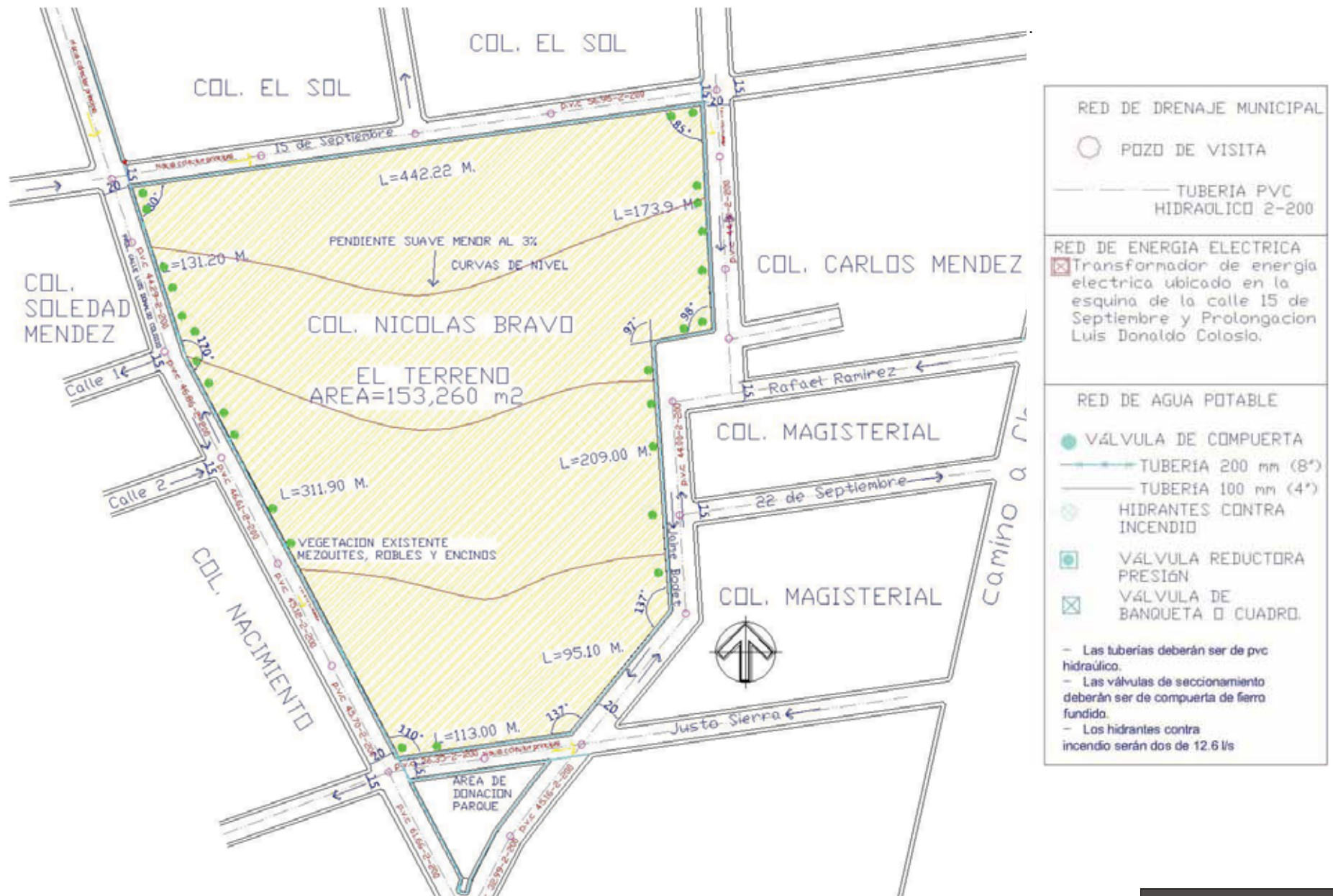
- Avenida principal: Prolongación Luís Donaldo Colosio y Jaime Bodet, con 20 metros de ancho y doble sentido de circulación.
- Calles secundarias: 15 de Septiembre al norte, Justo Sierra, 22 de Septiembre y Rafael Ramírez al oriente; Calle 1 y Calle 2 al poniente. Son calles de 15 metros de ancho y un solo sentido de circulación.
- Cerca del la carretera Camino a Churipitzeo y a un kilómetro de la carretera federal a Michoacán.

Medios de Comunicación.

Pénjamo cuenta con 52 oficinas de correos, dos administraciones de telégrafos, servicios de telefonía celular y de teléfonos. Para la colonia Nicolás Bravo todavía no hay red de telefonía.

V.II CONTEXTO URBANO.

1. Infraestructura.



V.II CONTEXTO URBANO.

2. Equipamiento.

Vivienda

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con un total de 30,140 viviendas de las cuales 24,209 son particulares. De éstas el 94.9% son casa habitación, y sólo el 0.92% son departamentos o vivienda en vecindad. El promedio de ocupantes en Pénjamo es de 4.84 por vivienda.

Salud

El acceso de la población a los servicios médicos es por medio de organismos públicos y privados, principalmente estos servicios se ofrecen en mayor proporción en la cabecera municipal y en la localidad de Santa Ana Pacueco. La población derechohabiente del municipio es de 22 mil 261 personas en instituciones públicas de salud. El municipio cuenta con 31 unidades médicas de primer nivel que se distribuyen en 29 de SSG, una del IMSS y una del ISSSTE. Además de tres unidades médicas particulares dos de hospitalización general y una de especialidad Gineco-obstetricia.

Educación

De acuerdo al XII Censo de Población y Vivienda aplicado por INEGI el 84.6% de la población mayor de 15 años en el municipio está alfabetizada y el 15.26% es analfabeta.

De esta población analfabeta la que tiene una mayor participación es que tiene 65 y más años con 4.5%.

Para la educación básica existen planteles de enseñanza preescolar, primaria y secundaria, así también, se cuenta con escuelas de educación media como: técnico profesional y bachillerato. Y para la educación superior se cuenta con una licenciatura que tiene 168 alumnos inscritos (Ver la siguiente tabla).

NIVEL	ALUMNOS INSCRITOS	ESCUELAS
TOTAL	39 865	585
PREESCOLAR	6 866	225
PRIMARIA	23 161	285
SECUNDARIA	7 422	55
TÉCNICO PROFESIONAL	497	1b/
BACHILLERATO	1 751	18 b/
SUPERIOR	168	1

Abasto

Pénjamo satisface las necesidades de abasto de su población, ya que está bien ubicado y planeado para el abastecimiento de las localidades rurales y urbanas del municipio. Las unidades de comercio y abasto son las siguientes:

TIPO DE COMERCIO Y/O ABASTO	NÚMERO
Tiendas DICONSA	42
Tianguis	2
Mercados públicos	2
Rastros mecanizados	1
Tiendas de autoservicio	2

V.II CONTEXTO URBANO.

3. Morfología urbana.

TIPOLOGÍA.

Neoclásico. Retoman elementos clásicos como columnas, frontones y cornisas.

Barroco. Saturación de elementos decorativos.

Arquitectura vernácula. El adobe.

Arquitectura de hoy. Mezcla de todos los estilos que se dieron en este lugar.



CALLE ALDAMA. CABECERA MUNICIPAL.

Colores en la arquitectura: terracota, amarillo, café, blanco, beige y colores que resaltan las fechadas.

Materiales: teja, adobe, azulejos, hierro forjado, madera, tabique y concreto,



FACHADA.

Mezcla de edificios del siglo XVI, arquitectura vernácula

Altura promedio de edificaciones: de 1 a 4 niveles en el Centro de Pénjamo y hasta 6 en las periferias.

Elementos arquitectónicos: umbrales, arcos de medio punto, balcones, cornisas, frontones, rodapiés y ventanas proporción 2:1.

Integración de edificios actuales: por medio de los colores, la vegetación, las ventanas, los balcones y la herrería en fachadas.



EDIFICIO COMERCIAL FRENTE AL JARDÍN. CABECERA MUNICIPAL.

TABERNÁCULO

CAPÍTULO V. MARCO OPERATIVO

V.II Contexto urbano.

3. Morfología urbana.

PÉNJAMO, GTO.

ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

V.III CONTEXTO SOCIAL.

1. Estructura socioeconómica.

ACTIVIDAD ECONÓMICA. Principales Sectores, Productos y Servicios.

Industria.

Dentro del sector manufacturero, las actividades más representativas en el municipio son los productos alimenticios, bebidas y tabaco, seguida por productos metálicos, maquinaria y equipo. Sin embargo la actividad que más ingresos crea al municipio es la de productos alimenticios con una gran mayoría de 88.3 %.

Comercio y Abasto.

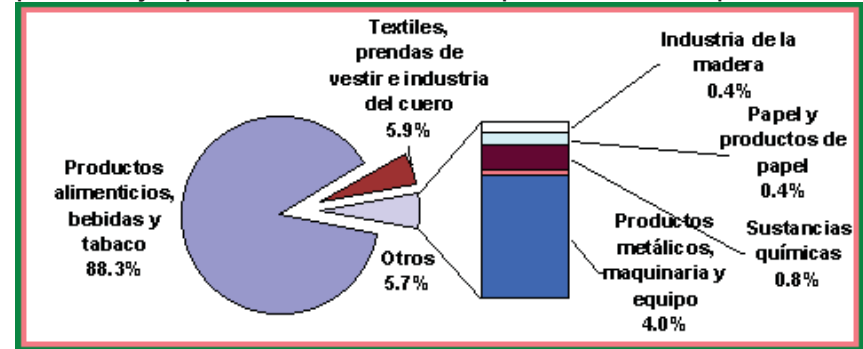
El comercio se compone de un almacén que sirve para proveer a las rancherías que rodean a la cabecera municipal y a municipios colindantes tanto del Estado de Guanajuato como de Michoacán.

Agricultura.

La gran cantidad de jornaleros baratos, el buen clima, el precio de las semillas de buena calidad, el acceso de agua y tierra, y la infraestructura del transporte de carga. La superficie sembrada en el municipio es del 7.7% de la superficie sembrada en el Estado.

Ganadería.

En lo que se refiere a cabezas de ganado, principalmente el porcino tiene un 29.1%. La siguiente gráfica muestra el porcentaje que cada actividad ocupa en el municipio:



Distribución del Valor Agregado Censal Bruto.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR.

El municipio de Pénjamo tiene una PEA¹ de 33 mil un personas de las cuales 98.5% es ocupada y el resto es PEA desocupada con 1.14%; y la población económicamente inactiva que es de 67 mil 365 personas que representa el 67.1% de la población del municipio en edad de trabajar.

De la PEI² 16.7% son estudiantes y 51.5% están dedicados a las actividades del hogar. En cuanto a los sectores de actividad que ocupan más personas tenemos la siguiente distribución:

SECTOR DE ACTIVIDAD	NÚMERO DE PERSONAS OCUPADAS	% QUE REPRESENTA DE LA PEA OCUPADA
Sector primario	11,283	34.69%
Sector secundario	8,048	24.74%
Sector terciario	12,193	37.48%

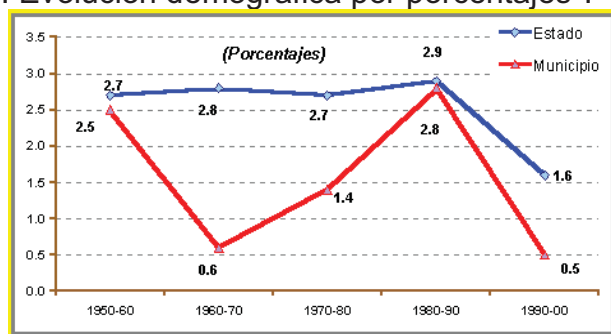
¹ Población Económicamente Activa.

² Población Económicamente Inactiva.

V.III CONTEXTO SOCIAL.

2. Estructura sociológica.

Para el 2000 la población de Pénjamo es de 144 mil 426 personas con una densidad de 93.4 Habts/Km². La tasa de crecimiento promedio anual de la población de Pénjamo se muestra en el siguiente gráfico, donde se puede observar que Pénjamo ha crecido a una tasa menor que el Estado y especialmente en la última década. Evolución demográfica por porcentajes¹.



De acuerdo al XII Censo de Población y Vivienda elaborado por INEGI el 68.6% de la población en el municipio de Pénjamo es urbana y el 31.4% es rural. Por otro lado el índice de intensidad migratoria para el municipio es de 0.202, es decir un grado de intensidad migratoria medio, y la tasa anual de Emigración a los Estados Unidos 5.3 personas por cada mil. Pénjamo ocupa la tercera posición en el Estado para este rubro.

En lo que respecta a las tasas de natalidad y mortalidad de este municipio se han observado tendencias a la baja, pues en 1995 la tasa bruta de natalidad fue de 31.2 y la tasa bruta de mortalidad fue de 5.0, mientras, en 2000 fueron de 28.3 y 4.7 respectivamente.

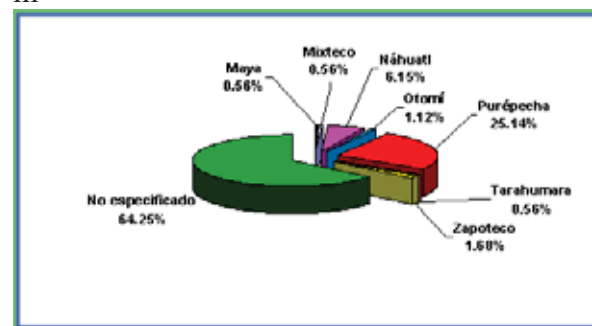
¹ Fuente. Instituto de Información para el Desarrollo (INIDEG), Compendios Estadísticos municipales 2001.

² De acuerdo a los resultados de los XII Censos de Población y Vivienda.

Grupos Étnicos

El municipio de Pénjamo tiene 179 personas mayores de 5 años que habla una lengua indígena, es decir, un 0.12% de la población mayor de 5 años. En la entidad es el octavo municipio con menos proporción de población indígena. También se observa que de estas 179 personas de lengua indígena, sólo en el 7.8% de ellas, no se puede especificar si hablan español y el resto 92.2% si lo hablan. En el siguiente gráfico se puede observar la distribución de hablantes de lenguas indígenas por tipo de lengua.

m



3. Estructura sociocultural.

La religión que predomina en el municipio es la católica con 95.9% de la población mayor de 5 años, le siguen las protestantes y evangélicas con 1.6% y las personas sin religión con 1.1%.

V.IV ANÁLISIS DE PROYECTOS ANÁLOGOS.

1. TABERNÁCULO "MEGA FRÁTER", CIUDAD SAN CRISTÓBAL, GUATEMALA.

Jorge López es el encargado y pastor del Mega Fráter situado en Ciudad San Cristóbal, zona 8 de Mixco. Construcción llevada a cabo por la organización evangélica llamada, Fraternidad Cristiana que tiene 25 años de existencia.



MEGA FRÁTER, ETÁPA DE CONSTRUCCIÓN Y ACABADOS. 2005

El Mega Fráter está dividido en 5 zonas principales:

- | | | |
|---------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1. Tabernáculo ó Mega Auditorium | → | Capacidad para 12,000 personas |
| 2. Zona educativa. | → | 6 edificios, una librería. |
| 3. Zona de atención médica. | | |
| 4. Zona recreativa o espacio abierto. | | |
| 5. Cafetería. | | |
| 6. Salón de usos múltiples. | | |
| 7. Servicios integrados. | | |
| 8. Estacionamiento. | → | Para 3,400 vehículos |
| 9. Helipuerto. | | |

V.IV ANÁLISIS DE PROYECTOS ANÁLOGOS.

1. TABERNÁCULO “MEGA FRÁTER”, CIUDAD SAN CRISTÓBAL, GUATEMALA.



PLAZAS ESTAMPADAS

Acabados reunidos en un concepto arquitectónico moderno y funcional, con elegancia sobria, sin proyectar lujo ostentoso.



ESTRUCTURA DE ACERO

MATERIALES.

Las siluetas tendrán cielo falso, ventanería de aluminio, marcos de puertas, muros de vidrio refractario. Plazas estampadas de loza de concreto de tres colores: beige, gris y azul y que le está dando una característica especial al proyecto y al diseño en general.



PLANCHA DE ESTACIONAMIENTO

También tendrá: equipo de sonido, televisión, iluminación y todo el equipamiento necesario.

TABERNÁCULO

CAPÍTULO V. MARCO OPERATIVO.

V.IV Análisis de proyectos análogos.

1. Tabernáculo “Mega Fráter”
Cd. San Cristobal, Guatemala. PÉNJAMO, GTO.

V.IV ANÁLISIS DE PROYECTOS ANÁLOGOS. 2. TABERNÁCULO "LA MANSIÓN", TECÁMAC, EDO. DE MÉXICO.

Tabernáculo "La Mansión", ubicado en Tecámac, Edo. De México, pertenece a la ICIRMAR. Este conjunto aún está en construcción.



FACHADA LATERAL DEL TABERNÁCULO "LA MANSIÓN"

La Mansión está dividida en las siguientes zonas:

1. Tabernáculo. → Capacidad para 10,000 personas
2. Zona de comedores y cocinas. → Solo están construidas las cocinas. Se ponen carpas para crear el espacio de comedor.
3. Zona administrativa.
4. Zona de Difusiones Interdenominacionales y Comisión Interdisciplinaria.
5. Zona de atención médica.
6. Zona recreativa o espacio abierto.
7. Casa pastoral.
8. Zona de hotel. → Para 300 personas.
9. Área de servicios.
10. Estacionamiento. → Para autobuses y automóviles.

V.IV ANÁLISIS DE PROYECTOS ANÁLOGOS.
2. TABERNÁCULO “LA MANSIÓN”, TECÁMAC, EDO. DE MÉXICO.



INTERIOR DEL TABERNÁCULO



EL ALTAR



EL HOTEL



LA COCINA Y LOS COMEDORES

TABERNÁCULO

CAPÍTULO V. MARCO OPERATIVO.

V.IV Análisis de proyectos análogos.
2. Tabernáculo “La Mansión”

Tecámac, Edo. de México.

PÉNJAMO, GTO.

V.IV ANÁLISIS DE PROYECTOS ANÁLOGOS. 3. RESUMEN DE ÁREAS SEGÚN ANÁLOGOS.

Área de Tabernáculo:

- Atrio.
- Lugar Santo.
- Lugar Santísimo.
- Servicios.

Área administrativa:

- Oficinas.
- Servicios.

Área educativa:

- Aulas.
- Servicios.

Área de comedores:

- Área de comensales.
- Cocina.
- Servicios.

Área de servicios generales:

- Cuarto de maquinas.
- Sanitarios.
- Servicio médico.
- Estacionamiento.

Área complementaria:

Los Tabernáculos que analizamos tienen un espacio complementario que sirve para dar servicio a los congregantes y a la comunidad en general. El Mega Fráter tiene una biblioteca y La Mansión un hotel; por lo que el Tabernáculo propuesto debe tener un espacio complementario con el fin de generar recursos para su mantenimiento.

De acuerdo a la investigación del sitio, la Cabecera municipal de Pénjamo, es un lugar muy visitado pero hay solamente tres hoteles pequeños y no tienen las condiciones óptimas para un buen servicio, por lo que propongo un hotel tanto para dar servicio a los visitantes como a los congregantes y ser económicamente sustentable.

En este Tabernáculo diseñaré un área que pueda tener diferentes usos para evitar la construcción de más edificios que generen costo. Esta área será llamada Multifuncional y contendrá el hotel, los comedores y las aulas de enseñanza. El lobby del hotel, en tiempo de congreso, funcionará de recepción para el mismo, áreas de comedores y/o aulas; y cuando no haya congreso y este abierto al público funcionará de recepción y área de exposiciones.

También en el Área Administrativa estarán las oficinas de todo el conjunto.

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

1. Programa Arquitectónico.

1. Área de culto. Tabernáculo.

- a) Atrio.
- b) Lugar Santo
 - Vestíbulo y recepción.
 - Butacas ó área de congregantes.
 - Cabina de audio y video.
 - Coro y orquesta con bodega para guardar instrumentos musicales.
 - Pantalla de proyecciones.
 - Altar Menor.
- c) Lugar Santísimo.
 - Altar Mayor.
 - Bautisterio.

2. Área administrativa.

- a) Recepción.
 - Vestíbulo.
 - Control y vigilancia con cuarto de intendencia.
 - Sala de espera.
 - Sanitarios.
- b) Dirección.
 - Dirección con sanitario y sala de estar.
 - Subdirección.
 - Sala de juntas con cocineta.
 - Oficinas generales: Oficina de Presbiterios, Difusiones Interdenominacionales y Comisión Interdisciplinaria.
 - Sanitarios del personal.

c) Administración.

- Recepción.
- Archivo general.
- Oficina administrativa.
- Oficina contable.
- Área secretarial.

3. Área multifuncional.

- a) Comedores ó aulas.
 - Barra de servicio.
 - Sanitarios.
- b) Cocina.
 - Barra de servicio.
 - Área de preparado de carnes y de verduras.
 - Barra de preparado.
 - Parrillas.
 - Refrigeración.
 - Almacén y despensa.
 - Lavado de frutas y verduras.
 - Lavado de vajilla con bodega.
 - Cuarto de basura.
 - Servicios para los empleados: baños, vestidores y control de acceso.

4. Área de hospedaje. Hotel.

- a) Recepción.
 - Vestíbulo.
 - Control y vigilancia.

TABERNÁCULO

CAPÍTULO V. MARCO OPERATIVO.

V.V Desarrollo del proyecto.
1. Áreas del programa arquitectónico.

PÉNJAMO, GTO.

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

1. Programa Arquitectónico.

- Sala de espera.
 - Registro.
 - Sanitarios.
- b) Lobby.
- Cafetería.
 - Sanitarios.
- c) Administración.*
- d) Habitaciones.
- Cuartos tipo.
 - Suites.
 - Servicios: ropería de piso, elevadores y escaleras.
- e) Servicios.
- Cuarto de maquinas.
 - Lavandería y tintorería.
 - Cuarto de basura.
 - Baños y vestidores para empleados.
- b) Servicios y mantenimiento.
- Bodega.
 - Cuarto de maquinas.
 - Subestación eléctrica.
 - Calderas.
 - Planta de luz.
 - Cisterna ó tanque elevado.
- c) Servicios médicos.

6. Áreas complementarias.

- a) Plazas.
- b) Jardines.

5. Área de servicios generales.

- a) Estacionamiento.
- Caseta de control y vigilancia.
 - Estacionamiento autobuses.
 - Estacionamiento automóviles.
 - Estacionamiento de servicio.

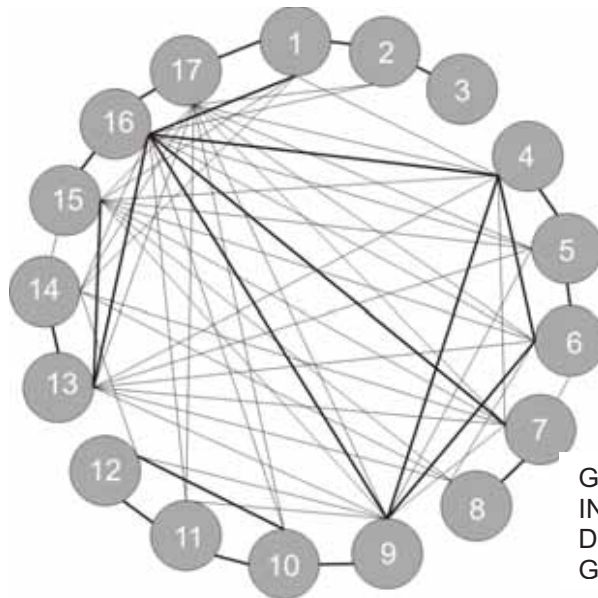
* La administración del hotel y la del conjunto serán la misma.

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

2. Matriz y grapho de interrelación de áreas.

MATRIZ DE INTERRELACIÓN DE ÁREAS GENERALES

1	Atrio																	
2	Lugar Santo																	
3	Lugar Santisimo																	
4	Recepcion de la Administracion																	
5	Direccion																	
6	Administracion																	
7	Comedores o aulas																	
8	Cocina																	
9	Recepcion del hotel																	
10	Lobby																	
11	Habitaciones																	
12	Servicios del hotel																	
13	Estacionamiento																	
14	Servicios generales y Mantenimiento																	
15	Sevcios medicos																	
16	Plazas																	
17	Jardines																	



GRAPHO DE INTERRELACIÓN DE ÁREAS GENERALES

SIMBOLOGÍA:

Relación directa



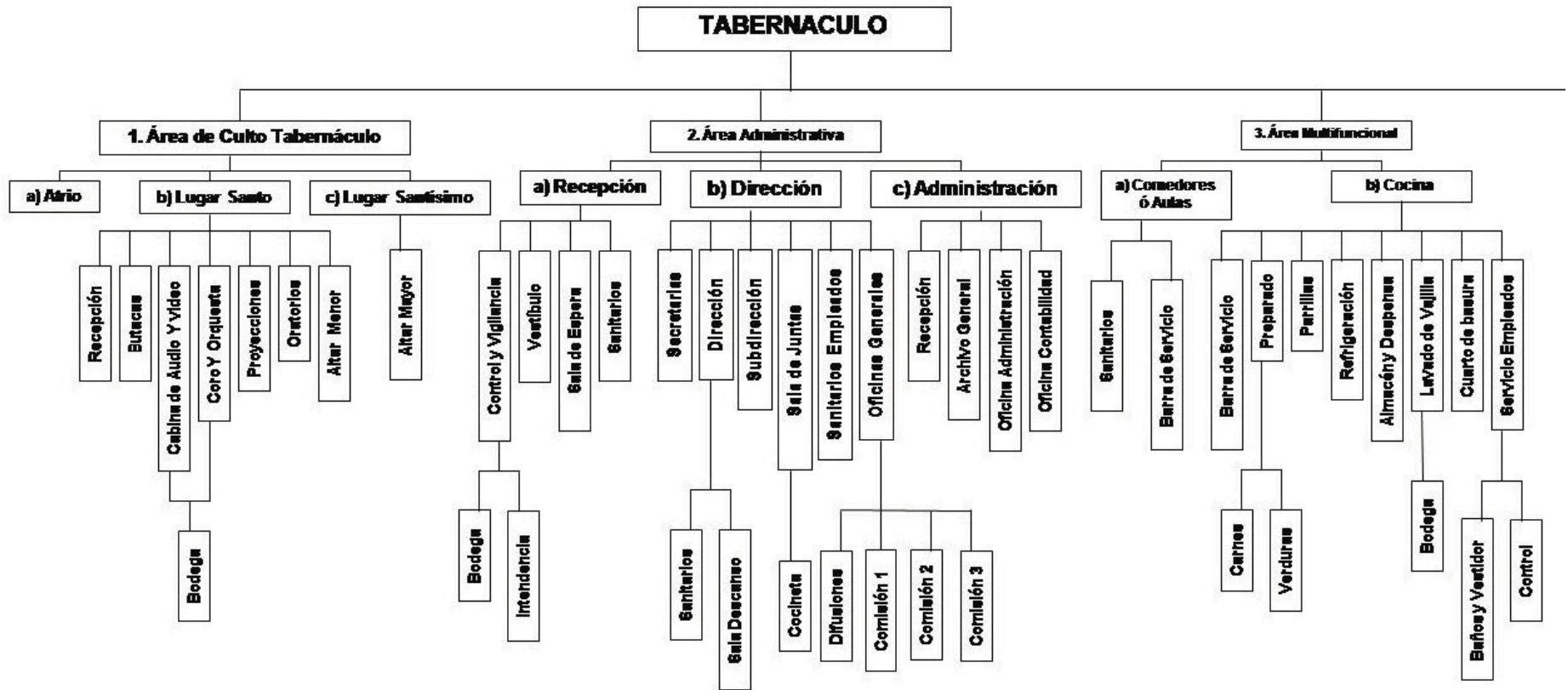
Relación indirecta



Sin relación

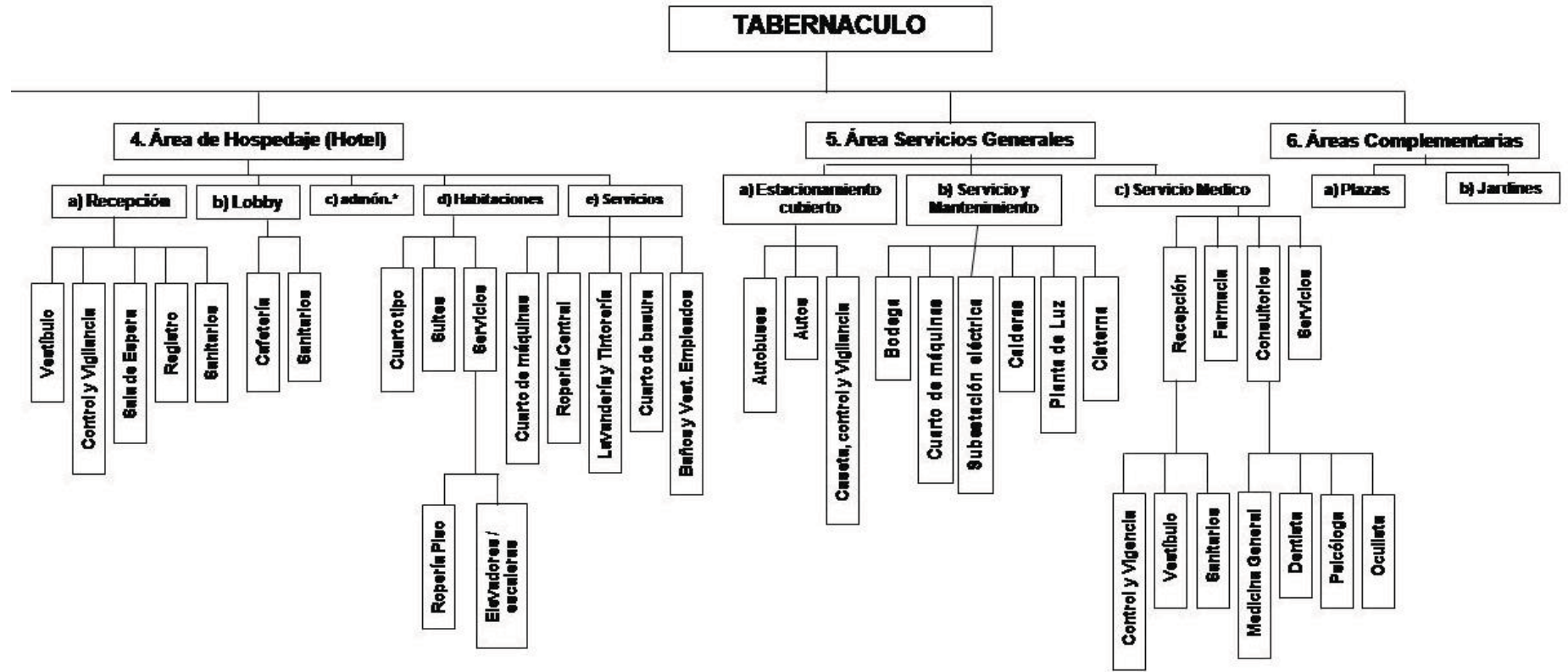


V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.
3. Árbol jerárquico.



V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

3. Árbol jerárquico.



V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

4. Diagramas de funcionamiento.

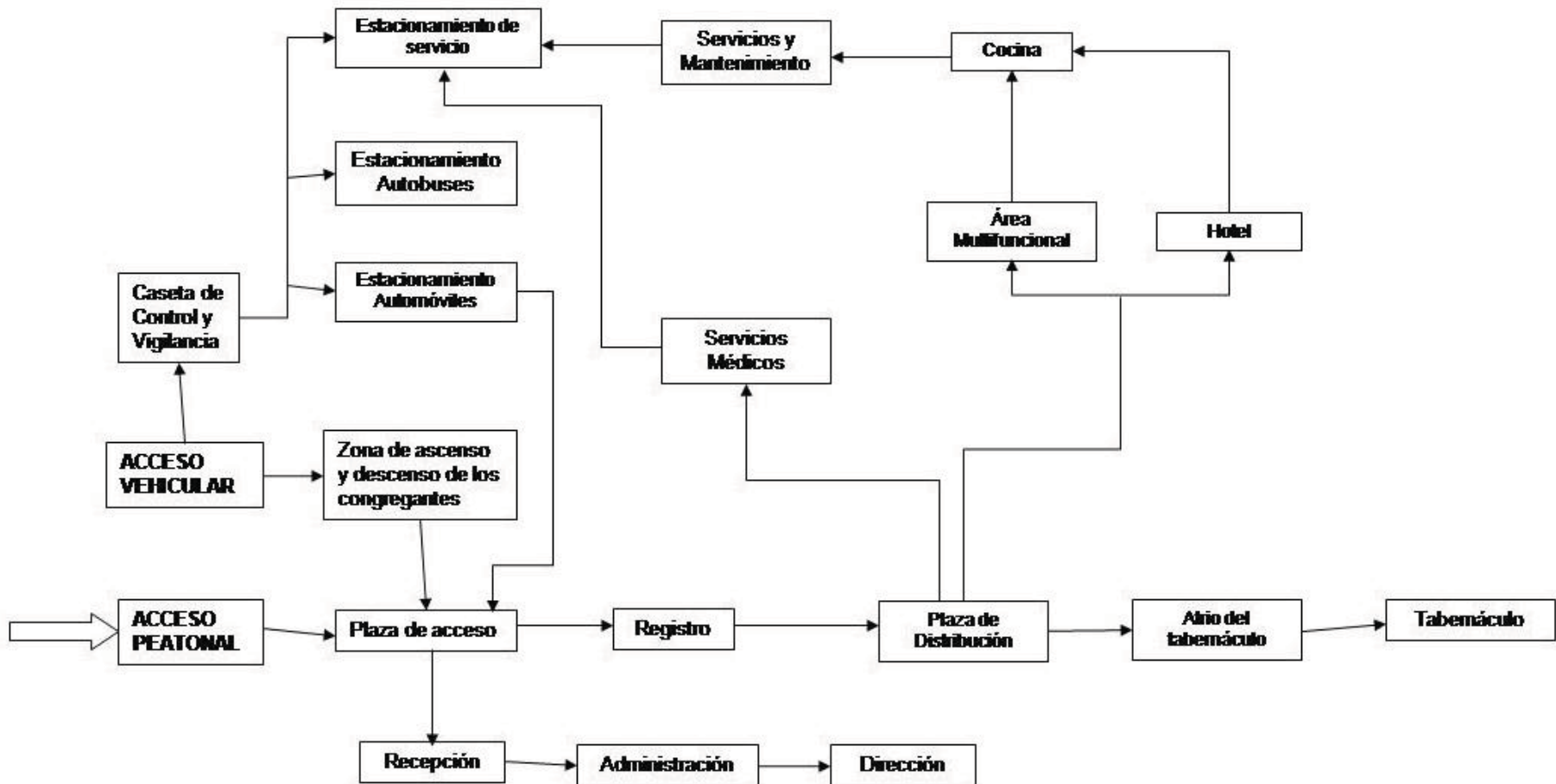
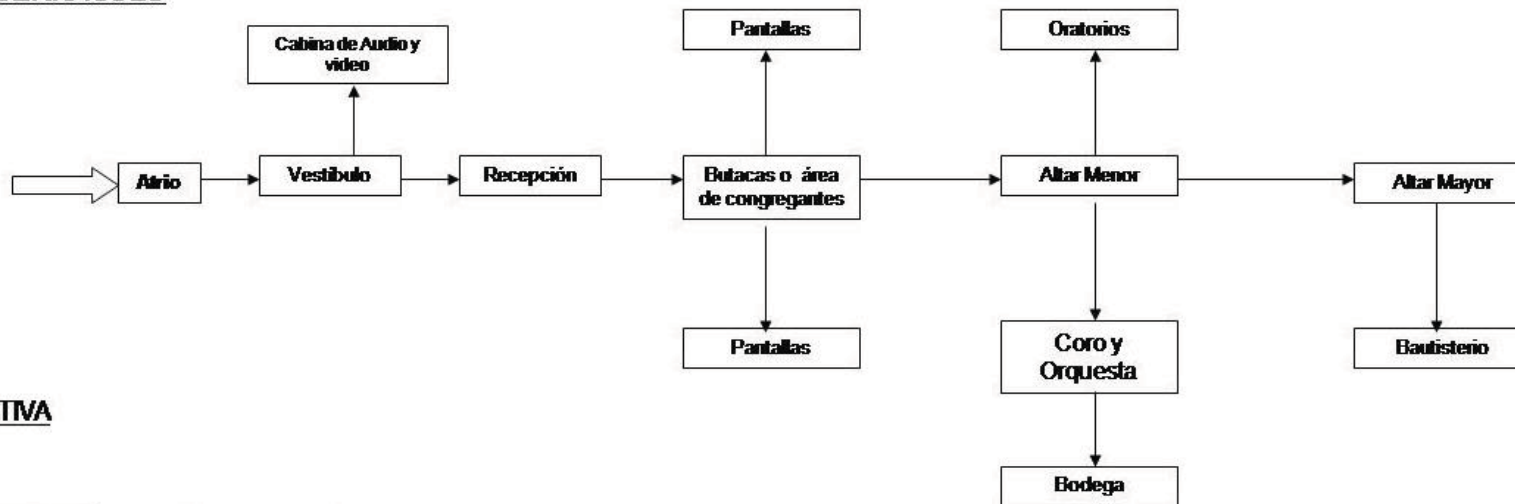


DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

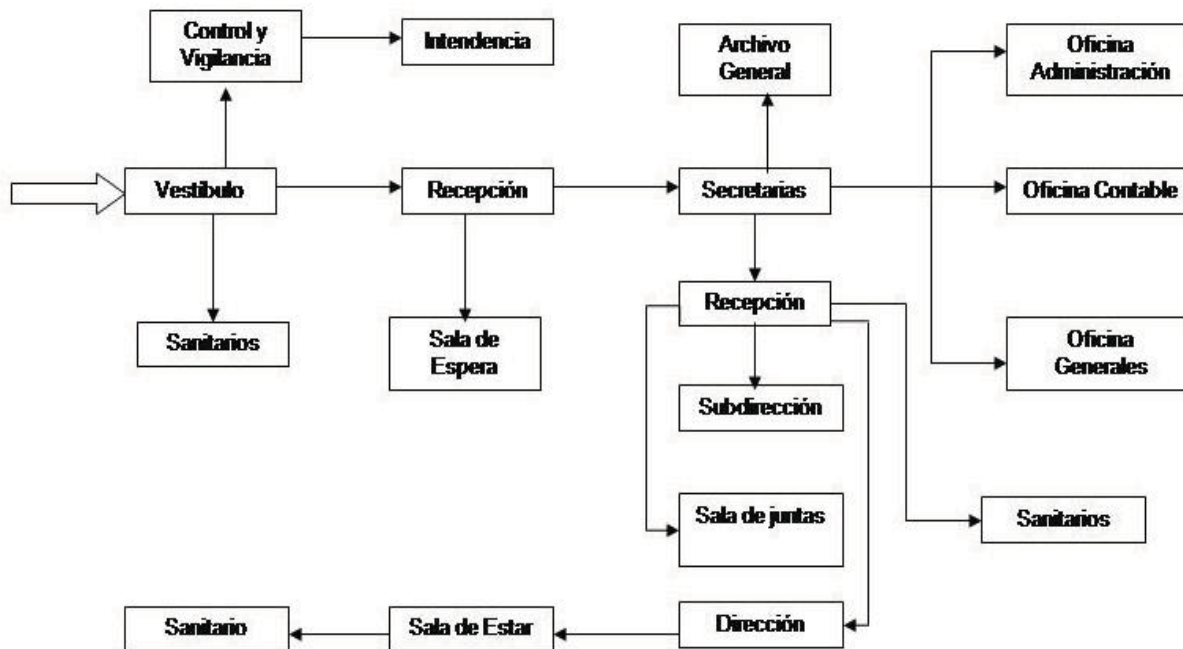
V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

4. Diagramas de funcionamiento.

TABERNACULO



AREA ADMINISTRATIVA

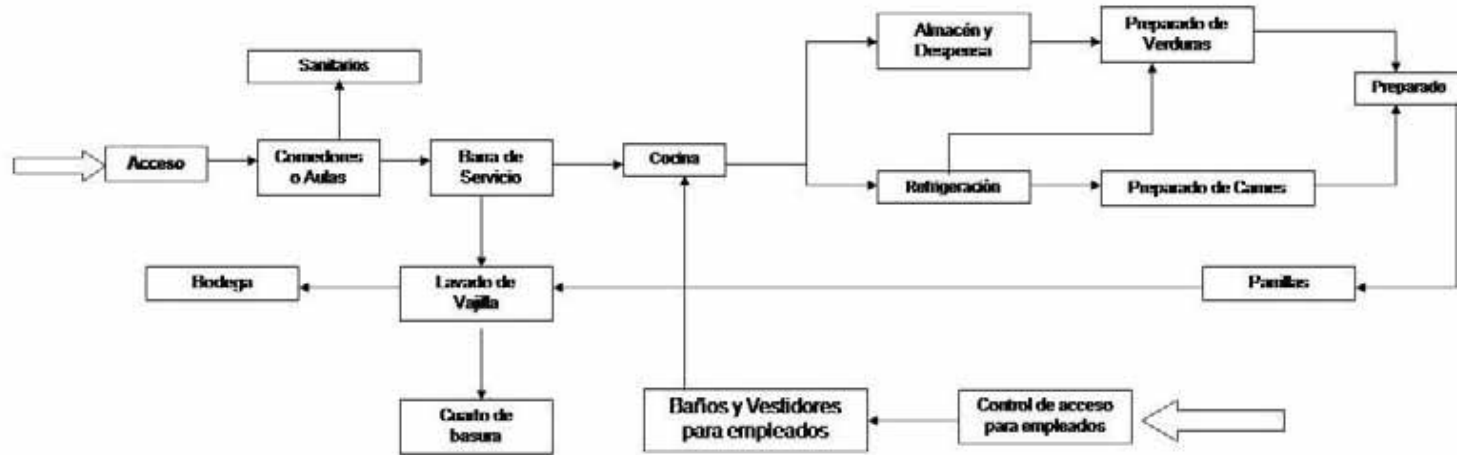


DIAGRAMAS PARTICULARES DE FUNCIONAMIENTO

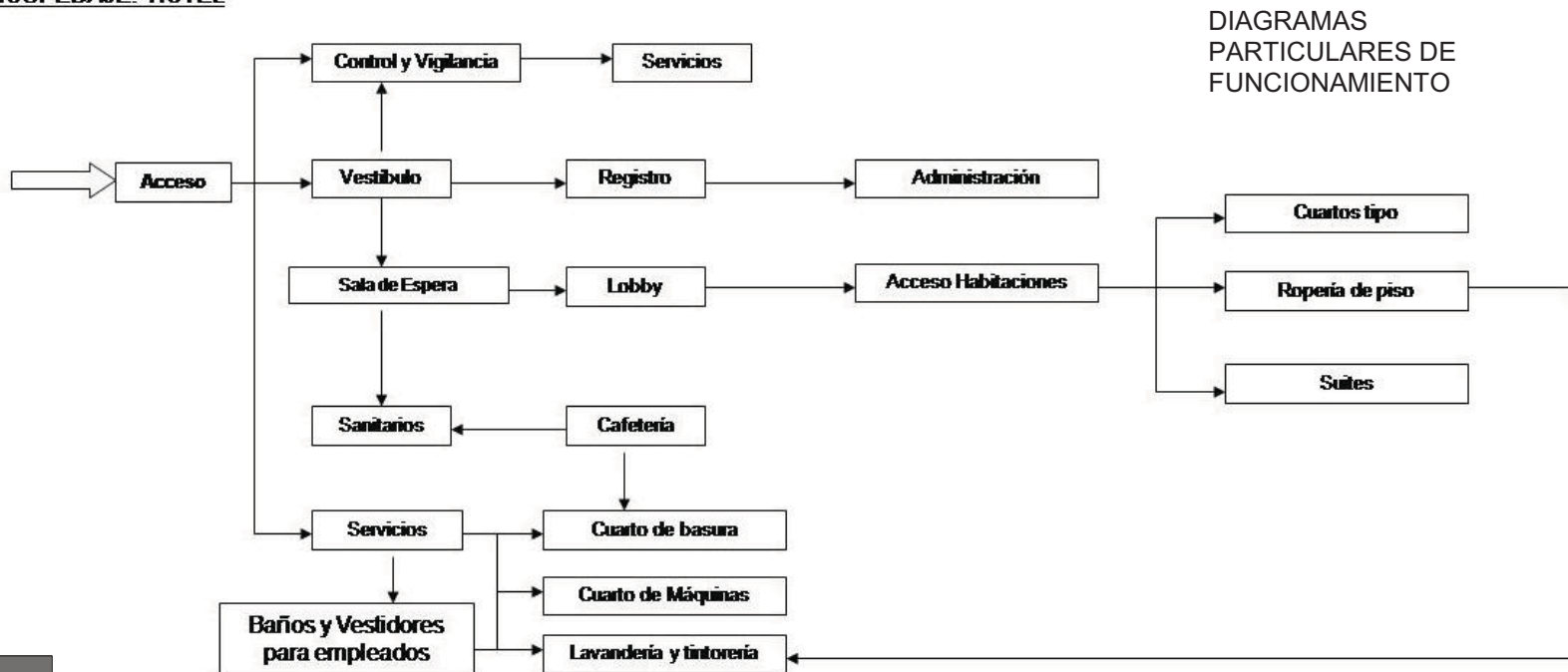
V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

4. Diagramas de funcionamiento.

AREA MULTIFUNCIONAL

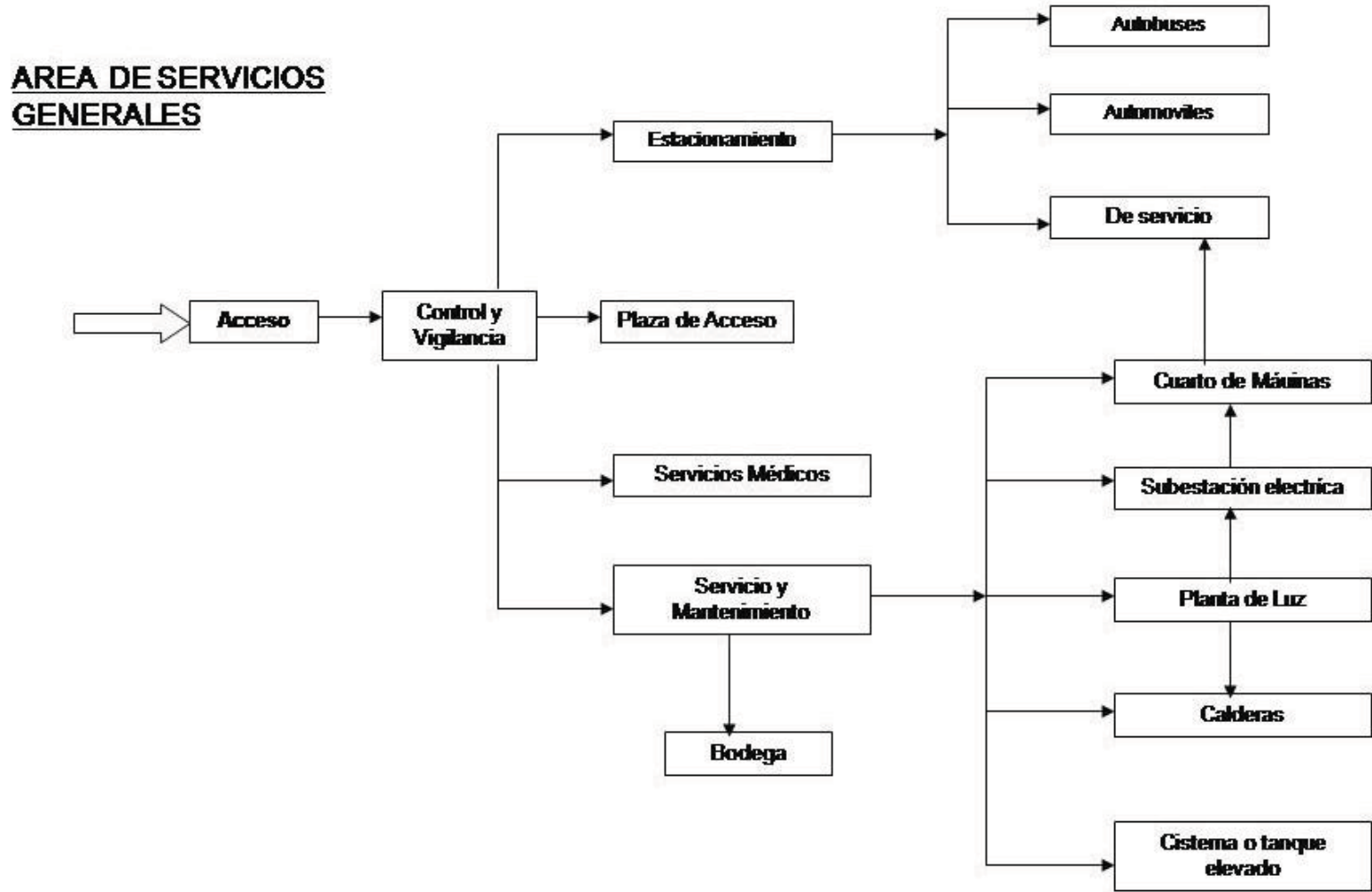


AREA DE HOSPEDAJE: HOTEL



DIAGRAMAS
PARTICULARES DE
FUNCIONAMIENTO

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.
4. Diagramas de funcionamiento.



DIAGRAMAS PARTICULARES DE FUNCIONAMIENTO

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

5. Diagrama general de flujo.

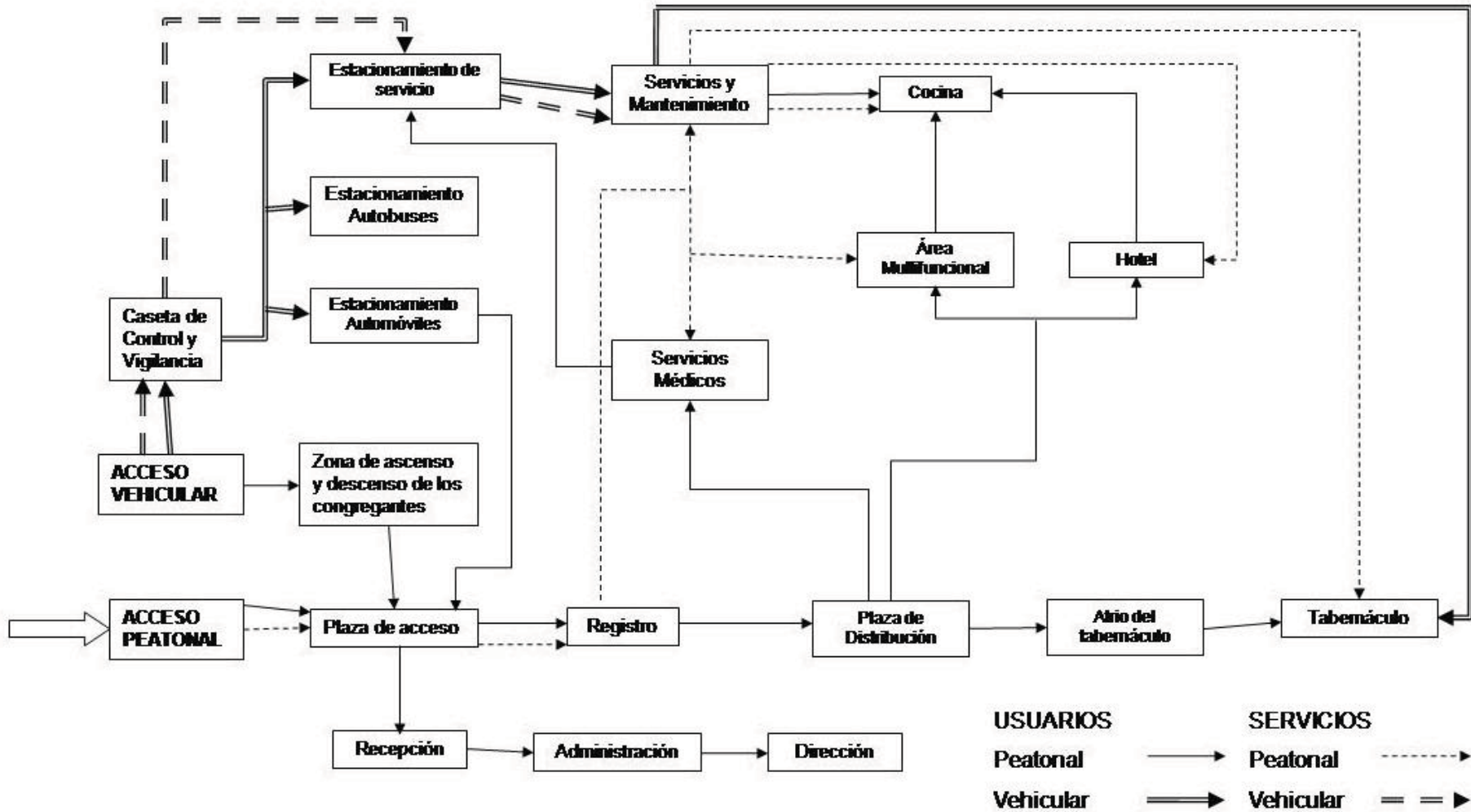


DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA DE CULTO. TABERNÁCULO				
ATRIOS				
Espacio exterior ubicado en la entrada al Tabernáculo. Área de dispersión.				
MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m2)
<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación • Luminarias 	Materiales resistentes para el uso constante y agradable a la vista.	<ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica: iluminación artificial. • Iluminación natural. • Hidráulica y sanitaria. 	Al aire libre	Según el Art. 94 del Reglamento de Construcción del D.F., se necesita un área de dispersión de 0.10 m2 por persona. 6,000 personas <u>X 0.10 M2</u> 600 m2
LUGAR SANTO				
BUTACAS Ó ÁREA DE CONGREGANTES. Lugar donde los congregantes se reúnen para llevar a cabo actividades espirituales como: leer la Biblia, escuchar la predicación, cantar alabanzas, etc.				
Butacas	Materiales resistentes para el uso constante, agradables a la vista pero sobre todo cómodas para sentarse.	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación natural. • Artificial directa. • Ventilación natural. • Aire acondicionado. • Instalaciones especiales: audio, video, internet, etc. 	3.00 m. mínimo	Butacas (según Reglamento de Construcción para el D.F.) 0.70 m2/asiento (incluye área de concurrentes, área de altar y circulaciones). <u>X 6,000 personas</u> 4,200 m2 2 espacios por cada 100 asistentes para uso de personas con discapacidad de 1.25 m de fondo y 0.80 m de frente.
ALTAR MENOR. Espacio para orar de rodillas ó parados. También hay un atril que utiliza el ministro para dirigir a la congregación en los momentos de alabanza.				
<ul style="list-style-type: none"> • Atril • Micrófono 	Piso resistente para uso constante y cómodo para arrodillarse.	<ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica: iluminación artificial directa. • Iluminación natural. • Ventilación natural. • Aire acondicionado. • Instalaciones especiales: audio, video, internet, etc. 	3.00 m. mínimo	Para albergar a la mitad de personas tomando en cuenta el área de dispersión. 300 m2

NOTA. Las áreas están tomadas en relación al Reglamento de Construcción para el D.F.

ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA DE CULTO. TABERNÁCULO				
LUGAR SANTÍSIMO				
ALTAR MAYOR. Plataforma donde el pastor predica a la congregación y se sientan los pastores invitados (1 por Presbiterio= 24 pastores). También es donde se encuentra el bautisterio.				
MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m2)
<ul style="list-style-type: none"> Plataforma. Pulpito Sillas Floreros Bautisterio 	Con características de comodidad, suavidad, agradables a la vista y acústicos.	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica: iluminación artificial. Iluminación natural. Instalaciones especiales: audio, video, internet, etc. Hidráulica y sanitaria. 	3.00 m. mínimo	La tercera parte del altar menor. 100 m2
CORO Y ORQUESTA. Lugar donde se ejecutan los instrumentos musicales y se dirige a la congregación en la alabanza.				
<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos musicales Atriles Sillas 	Principalmente acústicos reflejantes del sonido y estéticos.	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica: iluminación artificial directa. Iluminación natural. Aire acondicionado. Instalaciones especiales: audio, video, internet, etc. 	Doble altura	Áreas según normas de diseño de salas de concierto. 1.0 m2 por cada músico <u>X 25 músico</u> (orquesta pequeña) 25.0 m2 + 5.0 m2 piano <u>2.0 m2</u> director 32.0 m2

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA DE CULTO. TABERNÁCULO				
•	ATRIOS		600.0 m ²	
•	AREA DE CONGREGANTES		4,200.0 m ²	
•	ALTAR MENOR		300.0 m ²	
•	ALTAR MAYOR		100.0 m ²	
•	CORO Y ORQUESTA		32.0 m ²	
•	BODEGA	4.0X4.0 =	16.0 m ²	
•	CABINA DE AUDIO Y VIDEO	4.0X4.0 =	16.0 m ²	
•	CONTROL Y VIGILANCIA	4.0X3.0 =	<u>12.0 m²</u>	
	ÁREA TOTAL=		5276.0 m²	
ÁREA ADMINISTRATIVA				
Área encargada de administrar todos los recursos (materiales, económicos, naturales, etc.) del Tabernáculo.				
MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m ²)
<ul style="list-style-type: none"> • Escritorios • Sillas • Archiveros • Computadoras 	Reflejantes de luz para áreas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica: iluminación artificial directa. • Iluminación natural. • Hidráulica y sanitaria. • Comunicaciones • Instalaciones especiales: audio, video, internet, etc. 	2.30 m. mínimo	Áreas de trabajo en el mismo nivel (según Reglamento de construcción para el D.F.). Hasta 250 m ² 5.0 m ² por empleado <u>X 20 empleados aprox.</u> 100 m ²
<ul style="list-style-type: none"> • ÁREAS DE TRABAJO = 100.0 m² • CONTROL Y VIGLANCIA 4.0X3.0 = 12.0 m² • VESTIBULO (10 %) = 10.0 m² • SALA DE ESPERA 2.0X1.0 = 2.0 m² • RECEPCIÓN 4.0X3.0 = 12.0 m² • SERVICIOS. SANITARIOS 5.10X6.85 = 35.0 m² • BODEGA 2.0X2.0 = 4.0 m² • ÁREA SECRETARIAL 2.6X1.2 = 3.12X4 = 12.5 m² • SALA DE JUNTAS 5.0X3.0 = 15.0 m² • ADMINISTRACIÓN 4.0X4.0 = <u>16.0 m²</u> 				ÁREA TOTAL = 218.5 m²

NOTA. Las áreas están tomadas en relación al Reglamento de Construcción para el D.F.

ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA MULTIFUNCIONAL*

*Esta área será de usos múltiples ya que puede ser usada como comedor, aulas, sala de exposiciones, lobby del hotel y recepción. Para su mejor análisis de áreas las desarrollaré por separado para saber que área se necesita para cada actividad.

AULAS. Salas destinadas para impartir clases, pláticas y temas especiales para grupos grandes de 40 a 50 alumnos. Generalmente en forma de seminario.

MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m2)																																								
<ul style="list-style-type: none"> Mesas Sillas Escritorios Pizarrones Pantallas y proyectores. 	Pisos pulidos, color claro para reflexión de luz y duraderos. Muros de block hueco para formar cámaras acústicas. Acabados acústicos en techos, pisos y muros para reducir reverberación	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica: iluminación artificial directa. Sistemas de control ambiental. Iluminación natural. Sistema contra incendios Orientación recomendable: NE y SE. Hidráulica y sanitaria. Comunicaciones. Instalaciones especiales: audio, video, internet, etc. 	2.70 m. mínimo	Según Reglamento de Construcción para el D.F. Aulas 0.90 m2/alumno <u>X6,000 personas</u> 5,400 m2																																								
<table> <tbody> <tr> <td>• AULAS</td> <td>= 5,400.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• CONTROL Y VIGILANCIA</td> <td>4.0X3.0 = 12.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• VESTIBULO</td> <td>4.0X4.0= 16.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• SERVICIOS SANITARIOS</td> <td>7.0X8.0= 56.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BODEGA</td> <td>4.0X4.0= 16.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PRIMEROS AUXILIOS</td> <td>4.0X4.0= 16.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>INTENDENCIA</td> <td>3.0X4.0= 12.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ÁREA TOTAL =</td> <td>5,528.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					• AULAS	= 5,400.0 m2				• CONTROL Y VIGILANCIA	4.0X3.0 = 12.0 m2				• VESTIBULO	4.0X4.0= 16.0 m2				• SERVICIOS SANITARIOS	7.0X8.0= 56.0 m2				BODEGA	4.0X4.0= 16.0 m2				PRIMEROS AUXILIOS	4.0X4.0= 16.0 m2				INTENDENCIA	3.0X4.0= 12.0 m2				ÁREA TOTAL =	5,528.0 m2			
• AULAS	= 5,400.0 m2																																											
• CONTROL Y VIGILANCIA	4.0X3.0 = 12.0 m2																																											
• VESTIBULO	4.0X4.0= 16.0 m2																																											
• SERVICIOS SANITARIOS	7.0X8.0= 56.0 m2																																											
BODEGA	4.0X4.0= 16.0 m2																																											
PRIMEROS AUXILIOS	4.0X4.0= 16.0 m2																																											
INTENDENCIA	3.0X4.0= 12.0 m2																																											
ÁREA TOTAL =	5,528.0 m2																																											

ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

NOTA. Las áreas están tomadas en relación al Reglamento de Construcción para el D.F.

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA DE COMEDORES Y COCINA				
Área en donde se preparan los alimentos y en donde come la congregación. Lugar que se puede subdividir para darle otro uso (propongo que sea para aulas).				
MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m2)
<p>COMEDORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mesas Sillas Barras <p>COCINA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mesas de preparado Parrillas Tarjas Hornos 	<p>Pisos capaces de soportar el impacto al movimiento del equipo. Es recomendable el mármol, terrazo, cantera, mosaico, asfalto y cerámica.</p> <p>Paredes y techos deben repeler líquidos, deben ser limpiables, lisos y de color claro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica: iluminación artificial directa. Sistemas de control ambiental. Sistema contra incendios Gas. Hidráulica y sanitaria. Eliminación de basura. 	3.00 m. mínimo	<p>Según Reglamento de Construcción para el D.F. área de comensales sentados.</p> <p>Área de comensales 1.0 m2/comensal <u>X 6,000 comensales</u> 6,000 m2</p> <p>Área de servicios 0.40 m2/comensal <u>X6,000 comensales</u> 2,400 m2</p>
<ul style="list-style-type: none"> Área de comensales sentados 6,000 m2 Área de servicios <u>2,400 m2</u> <p>ÁREA TOTAL= 8,400 m2</p>				

NOTA. Las áreas están tomadas en relación al Reglamento de Construcción para el D.F., pero aquí consideraré espacios al aire libre para comer.

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA DE HOSPEDAJE. HOTEL																																																																										
HOTEL. Dormitorios que proporcionan confort y descanso al huésped y un lugar donde guardar sus objetos personales.																																																																										
MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m2)																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> • Cómoda • Escritorio • Mesa de noche • Camas • Armario • Muebles de baño 	Decoración que logre que el espacio sea confortable. Texturas, plantas y colores agradables.	<ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica: iluminación artificial directa en cama, tocador y escritorio. • Iluminación natural. • Aire acondicionado y calefacción. • Hidráulica y sanitaria. • sistemas de seguridad. • Comunicaciones. • Instalaciones especiales: audio, video, internet, etc. 	2.30 m. mínimo	Habitaciones dobles Módulo tipo de habitación 8.0X4.5 =36.0 m2 Propongo un hotel para 300 habitaciones dobles en 6 niveles. 300.0 habitaciones <u>X36.0 m2</u> 10,800 m2																																																																						
<table> <tbody> <tr> <td>• HABITACIONES</td> <td>10,800.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• VESTIBULO DE ACCESO</td> <td>30.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• LOBBY</td> <td>5.0X5.0= 25.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• RECEPCIÓN</td> <td>4.0X3.0= 12.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• SALA DE ESTAR</td> <td>5.0X5.0= 25.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• VESTIBULO DE DISTRIBUCIÓN</td> <td>= 50.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• LOCALES COMERCIALES</td> <td>= 48.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• CAFETERÍA</td> <td>10.0X10.0= 100.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• SERVICIOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• SANITARIOS</td> <td>6.0X7.0= 42.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• LAVANDERÍA Y TINTORERÍA</td> <td>5.0X10.0= 50.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• INTENDENCIA</td> <td>4.0X4.0= 16.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• ROPERÍA</td> <td>8.0X11.25= 90.0 m2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ÁREA TOTAL =</td> <td>11,251 m2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					• HABITACIONES	10,800.0 m2				• VESTIBULO DE ACCESO	30.0 m2				• LOBBY	5.0X5.0= 25.0 m2				• RECEPCIÓN	4.0X3.0= 12.0 m2				• SALA DE ESTAR	5.0X5.0= 25.0 m2				• VESTIBULO DE DISTRIBUCIÓN	= 50.0 m2				• LOCALES COMERCIALES	= 48.0 m2				• CAFETERÍA	10.0X10.0= 100.0 m2				• SERVICIOS					• SANITARIOS	6.0X7.0= 42.0 m2				• LAVANDERÍA Y TINTORERÍA	5.0X10.0= 50.0 m2				• INTENDENCIA	4.0X4.0= 16.0 m2				• ROPERÍA	8.0X11.25= 90.0 m2					ÁREA TOTAL =	11,251 m2		
• HABITACIONES	10,800.0 m2																																																																									
• VESTIBULO DE ACCESO	30.0 m2																																																																									
• LOBBY	5.0X5.0= 25.0 m2																																																																									
• RECEPCIÓN	4.0X3.0= 12.0 m2																																																																									
• SALA DE ESTAR	5.0X5.0= 25.0 m2																																																																									
• VESTIBULO DE DISTRIBUCIÓN	= 50.0 m2																																																																									
• LOCALES COMERCIALES	= 48.0 m2																																																																									
• CAFETERÍA	10.0X10.0= 100.0 m2																																																																									
• SERVICIOS																																																																										
• SANITARIOS	6.0X7.0= 42.0 m2																																																																									
• LAVANDERÍA Y TINTORERÍA	5.0X10.0= 50.0 m2																																																																									
• INTENDENCIA	4.0X4.0= 16.0 m2																																																																									
• ROPERÍA	8.0X11.25= 90.0 m2																																																																									
	ÁREA TOTAL =	11,251 m2																																																																								

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES																																
• SANITARIOS PARA CONGREGANTES DENTRO DEL TABERNÁCULO.																																
MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m2)																												
<ul style="list-style-type: none"> w.c Lavabos Accesorios de baño 	Repelentes a olores y mugre, fácil de limpiar.	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica: iluminación artificial. Iluminación natural. Hidráulica y sanitaria. ventilación. 	2.10 m. mínimo	<p>Según el Reglamento de Construcción del D.F., para instituciones religiosas: hasta 400 congregantes 4 excusados y 4 lavabos, cada 200 adicionales 2 excusados y 2 lavabos extras.</p> <p>Cuarto tipo de w.c. $1.0 \times 1.20 = 1.20 \text{ m}^2$ lavabos módulo $0.6 \times 0.9 = 0.6 \text{ M}^2$</p> <p>Para 6,00 congregantes se necesitan 60 excusados y 60 lavabos Más 4 excusados para personas con discapacidad. Modulo de $1.7 \times 1.7 = 2.89 \text{ m}^2$ $2.89 \text{ m}^2 \times 4 \text{ módulos} = 11.6 \text{ m}^2$</p> <p>1 mingitorio a partir de 5 excusados que pueden ser sustituidos.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">60 excusados</td> <td style="width: 50%;">60 lavabos</td> </tr> <tr> <td><u>1.2 m^2</u></td> <td><u>0.6 m^2</u></td> </tr> <tr> <td>72 m2</td> <td>33 m2</td> </tr> <tr> <td>50 % de circulaciones</td> <td>60 m2</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">ÁREA TOTAL = 180 m2 (Áreas sin considerar ductos)</p>	60 excusados	60 lavabos	<u>1.2 m^2</u>	<u>0.6 m^2</u>	72 m2	33 m2	50 % de circulaciones	60 m2																				
60 excusados	60 lavabos																															
<u>1.2 m^2</u>	<u>0.6 m^2</u>																															
72 m2	33 m2																															
50 % de circulaciones	60 m2																															
• SERVICIOS MÉDICOS																																
Atención médica a los congregantes en caso de accidente ó malestar físico.																																
<ul style="list-style-type: none"> Accesorios de consultorio médico. 	Cómodos que inviten a la relajación y acústicos que permitan la entrada y salida de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica: iluminación artificial. Iluminación natural. Ventilación natural. Aire acondicionado. Comunicaciones. Hidráulica y sanitaria. 	2.30 m. mínimo	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Recepción y sala de espera</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">$4.0 \times 4.0 = 16.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Consultorio tipo $3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$</td> <td style="text-align: right;">$6 \text{ consultorios} = 36.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Curaciones</td> <td style="text-align: right;">$3 \times 2 = 6.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Enfermería</td> <td style="text-align: right;">$4.0 \times 2.0 = 8.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Farmacia</td> <td style="text-align: right;">$3.0 \times 2.0 = 6.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Rehabilitación</td> <td style="text-align: right;">$3.0 \times 2.0 = 6.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Control y vigilancia</td> <td style="text-align: right;">$4.0 \times 3.0 = 12.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Sanitarios</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Para personas con discapacidad</td> <td style="text-align: right;">$2 \times 2.9 \text{ m}^2 = 5.8 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Módulos tipo</td> <td style="text-align: right;">$2 \times 1.2 \text{ m}^2 = 2.4 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>2 lavabos</td> <td style="text-align: right;">$2 \times 0.6 \text{ m}^2 = 1.2 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Circulaciones 30 %</td> <td style="text-align: right;">$= 3.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Intendencia</td> <td style="text-align: right;">$2.0 \times 2.0 = 4.0 \text{ m}^2$</td> </tr> <tr> <td>Circulaciones 30%</td> <td style="text-align: right;"><u>$= 32.0 \text{ m}^2$</u></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">ÁREA TOTAL = 139.0 m2</p>	Recepción y sala de espera	$4.0 \times 4.0 = 16.0 \text{ m}^2$	Consultorio tipo $3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$	$6 \text{ consultorios} = 36.0 \text{ m}^2$	Curaciones	$3 \times 2 = 6.0 \text{ m}^2$	Enfermería	$4.0 \times 2.0 = 8.0 \text{ m}^2$	Farmacia	$3.0 \times 2.0 = 6.0 \text{ m}^2$	Rehabilitación	$3.0 \times 2.0 = 6.0 \text{ m}^2$	Control y vigilancia	$4.0 \times 3.0 = 12.0 \text{ m}^2$	Sanitarios		Para personas con discapacidad	$2 \times 2.9 \text{ m}^2 = 5.8 \text{ m}^2$	Módulos tipo	$2 \times 1.2 \text{ m}^2 = 2.4 \text{ m}^2$	2 lavabos	$2 \times 0.6 \text{ m}^2 = 1.2 \text{ m}^2$	Circulaciones 30 %	$= 3.0 \text{ m}^2$	Intendencia	$2.0 \times 2.0 = 4.0 \text{ m}^2$	Circulaciones 30%	<u>$= 32.0 \text{ m}^2$</u>
Recepción y sala de espera	$4.0 \times 4.0 = 16.0 \text{ m}^2$																															
Consultorio tipo $3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$	$6 \text{ consultorios} = 36.0 \text{ m}^2$																															
Curaciones	$3 \times 2 = 6.0 \text{ m}^2$																															
Enfermería	$4.0 \times 2.0 = 8.0 \text{ m}^2$																															
Farmacia	$3.0 \times 2.0 = 6.0 \text{ m}^2$																															
Rehabilitación	$3.0 \times 2.0 = 6.0 \text{ m}^2$																															
Control y vigilancia	$4.0 \times 3.0 = 12.0 \text{ m}^2$																															
Sanitarios																																
Para personas con discapacidad	$2 \times 2.9 \text{ m}^2 = 5.8 \text{ m}^2$																															
Módulos tipo	$2 \times 1.2 \text{ m}^2 = 2.4 \text{ m}^2$																															
2 lavabos	$2 \times 0.6 \text{ m}^2 = 1.2 \text{ m}^2$																															
Circulaciones 30 %	$= 3.0 \text{ m}^2$																															
Intendencia	$2.0 \times 2.0 = 4.0 \text{ m}^2$																															
Circulaciones 30%	<u>$= 32.0 \text{ m}^2$</u>																															

NOTA. Las áreas están tomadas en relación al Reglamento de Construcción para el D.F.

ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES

ESTACIONAMIENTO. Área de estacionamiento para vehículos particulares y autobuses. Se tomara en cuenta para proyecto los cajones de estacionamiento que pide en Reglamento de construcción para el hotel y la administración, ya que son las que van a estar en funcionamiento todo el año y solamente se pondrán 10 cajones de estacionamiento para autobuses por si algunos de los usuarios necesitaran dejar los autobuses en el conjunto. Los demás autobuses (150 autobuses se necesitan para los 6,000 congregantes) dejen y recogerán a los congregantes en la plaza de acceso y de ahí serán llevados a la central de autobuses de Pénjamo.

MOBILIARIO	MATERIALES	INSTALACIONES	ALTURA	ÁREA (m2)
<ul style="list-style-type: none"> Caseta de vigilancia Señalización 	De uso rudo para entrada y salida de autobuses y automóviles. Materiales absorbentes de agua y repelentes a grasas y gases combustibles.	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica: iluminación artificial. Iluminación natural. Hidráulica y sanitaria. ventilación natural. Previsión contra incendios. Señalización. Circuito cerrado. 	Se recomienda al aire libre.	Cajón de autobús $2.6 \times 14.0 = 36.4 \text{ m}^2$ $\times 10 \text{ autobuses}$ 364 m^2 Automóviles Oficinas: 1 cajón por cada 30 m2 construidos si son 200 m2 de construcción se necesitan 7 cajones. Hotel: 1 cajón por cada 50 m2 construidos, si son 11,251 m2 de construcción se necesitan 225 cajones. Cajón de automóvil $5.0 \times 2.4 = 12 \text{ m}^2 \times 232 = 2,784 \text{ m}^2$ Circulaciones 50% = 1,392 m2 Control de acceso $4.0 \times 3.0 = 12.0 \text{ m}^2$ ÁREA TOTAL = 4,552 m2
		<ul style="list-style-type: none"> SANITARIOS PARA CONGREGANTES 180.0 m2 SERVICIOS MÉDICOS 139.0 m2 ESTACIONAMIENTO 4,552.0 m2 INTENDENCIA $10.0 \times 10.0 = 100.0 \text{ m}^2$ CUARTO DE MÁQUINAS $10.0 \times 5.0 = 50.0 \text{ m}^2$ SUBESTACIÓN ELÉCTRICA $4.8 \times 1.6 = 7.68 \text{ m}^2$ CUARTO DE CALDERAS $5.0 \times 5.0 = 25.0 \text{ m}^2$ ÁREA TOTAL = 5,054.0 m2		

ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

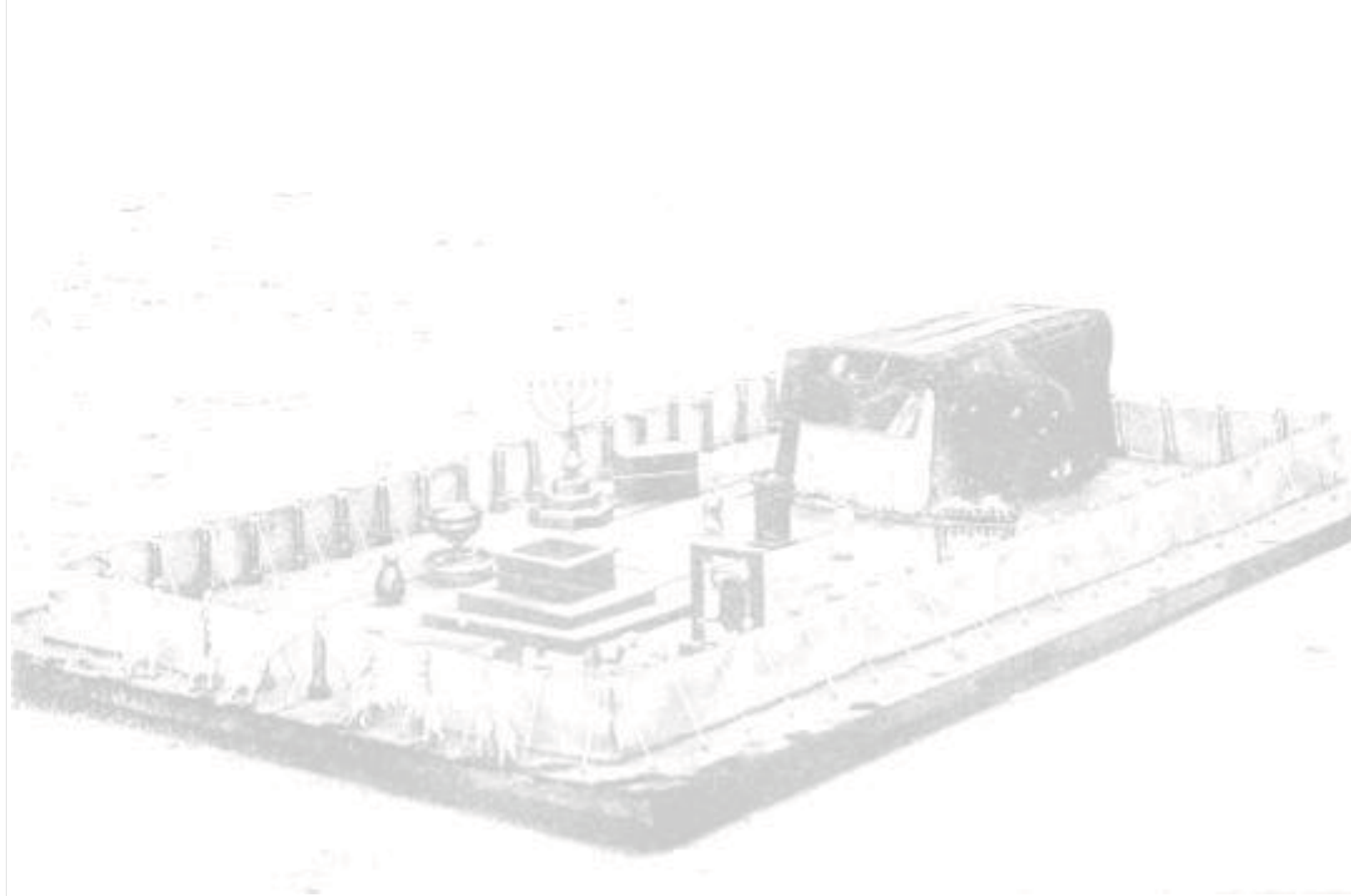
NOTA. Las áreas están tomadas en relación al Reglamento de Construcción para el D.F.

V.V DESARROLLO DEL PROYECTO.

6. Análisis de áreas.

SUMA DE ÁREAS DEL ANÁLISIS	
Área de culto. Tabernáculo	5,276.0 m2
Área administrativa	218.5 m2
Área multifuncional*	8,400.0 m2
Área de hospedaje	6 niveles 11,251.0 m2
Área de servicios generales	<u>5,054.0 m2</u>
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN = 30,200.0 m2	
NOTA. Los metros cuadrados de construcción pueden aumentar dependiendo del diseño.	
ÁREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260.0 m2 ÁREA LIBRE 30 % = 45,978.0 m2 ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN (considerando 6 niveles del área multifuncional) = 30,200.0 m2	
VALOR UNITARIO DEL TERRENO	
Valor unitario de terreno (Zona habitacional-comercial económico) ¹	\$657.0 m2
	<u>X153,260.0 m2</u>
COSTO TOTAL DEL TERRENO	\$100,691,820.0

¹ De acuerdo a la Iniciativa de Ley de Ingresos para el Municipio de Pénjamo, Guanajuato, para el ejercicio fiscal del año 2008.



TABERNÁCULO

CAPÍTULO V. MARCO OPERATIVO.
PROYECTO EJECUTIVO

PÉNJAMO, GTO.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

1. Memoria descriptiva del proyecto arquitectónico.

TABERNACULO DE REUNIÓN DE LA IGLESIA CRISTIANA INTERDENOMINACIONAL.

UBICACIÓN. Municipio de Pénjamo, Guanajuato, México.

OBJETIVO. Que el conjunto satisfaga la demanda arquitectónica de un lugar de reunión para la realización de servicios religiosos, así como para los congresos internacionales y locales de la ICIRMAR.

ÁREAS

Área total del terreno: 153,260 m²

Área libre (30 %): 45,978.3 m²

Área total de construcción: 36,135 m²

Área descubierta: 117,125 m²

TABERNACULO

Capacidad: 6,000 congregantes (9,016 m²).

Usos: servicios religiosos, congresos y reuniones.

ÁREA MULTIFUNCIONAL

Capacidad

- Hotel: 300 Habitaciones dobles (11,251 m²).
- Comedores y/o salones: 6,000 personas (8,400 m²).
- 2 Cocinas.

Usos: planta baja como lobby, comedores, salones y cocinas; siguientes niveles como hotel.

ADMINISTRACION

Capacidad: 12 oficinas para la dirección, administración y para las Comisiones generales (218 m²).

Usos: administrar el conjunto y las actividades de la ICIRMAR.

SERVICIOS GENERALES

- Estacionamiento para 200 automóviles que dan servicio al hotel (6,950 m²).
- Servicios de mantenimiento (300 m²).

ÁREA LIBRE

Usos: plazas, jardines y áreas de esparcimiento para los congregantes, así como para acampar (117,125 m²).

DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO

El Tabernáculo de Reunión es un conjunto tipo para la realización de las actividades propias de los usuarios de la ICIRMAR; ya que esta comunidad no cuenta con un conjunto apropiado para satisfacer las necesidades de reunión, requeridas para albergar a aproximadamente 6,000 personas.

Para la ubicación del Tabernáculo se buscó la topografía adecuada en el terreno para evitar en lo más posible el movimiento de tierra, por este motivo se ubicó el edificio en el lado sur del terreno frente al área de donación de las colonias circundantes, que está destinado para un parque; que servirá de remate visual desde el acceso del conjunto.

NOTA. Las áreas que aquí se mencionan aumentaron o disminuyeron de acuerdo al diseño del proyecto.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

1. Memoria descriptiva del proyecto arquitectónico.

A partir de la ubicación del Tabernáculo se trazo un eje de composición hacia el lado norte del terreno, que alinea el orden de la plaza de distribución, el edificio administrativo que sirve de filtro al conjunto y la plaza de acceso. Del centro de la plaza de distribución parte un eje secundario de composición en donde ubico el área multifuncional. En el resto del conjunto se diseñaron plazas y jardines que sirven de áreas recreativas para los usuarios y también de áreas para acampar y comer al aire libre; por este motivo el estacionamiento es subterráneo.

El conjunto es sustentable ambientalmente, económicamente y socialmente. La sustentabilidad ambiental se logra por medio de la utilización de tecnologías ambientales; la sustentabilidad económica con la propuesta de un área multifuncional que funciona en tiempo de congreso para dar servicio a los usuarios de la ICIRMAR y el resto del año para dar servicio a la comunidad y así poder sufragar los gastos del conjunto; y la sustentabilidad social por medio de los servicio que se dan a la comunidad con el uso de las instalaciones.

Las áreas del conjunto son las siguientes:

Tabernáculo. Es el edificio principal del conjunto, con la tipología de auditorio para la realización de actividades espirituales, educativas, sociales y culturales.

Cuenta con una capacidad para 6,000 personas, su configuración en su interior es en forma de abanico en el área de congreso que permite condiciones de isóptica entre los espectadores y acústica deseada. En el exterior tiene forma de hexágono, esta forma se obtuvo a partir del concepto y simbolismo de tienda del Tabernáculo de la antigüedad y por el tamaño del edificio que es para albergar a 6,000 personas, se buscó una cubierta que permite cubrir grandes claros por lo que elegí el uso de paraboloides hiperbólicos y se obtuvo el aspecto de tienda.

Para la visibilidad se contara con pantallas en los muros laterales y para la audición con equipo de sonido.

El edificio se adaptó a la pendiente del terreno por lo que la parte del Tabernáculo que queda despegada del nivel de piso se ocupo para el acceso al vestíbulo principal donde se encuentra la recepción, los servicios sanitarios, el almacén o bodega y los servicios médicos, así como los pasillos hacia los 10 accesos al auditorio y hacia el segundo módulo de sanitarios. El auditorio está dividido en dos áreas principales: el Lugar Santo, donde se encuentra el altar menor, el área de músicos, la pantalla principal, el área de congregantes y la cabina de audio y video; y el Lugar Santísimo donde está el altar mayor y los predicadores.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

1. Memoria descriptiva del proyecto arquitectónico.

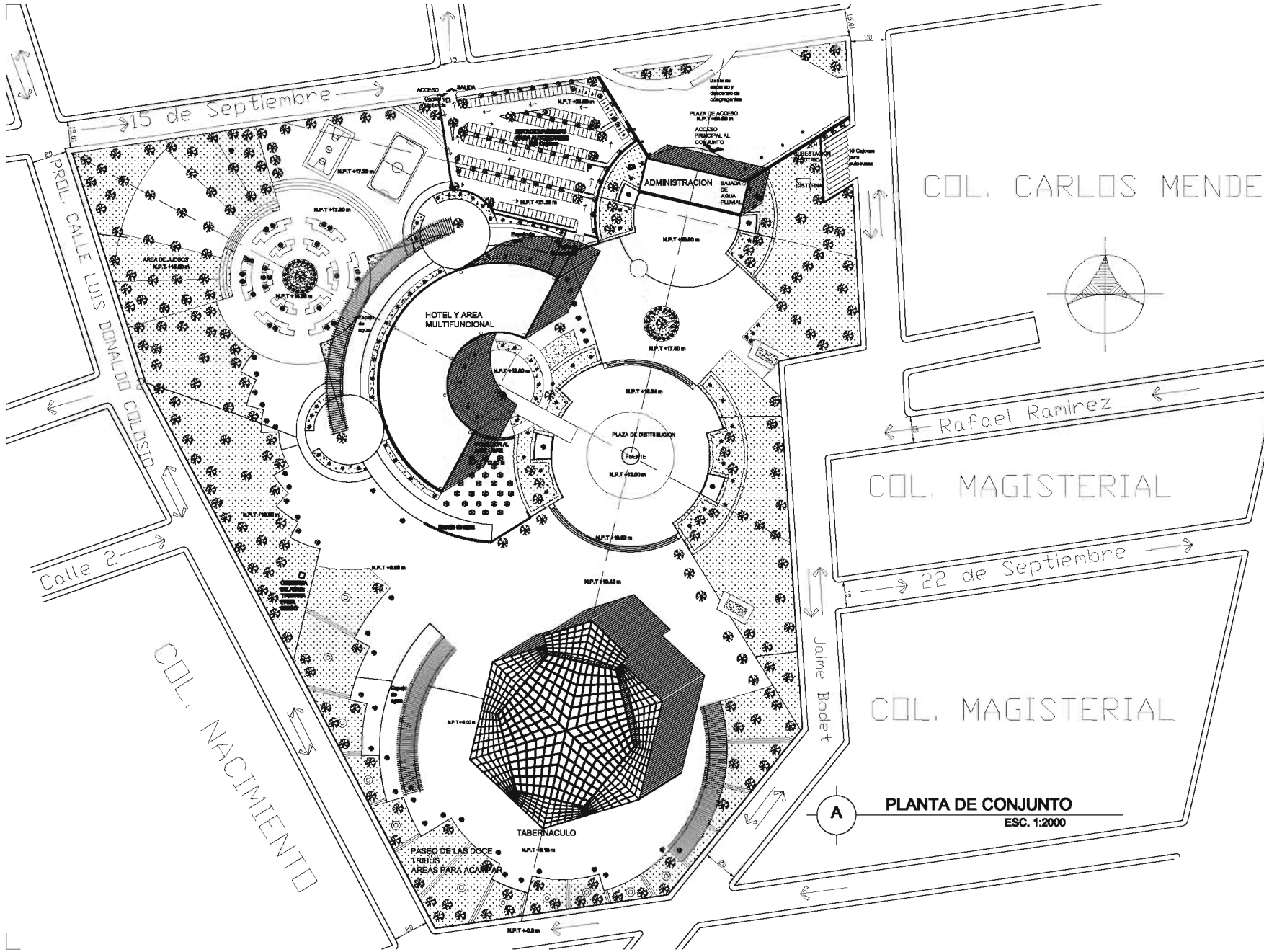
Área multifuncional. Llamada así porque en ella se realizan varias funciones: la de hotel, comedores y salones. En planta baja tiene la función de lobby y/o comedores para los congregantes, a la vez esta área se divide en salones para cuando se requiera de espacios para la enseñanza; también se cuenta con dos cocinas para la alimentación de los congregantes en tiempo de congreso y para los huéspedes del hotel el resto del año.


Área administrativa. En este edificio se encuentran las oficinas de la dirección de la ICIRMAR, así como las oficinas de los diferentes presbiterios, las difusiones y Comisión Interdisciplinaria. Es el edificio elevado que sirve como filtro al conjunto en el acceso principal.

Área de servicios generales. En esta área se encuentra el estacionamiento para autobuses de los congregantes, el estacionamiento para automóviles y el de servicio.

En esta área también se encuentra la subestación eléctrica y la cisterna del conjunto.




Áreas complementarias. Estas áreas son las plazas y los jardines que se tienen en todo el conjunto que sirven para acampar, comer al aire libre y jugar. El objetivo principal de estas áreas es el esparcimiento de los usuarios, por este motivo se propuso el estacionamiento subterráneo para tener una vista agradable desde cualquier perspectiva al terreno.

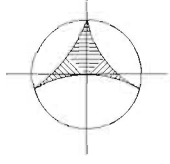




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

SIMBOLOGIA


	PASTO
	ARENA
	ARBOLES




NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 163,280 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,155 m²

LOCALIZACION





TABERNAculo

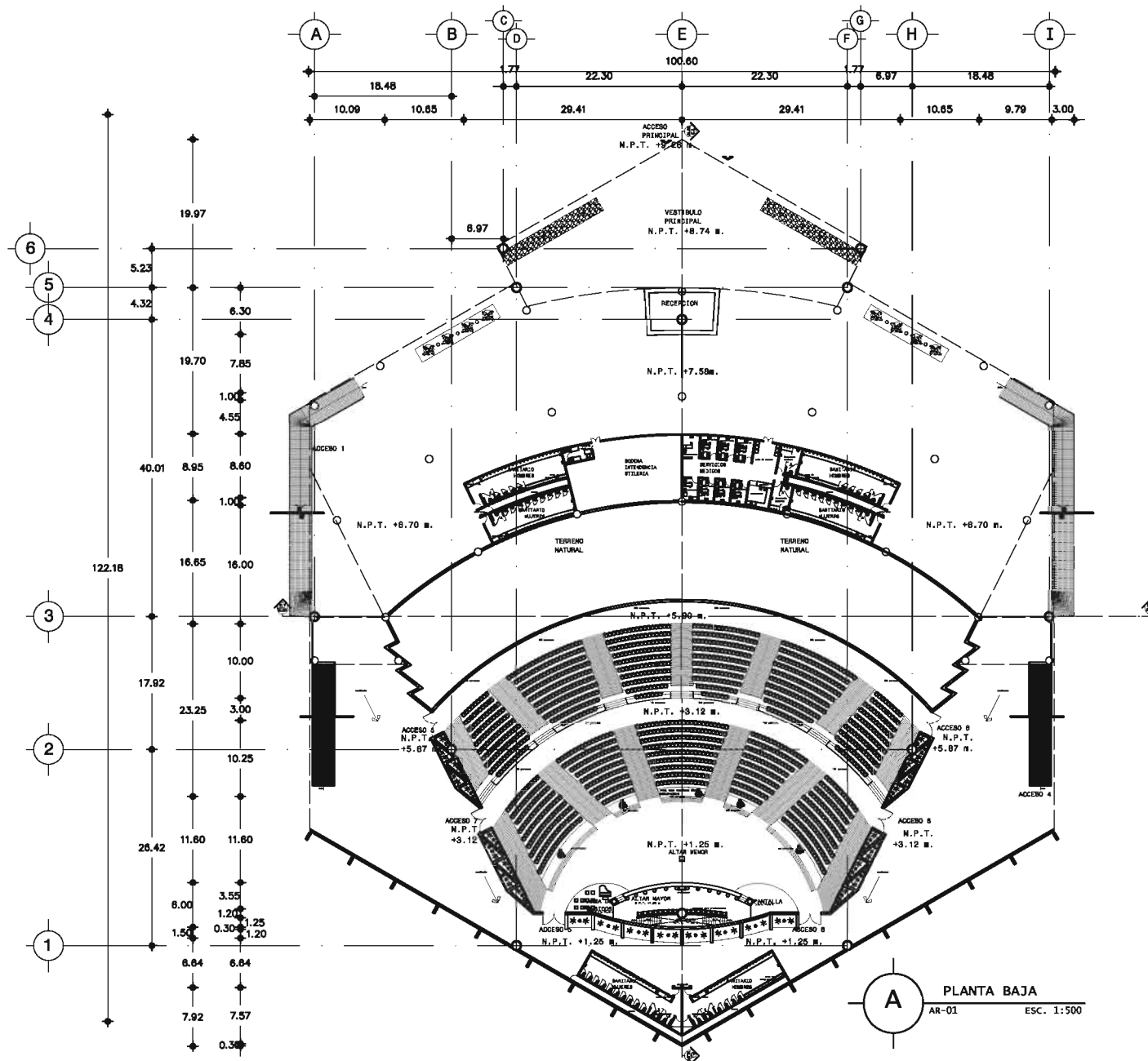
UBICACION COL. NICOLAS BRAVO, POLANCO, GUANAJUATO
 ALLEJOS ENTRE PASADIZO LINEA BRUNO

PLANTA DE CONJUNTO


Escala: 1:2000
 0 100 200 m

A-01

PLANTA DE CONJUNTO
ESC. 1:2000




A PLANTA BAJA
AR-01 ESC. 1:500




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

SIMBOLOGIA

NOTAS
 AREA TOTAL DEL TERRENO = 163,200 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,136 m²
 AREA DEL TABERNACULO = 9,018 m²
 CAPACIDAD: 8,000 PERSONAS



LOCALIZACION



ORIENTACION

TABERNACULO

UBICACION DEL NUCLEO EN BARRIO, PARRAFO, GUANAJUATO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

PLANTA BAJA

PROYECTO: TABERNACULO

FECHA: 2018

PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GONZALEZ

ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

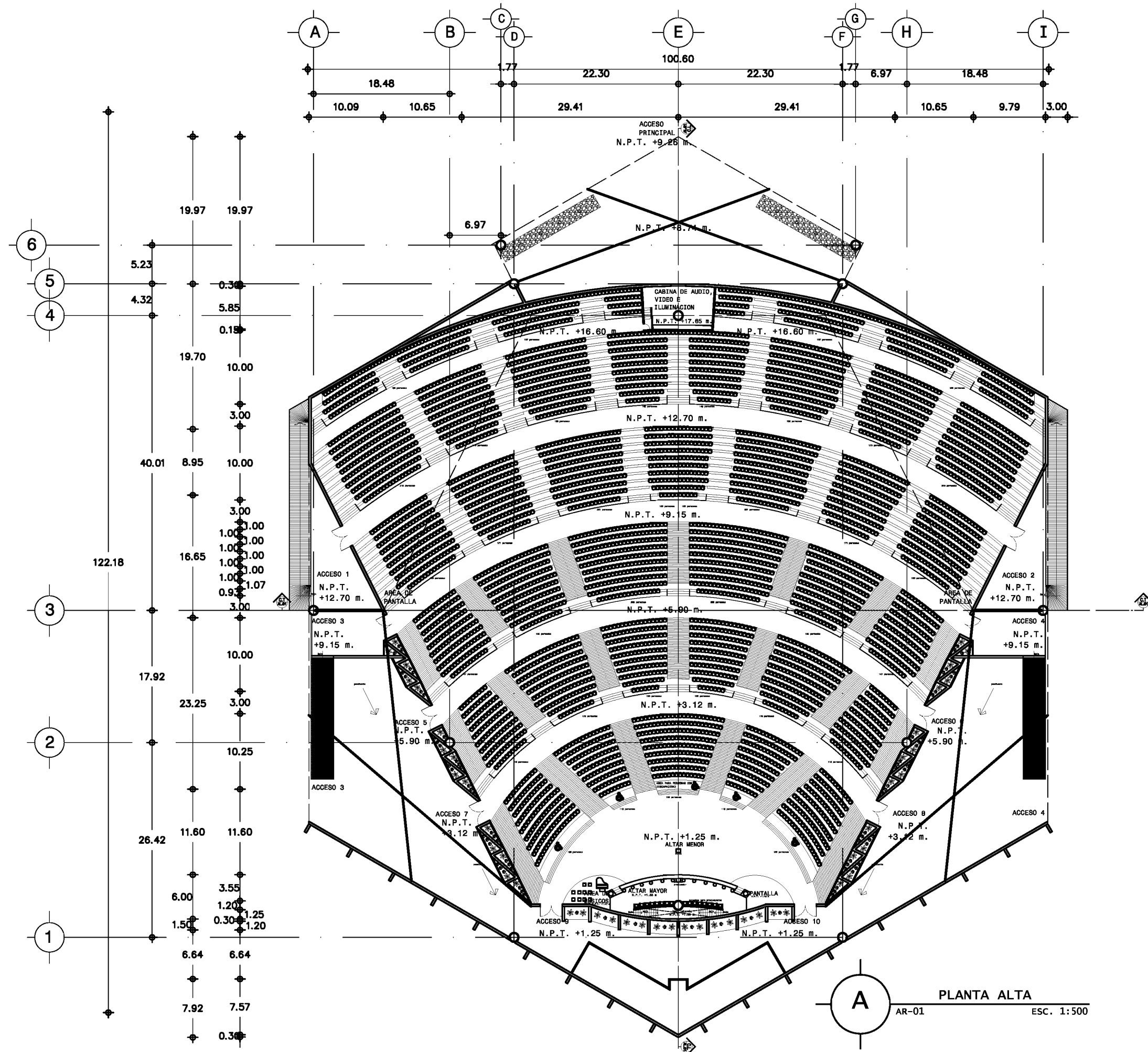
ESCUELA: ESCUELA DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

1:500

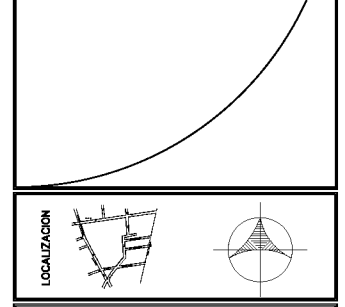
1:500

1:500



SIMBOLOGIA

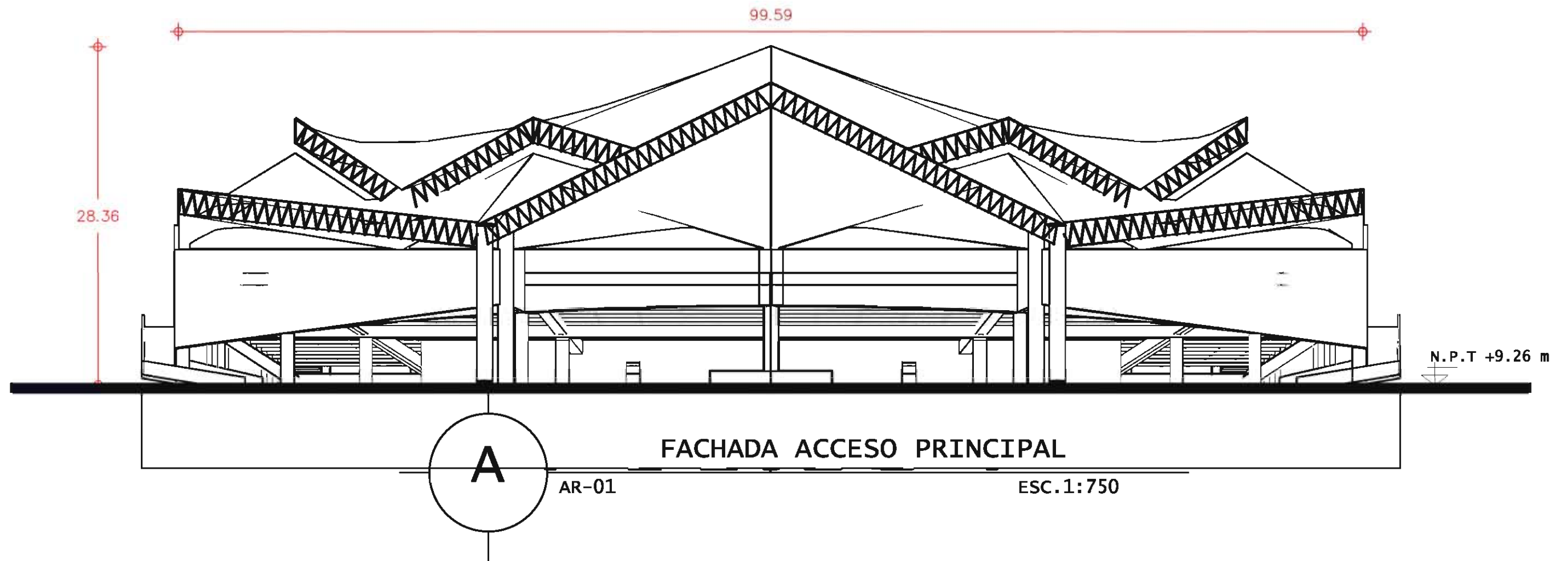
NOTAS
 AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
 AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
 CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS



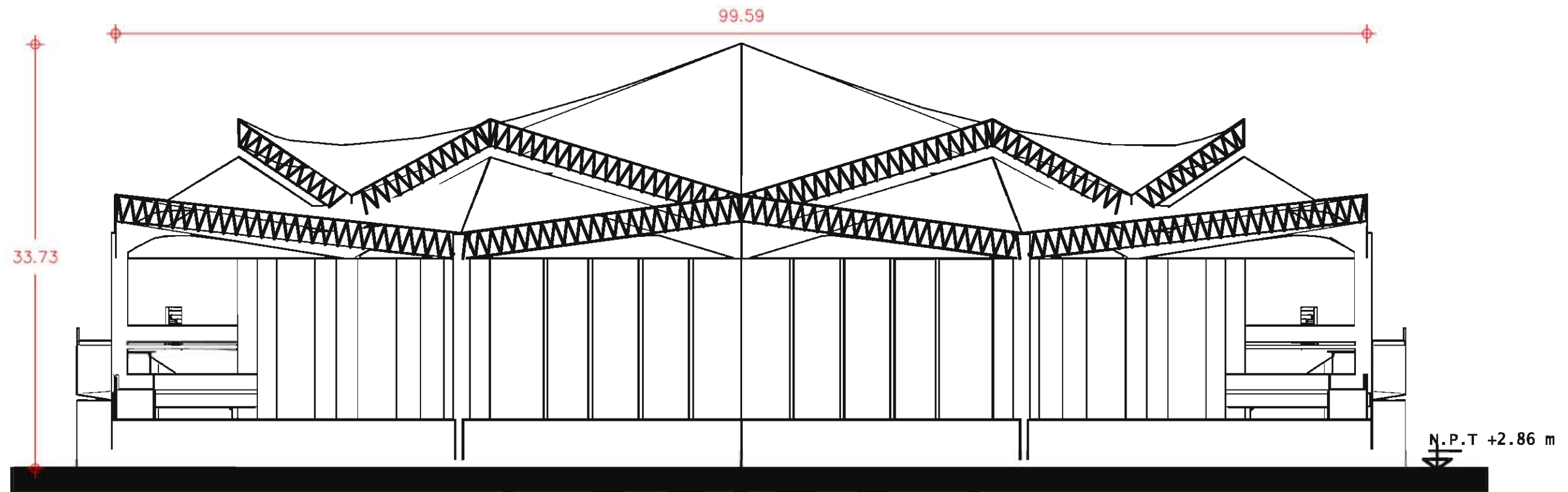
TABERNACULO
 UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

PLANTA ALTA
 ESC. 1:500

PLANTA ALTA
 AR-01 ESC. 1:500

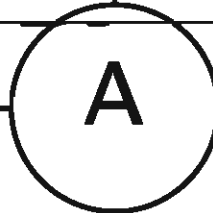
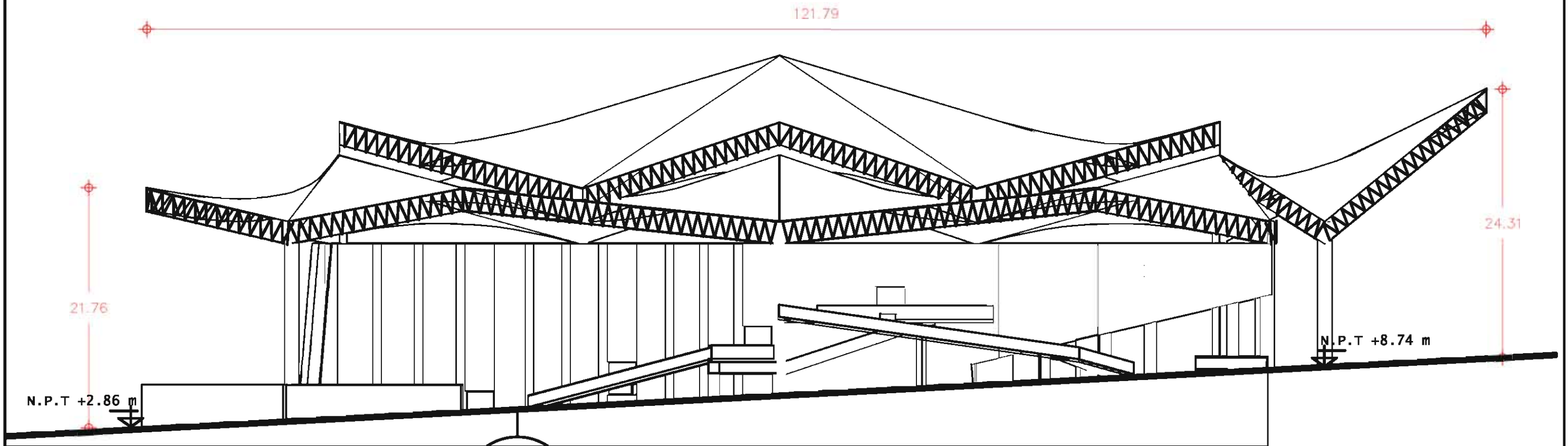


LOCALIZACIÓN		
TABERNACULO		
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO		
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI		
FACHADA ACCESO PRINCIPAL		
<small> JURADO: ARQ. ELODIA GOMEZ MAGUERO DR. EN ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE MA. EN ARQ. SYLVIA DECANI TERAN </small>	<small> FECHA: MAYO 2008 ACOTAMIENTO METROS </small>	A-04
<small> ESCALA: 1:750 0.00 1.0 4.0 8.0 m 0.50 2.0 6.0 </small>		




FACHADA TRASERA
 AR-01 ESC. 1:750

 
TABERNACULO
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI
FACHADA TRASERA
JUNDO ARQ. ELODIA GOMEZ MAGUERO DR. EN ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE MA. EN ARQ. Y VIA DECANILITERAN

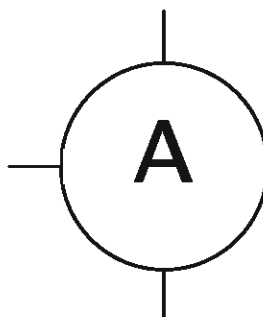
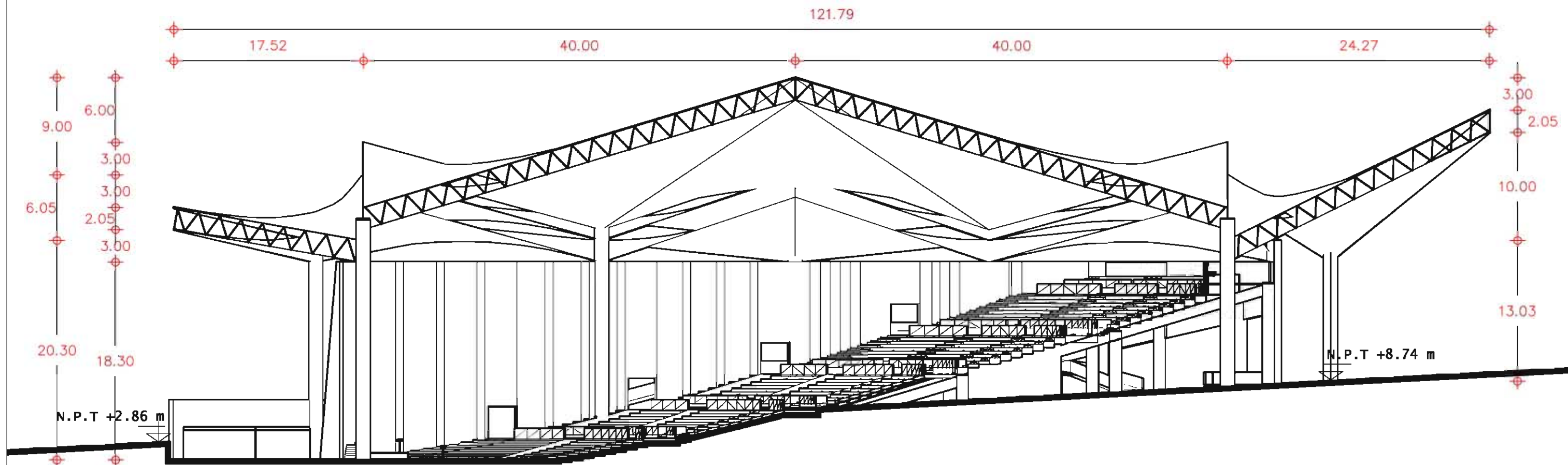


FACHADA LATERAL

AR-01

ESC. 1:750

LOGO DE LA ESCUELA	LOGO DEL INSTITUTO	LOGO DE LA FACULTAD
TABERNACULO		
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO		
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI		
FACHADA LATERAL		
<small> ALUMNO: ARIEL ELODIA GOMEZ MAGUERO DR. EN ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE MA. EN ARQ. SYLVIA DECANILTERAN </small>		 A-06

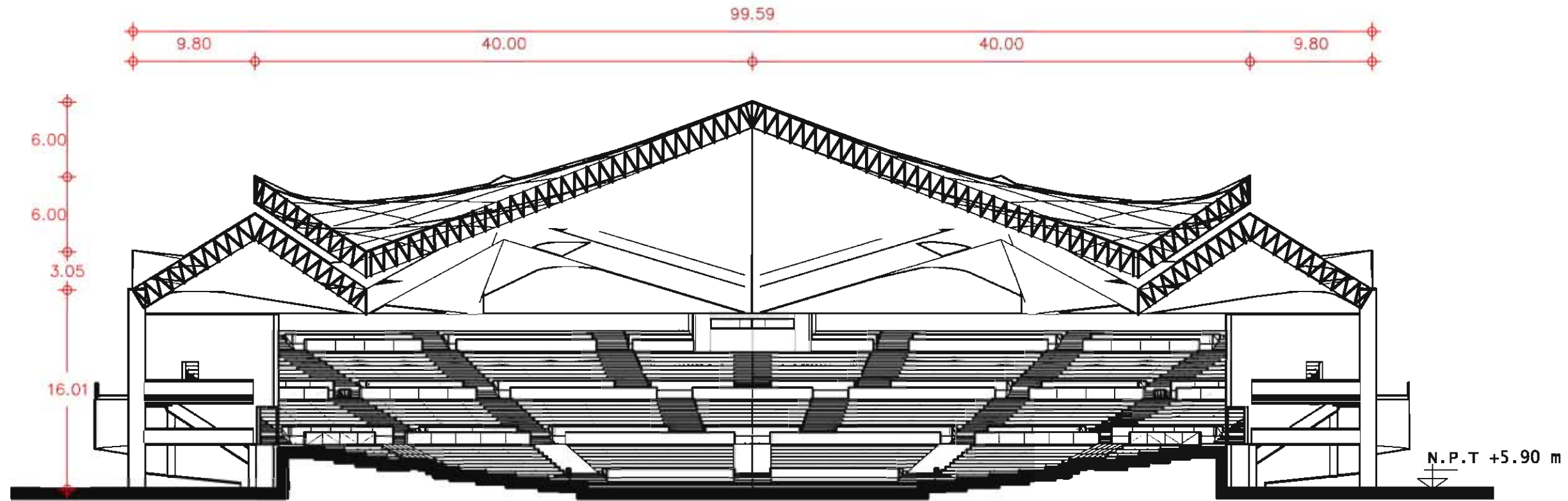


CORTE TRANSVERSAL

AR-01

ESC. 1:750

LOCALIZACION		
	TABERNACULO	
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO		
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI		
CORTE TRANSVERSAL		
<small>PROF. ELODIA GOMEZ MAGLUE DR. EN ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE MA. EN ARQ. SYLVIA DECANINI TERAN</small>	<small>FECHA: MAYO 2009 ACOSTUMBRADO METROS</small>	
<small>ESCALA GRAFICA: 0.50 1.00 2.00 m.</small>		



A
AR-01
CORTE LONGITUDINAL
ESC. 1:750

LOCALIZACION		
TABERNACULO		
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO		
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI		
CORTE LONGITUDINAL		
JUNIO ARQ. ELODIA GOMEZ MAQUEO DR. EN ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE MA. EN ARQ. SYLVIA DECANHUI TERAN	FECHA: MAYO 2008 ACOTAMIENTO METROS	



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

SIMBOLOGIA

NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS

LOCALIZACION



TABERNACULO

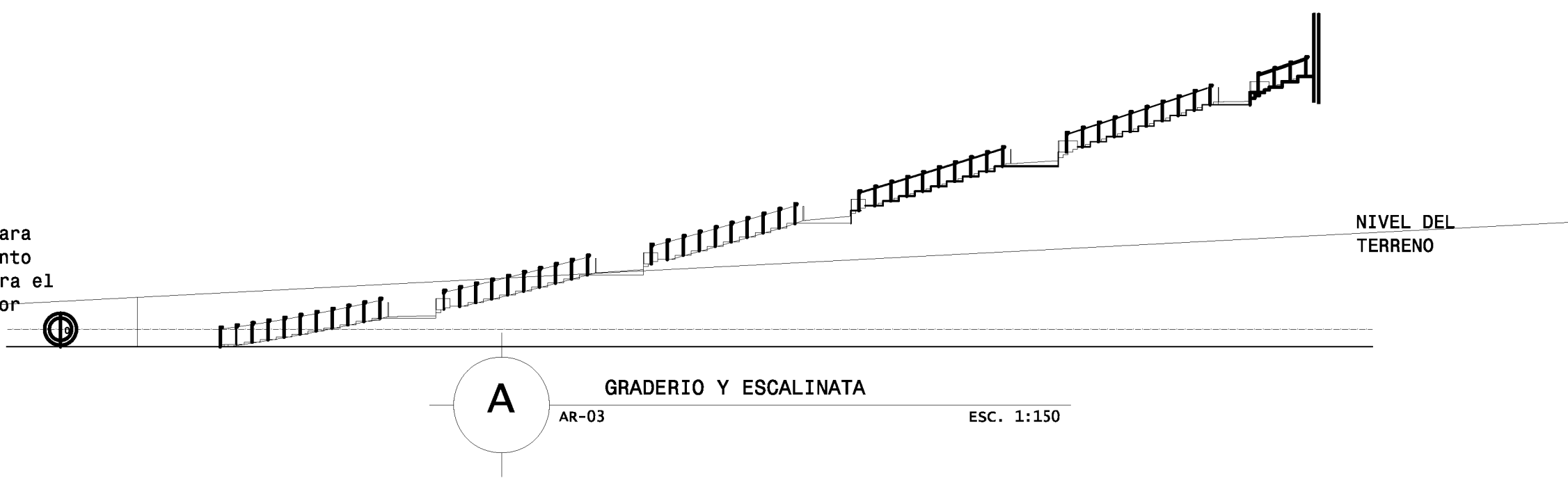
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

TRAZO DE ISOPTICA

PROFESOR: ARQ. ELIODIA GOMEZ MAQUEDA JUNIO 2008
DISEÑADA POR: ARQ. BRUNO LUCIANO TERRAZA ARQUITECTURA
DISEÑADA POR: ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE METROS
ESCALA: GRAFICA 1:300 1.00 2.00 4.00
0.50 1.50

A-09

altura max.
permisible para
ubicar el punto
observado sera el
borde superior
del atril
(R.C.D.F)



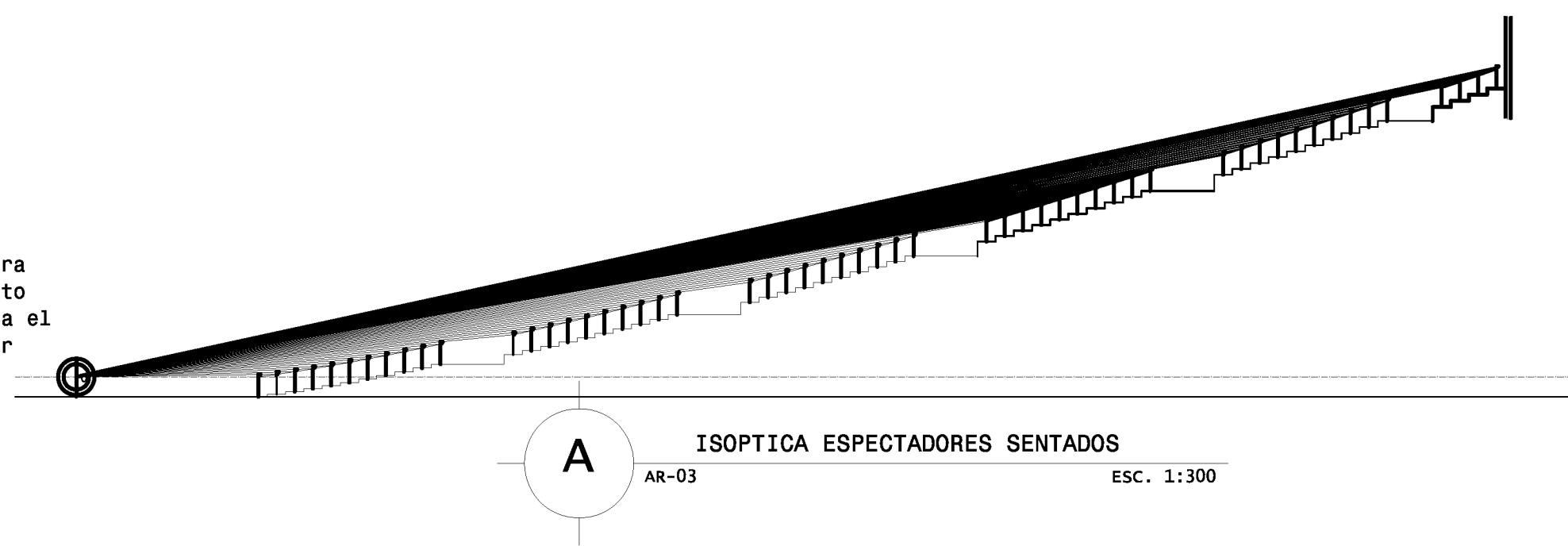
A

GRADERIO Y ESCALINATA

AR-03

ESC. 1:150

altura max.
permisible para
ubicar el punto
observado sera el
borde superior
del atril
(R.C.D.F)

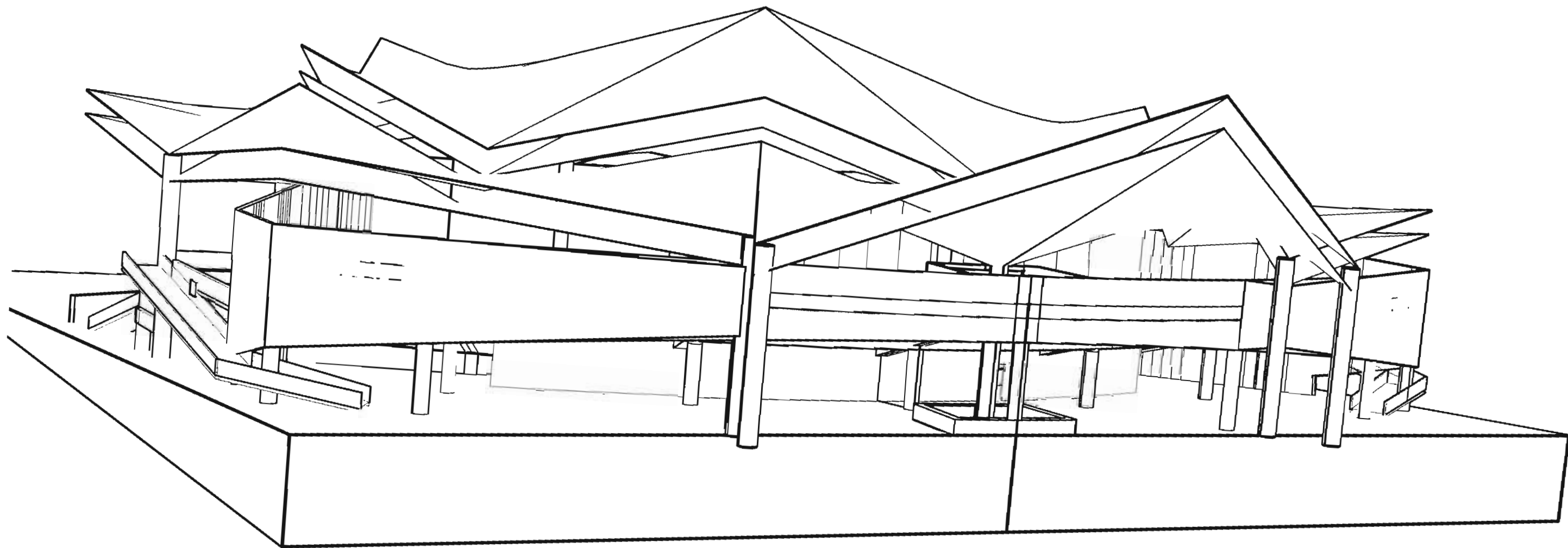


A

ISOPTICA ESPECTADORES SENTADOS

AR-03

ESC. 1:300



V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

3. Memoria descriptiva del proyecto estructural.

Descripción general

La cimentación está resuelta por medio de zapatas aisladas de concreto reforzado, debido a que se cuenta con buen terreno; la estructura por medio de columnas de concreto armado y la cubierta central de estructura metálica que cubre el área de gradas y altar, está formada por seis paraboloides hiperbólicos (PH)¹ de planta romboidal que unidos forman un hexágono. Alrededor de la cubierta central hay doce paraboloides hiperbólicos que cubren los pasillos, el vestíbulo principal y recepción; estos PH son de planta irregular los cuales para fines de este trabajo se considerarán de planta cuadrada.

Estructuración

Los paraboloides hiperbólicos de la cubierta central, que cubren el claro de 80 m, estarán formados por estructura espacial de tubo mecánico cedula 30 de 76 mm (3") que dará la forma a la superficie reglada, cubiertos con losacero sección 4, malla electrosoldada de 6x6/10-10 y una capa de concreto de 5 cm.

Los PH laterales también estarán formados por estructura espacial de tubo mecánico cedula 30.

El objeto del presente trabajo es dimensionar la Cimentación para esta estructura considerando los elementos mecánicos obtenidos en el análisis estructural de la misma como datos de proyecto. La cimentación estará compuesta por zapatas aisladas de concreto reforzado.

De acuerdo con los resultados de los estudios de Mecánica de Suelo de la zona, el esfuerzo admisible del terreno es de 15.0 ton/m², con una profundidad de desplante de 1.70m a partir del nivel de terreno natural

Materiales y especificaciones

Los materiales a emplear en la construcción se numeran a continuación:

- Concreto $f'c$ - 250 kg/cm² de clase I para cimentación y columnas.
- Acero de refuerzo fy - 4200 kg/cm².
- Acero Estructural grado A-36 fy - 2530 kg/cm² en placas y nodos.

Procedimientos de cálculo y reglamento

El cálculo se realiza usando los procedimientos y recomendaciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias en lo que respecta al diseño de elementos estructurales. En lo que corresponde a las acciones accidentales, se emplearán los criterios del Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

¹ Los Paraboloides Hiperbólicos también son llamados PH o Hypar.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

4. Criterio de cálculo del proyecto estructural.

PARABOLOIDES HIPERBOLICOS DE LA CUBIERTA CENTRAL

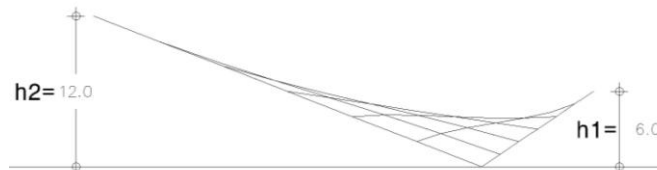
La flecha

La cubierta central está formada por seis paraboloides hiperbólicos de planta romboidal que unidos forman un hexágono. La flecha (h) se considero por criterio no menor de 1/6 a 1/10 parte del lado mayor de un PH con un área de 716.8 m² y también en función del lado mayor, es decir:

$$h = 0.015 A = 1.5 \% A = 0.015 \times 716.8 \text{ m}^2 = 10.75 \text{ m (En función de la superficie).}$$

$$h = \frac{L}{8} = \frac{35.8 \text{ m}}{8} = 4.5 \text{ m (En función del lado mayor del PH)}$$

Por lo tanto para este proyecto consideraré un h₁= 6 m, h₂=12 m



FLECHA DE LO PH DE LA CUBIERTA CENTRAL

Estructura espacial

El claro mayor que hay que cubrir es de 80 m con una estructura espacial de reticulado diagonal en tres direcciones de doble capa, llamado paquete octa-tetra, con un sistema de nudos Mero. Para determinar el peralte de este sistema, por criterio, se considera 1/40 del claro.

$$P = \frac{1}{40} = \frac{80}{40} = 2.0 \text{ m}$$

Acero A-36

$$f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_T = 0.6 f_y = 0.6 \times 2530 = 1518 \approx 1520 \text{ kg/cm}^2$$

F = 11,500 (traza máxima de tensión)

$$A_s = \frac{F}{F_T} = \frac{11,500}{1520} = 7.6 \text{ kg/cm}^2$$

Para esta área de acero tomaré en cuenta tubo mecánico cédula 30 de 3".

$$\varnothing \text{ exterior} = 8.89 \text{ cm}$$

$$\varnothing \text{ interior} = 8.25 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{(\pi \times 8.89^2)}{4} - \frac{(\pi \times 8.25^2)}{4} = 8.62 \text{ cm}^2$$

Para 1 m² de estructura espacial se necesitan 10 ml de tubo cédula 30 de 3" con un peso de 6.7 kg/m.

6.7 kg/m x 10 ml = 67 kg/m² ≈ 70 kg/m², tomaré en cuenta para el análisis de cargas.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

4. Criterio de cálculo del proyecto estructural.

Análisis de cargas (ω_s)

Concreto reforzado	120 kg/m ²
Estructura espacial	70 kg/m ²
Plafond: Tablaroca 1.25 m	25 kg/m ²
Carga viva en azoteas con pendiente mayor Al 5%	<u>40 kg/m²</u>
	$\omega_s = 255 \text{ kg/m}^2$

Carga uniformemente repartida

La carga uniformemente repartida total de dos PH que llegan a una columna es la siguiente:

$$P_s = [PH_1 + PH_2 + PH_3] (\omega_s) = [358.4 \text{ m}^2 + 358.4 \text{ m}^2 + 1989.15 \text{ m}^2] (360 \text{ kg/m}^2) =$$

$$P_s = 233,312.3 \text{ kg}$$

DISEÑO DE COLUMNA POR SISMO

Área tributaria

$$A_T = 1827 \text{ m}^2$$

$$\omega_s = 255 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Por sismo} = 235 \text{ kg/m}^2$$

$$P_T = 1827 \times 0.235 = 429.3 \text{ Ton}$$

$$V_o = \frac{0.16 \times 429.3}{2} = 34 \text{ Ton}$$

$$M = V_o \times h \text{ de la columna} = 34 \times 20 = 687 \text{ Ton/m}$$

Datos

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f^*c = 0.8 f'_c = 0.8 \times 250 = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f''c = 0.85 f^*c = 0.85 \times 200 = 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$p = 0.04 \text{ (máximo porcentaje)}$$

$$q = \frac{p f_y}{f''c} = \frac{0.04 \times 4,200}{170} = 0.98$$

Excentricidad

$$e = \frac{M}{P} = \frac{687}{429} = 1.6$$

Recubrimiento 10 cm

$$d = h - \text{recubrimiento} = 110 \text{ cm}$$

$$h = 1.20 \text{ m}$$

De acuerdo a las gráficas de interacción para columnas redondas con $\frac{d}{h} = 0.90$

$$\frac{d}{h} = \frac{110}{120} = 0.91 \approx 0.90$$

$$h = 120$$

$$\frac{e}{h} = \frac{1.24}{1.20} = 1.3$$

$$h = 1.20$$

$$\alpha = 0.28$$

$$\beta = 0.29$$

$$\alpha = \frac{N_r}{h^2 f''c}$$

$$\beta = \frac{M_r}{h^3 f''c}$$

$$N_r = \alpha h^2 f''c = 0.28 \times 120^2 \times 170 = 685,440 = 685 \text{ Ton}$$

$$M_r = \beta h^3 f''c = 0.29 \times 120^3 \times 170 = 851,904 = 851.9 \text{ Ton}$$

$$P = 685 > 429$$

$$M = 852 > 531$$

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

4. Criterio de cálculo del proyecto estructural.

Área de columna zunchada de concreto reforzado

$$A = \pi r^2 = \pi \times 55^2 = 9,503.3 \text{ cm}^2$$

Será una columna de 110 cm más 10 cm de recubrimiento, es decir, de 120 cm de diámetro.

Área de acero de la columna zunchada (porcentaje máximo de acero $p = 0.04$)

$$A_s = pA = 0.04 \times 9,503.3 \text{ cm}^2 = 380.1 \text{ cm}^2 =$$

34 varillas del #12

$$34 \times 11.4 = 387.6 \text{ cm}^2 > 380.1 \text{ cm}^2$$

El tamaño y el paso del refuerzo helicoidal de la columna zunchada.

Estos datos fueron sacados de las tablas del libro de Diseño simplificado de concreto reforzado de Harry Parker.

Tabla 10-5

Alambre estirado en frio del #4

Paso de las espirales a cada 7.5 cm

CIMENTACIÓN

Datos:

$$P_s = 233,312.3 \text{ kg}$$

$f_t = 15,000 \text{ kg}$ esfuerzo admisible del terreno

Peso propio de la cimentación por criterio es el 10% de $P_s = 23,331.2 \text{ kg}$

Carga sobre el terreno

$$P = P + p.p.c = 233,312.3 + 23,331.2 = \mathbf{256,643.5 \text{ kg}}$$

Capacidad del terreno

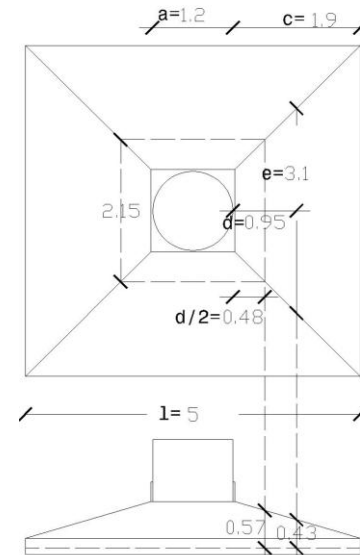
$$A = \frac{P}{f_t} = \frac{256,643.5}{15,000} = \mathbf{17.1 \text{ m}^2}$$

área mínima de apoyo

Para esta área de mínima de apoyo se necesita una zapata aislada de $4.2 \times 4.2 \text{ m} = 17.54 \text{ m}^2$ pero para este trabajo se tomará de $5.0 \times 5.0 \text{ m}$

Zapatas aisladas

Se proponen zapatas aisladas cuadradas de concreto reforzado con dimensiones de **$5.0 \text{ m} \times 5.0 \text{ m} = 25.0 \text{ m}^2$**



DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

4. Criterio de cálculo del proyecto estructural.

Presión ω sobre el terreno

$$\omega = \frac{P}{A} = \frac{233.312 \text{ Ton}}{25.0 \text{ m}^2} = 9.33 \text{ Ton/m}^2$$

Momento actuante

$$M = \frac{\omega L^2}{2} = 9.33 \times 1.90^2 = 16.85 \text{ Ton-m}$$

$$M_u = FCM = 1.5 \times 16.85 = 25.28 \text{ Ton-m}$$

$$M_R = F_R b d^2 f'' c q (1 - 0.5q)$$

Se propone peralte de 80 cm

Datos

$$f^* c = 0.8 f' c = 0.8 \times 250 = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'' c = 0.85 f' c = 0.85 \times 200 = 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = 75 \text{ cm}$$

$$P = \frac{170}{4,200} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 16.85^2 \times 105}{0.9 \times 100 \times 75^2 \times 170}} \right] = 0.0008$$

$$P \text{ mínimo} = 0.0026$$

$$A_s = p b d = 0.0026 \times 100 \times 75 = 19.5 \text{ cm}^2$$

Varillas del #8 @ 26 \approx #8 @ 25

Esfuerzo cortante

Datos

$$d = 75 \text{ cm}$$

$$L_y = 1.90 \times 0.25 = 1.15$$

$$V_u = 1.5 \times 1.15 \times 9.33 = 16.09 \text{ Ton}$$

$$V_{CR} = 0.8 (0.2 + 20 \times 0.0026) \times 100 \times 75 \times \sqrt{200} =$$

$$V_{CR} = 21,383 \text{ kg} > 16,090 \text{ kg}$$



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESPECIFICACIONES

MATERIALES

1. CONCRETO
- EL CONCRETO UTILIZADO SERA CLASE-1, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO=2.2 TON/M3 Y CUMPLIRA CON EL INCISO 1.4.1.A DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL D.F. VIGENTE.

- EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO QUE SE UTILICE EN LA PREPARACION DEL CONCRETO NO EXCEDERA DE 19 mm (3/4").

- LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO UTILIZADO SERA: $f_c=250$ kg/cm².

- EL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO DEBERA SER EL NECESARIO PARA ALCANZAR UNA RESISTENCIA MEDIA $f_c=f_c+30$ (EN kg/cm²).

2. ACERO DE REFUERZO.

- DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE EN EL INCISO 1.4.2.

- LA RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO QUE SE UTILICE SERA $f_y=4200$ kg/cm² EN VARILLAS CORRUGADAS DEL #2.5 Y MAYORES.

COLOCACION DEL REFUERZO

- EL RECUBRIMIENTO DE LAS COLUMNAS SERA DE 10 cm PARA DARLE EL DIAMETRO REQUERIDO.

- TODAS LAS VARILLAS SE COLOCARAN EN UN SOLO LECHO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO Y SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MÍNIMO 1.5 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO O 1.5 VECES EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO.

- LA SEPARACION INDICADAS ENTRE VARILLAS SON DE CENTRO A CENTRO.

- LA SEPARACION DE LAS VARILLAS DEL ARMADO LONGITUDINAL SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PLANO INTERIOR, COLOCANDO LA PRIMERA VARILLA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA.

- LOS TRASLAPES, GANCHOS, ESQUADRAS, ETC; QUE NO LLEVEN ACOTACIONES SE AJUSTARAN A LO INDICADO EN EL CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO. LAS VARILLAS SE REMATARAN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESQUADRA O GANCHO.

- LOS TRASLAPES DE LA MALLA ELECTROSOLDADA TENDRAN UNA LONGITUD DE CUANDO MENOS 25 cm.

CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO

TIPO DE UNION	TIPO DE SOLDADURA	DETALLE
VARILLA #2.5 Y MENORES	TRASPASE	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN T	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN Y	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN X	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN O	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN S	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN L	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN K	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN J	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN I	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN H	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN G	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN F	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN E	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN D	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN C	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN B	
VARILLA #2.5 Y MENORES	UNION EN A	

DETALLE TIPO DE SOLDADURA PARA CONTINUIDAD DE VARILLAS

VARILLAS #2 Y MENORES PODRAN TRASLAPARSE PERO NO MAS DEL 50% DEL REFUERZO EN UNA MISMA SECCION. NO SE PODRAN UNIR CON SOLDADURA MAS DEL 33% DEL ACERO. LAS SECCIONES DE UNION DISTARAN ENTRE SI MAS DE 20 DIAMETROS. EL ANGULO DE RESPALDO SOLO SE USARA CUANDO NO TENGA ACCESO EN TODO EL PERIMETRO DE LA BARRA POR SOLDAR.

NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,280 m²

AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²

AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²

AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²

CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS



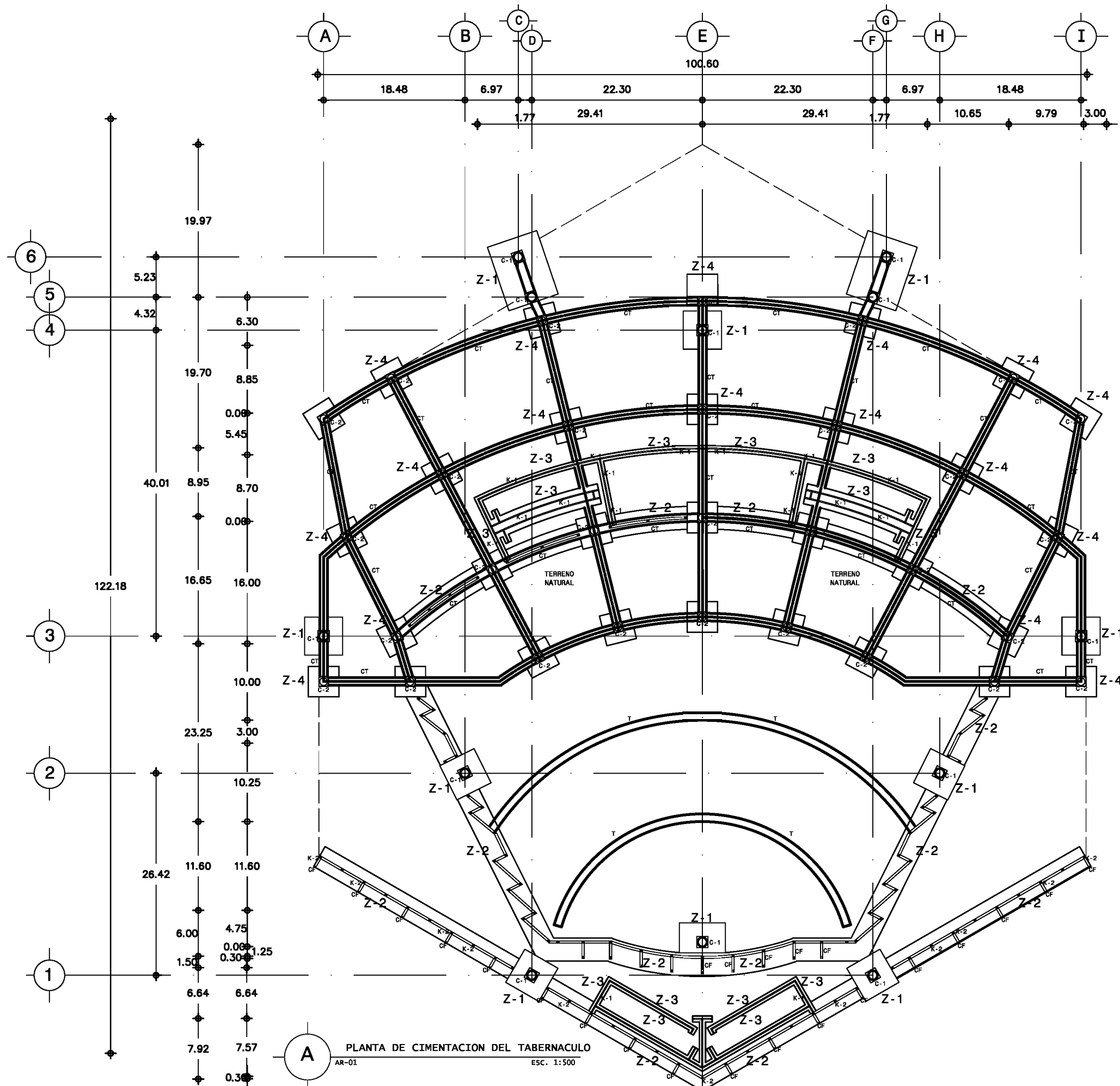
TABERNACULO

UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO

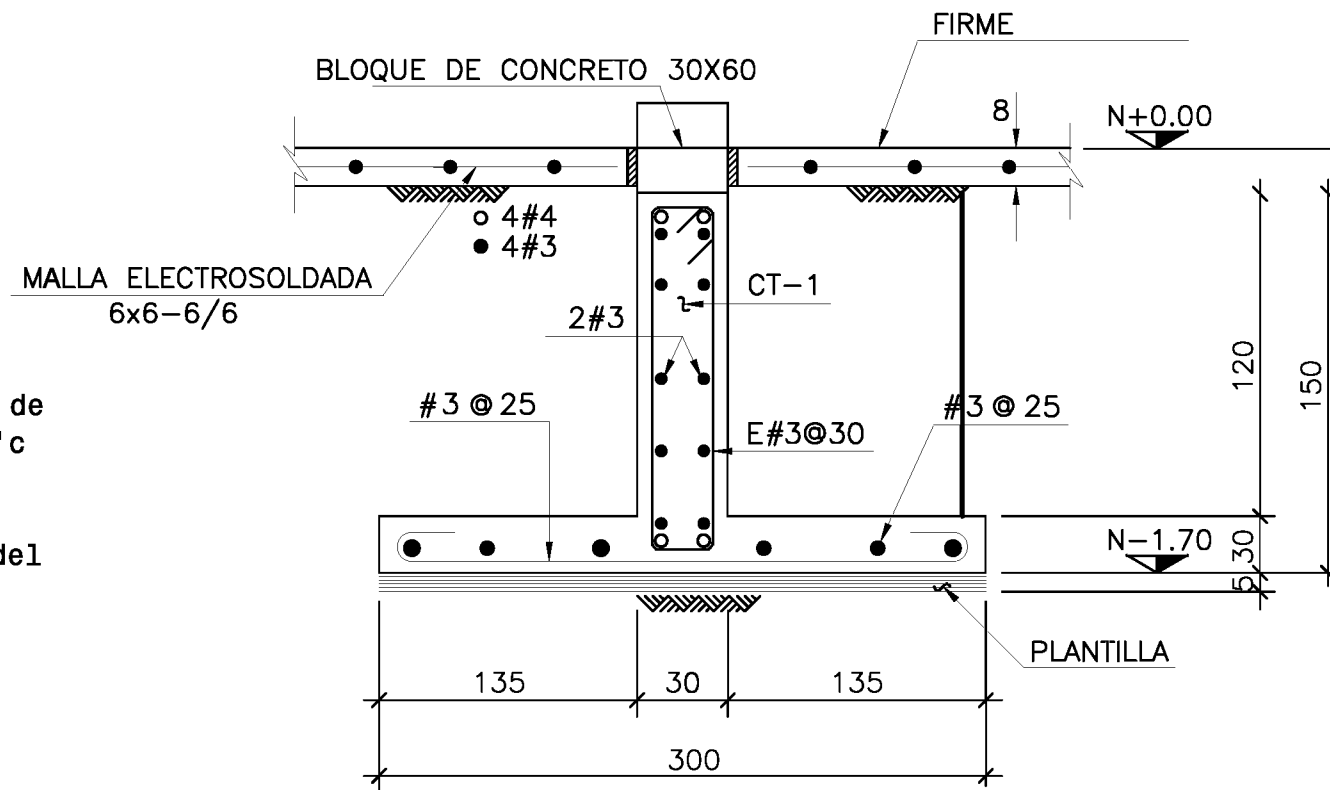
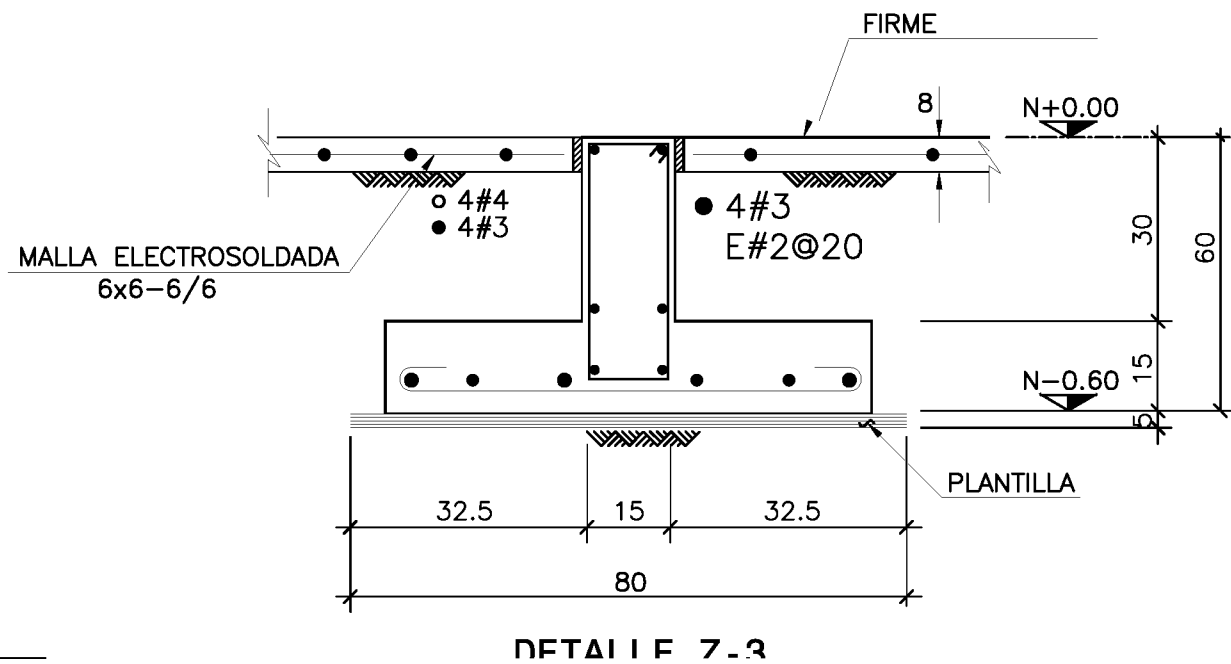
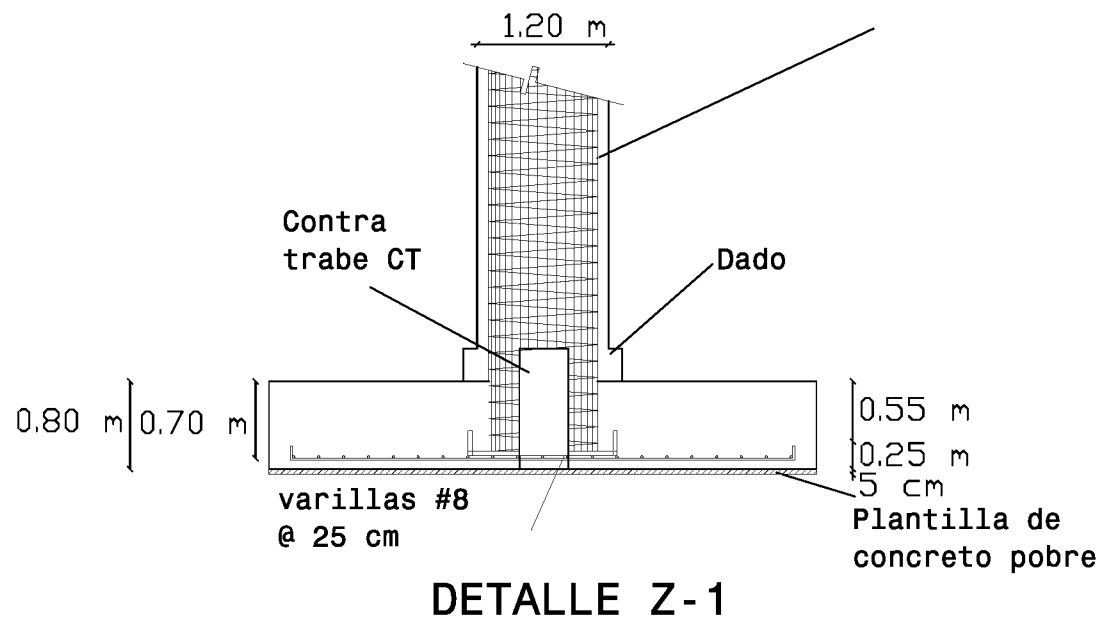
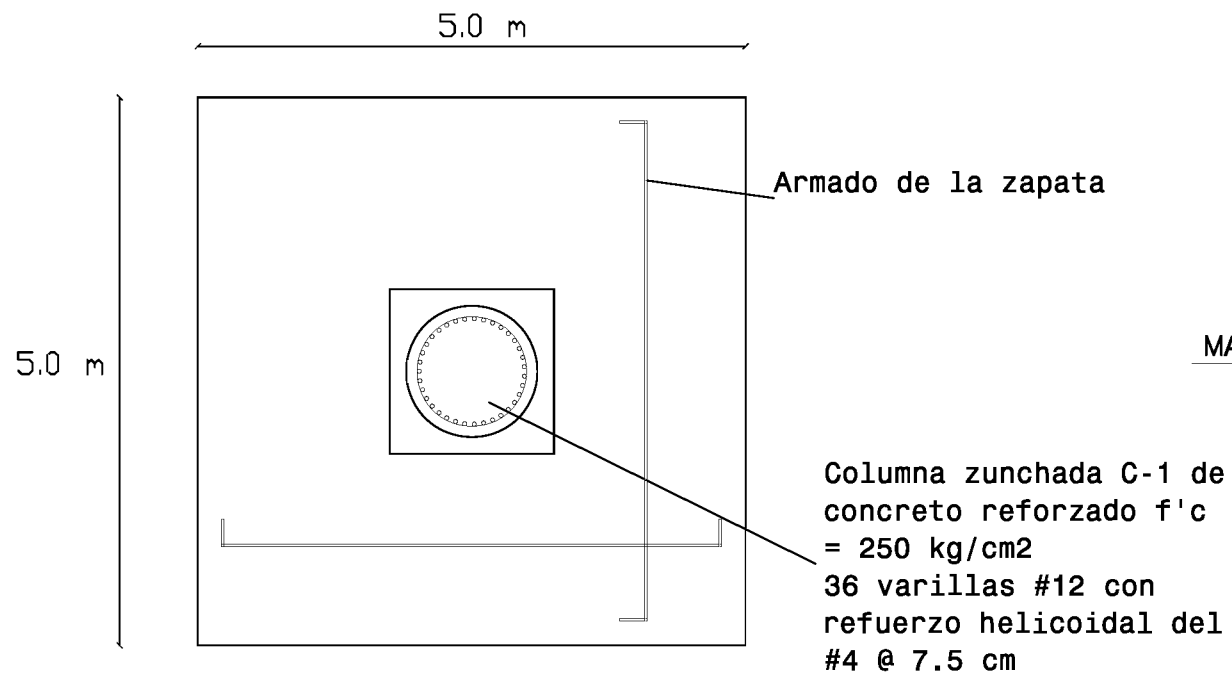
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

CIMENTACION

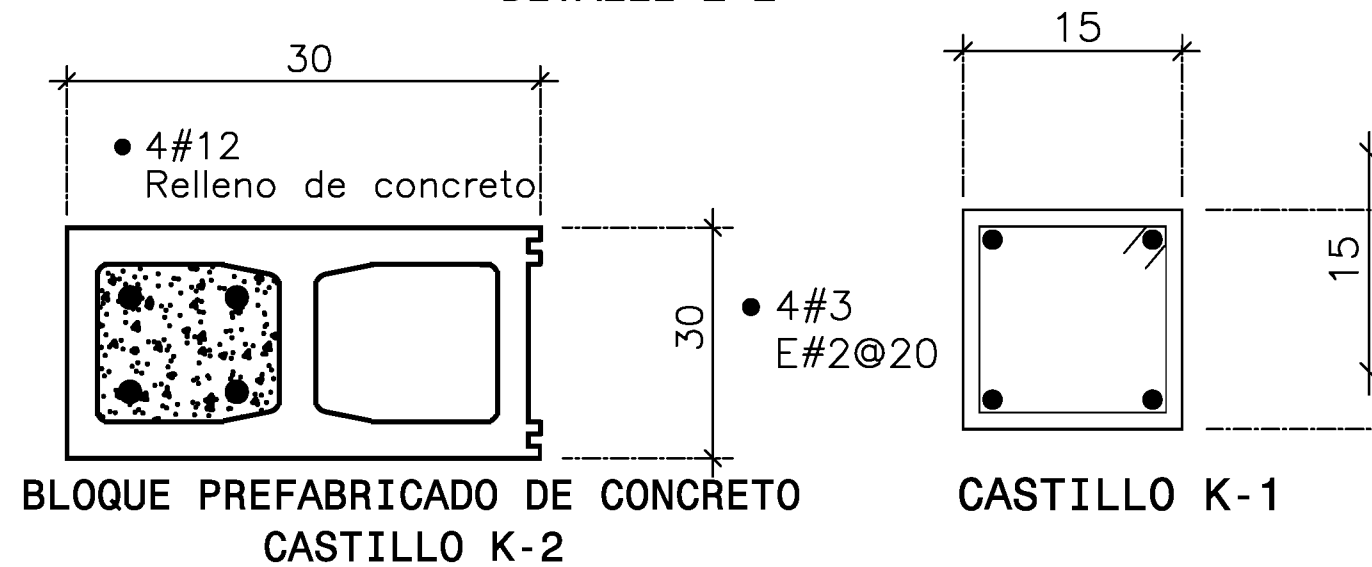
PROYECTO: JUNIO 2008
DISEÑADO POR: RAFAEL MARTINEZ ZAATE
REVISADO POR: ELIANA GOMEZ MAQUED
Escala: 10.00



A PLANTA DE CIMENTACION DEL TABERNACULO ESC. 1:500



DETALLE Z-2



BLOQUE PREFABRICADO DE CONCRETO

CASTILLO K-1



ESPECIFICACIONES

MATERIALES

1. CONCRETO
- EL CONCRETO UTILIZADO SERA CLASE-1, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO=2.2 TON/M3 Y CUMPLIRA CON EL INCISO 1.4.1.A DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL D.F. VIGENTE.

- EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO QUE SE UTILICE EN LA PREPARACION DEL CONCRETO NO EXCEDERA DE 19 mm (3/4").

- LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO UTILIZADO SERA: $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

- EL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO DEBERA SER EL NECESARIO PARA ALCANZAR UNA RESISTENCIA MEDIA $f'c=f'c+30$ (EN kg/cm^2).

2. ACERO DE REFUERZO.
- DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE EN EL INCISO 1.4.2.

- LA RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO QUE SE UTILICE SERA $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ EN VARILLAS CORRUGADAS DEL #2.5 Y MAYORES.

COLOCACION DEL REFUERZO

- EL RECUBRIMIENTO DE LAS COLUMNAS SERA DE 10 cm PARA DARLE EL DIAMETRO REQUERIDO.

- TODAS LAS VARILLAS SE COLOCARAN EN UN SOLO LECHO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO Y SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MINIMO 1.5 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO O 1.5 VECES EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO.

- LA SEPARACION INDICADAS ENTRE VARILLAS SON DE CENTRO A CENTRO.

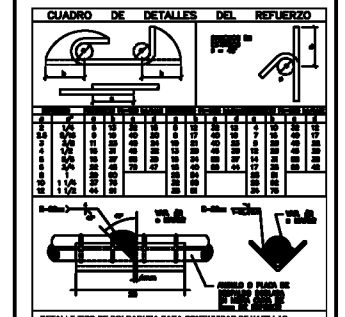
- LA SEPARACION DE LAS VARILLAS DEL ARMADO LONGITUDINAL SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PLANO INTERIOR, COLOCANDO LA PRIMERA VARILLA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA.

- LOS TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, ETC; QUE NO LLEVEN ACOTACIONES SE AJUSTARAN A LO INDICADO EN EL CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO. LAS VARILLAS SE REMATARAN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESCUADRA O GANCHO.

- LOS TRASLAPES DE LA MALLA ELECTROSOLDADA TENDRAN UNA LONGITUD DE CUANDO MENOS 25 cm.

CUADRO DE DETALLES DEL REFUERZO

TIPO DE BARRA	DIAMETRO	SEPARACION	TIPO DE BARRA	DIAMETRO	SEPARACION
VARILLA	#2.5	25	VARILLA	#3	30
VARILLA	#4	40	VARILLA	#4	40
VARILLA	#5	50	VARILLA	#5	50
VARILLA	#6	60	VARILLA	#6	60
VARILLA	#7	70	VARILLA	#7	70
VARILLA	#8	80	VARILLA	#8	80
VARILLA	#9	90	VARILLA	#9	90
VARILLA	#10	100	VARILLA	#10	100
VARILLA	#11	110	VARILLA	#11	110
VARILLA	#12	120	VARILLA	#12	120



VARILLAS #8 Y MENORES PODRAN TRASLAPARSE PERO NO MAS DEL 50% DEL REFUERZO EN UNA MISMA SECCION. NO SE PODRAN UNIR CON SOLDADURA MAS DEL 33% DEL ACERO. LAS SECCIONES DE UNION DISTARAN ENTRE SI MAS DE 20 DIAMETROS. EL ANGULO DE RESPALDO SOLO SE USARA CUANDO NO TENGA ACCESO EN TODO EL PERIMETRO DE LA BARRA POR SOLDAR.

NOTAS

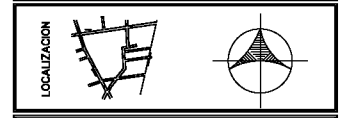
AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,280 m²

AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²

AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²

AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²

CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS



TABERNACULO

UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO

ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

DETALLES CIMENTACION

PROYECTO: JUNIO 2008

REVISADO: JULIO 2008

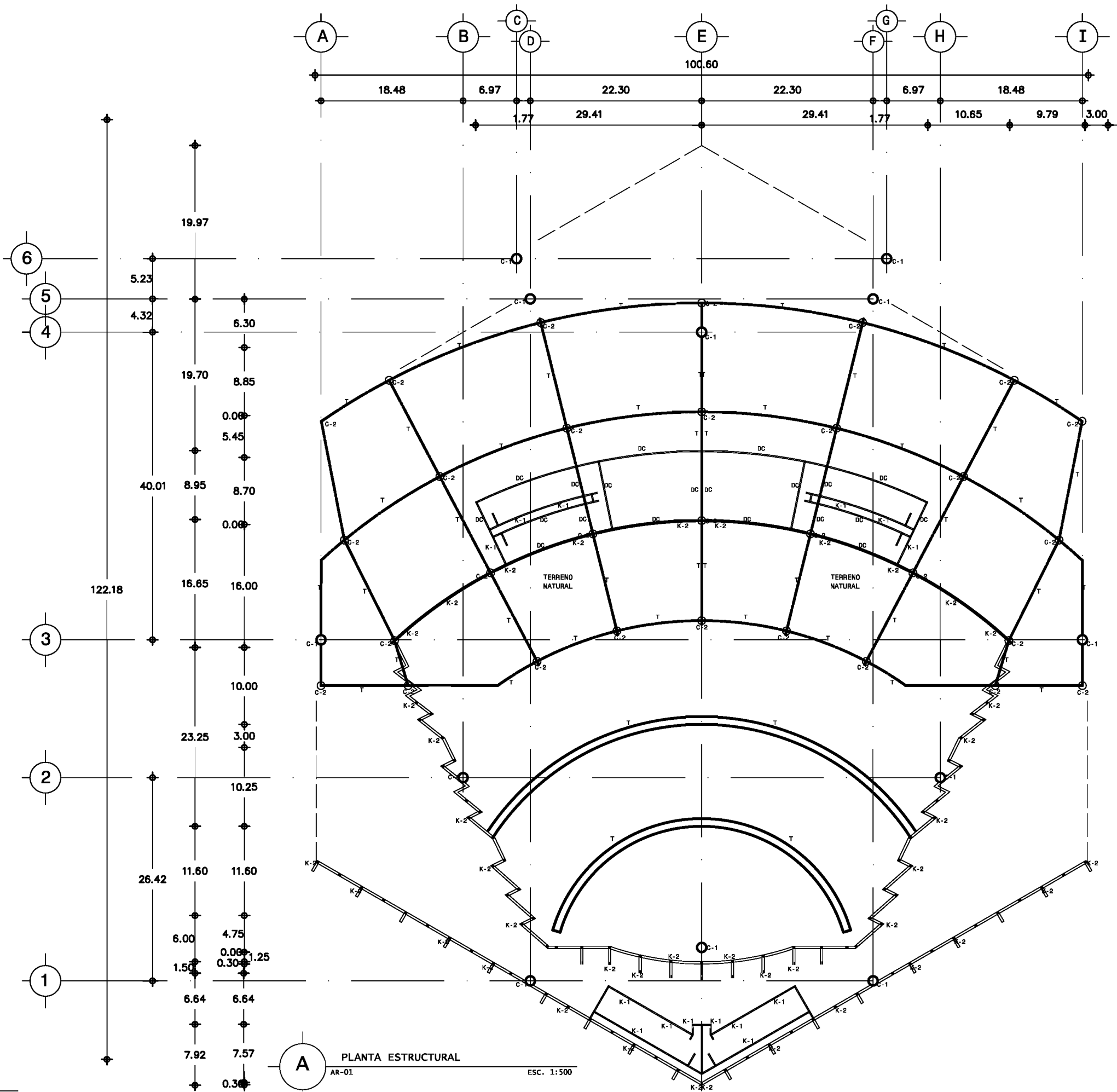
ELABORADO: JULIO 2008

PROYECTISTA: JULIO 2008

PROYECTISTA: JULIO 2008

PROYECTISTA: JULIO 2008

SIN ESCALA



A PLANTA ESTRUCTURAL
AR-01 ESC. 1:500



ESPECIFICACIONES

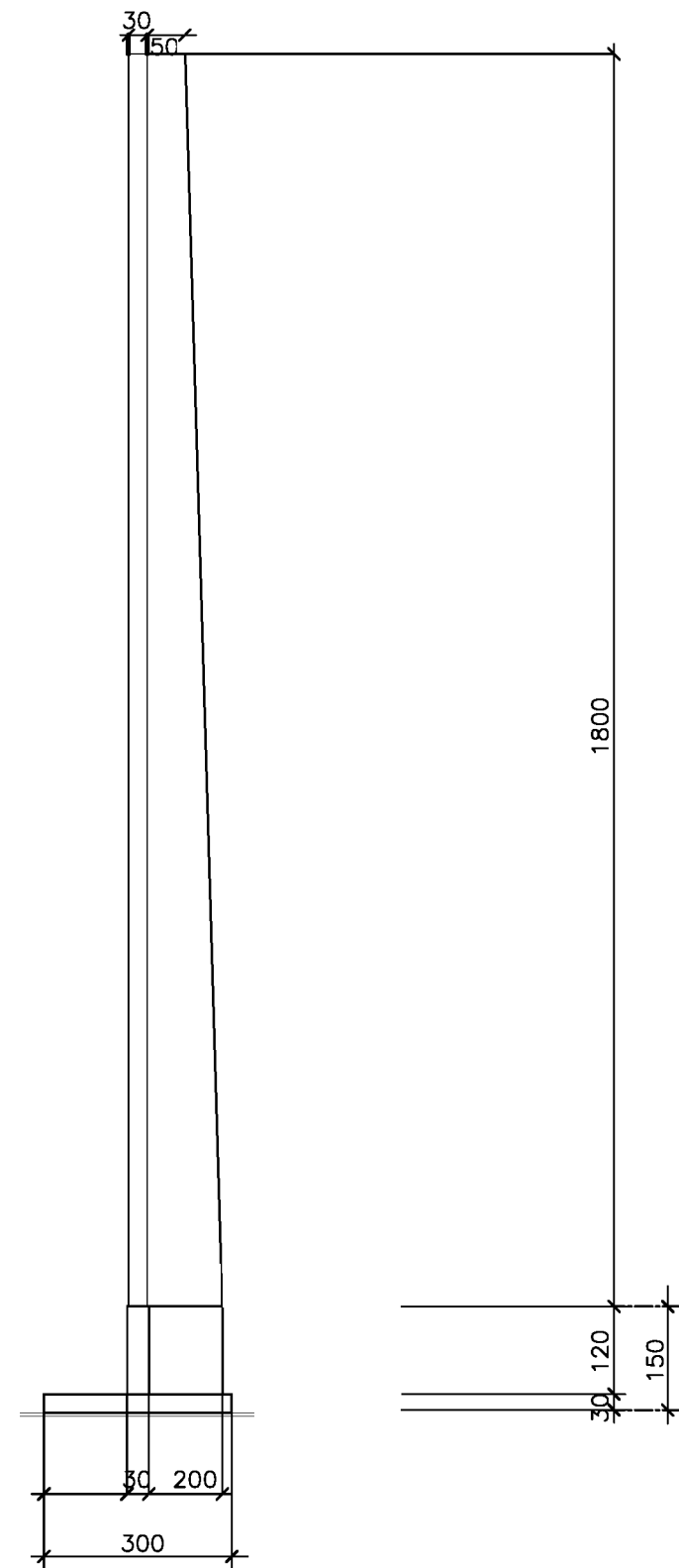
- MATERIALES**
- CONCRETO
 - EL CONCRETO UTILIZADO SERA CLASE-1, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO=2.2 TON/M3 Y CUMPLIRA CON EL INCISO 1.4.1.A DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL D.F. VIGENTE.
 - EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO QUE SE UTILICE EN LA PREPARACION DEL CONCRETO NO EXCEDERA DE 19 mm (3/4").
 - LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO UTILIZADO SERA: $f_c=250$ kg/cm².
 - EL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO DEBERA SER EL NECESARIO PARA ALCANZAR UNA RESISTENCIA MEDIA $f_c=f_c+30$ (EN kg/cm²).
 - ACERO DE REFUERZO.
 - DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE EN EL INCISO 1.4.2.
 - LA RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO QUE SE UTILICE SERA $f_y=4200$ kg/cm² EN VARILLAS CORRUGADAS DEL #2.5 Y MAYORES.

- NOTAS**
- AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
 - AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 - AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
 - AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
 - CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS

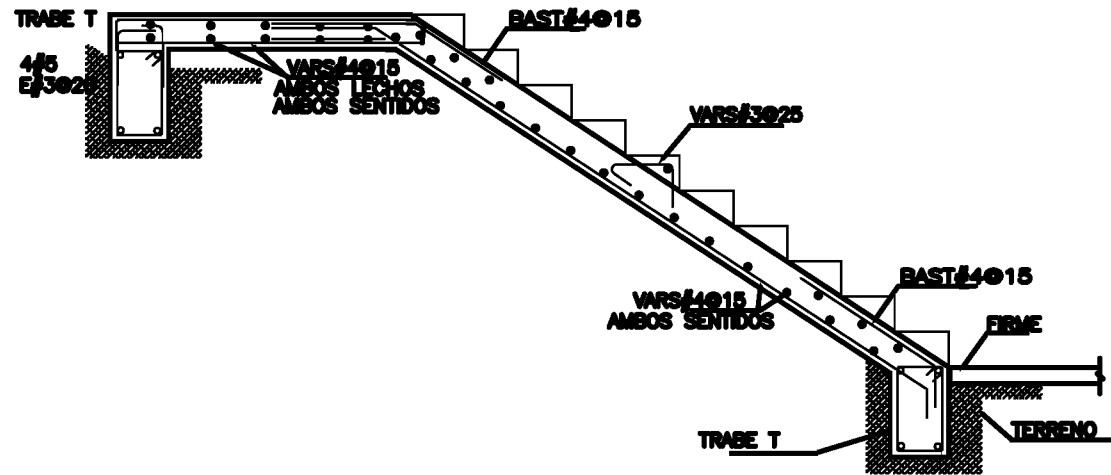


TABERNACULO
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

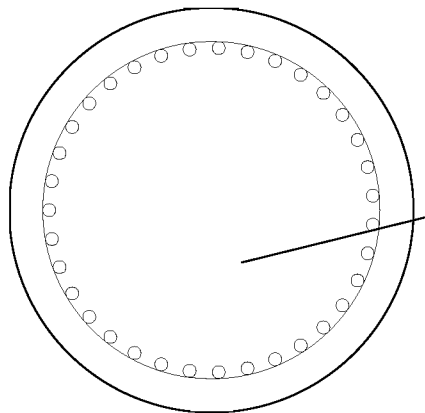
ESTRUCTURA PLANTA BAJA
PROFESOR: ARQ. ELIANA GOMEZ MAQUEDA
ESTUDIANTE: ARQ. ENRIQUE GARCIA TERRAZA
FECHA: 2008
Escala: 1:500



CONTRAFUERTE CF



DETALLE DE GRADAS SOBRE TERRENO COMPACTO



DETALLE C-1

Columna zunchada de concreto reforzado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 36 varillas #12 con refuerzo helicoidal del #4 @ 7.5 cm



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESPECIFICACIONES

MATERIALES

- CONCRETO
 - EL CONCRETO UTILIZADO SERA CLASE-1, CON PESO VOLUMETRICO EN ESTADO FRESCO=2.2 TON/M3 Y CUMPLIRA CON EL INCISO 1.4.1.A DE LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL D.F. VIGENTE.
 - EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO QUE SE UTILICE EN LA PREPARACION DEL CONCRETO NO EXCEDERA DE 19 mm (3/4").
 - LA RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO UTILIZADO SERA: $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.
 - EL PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO DEBERA SER EL NECESARIO PARA ALCANZAR UNA RESISTENCIA MEDIA $f_c=f'c+30$ (EN kg/cm^2).
- ACERO DE REFUERZO.
 - DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS MENCIONADAS ANTERIORMENTE EN EL INCISO 1.4.2.
 - LA RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO QUE SE UTILICE SERA $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ EN VARILLAS CORRUGADAS DEL #2.5 Y MAYORES.

NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
 AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
 CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS

LOCALIZACION

TABERNACULO

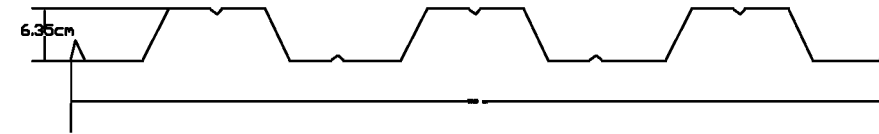
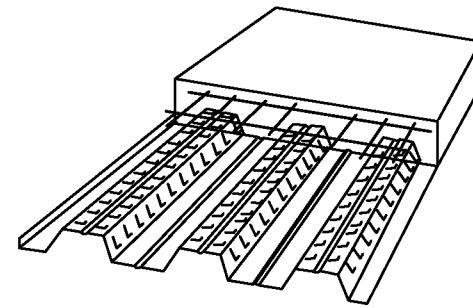
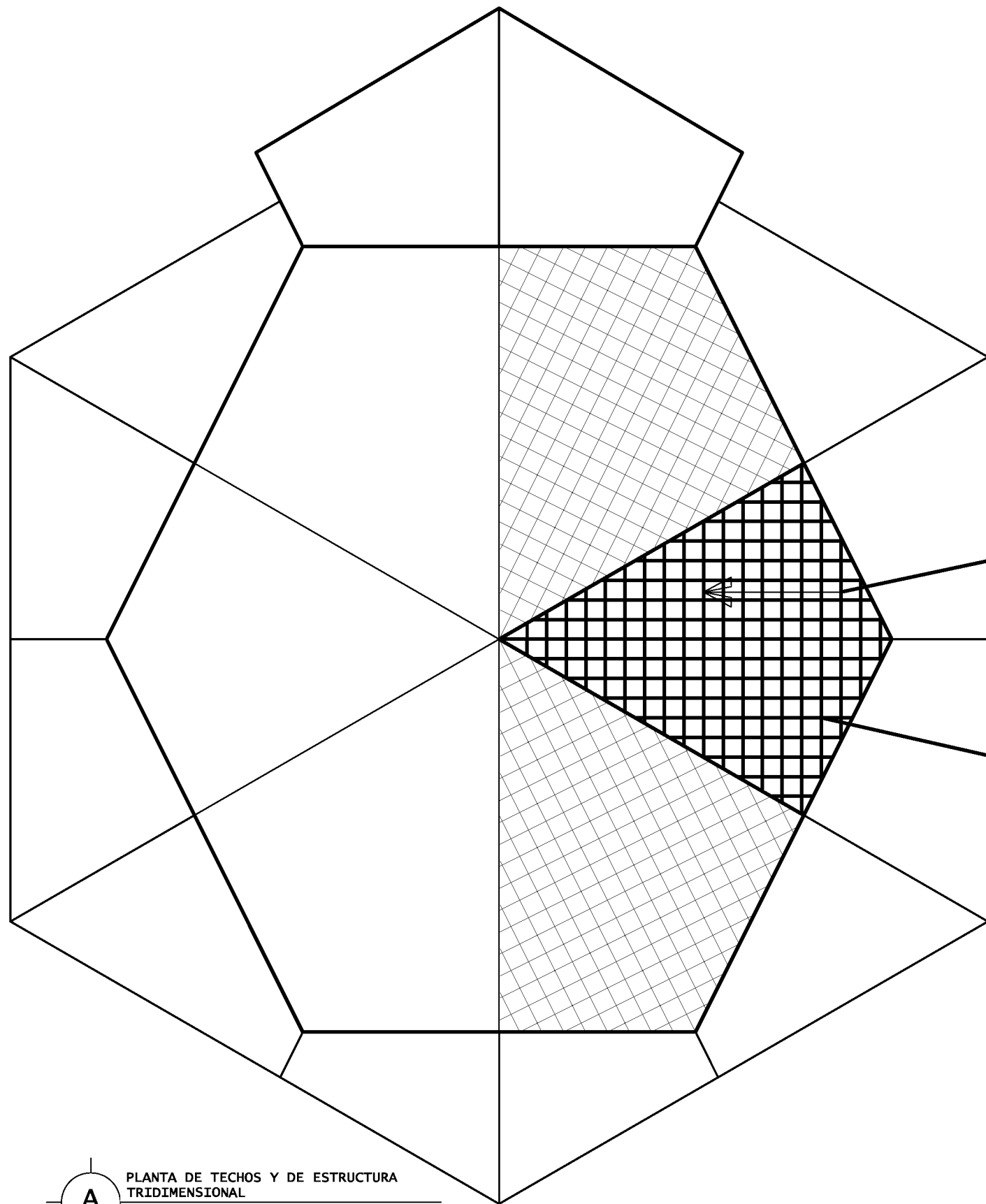
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

ESTRUCTURA PLANTA BAJA

PROYECTISTA: ING. ELIANA GOMEZ MAQUEDA	PROYECTO: JUNIO 2008
ELABORADO POR: ING. ANA ISRAEL LUCIANO TERAN	PROYECTO: AGOSTO 2007
REVISADO POR: ING. ENR. RAFAEL MARTINEZ ZARATE	PROYECTO: MAYO 2007

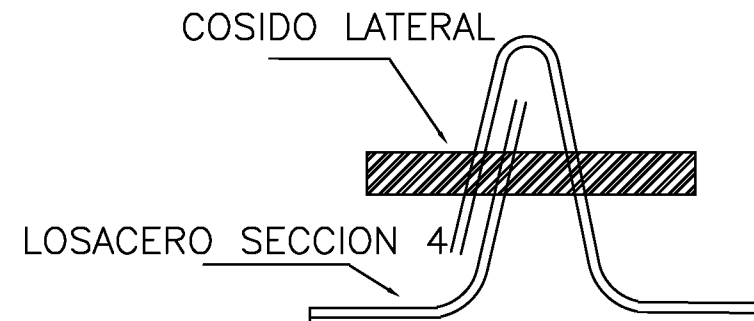
SIN ESCALA

(E-02)

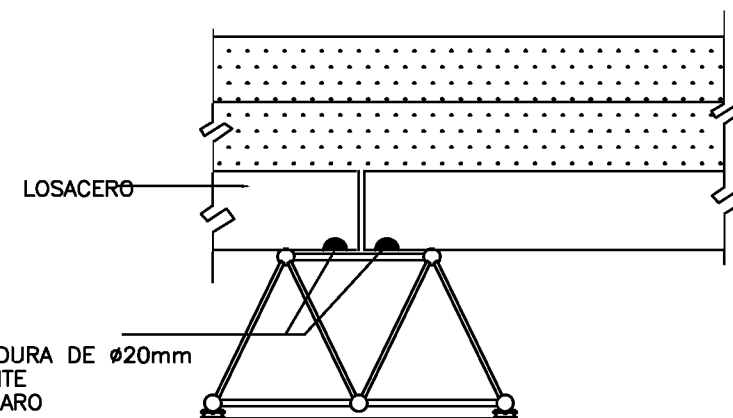


ANCHO EFECTIVO: 95.00 cm PERALTE: 6.35 cm
 DEFLEXION L/120 FH(kg/cm²) 1560
 LONGITUD 660 cm

DETALLE DE LOSACERO SECCION 4



TRASLAPE LATERAL



UNION ENTRE LA LOSACERO Y LA ARMADURA ESPACIAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESPECIFICACIONES

MATERIALES

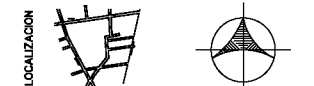
LA CUBIERTA ESTA FORMADA DE PARABOLOIDES HIPERBOLICOS HECHOS A BASE DE ESTRUCTURA ESPACIAL, CON TUBO MECANICO CEDULA 30 DE 76 mm (3"). UNIDA A LAMINA LOSACERO SECCION 4 DE 95 cm X 660 cm MALLA ELECTROSOLDADA 6X6/10X10 CAPA DE CONCRETO DE 5 cm f'c=250 kg/cm²

ESPECIFICACIONES DEL ARMADO POR TEMPERATURA PARA ESPESORES DE 5 cm DE CONCRETO

ESPEJOR CONCRETO SOBRE LA CRESTA	5Y6 cm
ESPECIFICACION DE LA MALLA	6x6-8/8
AST. DE LA SECCION ESPECIFICADA (cm ² /m)	1.23
AST. MINIMO (cm ² /m)	0.91

NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
 AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
 CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS

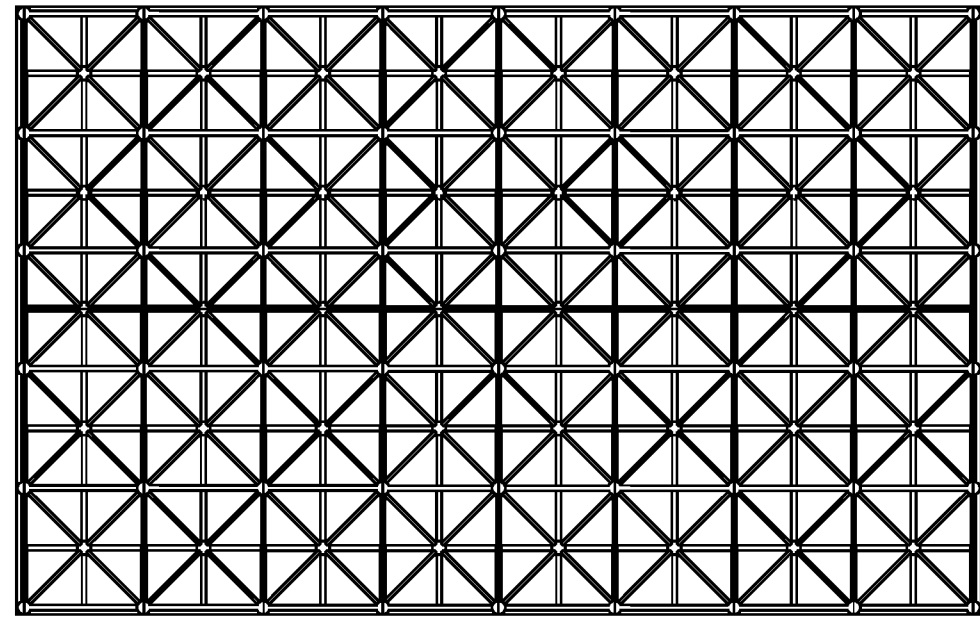


TABERNACULO

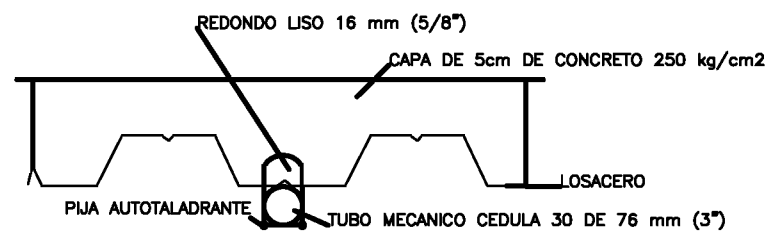
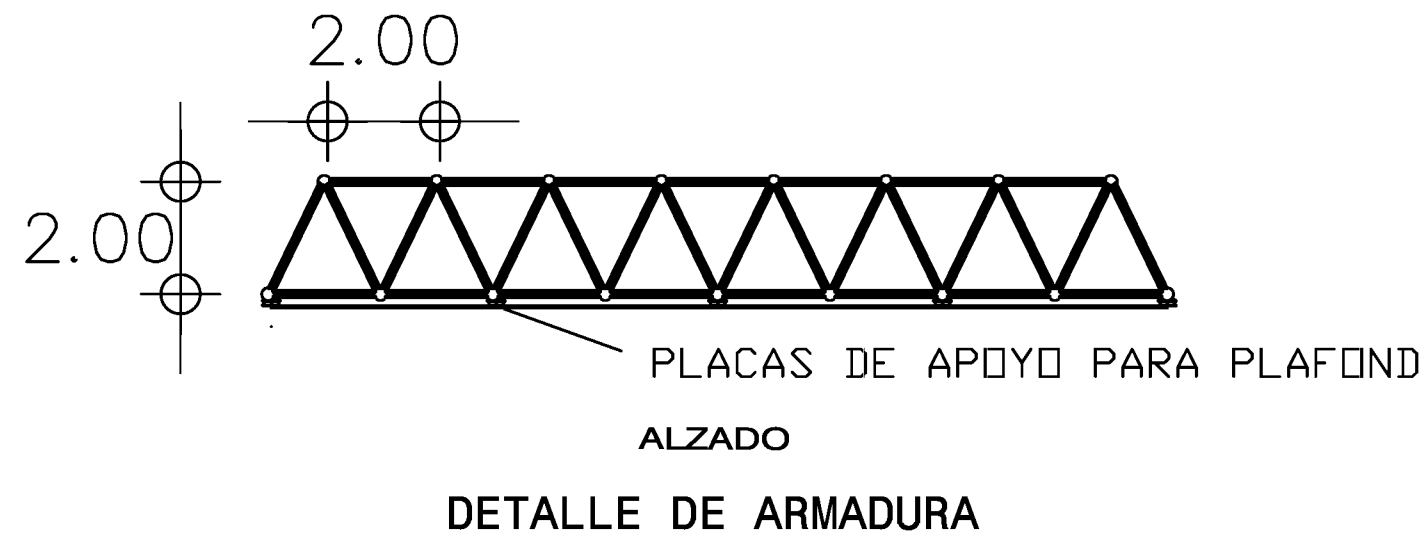
UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

ESTRUCTURA CUBIERTA

PROYECTA: ELIANA GOMEZ MAQUED
 JUNIO 2008
 ESCALA: 1:500
 METROS

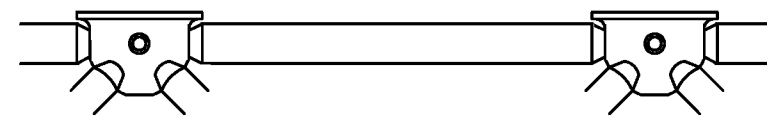


PLANTA

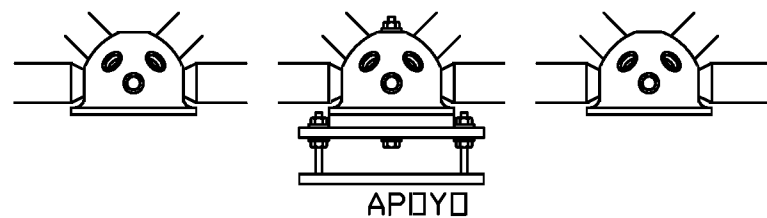


UNION ENTRE EL TUBO Y LA LOSACERO

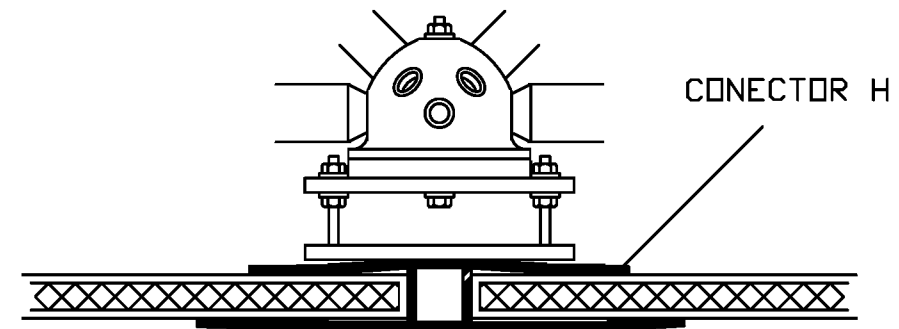
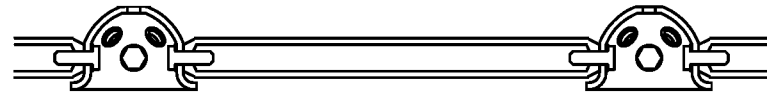
NUDOS SUPERIORES



NUDOS INFERIORES



TUBO Y NUDO CASCO



DETALLE DE UNION CON TRIDILOSA Y PLAFOND



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESPECIFICACIONES

MATERIALES

LA CUBIERTA ESTA FORMADA DE PARABOLOIDES HIPERBOLICOS HECHOS A BASE DE ESTRUCTURA ESPACIAL, CON TUBO MECANICO CEDULA 30 DE 76 mm (3"). UNIDA A LAMINA LOSACERO SECCION 4 DE 95 cm X 660 cm MALLA ELECTROSOLDADA 6X6/10X10 CAPA DE CONCRETO DE 5 cm f'c=250 kg/cm²

ESPECIFICACIONES DEL ARMADO POR TEMPERATURA PARA ESPESORES DE 5 cm DE CONCRETO

ESPEJOR CONCRETO SOBRE LA CRESTA	5Y6 cm
ESPECIFICACION DE LA MALLA	6x6-8/8
AST. DE LA SECCION ESPECIFICADA (cm ² /m)	1.23
AST. MINIMO (cm ² /m)	0.91

NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
 AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
 CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS

LOCALIZACION

TABERNACULO

UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

DETALLES ESTRUCTURA CUBIERTA

ELABORADO POR: ELIANA GOMEZ MAQUEO	FECHA: JUNIO 2008
REVISADO POR: RAFAEL MARTINEZ ZARATE	PROYECTO: TABERNACULO
EN: EN ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE	ESCALA: METROS

SIN ESCALA

E-03

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

6. Memoria descriptiva del proyecto de la instalación hidráulica.

Descripción general

El objetivo del presente Estudio, es describir los trabajos relacionados al proyecto ejecutivo de Abastecimiento de Agua Potable, en el predio ubicado en la colonia Nicolás Bravo, Pénjamo, Guanajuato; donde se desarrollará el proyecto Tabernáculo.

Este conjunto consta del edificio principal Tabernáculo, el área multifuncional, el área administrativa, el área de servicios generales y las áreas complementarias.

El Tabernáculo tiene un área de servicios médicos y sanitarios.

La toma domiciliaria estará sobre la avenida **Jaime Bodet**, donde se localizará una línea de abastecimiento de la red general. El agua de la red será almacenada en una cisterna principal y de ahí será enviada a las cisternas del Área Multifuncional y Tabernáculo, por bombeo directo de presión. Se utilizará el agua de la toma en tiempo de secas pero en tiempo de lluvia se captará el agua y será tratada para después ser almacenada, en la cisterna de agua potable de cada área, para su uso. El Área Administrativa será abastecida de la cisterna general del conjunto.

El abastecimiento será con tubería de cobre de 13 mm de diámetro que deriva de la red principal.

Materiales y especificaciones

La tubería a utilizar en el proyecto será de cobre de fabricación nacional y deberá cumplir con la norma **(NOM-W-17-1981)**, serán del tipo "M" rígido.

Las conexiones de Cobre del tipo para soldar, serán preferentemente de fabricación nacional y deberán cumplir con la norma **(NOM-W-17-1981)**.

El material de unión entre tuberías y conexiones será de soldadura de hilo y pasta.

- Soldadura de estaño No 50 (cuando se trate de agua fría y columnas de doble ventilación).
- Soldadura de estaño No 95 (cuando se trate de agua caliente).

Procedimiento de cálculo y Reglamento

Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos.

- Normas de proyecto de Instalaciones Hidro-sanitarias.
- Manual de Obras de Aprovechamiento de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).
- Reglamento de Construcciones para Pénjamo, Gto.
- Reglamento de Construcciones para el DISTRITO FEDERAL (R.C.D.F.).

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

7. Criterio de cálculo del proyecto de la instalación hidráulica.

Población del proyecto

La población del proyecto está determinada por el número de locales y el número de congregantes.

Área Administrativa con 12 oficinas = 24 habitantes*.

Área multifuncional = 600 huéspedes (Hotel: 300 Habitaciones dobles).

Tabernáculo = 6,000 personas.

La población total del conjunto = **6,000 habitantes.**

Dotación de agua potable

La dotación de agua potable deberá cumplir con los lineamientos que se establecen en el Capítulo 3 del R.C.D.F.

Para el caso de las instituciones religiosas se establece una dotación mínima de **10 L/concurrente/día**, para hotel **300 L/huésped/día** y para Oficinas **50 L/persona/día.**

La demanda diaria del Tabernáculo:
6,000 congregantes x 10 L/congregante = 60,000 L/día

La demanda diaria del Área multifuncional:
600 huéspedes x 300 L/huésped = 180,000 L/día

La demanda diaria del Área Administrativa:
24 personas x 50 L/persona/día = 1,200 L/día

Para riego:
5 L/m²/día (se considerará por separado, no para el cálculo del diámetro de la toma, ya que este gasto se justificará con el uso del agua tratada).

Sistema contra incendio:
5 L/m² de construcción o 20,000 L mínimo

Demanda diaria

Es el volumen de agua potable que por día demandan los edificios del conjunto, en función del uso y de la dotación correspondiente. Se obtiene al multiplicar la población del proyecto por la dotación de agua potable.

Gastos hidráulicos de diseño

Las expresiones para la definición de los gastos hidráulicos de diseño son las siguientes:

Q_{ma} (gasto medio anual) = demanda diaria, número de segundos en un día = 86,400 s

Q_{md} (gasto máximo diario) = evo x Q_{ma}

Q_{mh} (gasto máximo horario) = eVH x Q_{md}

eVO (Coeficiente de variación diaria)¹ = 1.5

eVH (coeficiente de variación horaria)² = 1.8

$$Q_{ma} = \frac{\text{Población} \times \text{Dotación}}{86,400 \text{ s}}$$

$$= \frac{(6,000 \times 10) + (600 \times 300) + (24 \times 50)}{86,400 \text{ s}} = 2.79 \text{ L.P.S}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times eVO = 2.79 \times 1.5 = 4.185 \text{ L.P.S}$$

$$Q_{mh} = Q_{md} \times eVH = 4.185 \times 1.8 = 7.533 \text{ L.P.S}$$

*Se consideraron 2 habitantes por oficina.

¹ Coeficiente de variación diaria para el clima de Pénjamo.

² Coeficiente de variación horaria para el clima de Pénjamo.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

7. Criterio de cálculo del proyecto de la instalación hidráulica.

Diámetro de la toma

Se determinara empleando el Método de Reynolds, ya que es más exacto y toma en cuenta la temperatura, densidad y viscosidad del fluido.

$$d = \frac{\sqrt{21.22 Q}}{V}$$

Donde:

d = diámetro interior

Q = Gasto Máximo Horario (L.P.M) = L.P.S X 60 = 7.533

L.P.S X 60 s = 451.98 L.P.M

V = velocidad = 1.5 m/seg.

Sustituyendo:

$$d = \frac{\sqrt{21.22 Q}}{V} = \frac{\sqrt{21.22 \times 451.98 \text{ L.P.M}}}{1.5 \text{ m/seg}}$$

d = 79.96 mm ≈ 87.8586 mm diámetro interior.

Tubería de cobre tipo M

∅ = 89 mm = 3 1/2 "

Velocidad real

$$V = \frac{\sqrt{21.22 Q}}{d^2}$$

Donde:

V = velocidad real (m/seg)

Q = Gasto Máximo Horario (L.P.M)

d = diámetro interior real del tubo

Sustituyendo:

$$V = \frac{\sqrt{21.22 Q}}{d^2} = \frac{\sqrt{21.22 \times 451.98 \text{ L.P.M}}}{87.8586^2}$$

$$V = \frac{\sqrt{9,591}}{7719.13} = 1.11 \text{ m/seg}$$

Reserva contra incendio

En referencia a la capacidad del almacenamiento de agua contra incendio del ART. 122 del R.C.D.F

5 L/m² con un mínimo de 20,000 L de cisterna

Tabernáculo 9,016 m² X 5 L/m² = 45,080 L

Área Multifuncional 11,251 m² X 5 L/m² = 56,255 L

Área Administrativa 218 m² X 5 L/m² = 1,090 L

Total = 102,425 L

Cálculo de la capacidad de las cisternas del conjunto

La capacidad de la cisterna de almacenamiento está en función del gasto, el R.C.D.F. especifica en su art. 125, que la capacidad de la cisterna es 2 veces la demanda diaria como mínimo. La cisterna deberá estar equipada con sistema de bombeo de impulsor cerrado. Deberán ser completamente impermeables con los registros de cierre hermético y sanitario y estará separada cuando menos 3 m de cualquier línea de alcantarillado.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

7. Criterio de cálculo del proyecto de la instalación hidráulica.

Demanda diaria:

Tabernáculo 60,000 L

Área Multifuncional = 180,000 L

Área administrativa = 1,200 L

Total = 241,200 L

Capacidad de la cisterna = 2 veces la demanda diaria = 2 X 241,200 L = 482,400L

A este volumen de almacenamiento se sumará la reserva contra incendio:

482,400 L + 102,425 L = **584,825 L** es el volumen total de agua que se requiere para dar servicio al conjunto pero para la mejor distribución del agua se repartirá según la dotación de cada edificio.

Cisterna general del conjunto y del Área Administrativa

Será la demanda diaria de las tres áreas más la reserva del Área Administrativa (se tomará en cuenta dentro de esta cisterna general debido a la cercanía del Área Administrativa con la cisterna) más la reserva contra incendio.

241,200 L + 1,200 + 102,425 L = 344,825 L

Dimensiones 8.0 X 8.0 m = 64 m²

Tirante 6.0 m

Capacidad de la cisterna: **384 m³**

Cisterna del Área Multifuncional

180,000 L

Dimensiones 6.0 X 6.0 m = 36 m²

Tirante 5.0 m

Capacidad de la cisterna: **180 m³**

Cisterna del Tabernáculo

60,000 L

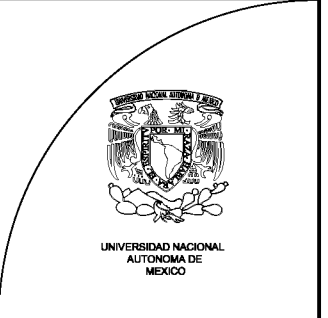
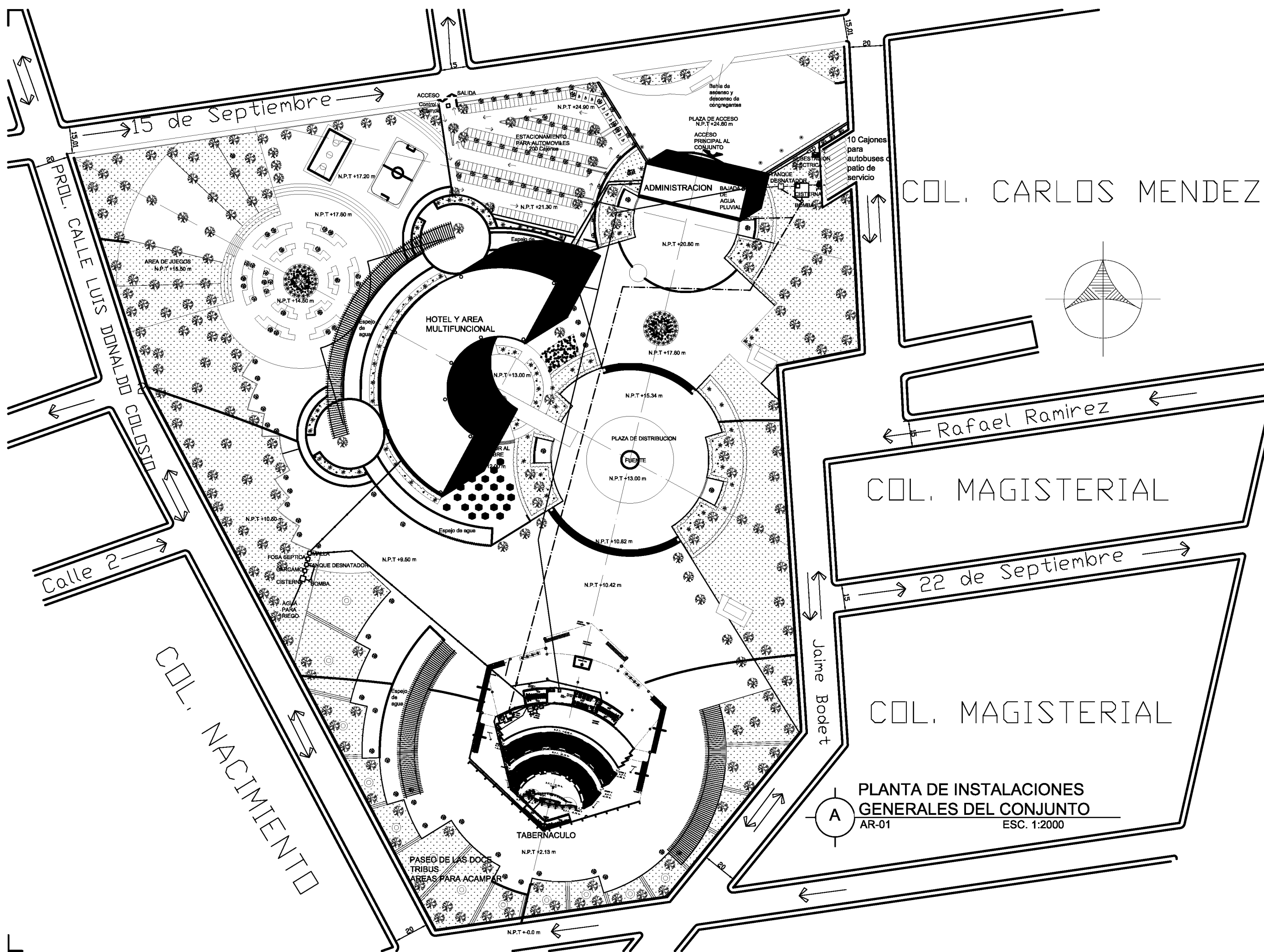
Dimensiones 5.0 X 4.0 m = 20 m²

Tirante 3 m

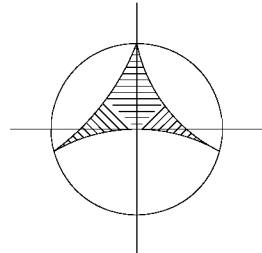
Capacidad de la cisterna: **60 m³**

El abastecimiento de agua será continuo a todas las cisternas del conjunto y en tiempo de lluvia la cisterna se llenará con agua pluvial previo tratamiento.

La reserva contra incendio se estará utilizando junto con el agua de la demanda diaria para evitar que este estancada y en caso de algún incendio se podrá utilizar el agua de cualquier cisterna, principalmente la de la cisterna de agua tratada.



- SIMBOLOGIA**
- RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
 - AGUA POTABLE
 - TUBO DE PVC PARA AGUAS NEGRAS
 - TUBO DE PVC PARA AGUAS GRISES
 - MEDIDOR DE AGUA
 - CISTERNA AGUA POTABLE
 - LLAVE DE NARIZ
 - LLAVE DE GLOBO
 - REGISTRO COMÚN 40X60 cm AGUAS NEGRAS
 - REGISTRO COMÚN 40X60 cm AGUAS GRISES
 - REGISTRO CON COLADERA 40X60 cm AGUAS NEGRAS
 - REGISTRO CON COLADERA 40X60 cm AGUAS GRISES
 - BAJADA DE AGUA PLUVIAL (BAP)
 - BOMBA
 - TG TRAMPA DE GRASAS
 - TD TANQUE DESNATADOR
 - CAG CISTERNA DE AGUAS GRISES
 - ~ ACOMETIDA ELECTRICA
 - MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA
 - SUBSTACION ELECTRICA
 - ALIMENTACION DE ENERGIA ELECTRICA



NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²

PLANTA DE INSTALACIONES GENERALES DEL CONJUNTO
 AR-01 ESC. 1:2000

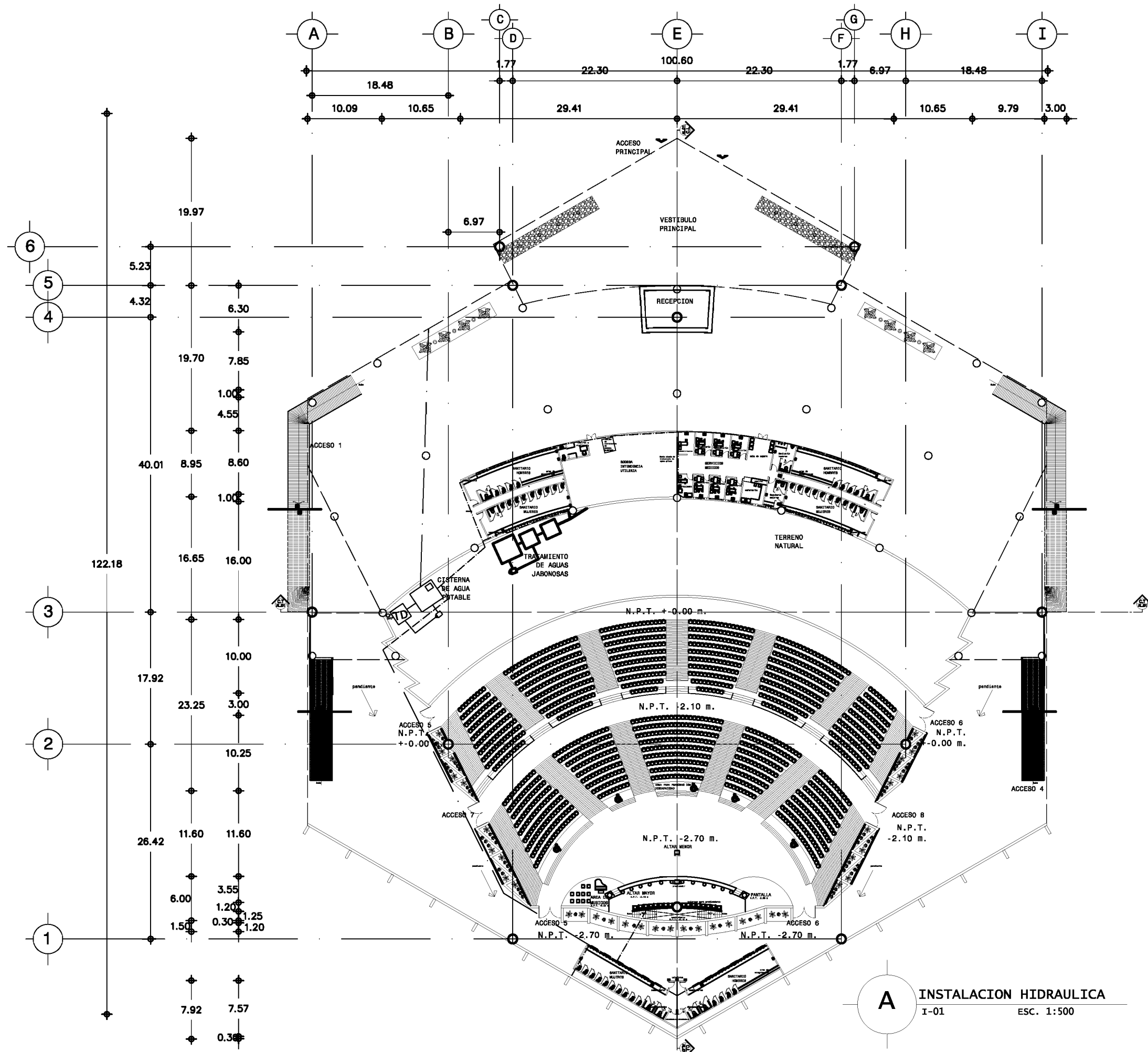
LOCALIZACION

TABERNAculo

UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

INSTALACIONES GENERALES DEL CONJUNTO

PROFESOR: DR. ELOY DOMÍNGUEZ MACEDO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI
 TÍTULO: PLAN DE INSTALACIONES GENERALES DEL CONJUNTO
 ESCALA: GRÁFICA 1:2000 0.00 10.00 20.00 m



A INSTALACION HIDRAULICA
I-01 ESC. 1:500



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

SIMBOLOGIA

- RED DE DISTRIBUCION
- AGUA POTABLE
- MEDIDOR
- CISTERNA AGUA POTABLE
- LLAVE DE NARIZ
- TEE DE COBRE
- CODO 90°
- TAPON
- CODO 45°
- CRUCETA

ESPECIFICACIONES

- TODA LA TUBERIA SERÁ DE COBRE TIPO "M".
- LA SOLDADURA EMPLEADA SERÁ DE ESTAÑO-PLOMO PARA AGUA FRIA.

NOTAS

- AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
- AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
- AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
- AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
- CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS

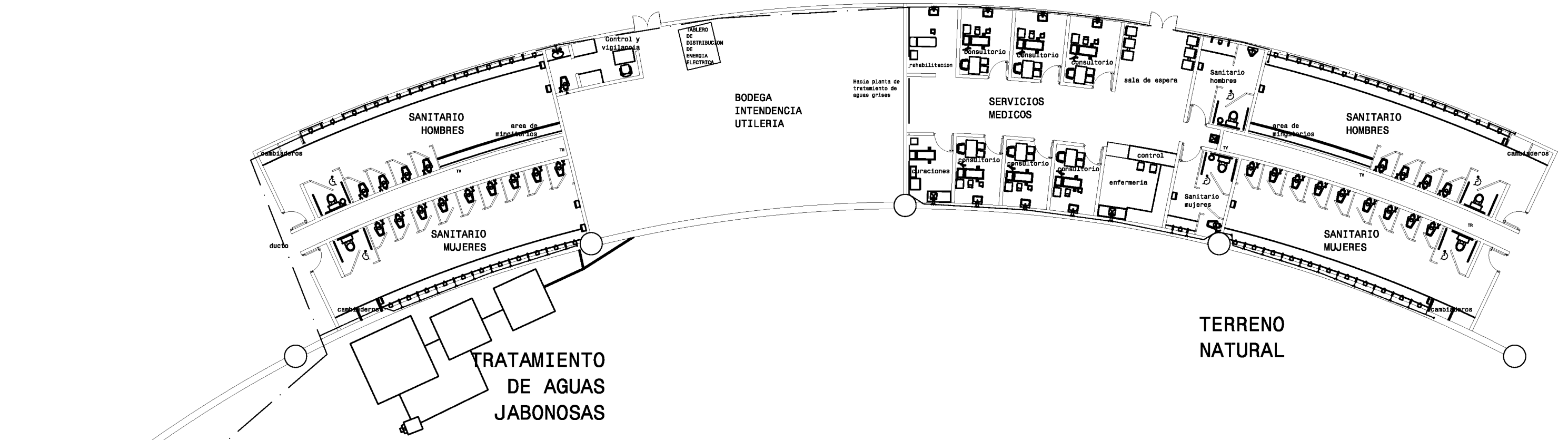


TABERNACULO

UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

INSTALACION HIDRAULICA

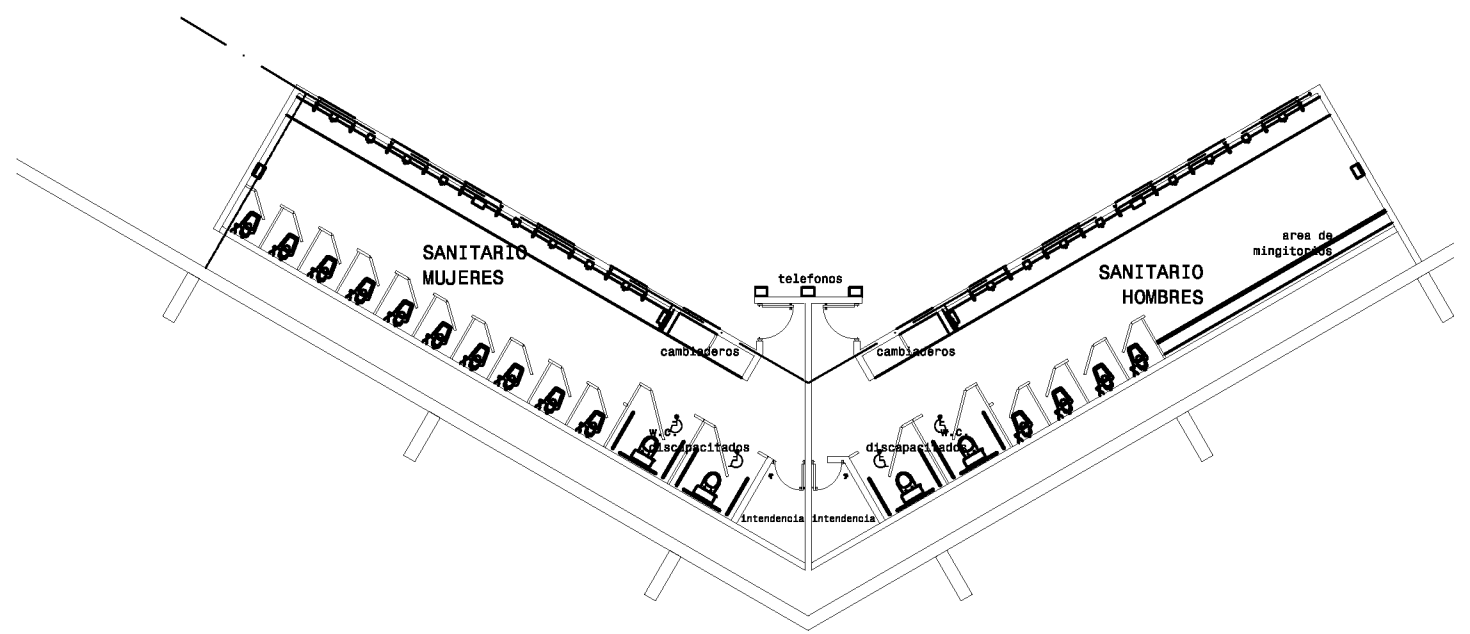
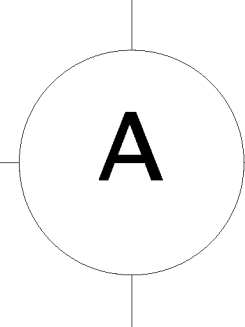
PROFESOR: ARQ. ELODIA GOMEZ MAQUEO JUNIO 2008
DISEÑADA POR: ING. RAFAEL GUERRERO FERRAS PROYECTO 001
DISEÑADA EN: ING. RAFAEL MARTINEZ ZARATE PROYECTO 002
Escala: 1:500 10.00 m



**MODULOS DE SANITARIOS
INSTALACION HIDRAULICA**

IH-02

SIN ESCALA



V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

9. Memoria descriptiva del proyecto de la instalación sanitaria.

Descripción general

El objetivo del presente Estudio, es describir los trabajos relacionados al proyecto ejecutivo de la Instalación Sanitaria, en el predio ubicado en la colonia Nicolás Bravo, Pénjamo, Guanajuato. Donde se desarrollará el Tabernáculo. En este proyecto se utilizarán ecotecnologías para hacer sustentable el conjunto, tales como: captación pluvial, sistema de ahorro y reutilización de agua y tratamiento de aguas negras.

Se dará un panorama general del funcionamiento de la instalación sanitaria del conjunto y para esta tesis solo se desarrollarán las instalaciones del Tabernáculo. Este conjunto consta del edificio principal Tabernáculo, el área multifuncional, el área administrativa, el área de servicios generales y las áreas complementarias.

El Tabernáculo tiene un área de servicios médicos y tres núcleos de sanitarios.

Habrà una cisterna para el Área Multifuncional y otra para el Tabernáculo de captación de agua de lluvia, que pasara por un proceso de tratamiento para ser utilizada en consumo potable. El agua captada de lluvia de la azotea del Área Administrativa pasará por el proceso de tratamiento y será almacenada en la cisterna principal del conjunto, ya que por la cercanía a esta cisterna no convendría tener otra.

El Área Multifuncional y el Tabernáculo tendrán, cada uno, las cisternas de tratamiento para aguas pluviales y para aguas jabonosas. El Área Administrativa enviará el agua jabonosa a tratamiento en el Área Multifuncional y las aguas negras a la red general del conjunto.

La descarga de las aguas negras de todas las áreas será sobre la red interna del conjunto y después del tratamiento, para reducir su volumen, a una cisterna que la almacenara para ser utilizada en riego, mantenimiento del conjunto o será enviada al subsuelo por medio de un pozo de absorción y el excedente a la red del colector general.

Las aguas grises de las plazas serán recolectadas por medio de otra tubería para hacerlas llegar hasta las plantas de tratamiento de las aguas jabonosa.

Captación, conducción, filtrado y almacenamiento pluvial

El proceso de captación, conducción, filtrado y almacenamiento pluvial se hará por medio del sistema llamado **Descarga CERO** que consiste en lo siguiente:

Después de captar el agua de lluvia en los techos, es conducida hasta un mecanismo de separación de sólidos por densidad llamado tanque desnatador y sedimentador forzado, que separa las impurezas del agua. Este tanque tiene dos compartimentos divididos por un muro que va filtrando los sedimentos. El muro que divide la cisterna será de tabique de barro cocido sin aplanar hecho con un mortero rico en sal que servirá de filtro antes de pasar a la cisterna de almacenamiento. Este muro transforma los elementos de la lluvia ácida en compuestos cálcicos.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.**9. Memoria descriptiva del proyecto de la instalación sanitaria.**

Para evitar que el agua se estanque y pierda la calidad, estará en constante circulación, de la cisterna al tanque sedimentador y viceversa, por medio de un sistema de bombeo; y mientras el agua está circulando se le inyectará ozono para eliminar los microorganismos que puedan ser nocivos. Se dará la eliminación de carga orgánica por oxidación aeróbica y exposición a la radiación ultravioleta.

De la cisterna será enviada a los servicios, excepto a los excusados, por bombeo y el excedente será drenado por un rebosadero al pozo de absorción o al drenaje municipal. El agua jabonosa que resulte también será tratada para ser utilizada en los excusados.

El sistema de captación de agua de lluvia debe estar separado del sistema de tratamiento de aguas servidas para evitar filtraciones.

Tratamiento de aguas jabonosas o grises

El agua jabonosa que se recolecte de los servicios y la de las plazas del conjunto, será llevada hasta las cisternas de tratamiento de aguas jabonosas. El agua de las plazas por medio de un canalón de 20 x 20 cm, con una rejilla de solera y ángulo. La pendiente para captar el agua pluvial será del 2%, salvo en las rampas para vehículos que será del 45% aproximadamente.

Las aguas jabonosas y pluviales de las plazas, después de pasar por una caja rompedora de presión, pasarán a un filtro y posteriormente a una cisterna donde se almacenará para usar en los excusados.

El proceso de tratamiento de las aguas jabonosas es el siguiente: primero se conducirá el agua jabonosa hasta una trampa de grasa donde se separarán algunos sólidos, aceites y grasa. Posteriormente van a un tanque desnatador y sedimentador forzado con carbón activado, donde los sólidos suspendidos en el agua son separados y eliminados. Estas aguas tienen baja concentración de contaminantes por lo que se tratan con mecanismos naturales de separación. Finalmente pasan a una cisterna de almacenamiento donde el agua estará circulando del tanque desnatador a la cisterna; en este proceso se le inyectará ozono para eliminar por oxidación aeróbica los microorganismos nocivos.

El agua gris tratada será enviada a los excusados y después de ser usada y convertirse en agua negra también pasará por un proceso de tratamiento para ser reutilizada.

Tratamiento de aguas negras

Las aguas negras que resulten de cada edificio serán llevadas a una red general del conjunto que va hasta una planta de tratamiento anaeróbico, para enviar los afluentes al subsuelo mediante un pozo de absorción o reutilizarla para riego.

El tratamiento de las aguas negras consiste en transformar biológicamente los lodos en agua y gas, principalmente en bióxido de carbono y metano.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

9. Memoria descriptiva del proyecto de la instalación sanitaria.

Primero serán pasadas por una malla o filtro separador que elimina el papel de baño para ser llevado a una fosa séptica. La fosa séptica está compuesta de dos cámaras, la primaria donde llega la materia orgánica en descomposición y en la cual las bacterias anaerobias, que tienen su medio sin aire, se alimentan de las demás bacterias descomponiendo toda la materia fecal en agua, materia orgánica y minerales. Este proceso tarda aproximadamente de 25 a 38 horas, dependiendo de la materia orgánica.

Las aguas negras que lleguen a la primera fosa séptica deberán de ir en forma independiente a las aguas jabonosas, ya que la acidez de las aguas jabonosas mata a las bacterias útiles para la destrucción de la materia orgánica.

Después pasa por una segunda cámara de filtro de gravas o tanque desnatador sedimentador forzado, en la cual se inyecta aire para que se mueran las bacterias anaerobias y actúen las aeróbicas, consumiendo el resto de la materia orgánica y dejando como producto agua semi potable y útil para ser utilizada para cualquier cosa sin riesgo a la salud.

Después el agua pasa a un cárcamo de almacenamiento y se hace circular hasta el tanque sedimentador; proceso en el cual se le inyecta ozono para eliminar las bacterias que pudieran permanecer presentes. Los generadores de ozono garantizan la esterilización total.

Los registros de las aguas grises y pluviales tendrán una trampa de olor que se forma con el agua de lluvia que llega a través de las rejillas de concreto armado.

Materiales y especificaciones

El tanque séptico cilíndrico se construirá de concreto armado reforzado para resistir la corrosión, la presión de los gases y del terreno.

Los registros del drenaje de aguas negras, grises y pluviales, serán de concreto armado reforzado de 40 x 60 cm. Los registros de aguas negras estarán cerrados herméticamente, con tapa y bisagras de fierro fundido ahogadas en el concreto. Estos registros tienen una trampa de olor que al mismo tiempo lleva el agua de lluvia hacia el interior del registro a través de una rejilla de concreto armado colada en obra.

La tubería de PVC, será de Fabricación Nacional y deberá cumplir con la norma **NOM-E-12-1978** de diámetro variable. Tipo Cementar.

Las conexiones de PVC, será de fabricación de igual norma a la tubería.

El material para uniones de piezas de PVC, de extremos lisos, se cementara a las conexiones expresamente fabricadas para cementarse. El cemento a utilizarse deberá ser adquirido al propio fabricante de la tubería (**NOM-E-30-1969**)

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.**9. Memoria descriptiva del proyecto de la instalación sanitaria.**

El tubo de PVC, no debe quedar expuesto a los rayos solares por periodos prolongados, ya que estos afectan ciertas propiedades mecánicas del tubo.

Aquellas tuberías que queden a la intemperie se encofraran con mortero cemento arena proporción 1:5; para que se adhiera el mortero se colocara una tela de alambre tipo gallinero fijada con pijas y se forjara un elemento decorativo (como si fuera una columna).

Los registros sanitarios no deben tener una separación mayor a **10 m**. Y habrá uno en cada cambio de dirección de la tubería.

Procedimiento de cálculo y reglamento

Para el análisis de esta Memoria se tuvieron los siguientes lineamientos.

- Normas de proyecto de Instalaciones Hidro-sanitarias.
- Manual de Obras de Aprovechamiento de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de la Secretaria de asentamientos Humanos y Obras Publicas (SAHOP), ahora Secretaria de Desarrollo Social (sedesol).
- Reglamento de Construcciones para el DISTRITO FEDERAL (R.C.D.F.).
- Reclamato de

Las tuberías son de PVC sanitario de distintos diámetros que descargan en sus respectivos registros. Se aprovechará la pendiente natural del terreno.

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

V.VI PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

10. Criterio de cálculo del proyecto de la instalación sanitaria.

Para el cálculo de las redes sanitarias, se tomara como base el gasto de las unidades mueble¹ de la Instalación Hidráulica, excepto el de los inodoros que será de 15 UM, debido a que el volumen aumenta con los desechos orgánicos, como se muestra en la siguiente tabla:

UNIDADES MUEBLE DE LOS 3 MODULOS DE SANITARIOS DEL TABERNÁCULO				
Tipo de Mueble	Cantidad	UM	U.M. Totales	Diámetro Mínimo en mm.
WC con fluxómetro	48	15	720	32
Lavabo	40	2	80	13
Mingitorio con fluxómetro	18	3	54	25
Total		854 UM		
UNIDADES MUEBLE DE LOS SEVICIOS MÉDICOS Y LA INTENDENCIA				
WC con fluxómetro	4	15	60	32
Lavabo	12	2	24	13
Mingitorio con fluxómetro	1	3	3	25
Tarjas	2	2	4	19
Total		91 UM		
Total de unidades mueble instaladas en el Tabernáculo		945 UM		

La tabla anterior sirve de guía para la elección de los diámetros de descarga de cada mueble.

DEMANDA ESTIMADA DE AGUA FRIA EN litros/seg.

Según las tablas de Enríquez Harper

Para los fines de la demanda estimada de 945 UM \approx 960 UM, se debe considerar la columna de válvula, que en este caso es de 12.78 L/s de gasto probable.

Para la selección de los diámetros de las tuberías que agrupan a varias descargas, se hará uso la siguiente tabla, la cual indica el número máximo de unidades mueble de descarga que se puede conectar a la tubería, en función de su diámetro y la posición que tengan, la cual es ramificación horizontal. Número máximo de U.M. que pueden conectarse:

Diámetro del tubo en pulgadas	Cualquier ramificación	Total en un piso
1.5	3	2
2	6	6
2.5	12	9
3	20	16
4	160	90
5	360	200
6	620	350
8	1,400	600
10	2,500	1,000

¹ UM

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

10. Criterio de cálculo del proyecto de la instalación sanitaria.

Considerando los tipos de descarga para el tipo de instalación, así como el material a emplear, los tubos en ramificación horizontal y vertical serán de **100 mm**, pero por indicación del reglamento de construcciones vigente, debemos usar el diámetro del tubo que tenga mayor área de desahogo, y que en este caso resulta ser el del excusado que por norma es de 100 mm (4”) de diámetro, la salida de cada ramal y su respectiva bajada quedaran del diámetro del excusado.

Velocidades permisibles en las tuberías

La selección de los diámetros para los ramales que agrupan las descargas, deben cumplir con las velocidades que se marcan en la tabla que se presenta a continuación.

La velocidad mínima permisible del flujo en un conducto es de 0.60 m/s

La velocidad máxima permisible del flujo en los conductos de alcantarillado es de 3.0 m/s

Tabla de velocidades

Diámetro de la tubería en pulgadas	Velocidad de flujo en m/s pendiente de la tubería en %			
	0.5	1	2	3
1.5	-	0.37	0.53	0.75
2	0.3	0.43	0.61	0.87
2.5	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
5	0.48	0.68	0.97	1.36
6	0.53	0.75	1.06	1.50
8	0.61	0.87	1.22	1.72
10	0.68	0.97	1.36	1.93

Pendientes de diseño y diámetro de la tubería de conexión de registros

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario, se colocaran con una pendiente del 2% (Art. 157)

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

10. Criterio de cálculo del proyecto de la instalación sanitaria.

Drenajes y albañales en edificios

Diámetros	Número máximo de unidades mueble que pueden ser conectados a cualquier ramal de drenaje			
	Pend. 0.5%	Pend. 1%	Pend. 2%	Pend. 4%
2"	-----	-----	21	26
2 ½"	-----	-----	24	31
3"	-----	20	27	36
4"	-----	180	216	250
5"	-----	390	480	575
6"	-----	700	840	1,000
8"	1,400	1,600	1,920	2,300
10"	2,500	2,900	3,500	4,200
12"	3,900	4,600	5,600	6,700

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites del predio, deberán ser de 15 cm (6") de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima del 2% y cumplir con las normas de calidad (Art. 159). Para este proyecto específico de edificación serán de PVC. Y el diámetro será de 6" (15cm ø) con pendiente del 2%.

El rango mínimo que deberá guardarse en las tuberías, del nivel de piso terminado a la punta del tubo será de 90 cm; sin embargo, se podrá hacer excepciones de hasta 60 cm o menor, cuando la zona donde se ubique la tubería no sea de tránsito vehicular, o cuando la tubería este protegida o revestida para soportar los impactos mecánicos.

Los registros irán a cada 10 m de longitud máxima (tomados a partir de los centros) para tubos de 150 mm. ø de P.V.C. y pendiente del 2%

CÁLCULO DE AGUAS PLUVIALES

Para el cálculo de aguas pluviales se deberá de tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Área de la superficie de recepción de aguas pluviales.
2. Intensidad pluvial en mm de agua, se tomará el mes más lluvioso.
3. Coeficiente de absorción del área de recepción de desagües pluviales.

La ecuación de cálculo será la siguiente:

$$Q = \frac{A \times I \times C}{3600} = L.P.S$$

Donde:

A = Área en m²

I = Intensidad de la lluvia en mm (máxima horaria).

C = Coeficiente de escurrimiento o de absorción del área de cálculo = **1** para lozas, pisos, concreto y azoteas.

V.VI PROYECTO EJECUTIVO.

10. Criterio de cálculo del proyecto de la instalación sanitaria.

Tabernáculo

A = 9,016 m²

I = 75.5 mm/h (máxima horaria)

C = 1

Sustituyendo:

$$Q = \frac{A \times I \times C}{3,600} = \frac{9,016 \times 75.5 \times 1}{3,600} = 189.08 \text{ L.P.S}$$

Q = 0.18908 m³/s

Para el cálculo del diámetro del tubo de descarga se emplea la siguiente ecuación

$$D = \frac{\sqrt[2.5]{Q}}{1.425}$$

Donde:

D = Diámetro en m

Q = Gasto en m³/s

Sustituyendo:

$$D = \frac{\sqrt[2.5]{Q}}{1.425} = \frac{\sqrt[2.5]{0.18908}}{1.425} = \frac{\sqrt[2.5]{0.1327}}{1.425} =$$

= 0.446 m ≈ 0.5 m

∅ = 50 cm

Cálculo de las cisterna pluvial del Tabernáculo

Q X T

Donde:

Q = 189.08 L.P.S

T = tiempo que dura una tormenta. Se considerará una lluvia de 20 min = 1200 s

Sustituyendo:

Q X T = 189.08 X 1200 = 226,896 L = 227 m³

Para captar toda el agua de lluvia se necesitaría una cisterna para 227 m³, pero debido al análisis del gasto de agua potable solo se tendrá una cisterna de 60 m³.

Cisterna del Tabernáculo

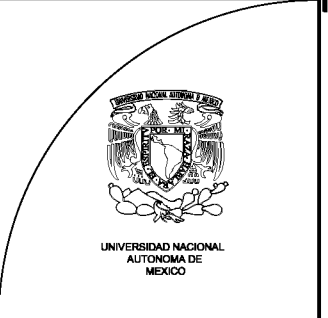
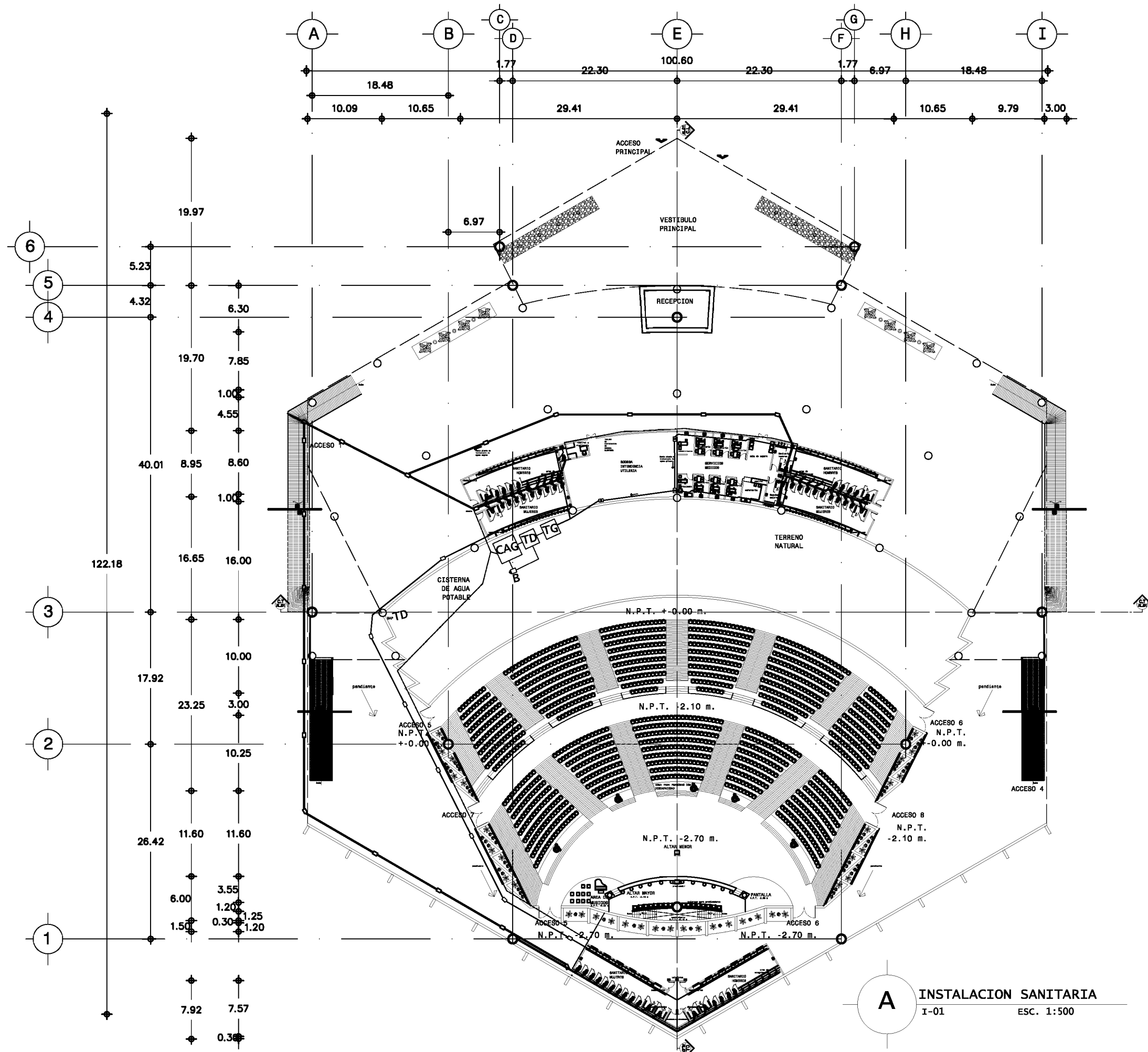
60,000 L

Dimensiones 5.0 X 4.0 m = 20 m²

Tirante 3 m

Capacidad de la cisterna: **60 m³**

En tiempo de lluvia la cisterna se llenará con agua pluvial, previo tratamiento, para ser vertida con el agua potable de la toma domiciliar. De acuerdo al cálculo no será necesaria el agua potable de la toma domiciliar los cuatro meses de lluvia.



SIMBOLOGIA

	TUBO DE PVC PARA AGUAS NEGRAS
	TUBO DE PVC PARA AGUAS GRISES
	REGISTRO COMÚN 40X60 cm
	REGISTRO COMÚN 40X60 cm AGUAS NEGRAS
	REGISTRO COMÚN 40X60 cm AGUAS GRISES
	REGISTRO CON COLADERA 40X60 cm AGUAS NEGRAS
	REGISTRO CON COLADERA 40X60 cm AGUAS GRISES
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL (BAP)
	CODO PVC DE 45°
	YEE DE PVC
	BAJADA DE PVC CONEXION Y SENCILLA CON REDUCCION
	YEE DOBEE
	TAPON DE REGISTRO
	CODO PVC DE 90°
	CODO PVC DE 90° CON REDUCCION
	T DE PVC
	TUBO VENTILADOR
	TG TRAMPA DE GRASAS
	TD TANQUE DESNATADOR
	CAG CISTERNA DE AGUAS GRISES

ESPECIFICACIONES

- TODA LA INSTALACIÓN SERÁ DE TUBO PVC.
- EL TUBO DEL ALBAÑAL SERÁ DE CONCRETO CON PENDIENTE DEL 2%.
- TODOS LOS REGISTROS SON DE 60x40 cm.

NOTAS

AREA TOTAL DEL TERRENO = 153,260 m²
 AREA TOTAL DESCUBIERTA = 117,125 m²
 AREA CONSTRUIDA TOTAL = 36,135 m²
 AREA DEL TABERNACULO = 9,016 m²
 CAPACIDAD: 6,000 PERSONAS



TABERNACULO

UBICACION: COL. NICOLAS BRAVO, PENJAMO, GUANAJUATO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI

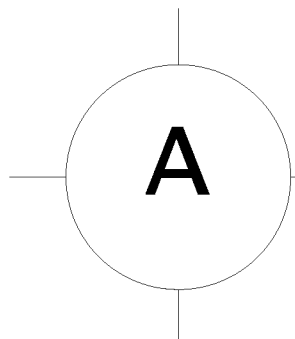
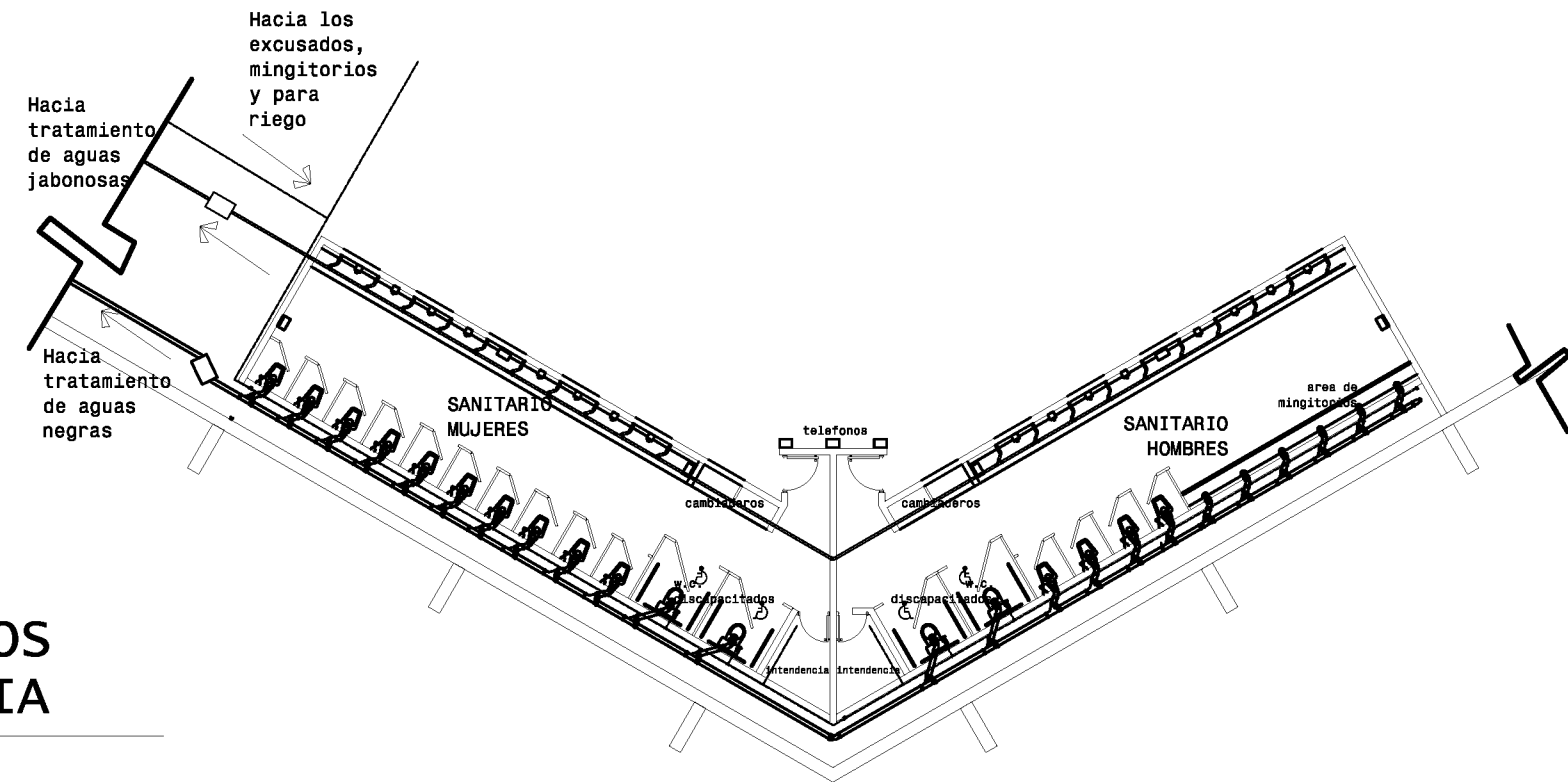
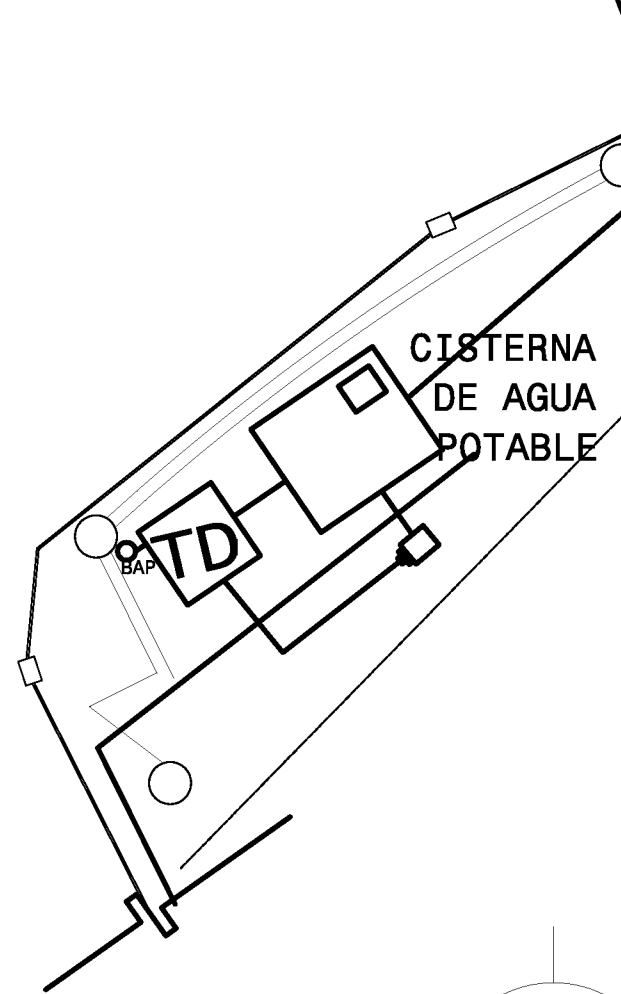
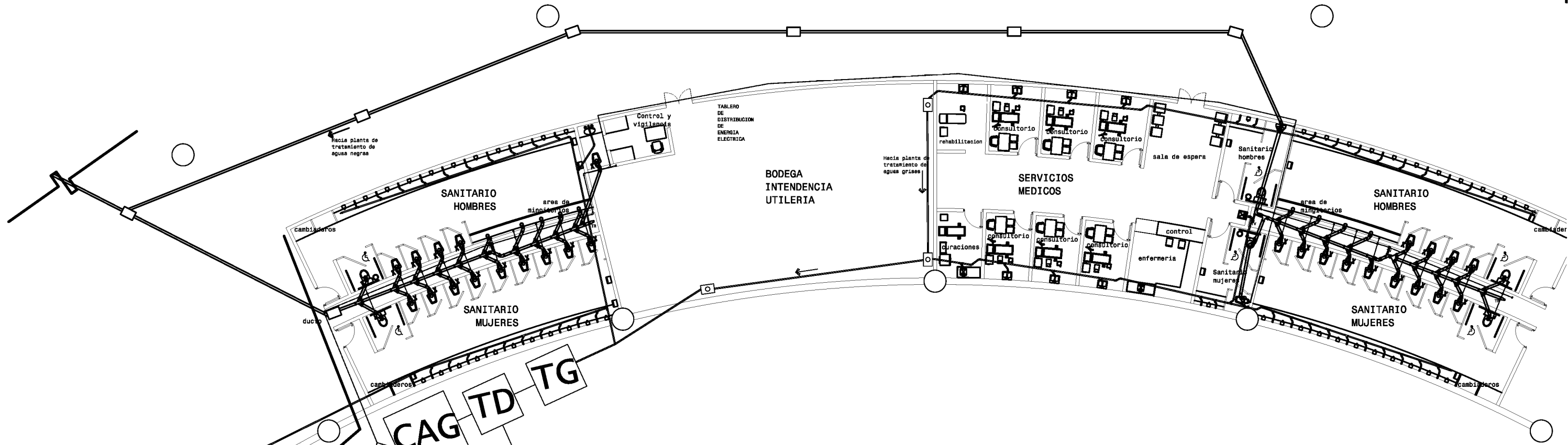
INSTALACION SANITARIA

PROFESOR: ELIODORA GOMEZ MAQUEO
 ALUMNA: ORTIZ RAZO LUCILA SARAI
 DISEÑADA EN: RAPHAEL MARTINEZ ZARATE
 ESCALA: 1:500

FECHA: JUNIO 2008
 PROYECTO: 10.00 m

IS-02

A INSTALACION SANITARIA
 I-01 ESC. 1:500



**MODULOS DE SANITARIOS
 INSTALACION SANITARIA**

IS-02

SIN ESCALA

CONCLUSIONES GENERALES

El Mishkán de la antigüedad, morada de Dios en la tierra, santuario móvil, en donde el pueblo que quería saber acerca de Dios no podía entrar sino que desde los atrios tenía que esperar la respuesta. Con el paso de los años se convirtió en el Tabernáculo que abre sus puertas a las personas que quieran escuchar acerca del Creador.

El Tabernáculo de Pénjamo, Guanajuato, es el resultado de la evolución del Mishkán de la antigüedad. En esta tesis, por medio de la metodología de diseño del Doctor en Arquitectura Rafael Martínez Zarate, se analizaron los cinco marcos teóricos para saber todas las características que tiene el objeto arquitectónico y el sitio; y como resultado se obtuvieron las áreas necesarias para satisfacer la demanda de la ICIRMAR y también darle a la sociedad un proyecto que es sustentable económicamente, socialmente y ambientalmente.

GLOSARIO

Dogmas: (Del lat. dogma, y este del gr. δόγμα). Fundamento o puntos capitales de todo sistema, ciencia, doctrina o religión.

Liturgias: (Del b. lat. liturgiā, y este del gr. λειτουργία, servicio público) Orden y forma con que se llevan a cabo las ceremonias de culto en las distintas religiones.

Éxodo: (Del lat. exōdus, y este del gr. ἔξοδος, salida). Emigración de un pueblo o de una muchedumbre de personas.

Solado: (Del part. de solar). Revestimiento de un piso con ladrillo, losas u otro material análogo.

Blocosa subangular: estructura del suelo en donde los agregados están separados por poros continuos. En agronomía se dice que es la mejor estructura del suelo porque la continuidad de sus poros favorece el movimiento del agua y favorece el crecimiento de plantas.

Inchú coluvial: Se refiere al origen de las acumulaciones laterales de sedimentos en un valle cuyo recorrido y transporte es reducido.

Aluvio coluvial: depósitos de arena, sedimento, grava y barro arrojado por los ríos y arroyos.

Caducifolio: adj. Dicho de los árboles y de las plantas: De hoja caduca, que se les cae al empezar la estación desfavorable.

Latifolio: plantas cuyas hojas son anchas.

Bautisterio: para los cristianos es un lugar en forma de pileta llena de agua donde el pastor de la congregación entra para realizar los bautizos a personas adultas.

BIBLIOGRAFÍA

Martínez Zárata, Rafael, INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO: UN ENFOQUE METODOLÓGICO, Ed. Trillas, México 1991, pp. 169.

Publicación Oficial de la ICIRMAR, NUEVA RAZA, Edición especial, México 2002, pp. 150.

López Morales, Francisco, ARQUITECTURA VERNÁCULA EN MÉXICO, Ed. trillas, México 1998, pp. 274.

Motloch, John, INTRODUCTION TO LANDSCAPE DESIGN, Ed. Van Nostrand Reinhold, New York, 1990, pp. 299.

Saad Eljure. ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA, México, pp. 121.

Alvarado Escalante, Luis, ISÓPTICAS, Editorial Trillas, pp.140.

Parker, Harry, DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO, Ed. Limusa, 10^a impresión, México, 1985, pp. 205-262.

Arnal Simón, Luis, REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL, Editorial Trillas, 5^a edición, México, 2006, pp. 1-1156.

Mirafuentes, José, ESTRUCTURAS ESPACIALES EN ARQUITECTURA, UNAM, México, 1976, pp. 51-86.

González Cuevas, Oscar, Robles, Francisco, ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO, Editorial Limusa, México, 1979, pp. 79-402.

MANUAL DE DISEÑO DE OBRAS CIVILES DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, sección B, Solicitaciones, pp. 196-249.

Heinen y Gutiérrez, ESTRUCTURAS, Proyectos y Ejecución Editorial, S.A. de C.V., México, 1986, pp. 41-54.

Gómez Tremari, Raúl, RESISTENCIA DE MATERIALES, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, 1980, pp. 283.

BIBLIOGRAFÍA

Enrique Harper, Gilberto, EL ABC DE LAS INSTALACIONES DE GAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS, Ed. Limusa, México, pp. 193-238.

Zepeda C., Sergio, MANUAL DE INSTALACIONES, Ed. Limusa, México, 1982, pp. 122-226.

Cf. Sophia and Stefan Behing, SOL POWER, Ed. Prestel, Munich, Germany, 1996.

Cf. Slessor, Catherine, ECO-TECH: ARQUITECTURA HIGH-TECH Y SOSTENIBILIDAD, Ed. Gustavo Gili Barcelona, España 1997.

Deffis Caso, Armando, LAS CASAS DEL SOL, Ediciones Armando Deffis Caso, México, 1999, pp. 171.

FUENTES

<http://wotruth.com/BOYCEMOUTON/BOOK5-16.htm>

<http://www.tzemach.org/articles/spanish/tabern-sp.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tabern%C3%A1culo>

<http://www.frater.org/descripcion.html>

<http://www.prensalibre.com/pl/2003/abril/20/54454.html>

<http://icirmar.org/>

www.artehistoria.com/historia/obras/7814.htm - 9k -

<http://www.historiarte.net/israel/salomon.html>

<http://www.azc.uam.mx/cyad/procesos/website/grupos/tde/NewFiles/bioclimatica.html>

http://ocwus.us.es/mecanica-de-medios-continuos-y-teoria-de-estructuras/calculo-de-estructuras1/apartados/apartado2_2.html#3

Manual de perfiles y ferretería Mixcoac.

<http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/gto/NORMAL11091.TXT>

TABERNÁCULO

BIBLIOGRAFÍA

FUENTES