

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Calle Mex 500



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO

EN TORNO A LOS MANANTIALES, LA RECONCILIACIÓN CON EL TERRITORIO LACUSTRE

Tesis Profesional que para obtener el título de Arquitecto presenta:
Gonzalo Sebastián Álvarez Tostado Pérez Casas

Sinodales:

Dr. Juan Ignacio del Cuento Ruiz-Funes

Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco

Mtra. en Arq. Vanessa Loza Piñera

Tutores:

Arq. Aline Mercado Poirier

Arq. Eric Valdéz Olmedo

Arq. Psj. Valentina Vega García

Mtra. en Arq. Jimena Torre Rojas



Universidad Nacional
Autónoma de México

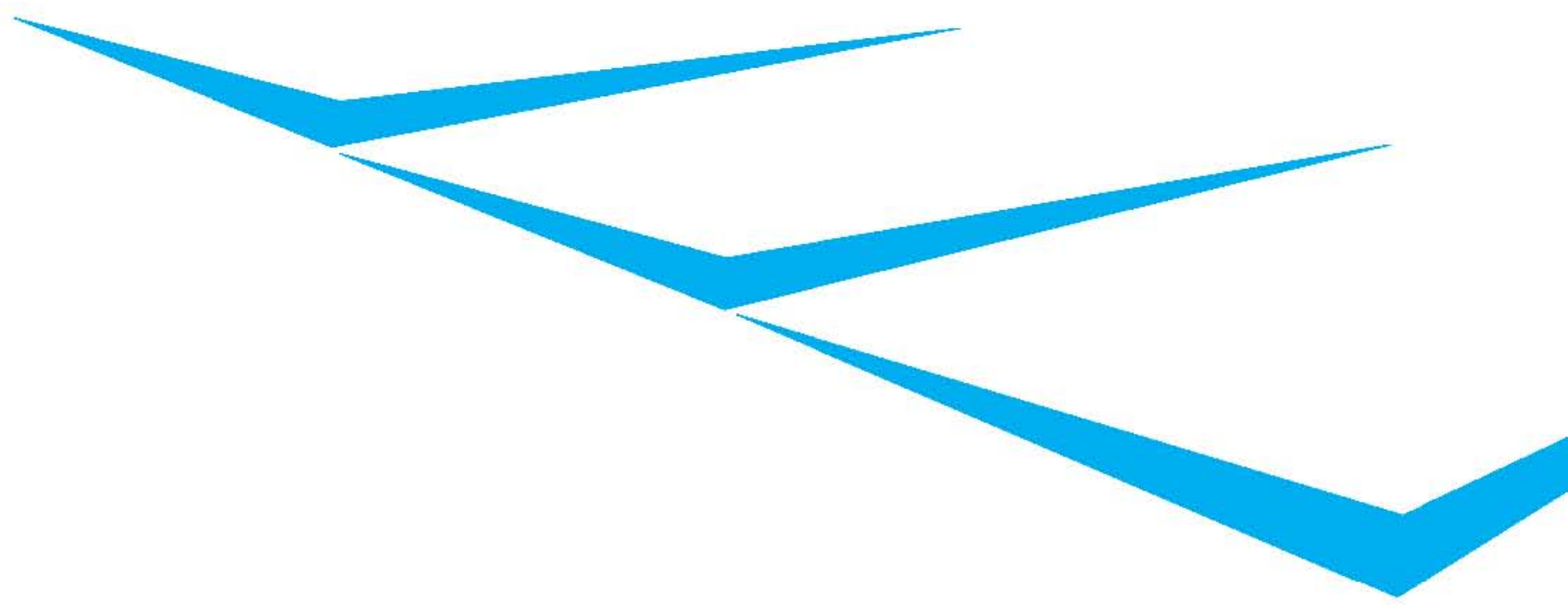


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



universidad nacional autónoma de méxico
facultad de arquitectura
taller max cetto



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO

EN TORNO A LOS MANANTIALES, LA RECONCILIACIÓN CON EL TERRITORIO LACUSTRE

Tesis Profesional que para obtener el título de Arquitecto presenta:
Gonzalo Sebastián Álvarez Tostado Pérez Casas

Sinodales:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra en Arq. Vanessa Loya Piñera

Tutores:

Arq. Aline Mercado Poirier
Arq. Eric Valdéz Olmedo
Arq. Psj. Valentina Vega García
Mtra. en Arq. Jimena Torre Rojas

AGRADECIMIENTOS

"del viento, el ritmo y la ola"

gracias Doct

A Dino por acercarme a un tema increíble, y además permitirme ser partícipe de una gran exposición.

A Mariza por siempre estar, y sobre todo por confiar y por darme siempre ánimos, de verdad muchas, muchas gracias!

A Eric por enseñarme que todo tiene un proceso,

A Vanessa, gracias por apoyar este proyecto en su parte final,

A Jimena por empezar este documento con tanta fuerza,

A Vale por todo el proceso que se hizo para generar el espacio del manantial,

A Aline, que tristemente no pudo ver éste documento terminado, pero que su apoyo en el seminario fue incondicional,

y a Elvis por empezar este pequeño librito conmigo.

A Kai por creer en mí en el momento más importante de mi vida.

A todo MMX, de verdad que ver lo que hacemos en el estudio es el motivo por el que decidí acabar ésta tesis... Gracias por ser mi segunda casa.

A mis hermanos Mariana, Jimena, San, Emilio y Caco por su infinito apoyo,

A los enanos por demostrarme que todo es más fácil,

A la abuela por ayudarme a cumplir un sueño,

A mi mamá por enseñarme todo lo que sé,

A mi papá por permitirme vivir la vida al máximo.

A Eri y Paulo por apoyarme y levantarme tantas veces cada semana,

A Edgar, Xavi, Bobby, Alonso, Dani, Lilia, Caty, Angel, Pablo, Nacho, y todos mis amigos del Cetto,

A la Universidad, la Facultad y al Taller,

A Julio, por ser mi guía,

A ti Chilpa por creer en mí en todo momento.

Índice

INTRODUCCIÓN

13 1. CAPÍTULO UNO: ZONA DE ESTUDIO

- 14 1.1 Introducción
- 15 1.2 Los lagos en la Cuenca de México
- 16 1.3 La desecación del Valle de México
- 17 1.4 Xochimilco
- 22 1.5 Santa María Nativitas
- 24 1.6 Poligonal de estudio

27 2. CAPÍTULO DOS: ANÁLISIS DE SITIO

- 29 2.1 Introducción
- 30 2.2 Comparativa de usos de suelo
- 32 2.3 Vegetación
- 34 2.4 Flujo Vehicular
- 36 2.5 Flujo Peatonal
- 38 2.6 Nodos y Recorridos
- 40 2.7 Problemáticas del Sitio
- 44 2.8 Área de acción arquitectónica
- 48 2.9 Fachadas del terreno
- 48 2.10 Vistas desde el terreno
- 50 2.11 Vistas hacia el terreno

55 3. CAPÍTULO TRES: PATRIMONIO HISTÓRICO

- 57 3.1 Introducción
- 57 3.2 Félix Candela
- 59 3.3 Obra Arquitectónica
- 61 3.4 Los Manantiales
 - 2.4.1 El sitio
 - 2.4.2 Diseño
 - 2.4.3 Construcción
 - 2.4.4 Programa Arquitectónico
 - 2.4.5 Estructura terminada
- 64 3.5 Análisis histórico
- 66 3.6 Análisis geométrico
- 68 3.7 Análisis estructural
- 70 3.8 La forma que trascendió
- 73 3.9 Conclusión
- 3.10 Planos de Situación Actual

75 4. CAPÍTULO CUATRO: EL AGUA

- 77 4.1 Introducción
- 78 4.2 El agua
- 80 4.3 Análisis política pública: Las playas de la Ciudad de México
- 81 4.4 Análisis política pública: La playa pública de San Luis Tlaxiátemalco
- 82 4.5 Análisis de la zona: Los Deportivos, Clubes y Albercas de Xochimilco
- 82 4.6 Análogos exitosos
- 89 4.7 Conclusión

91 5. CAPÍTULO CINCO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

- 93 5.1 Propósito del proyecto
- 94 5.2 Análisis de programa
- 95 5.3 Espacios mínimos requeridos
- 96 5.4 Necesidades programáticas
- 97 5.5 Programa final
- 98 5.6 Zonificación
- 100 5.7 Situación actual y proyecto
- 102 5.8 Planteamiento conceptual
 - 106 5.8.1 Reutilización del manantial
 - 108 5.8.2 Tratamiento del terreno
 - 110 5.8.3 Alberca olímpica
 - 112 5.8.4 Plaza de acceso / Zona de servicios
 - 114 5.8.5 Nuevos servicios del restaurante "Los Manantiales"
- 116 5.8 Planteamiento estructural
- 118 5.9 Criterio estructural
- 120 5.10 Proceso de diseño
- 130 5.11 Imágenes finales
- 134 5.12 Imágenes maqueta

ANEXO 1: PLANOS ARQUITECTÓNICOS

- 6.1 Planos de conjunto
- 6.2 Planos arquitectónicos del área de servicios de la Alberca Pública Xochimilco
- 6.3 Planos arquitectónicos del nuevo restaurante "Los Manantiales"

ANEXO 2: PROYECTO EJECUTIVO

- 7.1 Planos estructurales
- 7.2 Planos de detalles
- 7.3 Planos de instalaciones eléctricas
- 7.4 Planos de instalaciones hidráulicas
- 7.5 Planos de acabados

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

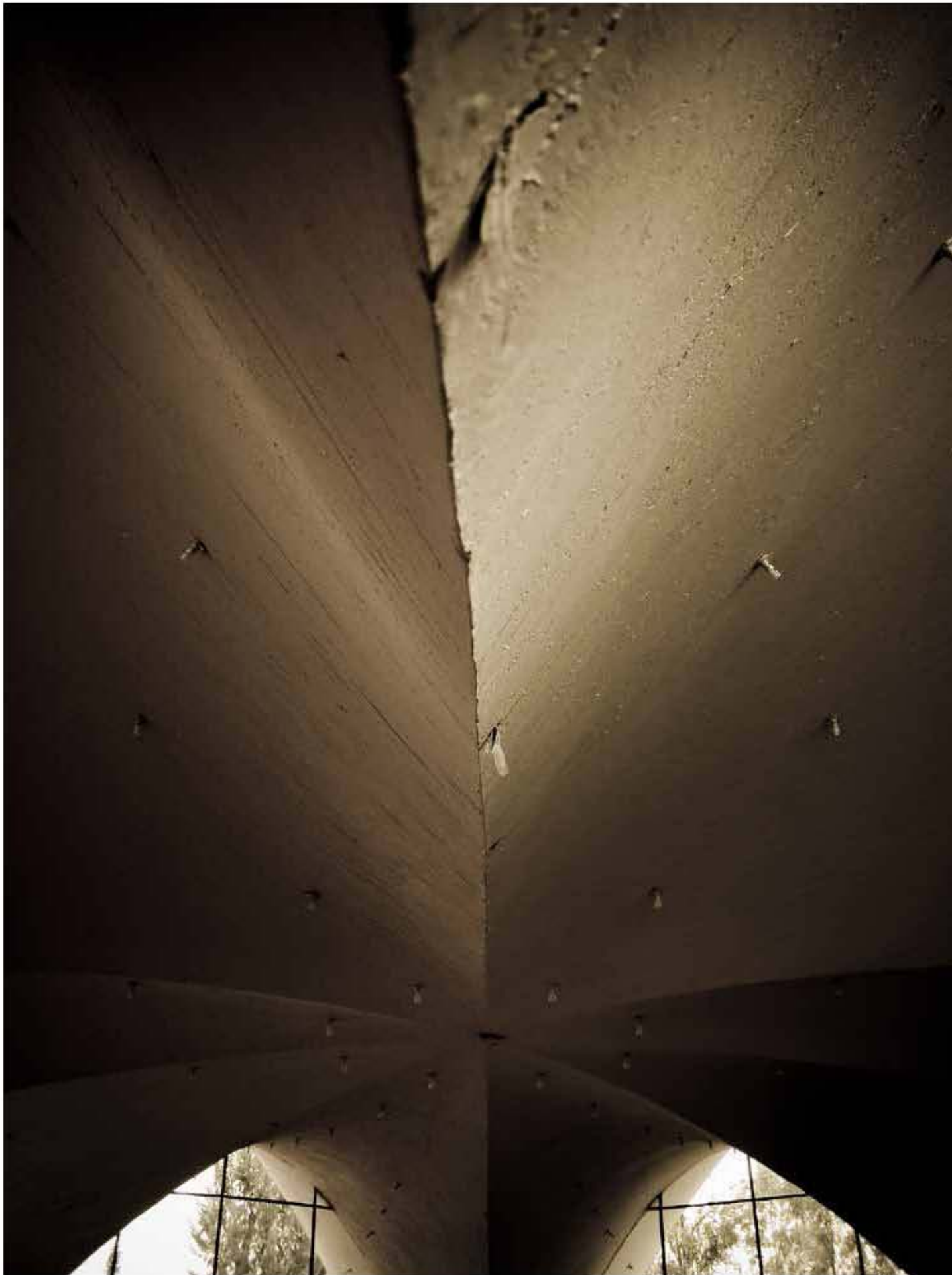
La presente Tesis de Licenciatura surge a partir de la propuesta de proyecto "Entorno al Manantial. La reconciliación con el territorio lacustre" del Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz Funes; la cual se llevó a cabo en el seminario de tesis del taller Max Cetto y busca revalorizar y rescatar la zona aledaña al restaurante "Los Manantiales" del arquitecto Félix Candela y de los hermanos Álvarez Ordoñez, obra que es patrimonio histórico del siglo XX realizada en la década de los cincuentas en Xochimilco, la cual fue declarada patrimonio de la humanidad en el año de 1987.

El entorno inmediato del edificio "Los Manantiales", comprende no sólo al restaurante, sino también el ahora extinto manantial natural y un parque, el bosque de Nativitas, el embarcadero de Zacapa y la Isla de Zacapa. Actualmente, el manantial localizado a un lado del edificio de Candela y por el cual éste lleva su nombre, se encuentra completamente seco y es alimentado artificialmente, es decir, ya no brota agua del manantial; el parque que rodea al ojo de agua esta totalmente abandonado y permanentemente cerrado; el bosque de Nativitas está incomunicado con los demás espacios debido al flujo de la carretera México-Tulyehualco; el embarcadero de Zacapa tiene una menor demanda desde que se renovó el embarcadero Nuevo Nativitas; y la Isla de Zacapa, la cual tenía un funcionamiento de siembra y cultivo de flores ornamentales en el pasado, ahora es habitada de forma irregular. A todos estos problemas específicos le debemos sumar el que para esta tesis presentó un mayor reto, la desecación de los canales de Xochimilco, la cual ha llevado a que exista un desnivel entre el terreno del Restaurante y el nivel del agua de más de 3.00 metros.

Tras analizar y vivir el área mencionada, se buscó la posibilidad de otorgar un elemento que fuera representativo para la misma, el cual pudiera ser deseado, añorado, vivido, disfrutado e igualmente necesitado por la población del lugar. Por esto, se hizo una investigación de los espacios de recreación pública en toda la delegación de Xochimilco, como son los jardines, deportivos, albercas, playas artificiales, entre otros.

Tomando en cuenta que el objetivo principal de esta tesis es la revalorización del restaurante "Los Manantiales" se tomó la decisión de la re-utilización y re-significación del entorno abandonado, así como la creación de un espacio de conexión urbana, proponiendo de ésta manera la creación de un espacio recreativo público con alberca, el cual estará situado en el lugar del extinto manantial, aprovechando así el área natural del mismo. Este espacio funcionará como punto de encuentro para cada una de las zonas anteriormente mencionadas, restableciendo así la comunicación entre estas.

Ahora bien, el presente documento comienza con el primer capítulo "Zona de Estudio", el cual muestra la importancia del estudio de los lagos en la cuenca de México, la desecación que se fue presentando con el paso de los años y la importancia que representan para la zona de estudio, continuando con un análisis de la Delegación Xochimilco, sus características físicas, equipamiento y vialidades, datos históricos, geográficos, demográficos y de infraestructura relevantes de la zona de estudio, es decir, la delegación Xochimilco, para después centramos en el pueblo de Santa María Nativitas, en el cual se encuentra el Restaurante "Los Manantiales"



El segundo Capítulo "Análisis de Sitio" comienza con la presentación de la poligonal de estudio, es decir, muestra las limitantes que se proponen para analizar la zona circundante al Restaurante "Los Manantiales"; Una comparativa de los usos de suelo según el plan parcial y el verdadero uso de éstos, además de los análisis de flujos, recorridos, espacio verde, recorridos fotográficos presentando al lector la zona, para concluir con el "Área de acción Arquitectónica" o el terreno elegido para el proyecto arquitectónico del presente documento, análisis de fachadas del terreno, así como visuales desde y hacia el terreno concluyen lo referente al terreno, haciendo evidente el deterioro del mismo.

El tercer capítulo empieza con una breve biografía de Félix Candela y un estudio de su obra, para después poder resaltar la importancia e influencia que el restaurante "Los Manantiales" tuvo a nivel mundial, mostrando una reseña del sitio, el proceso de diseño y construcción, una comparación fotográfica entre los primeros años del Restaurante y el presente, y planos de la situación actual del Restaurante y el terreno que lo rodea, y finalizando con un análisis volumétrico, estructural, y la influencia que tuvo el Restaurante a nivel mundial.

En el cuarto capítulo se pueden observar análisis y conclusiones del objetivo principal del proyecto arquitectónico propuesto; comenzando con la importancia que el programa "Vamos a la Playa" o mejor conocido como "Las playas públicas del DF", tiene respecto a la presente Tesis, Un análisis de la "Playa Pública de San Luis Tlaxiátemalco" en la delegación Xochimilco y después propuestas análogas, las cuales no son sólo arquitectónicas, sino también propuestas de políticas públicas, con las cuales podremos observar el éxito alcanzado por distintos proyectos similares en el mundo,

En el quinto y último capítulo se presenta el proyecto arquitectónico, comenzando con las necesidades del programa arquitectónico, un análisis de requerimientos, espacios mínimos y programa arquitectónico final. Después se presenta la zonificación de los espacios, donde por medio de una planta esquemática de conjunto se observará el programa arquitectónico y cada uno de los elementos que estarán en el proyecto y su ubicación en el terreno. Posteriormente en el proceso conceptual se muestra cada uno de los elementos cruciales que le dieron forma al proyecto, es decir, la importancia del extinto manantial, el tratamiento de terrenos, la alberca olímpica, la zona de servicios del proyecto, y la restaurada zona de servicios y cocina del Restaurante "Los Manantiales". Uno a uno se presentan éstos elementos, explicando el porque se llegó a su forma, las necesidades para la creación de éstos, esquemas de la estructura, la forma en que funcionan, y haciendo referencia a los anexos donde se muestran los planos arquitectónicos del proyecto y el proceso de ideación del mismo, todos estos generan en conjunto el proyecto de Tesis de la "Alberca Pública Xochimilco"

Para finalizar, se presentan las conclusiones a las que se llegaron después del trabajo presentado, es decir, la importancia de buscar la reactivación del Restaurante "Los Manantiales" así como los beneficios que esta reactivación generará para el entorno inmediato al Restaurante en un aspecto urbano, ambiental y social, sin olvidar el diálogo que tendrá una estructura patrimonio del siglo XX como lo es el Restaurante y la intervención arquitectónica realizada en el presente documento.



zona de estudio
CAPÍTULO UNO

*"Eso son las ciudades; escenado de la historia, la grande, la pequeña, la local, la nacional, la universal; los hombres vienen de muy diversas partes, de aldeas, de villorios distantes; los acontecimientos se fraguan en el difuso mundo, pero siempre la ciudad es punto de convergencia, lugar de la acción donde todos los procesos se comprimen, se esquematizan y aceleran; horno de combustión social. Queda luego el recuerdo y la ciudad se convierte en un archivo."*¹

INTRODUCCIÓN

Iniciando con ésta Tesis, en el presente capítulo se comenzará exponiendo la importancia de los lagos en la cuenca de México, la desecación de éstos y la importancia que estos temas tienen con la zona de estudio, la cual comenzaremos presentando como toda la delegación Xochimilco, sus características físicas, equipamiento y vialidades, análisis demográfico para después empezar a centrarnos en el pueblo de Santa María Nativitas, el cual comprende nuestra zona de Acción Arquitectónica incluyendo al Restaurante "Los Manantiales"

LOS LAGOS EN LA CUENCA DE MÉXICO

Como sabemos México Tenochtitlán se fundó en la cuenca del Valle de México, la cual estaba conformada por la unión de 5 lagos y sus respectivos pueblos: Zumpango, Xaltocan y Texcoco y al sur los de Xochimilco y Chalco, siendo éstos dos de agua dulce, pues se alimentaban de muchos ríos y manantiales originados en los glaciares de la Sierra Nevada.

La flora de la zona era mayor por la calidad del agua y sin duda la agricultura representaba una imagen clara de la ciudad, con las chinampas, espacios de tierra ganados por medio de extracción y acumulación de tierra en lo que antes era agua, creando así islotes sumamente nutritivos.

LA DESECACIÓN DEL VALLE DE MÉXICO

Se calcula que en 1400 la cuenca del Valle de México tenía aproximadamente 60 mil hectáreas de cuerpos de agua, poco a poco debido a diferentes razones se fue desecando hasta la cantidad que tenemos hoy en día, 6 mil hectáreas, Un 10% de la cantidad original, teniendo la mayor concentración en Xochimilco, Chalco-Tlahuac, Texcoco y Zumpango como podemos ver en las imágenes comparativas. (fig 1)

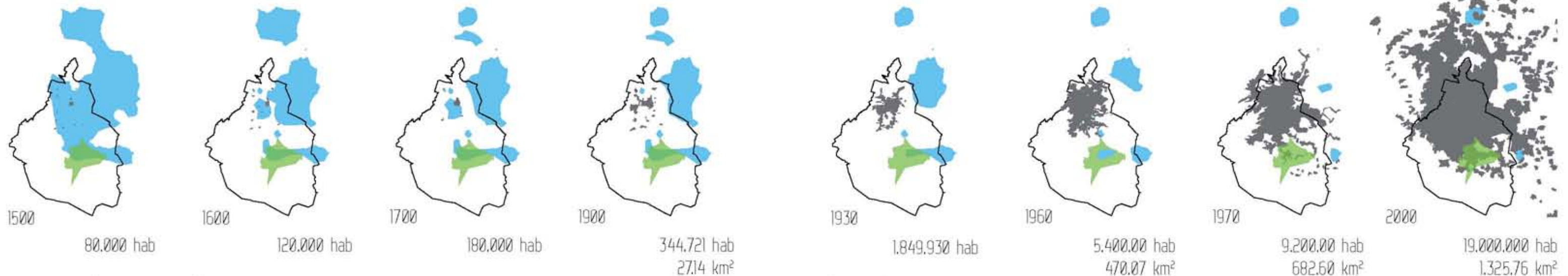
El crecimiento de la mancha urbana se ha dado en detrimento del entorno natural, especialmente en las zonas de recarga de acuíferos y de embalse de escurrimientos en zonas lacustres, a las que se ha eliminado o fragmentado. El crecimiento de asentamientos irregulares constituye un factor de presión que incide también sobre la calidad del agua y del paisaje.

El aumento de población, la pavimentación, la extracción de agua, el desaprovechamiento de aguas residuales, el mal trato de aguas negras y varios motivos más provocan también el hundimiento de la ciudad y los problemas de abastecimiento de agua que se tienen durante los meses de sequía en la mayoría de las delegaciones en el Distrito Federal, así como la necesidad de la creación del Sistema Cutzamala.

En el lago de Xochimilco el nivel del agua también ha ido disminuyendo, los manantiales fueron canalizados para abastecer de agua a la ciudad de México y varias zonas que anteriormente eran chinampas, empiezan a ser absorbidas por el cinturón urbano que podemos encontrar al centro de la delegación. Fueron creadas esclusas para detener e ir distribuyendo el agua, así como evitar la posible inundación de chinampas habitadas o tratadas para agricultura.



UBICACIÓN DE XOCHIMILCO EN LA CIUDAD DE MÉXICO



¹ Chueca Gaitia, Fernando. Breve Historia del Urbanismo. Allanza Editorial, Madrid 1968. pp.41



FIGURA 2. LA CUENCA DE MEXICO EN EL SIGLO XVI, tomado de Lagos del Valle de México, Arqueología Mexicana, num 68

SIGNIFICADO

Xochimilco proviene de la unión de las palabras en náhuatl *xochitl* (flor); *mili* (campo cultivado) y *co* (locativo), lo que quiere decir "en el sembradío de flores" o "lugar de los jardines flotantes"

UBICACIÓN

Xochimilco se localiza al sureste del Distrito Federal, tiene una superficie de 122 km² que equivale al 7.9% de la superficie del Distrito Federal, la delegación limita al norte con los territorios de Coyoacán e Iztapalapa; al oriente, con Tláhuac; al sur, con Milpa Alta; y al poniente, con Tlalpan. La población total de la delegación es de 369.787 habitantes de los cuales 181.872 son hombres y 187.915 son mujeres. Son 146.236 habitantes que representan la población económicamente activa, dedicándose a la agricultura, al comercio, a la producción manufacturera, a la construcción y a la minería, entre otros. Cuenta con 18 barrios y 14 pueblos.

En su parte más baja la delegación Xochimilco está a 2300 msnm donde se encuentra la Zona Chinampera, la Zona Natural Protegida y la mayor parte de la zona urbana. Debido al hundimiento de la Ciudad hay diferencia de niveles en la zona chinampera, por tanto unas chinampas sobresalen hasta 2 o 3 metros del agua, mientras que otras están inundadas, el gobierno ha dado solución con la colocación estratégica de esclusas.

Se caracteriza por un suelo lacustre con una alta productividad agrícola. Al sur de la delegación la topografía se eleva cambiando el paisaje por completo y permitiendo que los escurrimientos fluyan directamente hacia la zona lacustre. Cuenta con un clima Templado con lluvias en verano de humedad media y precipitación pluvial anual de 800 milímetros.

La zona de estudio se encuentra dentro del Plan de Desarrollo Urbano de Santa María Nativitas, está delimitada al sur por la Carretera México-Tulyehualco y el Bosque de Nativitas, al norte por la Zona Chinampera, al este y al oeste está limitada por la urbanización.

2. Declaratoria de Xochimilco como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

HISTORIA

Xochimilco data de las civilizaciones más antiguas del Valle de México, aquellos pobladores dedicados a la agricultura, fundaron su señoría, alrededor del año novecientos, con Acatonallo su primer gobernante, quien dispuso intensificar el cultivo de las tierras altas, y propuso sobreponer en el lago unas 'islas' de cierno o limo contenidas por ahuejotes; creando así las chinampas en la zona lacustre del valle, produciendo maíz, frijol, chile, calabazas y otros cultivos.

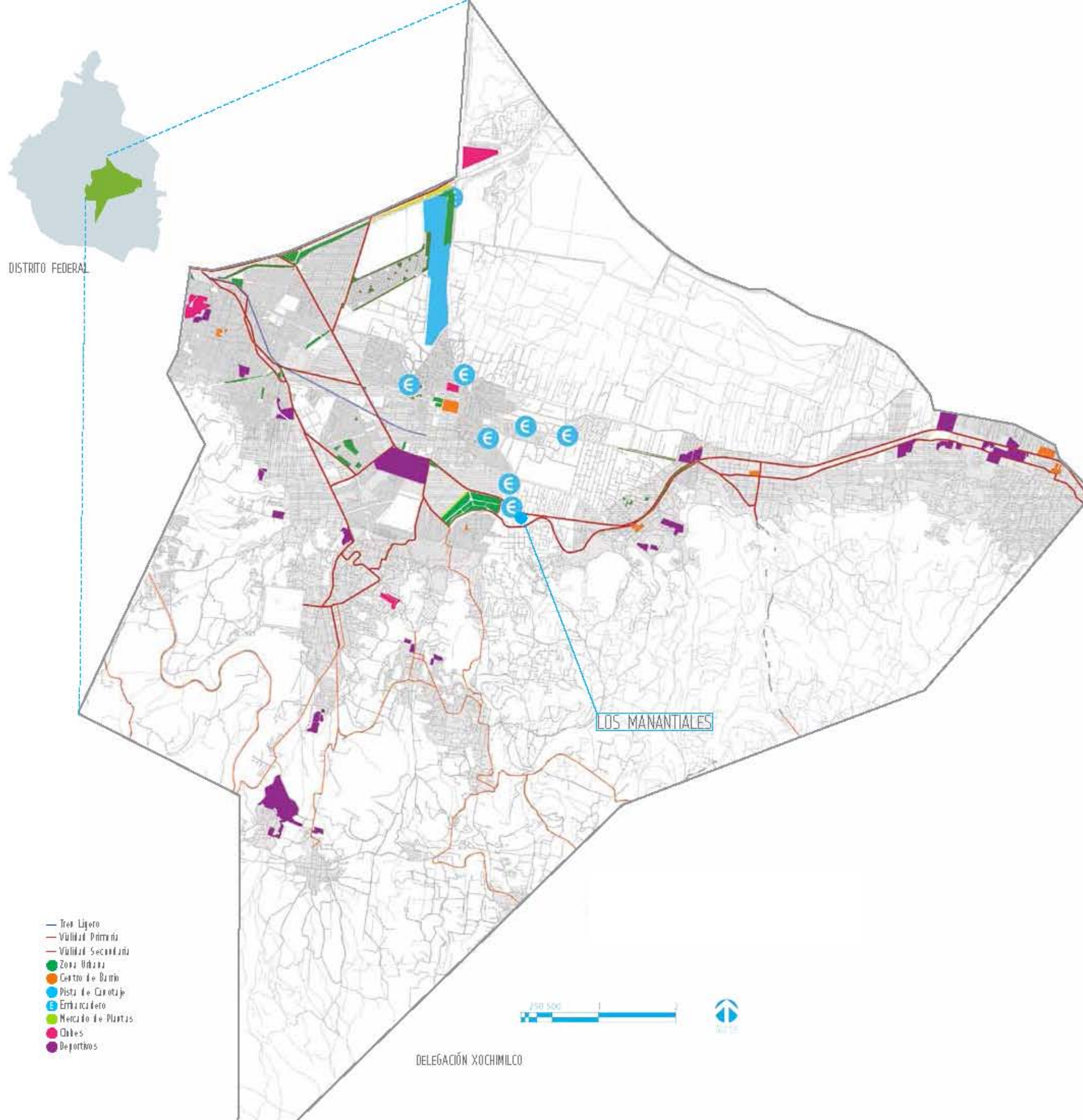
Tras la conquista de los españoles, Xochimilco era un foco de comercio importante, se sabe que en el siglo XVII entraban más de mil canoas diariamente, flujo considerado como único en el mundo en esa época.

En 1749 Xochimilco paso a ser corregimiento de la independencia de México, y hacia fines de la colonia ya pasaba el camino de México a Cuernavaca. Durante el porfiriato se construyeron las casas de agua, que bombeaban el agua de los manantiales de Xochimilco a la Ciudad de México, que carecía de abasto suficiente. Conforme se condujo el agua hacia la Ciudad de México, se fueron cegando varios canales, de esta situación afectó al comercio, ya que durante siglos, el transporte varios productos se había hecho a través de los canales; por otra parte, la ruta por tierra estaba entorpecida.

DECLARATORIA DE XOCHIMILCO POR LA UNESCO

En el año de 1986 la Organización Mundial para la alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas tomó bajo su protección a la zona rural y lacustre de Xochimilco, En 1987 Xochimilco fue declarado junto con el centro de la ciudad de México "Patrimonio Cultural de la Humanidad" por la UNESCO

"Situado a 28 kilómetros al sur de la ciudad de México, el sitio de Xochimilco con sus redes de canales e islas artificiales constituye un ejemplo excepcional de los trabajos de los aztecas para construir un hábitat en un entorno hostil al hombre. Las estructuras urbanas y rurales creadas a partir del siglo XVI durante el periodo colonial se han conservado admirablemente"



INFRAESTRUCTURA

En general la Delegación goza de una buena cobertura de servicios de agua potable, electricidad y drenaje, sin embargo carecen del servicio los asentamientos ubicados en Suelo de Conservación y en el área de Programas Parciales de la Zona Sur, esto debido a la irregularidad de los mismos y por la dispersión de los asentamientos que hace incosteable introducir el servicio además de su situación ilegal. Dentro de la Delegación se sufre la falta de un sistema vial integrado que facilite la movilidad interna y externa. El 40% del espacio urbano usado como vialidad no está pavimentado y el resto se encuentra en regulares condiciones, provocando lentitud, congestionamientos y conflictos viales.

EQUIPAMIENTOS

Existen varias unidades recreativas en toda la Delegación, entre ellas, 3 bosques, 9 embarcaderos, 46 jardines, 16 plazas, 23 deportivos, 1 pista de canotaje y 8 clubes deportivos. También existen 2 mercados de plantas y flores, 12 mercados y 25 tianguis. Actualmente se cuenta sólo con 4 estacionamientos en la Delegación, los cuáles resultan insuficientes en los fines de semana, días festivos y temporadas vacacionales. De los 9 embarcaderos 4 cuentan con estacionamiento, estos son: Cuernanco, Fernando Celada, Caltongo y Natvitas.

VIALIDADES

La traza de vialidades que conforma la Delegación se originó en diferentes periodos de tiempo y con poca planeación. Sus principales avenidas son continuación o derivación de las principales vías de acceso, creándose así vías secundarias y locales con diferentes orientaciones e incluso seccionadas, que se adecuan parcialmente a la topografía, teniendo como resultado una traza heterogénea y en algunos casos discontinua, provocando que gran parte del área urbana se sature y finalmente dependa de una sola o pocas vialidades. La estructura vial de la zona urbana de la Delegación Xochimilco se da en principio por el Antiguo Camino a Xochimilco (continuación de la calzada México - Xochimilco) que articula a la Delegación de norte a sur y por el Camino a Nativitas (que es antecedido por la Av. Prolongación División del Norte) que articula a la Delegación de oriente a poniente.

La Calzada México - Xochimilco fue la que en época anterior dio origen a la estructura vial externa en la Delegación; actualmente junto con Periférico Sur y la Avenida Prolongación División del Norte, son los únicos accesos con que cuenta la Delegación. La traza de las vialidades va de regular a irregular en sus recorridos.

TRANSPORTE

El sistema de transporte que da servicio a la Delegación se compone de 8 rutas de microbuses, 9 rutas de Red de Transporte de Pasajeros (RTP) con 9 ramales tratan de cubrir la demanda, la mayoría son rutas y ramales que transitan de oriente a poniente principalmente en Prolongación División del Norte y su continuación hasta Tulyehualco, Av. Guadalupe I. Ramírez y Av. 16 de Septiembre. La Delegación cuenta con cinco estaciones del Tren Ligero el cual corre a lo largo de la Av. 20 de Noviembre llegando al centro de la Delegación. Este servicio del tren ligero tiene como terminal la estación Taxqueña de la línea 2 del sistema de transporte colectivo METRO, donde la gente se distribuye a los distintos destinos de la Ciudad de México.

POBLACIÓN

El análisis demográfico sobre bases censales indica que la Delegación tuvo un incremento en las tasas de crecimiento entre 1960 y 1980 cuando alcanzaron hasta 5.14%. Al comparar las tasas de crecimiento con respecto a las del Distrito Federal, se puede inferir que el crecimiento se debe fundamentalmente al agotamiento del suelo urbano accesible en las delegaciones centrales del Distrito Federal. Esto provocó el desplazamiento de la población hacia las delegaciones periféricas en busca de suelo disponible para asentarse, generalmente a través de invasiones de tierras, como fueron los casos de la "Zona de programas parciales del sur", los poblados rurales y la Zona Chinampera.

La Delegación Xochimilco en 1990 contaba con una densidad de 108.3 habitantes por hectárea para el 2000 creció a 147 habitantes por hectárea, esta densidad se considera alta en comparación con las Delegaciones Milpa Alta y Tláhuac, que conforman el Tercer Contorno del Distrito Federal. La densidad promedio en 2000 para el Distrito Federal era de 132.4 habitantes por hectárea debido al área tan reducida de la zona urbana que está contenida al norte por el área de chinampas y al sur por la topografía; bajo esta situación la población ha crecido hacia las chinampas dado que es más fácil edificar sobre ellas que sobre la topografía elevada.

Xochimilco ha agotado su espacio de crecimiento urbano, por lo que tendrá que cambiar en una buena parte, su modo de desarrollo urbano de condiciones de baja densidad, tipo poblado rural, a situaciones de densidades medias y altas más acorde con densidades de espacios urbanos.

Por otro lado la migración afectó a Xochimilco no solo en

cuestiones de densidad, sino en la tradición agrícola que tiene desde hace siglos; algunos de los nuevos habitantes no tenían la costumbre de cultivar sobre las chinampas y sin embargo ocuparon este suelo; además la tendencia de la población joven es abandonar el lugar donde nacieron para buscar un mejor futuro, estudiando o trabajando en algo más "remunerativo" de lo que representa la actividad agrícola en esta zona.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

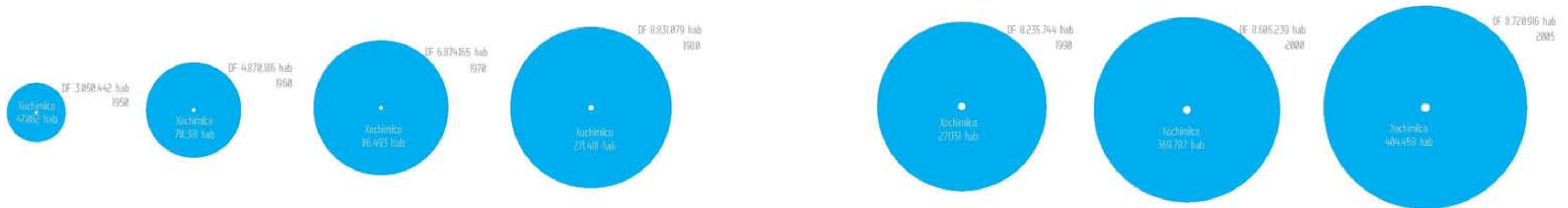
La Población Económicamente Activa (PEA) de la Delegación en el año 2000 era de 148,535 habitantes, de la cual 146,236 estaba ocupada (98.45%) y 2,299 (1.55%) estaba desocupada. Para el mismo año la Población Económicamente Inactiva la constituían 128,028 habitantes; de la cual los porcentajes más altos eran las personas dedicadas al hogar (38%) y los estudiantes (33%).

Entre las actividades de la Población Económicamente Activa destaca mayormente el comercio (18.34%), las industrias manufactureras (13.07%), diversos servicios excepto gobierno (10.30%), servicios educativos (9.52%), construcción (7.23%), actividades del gobierno (7.98%) transportes, correos y almacenamiento (5.65%), servicios de salud y asistencia social (5.62%), servicios de hoteles y restaurantes (4.44%) en menor porcentaje se encuentran los servicios profesionales, servicios de apoyo a negocios, información de medios masivos, servicios financieros, servicios de esparcimiento culturales, electricidad y agua, servicios inmobiliarios y minería. La agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza solo representan un 3.07% lo cual representa un porcentaje reducido teniendo en cuenta el gran potencial agrícola de la Zona Chinampera que es útil.

COMPORTAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LA ZONA

La zona chinampera de Xochimilco se caracteriza por la vivienda de auto construcción, donde la conformación de los asentamientos irregulares se da, en la mayoría de las ocasiones, por medio de la invasión de tierras. En el caso de Xochimilco, muchos de los propietarios de las chinampas en búsqueda de un "mejor o mas digno" trabajo abandonan el cultivo de su tierra por lo que ven un potencial de ocupación, así que se reduce el área de cultivo para dar paso al área de vivienda. La urbanización popular en una parte de la Zona Chinampera se ha desarrollado ilegalmente. Por el tipo de formación y desarrollo inicial estas viviendas populares carecen durante años de todo tipo de servicios y por lo tanto contaminan las corrientes y escurrimientos por la proliferación de descargas clandestinas.

Algunas viviendas todavía consisten en piso de tierra y techos de cartón, presentando un alto índice de hacinamiento con tres o cuatro personas por cuarto. En la auto construcción es la misma familia la que construye, por lo que la consolidación de las viviendas puede durar hasta 15 años.



SANTA MARÍA NATIVITAS

El Restaurante "Los Manantiales" se encuentra dentro del pueblo de Santa María Nativitas, el cual cuenta con un plan parcial de desarrollo urbano, dentro de éste plan, se encuentra todavía la zona más sureña de la zona chinampera, y como final la isla de Zacapa, debajo de la cual podemos observar el Restaurante "Los Manantiales"

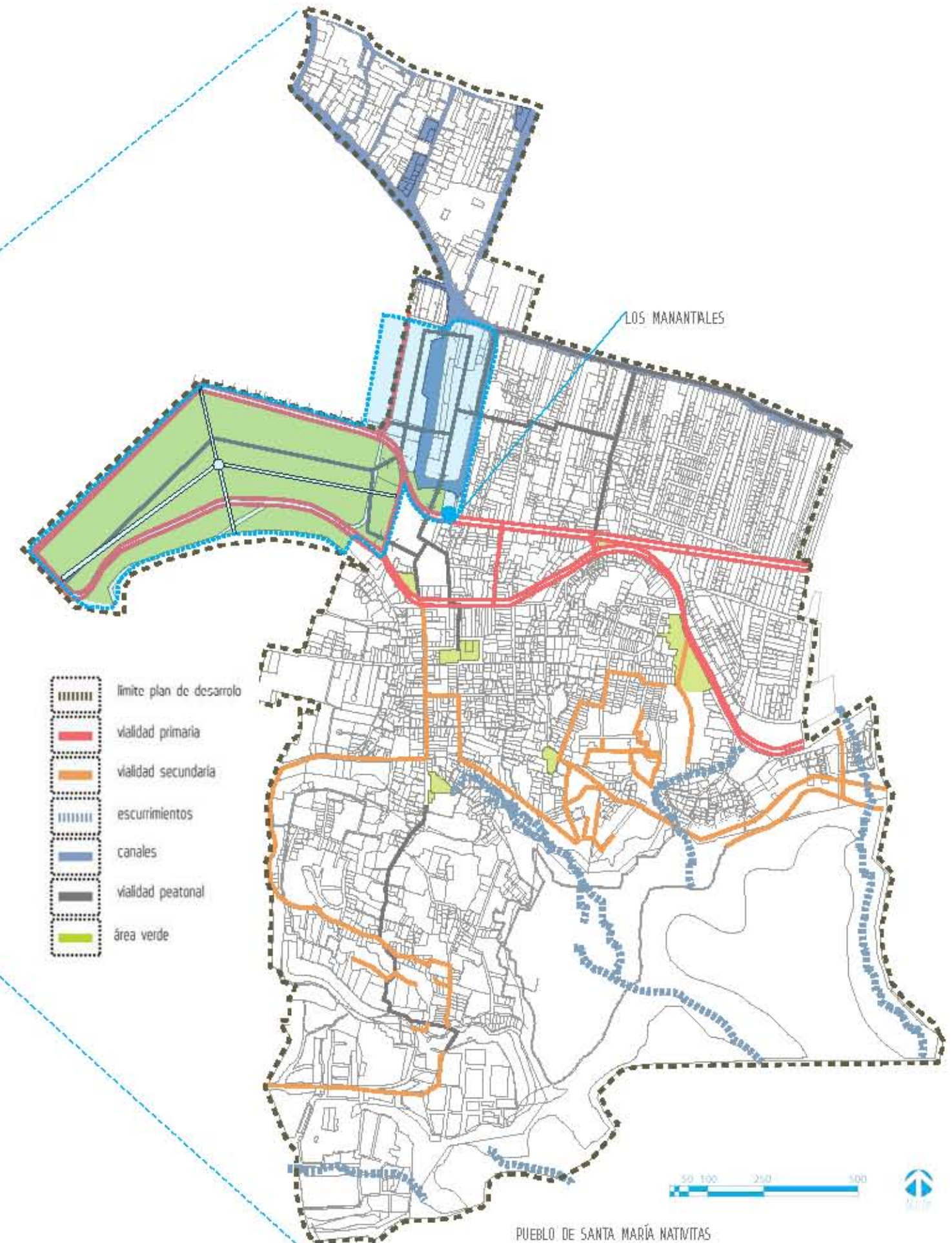
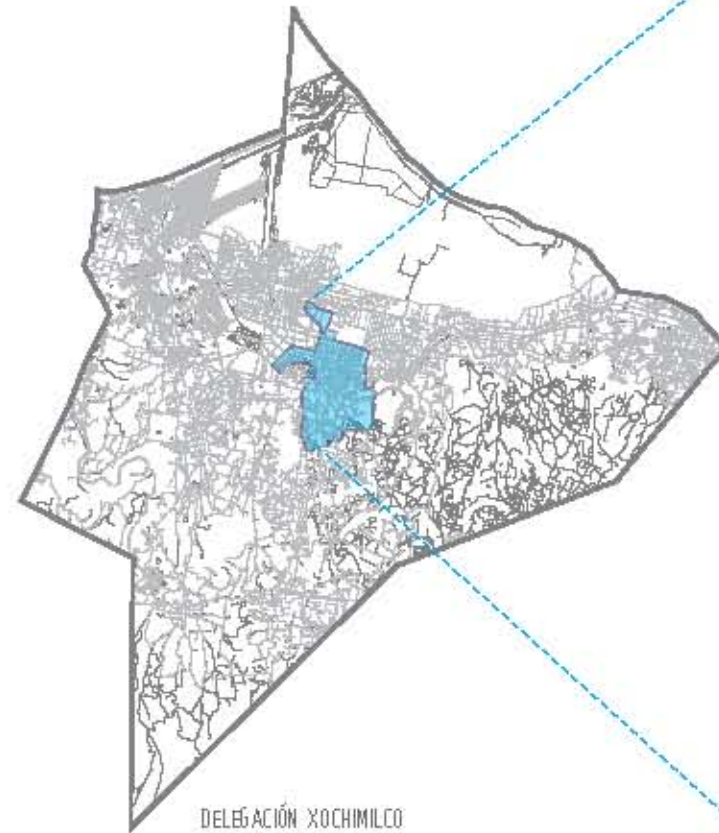
La altimetría de la zona es muy variante, desde la zona montañosa al sur disminuye más de 30 metros hacia el norte, la cual es la zona chinampera. Por esto se pueden ver claramente los escurrimientos, y de igual forma entender la localización de los manantiales y del inicio de los canales.

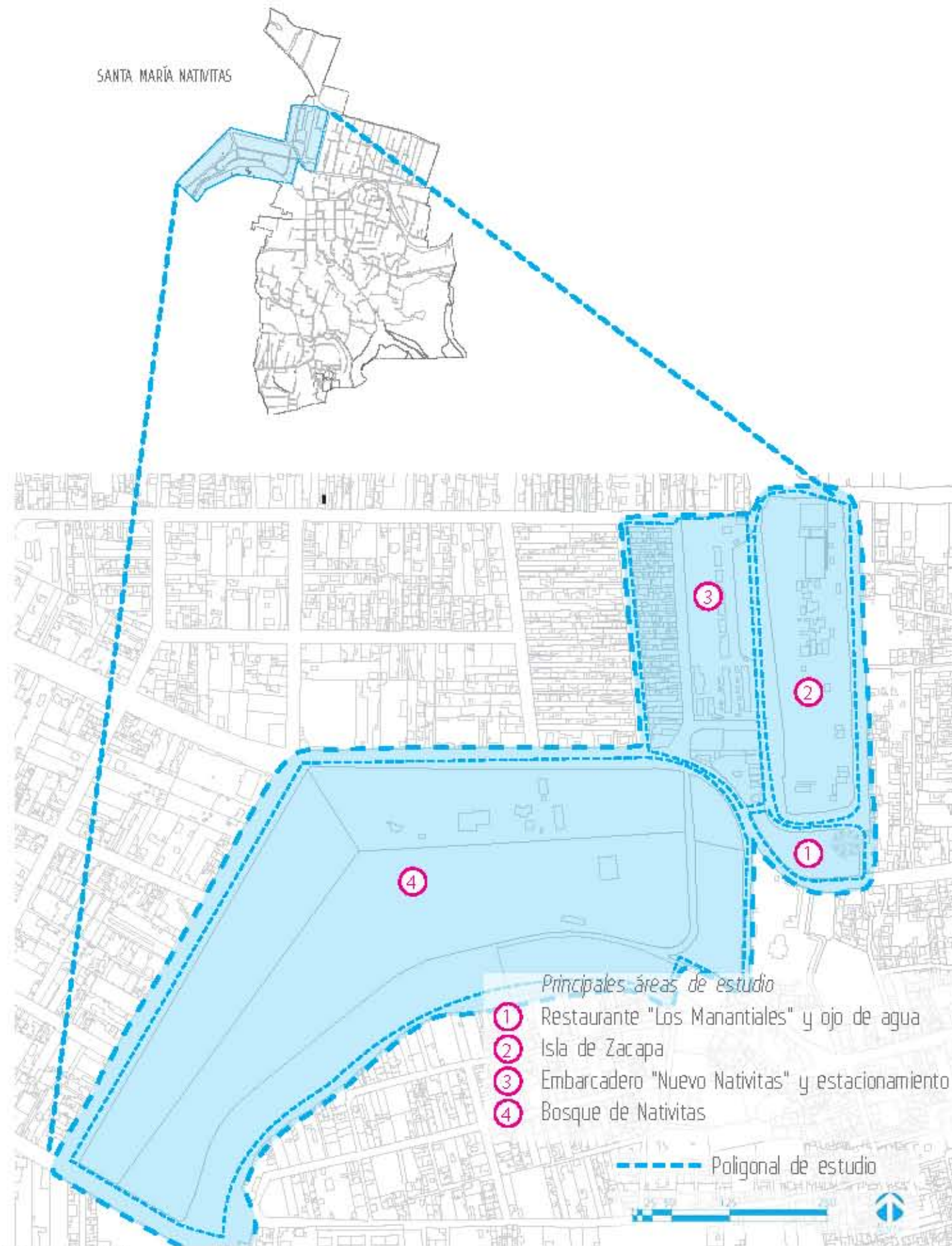
La granulometría de la zona también varía al estar justo en la zona de transición, es decir los pies de la montaña, donde encontramos grava y arena gruesas, en comparación con la zona montañosa donde encontramos basaltos, tobas y cenizas volcánicas, haciendo la zona muy permeable. Sin embargo al norte del pueblo encontramos la zona lacustre de la cual encontramos sedimentos arcillosos y arenas de grano fino.

Sin duda el Bosque de Santa María Nativitas es uno de los pulmones de la ciudad y se encuentra localizado solo a unos metros del restaurante teniendo que cruzar la carretera México Tulyehualco

El pueblo es "dividido" por esta carretera, siendo de un flujo sumamente mayor a las vialidades secundarias de la zona

Las vialidades principales de la zona son dos, La calzada Xochimilco-Tulyehualco de oriente a poniente y la Nueva Carretera Xochimilco-Tulyehualco de poniente a oriente. De igual forma podemos observar vialidades secundarias, como la avenida Hermenegildo Galeana, de doble sentido oriente-poniente, la cual une el embarcadero Nuevo Nativitas y su estacionamiento con la avenida Francisco Goytia después División del Norte; La calle Mercado también de doble sentido pero norte sur, uniendo la avenida Hermenegildo Galeana con la Nueva Carretera Xochimilco-Tulyehualco y que funciona como base de camiones y de taxis y también en esta calle podemos observar el abrupto fin del Bosque de Nativitas, y la calle de Zacapa la cual de igual forma de norte a sur, uniendo al norte la Carretera Xochimilco-Tulyehualco y al sur la Nueva Carretera Xochimilco-Tulyehualco.





Es a partir del análisis de la zona desarrollado durante el presente capítulo que se llegó a la conclusión de que las áreas importantes para el proyecto son cuatro, cabe recalcar que los límites de esta zona responden al análisis más que a límites físicos o de uso de suelo; es por esto que la poligonal de estudio responde a las necesidades del proyecto.

1. El Restaurante "Los Manantiales" es el motivo más importante de estudio tomando la calidad expresiva y formal de este elemento sin olvidarnos de la zona circundante en la cual encontramos un ojo de agua que hoy día ya no tiene flujo y un parque el cual luce completamente abandonado por la ineficiencia de sus recorridos. De igual forma, el embarcadero de Zacapa siendo el punto de acceso hacia el ojo de agua toma igual importancia en la zona de estudio, siendo este punto el que se piensa como el gran nodo en el cual se comunicarán todas las zonas del proyecto.

2.- La Isla de Zacapa o "Isla de la Fantasía" al ser una zona sumamente delimitada y con una problemática severa por la población creciente y desmedida, además de la difícil comunicación hacia la zona, la cual es llevada por un puente en la zona norponiente de la isla. Una avenida que divide la isla en dos en el sentido norte sur, marca la posibilidad de comunicar la isla por el sur, dando así aún más importancia al restaurante "Los Manantiales", donde se buscará que el embarcadero cambie su función y se vuelva en un núcleo que distribuya las funciones del lugar, en vez de ser solo subutilizado como embarcadero secundario del embarcadero Nuevo Nativitas, y principalmente como estacionamiento.

3.- El embarcadero "Nuevo Nativitas" es una zona muy importante de la zona ya que es el punto de reunión tanto por su mercado como por el estacionamiento de ésta forma se unirá la posibilidad de dar servicio tanto a la gente que viene a un recorrido en trajinera la cual desde una perspectiva mas baja, irá encontrando la zona 1 conforme avance su recorrido, como a la gente que viene al mercado y poco a poco mientras avanza por los puestos, a lo lejos, el restaurante "se asomará" dejando ver poco a poco el terreno intervenido, la topografía irá guiando a la gente hacia la zona 1. Es sumamente importante el análisis que se da con la manera de llegar al terreno, ya que resultará según el estudio realizado más importante la forma de acceder peatonalmente al terreno, que los estacionamientos que se quieran construir, es decir, darle más importancia al peatón y menos al vehículo será una constante en el proceso de diseño

4.- El bosque es sin duda una gran zona de estudio, ya que la cantidad de gente que lo visita a la semana es inmensa, tomemos en cuenta que con sus 12.2 hectáreas será un punto que pide ser adicionado al proyecto, por lo cual el objetivo más importante será la unión que se creará entre el bosque y la zona 1, logrando comunicar lo que ahora está bloqueado por la carretera México-Tulyehualco, quizá y no se podrá intervenir la carretera, pero el simple hecho de otorgarle un lugar de remate al peatón, logrará que este pueda cruzar la avenida por el puente peatonal, en espera de encontrar algo sumamente agradable.



análisis
de sitio
CAPÍTULO DOS

Principales áreas de estudio

- ① Restaurante "Los Manantiales" y ojo de agua
- ② Isla de Zacapa
- ③ Embarcadero "Nuevo Nativitas" y estacionamiento
- ④ Bosque de Nativitas



POLIGONAL DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN

Como pudimos observar en la conclusión del capítulo anterior la poligonal de estudio la definimos tomando en cuenta 4 áreas importantes:

La primera: El restaurante "Los Manantiales" y su zona circundante serán los de mayor interés, debido a la importancia del Restaurante de Félix Candela y el estudio que en la presente tesis podremos observar en el tercer capítulo tomando en cuenta que el área de acción arquitectónica es decir el terreno, será en esta zona.

La segunda, la isla de Zacapa y su principal problema, el cambio de uso de suelo, el cual fue generado por la necesidad de la gente del lugar de una casa, es decir, convertir la zona que estaba predestinada a un uso intensivo agrícola a una zona de uso habitacional irregular, además sabiendo que esta isla es la principal vista desde el Restaurante.

La tercera, el embarcadero "Nuevo Nativitas", el mercado de artesanías y el estacionamiento genera un gran flujo de gente en la zona, se podrá observar la importancia que esta zona nos otorgará, sobre todo por la cercanía y la importancia que tiene como embarcadero.

Y la cuarta, el Bosque de Nativitas, desde el cual se quiere dirigir el gran flujo peatonal que el bosque otorga, continuo sobre todo en fines de semana, y mucho más limitado entre semana.

En éste capítulo podremos observar entonces, de una manera mas detallada el sitio, comenzando con una comparativa de los usos de suelo según el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Pueblo de Santa María Nativitas, realizado en el año 2000, y un estudio del uso de suelo actual desarrollado por el autor en el 2013 sus diferencias, y lo que éstas generan en la zona; Para poder pasar después a un estudio de la vegetación de la zona, en la cual podremos observar la influencia que el bosque tiene en la zona, y el número de niveles que se pueden observar en la zona; después veremos un análisis del flujo peatonal y también del flujo vehicular, cuáles son las principales avenidas y que injerencia tienen en el terreno; después veremos un análisis de los principales nodos y recorridos que tanto un peatón como un automovilista hace, o haría en la zona, y cuales se ven afectados por las problemáticas del sitio, las cuales podremos observar junto con un estudio fotográfico que presentará al lector con la zona.

Después del análisis se presentará el área de acción, es decir, el terreno; sus limitantes y un análisis fotográfico y volumétrico de las fachadas tanto del terreno, como desde el terreno, que fueron tomadas para el diseño del proyecto arquitectónico.

Para finalizar se mostrará un análisis de las vistas desde el terreno y hacia el terreno, con fotografías en 360°, las cuales podremos seguir observando a lo largo de la tesis para poder entender como cambiaba la visual de la zona.

USOS DE SUELO

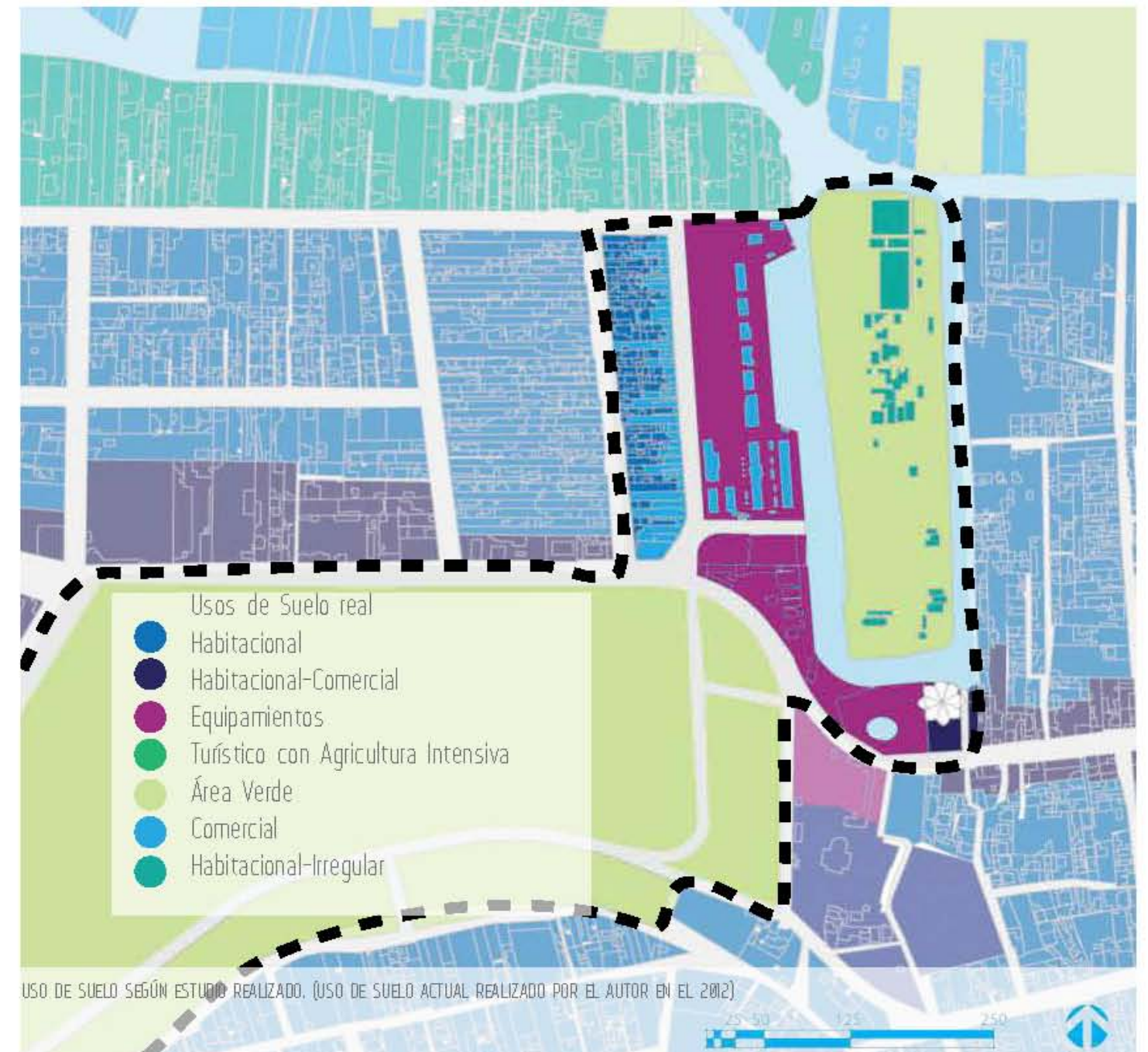


USO DE SUELO SEGÚN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL AÑO 2000

COMPARATIVA DE USOS DE SUELO

Según el Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Pueblo de Santa María Nativitas del año 2000 las áreas habitacionales dentro de la traza urbana mantienen una relación coherente entre lo que debería de ser y lo que existe; el uso habitacional-comercial se focaliza a lo largo de las avenidas importantes, mientras que la parte restante de la manzana es de uso únicamente habitacional; en el Plan Parcial esto sucede al este del área de estudio, mientras que al oeste todo se marca como habitacional-comercial, por la importancia de sus avenidas como la Carretera Xochimilco-Tulyehualco (más adelante como Francisco Goytia) y la Avenida Hermenegildo Galeana. La isla de Zacapa se trata como una zona de Turismo y Agricultura Intensiva, y la zona desde el Embarcadero Nuevo Nativitas al Embarcadero de Zacapa es de Equipamiento. Un punto crucial para esta tesis es que la Zona de Acción Arquitectónica está sobre zona de Espacio Abierto, permitiéndose sólo el uso de actividades deportivas o parques, además del terreno del Restaurante "Los Manantiales" el cual se encuentra en la barrera entre el comercial y el Espacio Abierto.

Sin embargo al realizarse un estudio de la zona se descubrieron varios conflictos en el Programa Parcial, Al oeste del área chinampera se marca esta zona como habitacional y habitacional-comercial, en un análisis de la zona se difiere de esta postura pues la urbanización esta asentada de manera irregular, es decir, se destaca la carencia de un plan maestro además de estar densamente poblado y por lo tanto carente de infraestructura. En el caso concreto de la Isla de Zacapa, esta debería de ser de uso turístico con



USO DE SUELO SEGÚN ESTUDIO REALIZADO. (USO DE SUELO ACTUAL REALIZADO POR EL AUTOR EN EL 2012)

agricultura intensiva pero es completamente de uso habitacional, tomando en cuenta que las más de 30 casas que se encuentran aquí son asentamientos irregulares. Al noreste la Zona Chinampera tiene el uso correcto pues existen múltiples plantaciones y viveros en donde se realiza la venta de flores a los turistas que pasean en trajineras, sin embargo en esta zona de igual forma podemos encontrar asentamientos irregulares habitacionales. En la zona de embarcaderos que tendría que ser de Equipamiento, podemos encontrar muchos puestos ambulantes, además del mercado de Artesanías. Al oriente de la isla de Zacapa se encuentra regularizado de muy buena manera, siendo prácticamente todo habitacional, con algunas excepciones de terrenos usados como bodegas o comercios.

La Zona de Acción Arquitectónica por el momento se encuentra prácticamente todos los días invadida por puestos ambulantes de comida y artesanías, debido al embarcadero de Zacapa, y a los Restaurantes que podemos encontrar al sur de la isla de Zacapa justo enfrente del Restaurante "Los Manantiales"; El parque del Manantial a pesar de que cumple con su función según el plan parcial, se encuentra muy descuidado y prácticamente cerrado la mayoría de las veces que se ha visitado la zona.

La tipología de esta zona consiste en edificaciones de uno hasta tres niveles, con patios internos o espacios libres, en su mayoría del 30% según el Programa Parcial. La mancha urbana se marca en gris y concretamente se señalan los niveles de las edificaciones en el área inmediata a la zona del proyecto. La Mancha Verde de la zona es un lujo en la ciudad, debido en gran parte al Bosque de Nativitas con su mas de 20 hectáreas y el mercado de plantas y flores "Madre Selva" de igual forma en la zona de embarcaderos se puede ver la presencia de árboles, en su mayoría ahuejotes, y sin lugar a dudas, a pesar de estar habitada de manera irregular, la Isla de Zacapa presenta una gran mancha verde, con lo cual no se logran percibir completamente los asentamientos irregulares.

Es de suma importancia explicar que antes el suelo de la zona era mucho más nutritivo por estar a las faldas de la zona montañosa, es por ésto que se podían observar Manantiales Naturales y obviamente el desemboque de los escurrimientos sobre el canal, como sucedía con la Zona de Acción Arquitectónica, en la cual se presenta la reminiscencia de lo que era el Manantial, sin embargo ahora el flujo de agua hacia el canal es artificial.

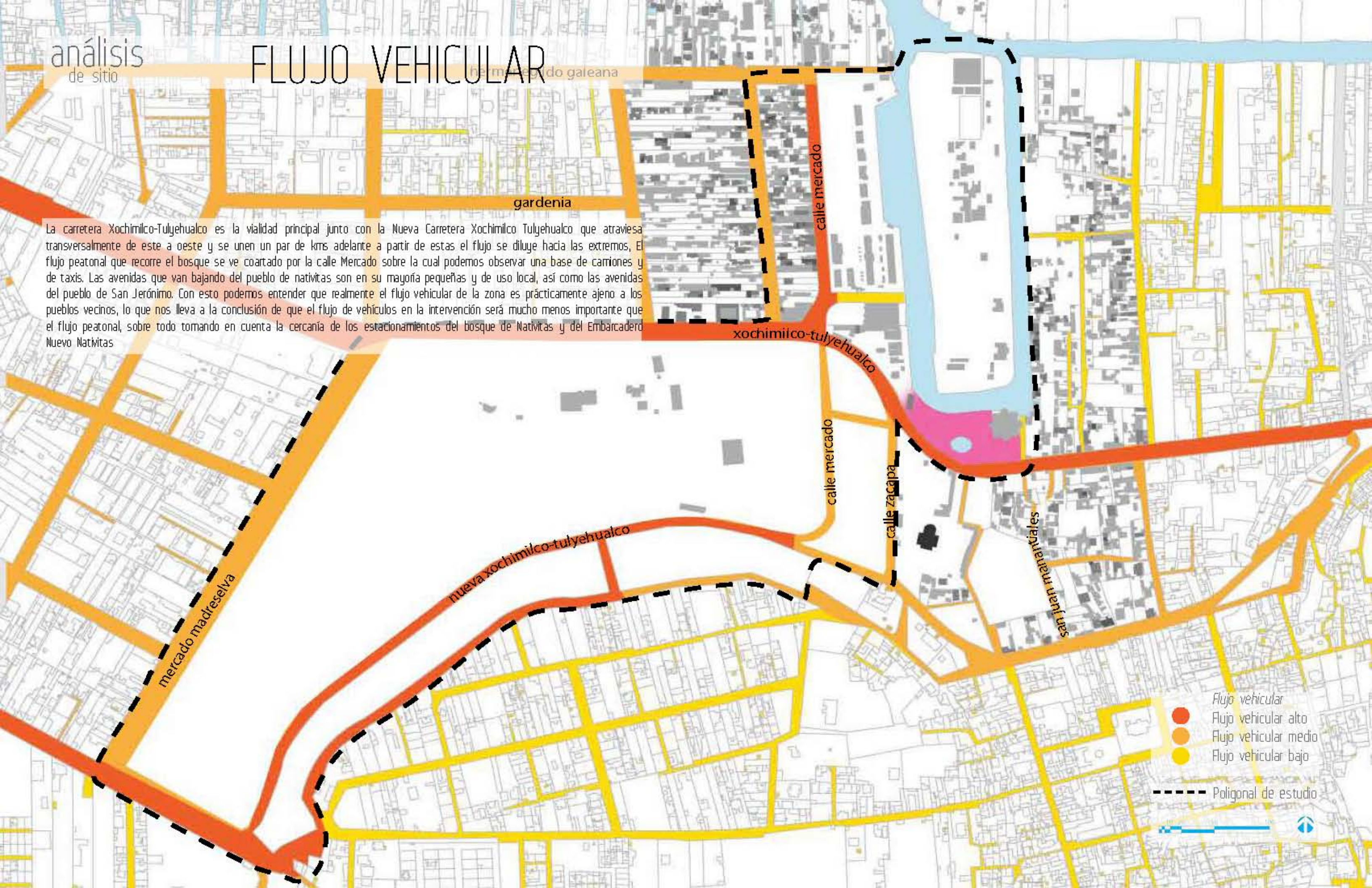
- Niveles*
- 1 nivel
 - 2 niveles
 - 3 niveles
- Poligonal de estudio



análisis
de sitio

FLUJO VEHICULAR

La carretera Xochimilco-Tulyehualco es la vialidad principal junto con la Nueva Carretera Xochimilco Tulyehualco que atraviesa transversalmente de este a oeste y se unen un par de kms adelante a partir de estas el flujo se diluye hacia los extremos, El flujo peatonal que recorre el bosque se ve coartado por la calle Mercado sobre la cual podemos observar una base de camiones y de taxis. Las avenidas que van bajando del pueblo de Nativitas son en su mayoría pequeñas y de uso local, así como las avenidas del pueblo de San Jerónimo. Con esto podemos entender que realmente el flujo vehicular de la zona es prácticamente ajeno a los pueblos vecinos, lo que nos lleva a la conclusión de que el flujo de vehículos en la intervención será mucho menos importante que el flujo peatonal, sobre todo tomando en cuenta la cercanía de los estacionamientos del bosque de Nativitas y del Embarcadero Nuevo Nativitas



- Flujo vehicular
- Flujo vehicular alto
- Flujo vehicular medio
- Flujo vehicular bajo
- Poligonal de estudio



FLUJO PEATONAL

La gran mayoría del flujo peatonal lo podemos observar en el bosque de Nativitas, sobre todo los fines de semana, miles de personas visitan éste bosque creando un punto crucial en el estudio; de igual forma en el embarcadero Nuevo Nativitas con su estacionamiento recibe mucho flujo peatonal, tomando en cuenta también la cantidad de trabajadores en el Mercado de Artesanías y obviamente en la zona de acceso a las trajineras, también encontramos el puente que une al embarcadero Nuevo Nativitas con la Isla de Zacapa, donde habitan aproximadamente 500 personas y los fines de semana se aumenta la cantidad de personas por los restaurantes que podemos observar tanto en la zona norte de la isla como en sus alrededores. En la Calle Mercado tenemos un flujo muy intenso pues es la base de camiones la cual atrae a muchas personas y de igual forma no podemos olvidar que este es el punto final del bosque, por lo cual por la calle sin nombre que une la calle de Mercado y de Zacapa, al igual que la Carretera Xochimilco-Tulyehualco y la zona de acción del embarcadero de Zacapa el parque de los Manantiales y el Restaurante "Los Manantiales" donde el flujo es menor dado que el embarcadero de Zacapa no tiene tanta afluencia como el Embarcadero Nuevo Nativitas, y el Restaurante "Los Manantiales" no está abierto todos los días, y el parque que emula el manantial se encuentra casi siempre cerrado.

● Flujo peatonal
- - - Poligonal de estudio



NODOS Y RECORRIDOS

p

Los diagramas anteriores concluyen con este gráfico donde existen nodos importantes en los recorridos de ambos flujos, en primer lugar los autos aminoran la velocidad debido a dos curvas en el camino para luego continuar, de éste se desprende un nodo hacia el estacionamiento provocando un punto de permanencia y otro el cual lleva hacia el centro de Xochimilco y posteriormente el Periférico, otro recorrido comienza desde el Deportivo Xochimilco, y va bordeando el bosque, donde una desviación te lleva hacia la carretera y la otra te permite regresar a Xochimilco bordeando el bosque e incorporándose a la carretera México Tulyehualco.

Existen dos recorridos peatonales muy evidentes, el primero comienza y termina dentro del Bosque y el segundo es entre Embarcaderos, la relación que existe entre los recorridos peatonales se ve truncada debido al paso de los autos, y a la falta de un elemento importante el cual "leve" a los peatones a terminar su recorrido.

- Recorridos en auto:*
- 1 → 2 Madre Selva hacia calle Mercado
 - 1 → 3 Madre Selva hacia "Los Manantiales"
 - 3 → 2 "Los Manantiales" hacia calle Mercado
 - 2 → 4 Calle Mercado hacia estacionamiento
 - 5 → p Estacionamiento hacia Periférico
 - 2 → p Calle Mercado hacia Periférico
- Recorridos a pie:*
- a → b Bosque de Nativitas
 - b → c Bosque de Nativitas a "Los Manantiales"
 - c → d "Los Manantiales" al embarcadero

----- Poligonal de estudio



En las fotografías 1 y 2 de la página siguiente se observa el bajo nivel del agua del canal, el cual ha descendido alrededor de 3 metros provocando un cambio de perspectiva del entorno. Se han tenido que improvisar rampas y escaleras para poder acceder al embarcadero; esto también sucede en el lado de las Isla pues se construyen nuevos escalones conforme baja el nivel. Desafortunadamente la forma de percibir Los Manantiales ha cambiado, no se puede apreciar en su totalidad desde el nivel actual del canal además de que hace unos años se construyó un muro de contención.

Por otro lado en las fotografías 3 y 4 se presentan las precarias condiciones de vivienda dentro de la Isla de Zacapa, prácticamente no poseen un espacio público más allá de la calle principal que en realidad se asemeja más a un pasillo. Las viviendas que se encuentran en la Isla son de auto construcción, existen casas que están bien consolidadas pero por otro lado existen casas de materiales reciclados, como cartón, madera y láminas en mal estado; carecen de todo tipo de servicios e infraestructura, por ejemplo, la luz la obtienen por medio del robo de líneas que se encuentran en tierra firme.

En la fotografía 5 se tiene una vista del entorno de la Isla, se trata del Embarcadero el cual tiene una sobrepoblación de trajineras las cuales obstruyen el libre tránsito del canal dando una imagen un poco caótica. La vista desde el embarcadero puede variar mucho, desde ser agradable con árboles y un entorno verde, hasta el ver casas que están a medio construir, un contraste muy fuerte entre verde y gris.

En la siguiente imagen (6) se observa el único acceso que hay a la Isla, al bajar del puente se topa con un barda y hay que bordear algunas construcciones para poder acceder al área de viviendas. Desde el puente se tiene un vista grata hacia el canal, pero consiste en un acceso conflictivo para las habitantes de la Isla que remata de una manera poco afortunada.

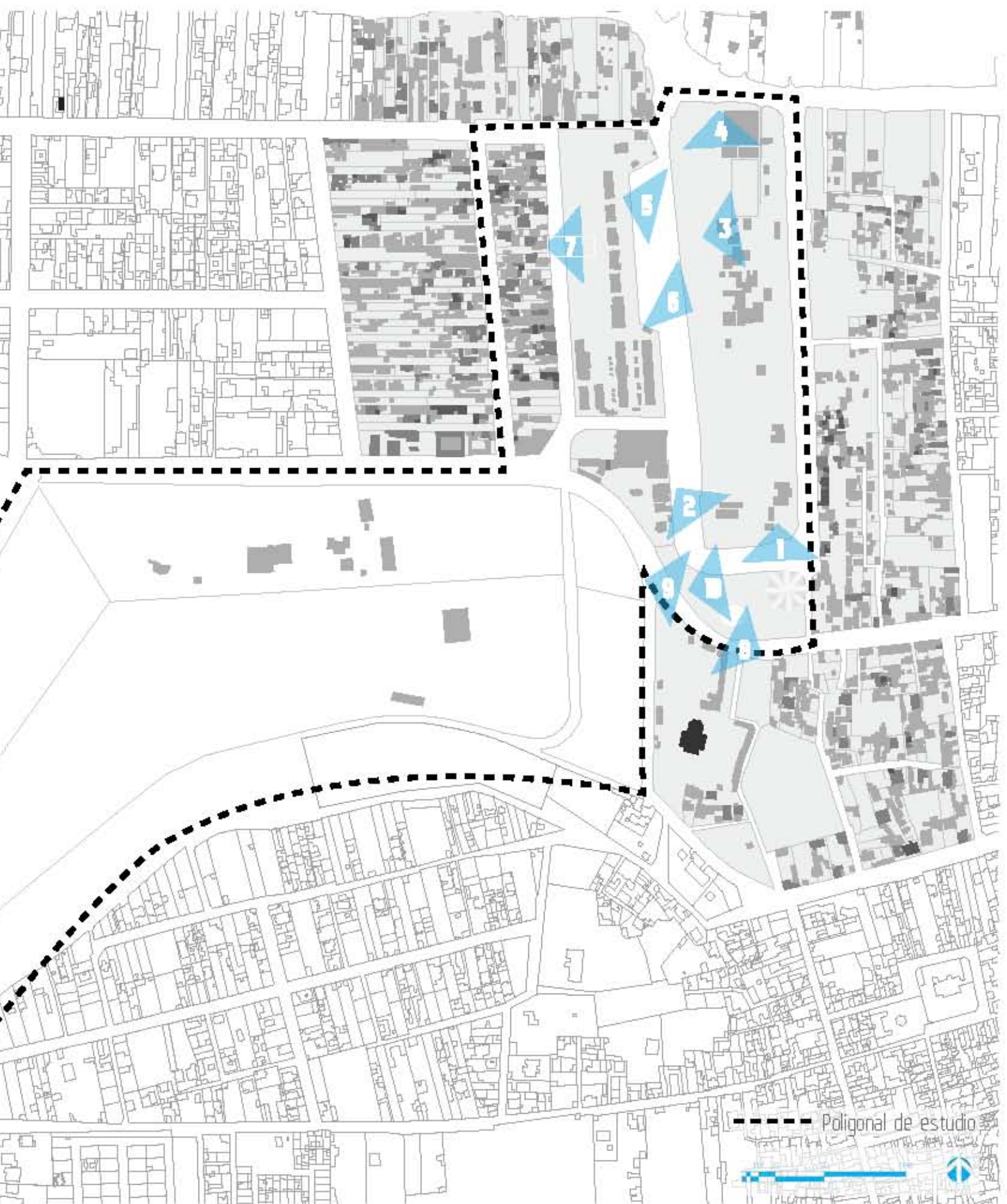
En la zona del embarcadero 'Nuevo Nativitas' (7) existe un estacionamiento el cual los fines de semana es insuficiente por la gran cantidad de gente que se presenta tanto al mercado como al embarcadero, la gran cantidad de autobuses que llegan no tienen un lugar definido, por lo cual ocasionan un severo caos vial sumado al acceso por la avenida que se convierte en un cuello de botella; en cambio entre semana este estacionamiento permanece prácticamente vacío. También carece de vegetación lo que lo hace una plancha de asfalto poco habitable debido al calor.

En la fotografía 8 se puede apreciar el puente peatonal que 'une' el Bosque de Nativitas con el Embarcadero de Zacapa, el puente es poco utilizado debido a su mala ubicación, este está completamente desligado del Bosque y tomando en cuenta que esta es una avenida principal de flujo continuo donde los automóviles a gran velocidad no se detienen, consiste en un riesgo para la vida de los peatones que deciden no usar el puente.

La fotografía 9 tomada desde el puente peatonal, logramos ver la problemática que representa el área circundante al restaurante, empezando por el puente, los puestos ambulantes y el acceso forzado al embarcadero. La vista que se tiene de Los Manantiales desde este punto es impresionante, aunque se ve opacada debido a los aspectos mencionados.

La fotografía 10 nos muestra las cubiertas del acceso al embarcadero las cuales son poco funcionales, ya que por ser tan altas la sombra es poco acogedora, además de que cuenta con más de 20 escalones que dificulta el acceso para personas con capacidades diferentes.

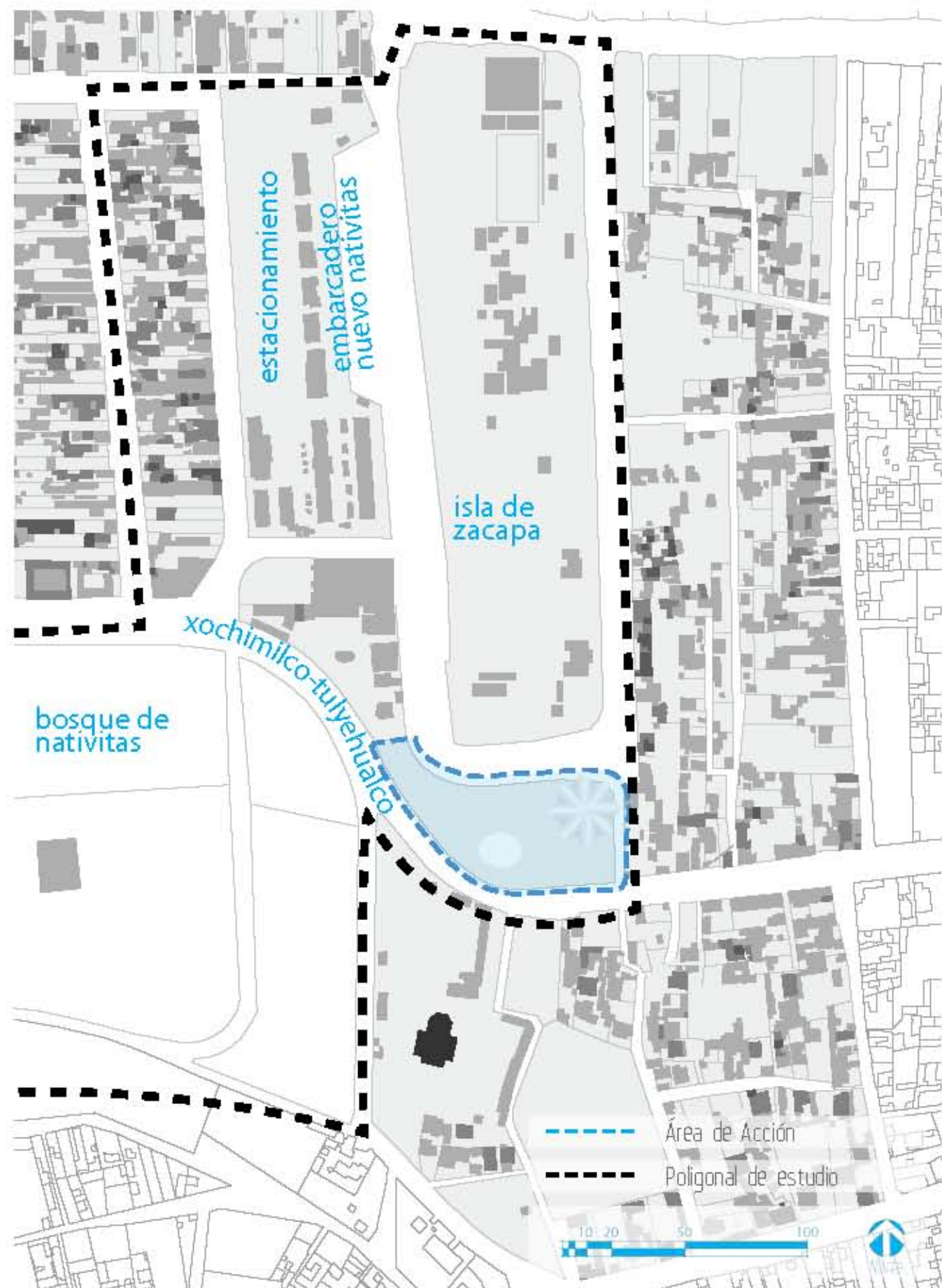
En la fotografía 11 el área del ojo de agua está cercada, cuenta con un solo acceso, muy poca gente entra a este lugar ya que no existe nada que invite a las personas, la vegetación no está cuidada y desgraciadamente este ojo de agua a veces se utiliza como basurero, creando un paisaje poco atractivo, esta cerca evita cualquier comunicación entre Los Manantiales y el ojo de agua, relación de vital importancia ya que gracias a este el restaurante recibe su nombre.



----- Poligonal de estudio







ÁREA DE ACCIÓN

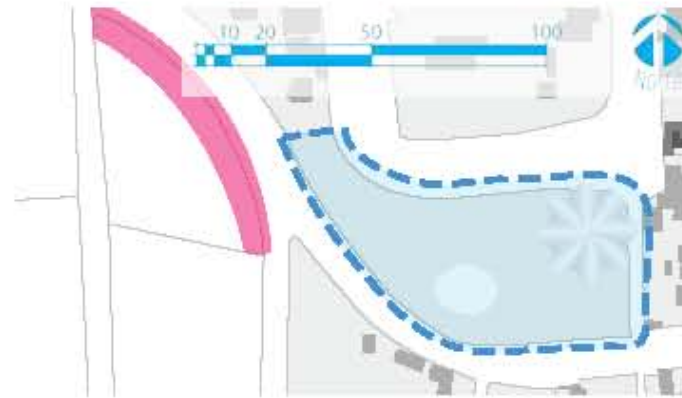
Partiendo del análisis previo, se llegó a un área de acción que se presentará en el siguiente capítulo. Tomando como limitantes la Carretera México-Tulyehualco al sur, donde la Carretera crea un límite visual fundamental y una contaminación auditiva muy alta. El Canal Principal al norte, donde podemos observar la isla de Zacapa y el límite del terreno es evidente por una gran diferencia de nivel de 3.00 metros, siendo ésta zona donde tendremos las mejores vistas desde el terreno, y un posible acceso debido a la importancia del Restaurante y a la posibilidad de desembarco de los turistas que vienen a terminar su recorrido en el Restaurante. Hacia el poniente tenemos la calle Manantial, a la cual el terreno tendrá la necesidad de cerrarse por completo, debido al flujo peatonal y vehicular que por ahí recorre, y al oriente se continúa

la carretera México-Tulyehualco, sin embargo se tiene una comunicación casi directa con el Bosque de Nativitas, Se incluirá al terreno de acción, todo lo que en el plan parcial de Desarrollo Urbano de Santa María Nativitas viene establecido como espacio abierto, es decir, el ojo de agua, el parque que lo rodea, y una sección del embarcadero de Zacapa; en este espacio según el PPDUSMN solo se permite la generación de espacios deportivos, parques, plazas y jardines, con lo cual se deberá de utilizar el terreno con una vocación que atienda a las necesidades del Plan Parcial, además de poder otorgar de esta manera un espacio de esparcimiento a los habitantes de la zona. (revisar planos situación actual en el anexo)



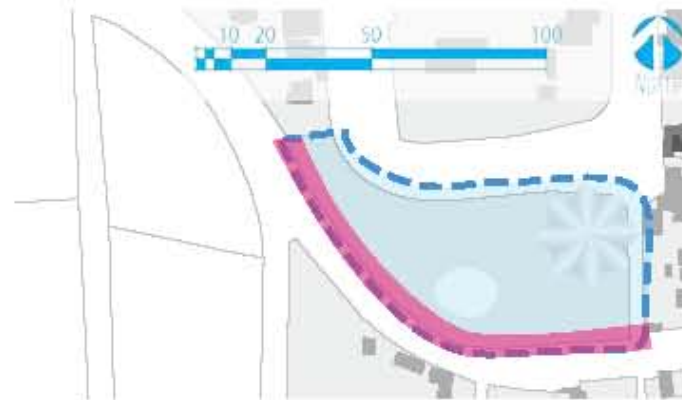
Fachada Oeste Calle Mercado

Predomina un solo nivel aunque existen construcciones de varios niveles, esta fachada es puramente comercial, cada comercio cuenta con una fachada completamente distinta, lo que ocasiona un caos visual donde no existe ritmo ni orden, tanto en la altura de los edificios como en los vanos de las fachadas. Es un calle un tanto conflictiva durante los fines de semana debido al ruido ocasionado por los comercios y el tráfico generado en el estacionamiento para acceder al embarcadero.



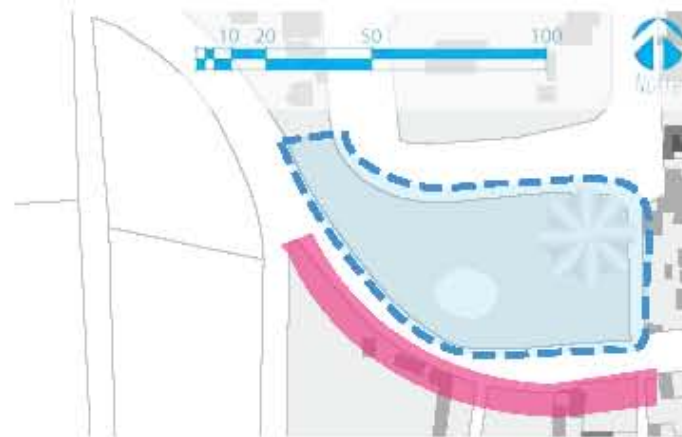
Fachada Norte Carretera México-Tulyehualco

También cuenta con mayoría de construcciones de un sólo nivel, se combina lo comercial con lo habitacional. Existe un cambio muy drástico con la fachada de Los Manantiales y la presencia de vegetación, lo que genera un descanso visual el cual sin duda intentará ser explotado al máximo, siendo éste una gran posibilidad de atraer la atención del flujo vehicular, sin embargo conforme vas avanzando la mancha verde se convierte en el embarcadero de Zacapa y después en el acceso al Estacionamiento,



Fachada Sur Carretera México-Tulyehualco

También cuenta con mayoría de construcciones de un solo nivel, se combina lo comercial con lo habitacional. Existe un cambio muy drástico con la fachada de Los Manantiales y la presencia de vegetación, lo que genera un descanso visual en contraste al ritmo desordenado de las fachadas circundantes.





Los canales en esta zona están sumamente limpios, al ser la zona más alta, y la más cercana a las faldas de la zona montañosa, a pesar del uso habitacional de la isla, al rededor se puede observar un flujo constante de turistas, en su mayoría familias debido a la importancia del mercado de artesanías y al bosque de Mativitas.

Vista hacia el canal



La vista desde los embarcaderos a la isla es bastante buena, cubriendo por completo las casas podemos observar muchos ahuejotes, de una altura razonable, y al ser tierra nutritiva las pendientes también se encuentran ajardinadas, además de la imponente imagen de las trajineras perfectamente "estacionadas", al fondo se puede observar el inicio del área de acción, donde por el momento se encuentran paredes de mas de 3 metros de altura por el bajo nivel del agua.

Vista hacia la isla de Zacapa



Conforme se va rodeando el parque que rodea al antiguo ojo de agua, se observan las techumbres que se hicieron con una clara intención de otorgar un nuevo embarcadero, sin embargo su uso es casi mínimo, y funcionan mas bien como zona de estacionamiento para las trajineras de la zona, y también como paso para los habitantes de la isla. El Restaurante se presenta de una forma muy clara, sin embargo todo esto sucede con una reja que no permite el observar clara y limpiamente el edificio. El letrero del Restaurante también le quita elegancia a la estructura.

48 Vista hacia la isla de Zacapa y el Restaurante



Desde el acceso del Restaurante, podemos observar el parque con su barda perimetral y las techumbres del embarcadero Manantiales, un gran recorrido peatonal se encuentra aquí, pero la afluencia es mínima, se limita sólo a los habitantes de la zona que prefieren cortar el paso para llegar al embarcadero de Zacapa, o para dirigirse a los paraderos que se encuentran sobre la calle de Mercado, también hay habitantes de la isla que cruzan con una trajinera que funciona como puente de unión.

Vista desde el Restaurante hacia el Manantial y el embarcadero



Los andadores peatonales del parque están perfectamente cuidados, sin embargo no cumplen ninguna función además de la de unir puertas y pasillos, no encontramos mobiliario urbano para descansar en la zona, y al estar completamente bardeado, prácticamente no hay recorridos realizados por la gente del lugar, es un gran espacio abierto, pero completamente cerrado a las necesidades de la zona.

Vista dentro del parque, hacia el ojo de agua y los andadores



Desde el interior del parque podemos observar que dependiendo la época, el ojo de agua se encuentra completamente lleno de maleza, el agua estancada crea un motivo perfecto para el aprovechamiento de plantas en esta zona; la cadena que funcionaba de barandal ya no existe, y el andador peatonal es invadido constantemente por basura y restos de los árboles. Podemos también observar la importancia de los árboles en el terreno y la magnitud del ojo de agua.

Como se pudo observar al principio del capítulo, a partir del análisis del plan de desarrollo urbano se descubrió que la verdadera función de la zona de acción, es decir el terreno, es la de "Espacio Abierto" lo cual significa que su único uso puede ser el de "centros deportivos" según las limitantes que el Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Pueblo de Santa María Nativitas del año 2000, lo cual permite entender el por qué se propondrá la "Alberca Pública Xochimilco" y al mismo tiempo se respetará el patrimonio histórico que el Restaurante "Los Manantiales" representa.

De igual forma, la cercanía que el terreno tiene con el Bosque de Nativitas hace que se entienda la zona como un gran pulmón para la Ciudad de México, debido no sólo a su extensión de más de 260,000 m² catalogado así como "bosque urbano", sino también a la importancia que a partir del año 2010 se le otorgó al clasificarlo como AVA (Área de Valor Ambiental) y así garantizar su permanencia, mejoramiento y conservación, debido a lo cual la construcción del proyecto arquitectónico deberá de respetar al máximo la importancia que este bosque representa en el aspecto ambiental para la Ciudad de México, pero sobre todo para la zona cercana al terreno.

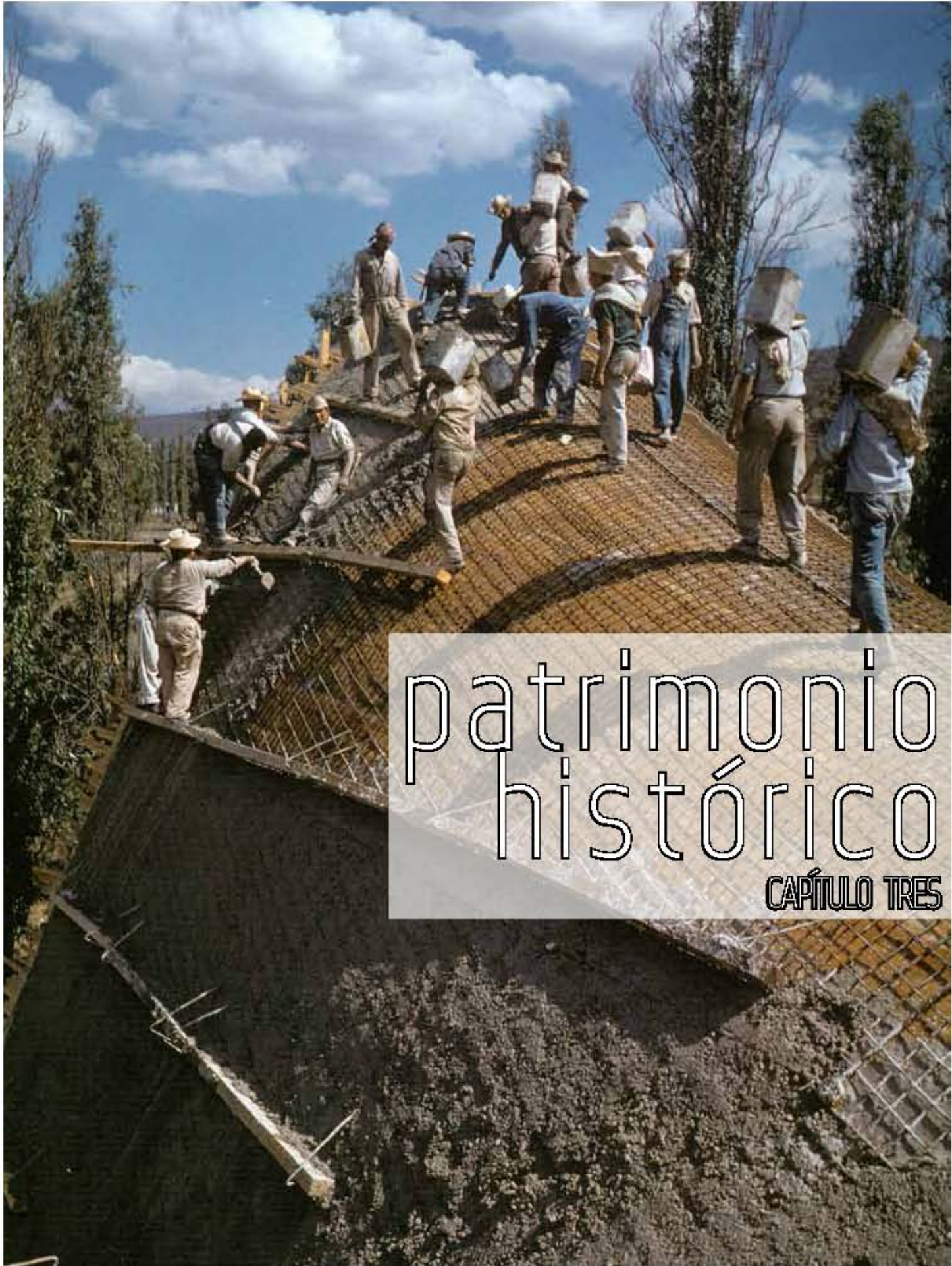
Como se mencionó el flujo vehicular que se tiene en la zona influye constantemente en el terreno, empezando por la contaminación que genera visualmente, la cual se tendrá que intentar disminuir en el proyecto arquitectónico, al igual que la contaminación auditiva, puesto que el ruido proveniente de la carretera es muy elevado y al querer generar un espacio de recreación, de descanso, de relajación se tendrá que pensar en una barrera que logre crear una atmósfera hacia el interior del terreno.

Por otra parte el flujo peatonal se ve directamente influenciado por la cercanía del bosque y sobre todo por la cercana parada de camiones sobre la calle mercado, lo cual generará un flujo continuo que deberá de ser re-dirigido hacia el terreno y aprovechado, sin olvidar que la carretera "corta" esta comunicación, por lo cual la reubicación del puente peatonal, así como un paso peatonal el cual pueda hacer que la velocidad de los automóviles sea disminuida y así el flujo peatonal sea casi continuo, dando entonces la importancia como remate que se intentará tener en la plaza de acceso del terreno.

Se pudo observar que la zona aqueja varios problemas que se han ido acrecentando por la cambiante urbanización de la zona, como el puente peatonal el cual a pesar de estar bien ubicado representa un paso aparentemente innecesario debido a la cantidad de gente que transita y a la estrechez de la banqueta. De igual forma la creciente población que ha ido construyendo de manera irregular en la Isla de Zacapa ha generado que el aspecto de la Isla así como el del canal sea cada vez peor, debido a la contaminación que los habitantes de ésta generan.

Del mismo modo se analizaron las fachadas del terreno, donde se pudo observar que los niveles de la zona son máximo de 3 niveles, pero en su mayoría de 2 niveles, lo que enfatiza la importancia que visualmente tiene y tendrá el restaurante "Los Manantiales", posteriormente el análisis de las vistas desde el terreno y hacia el terreno, permitieron que se entienda lo que genera el cambio de nivel entre el terreno y el nivel del agua de los canales, además de la visual que se tendrá hacia la zona que aún no es habitada en la Isla, exceptuando la zona suroriente, la cual tiene un restaurante enfrente al restaurante Los Manantiales, pero a una mayor altura.

Es por el análisis realizado en este capítulo que el proyecto arquitectónico tendrá relación con lo que sucede en su contexto inmediato, sin olvidar la relación directa con las que se nombraron como zonas de estudio (el Restaurante, La Isla de Zacapa, El Embarcadero Nuevo Nativitas y el Bosque de Nativitas) puesto que el objetivo principal del proyecto es generar un espacio para la gente del lugar y para atraer a más gente a la zona, es decir, no generar un proyecto que no tenga ni pies ni cabeza y que solo "aparezca" en el terreno, sin haber existido una necesidad en la zona, una pregunta a la cual responder, un motivo que cumplir.



patrimonio
histórico

CAPÍTULO TRES

"A diferencia de lo que se pudiera suponer, el autor de formas tan atrevidas y audaces era en realidad un hombre modesto y sencillo, aunque tan franco y honesto como sus estructuras; su modestia le llevaba a atribuir sus triunfos, más que a su propio talento, a la coincidencia fortuita de una serie de factores que convergieron en el momento justo para que pudiera llevar a cabo sus inquietudes que arrastraba desde su juventud. Su personalidad abierta, desprejuiciada, curiosa y optimista le ha hecho tomarse la vida como una suerte de aventura, de laboratorio de pruebas!"

INTRODUCCIÓN

Es imposible seguir hablando y analizando el sitio sin hacer énfasis en una de las obras de Arquitectura más importantes del siglo XX, no sólo en México, sino en el mundo: El Restaurante "Los Manantiales" de Félix Candela y los hermanos Álvarez Ordoñez. Se comenzará hablando de la vida de Félix Candela, un análisis formal de su obra, para continuar con un estudio del Restaurante "Los Manantiales" y un análisis extenso de éste, tomando en cuenta análisis histórico, geométrico y estructural, acompañado de planos de situación actual, los cuales nos servirán para el proyecto arquitectónico y poder terminar el capítulo con la importancia del Restaurante y el como trascendió su forma en el mundo de la Arquitectura.

FÉLIX CANDELA OUTERIÑO

Félix Candela Outeriño nació el 27 de enero de 1910. Realizó sus estudios en la Escuela de Arquitectura de Madrid entre 1927 y 1935. Las estructuras laminares que se construían en Europa llamaron la atención de Candela quien en 1936 recibió una beca para estudiar en Alemania, sin embargo, sus planes se frustraron al estallar la Guerra Civil Española y decidió permanecer en su país para enrolarse en el ejército republicano. En 1939 cuando la victoria de Francisco Franco era inminente, salió de España hacia los campos de concentración situados en Francia, donde recibió la noticia de que partiría a México, país que estaba recibiendo a los españoles desterrados.

En México existía un clima de prosperidad, sobre todo en la industria de la construcción, ya que el gobierno mexicano había aceptado los principios funcionalistas para cubrir las demandas de vivienda popular. Tras un inicio incierto de su vida profesional Candela trabajó en Chihuahua, Acapulco y la Ciudad de México y construyó su primer cascarón experimental en 1949.

Animado por los resultados de las bóvedas, fundó junto con sus hermanos y los arquitectos mexicanos Fernando y Raúl Fernández la compañía que introduciría los cascarones de

concreto al campo de la arquitectura, *Cubiertas Ala*.

Por fin, al cumplir cuarenta años, descubrí asombrado que mi desordenada y casual formación parecía haber sido misteriosamente dirigida en un determinado sentido que me permitía encontrarme preparado para la labor que tenía que ejecutar.²

En 1951, Candela construyó el cascarón que lo lanzó a la fama; el Pabellón de Rayos Cósmicos en Ciudad Universitaria (proyecto del arquitecto Jorge González Reyna) donde fue la primera vez que aplicó una solución a base de paraboloides hiperbólicos.

Entre 1951 y 1953, se construyeron los primeros prototipos experimentales de *paraguas*, ya que la cimbra podía ser utilizada varias veces, se convirtió en una construcción muy económica y la más solicitada para levantar naves industriales.

Félix Candela colaboró con varios arquitectos mexicanos, como Carlos Recamier (Almacenes de las Aduanas, 1953), Pedro Ramírez Vázquez y Rafael Mijares (Mercados de Coyoacán, Azcapotzalco y Anáhuac, 1955-56), Fernando y Joaquín Álvarez Ordóñez, (Restaurante Los Manantiales, 1958), Guillermo Rosell y Manuel Larrosa (Capilla abierta de Palmira, 1959). Con Enrique de la Mora y Fernando López Carmona tuvo una colaboración más amplia que se inició en 1955 en diferentes proyectos como La Bolsa de Valores de México, la Iglesia del Altílo (Coyoacán, 1955), San Antonio de las Huertas (DF, 1955), San José Obrero (Monterrey, 1959) y San Vicente de Paul (DF, 1959). Su última obra importante fue el Palacio de los Deportes.

En 1971 aceptó una oferta de la Universidad de Illinois para incorporarse a la planta docente.

Félix Candela murió la madrugada del 7 de diciembre de 1997, poco antes de cumplir 88 años, en Raleigh, Carolina del Norte, donde pasó sus últimos años.

¹ del Cueto Ruiz-Funes, Juan Ignacio. Félix Candela, el Mago de los Cascarones de Concreto. Arquine 1997, p. 31

² Candela, Félix. En defensa del formalismo y otros escritos, 1985. p.9. del Cueto Ruiz-Funes... op.cit. p.33



Los paraboloides hiperbólicos marcaron una época en la arquitectura mexicana, estos fueron construidos en el lugar y Candela alcanzó a dominar la técnica para construirlos. Construir los paraboloides hubiera sido complicado en otros países ya que los delgados cascarones no cumplían las normas de seguridad en las construcciones de países más desarrollados. El aspecto económico también era favorable, ya que la mano de obra de los albañiles mexicanos era muy barata y de buena calidad.

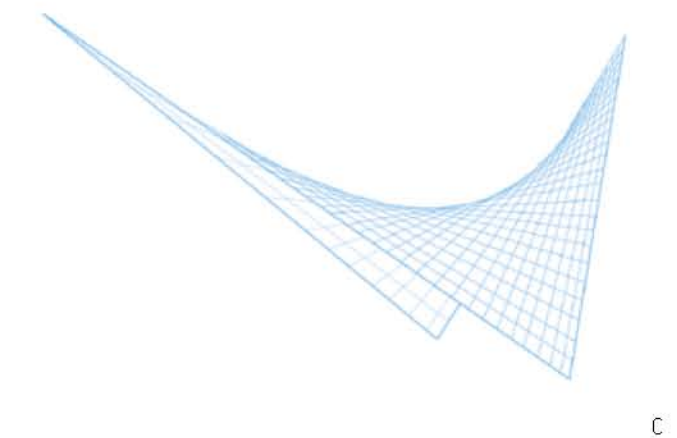
La clave del proceso constructivo era la complicada cimbra, hecha a base de tablas de madera, que conformaban la superficie reglada de la cubierta. Después se colocaba la retícula de varillas para luego colar el cemento, al fraguar se retiraba la cimbra y el cascarón tomaba su forma definitiva.



PABELLÓN DE RAYOS CÓSMICOS, el inicio del paraboloide.
En 1951 Candela levantó la cubierta del Pabellón de Rayos Cósmicos (12.00 x 10.75 mts), proyecto del arquitecto Jorge González Reyna, situado en Ciudad Universitaria, en el proyecto de González Reyna la cubierta era una bóveda cilíndrica. Candela propuso una solución a base de *hypars* pues la superficie de doble curvatura otorgaría la suficiente rigidez a la estructura, además el proyecto requería que la cubierta fuera lo suficientemente esbelta (1.5 cm) para realizar la medición de neutrones

El paraboloide hiperbólico contiene dos sistemas de generatrices rectas, cada una paralela a un plano director. A diferencia de las superficies sinclásticas, en donde las curvaturas principales van en la misma dirección, la superficie de un *hypar* es de doble curvatura anticlástica, es decir, las dos curvaturas principales tienen su concavidad en direcciones opuestas. Esta condición brinda rigidez a la estructura aunque en un principio los ingenieros temían por el esfuerzo en bordes, ya que se pensaba que estos tenían poca rigidez.

Para prevenir esta condición, los ingenieros añadieron traveses en los bordes, estas traveses absorbían el esfuerzo para transportarlo hacia los apoyos, desafortunadamente estas traveses hacían parecer al cascarón más pesado. Las cargas muertas en los cascarones ocasionan empujes hacia el exterior, el resultado de



Pabellón de Rayos Cósmicos

c

estos empujes son grietas en los bordes exteriores, las traveses ayudan a contener estos esfuerzos.

A Candela esta solución le desagradaba ya que la forma perdía su pureza y visualmente no expresaba su verdadera esbeltez. Había visto a los bordes libres, delgados y nítidos como la última expresión del constructor.

BOLSA MEXICANA DE VALORES, la búsqueda del borde libre.
En 1955 junto con Enrique de la Mora y Fernando López Carmona se inició la cubierta para lo Bolsa Mexicana de Valores fue la primera bóveda por arista de 15 x 26 mts y una altura de 8.25m, situada en la calle de Uruguay en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Apoyada en cuatro puntos, se concluyó con traveses en los bordes; en 1956 construyeron la iglesia de San Antonio de las Huertas, se encuentra sobre la Calzada México-Tacuba 70, México, D.F. Su belleza sólo puede ser admirada desde dentro, ya que no se terminó el proyecto original de las fachadas, y el cerramiento actual es bastante desafortunado. Consiste en una bóveda por arista de tres paraboloides hiperbólicos, que se repite para formar la nave. En este caso también se colocaron las traveses de borde, aunque no se percibe desde dentro, ya que en las intersecciones de las bóvedas se colocaron vidrieras que le dan una apariencia solemne al interior.

LOS MANANTIALES, pureza de la forma.
Los Manantiales es la máxima expresión de los bordes libres, tras unos años de investigación llegó a la conclusión de ensanchar las vigas en las aristas a partir de los apoyos reduciendo los esfuerzos en los bordes, además esta solución permite que la estructura tenga mayor superficie de contacto en el suelo lacustre de Xochimilco.

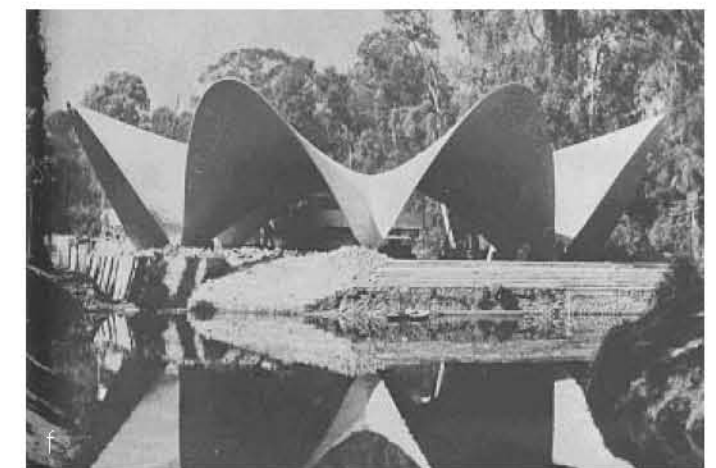
Una de sus obras más emblemáticas fue la Planta Embotelladora Bacardí (1958) para esta época ya tenía perfeccionada la técnica de la construcción de cascarones de borde libre. Seis paraboloides hiperbólicos con 30 metros de claro, cubriendo un espacio de las 5,000 m².



Sala de Remates de la Bolsa Mexicana de Valores



Cubierta de san Antonio de las Huertas



Los Manantiales, Xochimilco

a: Billington, David, and Maria Garlock. Los manantiales restaurant at xochimilco. In Félix Candela: Engineer, Builder, Structural Artist, 10, 2008. p. 32

b: Disponible en www.grecookland.com

c: Paraboloide Hiperbólico

d: ...

e: Disponible en www.anengineersaspect.blogspot.com

f: Hilda Cer. 2008. Disponible en www.flickr.com



A mediados de los 50's Joaquín y Fernando Álvarez Ordoñez trabajaban en colaboración con Félix Candela, estos le propusieron un proyecto para el Centro Asturiano en Calzada de Tlalpan. La idea de la forma vino de Colin Faber y Candela la perfeccionó. La estructura era a base de cuatro paraboloides hiperbólicos de borde libre que se intersectan para formar una bóveda por arista.

Tras terminar el diseño para el Centro Asturiano, el proyecto fue cancelado, los hermanos Álvarez tenían en mente a otro cliente que necesitaba el proyecto, pues en Xochimilco se había quemado un restaurante de estructura de madera, Candela y los Álvarez fueron a ver al dueño para presentar el proyecto, este fue de su agrado, así que lo autorizó y hoy, 50 años después, sigue en pie.

El sitio

El restaurante Los Manantiales se encuentra en la zona sur de la ciudad en la delegación Xochimilco, En la terminación de la carretera Xochimilco-Tulyehualco, justo donde termina el cinturón de la zona chinampera. Al sur de la Isla de Zacapa en el pueblo de Santa María Nativitas.

Sin duda lo más importante del sitio es la cercanía con la zona chinampera de Xochimilco, donde no puede pasar desapercibida la imagen que otorgan los ahuejotes (salix bonplandiana), con su espiçada forma y fronda pequeña, crean una barrera visual

muy agradable desde el sitio, sin olvidar que cumplen una función muy clara conformando el borde de las chinampas, manteniendo la tierra firme, y constantemente húmeda, lo que otorga esa posibilidad de ser extremadamente nutritiva a la tierra de la zona.

Diseño

El diámetro del cascarón es de 42.4 metros, con un espesor de 4 centímetros, lo innovador de este proyecto fueron las vigas en "V" que Candela utilizó para reforzar las aristas que no son visibles desde ningún punto. Candela estaba complacido con el resultado de los nuevos apoyos, en vez de usar una forma en arista decidió unir las intersecciones en forma curva para darle continuidad a la estructura y formar un solo objeto. "8 gajos a base de paraboloides hiperbólicos, cubriendo una superficie total de 1124m² y una altura exterior de 10 metros, altura interior de 6.40 metros y el claro del arco longitudinal de 34 metros"

Construcción

El andamiaje y la cimbra para la construcción de Los Manantiales seguían la forma de la superficie reglada de los hipars. Aunque la forma se repetía Candela no utilizó una cimbra modular, es decir, se construyó la cimbra completa, ya que solo hacer una sección a la vez no produciría el balance de las fuerzas en las secciones adyacentes.

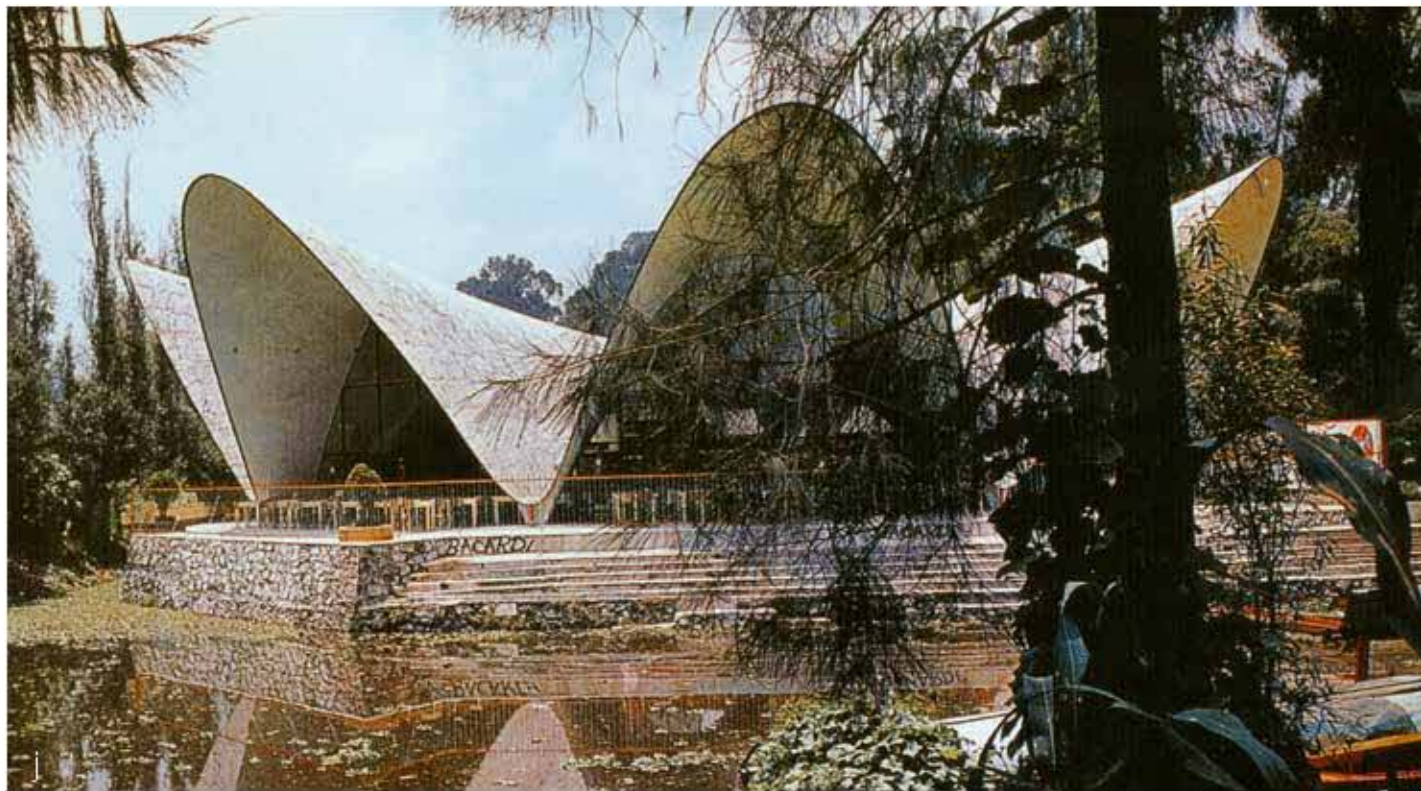
g Álvarez Tostado, Gonzalo. 2010.
h Scherschel Frank, time & life pictures.



Una vez colocada la cimbra, las varillas eran colocadas dando forma a la superficie alabeada del paraboloide; el concreto era colado a mano, los albañiles subían el cemento en botes cargados en su espalda. Cuando el concreto fraguaba la cimbra y el andamiaje era retirado. En este punto la estructura tomaba su forma mas pura.

Programa Arquitectónico

El programa del Restaurante Los Manantiales estaba pensado para poder albergar hasta 1000 personas. el edificio consta de un salón principal techado con bóveda de cascarón y la sección correspondiente a los servicios en cuya planta rectangular, en la parte superior se construyó otro salón comedor, comunicando el salón principal por una amplia escalinata en la parte interior. El Restaurante se proyectó con los siguientes elementos, dispuestos en planta baja: pórtico de entrada, guardarropa, salón comedor principal, pista de baile, sonorama para la orquesta, terrazas exteriores o públicos, bar, cocina, despensa, guardavajilla, office, control, oficina, tres comedores privados, patios de carga y descarga y

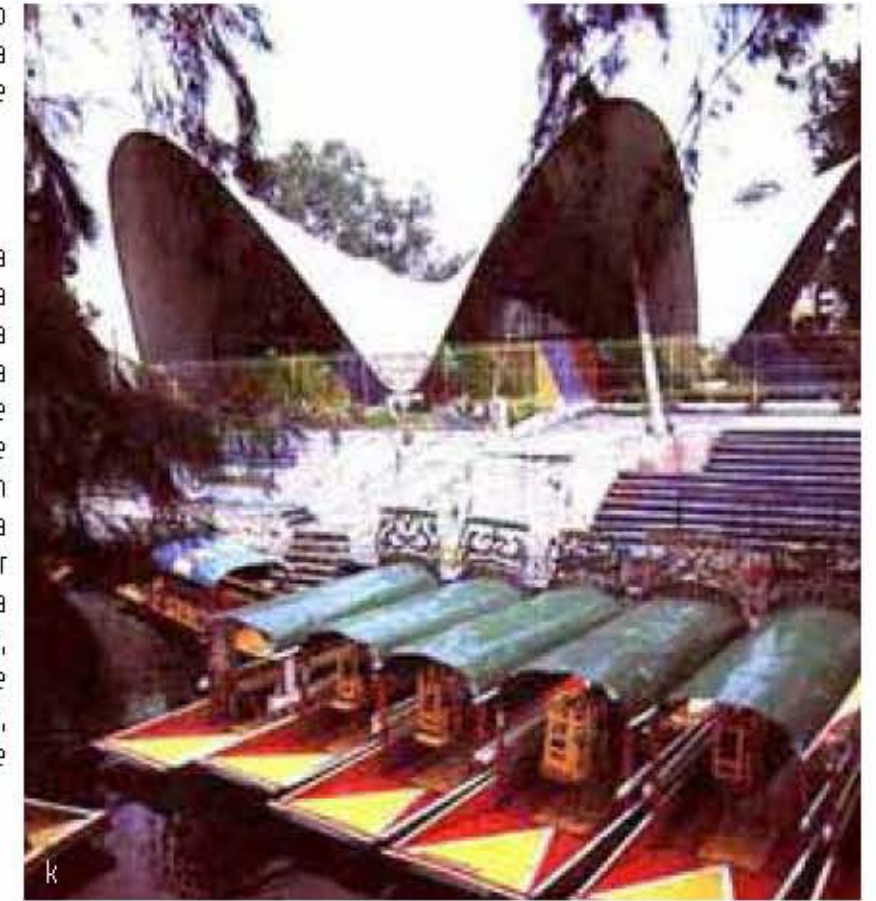


i Anda y Alanís Enrique, Félix Candela
j Buena Ventura Seguí, Félix Candela Arquitecto, 1994

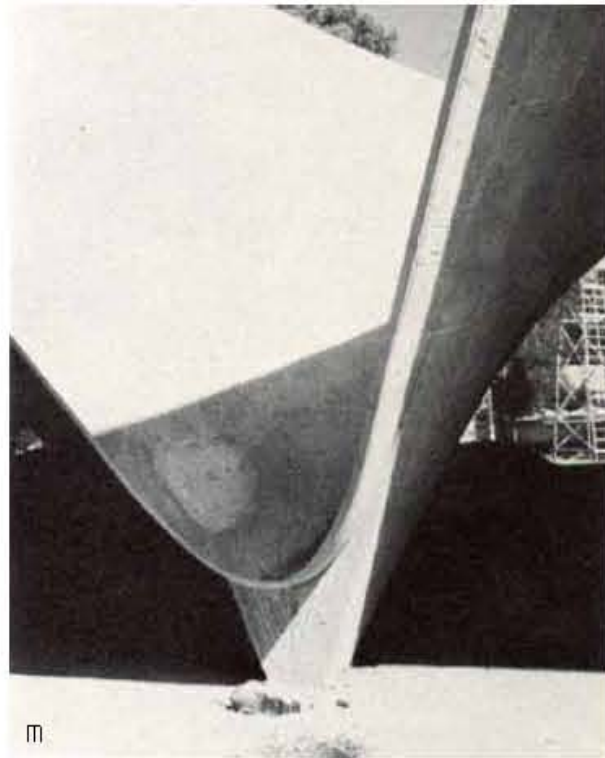
espacios verdes. [...] Los espacios sanitarios tanto públicos como privados, se localizaron en una misma área [...] vestibulados por una mampara corrida de acero.

Estructura terminada

Cuando el cascarón estuvo terminado se asentaba al borde del canal, teniendo una pequeña escalinata para poder acceder desde el canal, sin embargo esta escena ha cambiado debido a que el nivel del agua ha descendido y la urbanización desorganizada se ha apropiado del paisaje, además a la estructura le han sido agregados elementos poco afortunados en respuesta a la necesidad de servicios. De igual forma la vista directa hacia el canal ha sido bloqueada por una reja y enredaderas, y la unión que existía hacia el manantial ha sido completamente desconectada, puesto que éste está ahora dentro de un parque que se encuentra cerrado la mayor parte del día, además de la desaparición real del brote natural de agua en éste.



k Tonda, Juan Antonio, Félix Candela, 2010



Antes:

La vocación del edificio en un principio fue la de ser un restaurante en Xochimilco, una de las zonas más turísticas de la ciudad; se podía llegar de manera muy sencilla por la carretera México-Tulajehualco.

Como peatón el acceso era caminando desde el embarcadero de Nativitas o desde el bosque de Nativitas, cruzando la carretera, no se tiene información si anteriormente el puente existente hoy en día estuvo colocado en algún otro lugar; cuando se llegaba desde el bosque, un gran vacío recibía a los peatones y el ojo de agua reflejaba la sutil forma de la cubierta.

Era entonces cuando la cubierta empezaba a proteger al peatón con su gran voladizo, y los apoyos hacían descansar ligeramente el peso de la estructura. 8 apoyos solamente se necesitan para recibir el peso de más de 1100 metros de cubierta.

El acceso desde una trajinera era casi directo, existían unas escalinatas que bajaban desde el restaurante hacia el canal y permitían al visitante acceder por el poniente, donde también se encontraba el estacionamiento y la relación directa con el Manantial.

Hacia el sur se encontraba el patio de maniobras y los servicios, que a pesar de parecer un añadido sin sentido, no competían con la forma, y se ocultaban en la zona menos importante del conjunto.

(revisar planos de análisis histórico en el anexo a)



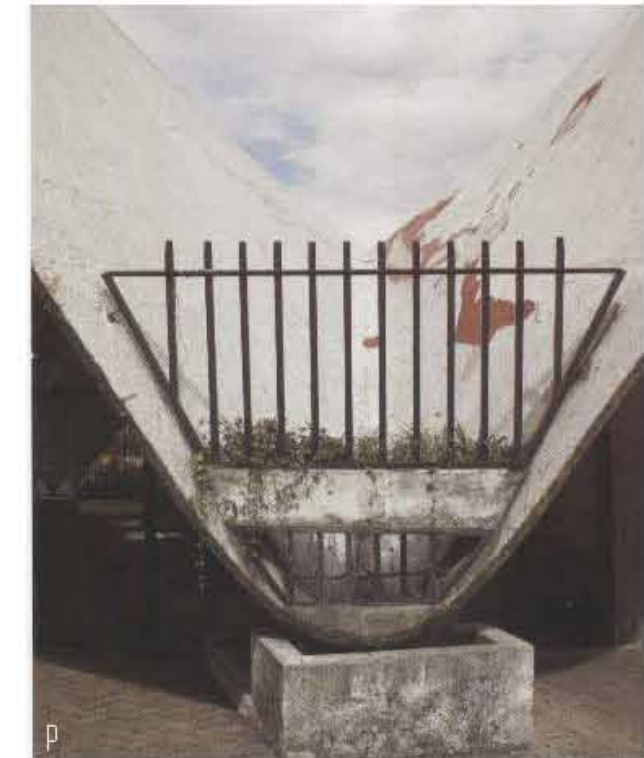
Después:

El sentido de la carretera fue invertido, ahora en vez de toparse con la estructura mientras se va avanzando, uno la deja atrás sin tener noticia de ésta, debido a la urbanización y a la fachada oriente, la cual por motivos de seguridad es una fachada ciega a lo largo de todo el terreno.

Las construcciones adicionales le han quitado el encanto de antaño al cascarón, y ahora se esconden los apoyos, detrás de un recolector de agua pluvial y una reja para evitar robos y vandalismo. El nivel del agua de los canales ha descendido prácticamente 3 metros, por lo tanto nuevas escaleras fueron agregadas, además de unas techumbres para el nuevo embarcadero de Zacapa las cuales están casi en desuso debido a la cercanía con el embarcadero original de Zacapa y al embarcadero Nuevo Nativitas.

Una vez dentro del restaurante la estructura se presenta de la forma más pura, sin embargo empiezan a mostrarse los servicios que poco a poco fueron creados, lo cual se logra suponer por los cambios a la cancelería en la mayoría de las fachadas que dan al oriente, es en éstas que los sanitarios y la cocina fueron colocados, sin poder afirmar si en el proyecto original fueron colocados en este mismo sitio. Poco a poco se fueron añadiendo bodegas, se extendió la cocina y se crearon oficinas restando limpieza al conjunto y generando espacios muy oscuros.

Sin duda un gran problema del proyecto fue el tener que introducir servicios en una hermosa cubierta que por su forma anhela estar libre.



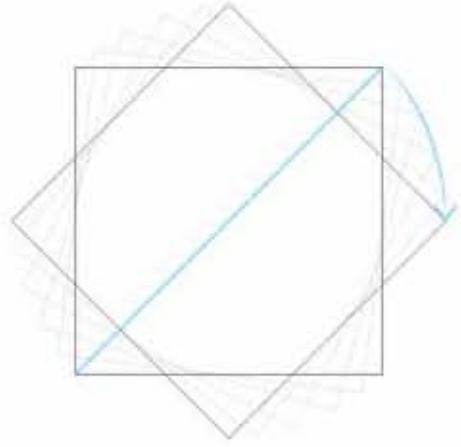
m Billington, David, and María Garlock. Los manantiales restaurant at xochimilco. In Félix Candela: Engineer, Builder, Structural Artist, 10, 2008. p. 147

b Vista desde el canal, Scherschel Frank, time & life pictures.

o, p, q Álvarez Tostado, Gonzalo. 2010

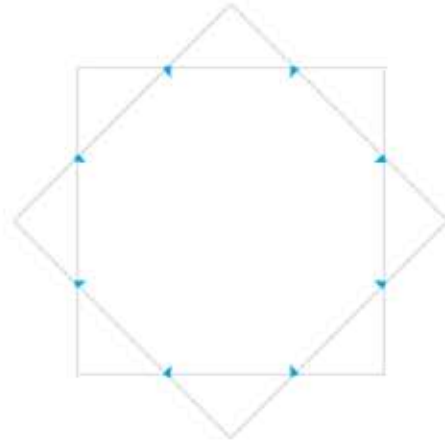
La planta del Restaurante Los Manantiales esta proyectada por la intersección de dos cuadrados de 30 m x 30 m girados 45° uno respecto al otro.

1



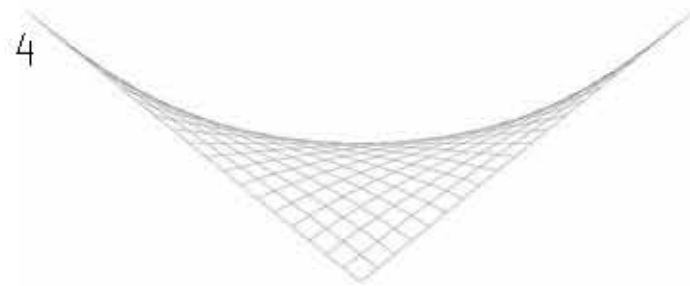
Cada uno de los cruces de los cuadrados da lugar a uno de los ocho apoyos de la estructura.

2



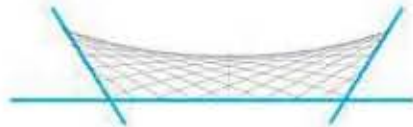
El paraboloides hiperbólico se presenta de esta manera, para después tener diversas transformaciones que resultarán en la bóveda de Los Manantiales

4



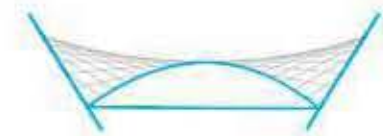
Para encontrar la superficie real de Los Manantiales se intersecta con planos rectos; primero un plano horizontal a una altura de 5,83m a partir del punto de encuentro de los ejes. A una distancia de 15m a partir del punto 0,0,0 se coloca un plano con un ángulo de 58° para seccionar la cubierta.

5



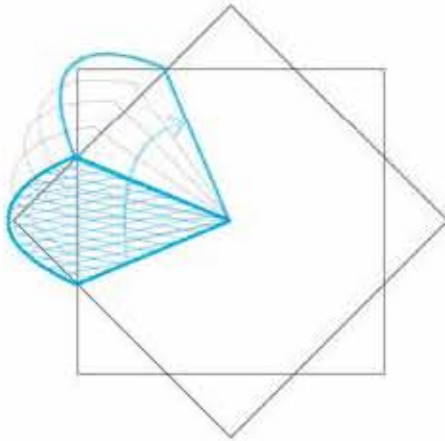
La parábola que corta por debajo al hyper es el resultado de las intersecciones de las bóvedas, que posteriormente se indica como se forman.

6



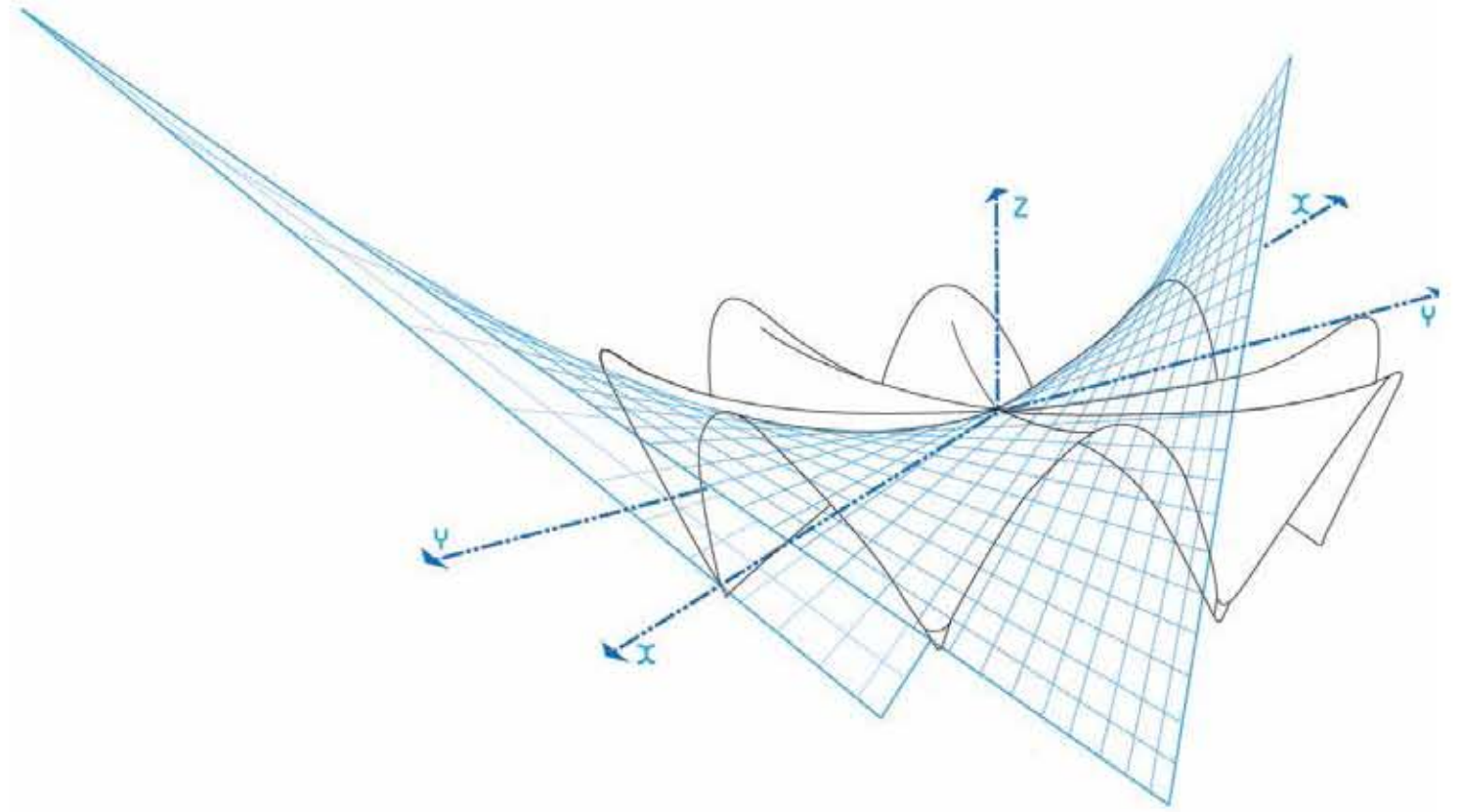
El resultado es una de las 8 bóvedas, formada a partir de un paraboloides hiperbólico, la cual se gira desde el punto 0,0,0 cada 45° hasta formar la bóveda completa

7



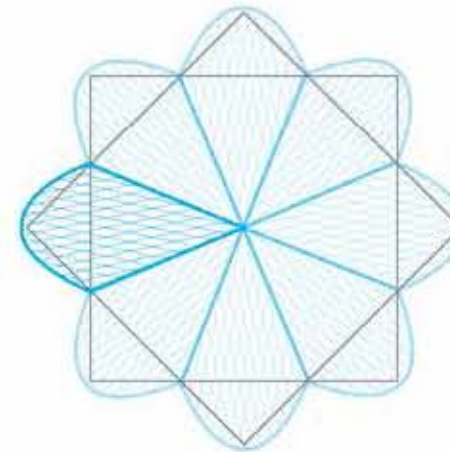
La superficie de doble curvatura se presenta al tener los ejes 'x' y 'y' con un ángulo de 22.5° y el eje 'z' perfectamente recto.

3



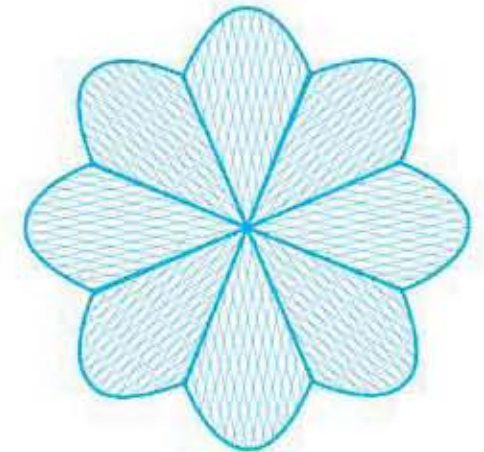
Durante este proceso en la intersección de cada paraboloides se crearán las aristas de la cubierta, las cuales terminarán en cada uno de los 8 apoyos.

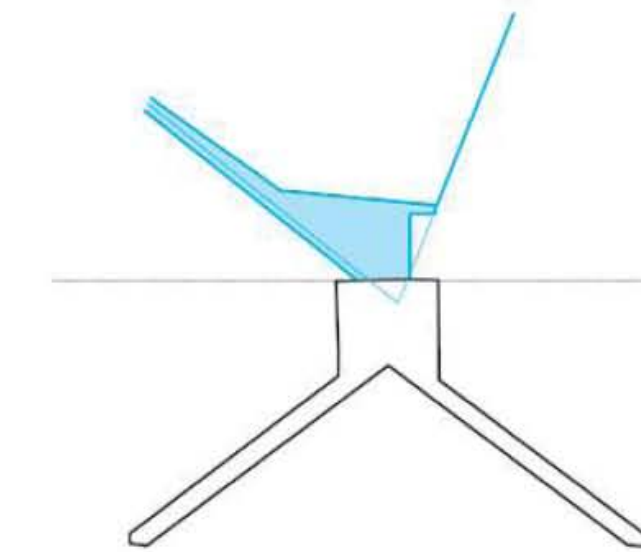
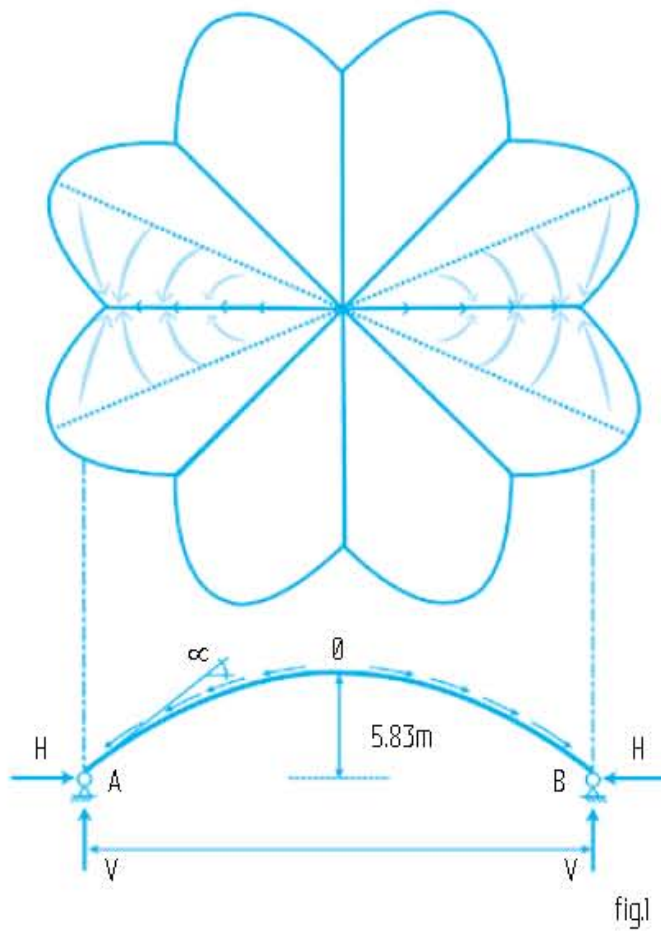
8



La resultante es la bóveda de paraboloides hiperbólico del Restaurante Los Manantiales

9

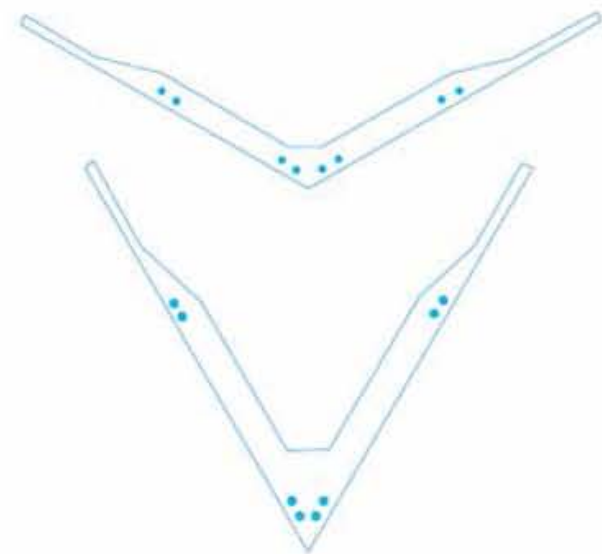




En una bóveda por arista, las fuerzas de la estructura viajan a través de las aristas. Cuando las fuerzas llegan al final de la arista estas bajan hacia los cimientos estas son indicadas por las flechas sobre el cascarón. Las flechas más claras indican las fuerzas del voladizo que viajan en dirección opuesta a las fuerzas de las aristas. Las otras flechas representan a las demás fuerzas en el cascarón que bajan cerca del área de los soportes. (fig.1)

La arista actúa como un arco de tres puntos que recolecta las fuerzas y la lleva hasta los soportes, que deben resistir una fuerza vertical (V) y una horizontal (H). V, esencialmente la gravedad que actúa sobre el cascarón y llega hasta el cimiento del paraguas el cual no puede resistir la fuerza H; esta fuerza es absorbida por una barras de acero colocadas en los cimientos (fig.2 y 3). Con el peso del cascarón se estima que la reacción vertical de V es igual a 29,500 kg. Asumiendo que la reacción horizontal es igual a $V / \tan \alpha$ donde α es igual a la pendiente del arco parabolóide en el soporte $H=36,400$ kg.

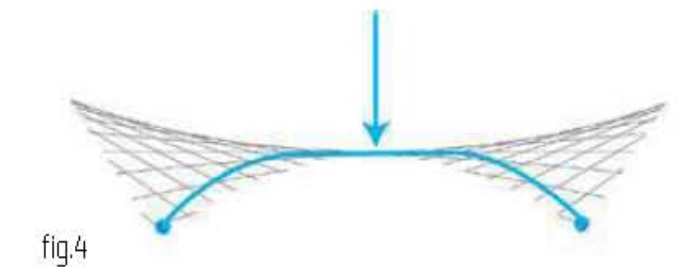
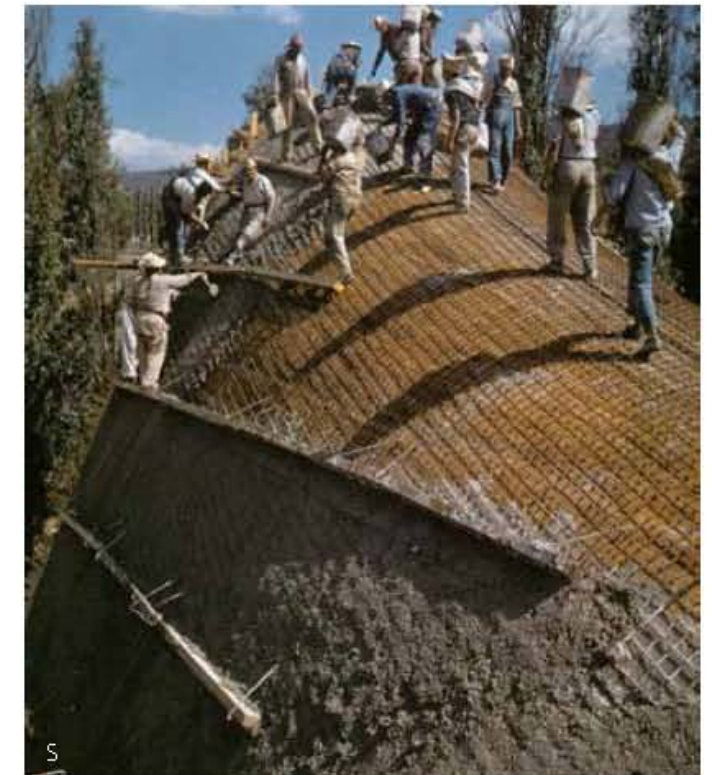
Un estudio por computadora⁷ se hizo para evaluar las reacciones de los cimientos y los esfuerzos del cascarón basados en el peso de éste. Candela abordó el problema por medio de cálculos de ecuaciones resueltas por él mismo años antes y por un modelo de un arco de tres puntos. El resultado del estudio mostró que las reacciones verticales V es la misma antes mencionada, mientras que las horizontales H son más pequeñas, igual a 16,400 kg. La dirección de las fuerza a través de las aristas explica esta discrepancia. Como se describió



anteriormente las fuerzas del voladizo actúan en dirección opuesta a las fuerzas en la aristas. Además las fuerzas del resto del cascarón fluyen hacia el área de las aristas más cercanas al soporte, esto hace que H sea menor.

El análisis indica que el esfuerzo de compresión más alto es de 131,000 kg/m² y a tensión de 127,500kg/m² estos valores están por debajo de los esfuerzos del concreto que se estimaban en 1,410,000kg/m² en compresión y 155,000 kg/m² a tensión.

La elección de Candela por la forma hace que los esfuerzos en las aristas disminuyan y provean mayor seguridad en contra del pandeo en la delgada estructura. (fig. 4)



r Billington, David... op cit p.81
s Del Archivo de Manuel Toussaint
t Billington, David, and Maria Garlock. Los manantiales restaurant at xochimilco. In Félix Candela: Engineer, Builder, Structural Artist, 10, 2000. p. 149

⁷ Estudio realizado por la Universidad de Princeton.

restaurante los manantiales LA FORMA QUE TRASCENDIÓ



Planta Embotelladora Bacardí



Restaurante en L'Oceanogràfic, Valencia, España.



Ulrich Muther. Uferpavillon Seerose. Potsdam, Alemania.

En Valencia, España se le encargó a Félix Candela un restaurante idéntico a Los Manantiales, pero este murió antes de comenzar la obra, la estructura se construyó como un homenaje póstumo a Félix Candela, en el conjunto de la Ciudad de las Ciencias y las Artes, a cargo de Santiago Calatrava el restaurante se encuentra en el acuario L'Oceanogràfic. Es evidente que este cascarón no tiene la armonía y pureza que el original restaurante de Los Manantiales, además de que el cerramiento que le colocaron no deja ver el interior, elemento que le resta fuerza ya que no se logran ver las aristas, la transparencia y ligereza del edificio no se perciben.

Ulrich Muther construyó una estructura similar a Los Manantiales, con 8 secciones de paraboloides hiperbólicos en 1983, en Potsdam, Alemania, para un pabellón llamado Uferpavillon Seerose. Sus medidas son de 23 m de diámetro y 7 cm de espesor. No se tiene mayor información acerca de esta edificación.

Jörg Schlaich en 1977 recibió un encargo no muy lejos de Stuttgart donde se realizaría una exhibición. Schlaich pensó que la necesidad de un edificio temporal ofrecía una gran oportunidad para probar nuevos materiales; así que decidió construir el pabellón utilizando una estructura de cascarones prefabricados con concreto reforzado con fibra de vidrio. La estructura era muy similar a la de Candela, constaba de 8 secciones de paraboloides hiperbólicos, cada uno de 15.01 m en su lado largo, 10 m en su lado corto y 5.67 m de altura contando los apoyos.

La repetición de la forma haría la estructura sumamente

económica pero incrementaría la posibilidad de alabeo, por lo cual Jörg Schlaich se inspiró en el cascarón que Félix Candela hizo para el Restaurante Los Manantiales, en la cual se utilizaban "sillas de paraboloides hiperbólicos" con los extremos curvos por lo cual con la doble curvatura el alabeo sería mínimo. Por lo tanto la forma final tuvo un espesor de tan solo 12 mm con un claro de 26 metros entre apoyos, y un área total cubierta de 31 m de diámetro, cada segmento pesaba solamente 2.5 ton con lo cual sería fácil colocarlo con grúa.

El detalle del apoyo en la estructura es sumamente elegante, con una forma triangular en planta y muy ligero, sin embargo Schlaich utilizó un detalle aún más elegante: Creando los apoyos con una pirámide triangular, que en el extremo superior a partir de una esfera de metal recibiría cada una de las estructuras, evidenciando la ligereza del cascarón. Schlaich vio desde el principio la forma como un tributo al cascarón de Candela, llevando al límite su verdadero potencial. Si en Los Manantiales se tiene un espesor de 40 mm, Schlaich logró reducir la suya a 12 mm.

La construcción del pabellón hizo una gran controversia, donde a pesar de que Schlaich diseñó la forma como tributo a Candela, Frei Otto vio la adaptación del concepto como un insulto. Sin embargo el mismo Candela fue invitado por Schlaich a ver la estructura, Candela sólo pudo demostrar felicidad,

*"Estoy sumamente feliz por saber que mis ideas han sido desamolladas y evolucionadas de esta manera"*⁶



Detalle del apoyo del Uferpavillon Seerose



Jörg Schlaich, Pabellón en Stuttgart, Alemania.



Jörg Schlaich, Pabellón en Stuttgart, Alemania.

j Disponible en <http://nichtwinken.blogspot.mx/2010/05/ulrich-muther-seerose.html>

y Holgate, Alan. Stuttgart GLC Shellroof. En The Art of the Structural Engineering: The Work of Jörg Schlaich and his team. 1997. p.50-55

z ídem

v Disponible en www.hollandslicht.com/en

w Leonore Bouché, disponible en <http://www.potsdam-wiki.de/index.php/Seerose>

Las cubiertas de Candela son de una gran belleza tanto en el ámbito estético como en el estructural, las formas responden a la naturaleza y a la capacidad estructural de los materiales utilizados, Sin embargo en varias de las estructuras de Candela se cuestiona la funcionalidad pues las necesidades programáticas poco a poco fueron apoderándose de la belleza de la forma.

Cada día me siento menos arquitecto y voy perdiendo todo interés en resolver plantas y dibujar detalles de ventanas o cosas semejantes.

Las palabras de Candela sin duda hacen cuestionar la verdadera finalidad de las cubiertas; ¿se tratan de sólo una cubierta decorativa o en realidad son funcionales? En el caso de Los Manantiales el cascarón es la máxima expresión del borde libre, el espacio interior es sublime, pero lo que se puede poner en duda es la manera en la que el restaurante se integra con la estructura, pues al tener los apoyos y la unión de los paraboloides que forman la estructura a una altura mínima genera que la forma de responder fuera de la superficie que cubre la estructura sea un poco forzada, por esto los espacios que fueron siendo colocados conforme a las necesidades del restaurante dejaron de respetar el proyecto arquitectónico original.

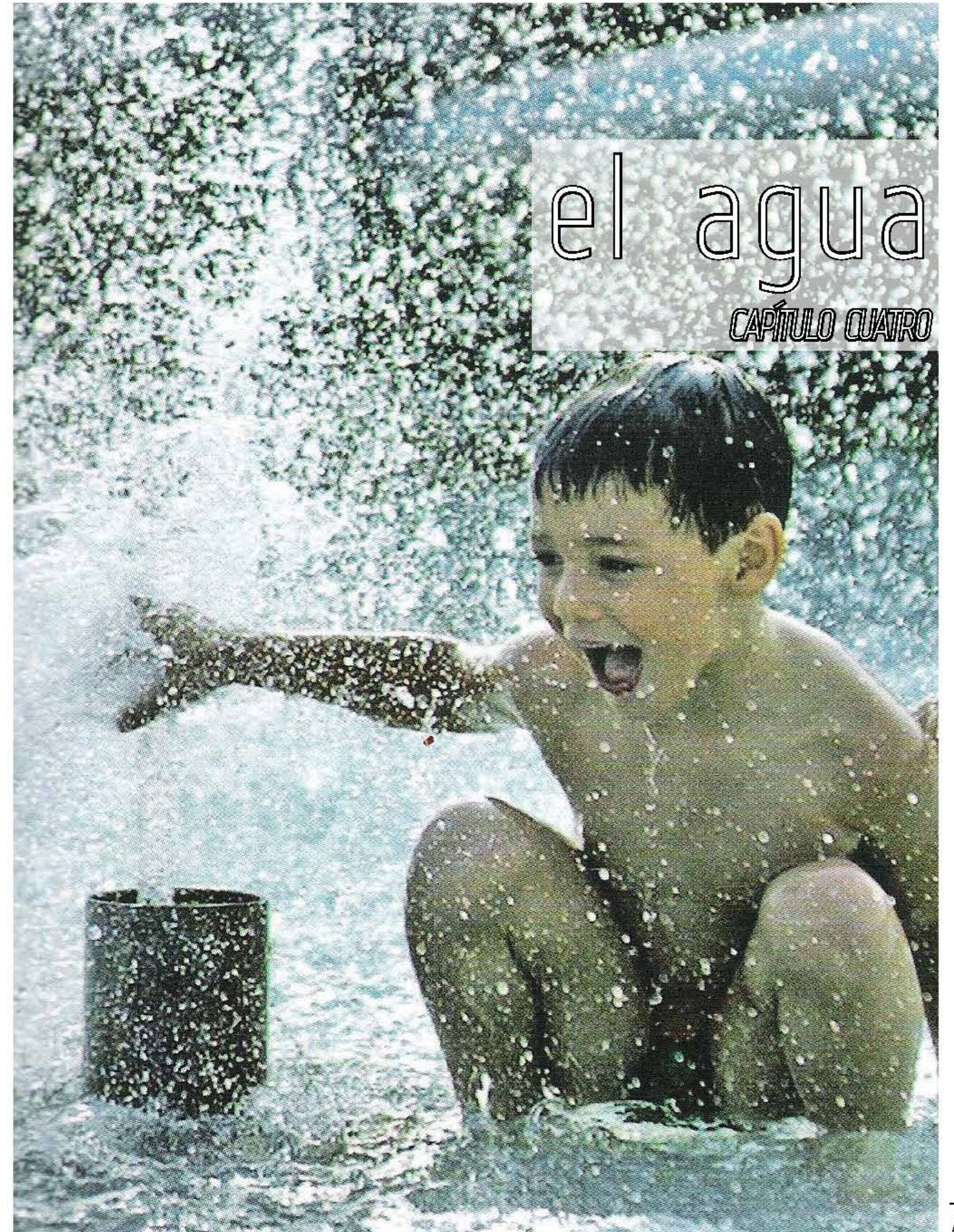
En otros proyectos de Candela esta condición cambia, la Iglesia de la Medalla Milagrosa o La Planta Embotelladora Bacardí responden a su vocación. La Bacardí necesitaba de un gran espacio que sólo podía proveer una cubierta de paraboloides hiperbólicos debido a los pocos apoyos y el gran aprovechamiento del espacio y la gran altura que cada "bóveda" tiene permite que los apoyos no tengan un espacio "muerto" a su alrededor. En La Medalla Milagrosa se puede pensar que la iglesia es el medio entre lo terrenal y lo divino, tomando en cuenta que en este proyecto, el manto se posa sobre los muros que protegen las fachadas de la iglesia.

Se sabe entonces que el Restaurante "Los Manantiales" fue un parteaguas para la arquitectura del siglo XX, tomando en cuenta las posibilidades que un país como México podía otorgar, Félix Candela se dio a la tarea de aprovechar la buena mano de obra para poder realizar las sutiles estructuras que hizo durante su vida, esto se puede observar sobre todo en "Los Manantiales", la cual aprovecha al máximo su ubicación al estar en una zona que inmediatamente recuerda al México Antiguo, a Xochimilco, el cual como vimos en los capítulos anteriores, fue declarado Patrimonio de la Humanidad en 1987 y a pesar de que ha perdido parte de su encanto por la cantidad de problemas que se han presentado, sigue y seguirá siendo un punto de la Ciudad de México el cual es obligatorio visitar.

Debido a esto y gracias al análisis del Restaurante se encontraron muchas posibilidades creativas para el proyecto arquitectónico de la presente tesis, no sólo pensando en la forma limpia y pura de los paraboloides hiperbólicos, sino también en el verdadero uso de la forma, en la geometría precisa y en el aprovechamiento de la misma, en un intento de pensar de nuevo en la estructura y las posibilidades que ésta generan al programa arquitectónico, así como también la necesidad de revalorar la estructura existente, pues el objetivo no es quitar el Restaurante, sino enaltecerlo, hacerlo partícipe del nuevo proyecto arquitectónico, utilizándolo, o mejor dicho re-utilizándolo, para así poder darle una mayor jerarquía en el conjunto. Teniendo una estructura tan limpia y de una belleza formal inigualable, es un gusto trabajar a la par de ella, dejándose inspirar por las formas de Félix Candela y también por las posibilidades que la zona misma otorga.

el agua

CAPÍTULO CUATRO





planos
históricos y de
situación actual

Índice de planos situación histórica y actual

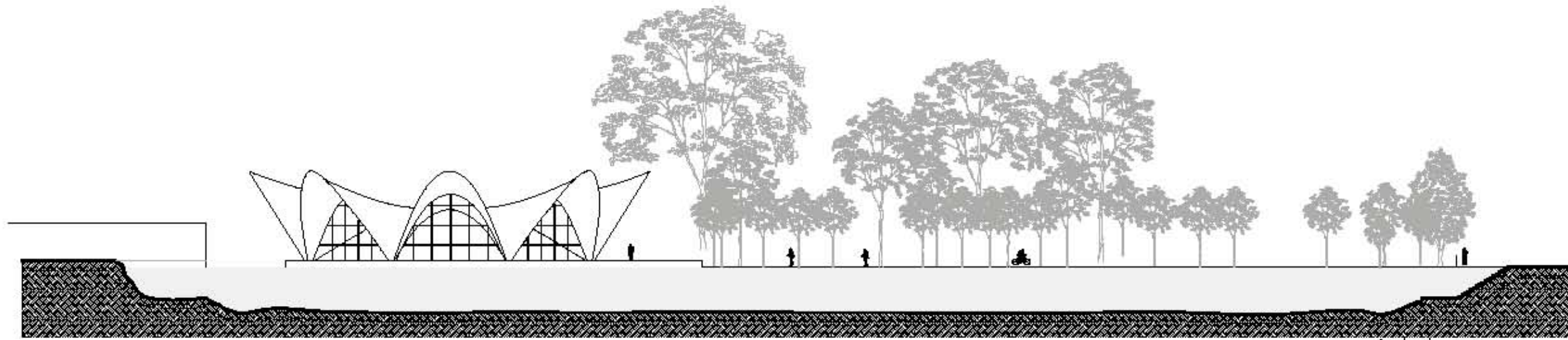
1. HISTÓRICOS

01	SH.01	PLANO DE CONJUNTO PLANTA BAJA
02	SH.02	CORTES DE CONJUNTO

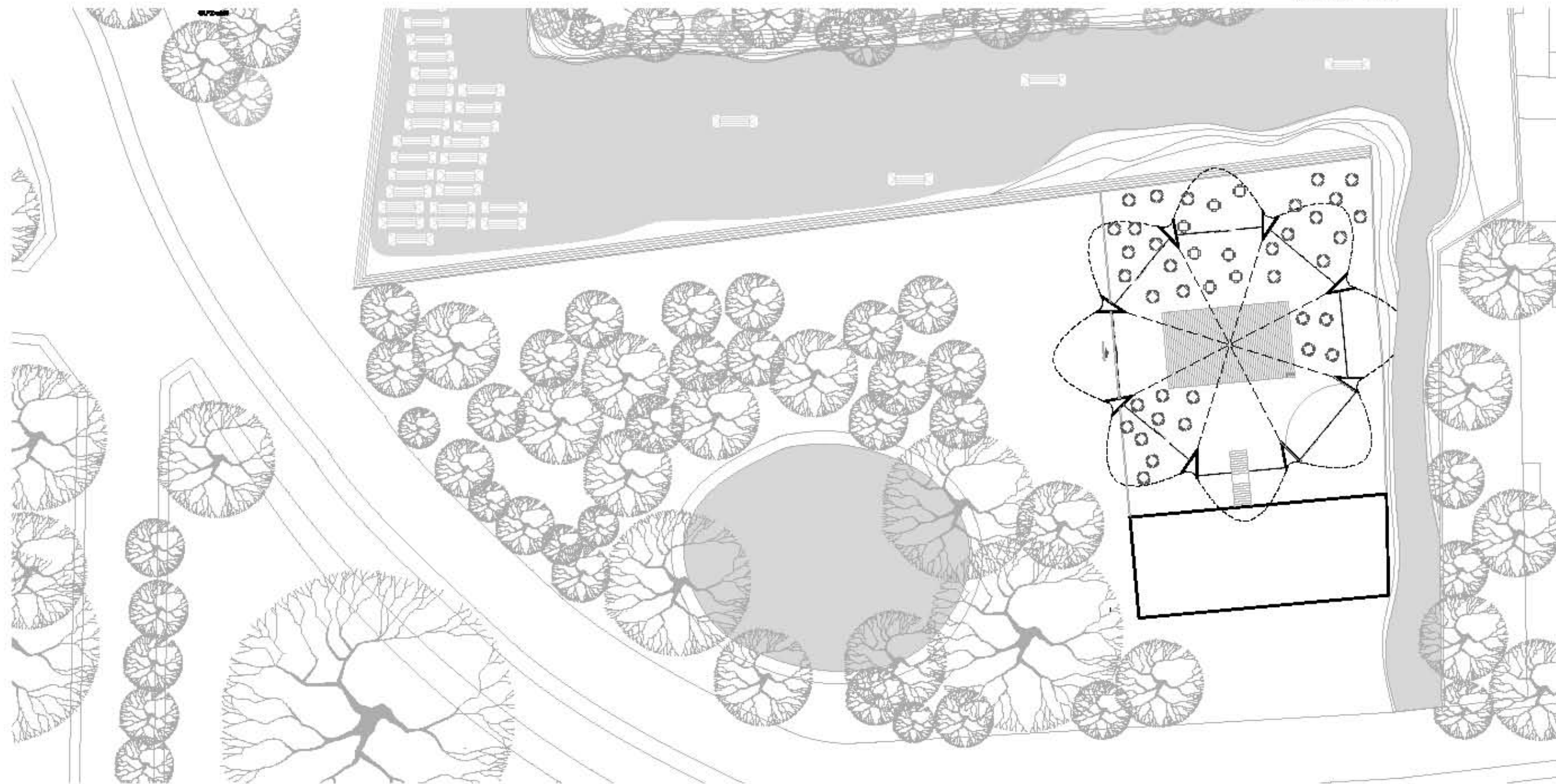
2. SITUACIÓN ACTUAL

01	SA.CO.00	PLANO DE LOCALIZACIÓN EN XOCHIMILCO
02	SA.CO.01	PLANO DE CONJUNTO DE TECHOS
03	SA.CO.02	PLANO DE CONJUNTO PLANTA BAJA
04	SA.CO.03	FACHADA Y CORTE DE CONJUNTO
05	SA.CO.04	FACHADAS DE CONJUNTO
06	SA.CO.05	FACHADA Y CORTE DE CONJUNTO

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



fachada norte



planta arquitectónica



situación histórica

Clave:

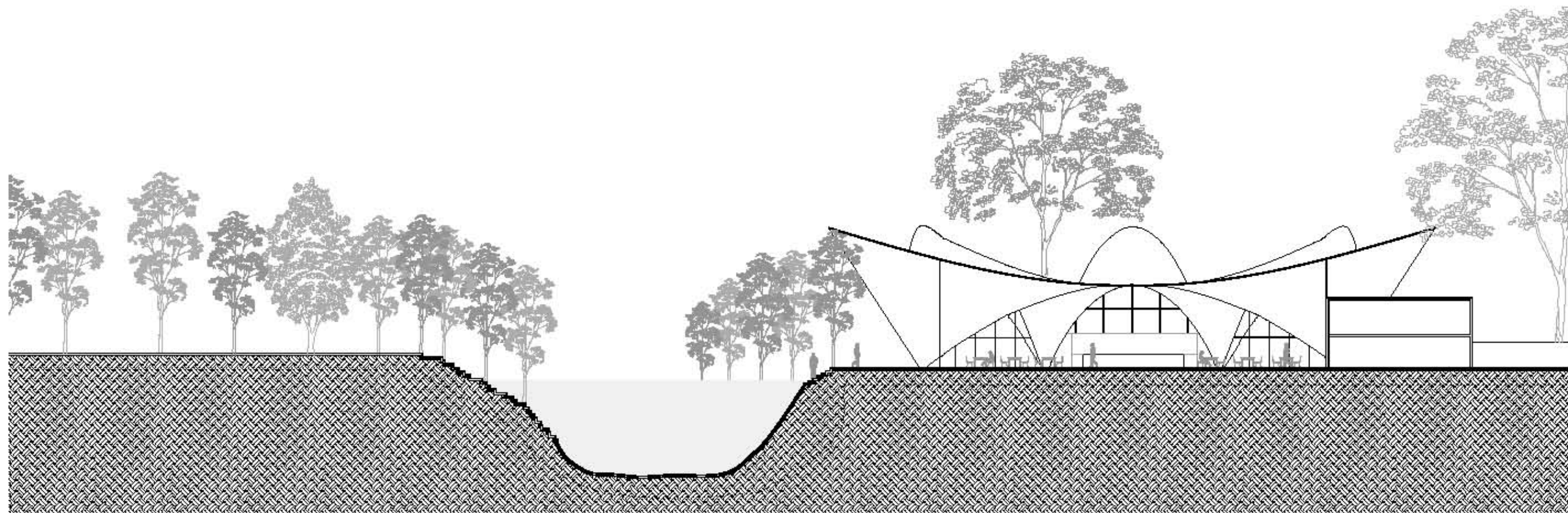
sh01
histórica

Contenido:
planta y fachada

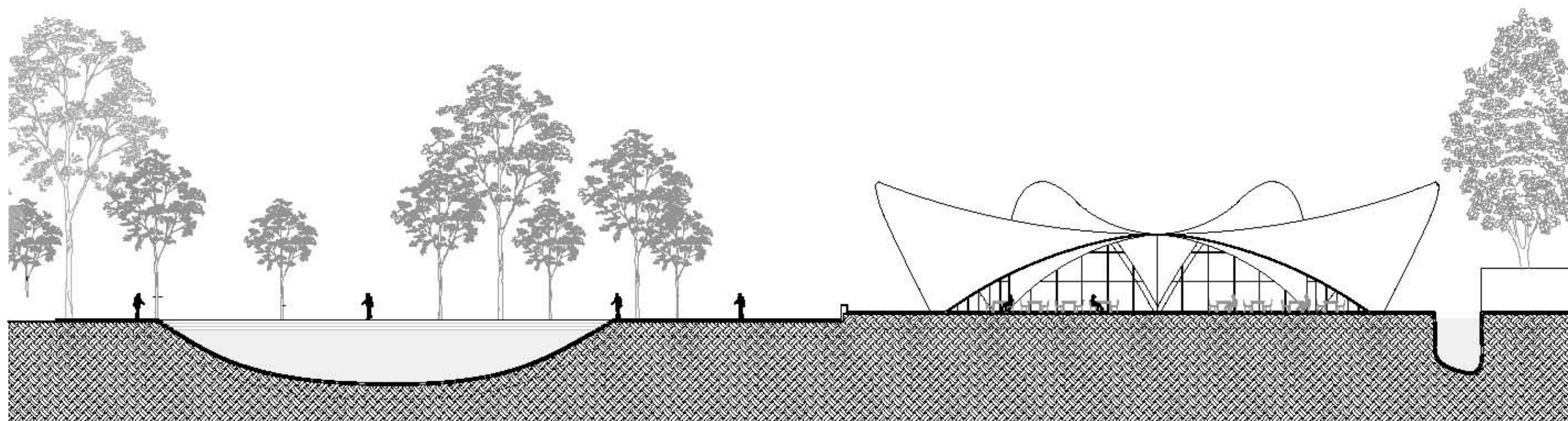
Escala: 1:500 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



corte 1



corte 2

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



situación histórica

Clave:

sh02
histórica

Contenido:

cortes

Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Situación Actual

Clave:

sa. **CO 00**
conjunto

Contenido:

Localización

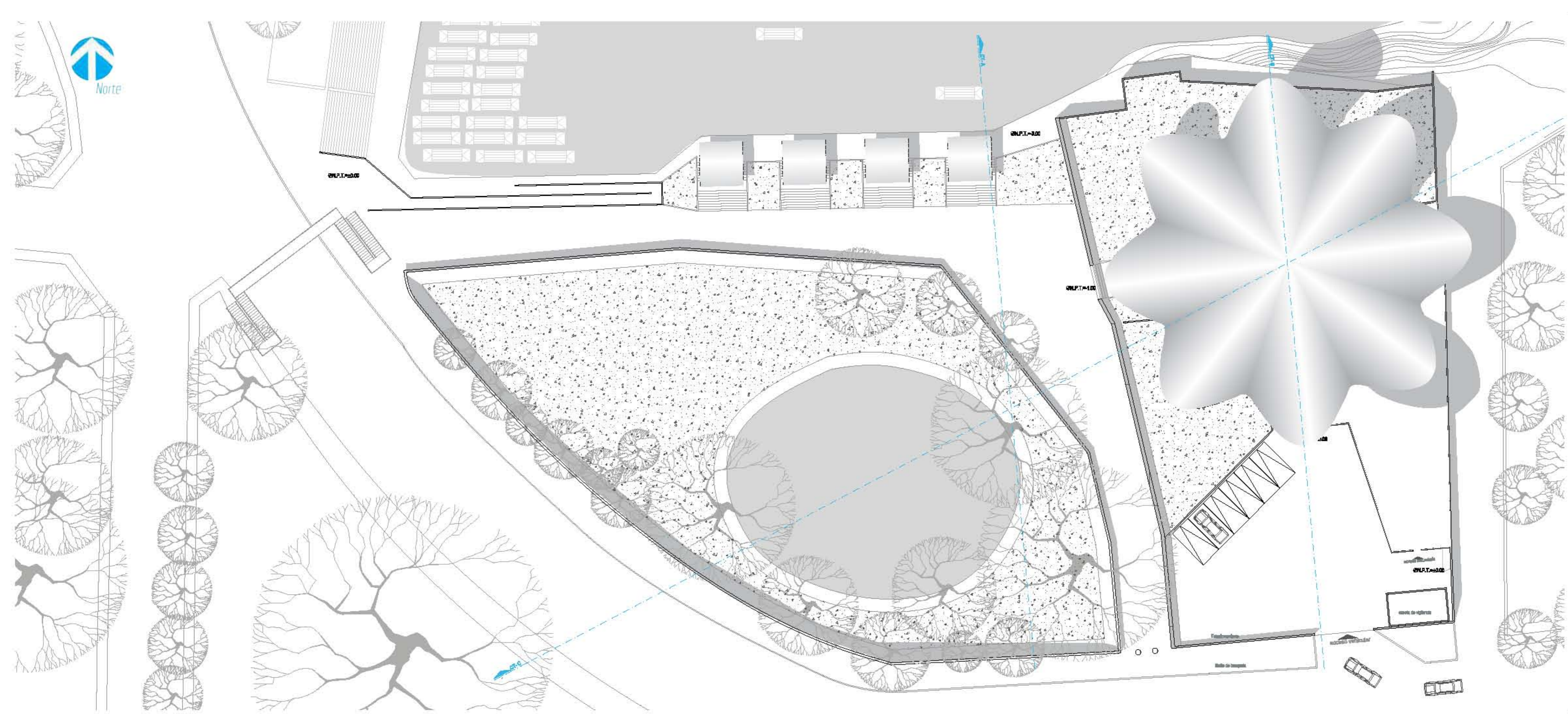
Escala: 1:1000 Fecha: agosto 2014

Presenta:

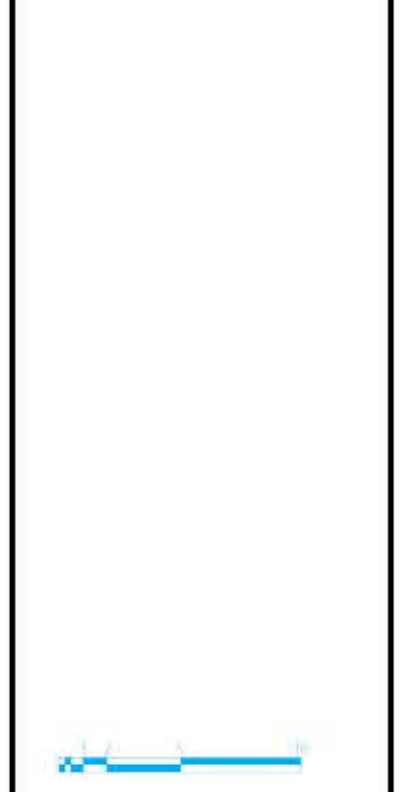
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



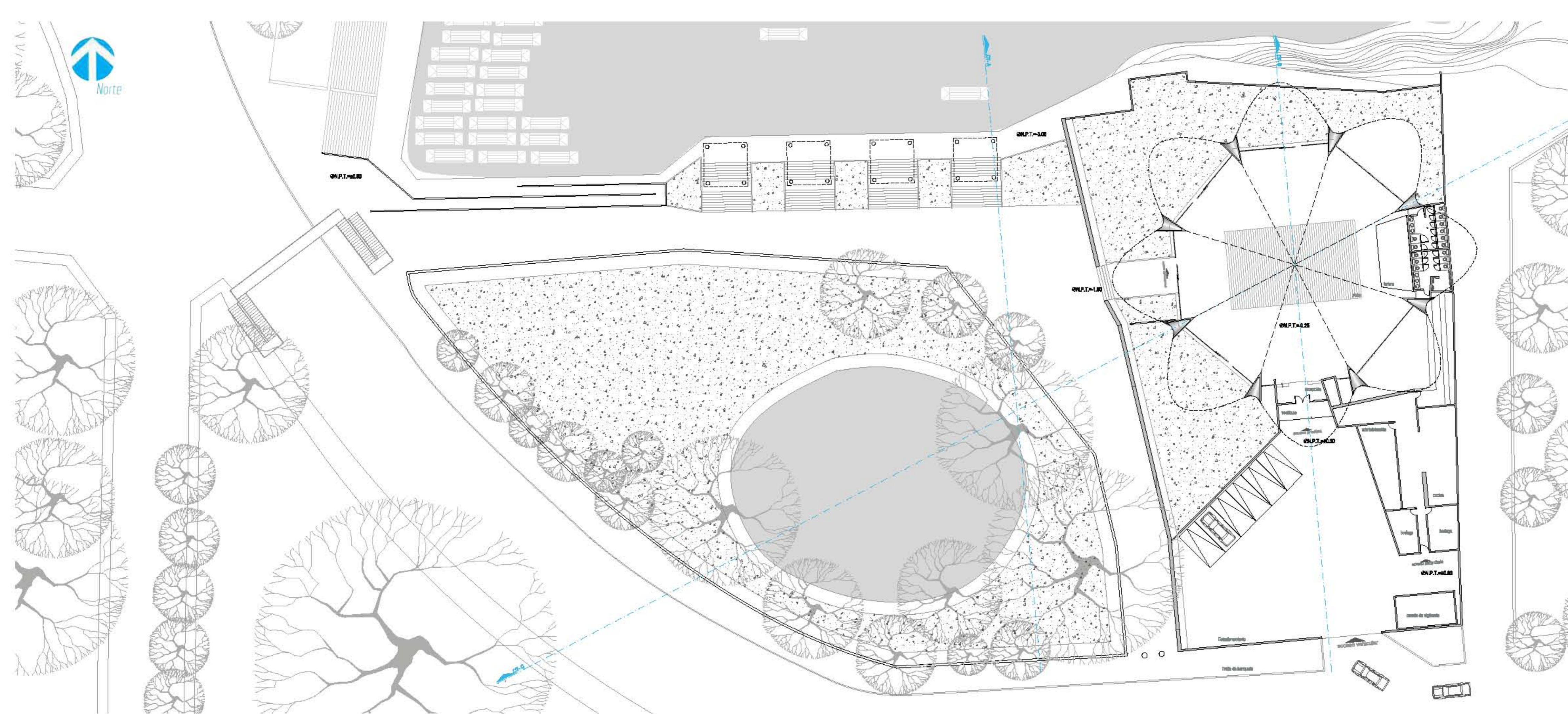
Situación Actual

Clave:
sa. **CO 01**
conjunto

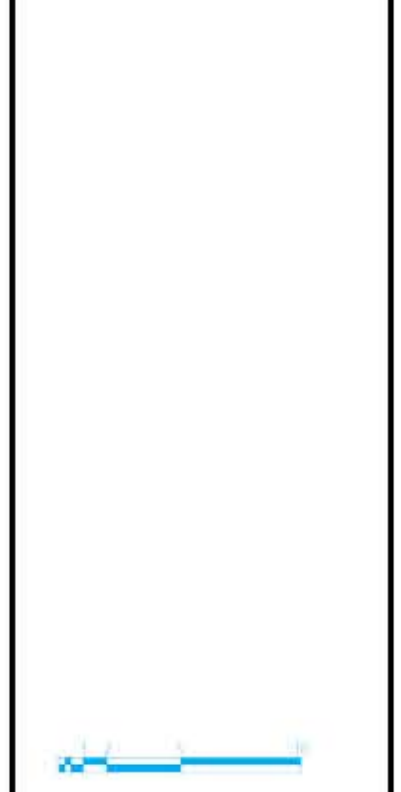
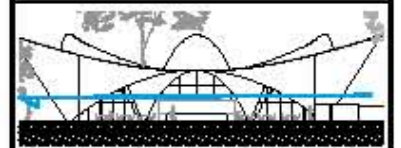
Contenido:
planta arquitectónica
Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



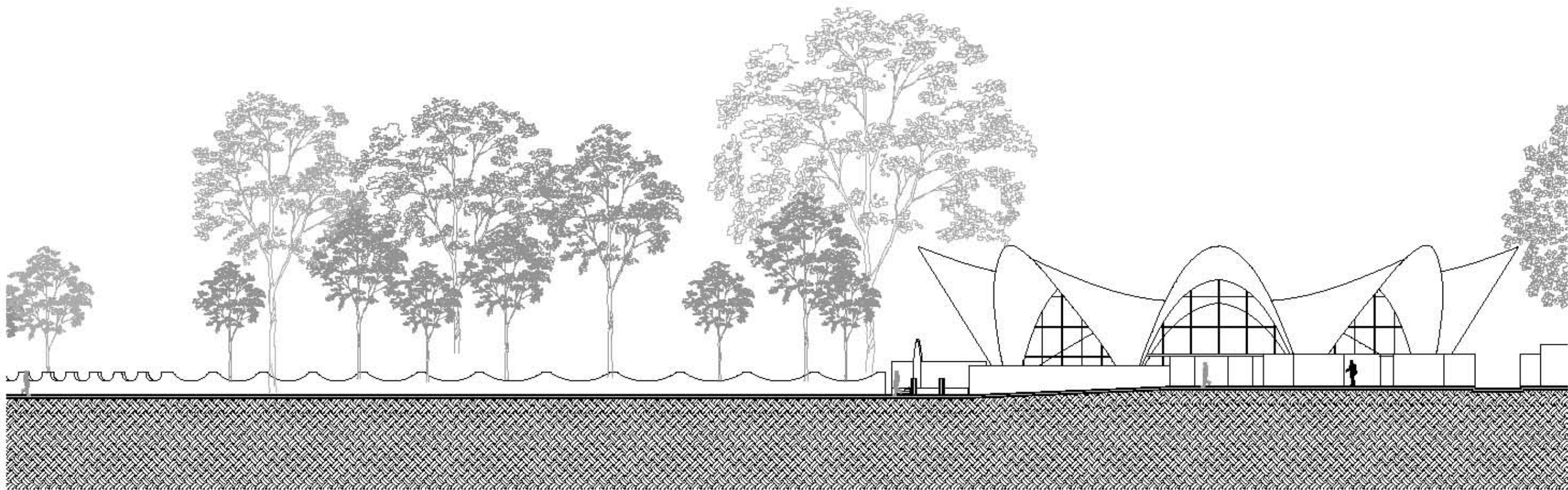
Situación Actual

Clave:
sa. **CO02**
conjunto

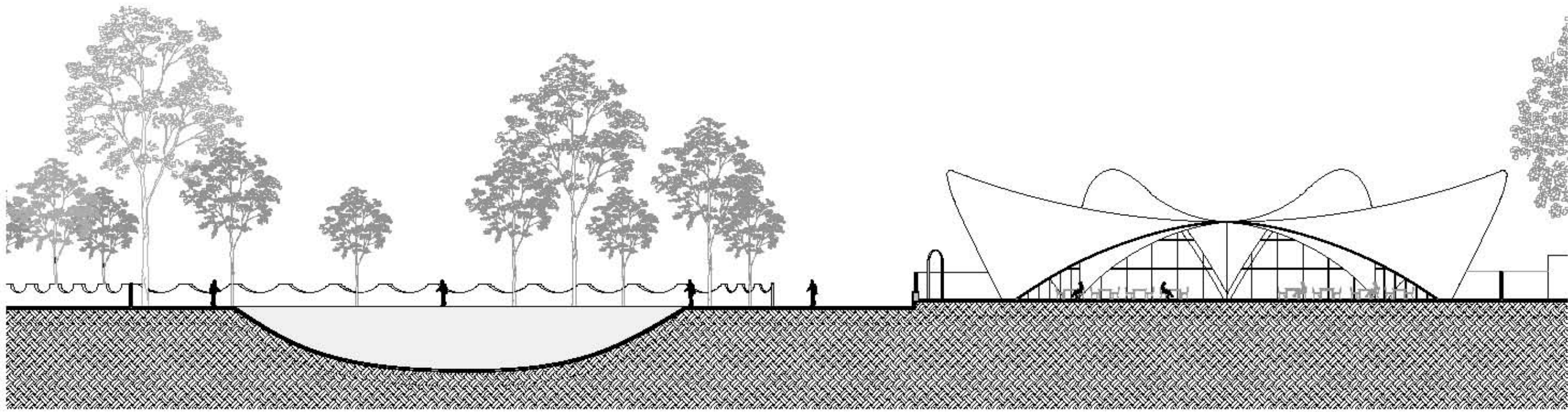
Contenido:
planta arquitectónica
Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

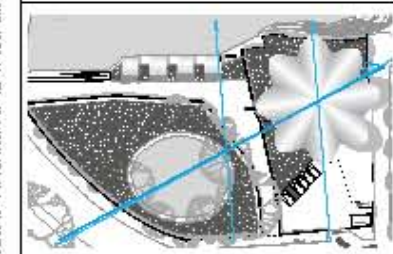


fachada sur



corte c

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Situación Actual

Clave:
sa. **CO03**
conjunto

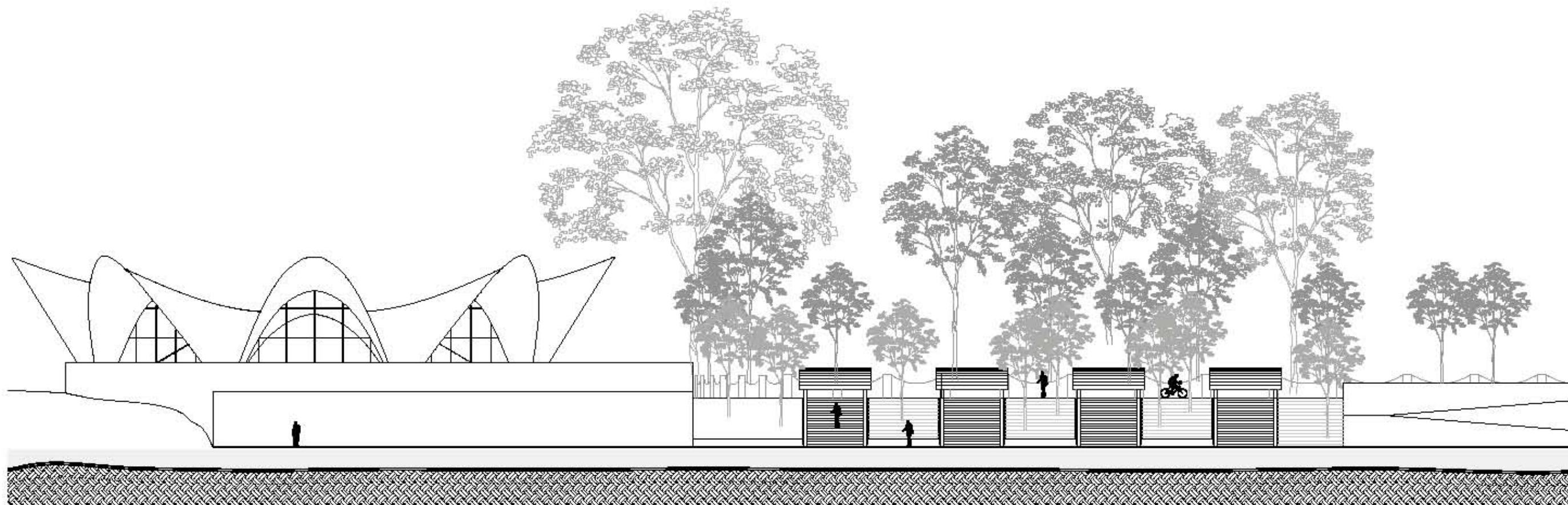
Contenido:
fachada y corte

Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

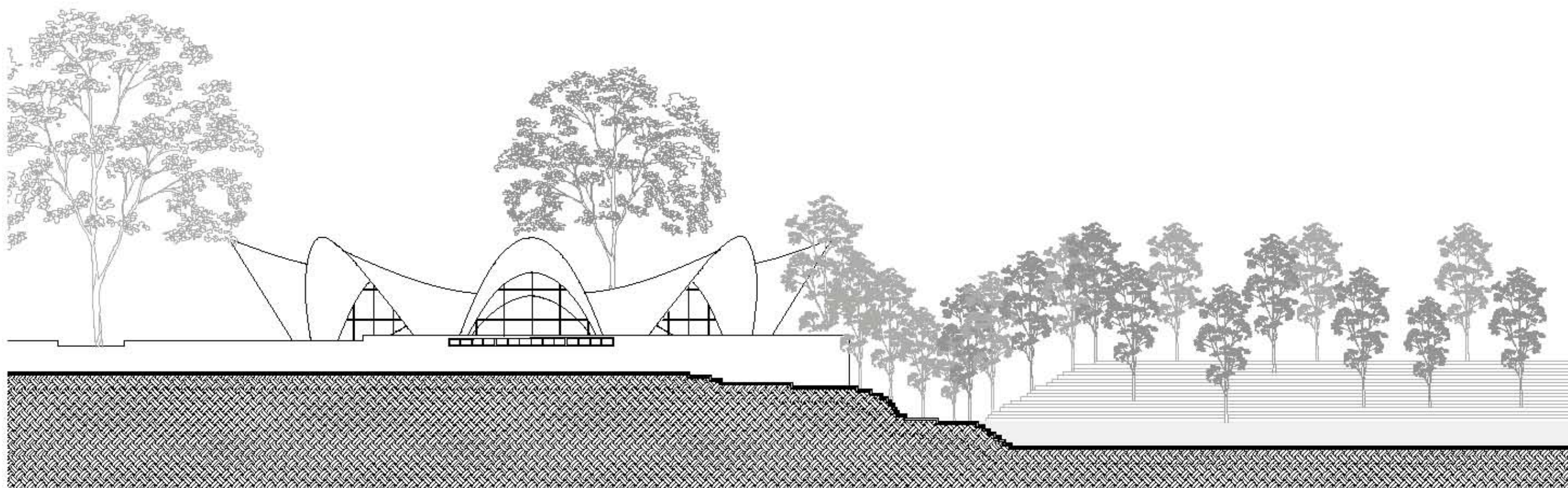
Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



fachada norte



fachada oriente



Situación Actual

Clave:

sa. **CO04**
conjunto

Contenido:

fachadas

Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

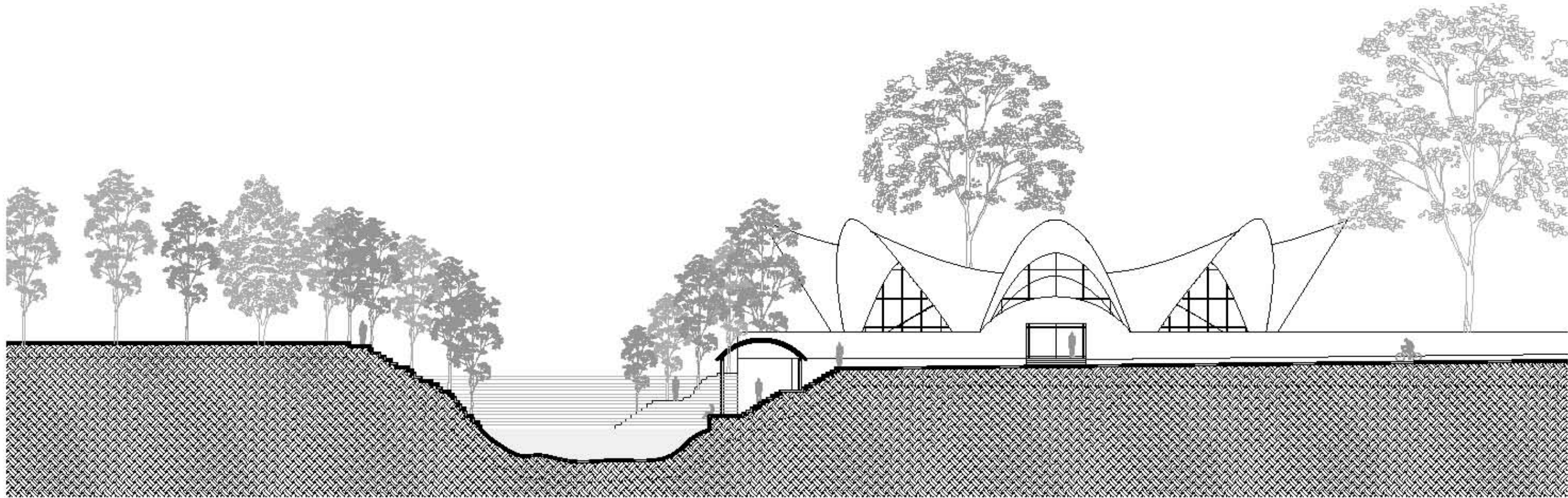
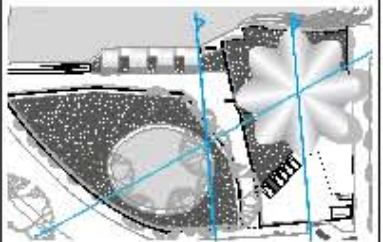
Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

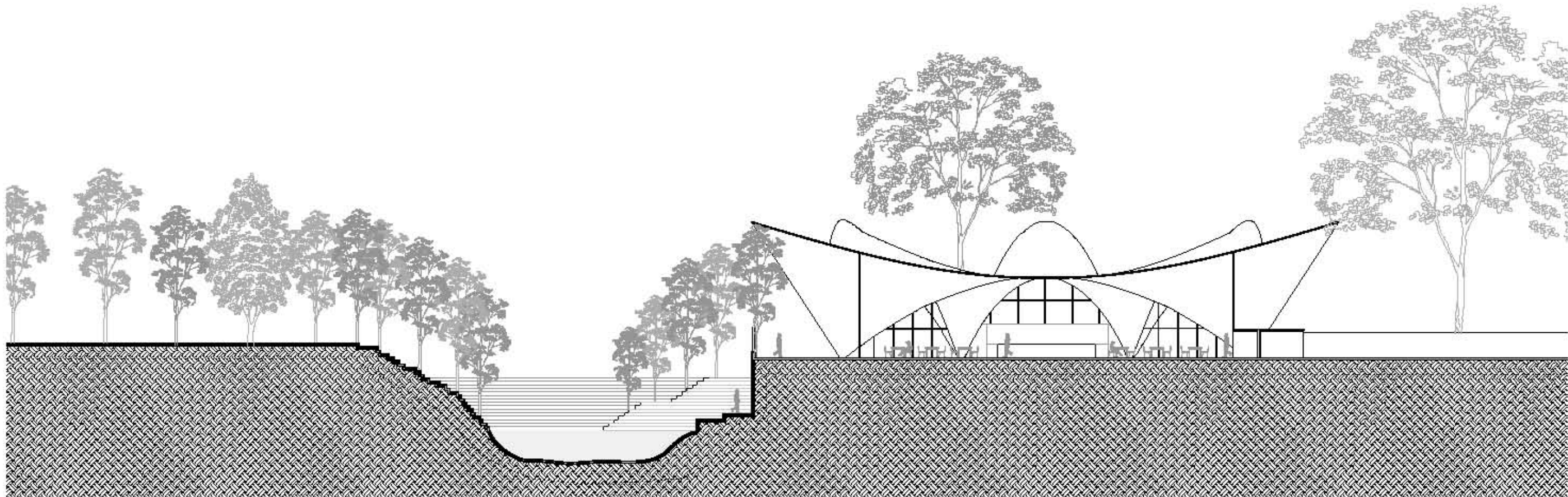
Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



corte a



corte b



Situación Actual

Clave:

sa. **CO05**
conjunto

Contenido:
fachada y corte

Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

A young boy is sitting in a shower, splashing water. He is smiling and has his mouth open. Water is splashing all around him, creating a misty atmosphere. A metal bucket is on the floor of the shower to the left.

el agua

CAPÍTULO CUATRO

“¿Quieres decir esto: que el río está en todas partes a la vez? ¿En su fuente y en la desembocadura, en la cascada, en la balsa, en la catarata, en el mar, en la montaña, en todas partes a la vez? ¿Y que para él sólo existe el presente y desconoce la sombra del futuro? (...) ¿Verdad, amigo, que el río tiene muchas, muchísimas, voces? ¿No posee la voz de un rey y de un guerrero, la de un toro y la de un pájaro nocturno, la de una pantera y la de un hombre que suspira, y otras voces más?”

Siddharta, Hermann Hesse

El agua ha estado siempre presente en la historia, sin ella no habría vida por esta razón en el presente capítulo se analizarán espacios públicos que han servido de ocio y de placer al pueblo, espacios que sin importar su lugar de origen tienen un punto en común: EL AGUA, ya sea como placer, como diversión, como descanso, como deporte o como espacio para la limpieza.

Se sabe que el agua está desde antes de los principios de la historia en diferentes formas como ríos, lagos, lluvia, neblina, glaciares, mares, manantiales, etc y en diferentes estados químicos, es impresionante saber que el agua es el único líquido que en estado sólido es menos pesada que en su estado original.

Podemos observar también que el agua es un común en prácticamente todas las culturas del mundo, no sólo por lo necesario que es el consumo de ésta, mas bien por la inmediata relación con la cultura y los rituales de cada una de éstas.

Por ejemplo el sentido que se le da al agua por los sintoístas en Japón, tiene una similitud con los maoríes de Nueva Zelanda, incluso con los musulmanes, prácticamente para todas las culturas del mundo, el agua tiene un significado divino. Varios rituales de iniciación como el bautizo para los católicos, se asemejan con los rituales de difuntos, como el de los hindúes y la limpieza del alma en los ríos divinos, es decir, el agua genera una purificación que empezó a tener un sentido de limpieza puramente corporal a partir de la revolución que significó la plomería.

Como se sabe, donde había agua surgían asentamientos humanos, podemos hablar de grandes ciudades como Londres o París, sin olvidar Mesopotamia, “la tierra entre los ríos”. Por ende, se puede decir que la vida y la arquitectura se generaba alrededor del agua, a partir de ésta.

Esto mismo se puede observar en la Ciudad de México y su primer centro urbano en Cuicuilco, donde decidieron asentarse en las riberas del lago Xochimilco; o los Teotihuacanos que después de su caída se dispersaron por varios lugares de la cuenca, formando señoríos como los de Xaltocan, Texcoco, Tenayuca, Culhuacán o Azcapotzalco, y después los Mexicas y la búsqueda de la señal prometida por su dios, con la cual se asentaron en 1325 en un pequeño islote en los márgenes del lago, a pesar de que el agua de la zona no era potable, sin embargo a partir de la creación de acueductos, se empezó a mejorar la calidad del agua en la zona chinampera, y se evitaba la entrada de aguas salinas. Después en la época colonial, la creación de calles y asentamientos, empezaron a crear la necesidad de secar algunos ríos para la construcción de nuevas zonas y por esto mismo mas acueductos, cajas de distribución y fuentes empezaron a transferir aguas de manantiales alejados del centro, sobre todo en la época del porfiriato, donde los manantiales de Xochimilco bombeaban el agua a la ciudad, y poco a poco se fue viendo como se iban secando sus canales, como podemos observar claramente en la zona de estudio.

Es por esto que podremos ver a lo largo del capítulo análisis de políticas públicas en la Ciudad de México y en el mundo donde el tema principal son los espacios públicos acuáticos, de igual forma se analizarán los deportivos y albercas públicas de la delegación para poder pasar a un análisis de proyectos similares a la alberca pública que se propondrá en el proyecto arquitectónico, analizando y demostrando el porque éstas iniciativas fueron tomadas como base para el proyecto.

Entendemos que la vida es posible gracias al agua, no sólo la del ser humano, sino la de todos los elementos vivos de la tierra, a partir del agua es que la vida tiene sentido, por eso la importancia del presente capítulo.



El programa "Vamos a la Playa"

Desde el primer momento que se pensó esta tesis, la política pública de la Ciudad de México "Vamos a la Playa" originada en 2007 se tomó como una referencia inmediata, muchas dudas nos dejaba en comparación con los puntos a favor, aunque sabíamos que la mayoría de las quejas y dudas no vienen de la gente que las utiliza, que las goza, prácticamente todas estas dudas vienen de notas periodísticas que más que informar, pareciera que su objetivo central es ponerse en contra de cualquier obra que se quiera realizar en la Ciudad, ya sean parques, centros deportivos, albercas, pistas de atletismo, festivales, o días de la independencia, todo sirve para creer que todas las ideas no son necesarias. Cualquier espacio pensado para vivir como ciudad, será desechado, sin siquiera ser tratado, pensado y dialogado por la gente que los hace, y por la gente que los usará.

Cómo podemos decir que faltan espacios de recreación, parques, bosques, espacios abiertos para estar en familia, si la tendencia es hacia encerrarnos más, a vivir todo en un mismo edificio; peluquería, salón, supermercado, cine, todas y cada una de las necesidades o posibilidades de ciudad las vamos quitando poco a poco, creamos cada vez más espacios cerrados, deportivos de paga, gimnasios cada vez más caros, edificios multiuso, en los cuales no conoces a ninguno de tus 2000 vecinos, pues no hay un sólo espacio de estar, una zona de descanso, solo hay un portero que te dice cuál es el elevador y esa sería toda la interacción que tendrías con cualquier ser vivo.

públicas, el impacto en la sociedad que aún es capaz de vivir en conjunto, la posibilidad de aceptar que verdaderamente funcionan y que son un éxito o darnos cuenta que la gente que las utiliza está a gusto nadando en ellas.

Mucho se ha dicho de la calidad del agua, ya que al ser utilizada por cerca de 1800 personas al día en cada una de las "playas" obviamente los niveles requeridos de limpieza se ven superados, claramente durante el transcurso del día, el sudor de la gente, pelos, rastros de protector solar, etc, van perjudicando la calidad del agua, sin embargo lo importante es la solución que se realizó a todo esto. Diariamente 3 veces al día se revisan los niveles de cloración, de ph, de dureza, de alcalinidad, de ácido cianúrico, y todos los niveles requeridos para el correcto funcionamiento diario de una alberca, además de la aspiración diaria de los sólidos que llegan a quedarse en el fondo de la alberca. Es importantísimo entender que cada uno de estos problemas es lógico al no poder colocar máquinas que puedan filtrar constantemente el agua requerida para una alberca de más de 1800 personas al día, el agua, a pesar de ser limpiada constantemente, se verá turbia, lo cual se convierte en una importante nota periodística la cual llega a ser más importante que el mismo espacio creado para la sociedad.

De igual forma se habla de la escasez de agua en la ciudad de México y el impacto directo que tienen la colocación de éstas albercas, pero, ¿por qué no se habla del agua colocada en miles de albercas privadas de la ciudad las cuales prácticamente no

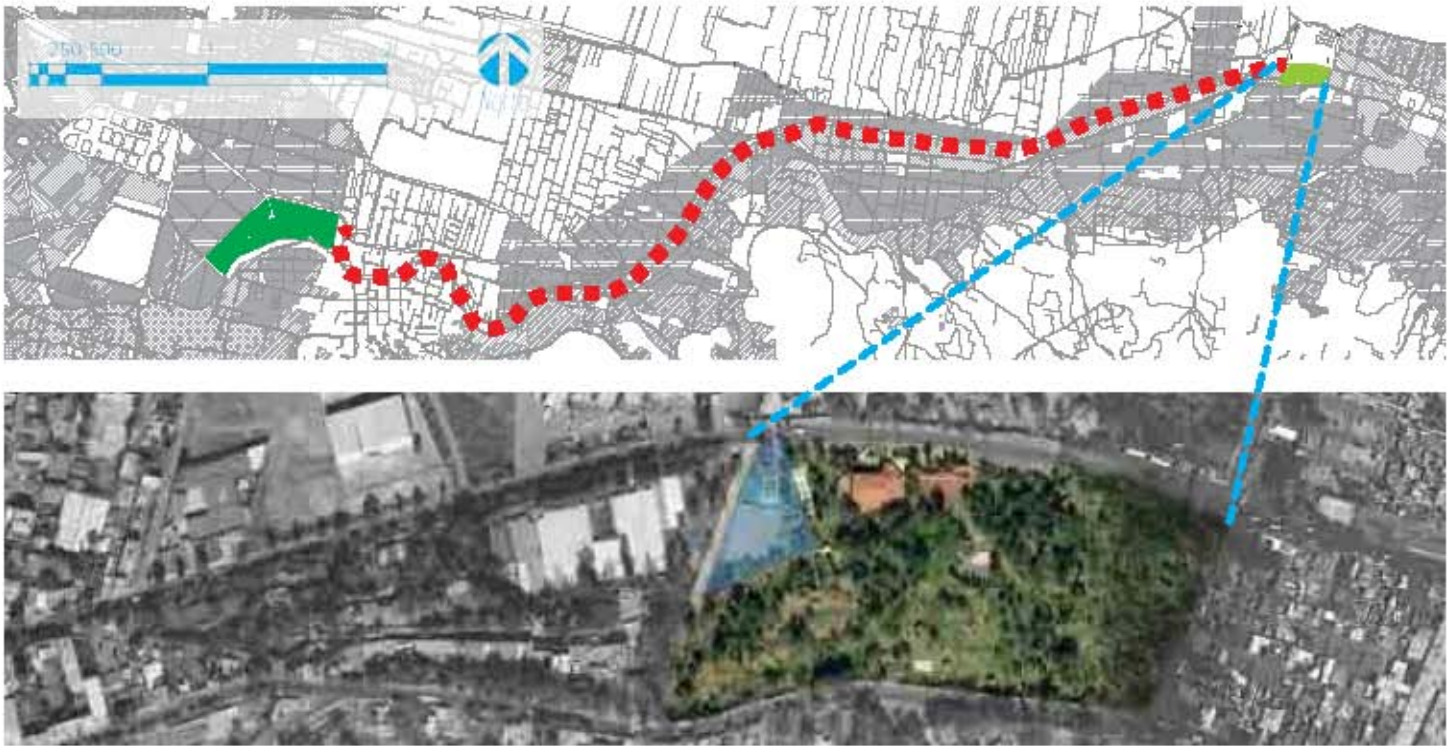


son utilizadas durante todo el año?, ¿Por qué no se analiza que el impacto en la sociedad va mucho más allá que solo el agua utilizada y la escasez de agua en la ciudad?

Conclusión:

Sabiendo del éxito del programa para la gente del pueblo, y logrando reafirmar lo posible que es el colocar espacios de estar, espacios de recreación, espacios públicos y la falta de ellos que tenemos en nuestra ciudad, se hizo este análisis, que de igual forma intenta ser una justificación a una política pública sumamente cuestionada. Ha sido tachada de populismo, sin embargo se deberían de tomar en cuenta espacios así, que en lugar de buscar votos y posibilidad de tener al pueblo contento, se otorguen espacios que funcionen, espacios no solo bien iluminados y bonitos, sino funcionales, que logren explotar las posibilidades de las cercanías, es decir colocar en espacios reales y especiales para la decisión, que no sean solamente espacios residuales, en los cuales tanto el proyecto, como la planeación de éste y sus metas sean cumplidas.



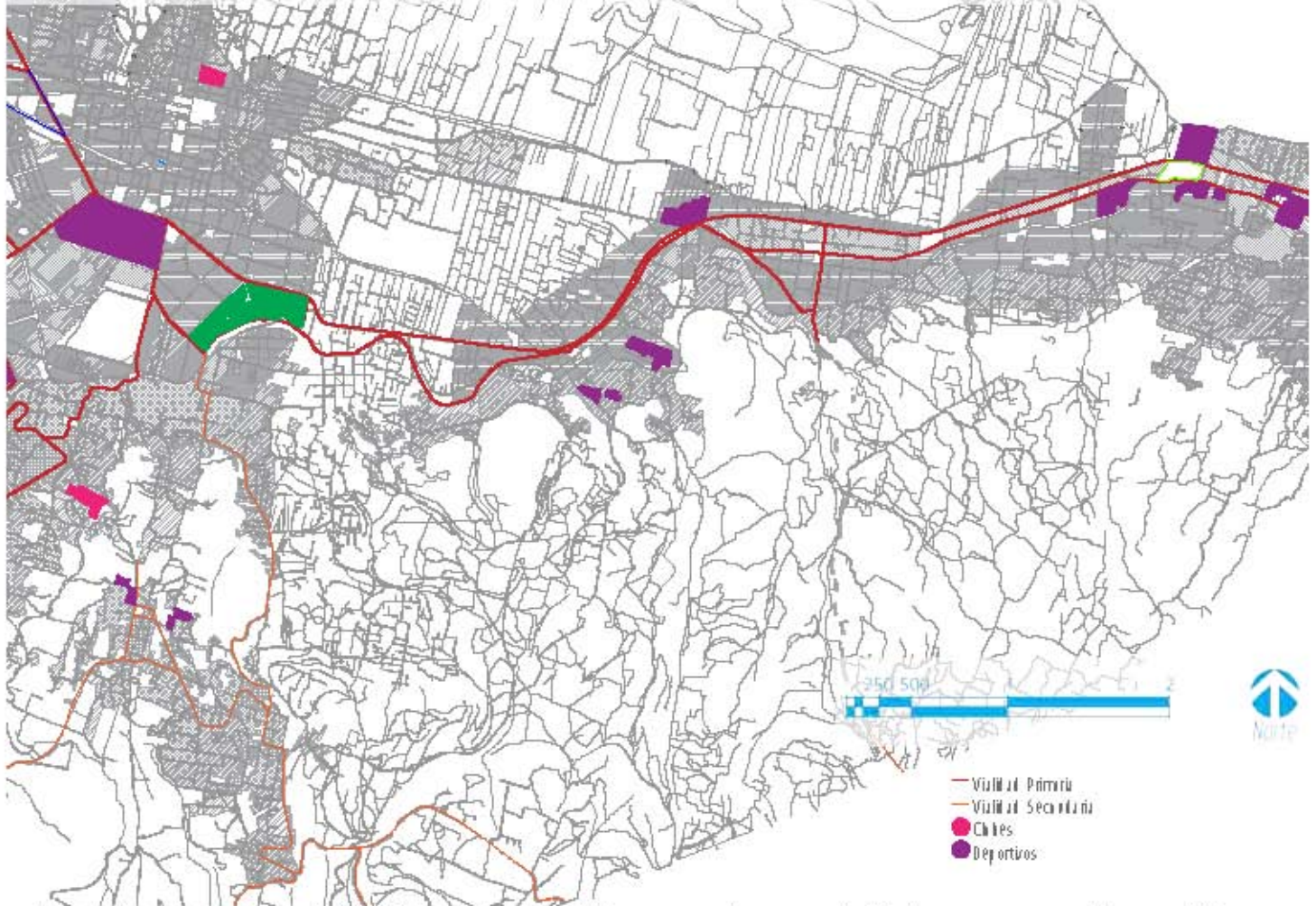


LA PLAYA PÚBLICA DE XOCHIMILCO

A 8 kms del restaurante Los Manantiales, todavía dentro de la delegación Xochimilco, se encuentra una playa artificial creada a partir del programa "Vamos a la Playa" del Gobierno del Distrito Federal en el año de 2007, a diferencia de las que podemos observar en Villa Olímpica o en Aragón, la playa de San Luis Tlaxialtemalco la podemos encontrar abierta todos los fines de semana a lo largo del año, y todos los días de la semana en el periodo vacacional. Por ésto mismo la capacidad que tiene esta playa se ve rebasada por la gente que acude a estos espacios.

En un espacio de 3400 m² podemos encontrar dos albercas de 9m x 7m, es decir cada una de 63 m² sin embargo estas dos tienen una profundidad de 60 cms, lo cual es una limitante dado que no pueden ser utilizadas para uso deportivo, solamente como "chapoteaderos". También encontramos una alberca de 10m x 7m que nos da 70m² esta si con una profundidad de 1.40 metros, sin embargo la distancia máxima no es siquiera una quinta parte de una alberca olímpica.

de la aparente cercanía con el terreno (8 kms) se logra observar una deficiencia en una posible necesidad para el pueblo de Xochimilco y la zona. Se debe tomar en cuenta también que la zona en donde fue construida esta playa pública es un área protegida de valor ambiental desde el año 2008, es decir, ahora la playa queda en una zona donde debería de no haber más expansión, y una inminente reforestación. Hasta la fecha, no ha habido nada de esto, la playa sigue funcionando, pero ajena al programa "Vamos a la playa" del GDF y realmente los visitantes son en su mayoría gente de la zona cercana o de Chalco, es decir no hay mucha afluencia de otras partes de la ciudad, como es el caso de el Bosque de Santa María Nativitas, o la zona de embarcaderos.



A pesar de que en la delegación Xochimilco existen 23 módulos deportivos, y 8 clubes deportivos, solamente el Deportivo Xochimilco cuenta en sus instalaciones con una alberca, sin contar los clubes y gimnasios privados, como el Club Alemán o la Pista de Canotaje

Al hablar de módulos deportivos, podemos encontrar algunas actividades deportivas, sin embargo no tienen tanta cantidad de actividades como los clubes deportivos,

Podemos encontrar por lo menos un módulo o club deportivo público en cada uno de los pueblos de Xochimilco, sin embargo la alberca del Deportivo Xochimilco es la única en la zona, esta fue restaurada en el año de 2006 con una inversión de más de 18 millones de pesos, sin embargo en el año 2012 sufrieron problemas los usuarios, debido a que la administración del deportivo Xochimilco decidió privatizar la alberca sin dar explicaciones, llevando a enfrentamientos entre usuarios y policías. Parece ser que el interés es el de subir el precio de la mensualidad de \$230 a \$800, lo que generaría un aumento de \$20 por clase tomando 3 clases a la semana, a casi \$70

por clase tomando 3 clases por semana. Esta cantidad para la mayoría de los habitantes de Xochimilco es incosteable, sin embargo parece ser que la delegación no dará marcha atrás con esta decisión como sucedió con algunos campos de fútbol y se habla también del campo de beisbol.

Conclusión:

¿Por que en Xochimilco, la única zona de la ciudad junto con Tlahuac donde sigue existiendo la posibilidad de entender como era antiguamente la forma de vida lacustre, donde se generaron espacios de agricultura aprovechando los nutrientes del lago, donde la gente podía disfrutar de sus canales, ahora casi no existen lugares donde se pueda disfrutar de esta posibilidad? La generación de espacios de esparcimiento en la ciudad es un tema que no puede quedarse en segundo plano, aprovecha rlo que la Autoridad del Espacio Público esta haciendo podrá ser un motivo, una razón por la cual creen en las verdaderas posibilidades del proyecto.

análisis: POLÍTICA PÚBLICA PLAYAS ARTIFICIALES EN PARÍS

GOBIERNO DE PARÍS
2002-



Las playas de París han sido un éxito desde hace más de 10 años. A lo largo de una gran parte del río Sena, cada verano los habitantes y los turistas que vayan pasando, tienen la posibilidad de descansar un rato, asolearse, nadar en alguna de las albercas colocadas para la ocasión, sentir un poco de la arena que fue traída específicamente a la orilla del río, darse un respiro y mojarse con los aspersores de agua, etc.

Descripción del proyecto:

A partir del simple deseo de los habitantes, se llevó a cabo hace 10 años la primera construcción de las playas artificiales en París, entre el Museo de Louvre y el pont de Sully poco más de 1000 toneladas de arena fueron transportadas en barco a las orillas del río, y colocadas junto con albercas públicas, áreas de conciertos y de actividades como rappel, escalada, etc. Unos años después se le añadió la sección de Bassin la Villete, la cual verdaderamente tiene un centro acuático deportivo, junto con varios restaurantes y zonas de estar.

Desde hace 10 años de las 8 de la mañana a la medianoche cualquiera puede disfrutar de éstos espacios, a lo largo de las 4 semanas más calurosas del verano. Tomando en cuenta que las estaciones en Europa son sumamente cambiantes, este proceso es bastante lógico.

Conclusión:

¿Que es lo que hace que esta propuesta sea factible en un país primer mundista y no en una ciudad como México? ¿Por qué lo vemos como una increíble idea si es en Europa, pero al realizarlo en México es solamente populismo?

Las playas públicas de París nos demuestran que los espacios para el goce y disfrute son una gran idea, más allá de parecer simples movimientos del gobierno, lo importante es que integran a la gente a una actividad en conjunto, es decir, con esto hacen ciudad, hacen cultura, otorgan la posibilidad de descansar en el sofocante calor del verano europeo.





El proyecto Spreebrücke (puente del río Spree) contempla la reutilización de una antigua embarcación hundida, llena de agua depurada, como piscina pública que flota sobre el río.

Descripción del proyecto:

El proyecto interpreta el tema del puente como una reanimación de conexión entre la ciudad y el río y propone un nuevo lugar de ocio junto al antiguo Muro de Berlín a lo largo del Río Spree,

La posibilidad de utilizar espacios que antes estaban en desuso le da un gran punto a favor a este proyecto, ya que simplemente se ha perdido la posibilidad de utilizar el río por la contaminación, sin embargo, invitando a la gente a re utilizar estos espacios, le da la posibilidad de educar y concientizar a todos los habitantes de que el río siempre ha estado ahí, enfrente de nuestros ojos, y los únicos que lo hemos ido alejando de nuestra vida diaria somos nosotros, al igual que Xochimilco.

El proyecto fue un concurso y se crearon varias propuestas de las cuales ésta resultó ganadora, teniendo en cuenta el recuerdo de lo que antes sucedía en los ríos, y otorgándole un espacio "simple y funcional" en un espacio que realmente no sería utilizado.

Conclusión:

¿Podemos rescatar lo antiguo? ¿Se pueden generar espacios de recreación en donde creíamos que ya no teníamos espacio? La piscina de AMP es sin duda un proyecto ganador de un concurso por la sutileza con la cual se desplanta en el río, una embarcación antes hundida, genera ahora un espacio público y espectacular para cualquiera que quiera visitarlo. Además de zonas de descanso y asoleamiento, la alberca permite un rato de relajación en un aparente contacto con lo natural. La piscina acepta que no puede estarse directamente en el río pero se presenta al límite de éste para así generar sin miedo un espacio nuevo, completamente ortogonal dentro de lo natural del espacio

ALVARO SIZA VIEIRA
1966



Descripción del proyecto:

El proyecto está situado en la avenida da Liberdade, donde la masa fue construida debajo del nivel de la calle permitiendo una vista ininterrumpida hacia el mar. El programa incluye 2 albercas, vestidores y un café.

Debido a los límites de costo y para preservar el paisaje, el proyecto debía hacer la mínima intrusión en los terrenos existentes; debido a que no existían estudios topográficos precisos, Siza hizo levantamiento de cada una de las formaciones rocosas para a partir de éstas diseñar el complejo.

La alberca de adultos esta rodeada por paredes de concreto que se extienden hasta el mar, y están complementadas por las formas rocosas naturales. La continuidad de las paredes junto con la topografía aunada al nivel de la alberca que asemeja continuidad con el mar, crea la ilusión de una transición fluida entre lo natural y lo creado.

Piscinas de agua salada fueron creadas en contacto directo con el mar. Siza quiso prácticamente no modificar el terreno, por lo cual con la menor intervención posible generó las piscinas las cuales son formadas por muros que se funden con las rocas del sitio, y lo más importante es que el nivel del agua "artificial" esta pensado para que el usuario prácticamente no pueda distinguir entre la piscina y el mar.

Conclusión:

¿Albercas de agua salada? ¿Albercas de agua natural y en constante relación con el mar? Alvaro Siza creyó que lo más importante de la piscina das Marés era la importancia de poder fusionar lo natural con lo artificial, no generar un choque, sino lograr que lo "nuevo" se mezclara con lo anterior para así poder generar un diálogo del cual el usuario sea partícipe sin darse cuenta de lo que pasa. Estas albercas generan un espacio público que sólo puede ser visitado en verano, sin embargo por unos cuantos meses, se puede observar y disfrutar de una belleza única en las afueras de Porto.





A tan sólo 1 Km. de la Fundación Beyeler de Renzo Piano en el municipio de Riehen, en Basilea, Suiza, Herzog y deMeuron recibieron el encargo de un nuevo proyecto de alberca, la propuesta de realizar una alberca natural generó nuevos diálogos y críticas, sin embargo en el 2013 empezó la construcción.

Descripción del proyecto:

El terreno está dividido por una carretera, generando el espacio principal, donde se encuentran los vestidores, el asoleadero, la zona de descanso y las albercas, y en el segundo espacio, localizado al norte de la carretera, se encuentran servicios secundarios como una cancha de voleibol y la zona donde se realiza toda la limpieza del agua para la alberca natural.

La zona construida funciona de abanico protector para las fachadas oriente, norte y poniente, la fachada al sur, tiene contacto con el río, por lo cual la fachada es más natural al no necesitar una protección mayor, como las anteriormente mencionadas.

Conclusión:

La creación de espacios nuevos, y la inclusión de técnicas novedosas en lugar de tratamientos químicos para el trato del agua, hizo que éste proyecto fuera un gran modelo a seguir para el proyecto arquitectónico de la zona acuática de ésta tesis. La forma de tratar y diferenciar las albercas, así como la limpieza del proyecto, hicieron ver la posibilidad de generar espacios de tranquilidad en zonas aparentemente caóticas.

En este proyecto Herzog y deMeuron no intentaron realizar un proyecto espectacular, sino más bien intentaron generar un proyecto responsable, tanto con el usuario como con el medio ambiente, intentando crear un ecosistema entre estos dos, no sólo la generación de un espacio de diversión y relajación para el usuario, sino la posibilidad de generar conciencia con arquitectura y con necesidades urbanas.

+POOL EN NUEVA YORK

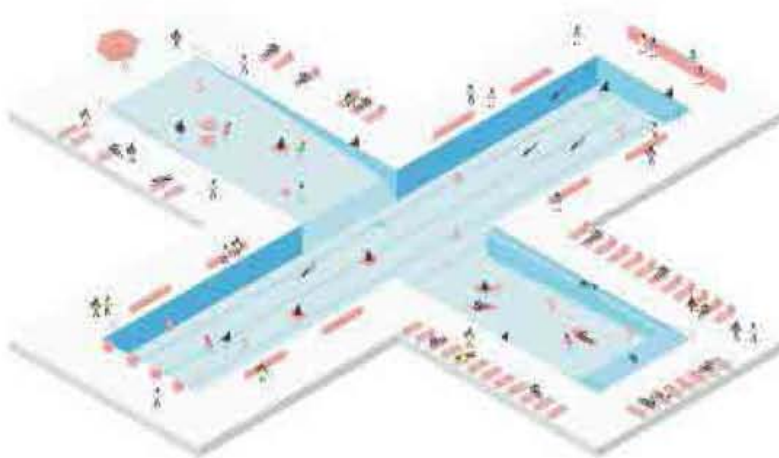
DONG-PING WONG, ARCHIE LEE
COATES IV Y JEFFREY FRANKLIN.
2012-



A partir de la sencilla premisa de "tengo calor" surge este proyecto de 3 jóvenes arquitectos los cuales tuvieron la grandiosa idea de lograr utilizar el agua del río Hudson en Nueva York, es decir, ¿Por que tener que construir millones de condominios y albercas si ya tenemos un río que nos rodea? Porque traer agua de miles de kilometros de distancia para llenar nuestra alberca, si realmente podríamos simplemente intentar limpiar el agua del río?

Descripción del proyecto:

La intención de colocar una alberca pública a las orillas del río, la cual será llenada con la misma agua del río filtrada y limpiada, en lugar de hacer un gran contenedor el cual sea llenado con agua limpia. Por así decirlo, podrá funcionar como un gran purificador del agua del río.



FREE SWIM

La posibilidad de tener diferentes tipos de alberca: chapoteadero, de competencia, de fiesta, deportiva, y la posibilidad de hacerlo en el momento que sea necesario le da posibilidades infinitas, y una gran posibilidad de ser usada por toda la ciudad, y obviamente la posibilidad de ser multiplicada, como su mismo nombre lo dice "+one" y así sucesivamente.

Aún está en etapa de proyecto, sin embargo las primeras pruebas de filtración parecen haber funcionado. Sin duda un gran idea que espera poder ser realizada.

Conclusión:

¿Existe la posibilidad de regresarle al pueblo espacios que antes eran utilizados como lo son los ríos? En la mayoría de los casos todo genera un conflicto por la precaria situación de estos, como sucede en los canales de Xochimilco, sin embargo se puede generar una posibilidad de tratamiento de aguas y purificación de los canales, además de intentar un mayor flujo de agua para poder generar nuevos espacios públicos, ya sean albercas, parques o más chinampas de uso exclusivamente agrícola. +Pool nos demuestra que la tecnología y el interés existe, es sólo cuestión de ponernos en acción.



HYPAR PAVILION

DILLER SCOFIDIO + RENFRO
FXFOWLE
2010



Al ser requeridas dos funciones específicas en el proyecto, un restaurante y un parque público en un área limitada del terreno, generaron la posibilidad de crear un solo gesto formal para el proyecto. Un paraboloides hiperbólico funciona en la parte superior como parque y zona de descanso, y en la parte inferior un pabellón de cristal es cubierto por ésta misma forma.

Descripción del proyecto:

El paraboloides hiperbólico toca en una sola de sus esquinas la plaza del Lincoln Center, esquina por la cual el usuario puede acceder por medio de una escalera insertada en el terreno; las otras tres esquinas juegan con su altura para poder generar el paraboloides, pero no intentan tocar el suelo, en cambio su objetivo es generar un espacio habitable en la parte superior, con pendientes sutiles, y sobre todo la necesidad de cubrir a los mas de 150 visitantes del restaurante que pueden estar al mismo tiempo, los cuales estarán en todo el espacio habitable debajo de la estructura. Es de suma importancia hacer notar que las vistas principales para los visitantes que estén en el techo verde son hacia el interior de la plaza, separándolos en una atmósfera alejada de la calle.

Conclusión:

Éste proyecto es de suma importancia para la tesis, pues otorgó la posibilidad de crear en la doble función que se le puede dar a los paraboloides hiperbólicos, es decir, poder trascender la elegancia de la forma y la espectacular solución estructural que esta representa; poder generar espacios de igual calidad en las dos caras de la estructura, sabiendo que la forma por sí misma es muy bella; poder re interpretar el paraboloides hiperbólico y su generación sólo por concreto, e intentar buscar formas y materiales actuales para crearlos, es decir, no preocuparnos sólo por la delgadez de la forma, sino por la posibilidad de que ésta sea aprovechada al máximo, de la manera mas económica y con la mejor calidad.

IMÁGENES EN ÉSTE CAPÍTULO

portada de capítulo: Laurent Gillieron, *Keystone*

pág 78,79: eluniversal.com.mx

pág 82: paris.fr/parisplages

pág 83: amparquitectos.com

pág 84: Alvaro Siza. *El croquis*. Núm 68/69, 1994

pág 85: herzogdemeuron.com

pág 86: +pool.org

pág 87: Iwan Baan. iwan.com

El agua siempre ha estado presente en la cultura mundial, sin embargo poco a poco hemos ido desplazando la necesidad de contacto con ella, antes existía una creencia de purificación por el simple contacto con ella, sin olvidar la limpieza que ésta otorga, sin embargo ahora está en un segundo plano, en una necesidad inmediata pero la cual simplemente está permanentemente entubada y solo es cuestión de abrir una llave para tener contacto con ella.

Varios proyectos e ideas tanto públicas como sociales se presentaron en este capítulo defendiendo la necesidad de espacios públicos para la ciudad. Empezando por las playas públicas del Gobierno del Distrito Federal, las cuales durante los años que existieron fueron un éxito para la gente que las usó, a pesar de las constantes negativas que se le fueron dando, y terminando con su cancelación en el año 2013, se pudo observar que durante los 6 años que estuvieron presentes generaron mas de 1000 usuarios diarios en cada una de las playas que se instalaron durante los períodos vacacionales.

De igual manera se presentó el caso de las playas públicas que el gobierno de París realiza en las orillas del Sena, donde en el año 2013 mas de 220,000 personas hicieron uso de las playas durante poco más de 30 días que se instalaron; Un caso similar a las playas públicas de la Ciudad de México, que sin embargo lleva mas de 11 años ininterrumpidos realizandose en el verano parisino, con actividades como golfito, tirolesas y go karts, además de los asoleaderos y zonas de descanso. Sin duda éste ejemplo hace creer en la posibilidad de generar espacios así para la Ciudad de México que puedan ser permanentes, observando el flujo que seguro implicaría para la zona.

Por otra parte, en un aspecto arquitectónico se presentaron 3 ejemplos de albercas públicas cuyo análisis fue de gran utilidad para el proyecto arquitectónico de ésta tesis. Por un lado el proyecto de AMP en Berlín, el cual hace ver que es posible rescatar espacios naturales, respetarlos y generar movimiento de nuevo en éstos, es decir reutilizarlos, dejar de pensar que los ríos son solo flujo continuo de agua debajo de la gran vía de automóviles de la ciudad, hacer partícipe al pueblo de que éstos espacios pueden ser utilizados de nuevo. Y por otro lado un clásico arquitectónico con la Piscina dás Marés de Alvaro Siza, donde el objetivo principal del arquitecto portugués, fue la de respetar la zona al máximo, a tal grado de diseñar todo el proyecto arquitectónico de las albercas sin mover una sola de las rocas pre-existentes, generando albercas de agua salada que pareciera que siempre han estado unidad con el mar.

Posteriormente se analizó el Naturbad Riehen de Herzog & deMeuron, proyecto que mostró cómo es posible generar espacios acuáticos en zonas aledañas a la ciudad, tomando en cuenta que lo más importante de esta renovación fue el proyectar una alberca pública la cual utilizará procesos naturales para su llenado, es decir, no utilizará ningún químico ni procesos industriales. Esto dio la idea de que generar un espacio así en la Ciudad de México es posible, y que será punta de lanza en una ciudad en la que no se presentan los cambios de estaciones con tanto contraste como sucede en Europa, es decir, en la Ciudad de México un espacio acuático podrá ser utilizado durante los 12 meses del año, generando entonces un espacio de esparcimiento importante para la zona, sin olvidar que deberá ser rentable.

Después se presentó +Pool, una propuesta que busca crear una alberca pública flotante en los ríos de Nueva York, a partir de la filtración de las mismas aguas del río, es decir sin tener que utilizar agua transportada específicamente para el llenado de la alberca; tomando como base éste proyecto, se pensó que es posible reutilizar el agua contaminada de los canales de Xochimilco, limpiarla, filtrarla y darle un uso para después poder re-integrarla a los canales de la zona chinampera, es decir, crear un ciclo de renovación del agua de la zona, en lugar de sólo verter agua de las tuberías o del drenaje de la Ciudad.

Es por esto que a partir del estudio realizado se tomó la decisión de que el proyecto de la presente tesis sería una alberca pública, donde lo importante no será generar dinero, sino demostrar que la convivencia del pueblo en espacios creados específicamente con esa función son posibles no sólo en la delegación Xochimilco, sino en la Ciudad de México, por esto mismo no se decidió realizar unos talleres, o un centro de horticultura, pues el objetivo principal es generar la posibilidad de comunicación, de descanso, de relajación, de esparcimiento que sin dudar se cree que un espacio como una alberca pública puede otorgar a la zona y a los futuros usuarios.



propuesta
arquitectónica

CAPÍTULO CINCO

Propósito del proyecto

El objetivo principal de éste proyecto arquitectónico es el de dignificar el entorno inmediato al restaurante "Los Manantiales", y la zona del embarcadero de Zacapa, en el extremo de la zona chinampera en Xochimilco. Partiendo del análisis que se ha observado en los 4 capítulos anteriores se propone la "Alberca Pública Xochimilco" proyecto arquitectónico que responde a las necesidades urbanas, ambientales y arquitectónicas de la zona, sin olvidar que la más importante es la necesidad de crear un espacio público para los habitantes de la zona.

Tomando como base la cercanía con el "Bosque de Nativitas" se realizó un reordenamiento urbano para poder otorgarle al visitante del bosque una extensión en su recorrido, en una zona sumamente agradable como lo es el embarcadero de Zacapa y la Isla de Zacapa, además del extinto manantial y el restaurante. Es con ésta base que la creación de un espacio público y de recreación empezó a tomar forma, por lo cual la creación de la "Alberca Pública Xochimilco" busca la posibilidad de otorgarle al usuario una zona de descanso y de recreación en esta agitada ciudad, en cercanía inmediata con el restaurante y tomándolo como "punta de bandera" por su importancia cultural en el desarrollo de la delegación.

En el aspecto ambiental una alberca natural funciona en sincronía directa con los canales de Xochimilco, intentando crear un ecosistema que logre ser sustentable para la zona, revertiendo las aguas que en las albercas serán poco a poco limpiadas por métodos naturales de filtración, depurado y evaporación. Un proceso que permitirá extraer agua de los canales que requieran de limpieza para después poder regresarla, creando así un ciclo de vital importancia entre la vocación del conjunto y el contexto inmediato.

En el aspecto arquitectónico el principal objetivo es la manera en la que se puede enfrentar el nuevo proyecto y lo ya construido, es decir, de una manera respetuosa lograr que dos construcciones con tantos años que las separan, puedan coexistir de forma lógica y agradable. Tomando en cuenta las posibilidades que los paraboloides hiperbólicos otorgan, se pensó en reinterpretar una estructura tan funcional en el aspecto estructural, y tan agradable y limpia en el aspecto formal.

Tomando como gran punto de comparación la sobriedad y ligereza de la estructura del restaurante "Los Manantiales", pero entendiendo que será una respuesta arquitectónica con mas de 60 años de diferencia se responderá a la necesidad de tener dos funciones distintas a partir de una misma cubierta, es decir, el cubrir las zonas de servicio y al mismo tiempo generar una plaza de acceso por lo cual se necesitó que el acercamiento arquitectónico fuera muy limpio, no solo en su forma, sino también en la estructura, por lo cual nuevos materiales y nuevas tecnologías se pensaron, cuestionaron y propusieron, con la intención de responder a una necesidad arquitectónica actual y contemporánea.

Para terminar se proyectaron nuevas zonas de servicio a partir del análisis de las necesidades actuales del restaurante y la importancia cultural y arquitectónica que ésta representa; se limpió la estructura de agregados arquitectónicos que fueron siendo colocados en el restaurante, y se propuso una nueva estructura la cual buscó ser amable y menos invasiva que las anteriores, otorgándole una mayor jerarquía a la estructura del restaurante, y regresándole esa limpieza que por sí misma representa, esa pureza y ligereza que sólo Candela podía crear.

El proyecto arquitectónico será una alberca pública a la cual se le agregarán la nueva zona de servicios de la cocina del restaurante "Los Manantiales", así como su nuevo estacionamiento y también las nuevas terrazas del restaurante. Debido a esto las necesidades programáticas del proyecto son bastante específicas como se podrá ver en ésta página,

Alberca:

- Alberca olímpica
- Alberca recreativa
- Andadores
- Zona de descanso
- Zona de gradas
- Zona de juegos
- Embarcadero
- Asoleadero

Zona de servicios:

- Vestidores hombres
- Área de guardado
- Sanitarios
- Regaderas
- Entrega de toallas

- Vestidores mujeres
- Área de guardado
- Sanitarios
- Regaderas
- Entrega de toallas

- Zona de descanso instructores
- Bodega de la alberca
- Cuarto de Máquinas
- Cuarto de Basura

Zona administrativa

- Taquilla
- Vigilancia
- Descanso de vigilancia
- Oficina de administración
- Bodega de administración
- Oficina de dirección
- Bodega de dirección
- Consultorio
- Sala de exploración

Restaurante:

- Acceso
- Zona de comensales
- Terraza
- Circulaciones
- Sanitarios hombres
- Sanitarios mujeres
- Bar
- Estacionamiento

Administración del Restaurante:

- Oficina
- Caja
- Bodega

Cocina del Restaurante:

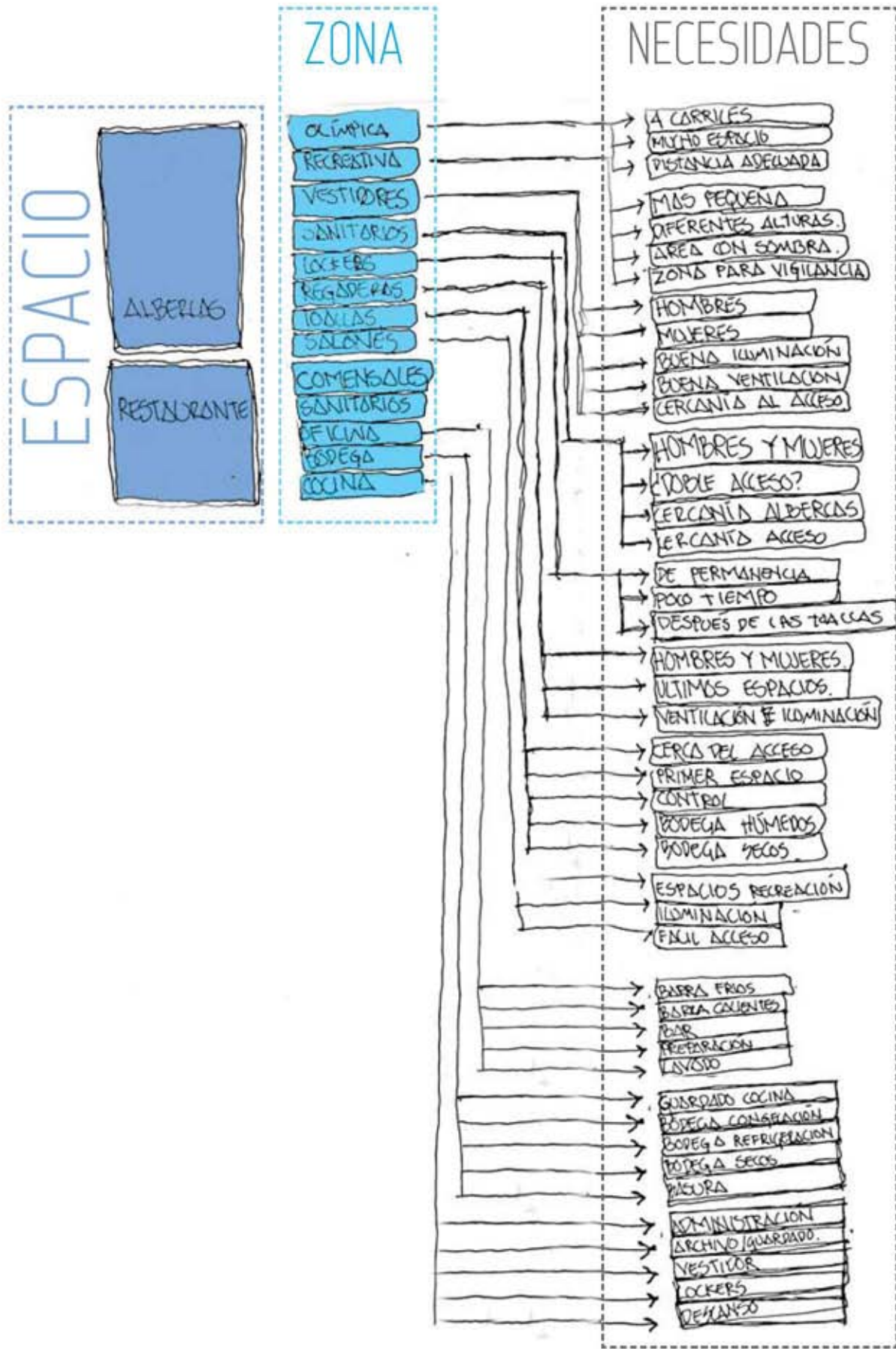
- Línea de cocción
- Línea de preparación
- Línea de montaje
- Boquete
- Lavado
- Descamoche
- Bodega de alimentos
- Cámara de refrigeración
- Cámara de congelación
- Basura
- Zona de descanso
- Sanitarios
- Zona de guardado

SERVICIOS DE LA
ALBERCA
245 M²

<i>espacio</i>	<i>metros cuadrados</i>
acceso vigilante	5 m ² 10 m ²
consultorio exploración oficina administrativa oficina de dirección	5 m ² 5 m ² 15 m ² 15 m ²
bodega cuarto de máquinas zona de trabajadores	25 m ² 10 m ² 35 m ²
vestidores regaderas sanitarios toallas	25 m ² x 2 15 m ² x 2 15 m ² x 2 5 m ² x 2

RESTAURANTE
759 M²

<i>espacio</i>	<i>metros cuadrados</i>
area cubierta terrazas	520 m ² 80 m ²
oficina caja	10 m ² 4 m ²
sanitarios	20 m ²
bodega de alimentos camara de refrigeración camara de congelación bodega restaurante basura	8 m ² 4 m ² 4 m ² 20 m ² 10 m ²
lockers sanitarios zona de descanso	4 m ² 10 m ² 25 m ²
cocina	40 m ²

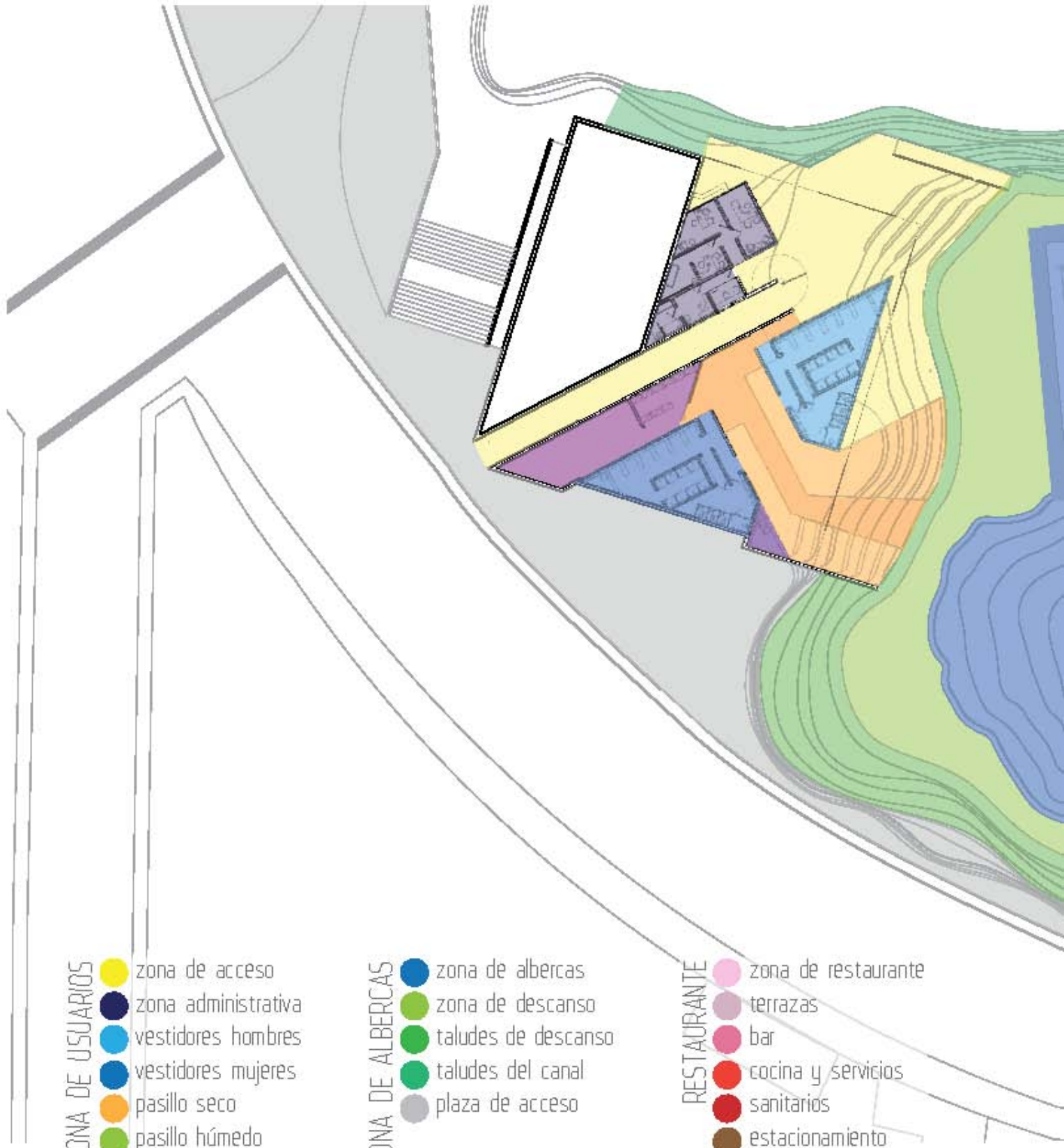


ALBERCA 4282 M²

área	espacio	metros cuadrados
acceso	acceso	5 m ²
	vigilante	18 m ²
zona administrativa	consultorio	5 m ²
	exploración	5 m ²
	oficina administrativa	15 m ²
	oficina de dirección	15 m ²
	terrace	18 m ²
	circulaciones	18 m ²
servicios	bodega	25 m ²
	cuarto de máquinas	18 m ²
	zona de trabajadores	35 m ²
	circulaciones públicas	322 m ²
servicios de la alberca	vestidores	25 m ² x 2
	regaderías	15 m ² x 2
	sanitarios	15 m ² x 2
	lockers	
	toallas	5 m ² x 2
alberca	alberca olímpica	625 m ²
	alberca recreativa	523 m ²
	andadores	147 m ²
	zona de descanso	368 m ²
	zona de gradas	75 m ²
	zona de juegos	245 m ²
	embarcadero	15 m ²
	aisleadero	288 m ²
	plaza de acceso	885 m ²
	áreas verdes	788 m ²

RESTAURANTE 2081 M²

área	espacio	metros cuadrados
zona de comensales	area cubierta	1158 m ²
	terrazas	135 m ²
zona administrativa	oficina	18 m ²
	caja	4 m ²
servicios	sanitarios	20 m ² x 2
servicios restaurante	bodega de alimentos	8 m ²
	camara de refrigeración	4 m ²
	camara de congelación	4 m ²
	bodega restaurante	28 m ²
	basura	18 m ²
zona de trabajadores	lockers	4 m ²
	sanitarios	18 m ²
	zona de descanso	25 m ²
restaurante	cocina	58 m ²
	bar	12 m ²
acceso	circulaciones	88 m ²
	cajones	198 m ²
	validad	358 m ²



ZONA DE USUARIOS

- zona de acceso
- zona administrativa
- vestidores hombres
- vestidores mujeres
- pasillo seco
- pasillo húmedo
- bodega y maquinas
- trabajadores

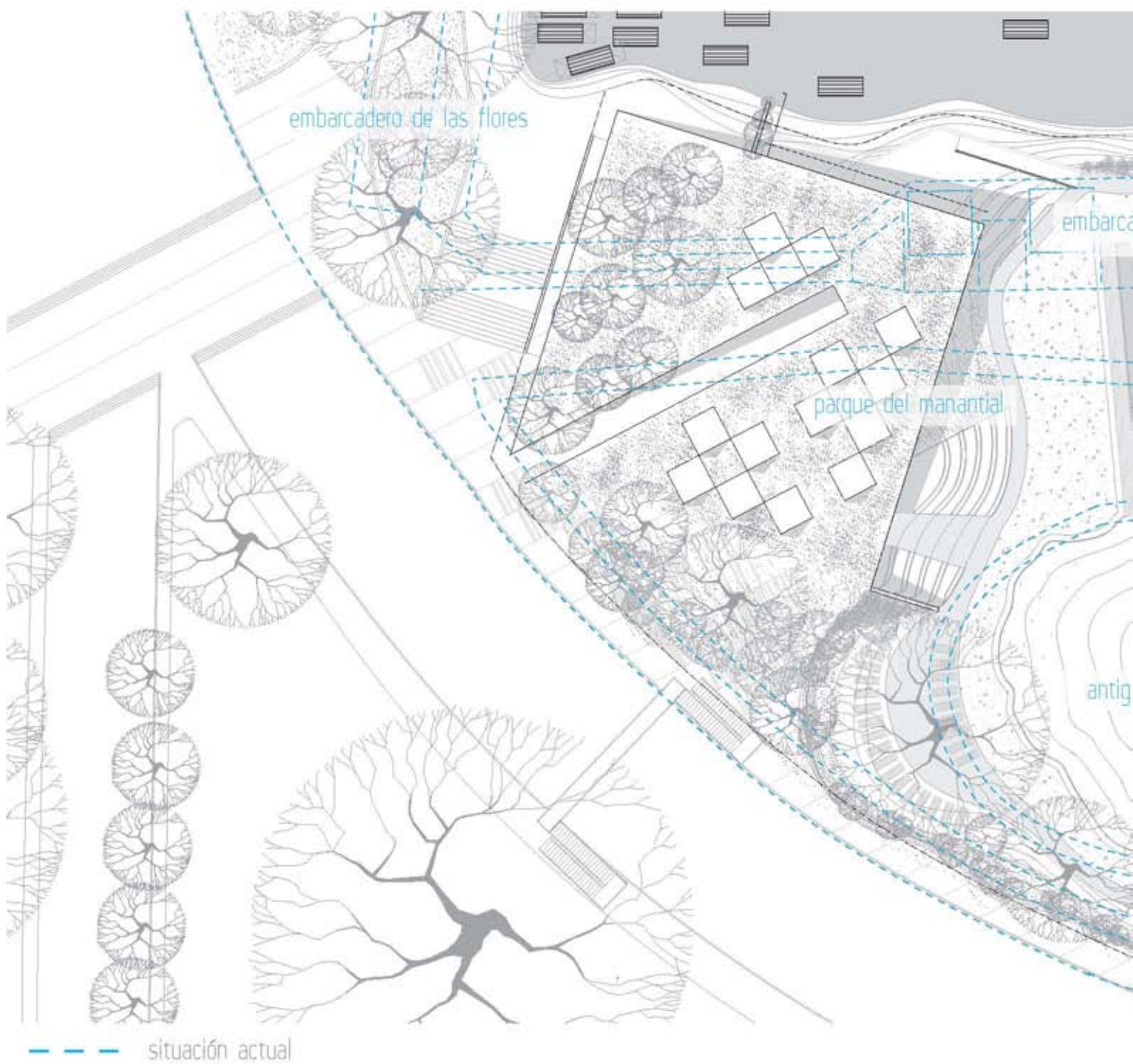
ZONA DE ALBERCAS

- zona de albergas
- zona de descanso
- taludes de descanso
- taludes del canal
- plaza de acceso

RESTAURANTE

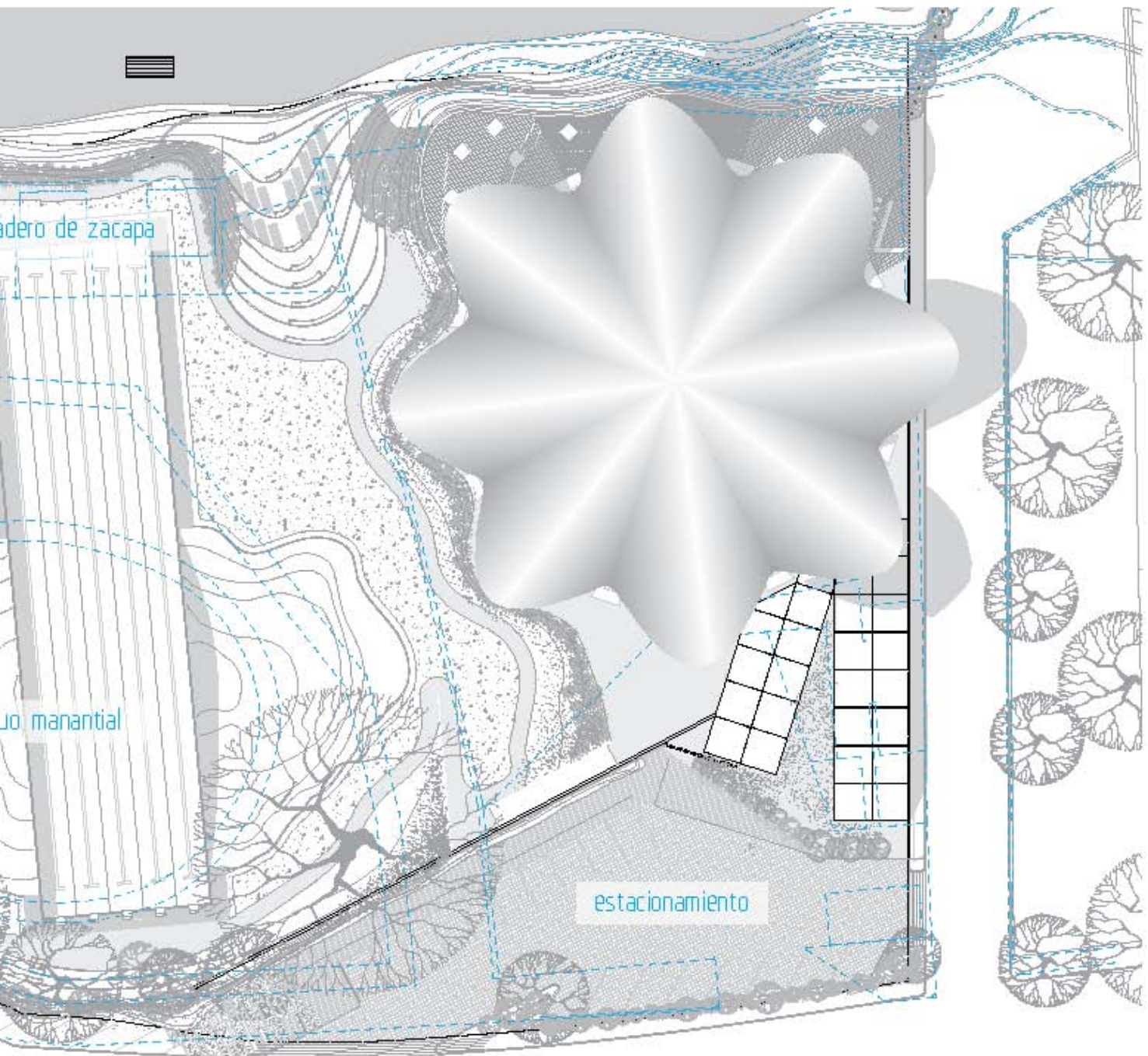
- zona de restaurante
- terrazas
- bar
- cocina y servicios
- sanitarios
- estacionamiento





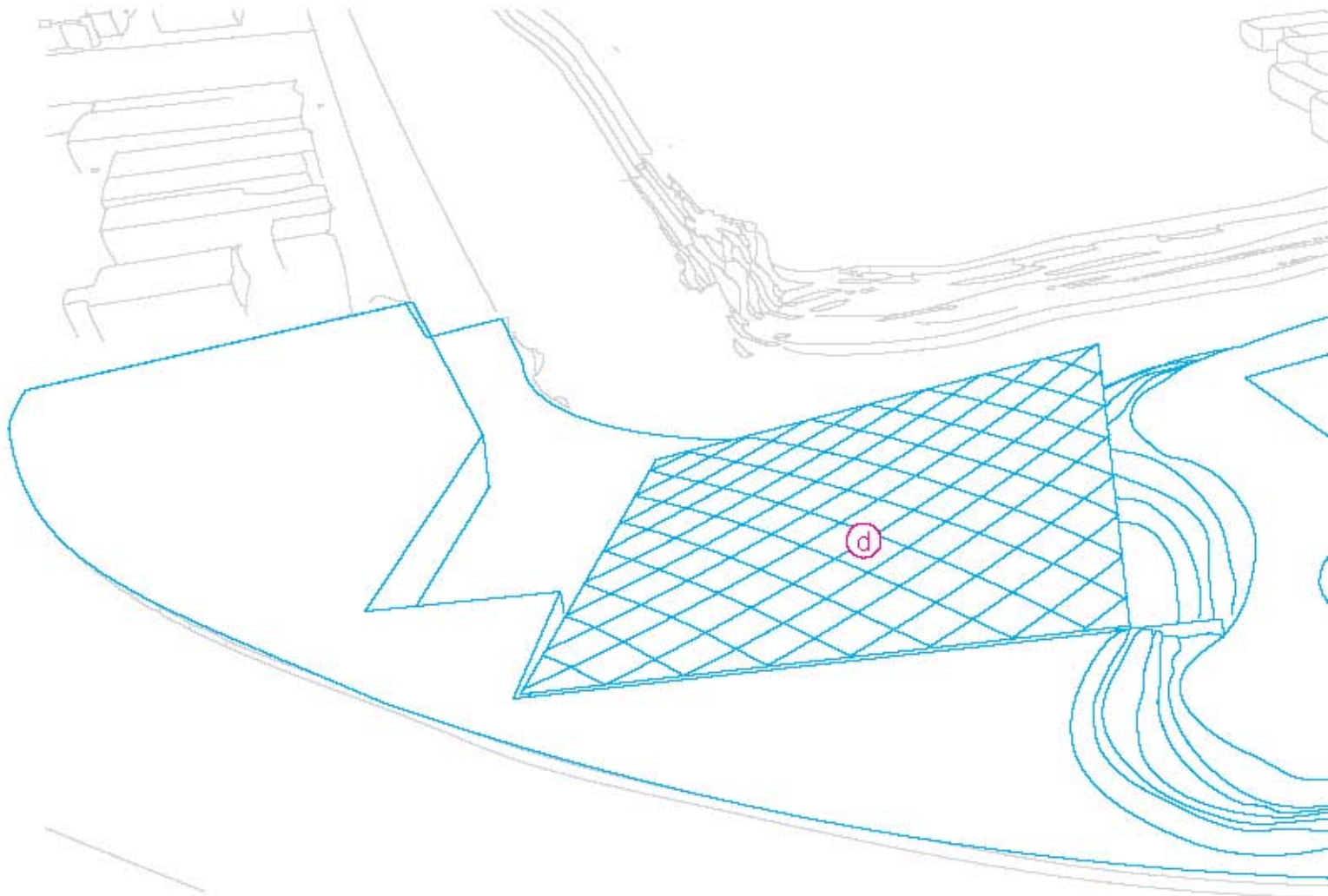
En este esquema se puede observar la planta del proyecto arquitectónico de la tesis, y en azul se representa el estado actual del terreno a tratar. Al norte tenemos el embarcadero de Zacapa y el embarcadero de las flores, el cual se propondrá unir con el embarcadero nuevo nativitas, junto con la zona de estacionamiento que genera este espacio, de esta manera el terreno a tratar será mayor, y ahora se generará la plaza de acceso y parque que estará sobre la zona de servicios de la alberca como podremos ver en el esquema de la siguiente página. De igual forma se representa el antiguo manantial y el parque del manantial, el cual como ya se mencionó anteriormente será adherido al terreno del proyecto arquitectónico, sabiendo que según el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Pueblo de Santa María Nativitas, el terreno que se propone para la tesis debe ser utilizado como zona "EA", es decir, zona de

SITUACIÓN ACTUAL Y PROYECTO



Espacio Abierto como son parques o lugares para realizar actividades deportivas. Este fue el punto principal por el cual se decidió realizar el proyecto arquitectónico generando un nuevo terreno de 7142m², sabiendo que el actual terreno del restaurante tiene solo 2342m², incluyendo el estacionamiento y los jardines.

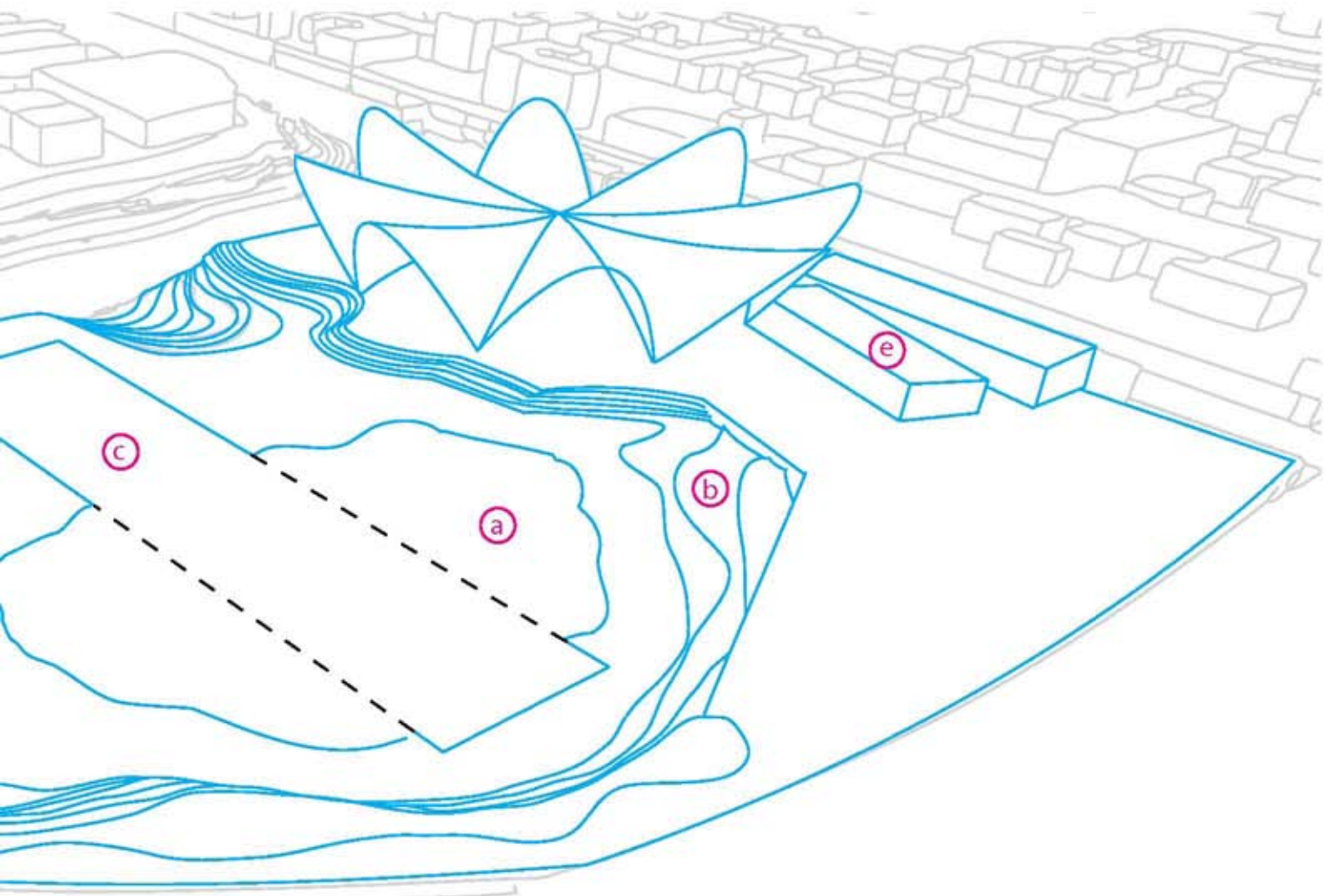


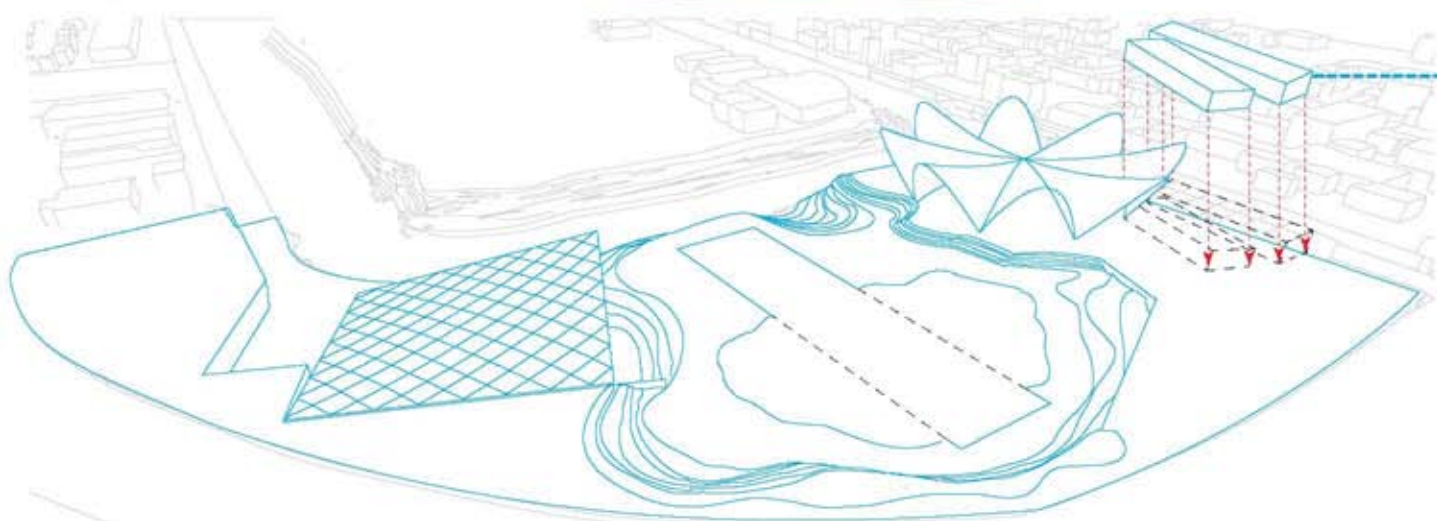
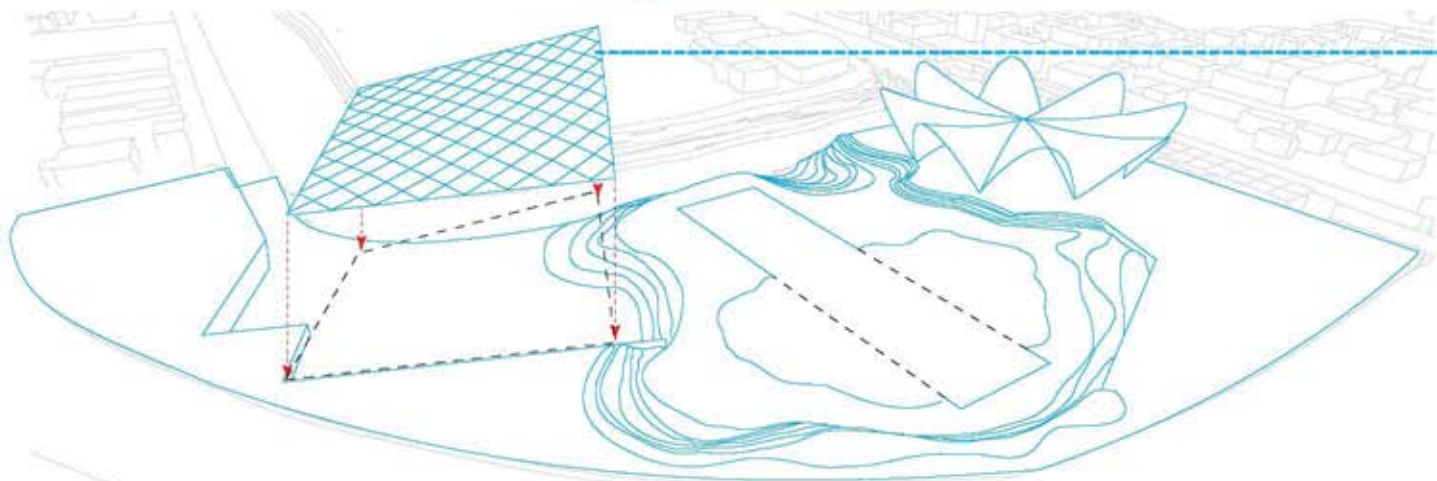
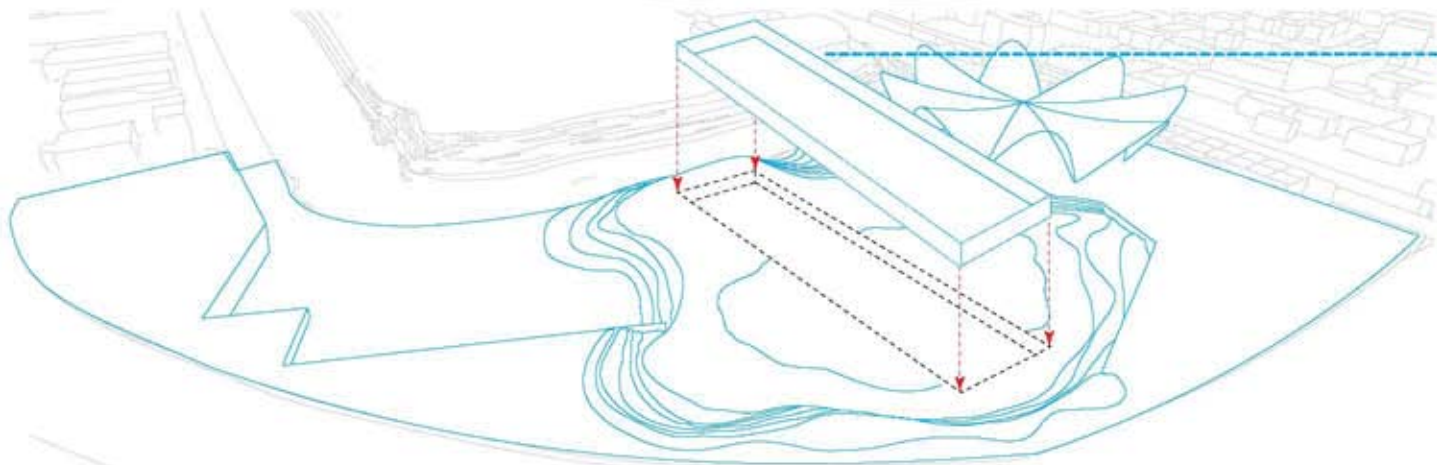
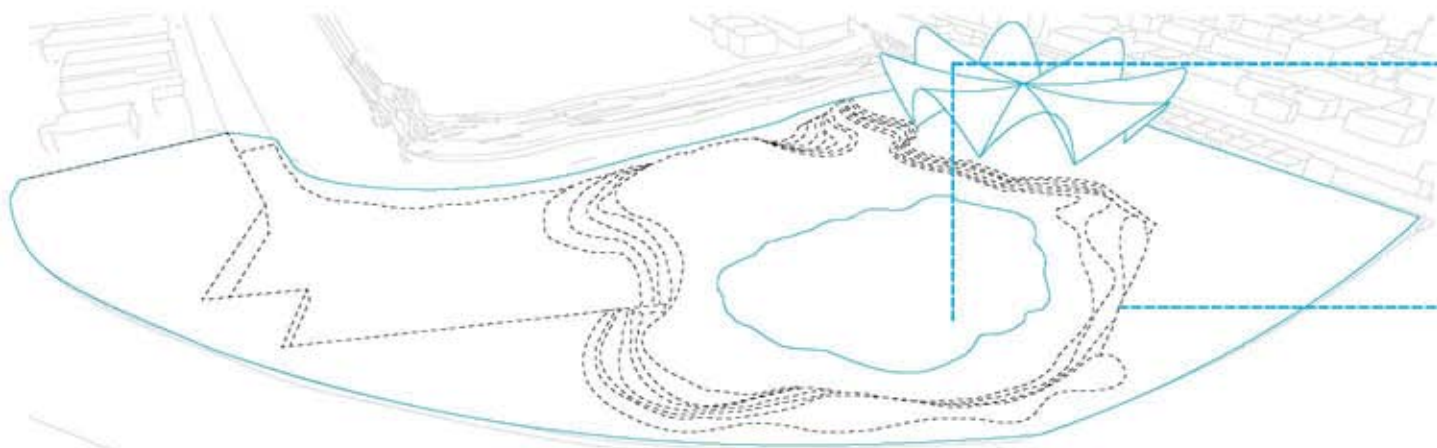


proyecto arquitectónico PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL

En las siguientes páginas se mostrará de una manera muy precisa el planteamiento conceptual y formal de cada uno de los elementos que forman el conjunto del proyecto arquitectónico de la "Alberca Pública Xochimilco":

- a** La reutilización del extinto manantial, y la importancia que para el proyecto significó, las nuevas funciones que se le darán y la jerarquía que se le querrá dar.
- b** El tratamiento del terreno el cual generará la mayoría de los espacios generados, tanto sustraídos, como son las albercas y los servicios de éstas, como añadidos, los cuales se generan a partir del moldeado de los pavimentos, aprovechándolos para rampas, muros, gradas, bancas, escalones, etc.
- c** La alberca olímpica, la cual junto con el manantial, servirá como un gran filtro de agua, la cual será reutilizada y reinsertada a los canales de Xochimilco, y la cual también funcionará como el gran punto de enlace con el pueblo y los nuevos usuarios.
- d** La plaza de acceso y el conjunto de servicios de la alberca, que tendrá una jerarquía mayor en el proyecto por su forma, por las funciones que busca cumplir, por su sistema estructural, por la importancia que tendrá como envolvente y como remate visual tanto del terreno como del Bosque de Nativitas.
- e** Los nuevos servicios para la cocina del Restaurante "Los Manantiales, los cuales buscarán de la manera mas respetuosa, coexistir con la importancia de la estructura de Candela, formadas a partir del mismo módulo con el cual se diseñará la plaza de acceso y los servicios, que corresponde a una distancia de 2.83m, con el cuál, cocina, oficina, y servicios, además del Restaurante serán creados.





a) Reutilización del extinto manantial

La importancia que el extinto manantial tendrá para la zona es de suma importancia, pues su principal objetivo será poder depurar el agua de la zona y después de un proceso natural, poder regresar el agua a los canales, realizando de ésta forma una especie de limpieza de los canales, que aunque sea a un ritmo lento, se piensa puede ser de suma importancia no sólo para la zona sino para toda la Ciudad de México.

b) Tratamiento del terreno

El terreno será excavado y moldeado para poder proteger a un nivel de -1.00m a los usuarios del complejo, y de ésta forma confinarlos a un espacio mas tranquilo y calmado, alejándolos del constante ruido y caos visual de la carretera Xochimilco-Tulyehualco

c) Alberca Olímpica

La alberca olímpica será emplazada sobre el mismo espacio que ha dejado el manantial, es decir se aprovechará la existencia de este para poder localizar la alberca, la cual estará localizada con una orientación completamente al norte. cinco carriles estarán confinados por un muro que quedará cubierto por agua, pero que separará la calidad del agua de cada una de las zonas acuáticas: la alberca olímpica y la alberca recreativa/estanque de limpieza.

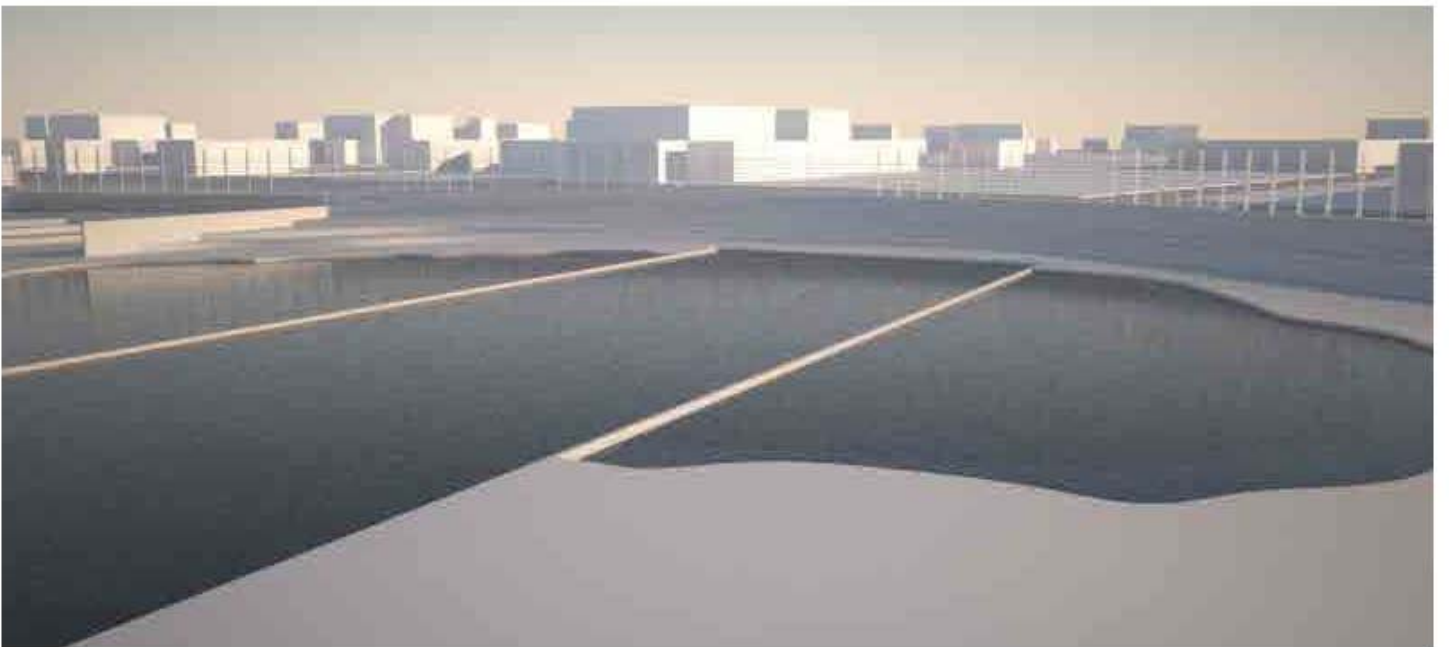
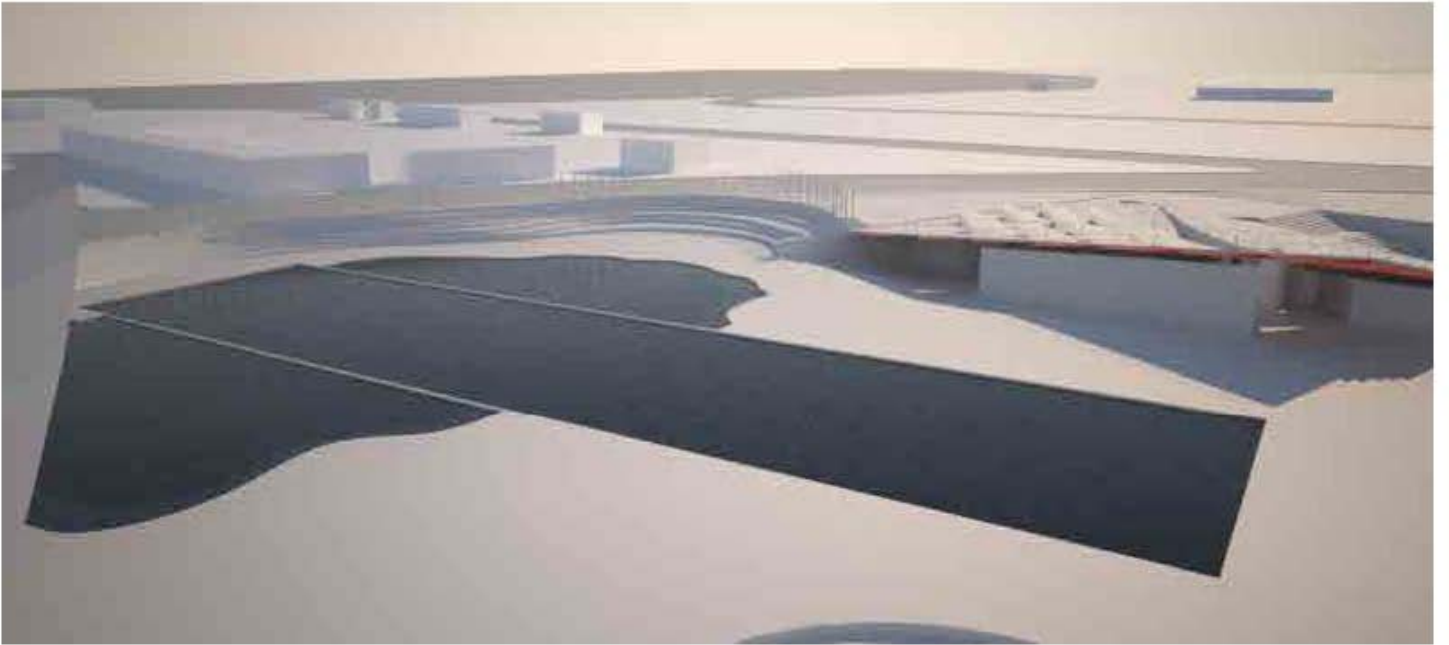
Además los taludes que quedarán en la parte sur del terreno funcionarán como gradas para cualquier competencia no profesional que se quiera realizar en las instalaciones, los de la zona sur-oriente confinarán la zona de juegos infantiles, y los de el norte funcionarán como asoleadero a los visitantes.

d) Plaza de acceso y Servicios de la Alberca

Intentando otorgar a la zona un espacio de permanencia, y convivencia, además de un remate no sólo visual sino formal del Bosque de Nativitas, se buscó la posibilidad de crear una plaza de acceso al conjunto la cual pudiera funcionar con un doble uso: al ser de suma importancia las vistas, se contemplaba la necesidad de un mirador, y una zona de permanencia, sin embargo era una necesidad en el planteamiento del proyecto la creación de los servicios del conjunto de la alberca, es decir, los vestidores, sanitarios, oficinas, regaderas, cuarto de máquinas, etc. De ésta forma se pensó en que la envolvente del conjunto de servicios fuera la plaza de acceso, con lo cual, una techumbre tendría dos funciones en lugar de sólo una. Se buscó entonces la comunicación formal con el Restaurante, específicamente utilizando formas creadas a partir de paraboloides hiperbólicos, con las cuales además se pueden unir varios cambios de nivel, con una pendiente sumamente sutil, y así lograr ser lo más respetuoso con el contexto.

e) Nuevos Servicios en el Restaurante "Los Manantiales"

A partir de un módulo de concreto prefabricado se piensa la renovación de los espacios de servicio para el Restaurante "Los Manantiales" respetando siempre la jerarquía que se le quiere dar al Restaurante, tratando todo con módulos prefabricados que afecten lo menor posible o incluso nada a la zona de desplante. Tanto los servicios de la cocina, oficinas, bodegas y sanitarios estarán protegidos por éstos módulos que, respetan los mismos ejes formales que resultan de "Los Manantiales", y se emplazan a partir de éstos. La distancia entre-ejes de los módulos serán de 2.82m respetando las mismas medidas que en planta resultaron de la estructura de la plaza de acceso, todo el programa estará respetando este módulo, y muros divisorios y puertas derivarán de las divisiones del mismo.

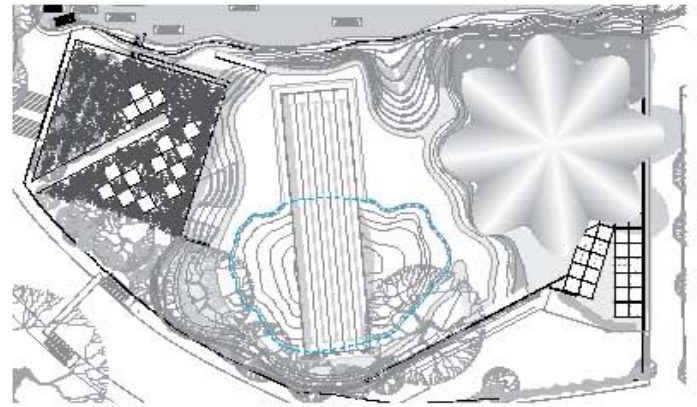


proyecto arquitectónico REUTILIZACIÓN DEL MANANTIAL

Durante la presente Tesis se ha hablado mucho de uno de los principales problemas que aquejan a la delegación Xochimilco, y sus habitantes, sin olvidar la importancia directa que tiene este problema con toda la ciudad de México. La desecación de sus canales ha presentado directamente un problema hacia las chinampas de la zona, al turismo y a la vocación agrícola de la zona, es decir, se han olvidado las posibilidades que generan éstos espacios. De igual forma desde hace varios años, por el constante crecimiento de la mancha urbana, los escurrimientos de la zona montañosa al sur de la delegación, se han visto reducidos al mínimo, desecando también de ésta manera los manantiales que antes brotaban en la zona, sin embargo el agua sigue existiendo, sólo que el cauce que se le da a ésta ha sido entubado y distribuido a la red pública o directamente al drenaje, olvidándose de la necesidad del ecosistema de tener un flujo natural.

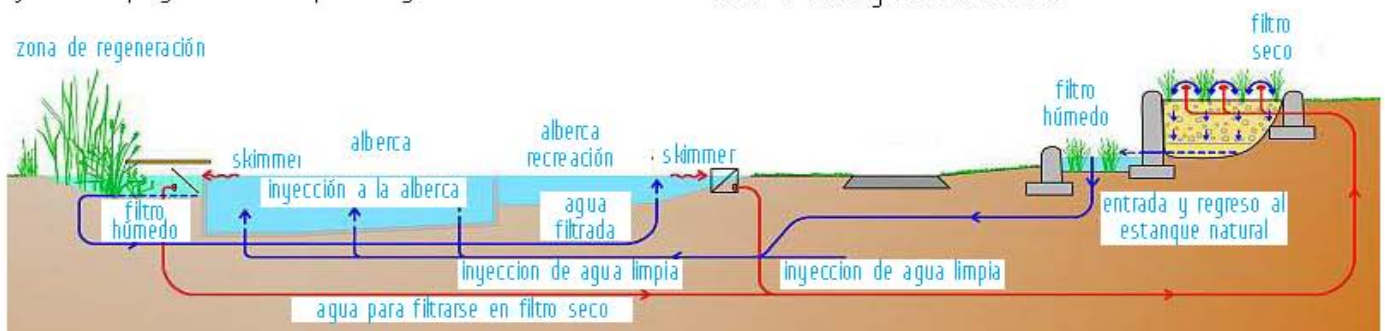
Es por esto que como una de las principales acciones que se buscan en este proyecto arquitectónico es realizar una alberca natural sin químicos que la contaminen, que sea capaz de utilizar el agua de los canales y que a partir de esta se pueda limpiar el agua y poder después depositar el agua limpia a los canales de Xochimilco, es decir, no sólo crear una alberca olímpica, la cual necesitará de miles de litros semanales de químicos para mantener la limpieza de ésta, sino crear todo un sistema natural de tratamiento de agua, tomando como base un esquema de funcionamiento con base en diferentes tipos de plantas, filtraciones y bombeos de agua, los cuales poco a poco podrán ir reincorporando el agua a los canales de Xochimilco.

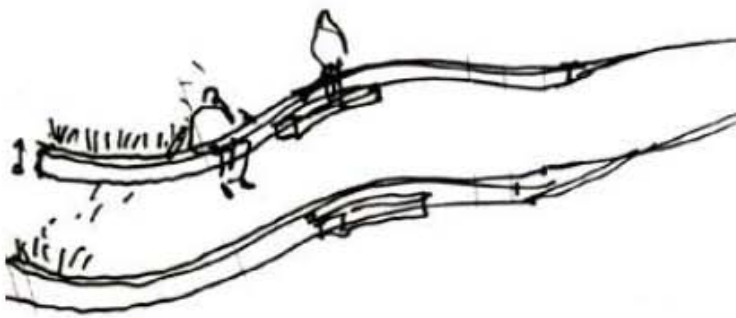
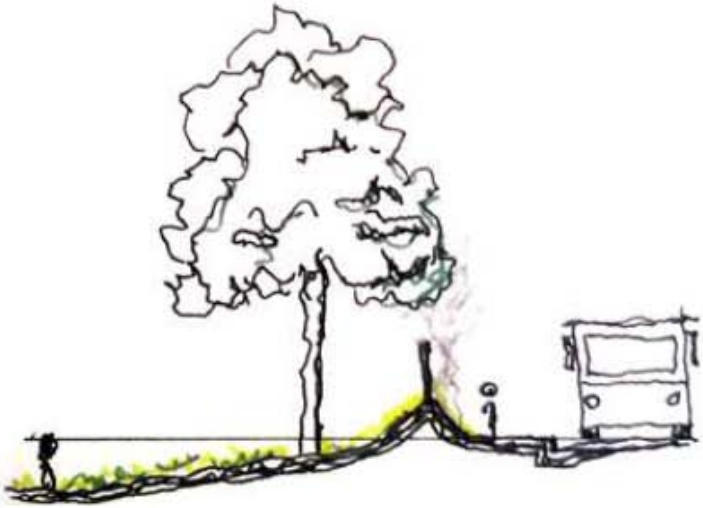
Sabiendo que la precipitación efectiva en Xochimilco es de 497mm se calcula entonces que el área de captación del manantial será de 523 m² sin contar el área de la alberca lo que nos da un total de 181.91m³ de esorrentía. sin embargo el objetivo del proyecto no es que el agua escurra sino filtrarla



depurarla y limpiarla, por lo cual el número de metros cúbicos que estarán en esta zona limpiándose será un promedio de 575m³ los cuales irán siendo renovados e intercambiados entre la alberca pública y la sistema que estará debajo de la plaza de acceso al conjunto.

El sistema de filtrado funcionará a partir de la inyección de agua limpia y de la misma agua del canal, para pasar a un filtro seco que funciona a partir de diferentes espesores de arenas y piedras, para después pasar a un filtro húmedo que estará en la alberca de recreación, es decir en el espacio del antiguo manantial el cual está acondicionado con plantas acuáticas, para de ahí ser vertida en la alberca olímpica y después ser succionada por los skimmers de regreso al filtro seco, y así poder repetir el ciclo, hasta el final del día donde será vertida hacia el canal y reiniciar el ciclo.





proyecto arquitectónico TRATAMIENTO DEL TERRENO

Muchas posibilidades se pensaron y encontraron para el proyecto arquitectónico, con el movimiento del terreno pensado y dirigido hacia una vocación específica.

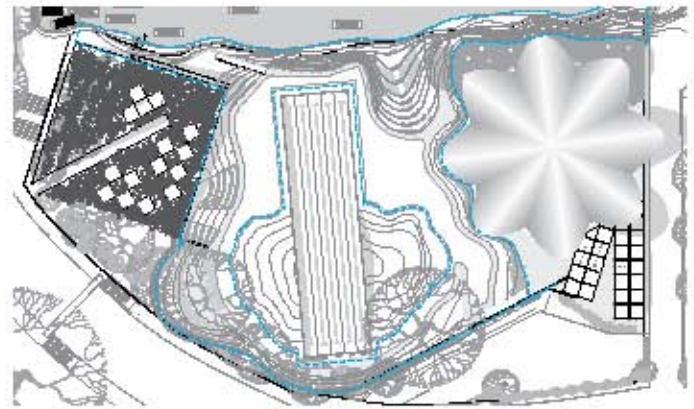
Prácticamente el nivel general del terreno fue descendido a -1.00m exceptuando la zona del Restaurante, la cual se busca que siga manteniendo su jerarquía. Con ésto se busca lograr una separación auditiva y visual con la carretera Xochimilco-Tulyehualco.

Sin duda un tratamiento del terreno se tenía que realizar para poder hacer mas sutil la fachada que el "Restaurante Los Manantiales" otorga hacia el canal, recordemos que aquí se puede observar un desnivel de -3.00m lo que prácticamente genera un muro ciego desde el canal. Es por ésto que se pensó en la posibilidad de hacer terrazados que generen espacios de descanso y asoleaderos para los visitantes, así como una zona de acceso desde el canal, una forma de embarcadero que permita un acceso controlado para los pocos visitantes que podrán acceder de ésta manera. De igual manera tiene que funcionar como barrera y límite del terreno, es por esto que en las demás zonas de la fachada norte del terreno la pendiente es más pronunciada para evitar el paso directo de gente.

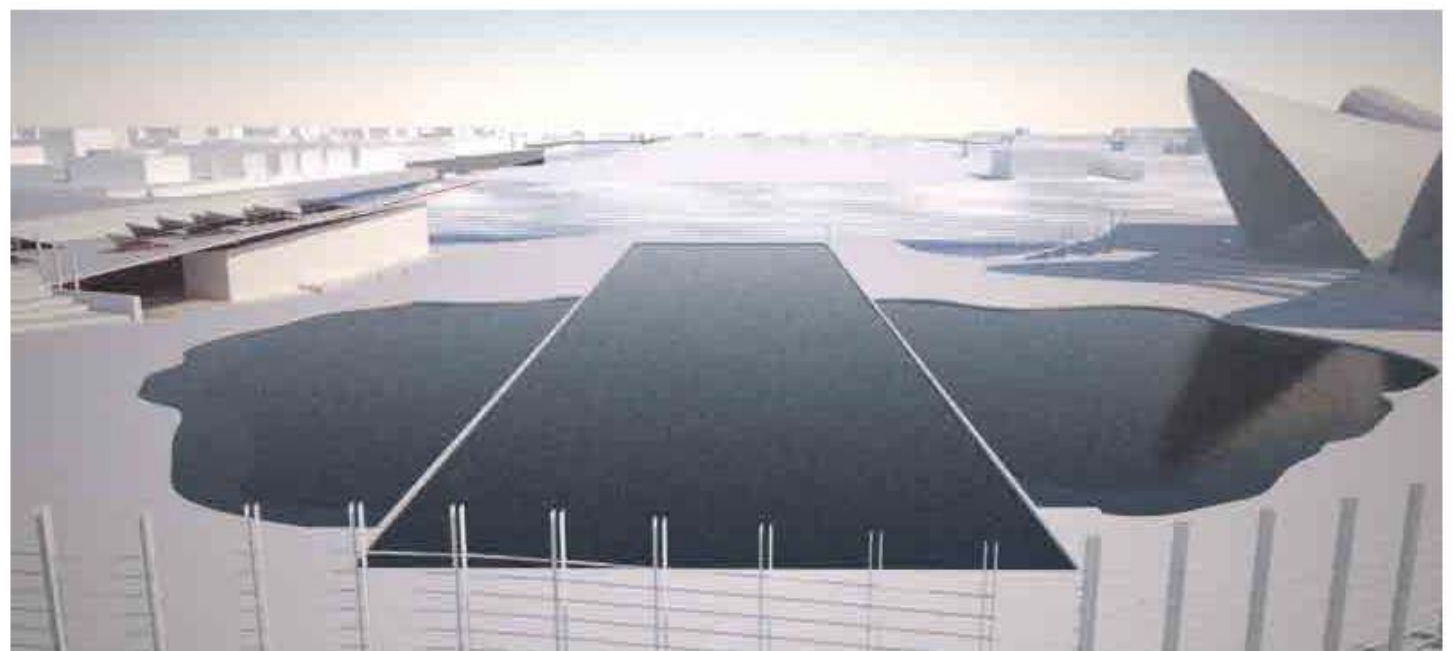
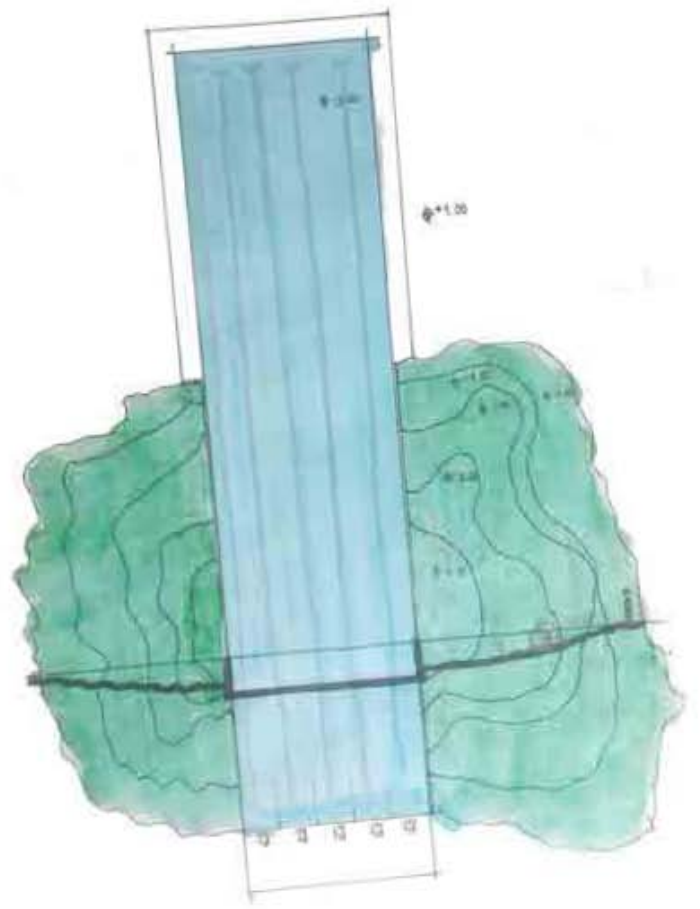
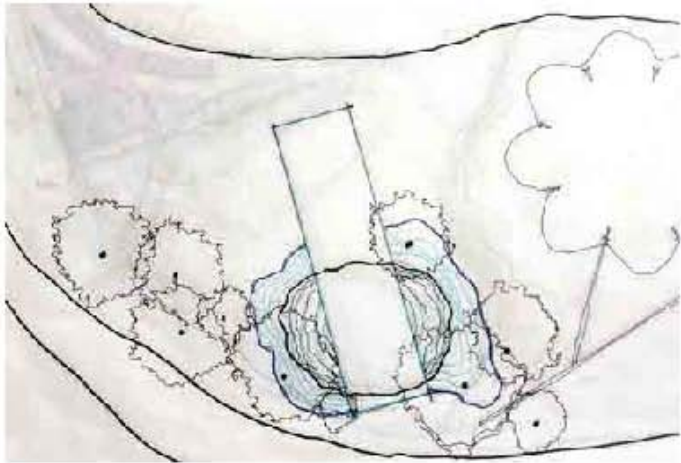
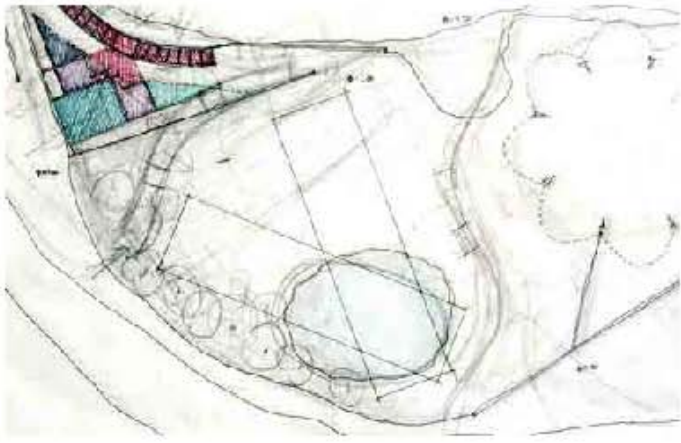
Del lado contrario, en la fachada sur del terreno, se genera un talud con doble nivel (ver fig) el cual sirve como barrera auditiva y visual al constante flujo vehicular de la carretera Xochimilco-Tulyehualco. En la zona mas próxima a la alberca olímpica, el terreno funcionará también de grada para los usuarios, conformada a partir de terrazados con medidas específicas para poder ser utilizadas con estos fines.

La zona oriente está conformada para poder otorgar un espacio de juego a los niños, un poco más confinada y cerca de la alberca recreativa, con lo cual el flujo infantil se reduce a una zona controlada, que además al estar localizada debajo de la zona arbolada del terreno, se genera una zona sombreada ideal para los niños.

Hacia la zona poniente del terreno se tienen 2 tratamientos distintos, primero la zona nororiental, desde la cual podemos observar como el terreno desciende su nivel para poder recibir todos los servicios en un nivel que empieza en -2.50 , de



una forma sutil, se trata el terreno con terrazados para la zona donde se encuentran los escalones, y simplemente con moldeado del terreno y pasto natural, es decir, los escalones son incrustados en el terreno moldeado. También se puede observar una rampa para facilitar el paso para discapacitados; en la zona suroriental el terreno en lugar de descender, el terreno se eleva para seguir protegiendo al igual que la zona sur a los usuarios.

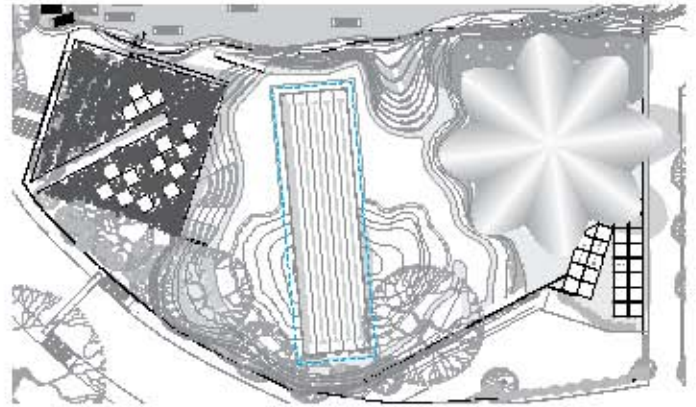


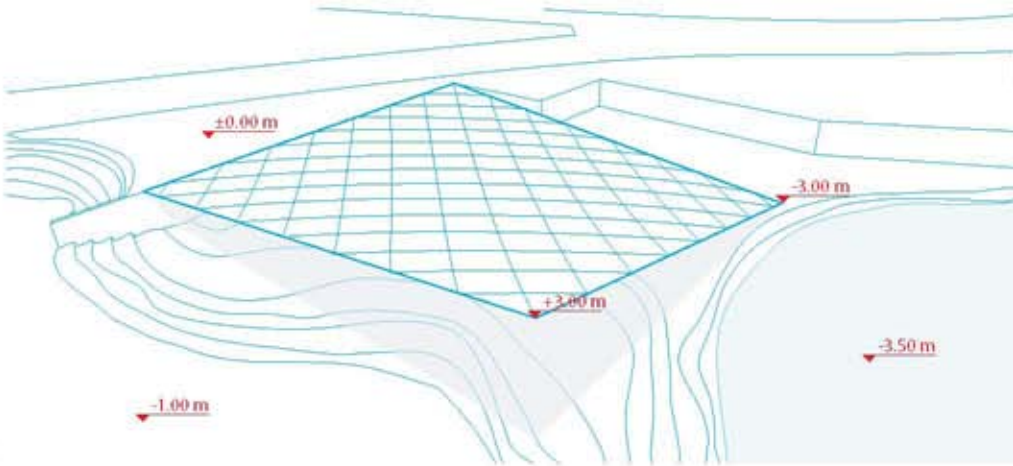
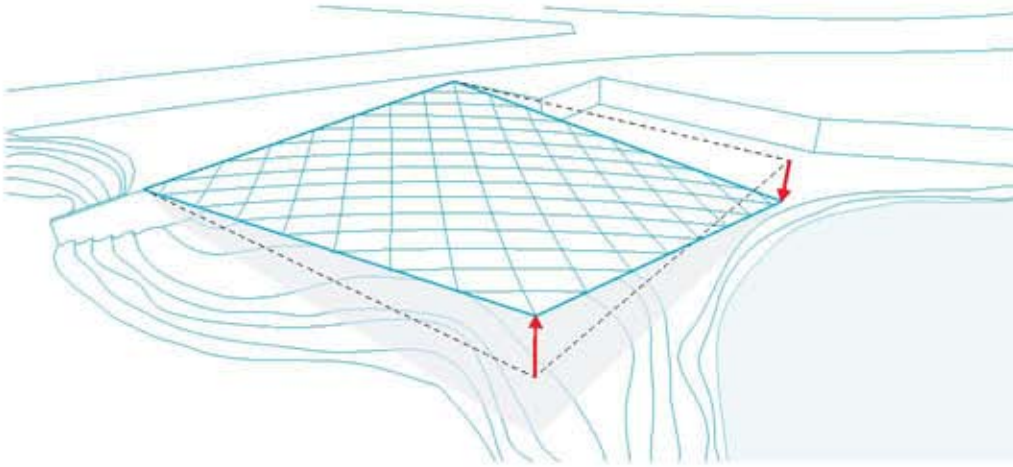
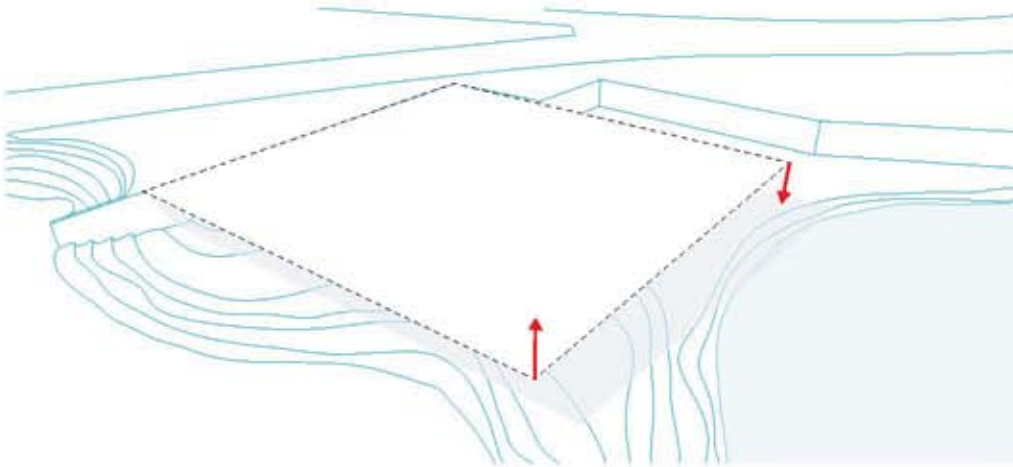
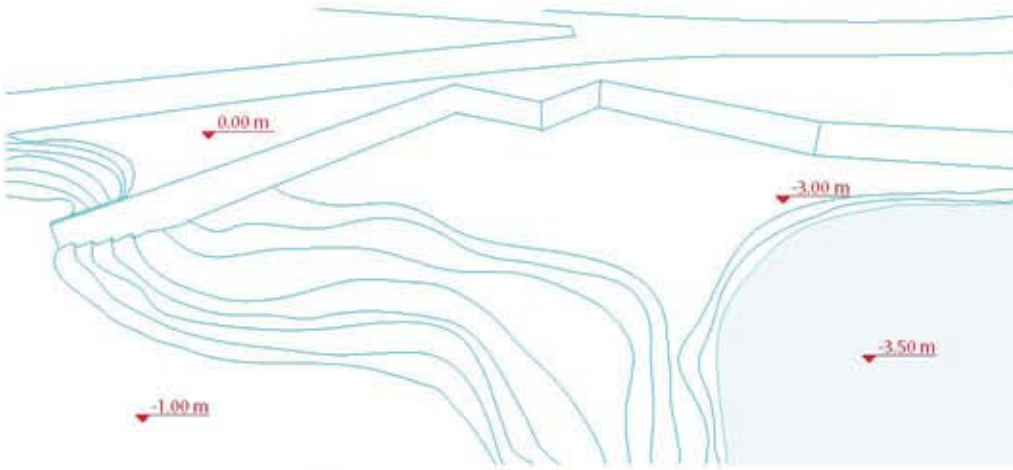
Con una direccionalidad sur-norte, y respetando los ejes de emplazamiento, los cuales corresponden a los ejes que otorga el Restaurante, se genera la alberca olímpica, la cual es olímpica en distancias, sin embargo no intenta ser profesional de 8 carriles, pues el terreno veía disminuido su espacio de descanso por unos carriles, que para la cantidad de gente esperada no es necesario. Tomando en cuenta que se piensa un número máximo de 300 usuarios en horas pico sólo durante la temporada de verano, que se espera será la más alta y se espera un promedio de 150 usuarios en el horario recreativo, es decir, los días de vacaciones, de las 9 a las 16 horas.

Es decir los 5 carriles funcionarán para la gente que busque un espacio de ejercicio y de formación y también podrá ser utilizada como academia para las escuelas de la zona entre semana en las horas matutinas en comparación con la zona del manantial, que funcionará más como una alberca recreativa con una función menos formal y con la posibilidad de ser chapoteadero para los menores de edad

Hablando del espacio sólo la mitad de la zona de la alberca olímpica tiene que ser excavada, puesto que la otra mitad se realizará dentro del mismo espacio que ya es generado por el manantial, es decir, se aprovechará el espacio que el terreno actual genera, con ésto, el trato al terreno, los movimientos de éste y el uso de maquinaria se verán reducidos en una de las zonas que mayor incidencia de este tendría.

Es importante también saber el funcionamiento que tendrá la alberca para el proceso de la limpieza del agua; tomando en cuenta que el volumen de agua que podrá recibir será de $1250m^3$, éste espacio será entonces el que mayor capacidad tendrá, y el que funcionará como uno de los últimos procesos, debido a que a esta alberca el agua ya llega filtrada y limpiada por métodos naturales, una última filtración permitirá que el agua sea revertida en los canales.





proyecto arquitectónico PLAZA DE ACCESO/SERVICIOS

Plaza de acceso

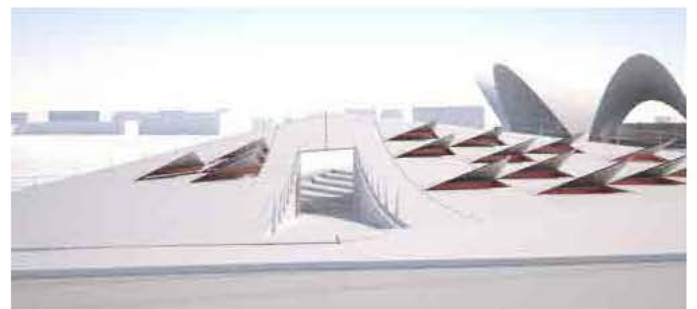
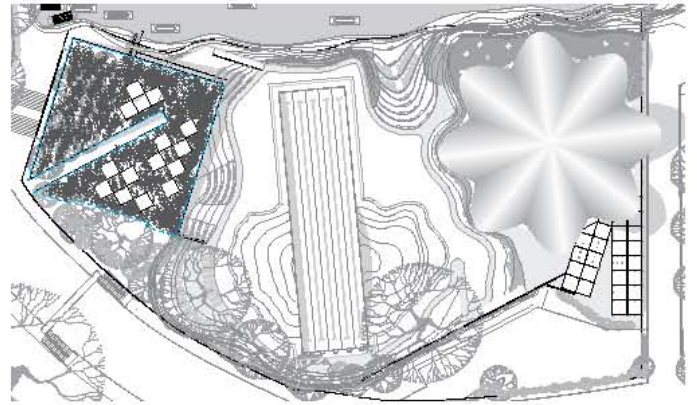
Debido a la desecación que se ha presentado en los canales de Xochimilco, el nivel de piso de el Restaurante Los Manantiales, se encuentra con una diferencia de 3.00 metros respecto al nivel del agua, por lo cual los visitantes que llegan por trajinera, se encuentran en lugar de con el restaurante, con un muro de contención además de más de 25 escalones para poder acceder al parque, al restaurante o al nivel de calle.

Sin duda este es el principal problema al cual me enfrenté en ésta tesis, ¿Cómo unir de una manera sutil dos niveles con tanta diferencia entre uno y otro? ¿Cómo hacer sutil el desnivel de 3 metros? Y además, poder otorgar un mirador al proyecto el cual quizá requiere de un nivel superior al de la calle para poder observar de mejor manera la zona, es decir, el terreno ya tiene un desnivel de 3 metros, y al querer otorgar un mirador se necesita generar un desnivel mayor, encontrando entonces los niveles en:

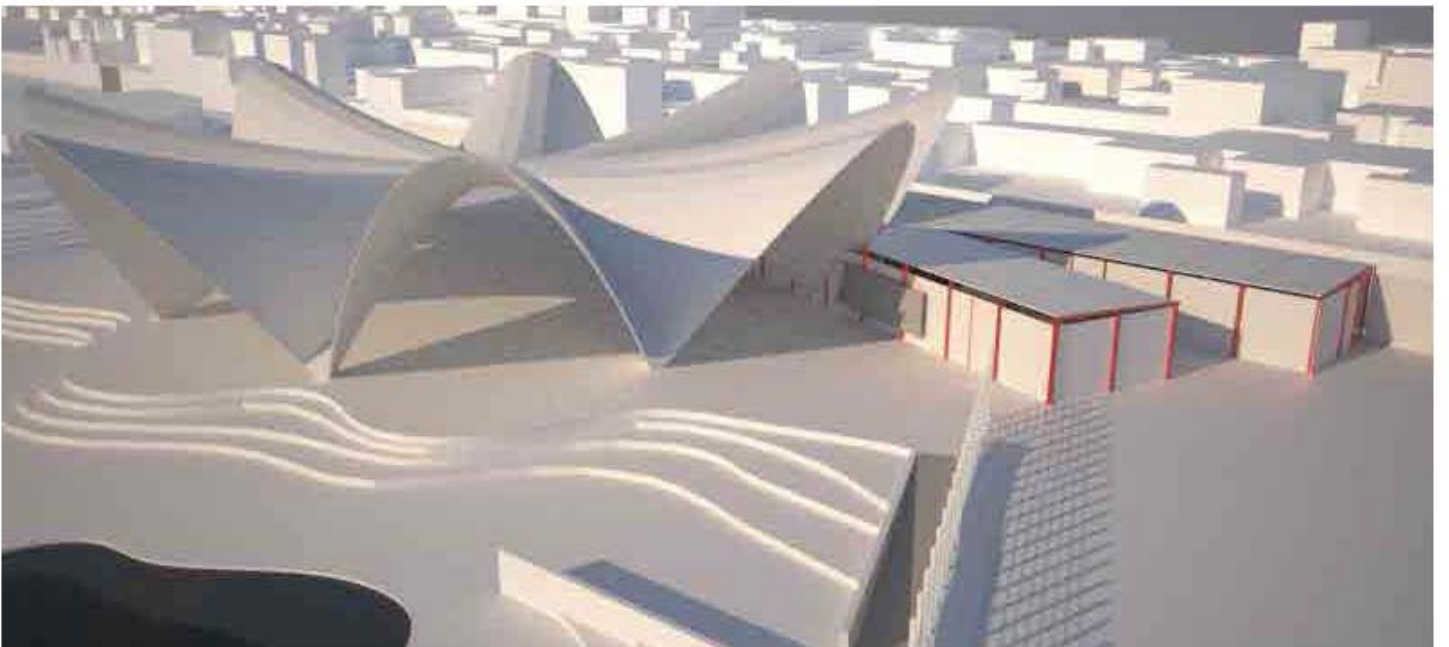
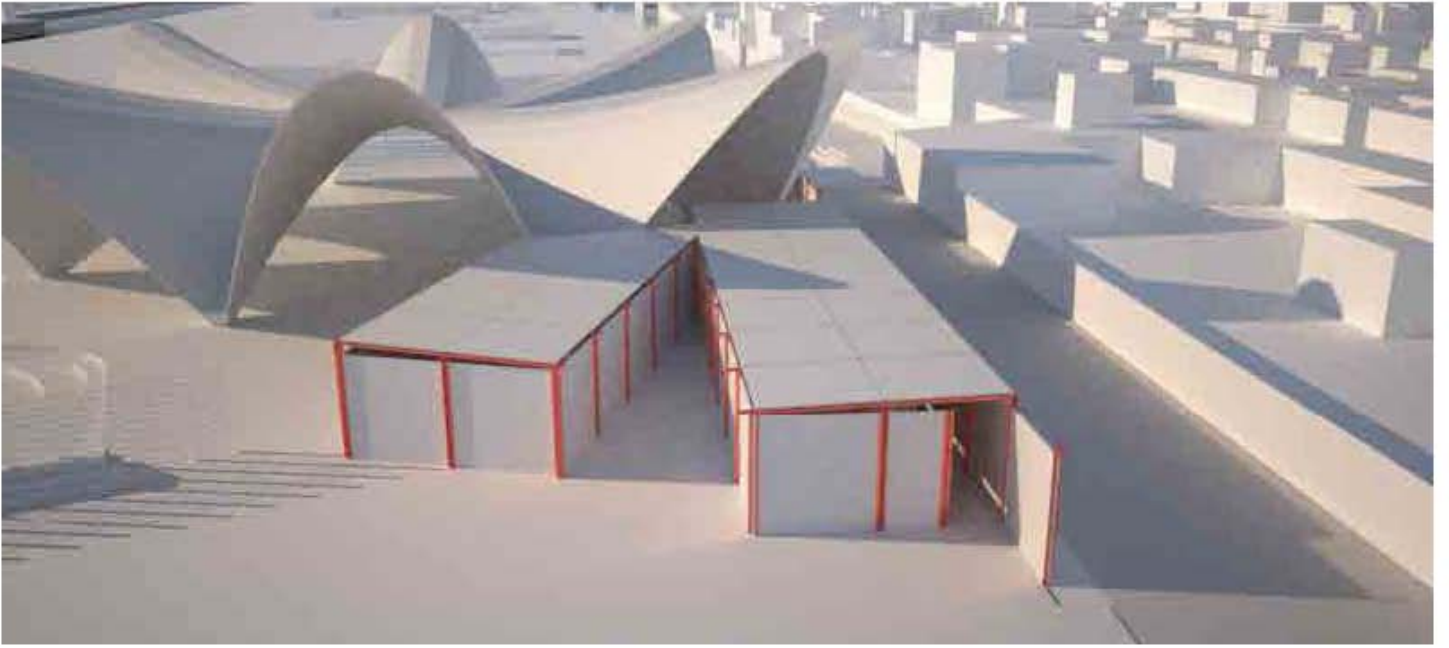
- a) -3 metros para la zona del embarcadero,
- b) 0.00 para el nivel calle
- c) +3 metros para el mirador.

La manera de atacar éste problema fue entonces una solución que se puede observar en varios proyectos de Félix Candela, una de las cuatro secciones que conformar cualquiera de sus paraguas, formada por una superficie de borde recto, la cual presenta dos puntos en nivel 0.00, el siguiente con un nivel mayor y el último punto con un nivel de igual magnitud pero inverso en el sentido de las Z.

Es de ésta manera que se trazó (en concordancia con los ejes esquemáticos que derivan de la existencia previa, es decir, del Restaurante) una plaza pública que sirviera como remate no solo visual y formal, sino mas bien de permanencia para la zona final del Bosque de Nativitas, debajo de la cual se presentan tanto la zona administrativa del complejo, como los servicios para los usuarios, dando así un doble uso a la estructura formada, intentando darle una nueva importancia a los paraboloides hiperbólicos, otorgándole la posibilidad de servir no sólo como una gran techumbre, sino también como un gran parque que funcione como nodo de 3 de nuestros focos de acción antes vistos: El Restaurante, El embarcadero "Nuevo Nativitas" y el Bosque de Nativitas.



Esta gran plaza descansará sobre apoyos puntuales que estarán colocados de manera específica sobre muros de concreto armado, los cuales confinarán los espacios necesarios para el aprovechamiento de la alberca, es decir, regaderas, vestidores, sanitarios y también una zona administrativa que tendrá oficinas, consultorio médico y la vigilancia del complejo, la forma en la que todos estos elementos fueron dispuestos en el conjunto fue variando a lo largo del proyecto como podemos ver en las imágenes del anexo al final del presente capítulo



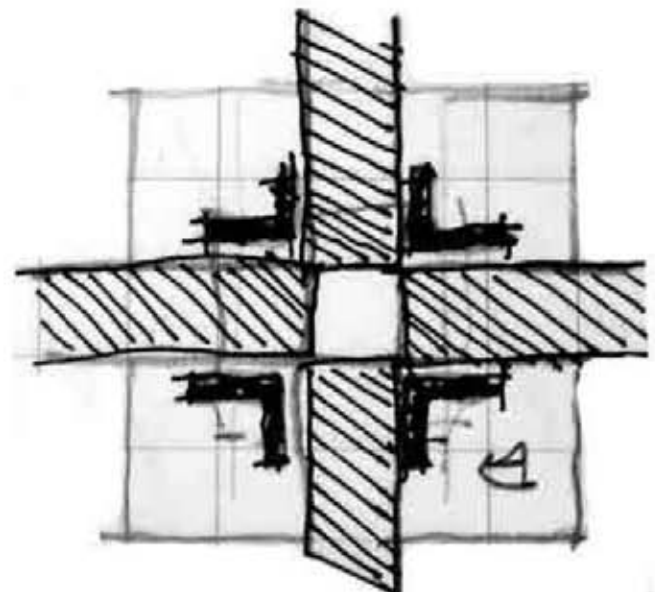
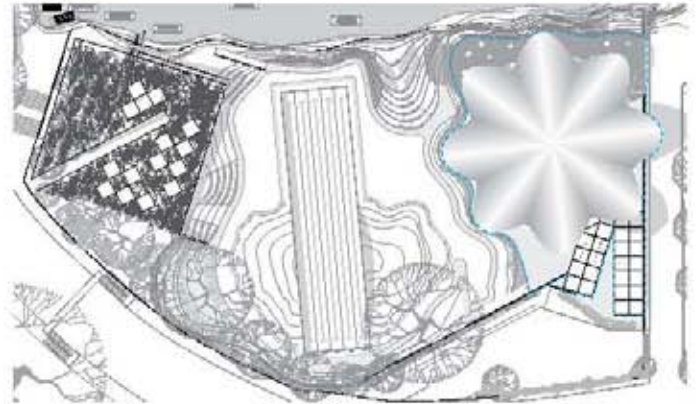
El Restaurante

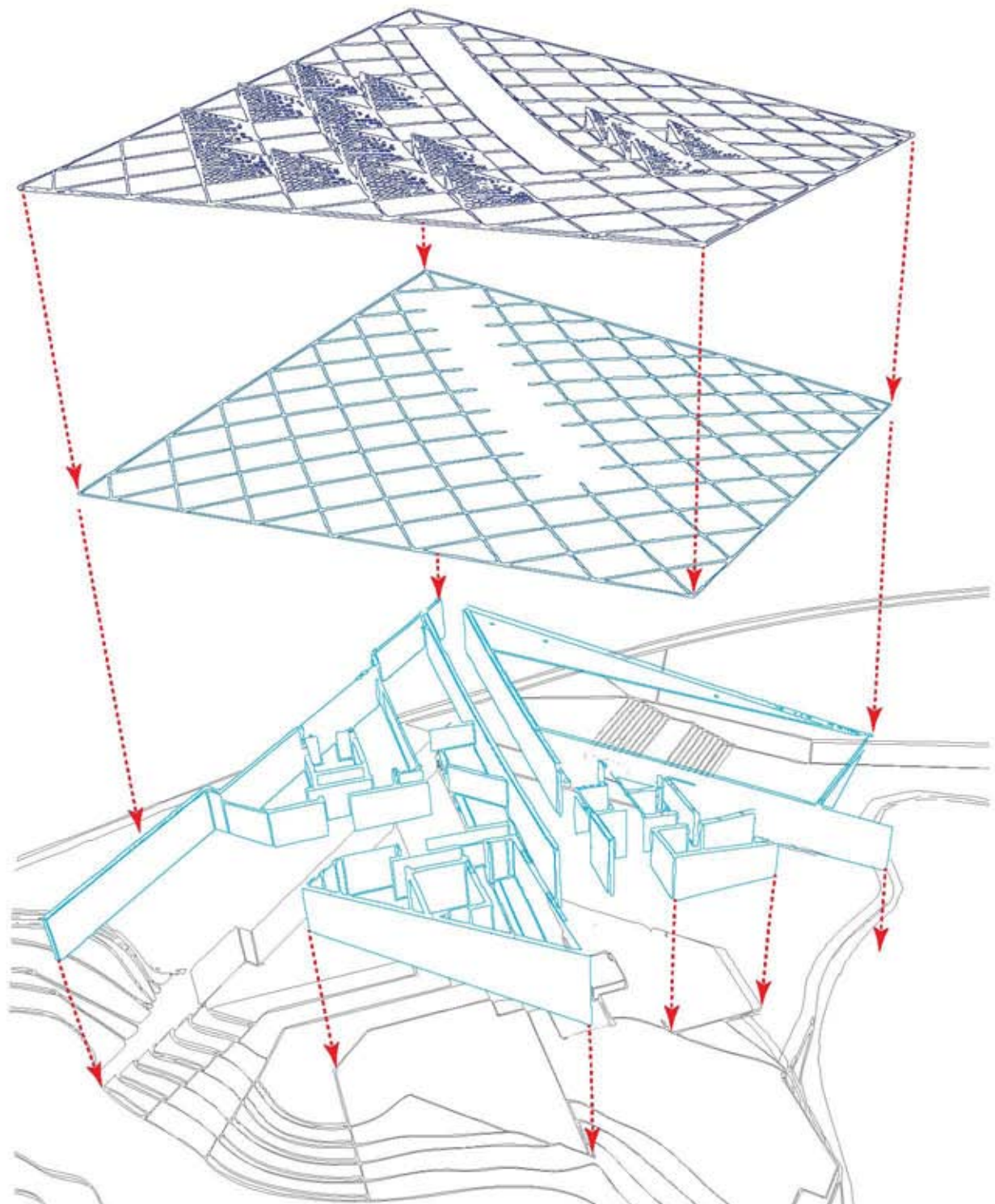
El restaurante "Los Manantiales" ha sufrido muchas modificaciones con el paso del tiempo, por lo cual se pueden observar muchos elementos "añadidos", bodegas, oficinas, cambios en cancelerías y cuartos de vigilancia, son muy fáciles de distinguir, pues están en posiciones sin mucho respeto a la estructura, o por su cambio de material, o de dirección formal. Es por esto que se pensó desde los primeros esquemas en poder hacer una restauración de los elementos principales del restaurante, resaltando sobre todo los sanitarios, la cocina, las bodegas y las oficinas.

Es de suma importancia saber y tomar en cuenta los tratados que existen sobre la restauración y las intervenciones en patrimonio histórico, por lo cual se hizo una pequeña investigación sobre "Las Cartas de Venecia" y "Las Cartas de Eracovia", en las cuales se pudo analizar y tomar como base para la forma de acercarse y el tratamiento que la intervención tendría con la estructura original del restaurante.

Es por esto que se decidió que la manera de intervenir la estructura tenía que ser lo menos invasiva posible, por esto se decidió utilizar una estructura aparente de ángulos de acero los cuales recibirán de una forma modular precolados de concreto con las mismas medidas que los módulos de la zona de servicios de la alberca, de esta forma el proceso de construcción de la obra nueva sería sumamente sencillo, pues con estructuras que a manera de rompecabezas van siendo instaladas y colocadas sin tocar la antigua estructura.

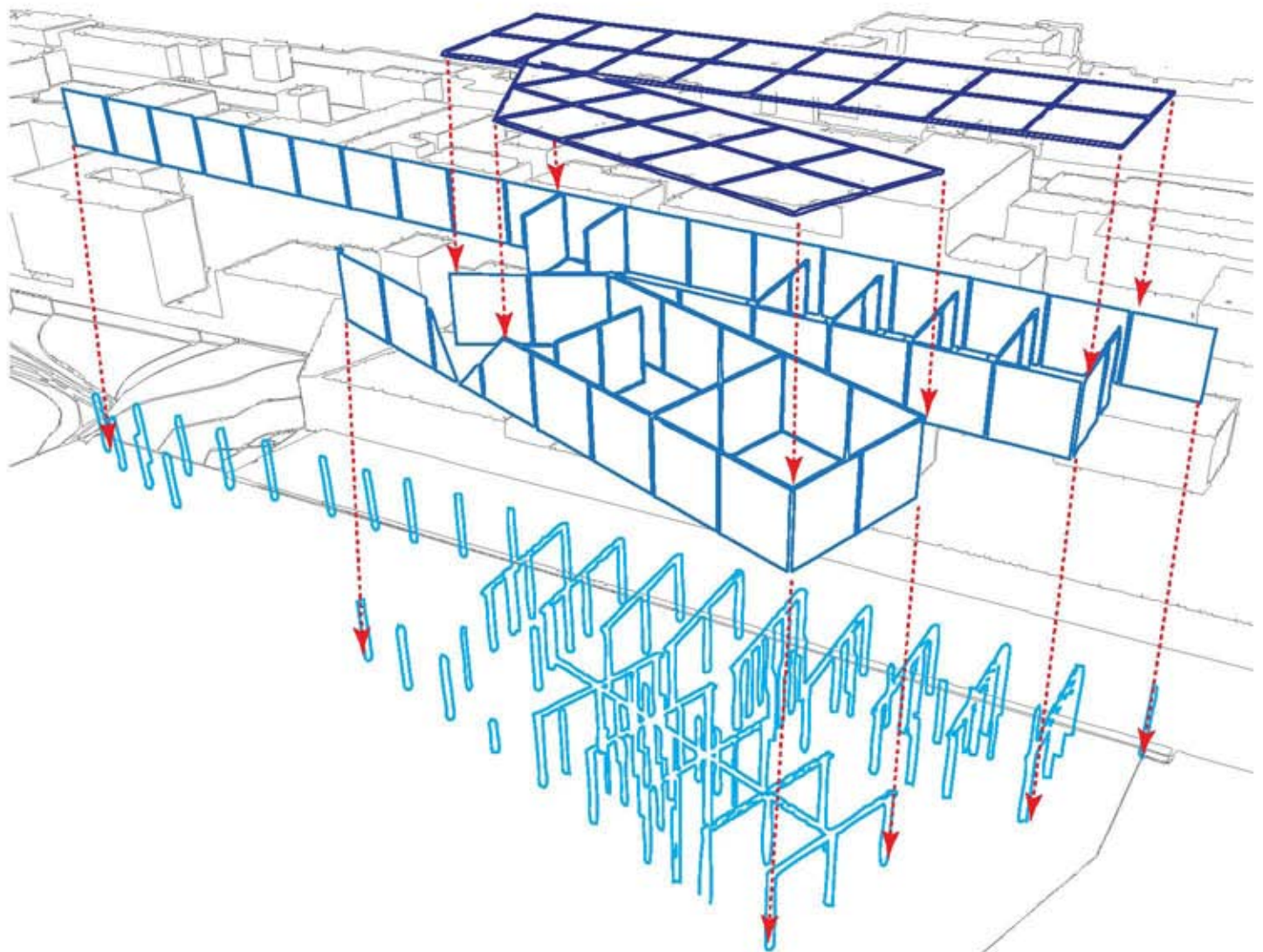
Dos volúmenes rectangulares, los cuales toman su dirección a partir de los mismos ejes que el restaurante nos otorga, son unidos en una sola de sus esquinas, girando un volumen 22.5°, lo que genera que dos elementos que tendrán un uso distinto, tengan un punto de unión. Por un lado el volumen de sanitarios y bodega del restaurante, y el otro volumen el cual contiene las oficinas, la cocina y todos sus servicios, un patio central genera un espacio de descanso para los trabajadores del restaurante.



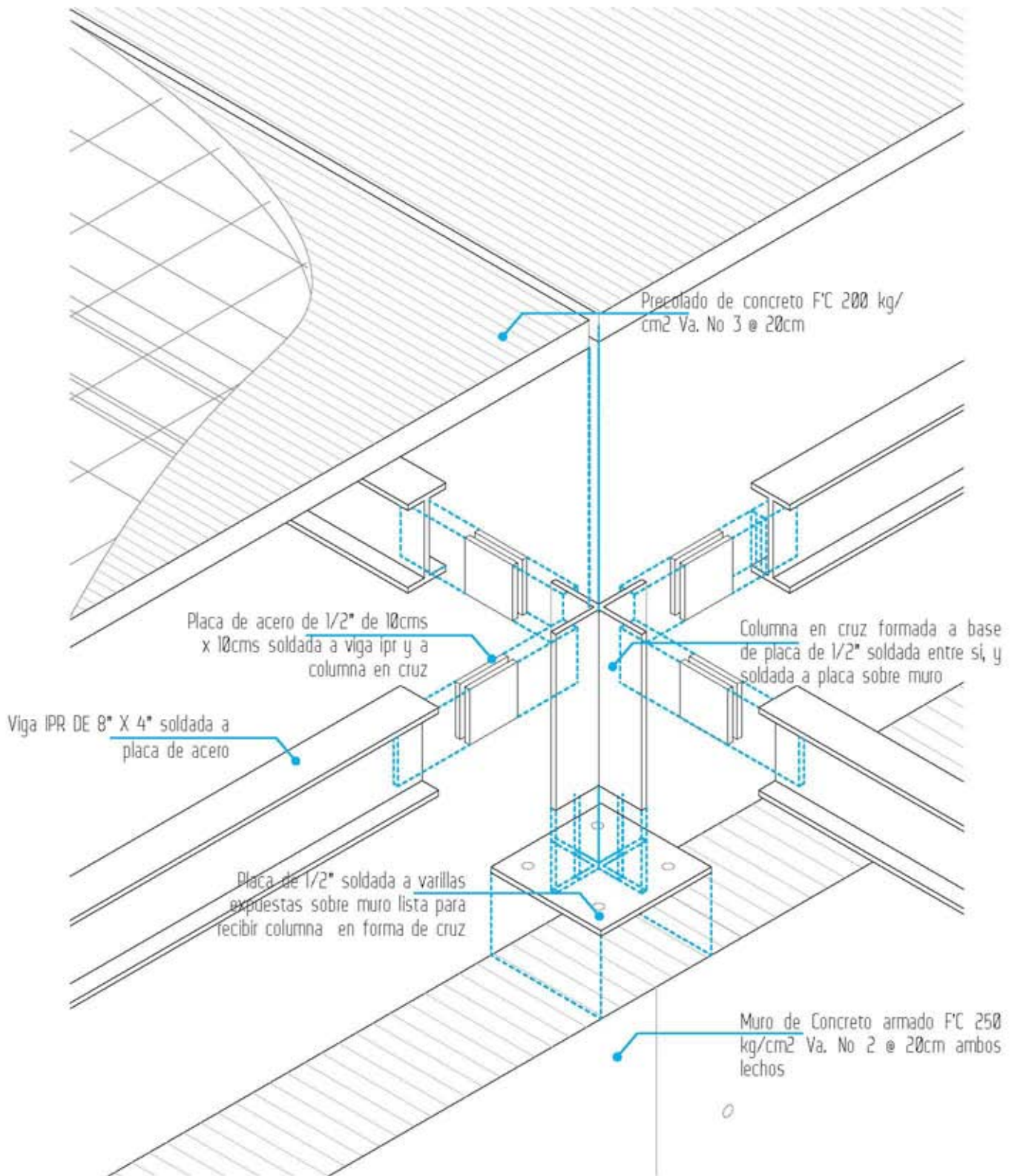


Para la estructura de la zona de servicios y la plaza de acceso se planean una serie de capas que van generando poco a poco la forma final; en primer lugar los muros de los servicios de concreto armado con 20 cms de espesor los cuales nunca estarán en contacto directo con la estructura, sino mas bien la recibirán en puntos específicos para distribuir las cargas, según sea necesario; la segunda capa estará creada por una retícula con una modulación de 2.82m formada por vigas de acero "I" con una dimensión de 15cm x 8cm que irán formando la parábola deseada que descansará por medio de apoyos puntuales en puntos específicos de los muros de concreto; en la tercera capa módulos prefabricados de concreto de 2.78m por 2.78m y 5cms de espesor descansarán sobre la retícula de acero antes creada y serán sujetados e impermeabilizados, además de que se agregarán canales para permitir la bajada de aguas hacia el punto mas bajo de la estructura y también los módulos que servirán como ventilación e iluminación en forma de paraboloides hiperbólicos tambien prefabricados; como capa final irá primero una tela impermeabilizante y una tela que no permitirá el paso de raíces hacia la estructura y despues una malla en forma de panal que contendrá la tierra antes de que el pasto y sus raíces logren conformar la compactación adecuada para mantenerse por sí misma y entonces poder recibir el pasto.

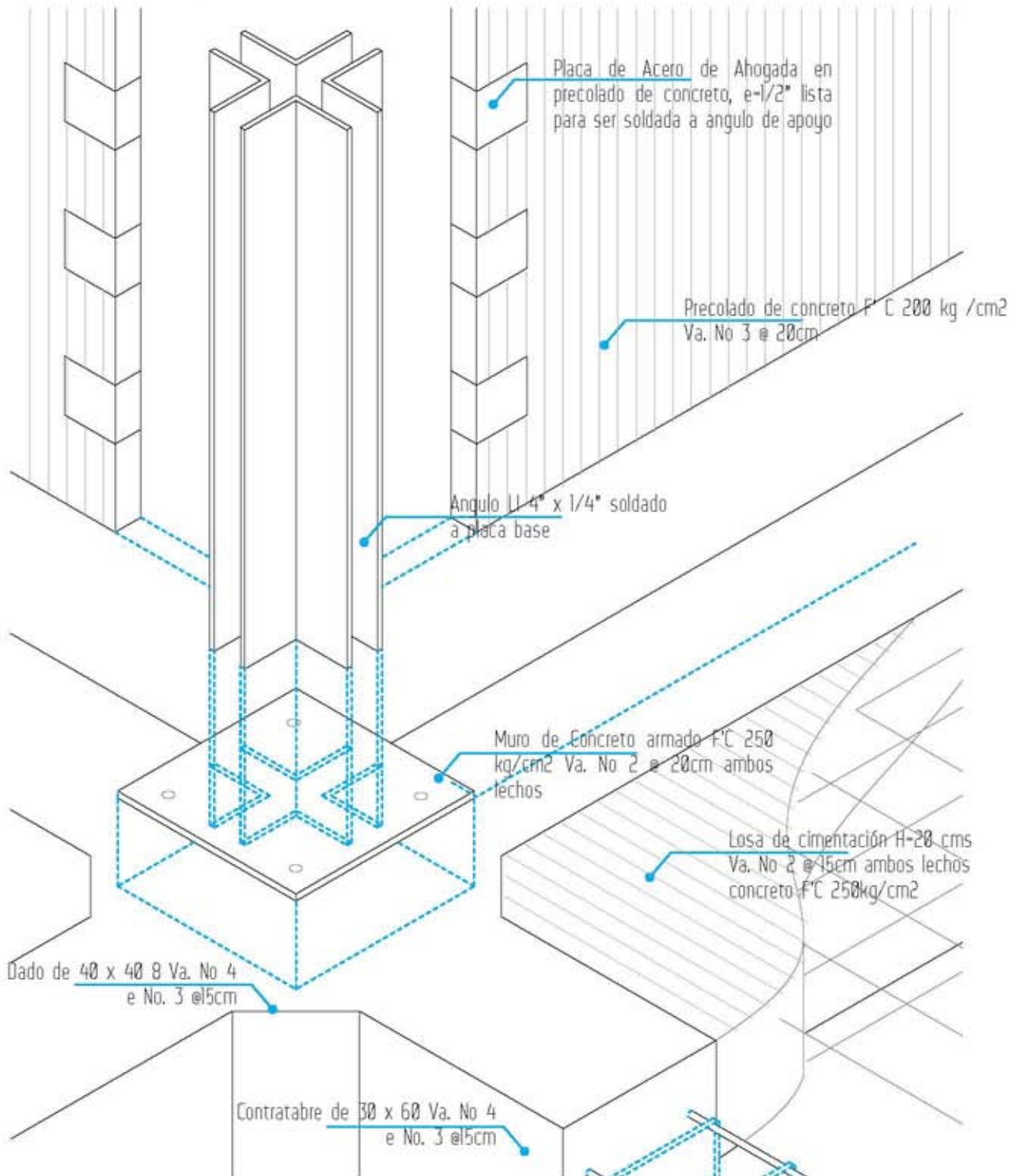
proyecto arquitectónico PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL



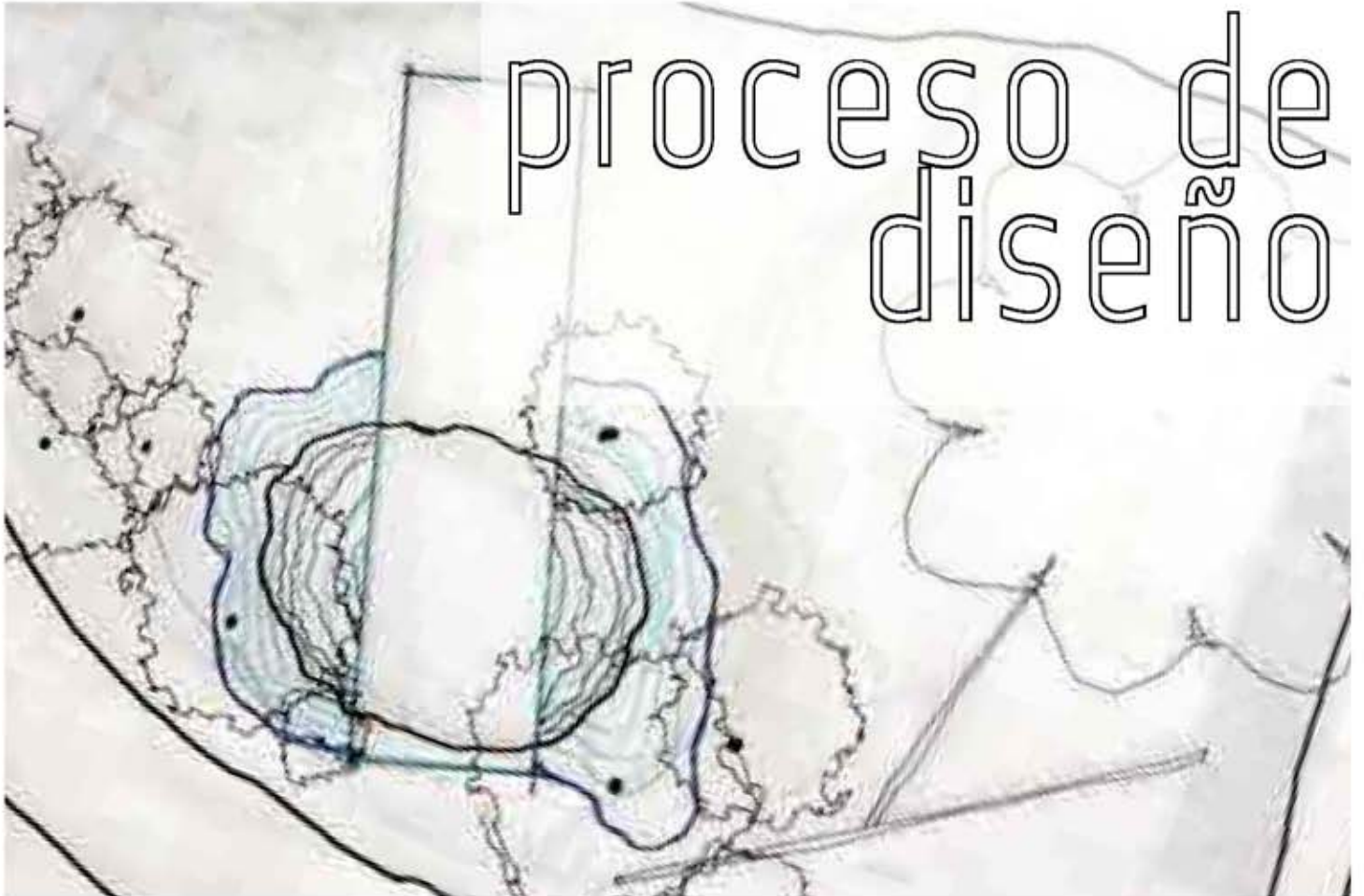
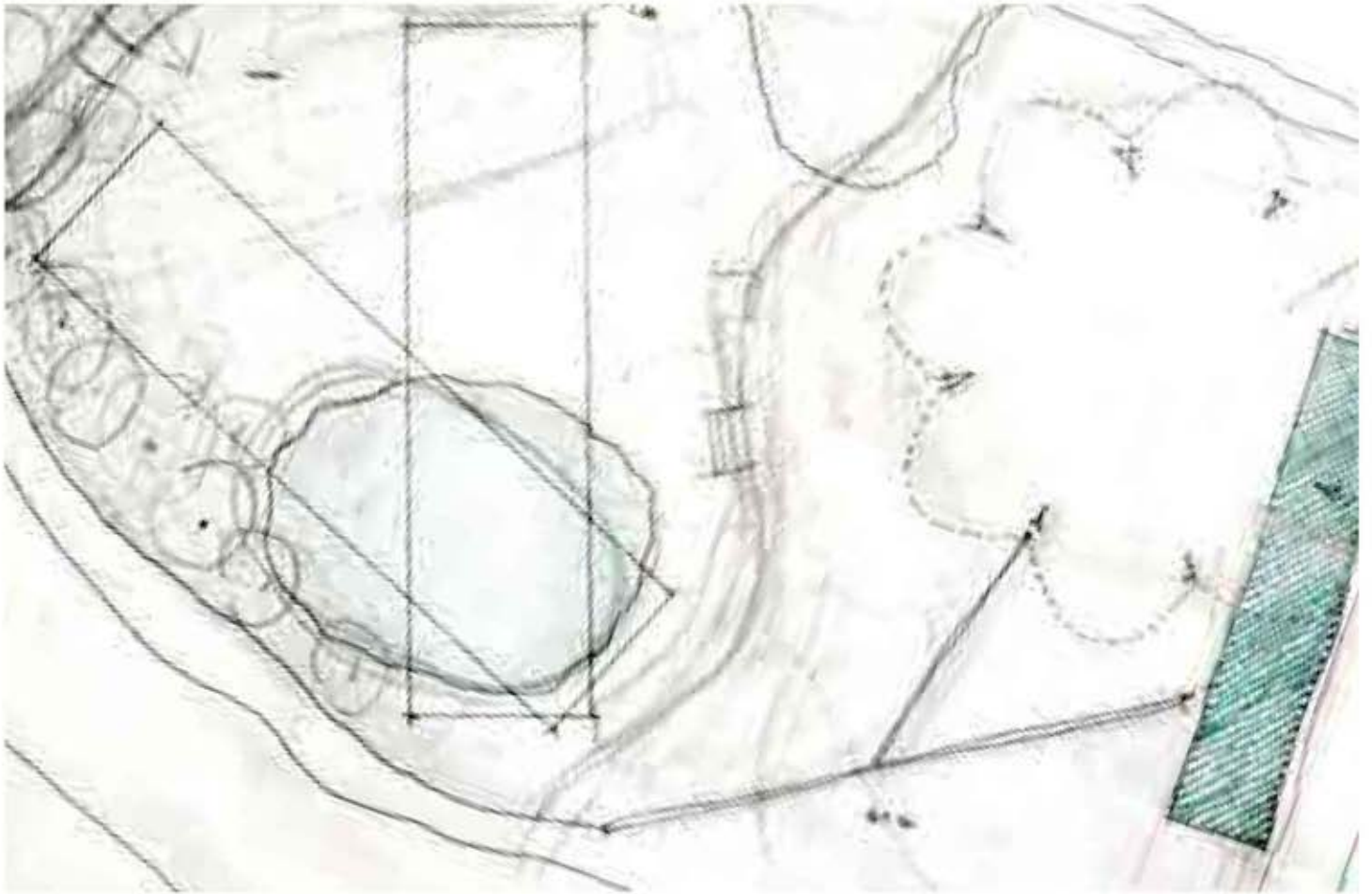
Para la restauración de los servicios y cocina en el restaurante "Los Manantiales", se pensó en un sistema que pudiera recibir módulos precolados de concreto de la misma medida que los de la plaza de acceso, por lo cual se creó un sistema a partir de una estructura de ángulos de acero de 4" x 4" colocados sobre una placa que será anclada al piso existente o a dados de concreto que serán colocados invadiendo lo mínimo posible el patrimonio y por lo cual no habrá una cimentación mayor. Estos ángulos de concreto irán colocados a la misma distancia de 2.83m que se tienen en la plaza de acceso y así podrán recibir los mismos módulos de precolados de 2.78m y después serán atornillados a la estructura, permitiendo así que puedan ser intercambiados según las necesidades que se vayan presentando para la cocina o los servicios, ya sea mejor iluminación, ventilación, cambio de material o un espacio más pequeño. La modulación reticular permitirá que todo sea modulable o intercambiable, sin la necesidad de generar muchos costos o mucho tiempo en la construcción y la remodelación.



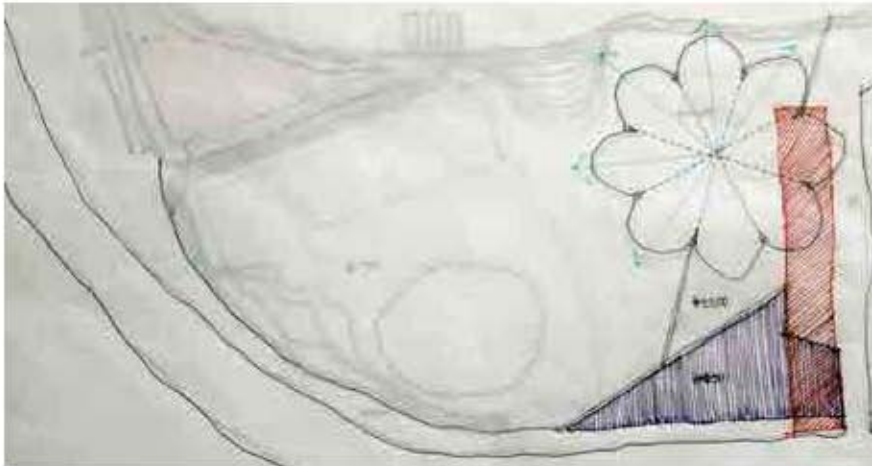
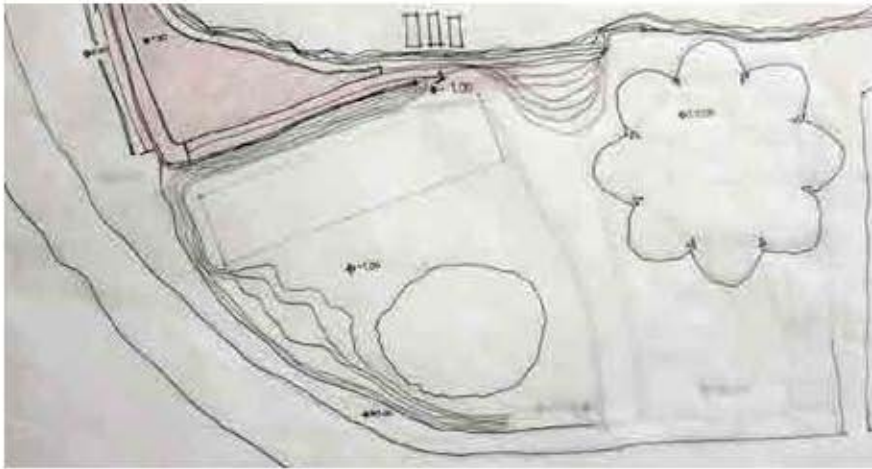
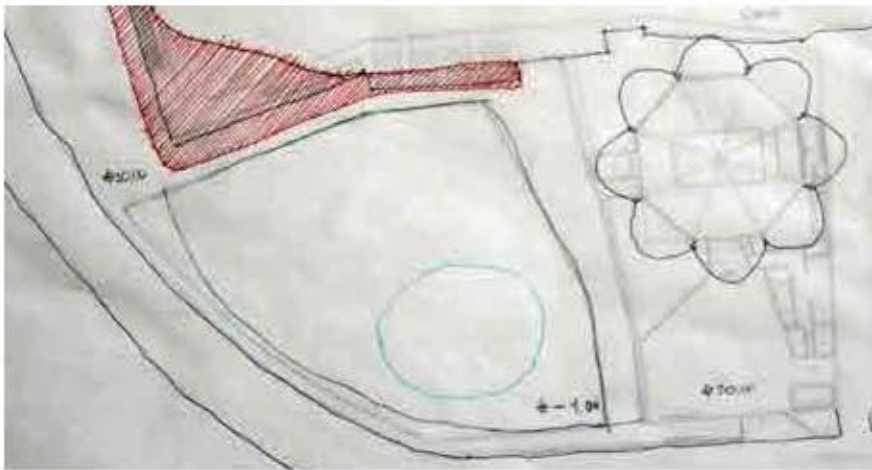
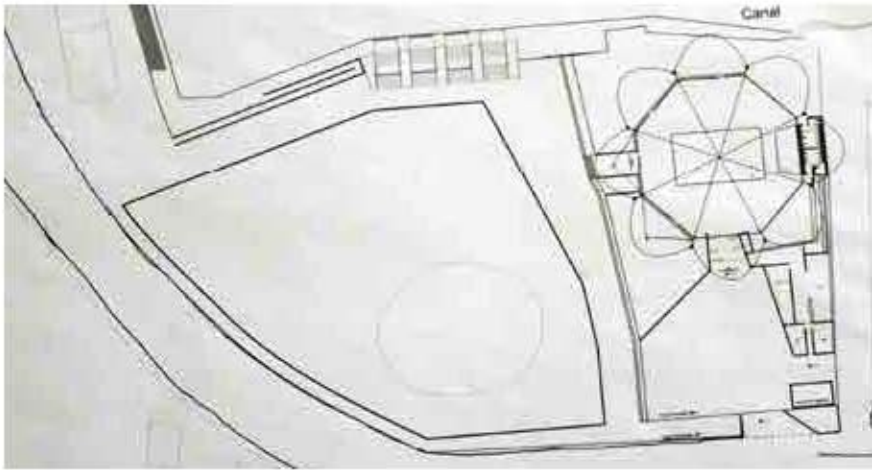
Para la estructura de la zona de servicios y la plaza de acceso se pensó desde los primeros croquis en una estructura que funcionara con base en precolados de concreto, sobrepuestos en una estructura metálica que por la forma de paraboloide hiperbólico fuera capaz de sostenerse sola, sin embargo por motivos de peso, tomando en cuenta el parque público que se genera sobre la cubierta, se llegó a la conclusión de que crear apoyos en puntos específicos que bajarán el peso a los muros que contienen los servicios, podría generar que la cubierta pareciera que flota sobre los volúmenes de servicios. Una columna en forma de cruz funciona como nodo para que la curvatura de la estructura portante sea soldada a ésta, sin importar el ángulo que tenga la viga respecto al eje "z".



Para la estructura de los nuevos servicios del Restaurante "Los Manantiales" se pensó en los mismos precolados de concreto en muros y en cubierta, los cuales serán soldados a una estructura de ángulos que ortogonalmente van respondiendo al módulo de 2.78m. colocado todo sobre una placa base que se desplanta en la cimentación la cual respetará la antigua cimentación del Restaurante.



proceso de
diseño



Situación actual de la zona cercana al Restaurante

En éste esquema se presenta la base sobre la cual se fueron trazando los siguientes esquemas, es a partir de éste que se presentan las diferentes posibilidades arquitectónicas del sitio, tomando en cuenta el parque, el embarcadero y la zona del Restaurante, a partir del estudio de éste, sus límites y sus alturas es que el proyecto arquitectónico se empezó a pensar

Adición del parque del manantial

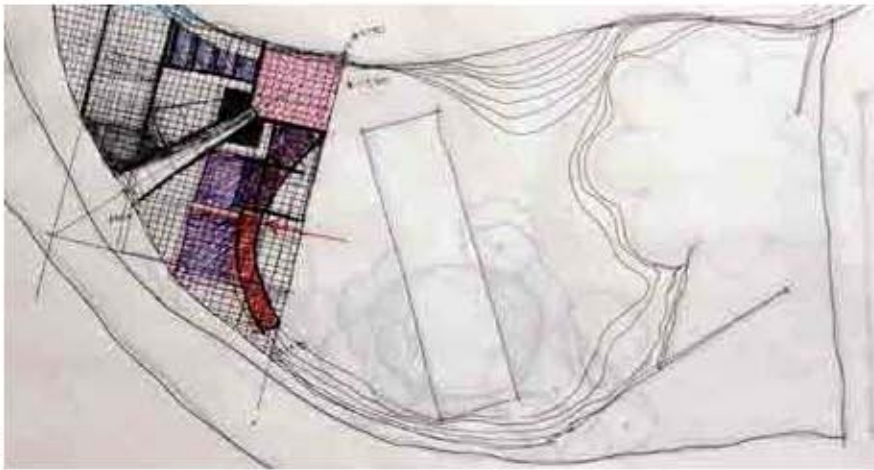
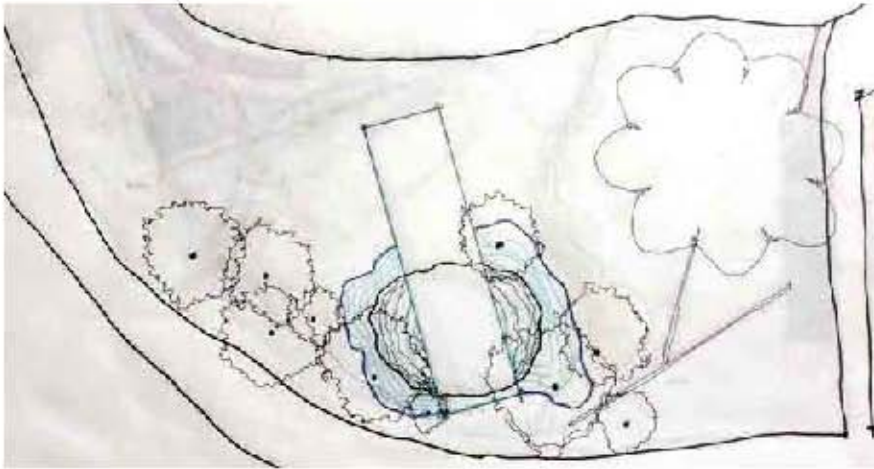
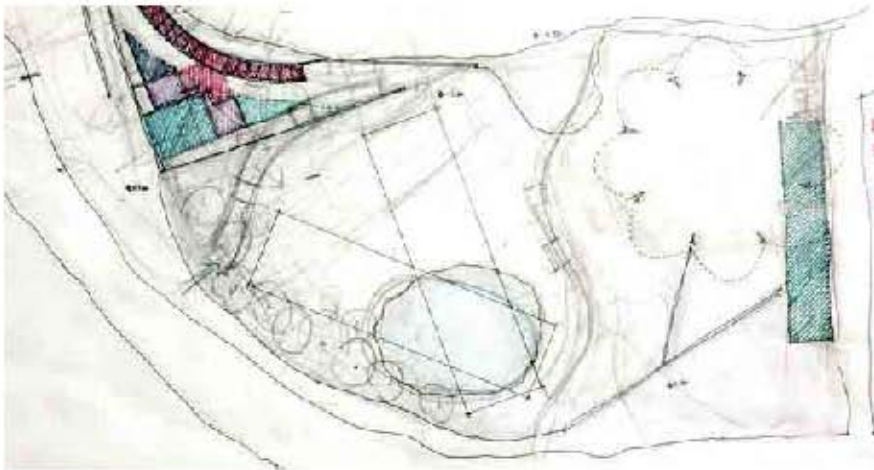
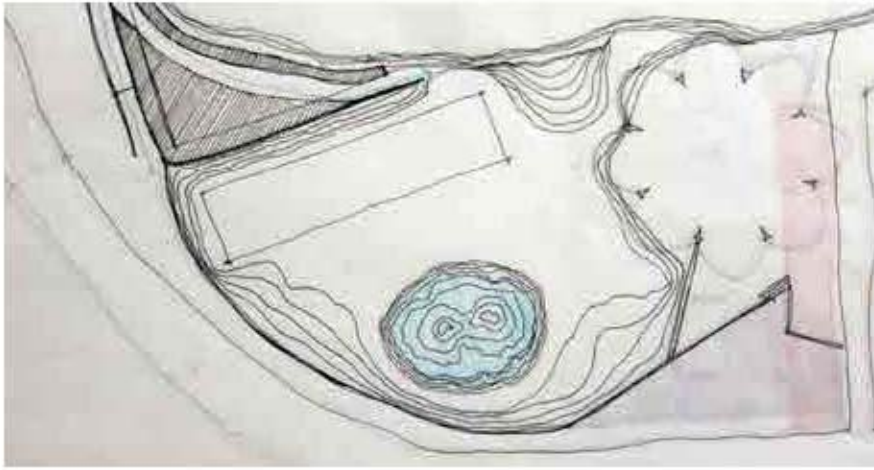
En este esquema se muestra la importancia que el parque podría agragar al parque, fue a partir de este momento que se tomó la decisión de utilizar el terreno contiguo al edificio de Candela, y por ende, tener la posibilidad de rescatar el ojo de agua e integrarlo al plan de acción.

Primera Propuesta, el ojo de agua y la alberca

La importancia que se le quiere dar al Restaurante, así como el intento de enfatizar las posibles vistas hacia el ojo de agua, generaron un acercamiento que proponía una alberca, la cual limitaba al norte con el canal, y se apropiaba de la mayoría del terreno, dejando espacio para los servicios en lo que hoy en día es el embarcadero de Nativitas, en éste esquema se puede también observar la intención de volver a integrar la posibilidad de desembarcar trajineras en el Restaurante

Espacios de posible intervención arquitectónica en el Restaurante

Desde el primer momento de acercamiento al proyecto se pensó en liberar la estructura del Restaurante, es decir, poder quitar la cancelería y lograr una transparencia real, una visibilidad hacia el canal casi infinita, para esto se pensó en generar los nuevos espacios del Restaurante hacia la zona suroriente del terreno, creando una fachada hacia la calle Manantial, y permitiendo la visibilidad completa hacia el canal y hacia el lugar donde hoy se encuentra el parque, teniendo entonces 3 de los 8 gajos de Los Manantiales vista exterior.



Separación de usos, el restaurante y los servicios de la alberca

Tomando en cuenta que se tendrán dos usos diferenciados (a pesar de que se puedan mezclar), se propone la separación real de estos, es por eso que en la zona oriente del terreno se mantendrá la vocación de restaurante protegido por la cubierta de Félix Candela, en la zona central se tendrá la alberca y la zona de descanso y en la zona poniente el área de servicio para la alberca. En este esquema se empezó a observar esa posibilidad, sin embargo no se tenía clara ni la posición ni la relación con el embarcadero de las flores. De igual forma la alberca se proponía como un espacio limitante, en lugar de un espacio central, y el manantial se pensaba como chapoteadero.

Posible localización de la alberca

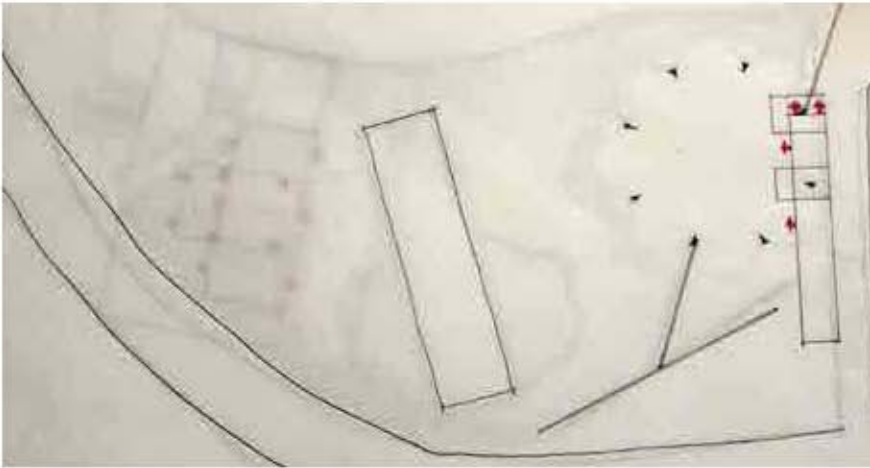
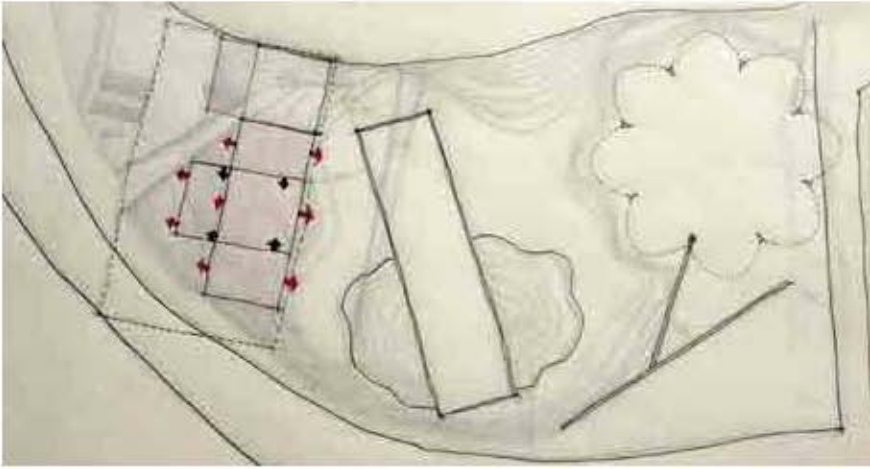
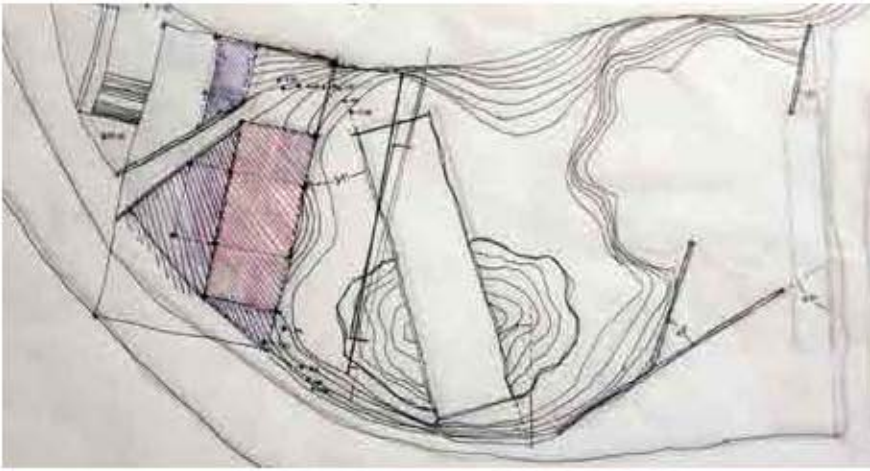
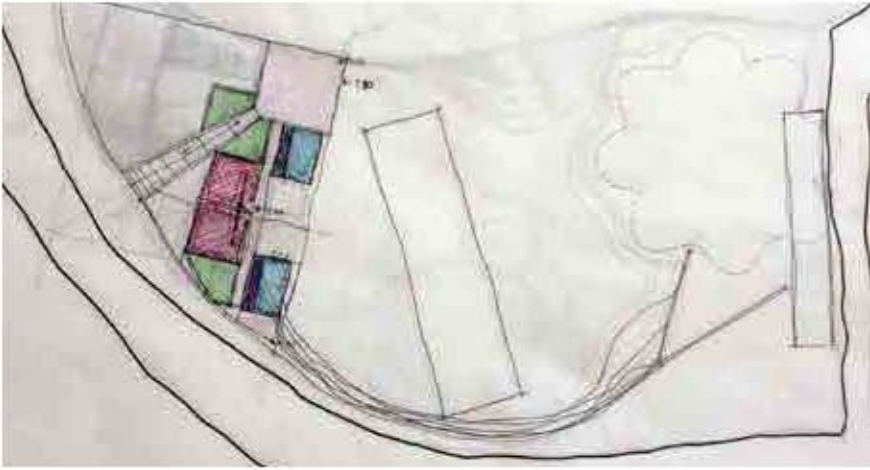
Tanto la orientación como la longitud de la alberca olímpica fueron uno de los primeros motivos para el concepto arquitectónico, sin embargo al mismo tiempo fue una limitante, pues la longitud implicaba la separación de usos la cual en las primeras ideas no se pensaba, sin embargo creando la posibilidad de dirigir la alberca y creandola en un espacio central, permitía que el terreno fuera en su mayoría verde.

Integración de la alberca al extinto manantial

La intención de generar una alberca natural estuvo siempre presente, integrando así el concepto a la zona de Xochimilco, y no solo generando un concepto ecologista en una zona sin sentido, es decir, la posibilidad de crear una alberca la cual funcionará como filtro para el agua que después se pudiera recircular a los canales, generó uno de los conceptos más fuertes del proyecto y al mismo tiempo se pudo incorporar la alberca al mismo vacío provocado por el manantial, reduciendo de esta manera el espacio ocupado por los elementos acuáticos.

Un parque como cubierta

Al unir la alberca con el manantial, se ahorraron más de 600 metros cuadrados, los cuales ahora podían ser aprovechados como espacio de recreación o de descanso, es decir como área libre, y sabiendo de la necesidad de un espacio para los servicios públicos de la alberca, como sanitarios, vestidores y regaderas así como administración se empezó a pensar en la cubierta con un doble uso, pues al tener un desnivel de más de 3 metros, se podían hacer subterráneos para así poder aprovechar la cubierta con otro uso, este uso era el de poder hacer un "puente" con el embarcadero "Nuevo Nativitas" y con el Bosque de Nativitas.



Espacios debajo de la cubierta

¿De que manera acceder al espacio sabiendo de los mas de 3 metros de distancia que separan un nivel con otro y teniendo el desplante de los servicios en el sótano? A partir de esta sencilla pregunta fue que se empezó a observar la posibilidad de seccionar la nueva cubierta, "atravesándola" y pudiendo generar un espacio que nos contenga a un nivel menor que el nivel de la calle, creando un filtro auditivo, el cual nunca quiso ser generado por una barda perimetral

Medidas de un paraboloides hiperbólico, la búsqueda de la forma

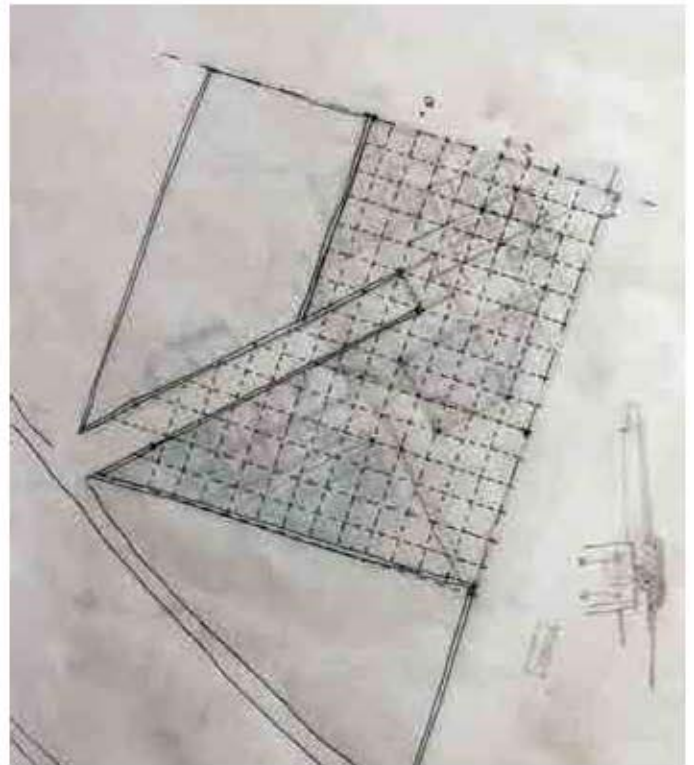
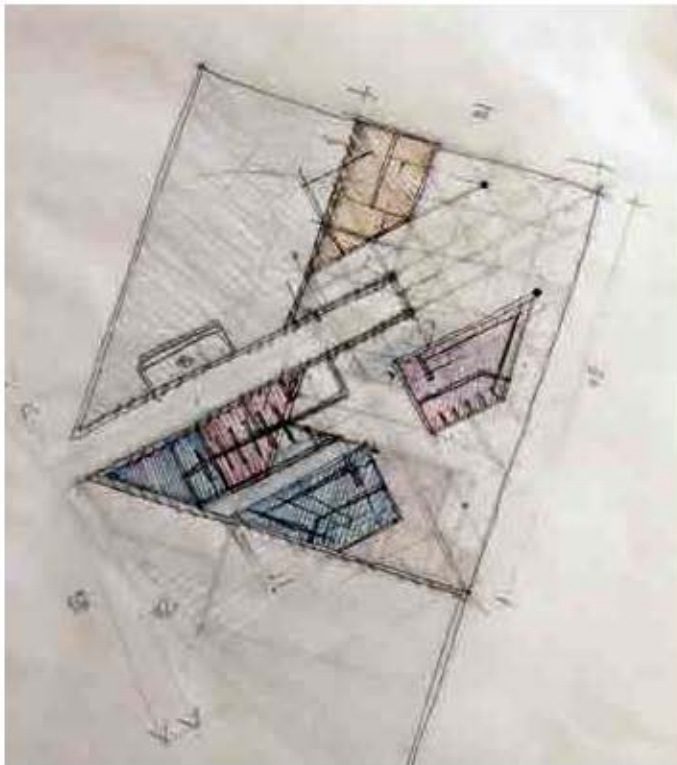
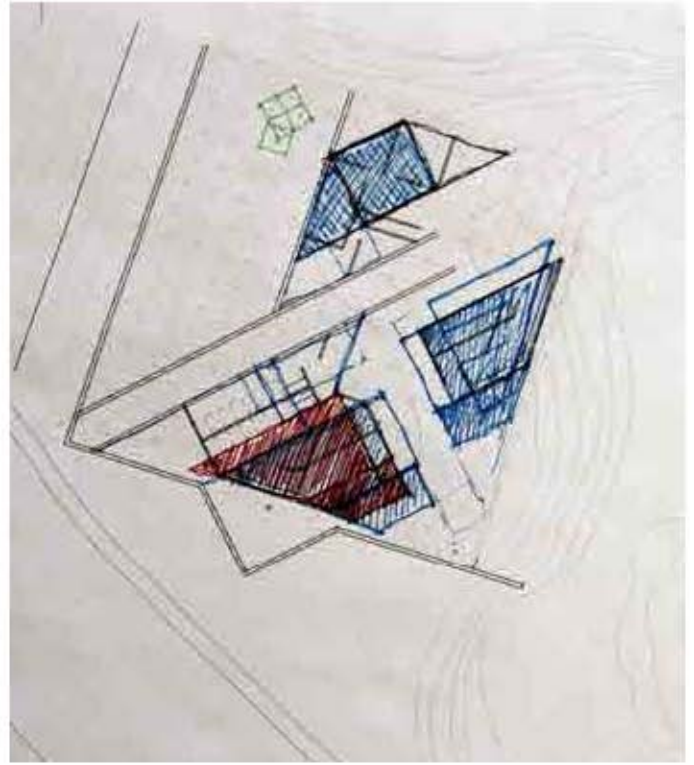
Sabiendo que se tenía un desnivel entre el nivel de calle y el nivel del embarcadero de mas de 3 metros, se pensó en lo que se necesitaba para generar un mirador en la zona superior de la cubierta, lo cual generaba un desnivel positivo de 3 metros, por lo cual se creo un paraboloides con dos puntos en el nivel 0.00, un punto en el nivel -3.00 y el último punto con un nivel de +3.00 como se puede ver en el esquema de la pag 112.

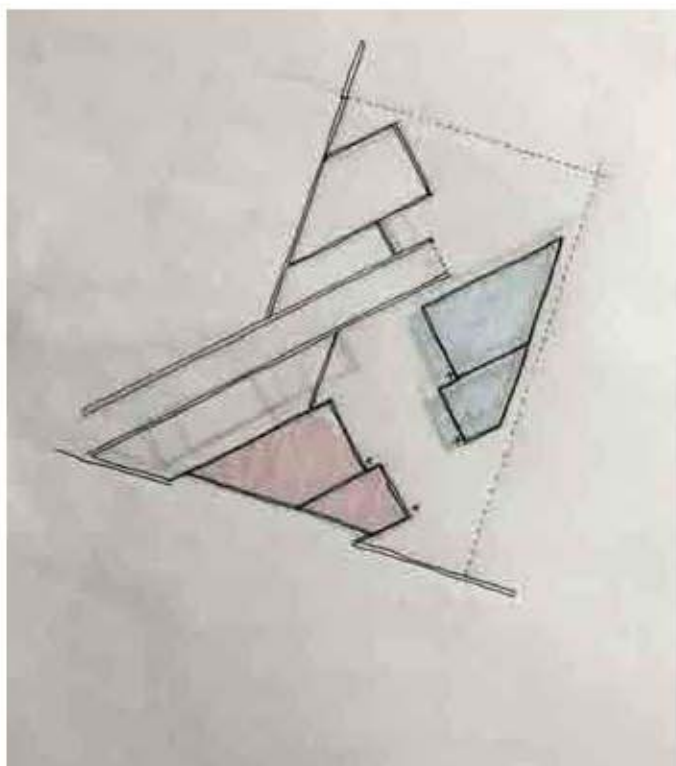
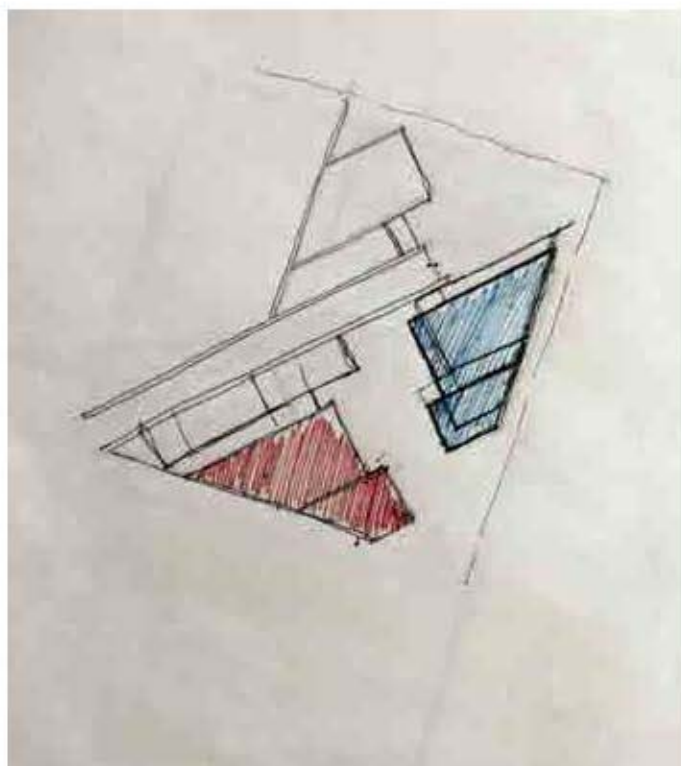
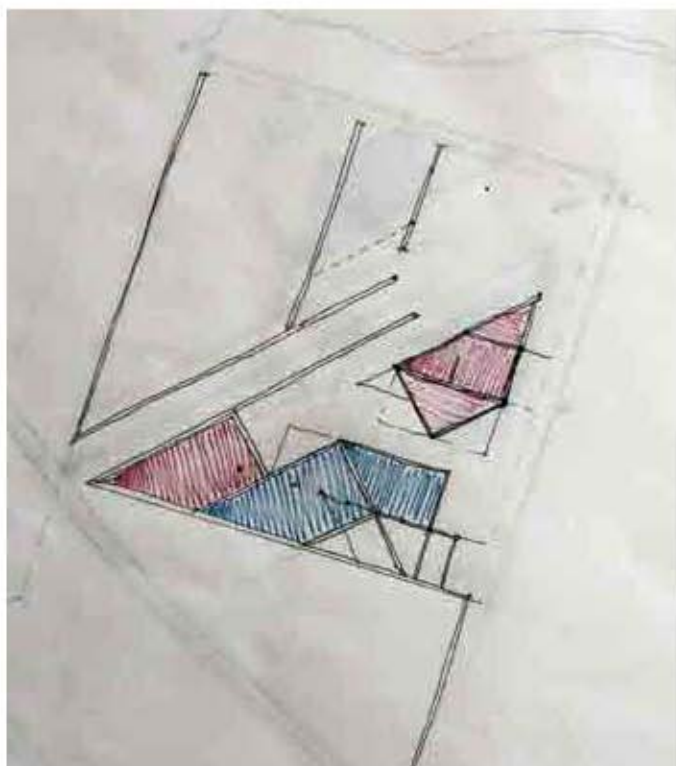
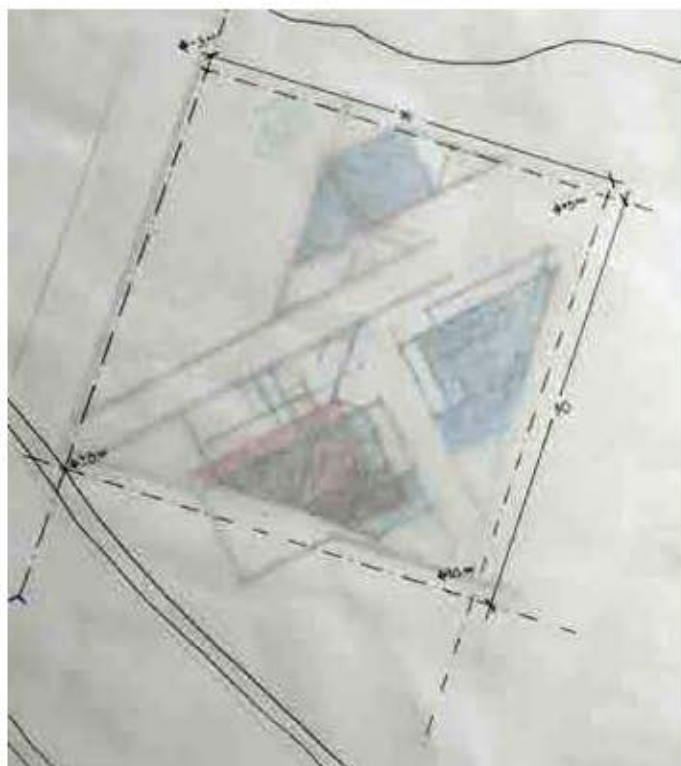
Vistas desde los Servicios

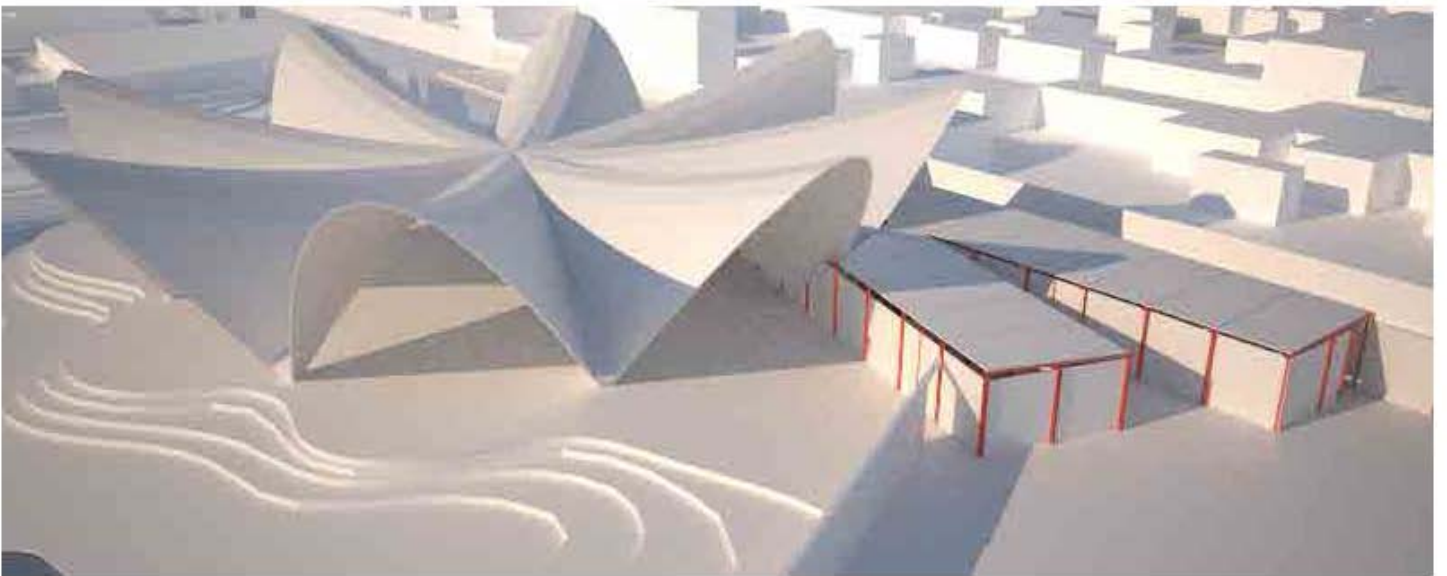
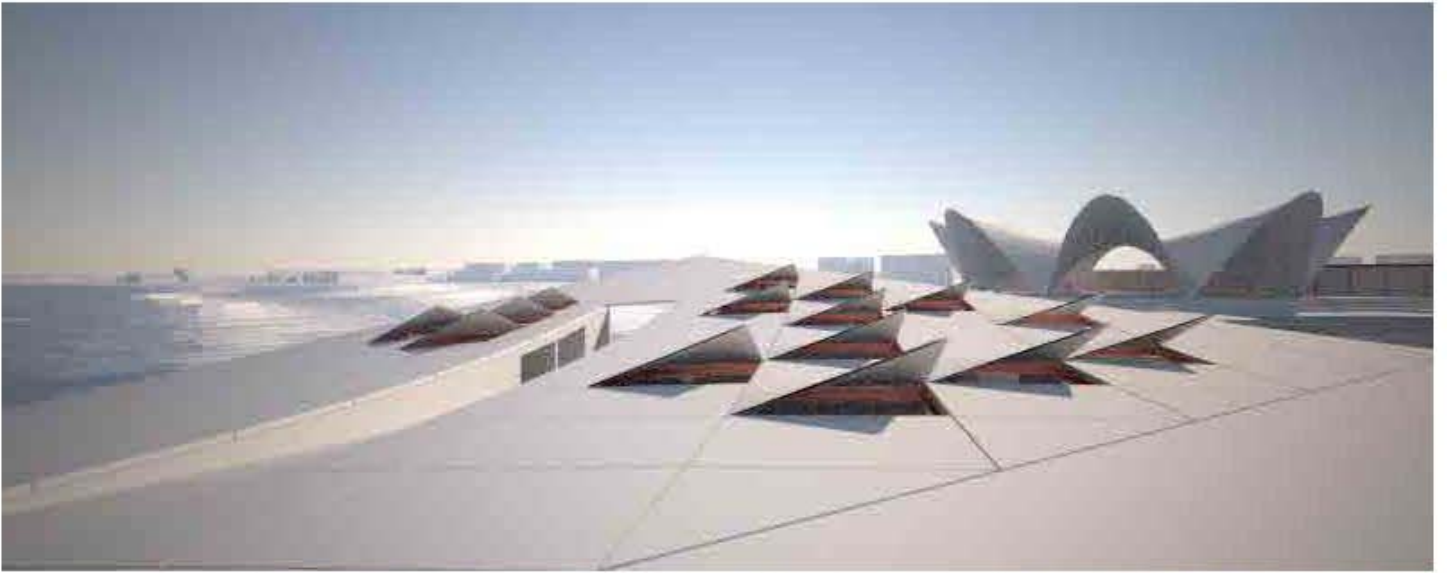
Al estar "enterrados" los servicios dos metros, las vistas siempre son dirigidas hacia la estructura de Candela desde la zona de vestidores y hacia la isla desde el acceso principal.

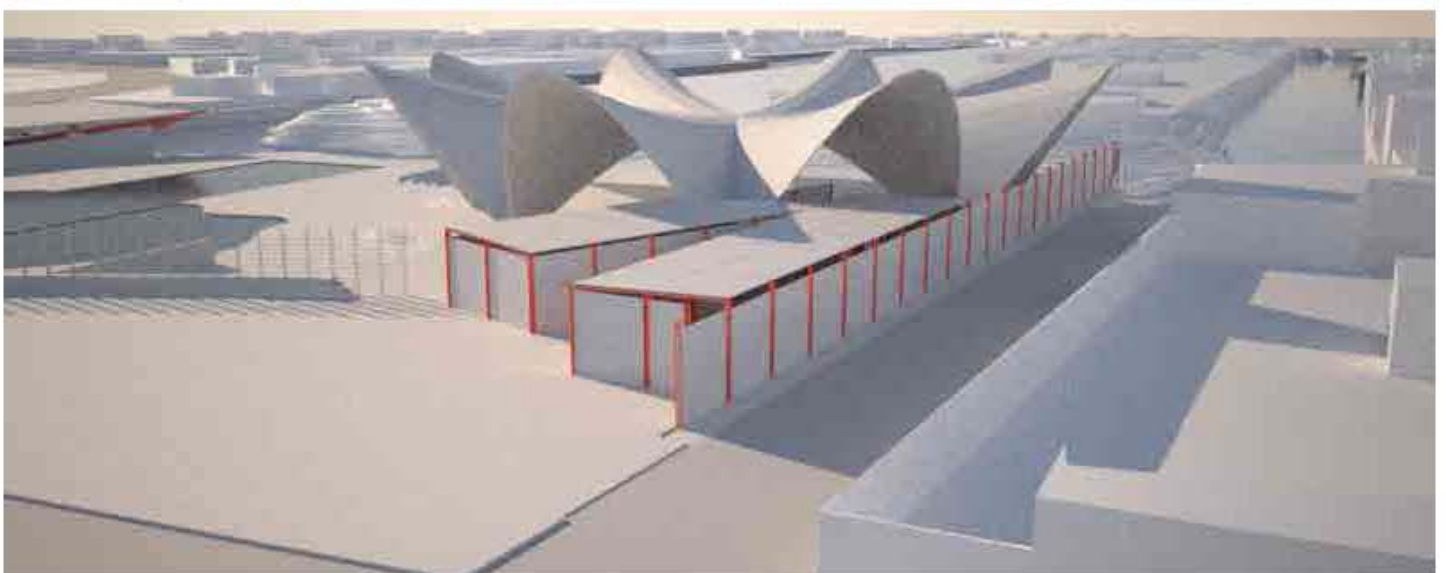
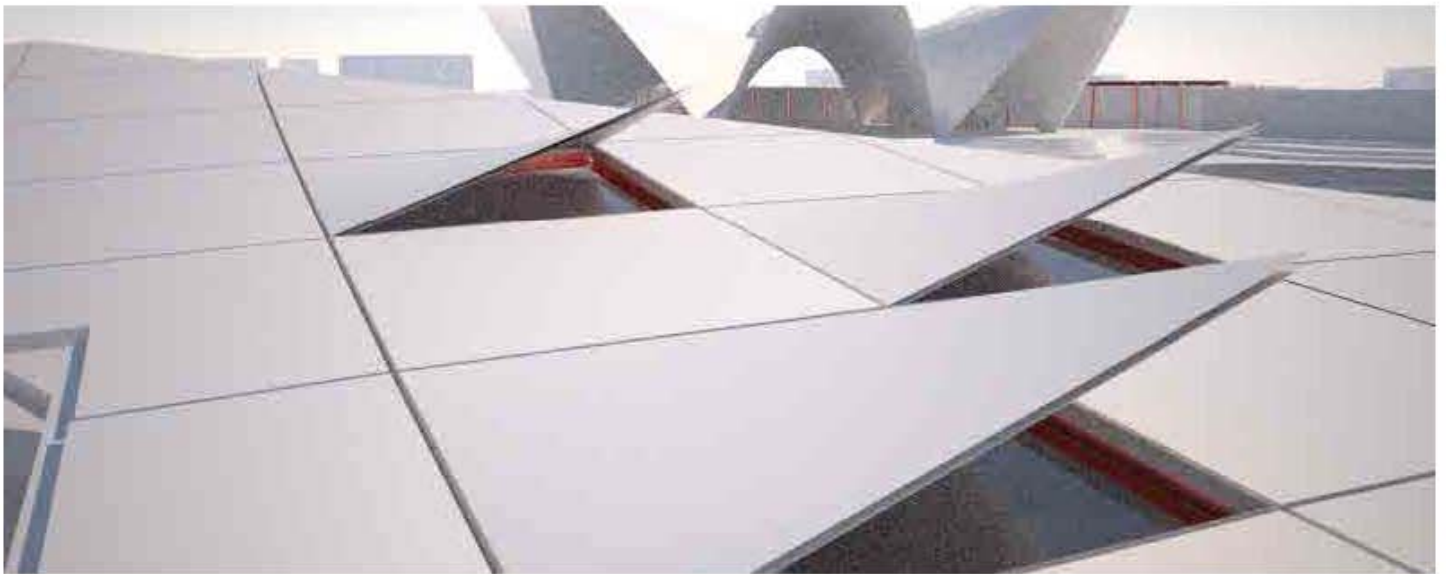
Liberación del Restaurante, apoyos libres y apoyos en comunicación con el proyecto

Teniendo como eje rector del proyecto arquitectónico la posibilidad de liberar la estructura de las cancelerías y así poder verla en su forma mas pura, se necesitaba contrarrestar con la necesidad de cerrar las posibles entradas y dirigir el acceso a solo un punto, por lo cual se empezaron a hacer esquemas en los cuales se buscaba la posible ubicación de los nuevos servicios del restaurante, liberándola de añadidos.

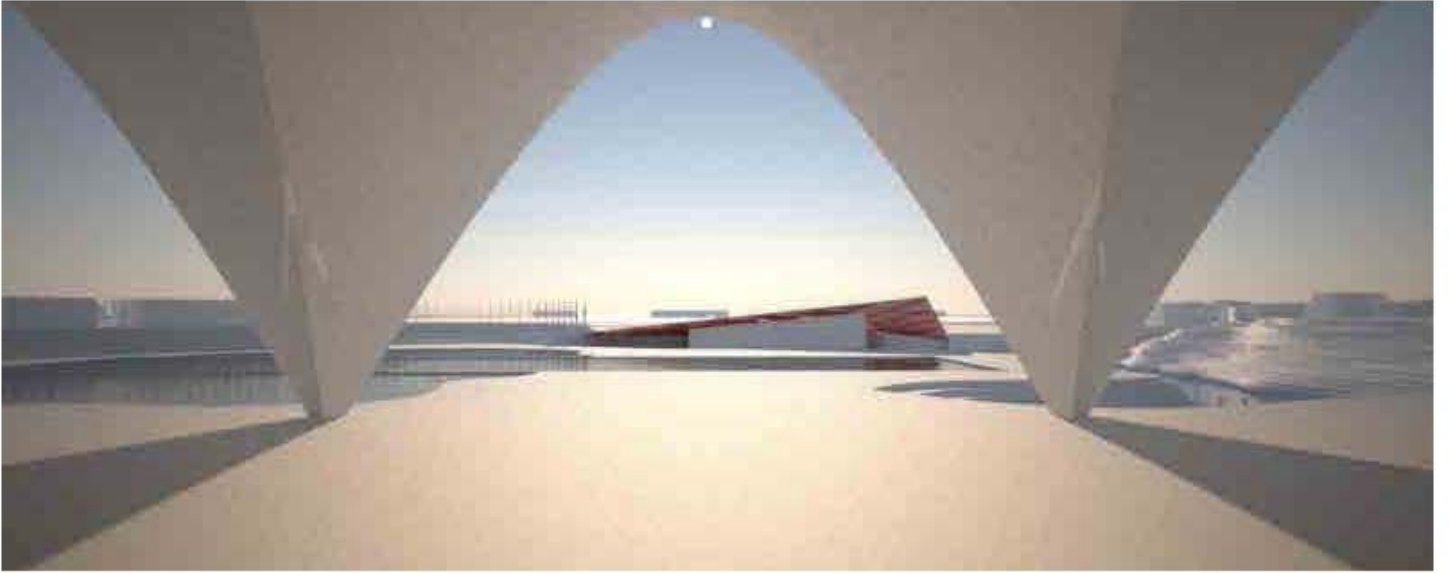


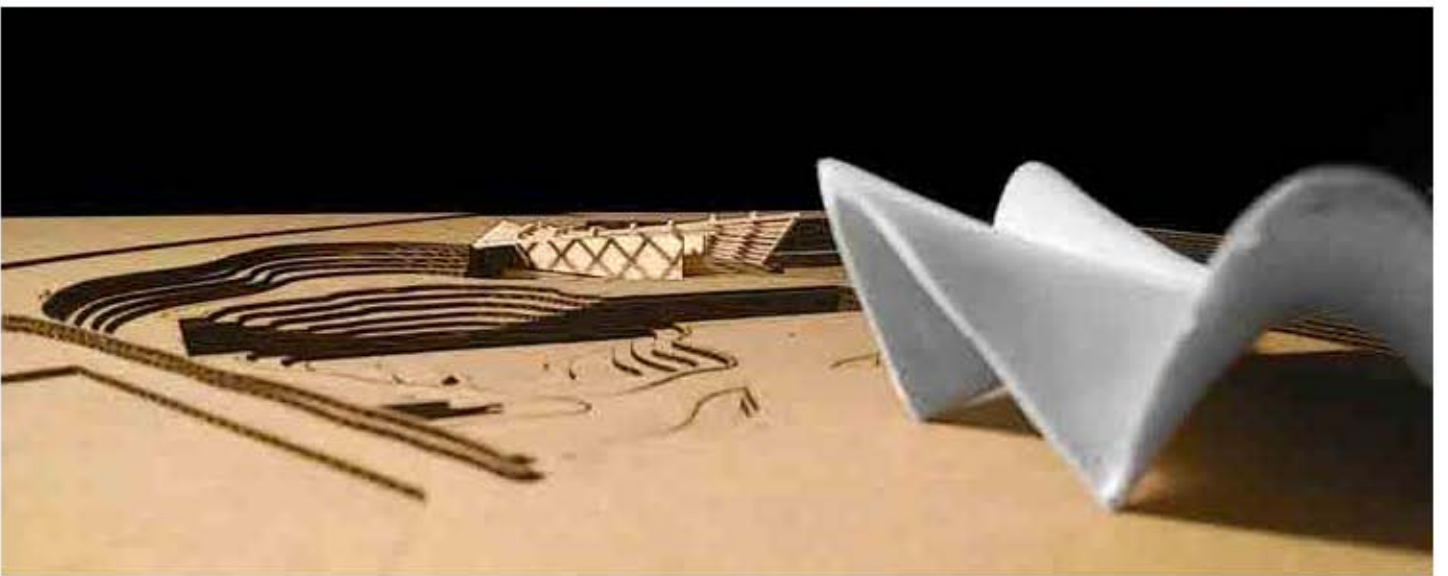
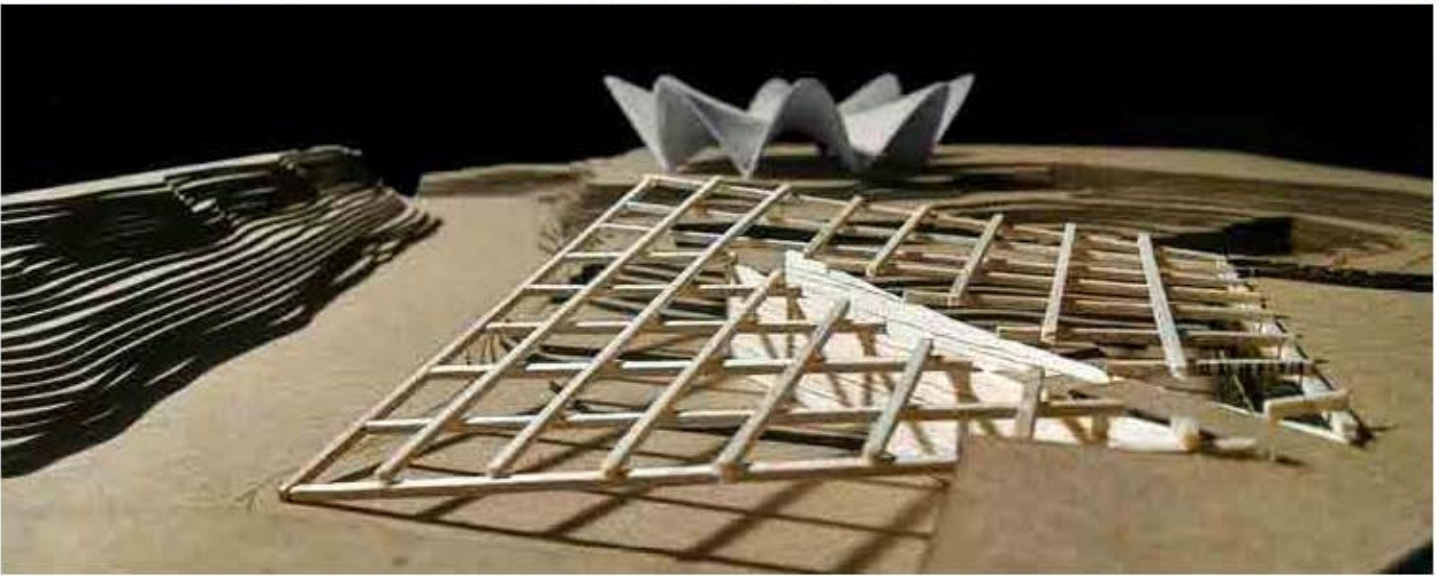
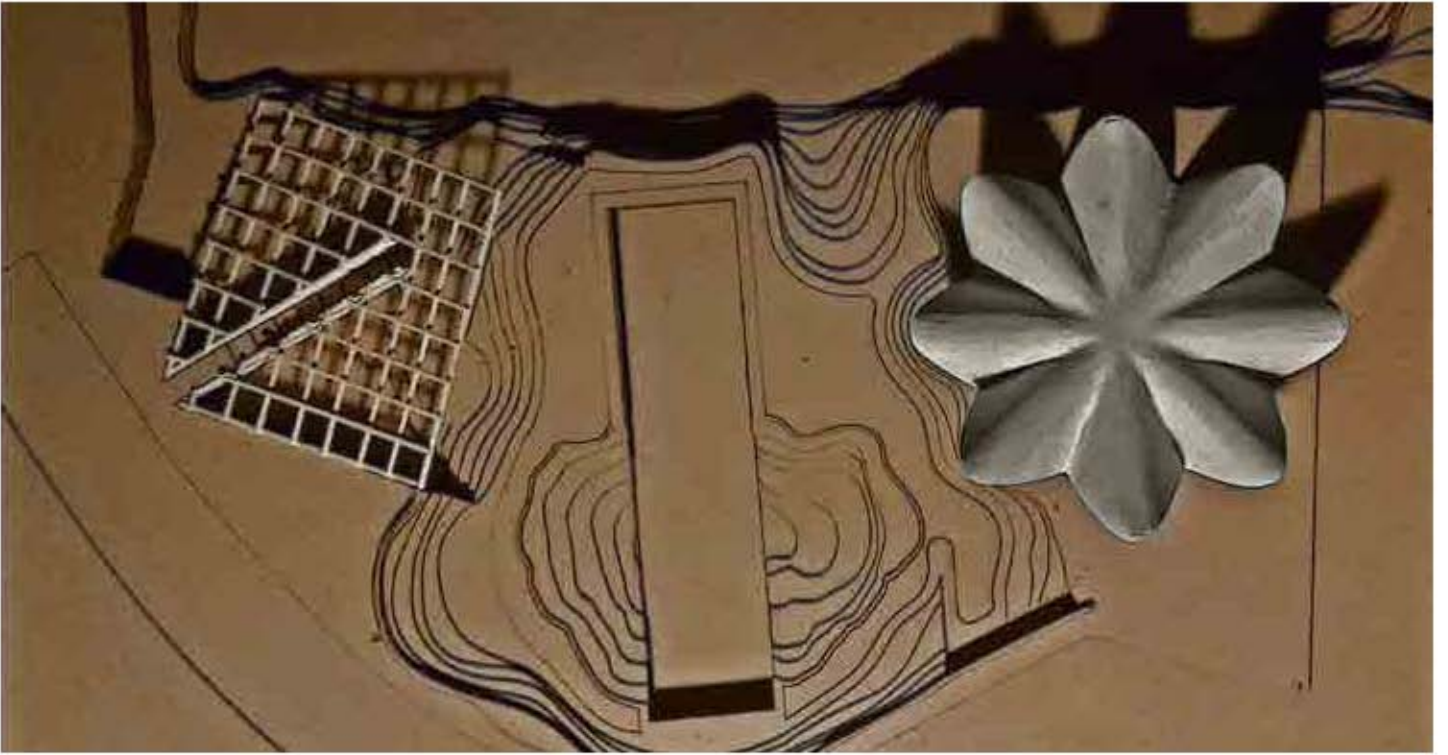


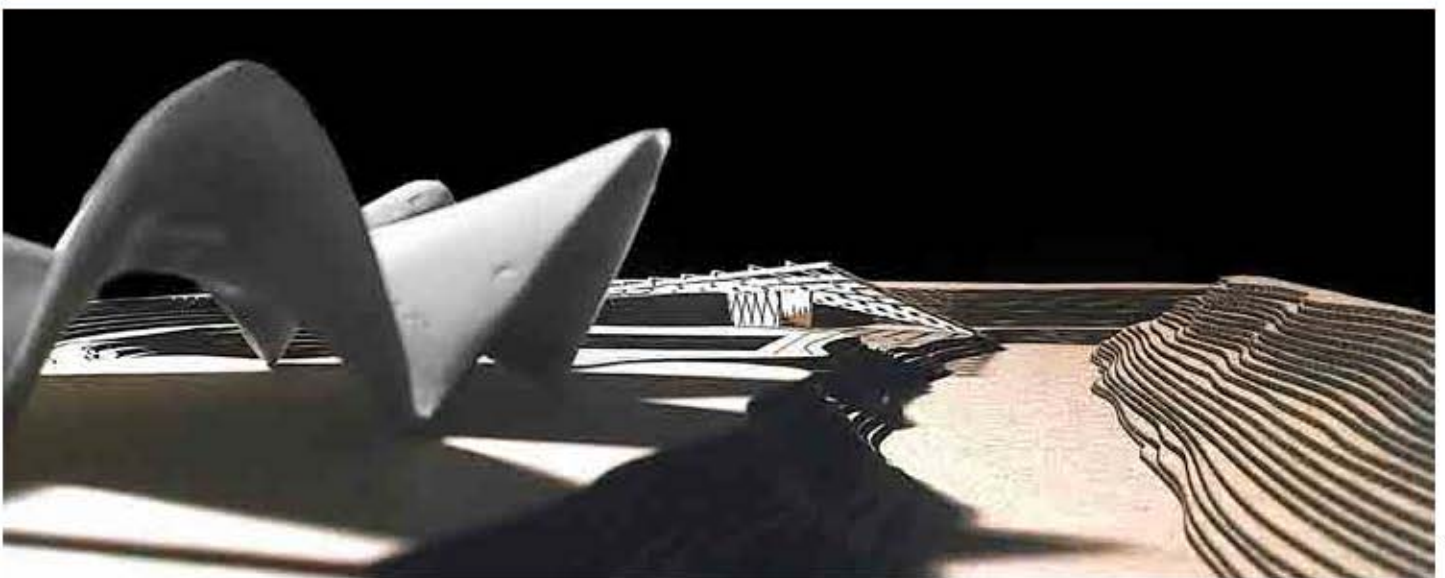
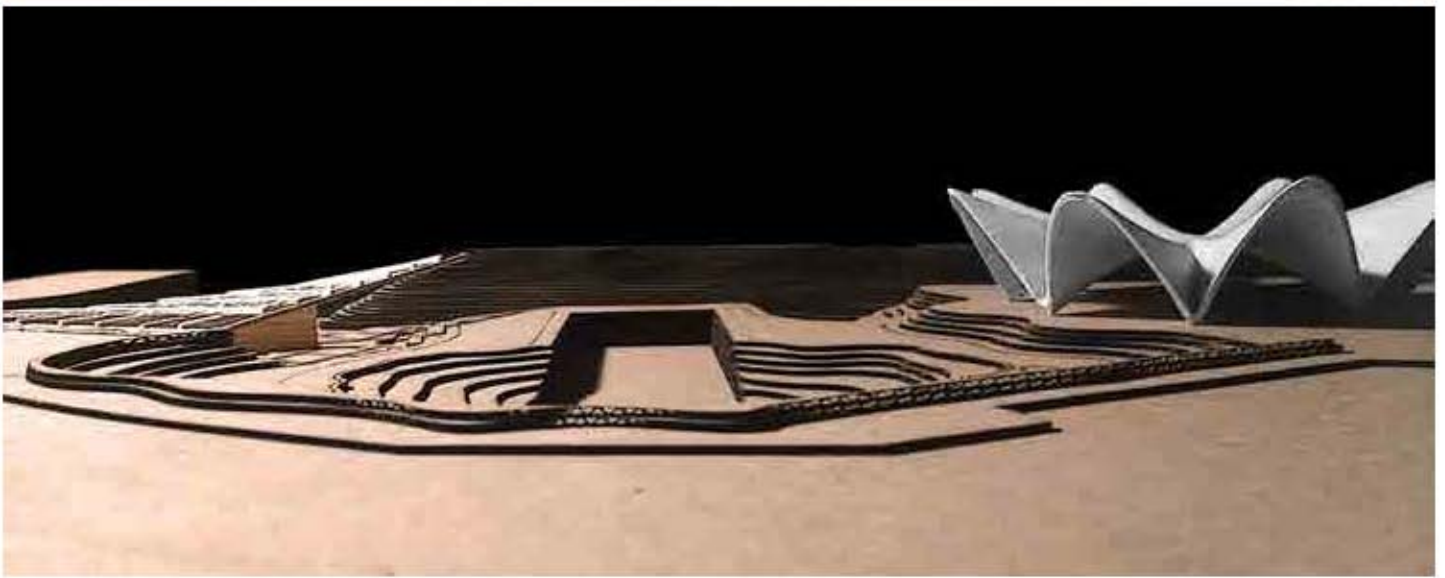












CONCLUSIONES

El acercamiento a una obra arquitectónica como la de Félix Candela, y especialmente al Restaurante "Los Manantiales" hizo que desde un principio, el proyecto de investigación de ésta tesis tuviera un enfoque histórico, a partir del cual el nuevo proyecto arquitectónico respetara al máximo el contexto inmediato al terreno. A pesar de que esto se aprende en las clases de Arquitectura, poco a poco se observa como el contexto o la pre-existencia es cada vez menos importante para el quehacer arquitectónico de nuestros tiempos. Es por esto que el tema propuesto por el Dr. Juan Ignacio del Cueto implicaba la revalorización del Restaurante y el entorno inmediato a éste, es decir, tomar como punto de partida una obra arquitectónica patrimonial del siglo XX mexicano, la cual está localizada en una de las zonas más representativas de la Ciudad de México. Debido a este patrimonio y contexto son dos temas indispensables en este proyecto de tesis, que sumadas al proyecto arquitectónico, buscaron responder de la manera más respetuosa posible a una necesidad pública, lograr unir de ésta manera el pasado de la zona (patrimonio, pre-existencia) con un presente (proyecto arquitectónico) que nos ayude a intentar observar lo que puede ser un futuro más sustentable para la zona chinampera de Xochimilco.

Como se pudo observar a lo largo de todo el documento se fueron presentando diferentes problemas que afectan a la zona, se intentó atacar algunos de estos tomando como punta de lanza el proyecto arquitectónico presentado en el terreno. Desde un punto de vista urbano se intentó crear un sitio de encuentro para los visitantes del Mercado Madreselva, así como a los visitantes al Bosque de Nativitas y también los que vienen al embarcadero Nuevo Nativitas creando la plaza de acceso, la cual permite ser un remate visual y una zona de descanso, para lo cual se necesitaba un elemento que funcionara como cubierta y como plaza.

Es por esto que se intentó responder de una manera estética y funcional a las necesidades del programa arquitectónico y aprovechando el estudio realizado del paraboloides hiperbólico y de las posibilidades arquitectónicas, formales, funcionales y visuales de esta forma y analizándola detalladamente para poder proponer la estructura que genera el complejo de la "Alberca Pública Xochimilco", la cual desde el principio, con éste interés de respetar al máximo el contexto inmediato, fue pensada de una forma sutil y orgánica, intentando responder a dos necesidades programáticas a partir de un sólo elemento arquitectónico: cubierta para los servicios de la alberca y plaza de acceso y zona de descanso para los visitantes del Bosque de Nativitas y del embarcadero "Nuevo Nativitas" y al mismo tiempo poder ser observada en comunicación directa con el Restaurante "Los Manantiales", es decir, el diálogo que se tendrá entre las dos será no solo visual, sino que busca ser una reinterpretación y un generador de nuevas posibilidades arquitectónicas a partir del estudio que se realizó a las estructuras de Candela. Es por esto que no se proyectó la estructura de la alberca con los mismos materiales y la misma respuesta estructural a partir de varillas y concreto colado in situ, sino que se intentó reinterpretar la forma del paraboloides hiperbólico y generar una malla de vigas de acero que quizá y no podrán presentar la esbeltez que "Los Manantiales" lograron, pero que en unión con módulos prefabricados de concreto intentarán responder con materiales y métodos más contemporáneos, además de en un tiempo de obra menor, a la necesidad de cubrir un espacio, es decir, ser una envolvente del programa arquitectónico, y al mismo tiempo poder ser un espacio habitable permitiendo el uso del manto como un espacio de reunión, como una extensión del bosque.

Como se decía previamente la estructura de Candela debía ser incluida en el proyecto arquitectónico, y en este proyecto se buscó no sólo enaltecerlo sino una verdadera reactivación del mismo, integrándolo al plan maestro de la "Alberca Pública Xochimilco" permitiendo así a todos los usuarios de ésta, el ingreso al Restaurante, es decir, generar un flujo mayor de visitantes, en lugar de dar un solo servicio de alimentos y banquetes en una zona en la cual no hay mucha demanda de restaurantes por la escasa permanencia de los visitantes, sin embargo, generando un espacio donde diariamente pueda haber un promedio de 500 usuarios, se podrá entonces utilizar el Restaurante todos los días, aprovechando también el giro que tiene algunos días de salón para Danzón. Por lo tanto con la creación de nuevos espacios alrededor del Restaurante se podrá atraer a más usuarios y de ésta manera darle nueva vida a una de las obras cumbre de Félix Candela.

Por otro lado en el aspecto ambiental se genera un proyecto que busca ser repetido o copiado en sincronía con la necesidad inmediata de limpieza del agua de los canales de la zona chinampera de Xochimilco, tomando como pretexto el espacio público. La capacidad de que un espacio de recreación sea a su vez un lugar en el cual se limpia el agua a través de un proceso multiplicable permite ver que los proyectos sustentables son posibles en una ciudad que poco a poco va aceptando la inclusión de estos, es por esto que se presenta como idea formal la posibilidad de limpiar el agua de los canales por métodos públicos o privados pero no con la intención de utilizar esa agua, sino con el propósito de regresarla a sus canales, utilizar tecnología en sincronía con las necesidades sustentables de la zona.

Esta tesis busca mostrar una respuesta viable a un problema real, un extinto manantial que busca no ser entubado como la mayoría de los cuerpos de agua de la ciudad, que además se encuentra en comunicación directa con una obra arquitectónica que riega poder ser utilizada con mayor frecuencia, poder ser observada y admirada o simplemente habitada por nuevos usuarios, a pesar de tener poco más de 60 años de existir y de permanecer completamente vigente. La generación de un espacio público para la ciudad en una zona patrimonio de la humanidad, otorga la posibilidad de descansar y disfrutar en una zona paradisíaca dentro de la agobiante Ciudad de México.

Sería un gran honor para el autor poder generar espacios nuevos o reutilizar existentes pensando en hacer una ciudad más amigable, mas habitable y disfrutable, donde el automóvil y el pavimento dejen de ser el alma y el motor de la ciudad, donde los árboles, parques, ríos y lagos vuelvan a ser respetados y admirados, donde con nuevos proyectos se pueda intentar regenerar lo que hasta el momento se ha destruído por la vorágine de la construcción y del constante aumento de la población.

Esta tesis quisiera ser un documento en el cual se pueda observar que hoy más que nunca hay una necesidad de rescatar espacios públicos, parques, estructuras abandonadas o similares; se quisiera demostrar que lo nuevo no siempre es mejor, que las reinterpretaciones arquitectónicas y el estudio de lo natural generan mucho mas aprendizaje que la tecnología y las formas caprichosas, que el regreso a la base es una posibilidad y una necesidad actual; que el diálogo entre estructuras puede ser posible a pesar de que el tiempo sigue avanzando sin parar.

Libros:

- Anda, Enrique Xavier de. Félix Candela, 1910-1997. Taschen 2008
- Bechthold, Martin. Sobre Cáscaras y Blobs. ARQ Lecturas 2003, 31-33.
- Smith, CB. Builders in the sun: five Mexican architects. 1967. Available from world wide web: <http://scholar.google.com/scholar?hl-es&q=félix+candela&btnG=Search&as_sdt=2000&as_ylo=&as_vis=0#6>.
- Pryor, Eugene. Lightweight hyperbolic paraboloid roof structure. US Patent 3,757,478 1973. Available from world wide web: <<http://www.google.com.mx/patents?hl-es&lr=&vid=USPAT3757478&id=jRoiAAAAEBAJ&oi=fnd&dq=Félix+Candela+1958&printsec=abstract>>.
- Sanz Balduz, Luis Javier. El borde libre.pdf. Revista de Obras Públicas 1993, 17-28.
- Cassinello, Pepa. Félix Candela. La Conquista de la Esbeltez. 32, [Madrid]: Ayuntamiento de Madrid, 2010.
- Chao, Enrique. El Concreto en México en el Tiempo del IMCYC. Construcción y Tecnología 1901, 2005, 50-54.
- Chao, Enrique. Félix Candela: Una luz en el corazón. Instituto Mexicano de Cemento y del Concreto 16, 2009, 66-68.
- Churtichaga, Jose Maria. La Estructura Veloz.
- Collins, Peter. Review: [untitled]. Journal of the Society of Architectural Historians 23, 116 CR - Copyright © 1964 Society of Archite. Available from world wide web: <<http://www.jstor.org/stable/988172>>.
- Faber, Colin. Candela, the shell builder. 1963
- Giovannardi, Fausto. Félix Candela, costruttore di sogni. 2006.
- Izembart, Héléne. Le Boudec, Bertrand. *Waterscapes: El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales*. Barcelona, Gustavo Gili, 2008.
- Jr., Joseph A. Baird,, and Clive Bamford Smith. Review: [untitled]. The Hispanic American Historical Review 48, 1968, 312 - 313. Available from world wide web: <<http://www.jstor.org/stable/>>.
- Lanz Klaus, Muller Lars, Rentsch Christian, *¿De quien es el agua?*. Barcelona, Gustavo Gili 2008
- López Terrones, Maria Eugenia. *A la orilla del agua : política, urbanización y medio ambiente*. 2004.
- Martignoni, Jimena. *Latinscapes: el paisaje como materia prima*. Barcelona, Gustavo Gili, 2008.
- Princeton University. *Candela: Engineer, Builder, Structural Artist*. 2009.
- Andres Martin, Francisco Ramon, and Fernando Fadón. Análisis Gráfico de Obras Emblemáticas de Félix Candela. 10.
- Billington, David, Stanley Allen, and Maria Garlock. Building for the Future: Evaluating the Current Viability of Thin Shell Concrete Structures. City.
- Billington, David, and Maria Garlock. Los manatales restaurant at xochimilco. In *Félix Candela: Engineer, Builder, Structural Artist*, 10, 2008.
- Burger, Noah, and David P Billington. Félix candela, Elegance and Endurance: An Examination of the Xochimilco Shell. Journal of the International Association for Shell and Spatial Structures: IAASS 47, 2006.

BIBLIOGRAFÍA

Artículos de revistas:

A+U Architecture and Urbanism: Architecture in México. Marzo 2002 p. 14-15

Cosco, Giovanni María. La obra arquitectónica de Félix Candela. Dimensiones del espacio y contraste escultura estructura. *Arquitectura México*, 1956. Núm 52 p199-205

Del Cueto Ruiz-Funes, Juan Ignacio. Félix Candela, el Mago de los Cascarones de Concreto. *Arquine* 1997.

Garten Restaurant un Xochimilco. *Bauen + Wohnen: Construcción + Hogar.* Munich, Noviembre 1961. Núm 11 p. 410-411

Los placeres del agua. *Arquitectura Viva.* Julio-Agosto 2009. Núm 127

Revistas:

Lagos del Valle de México. *Arqueología Mexicana*, Num 68

Xochimilco Patrimonio de la Humanidad. *Arqueología Mexicana.* Num 43

Alvaro Siza. *El Croquis.* Núm. 68,69, 1994

Programas delegacionales:

Programa delegacional de desarrollo urbano de Xochimilco, 1997

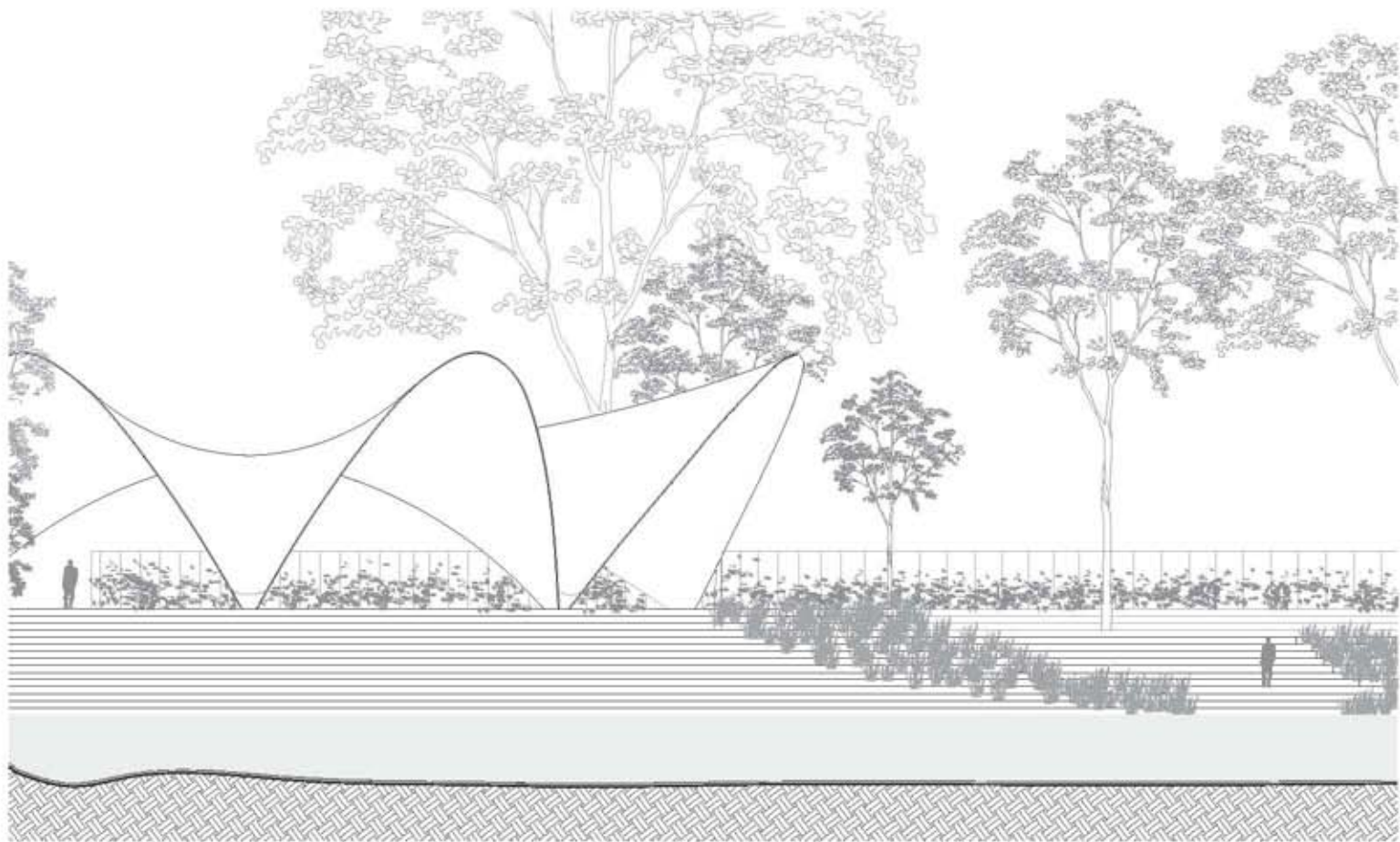
Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Pueblo de Santa María Nativitas, 2000

Tratados Internacionales:

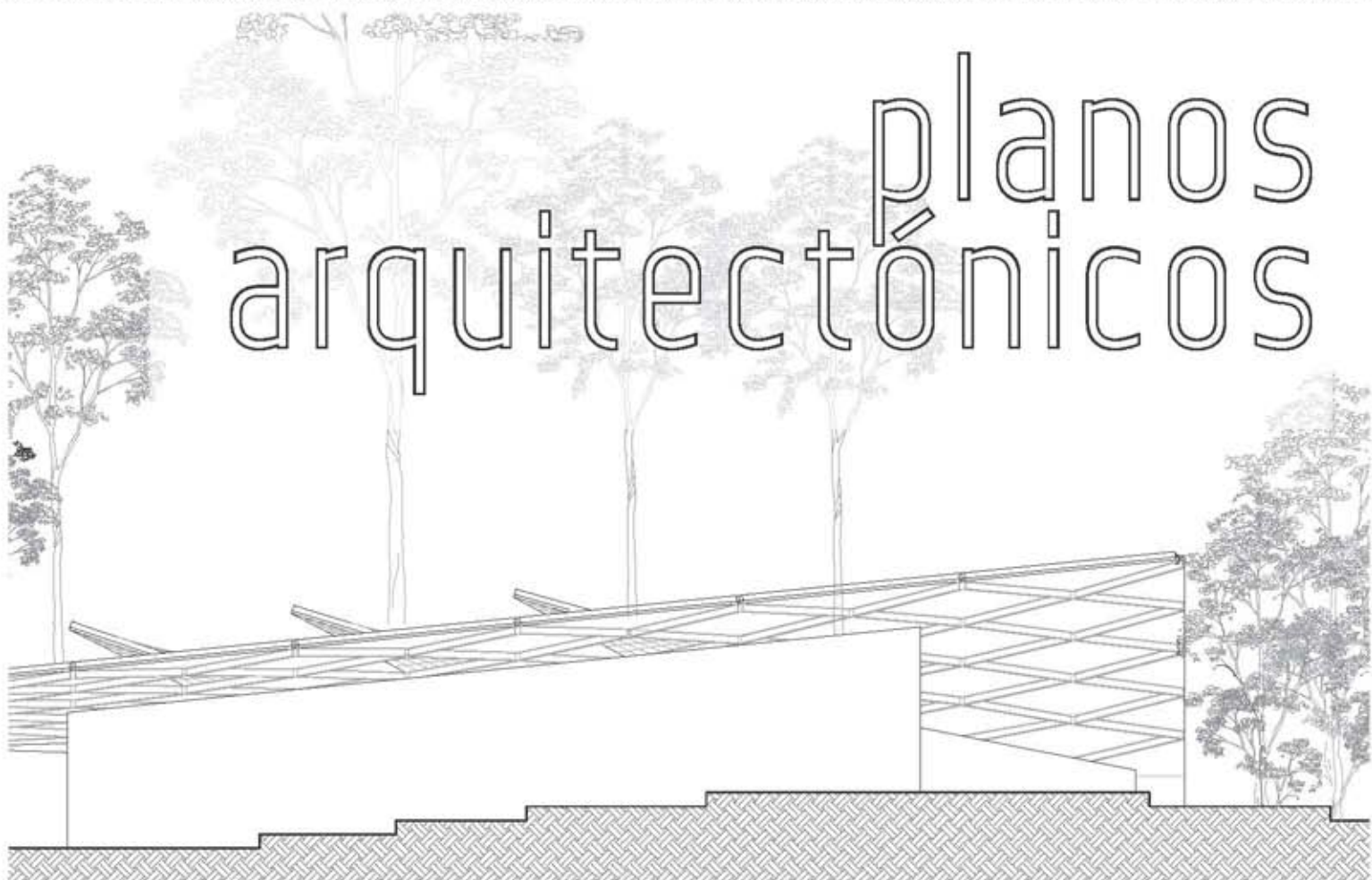
Carta Internacional sobre la conservación y la restauracion de monumentos y sitios (Carta de Cracovia), 2000

Carta Internacional sobre la conservación y la restauracion de monumentos y sitio, (Carta de Venecia), 1964

Declaratoria como Patrimonio Histórico de la Humanidad del Centro Histórico de la Ciudad de México y Xochimilco, 1987



planos
arquitectónicos



índice de planos arquitectónicos

1. CONJUNTO

01	CO.00	PLANO DE LOCALIZACIÓN EN XOCHIMILCO
02	CO.01	PLANO DE CONJUNTO DE TECHOS
03	CO.02	PLANO DE CONJUNTO PLANTA ALTA
04	CO.03	PLANO DE CONJUNTO PLANTA BAJA
05	CO.04	PLANO DE CONJUNTO SÓTANO
06	CO.05	FACHADAS DE CONJUNTO
07	CO.06	FACHADAS DE CONJUNTO



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Conjunto

Clave:

CO 00
conjunto

Contenido:
planta de localización

Escala: 1:1000 Fecha: agosto 2014

Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Conjunto

Clave:

CO 01
conjunto

Contenido:

planta de conjunto

Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:

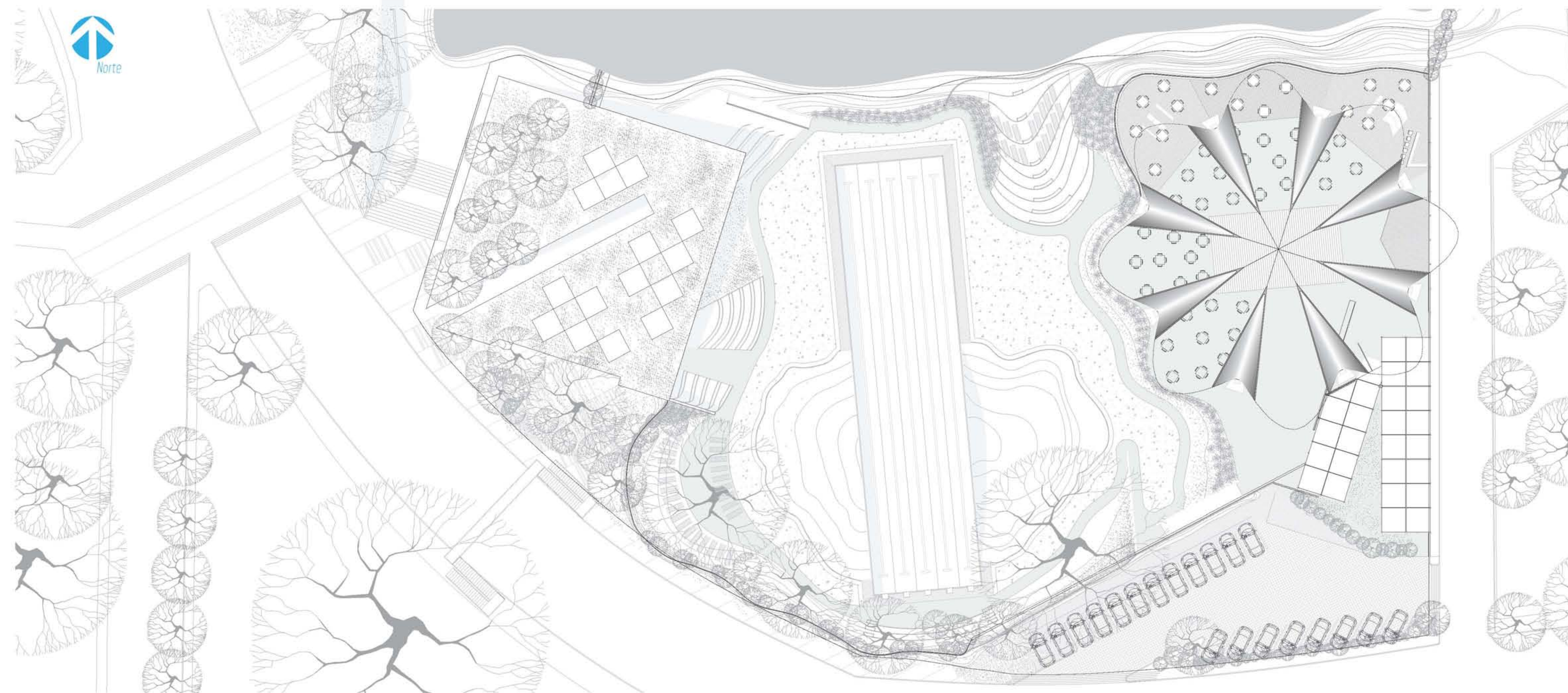
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Conjunto

Clave:

CO 02
conjunto

Contenido:
planta alta de conjunto

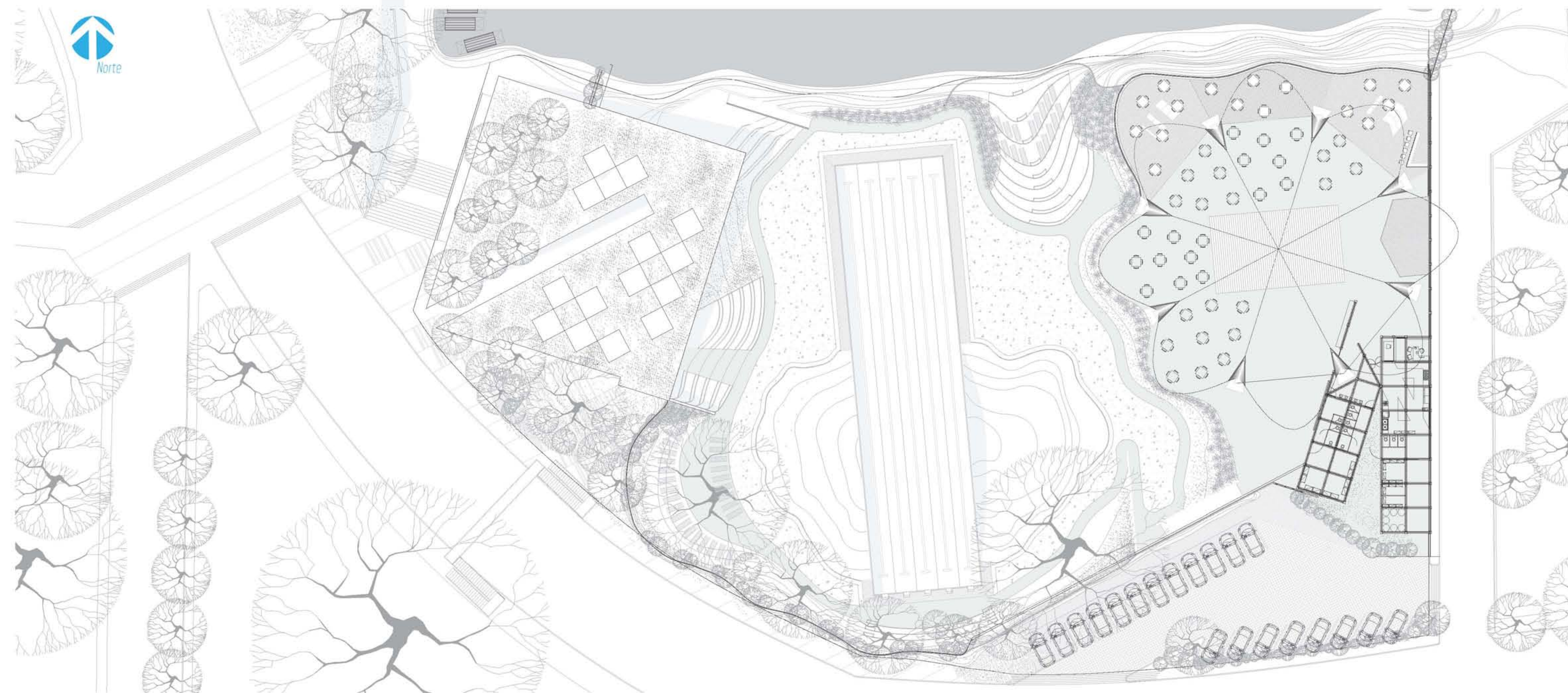
Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



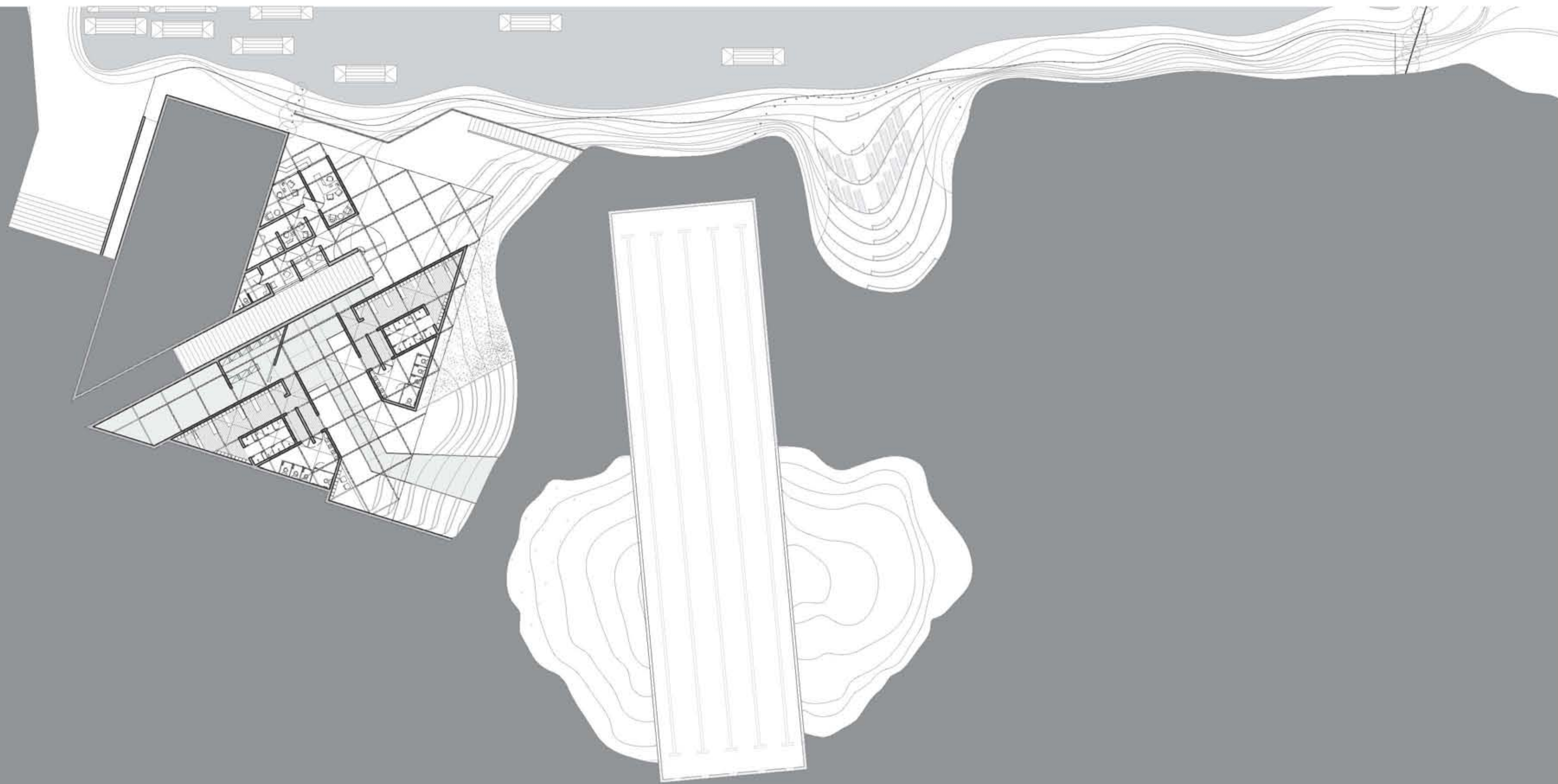
Conjunto

Clave:
CO03
conjunto

Contenido:
planta baja de conjunto
Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



Conjunto

Clave:

CO 04
conjunto

Contenido:

planta sótano de conjunto

Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

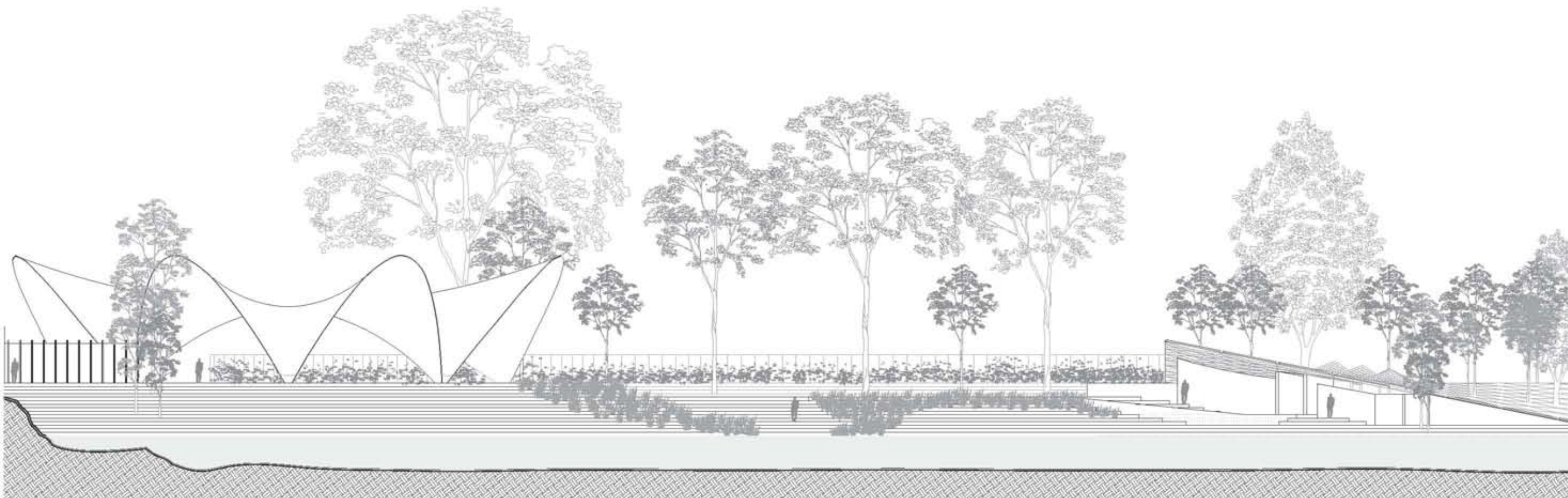
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco

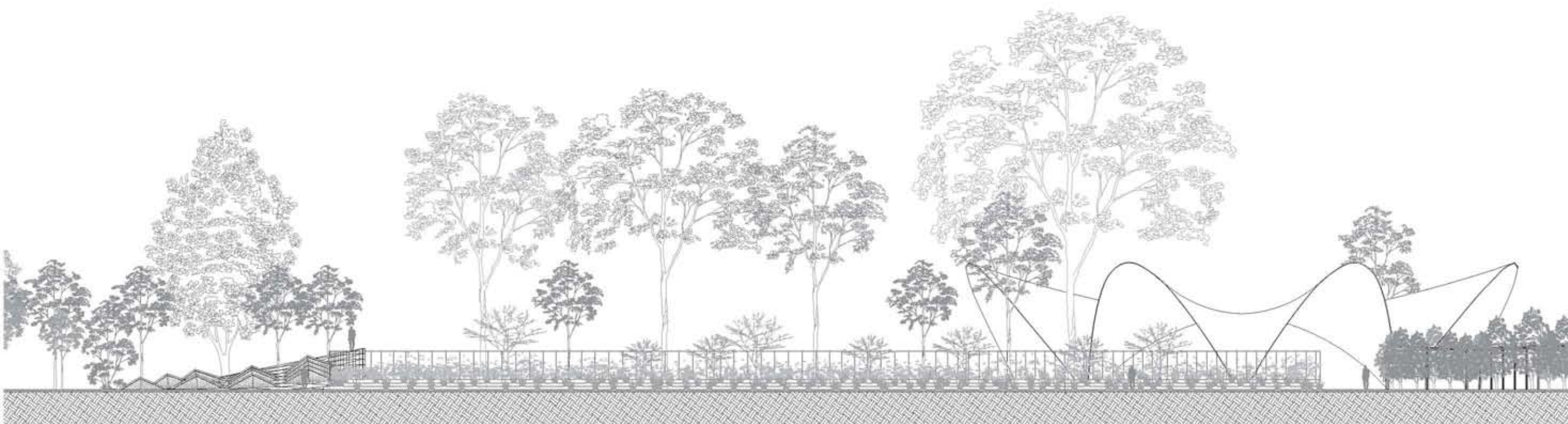
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera

Arq. Eric Valdez Olmedo

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



fachada norte



fachada sur



Conjunto

Clave:

CO 05
conjunto

Contenido:
fachadas de conjunto

Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

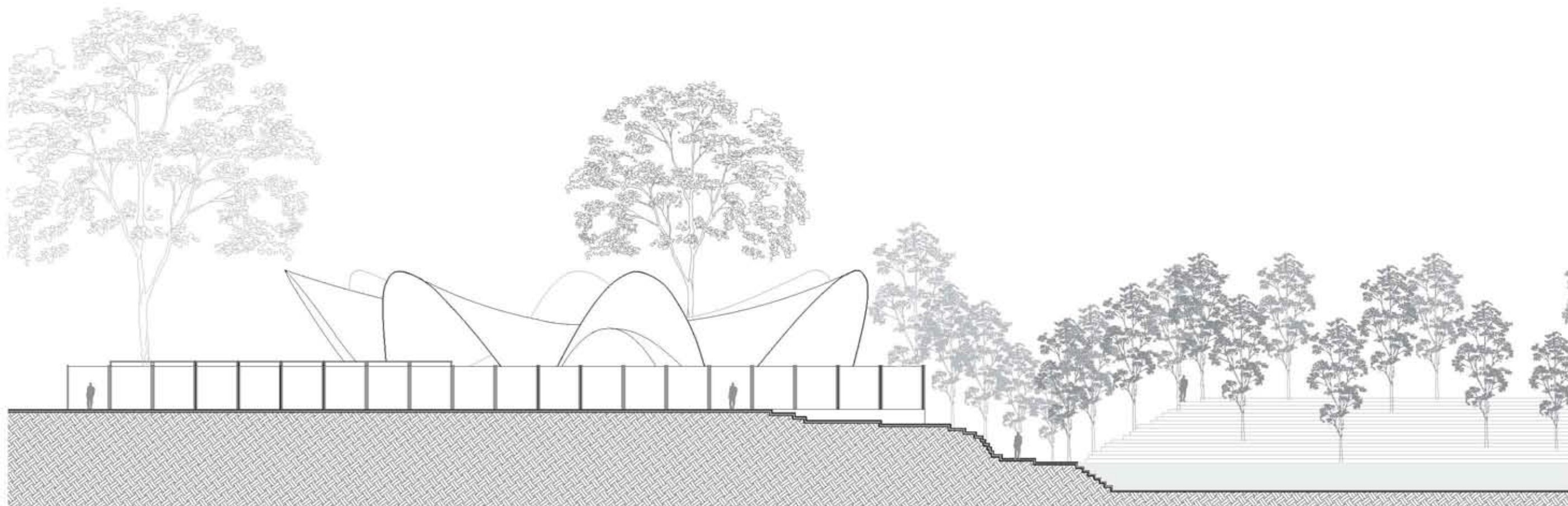
Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

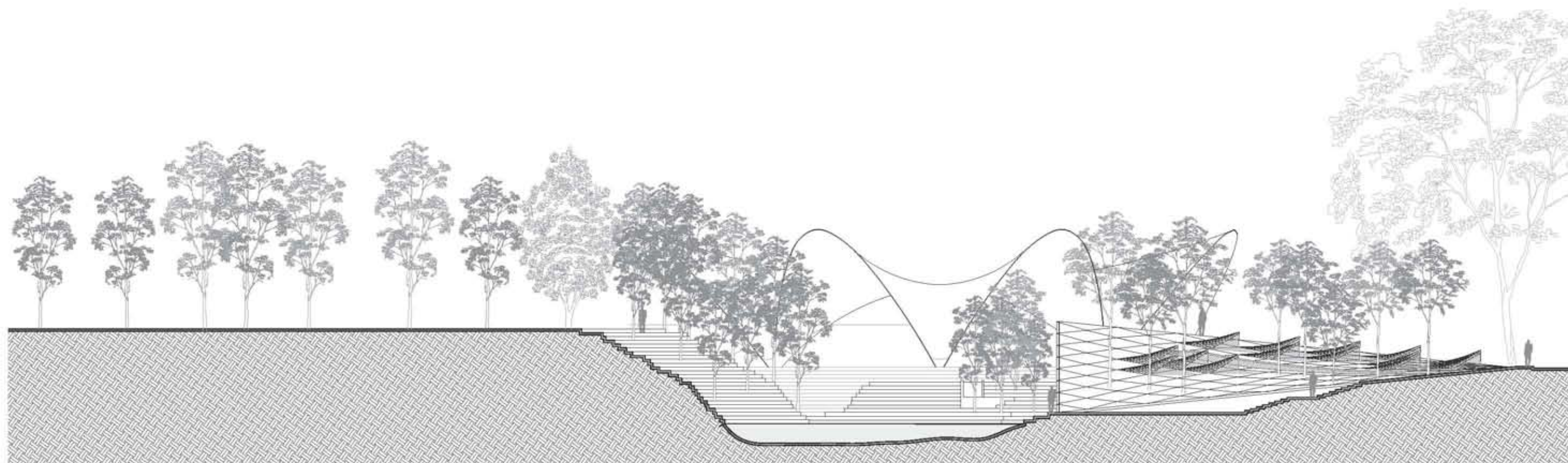
Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



fachada oriente



fachada poniente



Conjunto

Clave:

CO 06
conjunto

Contenido:
fachadas de conjunto

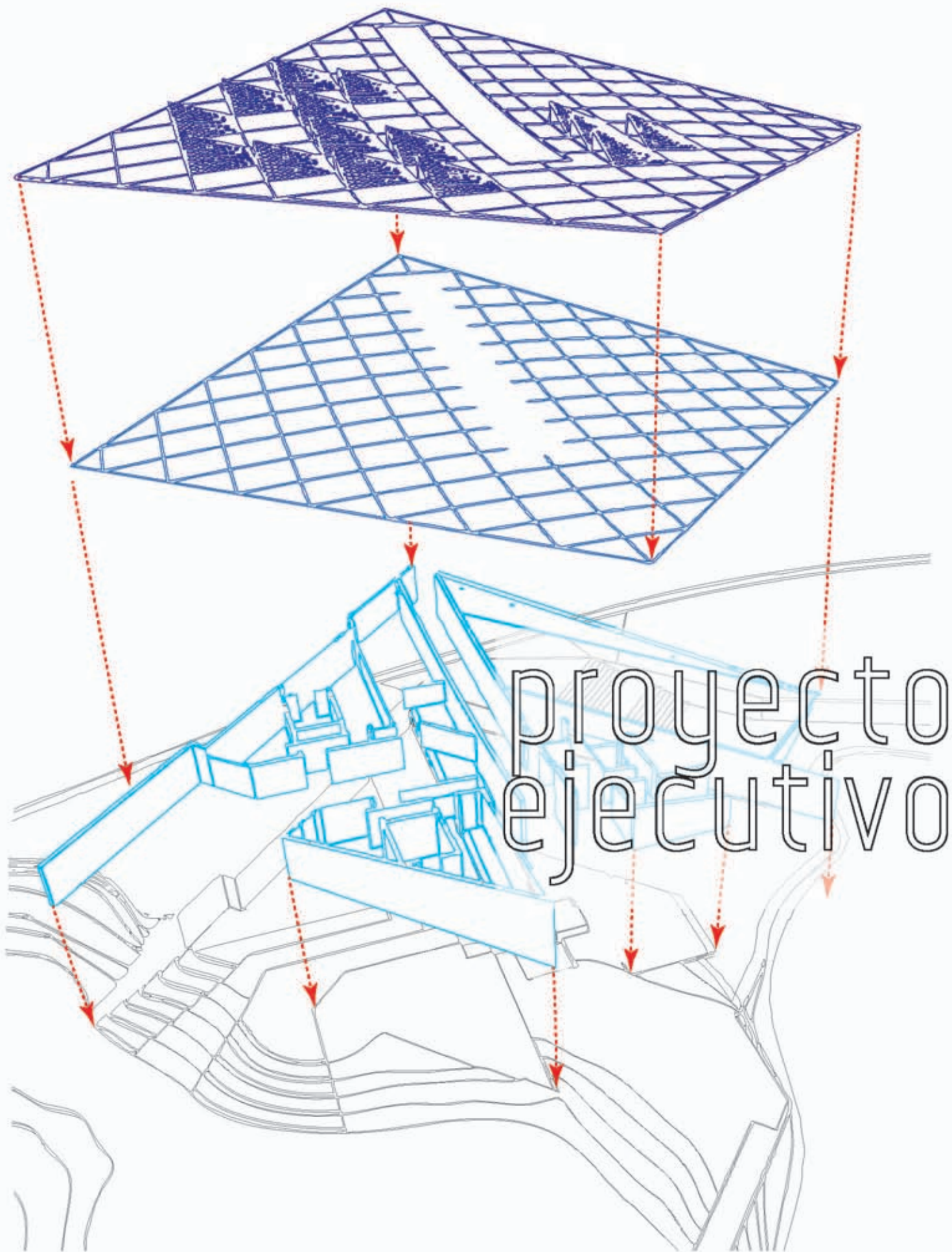
Escala: 1:300 Fecha: agosto 2014

Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



Índice de planos proyecto ejecutivo

1. ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO / SERVICIOS DE LA ALBERCA

01	AQ.SE.01	PLANTA SÓTANO
02	AQ.SE.02	PLANTA TECHOS
03	AQ.SE.03	FACHADAS
04	AQ.SE.04	FACHADAS
05	AQ.SE.05	CORTES
06	AQ.SE.06	CORTES

2. NUEVOS SERVICIOS DEL RESTAURANTE "LOS MANANTIALES"

07	AQ.RE.01	PLANTA BAJA
08	AQ.RE.02	PLANTA TECHOS
09	AQ.RE.03	FACHADAS
10	AQ.RE.04	FACHADAS
11	AQ.RE.05	CORTES
12	AQ.RE.06	CORTES

3. CRITERIO ESTRUCTURAL

13	ES.SE.01	PLANTA DE CIMENTACIÓN
14	ES.SE.02	PLANTA ALTA DE ESTRUCTURA
15	ES.RE.01	PLANTA DE CIMENTACIÓN
16	ES.RE.02	PLANTA ALTA DE ESTRUCTURA

4. DETALLES

17	CF.SE.01	DETALLES ZONA DE SERVICIOS
----	----------	----------------------------

5. CRITERIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN

18	IE.SE.01	PLANTA DE ILUMINACION
19	IE.RE.01	PLANTA DE ILUMINACION

6. CRITERIO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS

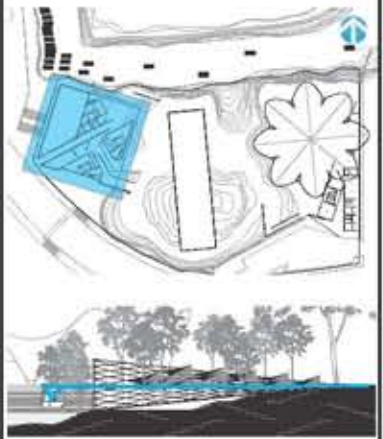
20	IH.SE.01	PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
21	IH.RE.01	PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS

7. CRITERIO DE ACABADOS

22	AC.SE.01	PLANTA DE ACABADOS
23	AC.RE.01	PLANTA DE ACABADOS



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Arquitectónico

Clave:

aq se 01
servicios 01

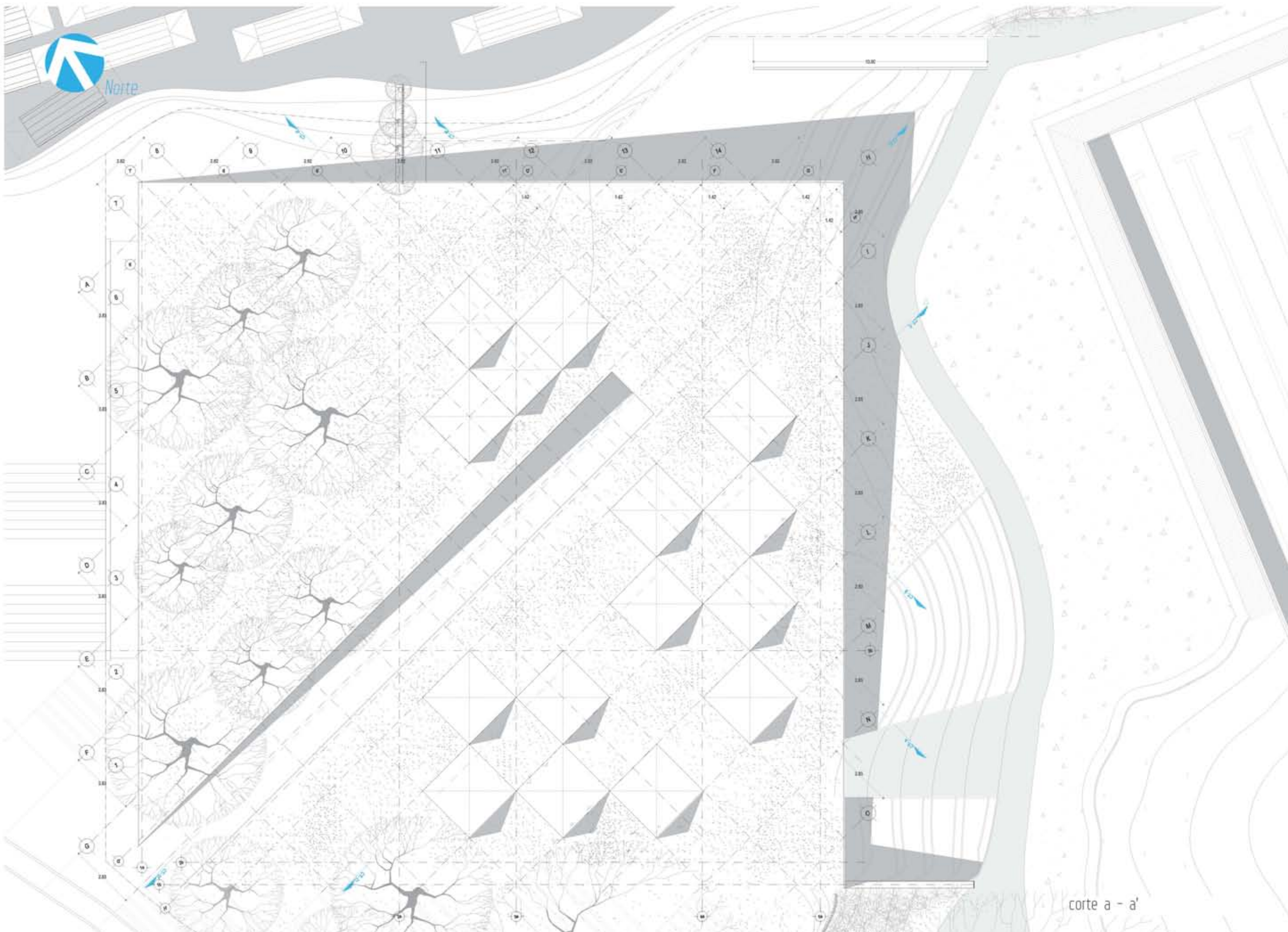
Contenido:
planta sótano

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

corte a - a'



corte a - a'

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Arquitectónico

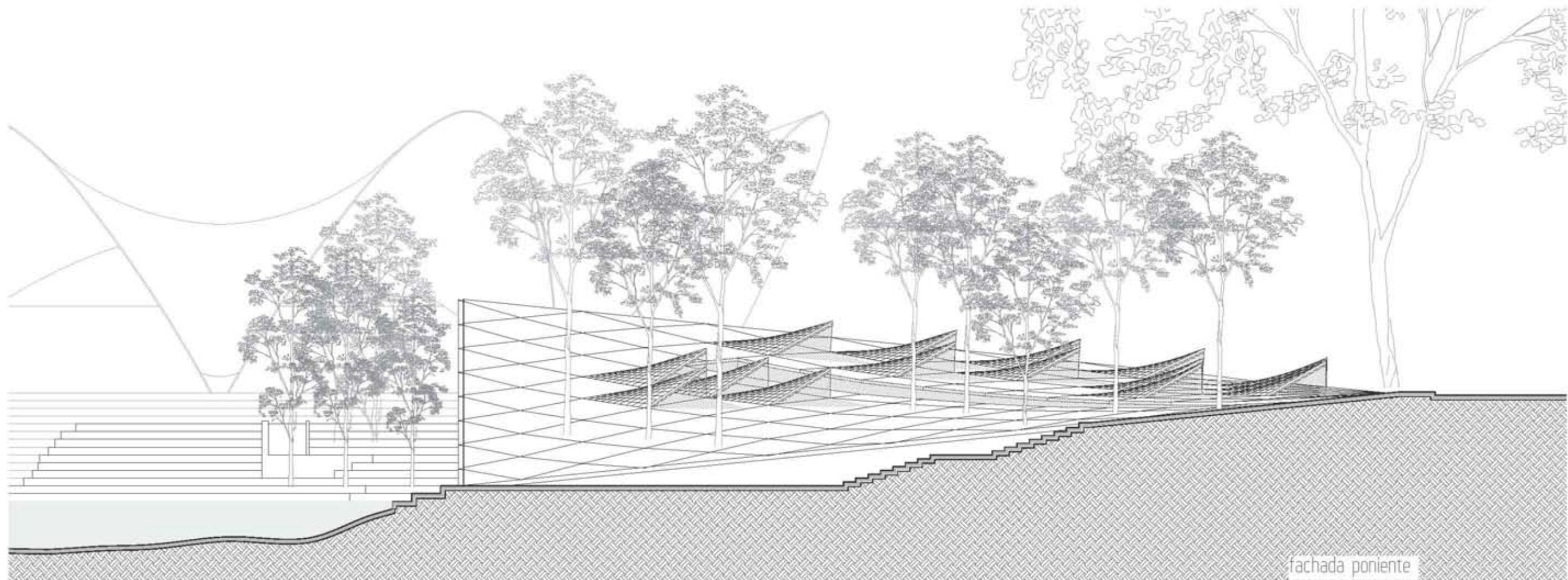
Clave:
aq se 02
servicios

Contenido:
planta techos

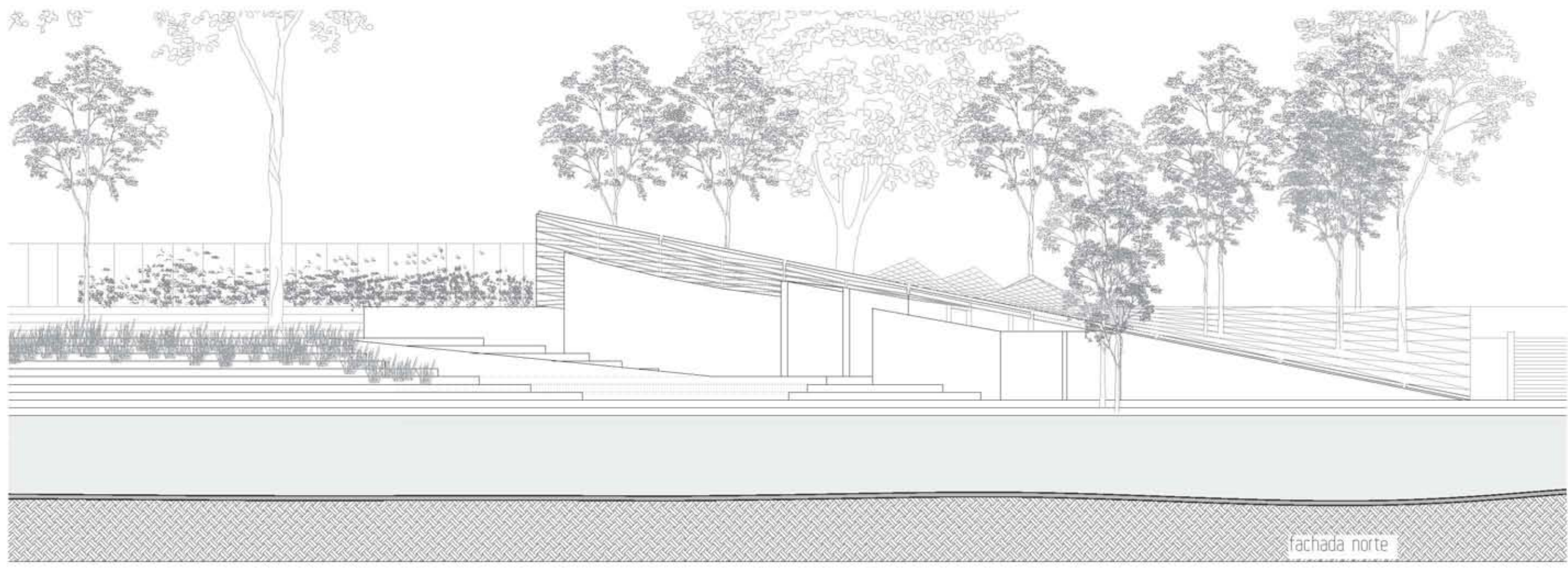
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

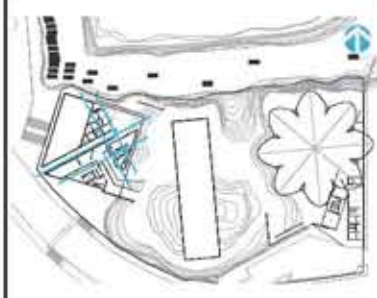


fachada poniente



fachada norte

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Arquitectónico

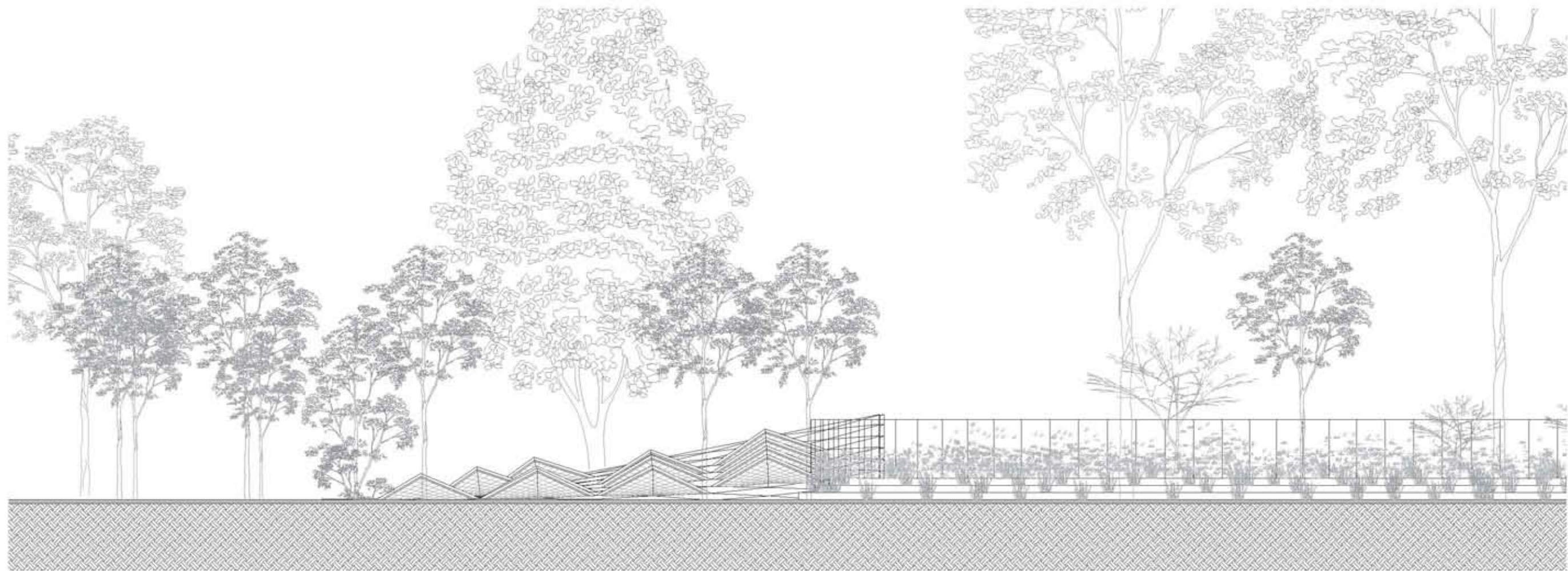
Clave:
aq se 03
servicios

Contenido:
fachadas

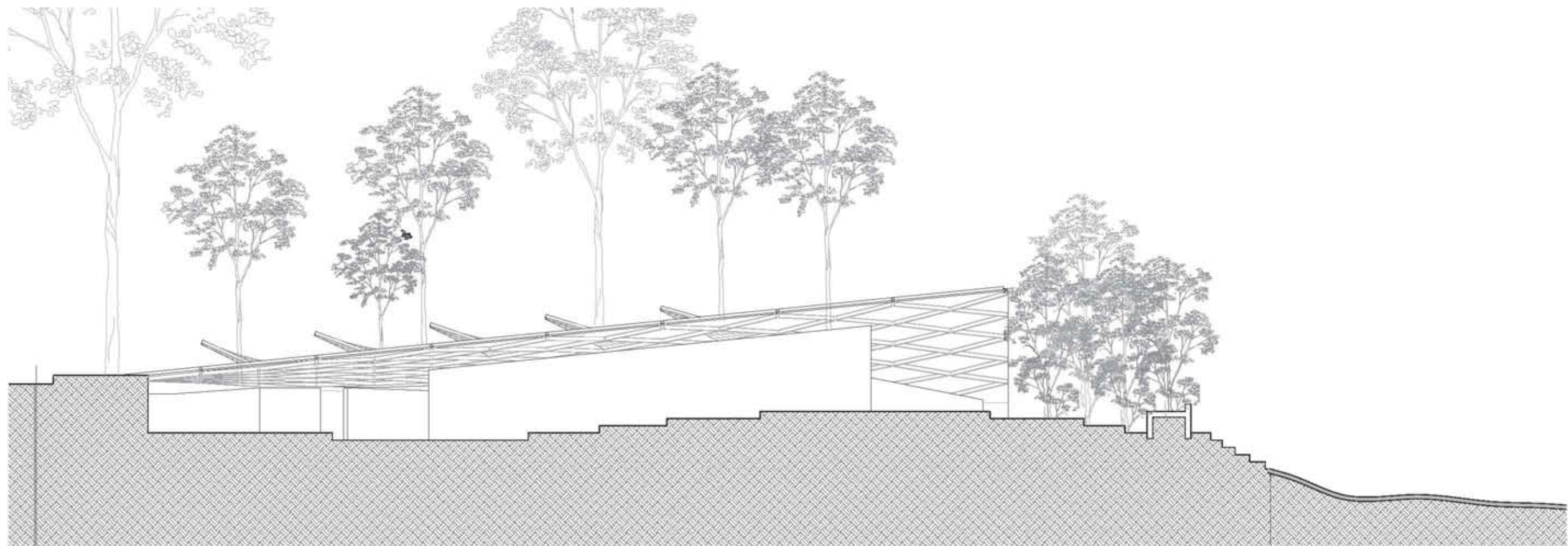
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

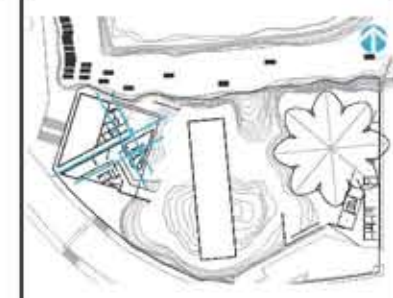


fachada sur



fachada oriente

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Arquitectónico

Clave:

aq se 04
servicios

Contenido:
fachadas

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

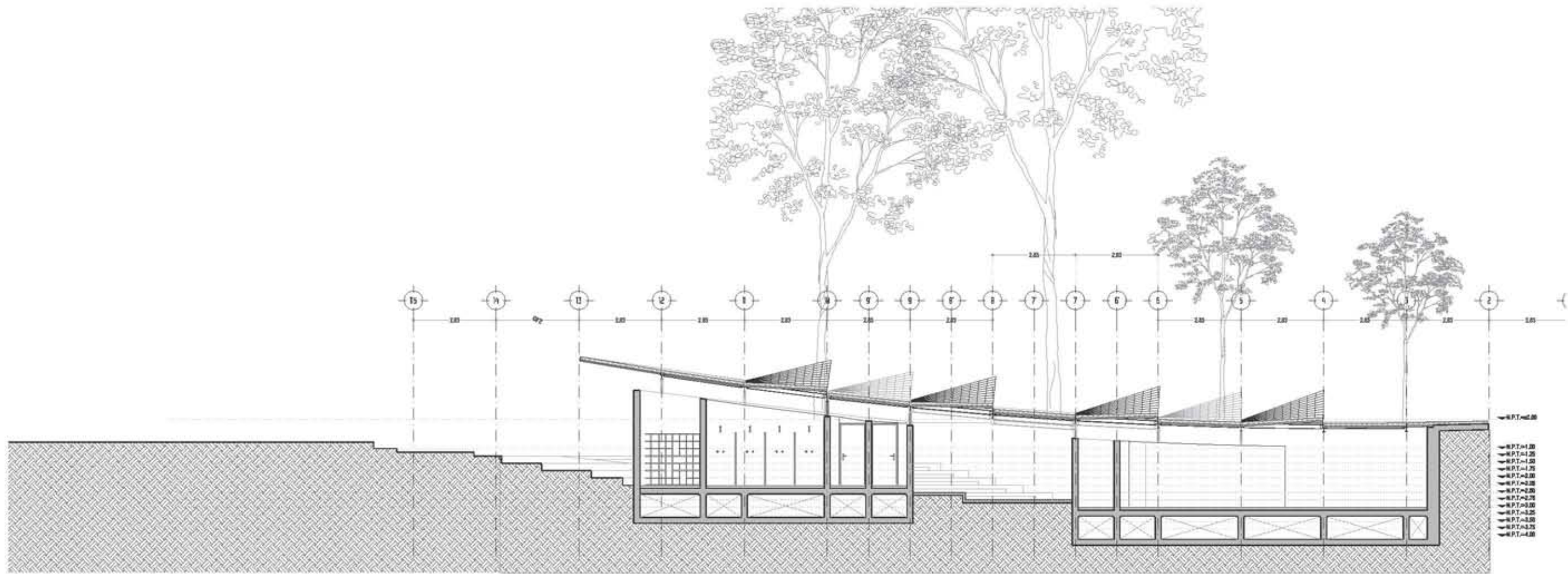
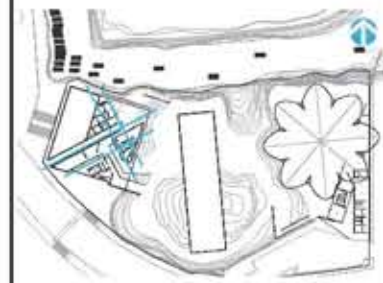
Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

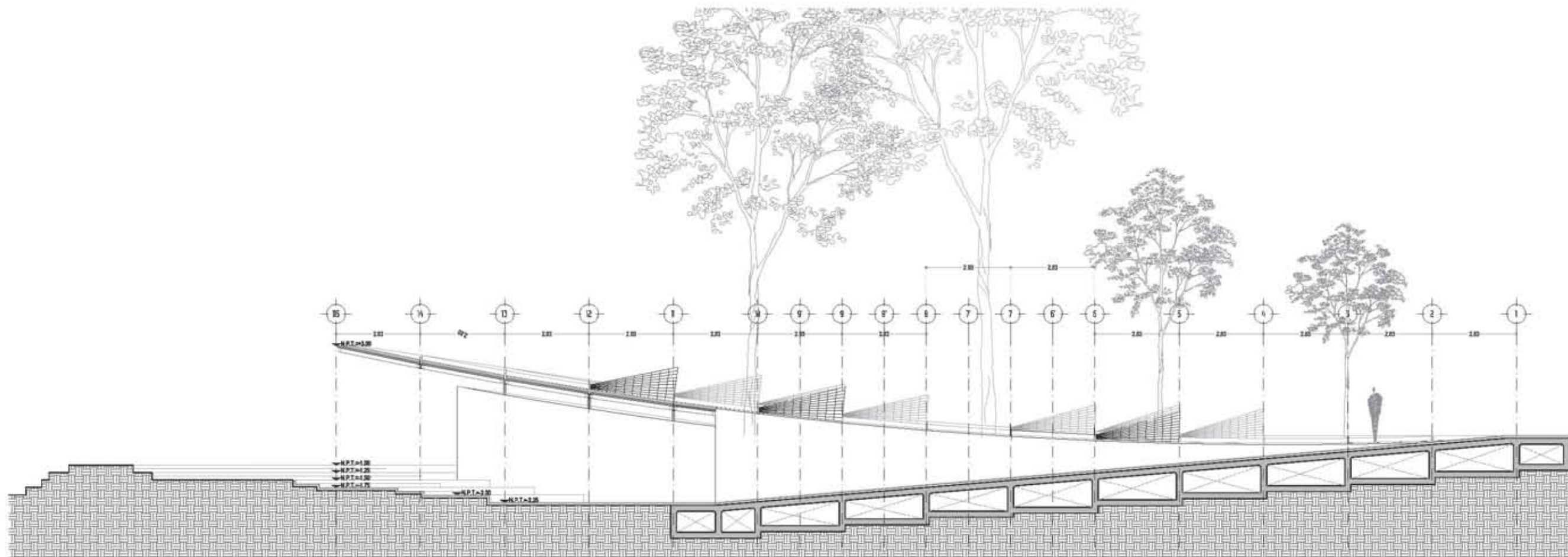
Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



corte c



corte d



Arquitectónico

Clave:

aq se 06
servicios

Contenido:
cortes

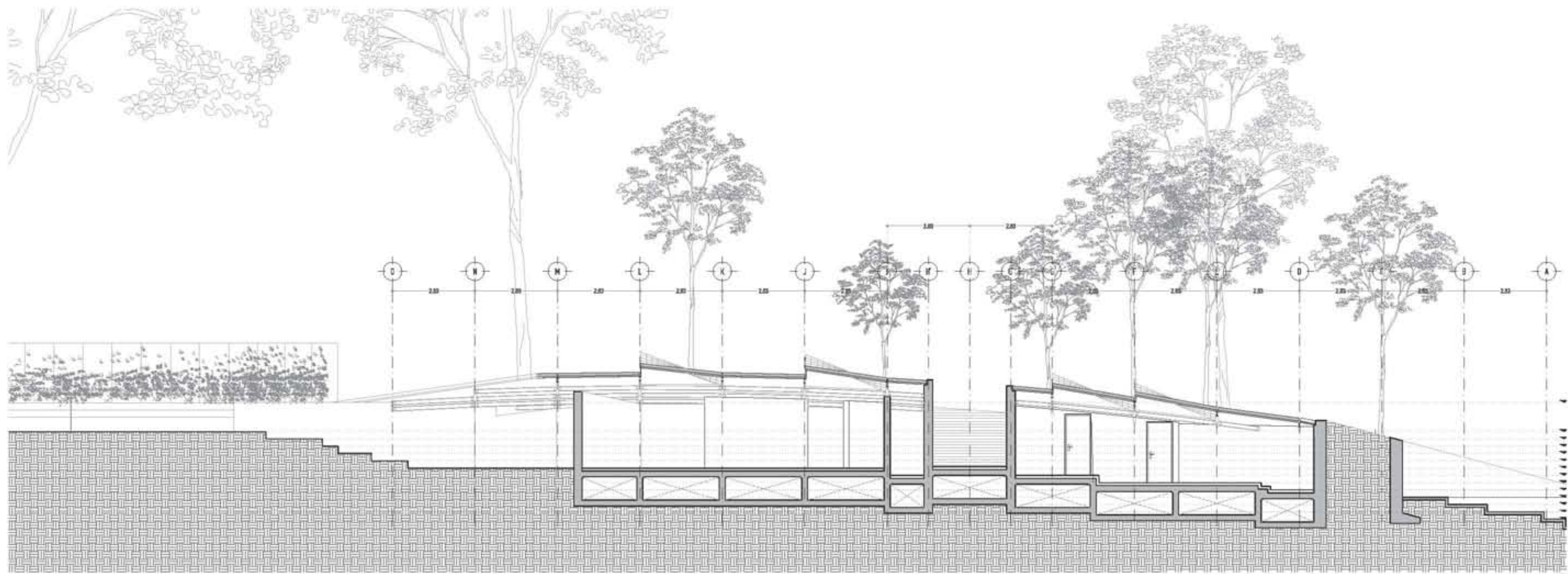
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:

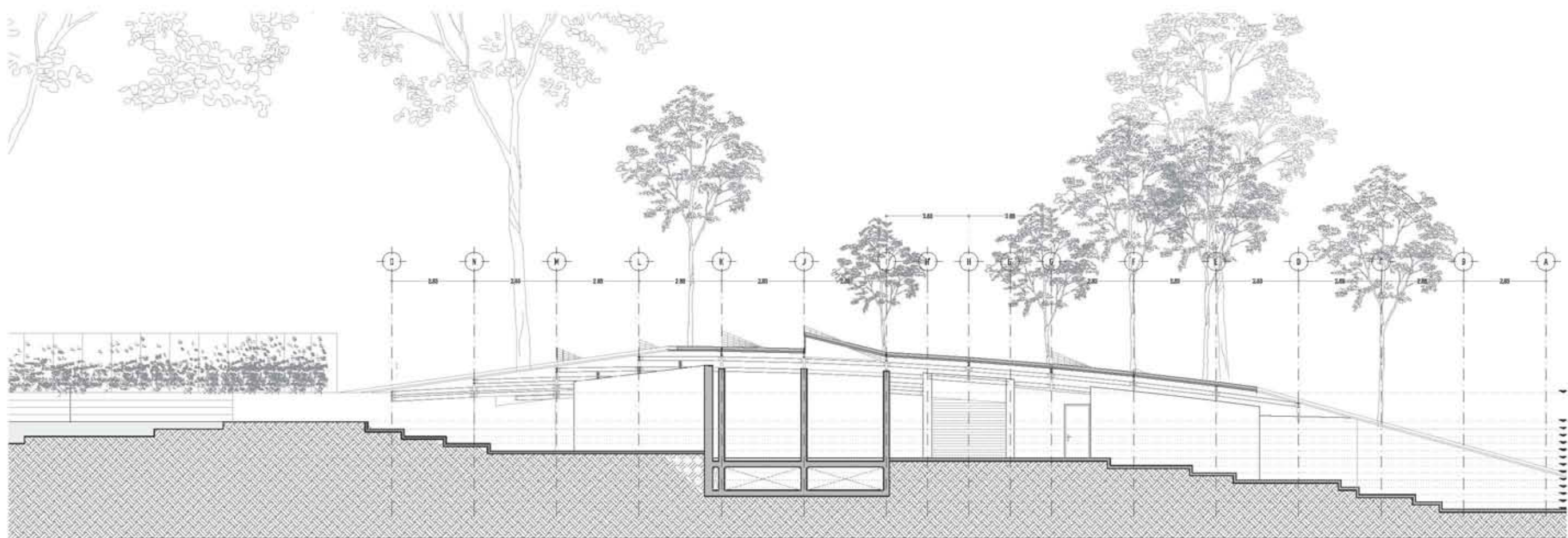
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

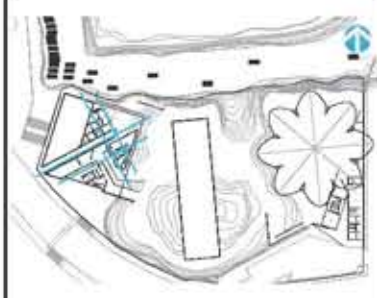


corte a



corte b

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Arquitectónico

Clave:

aq se 05
servicios

Contenido:

cortes

Escala: 1:150

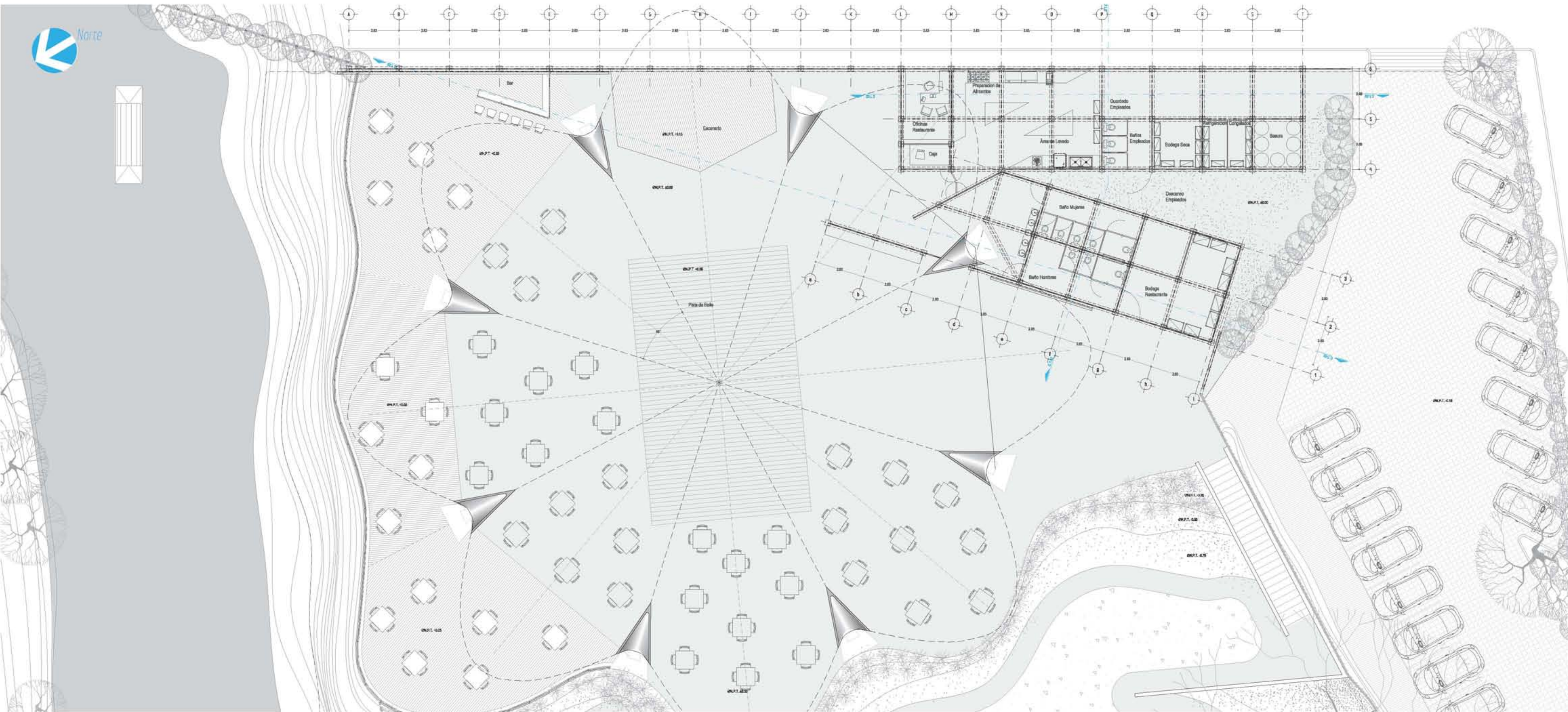
Fecha: agosto 2014

Presenta:

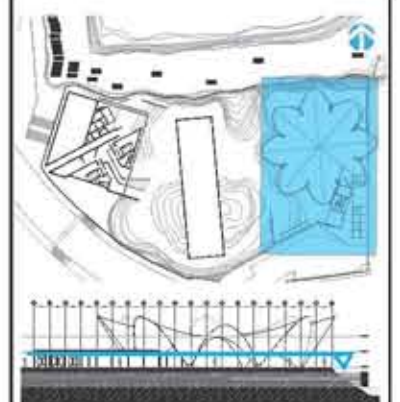
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Arquitectónico

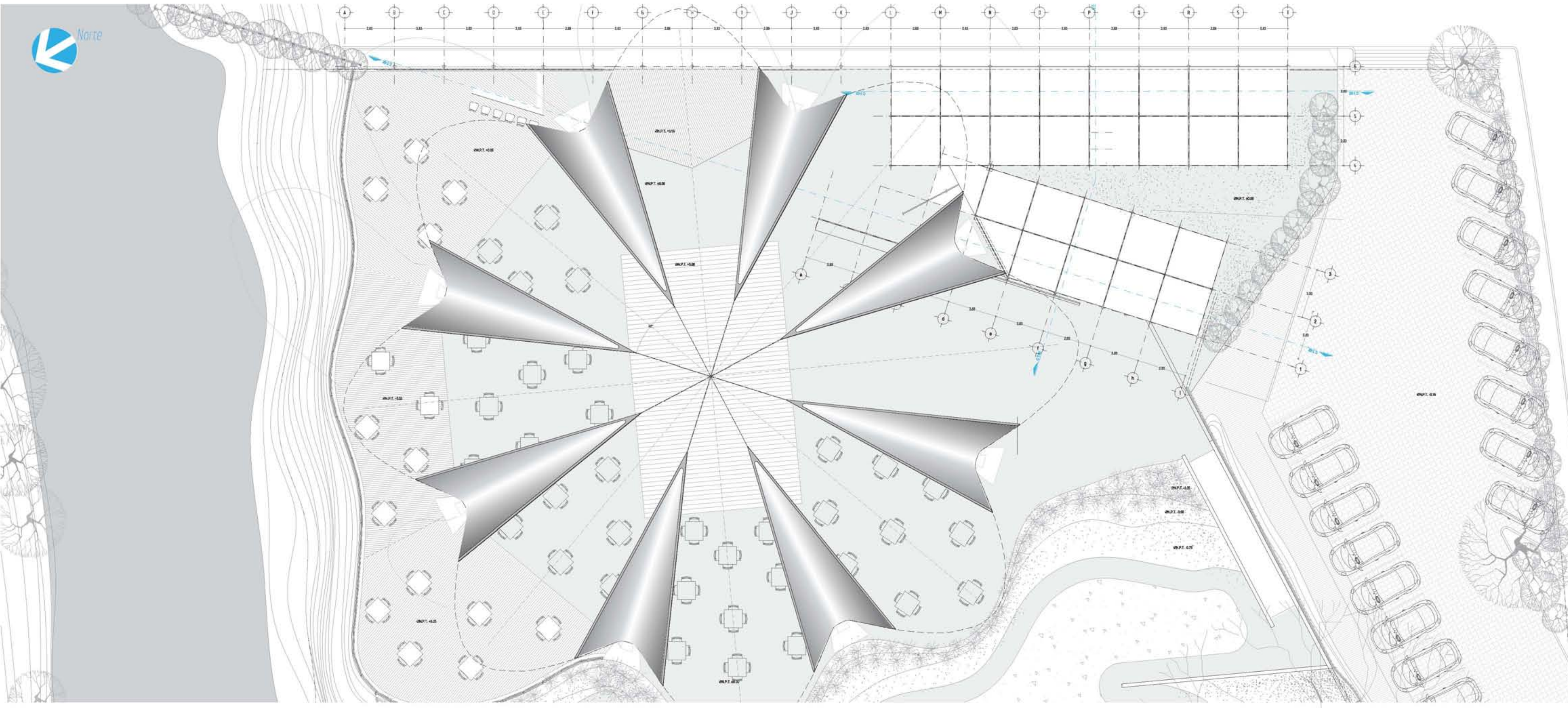
Clave:
aq re 01
restaurante

Contenido:
planta baja

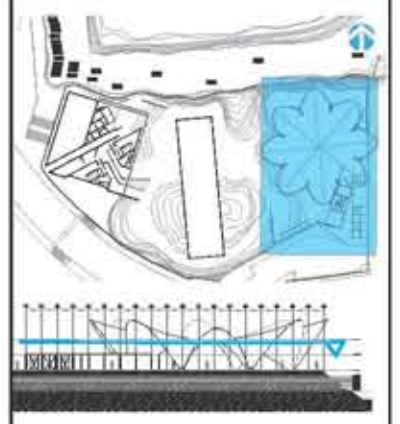
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



Arquitectónico

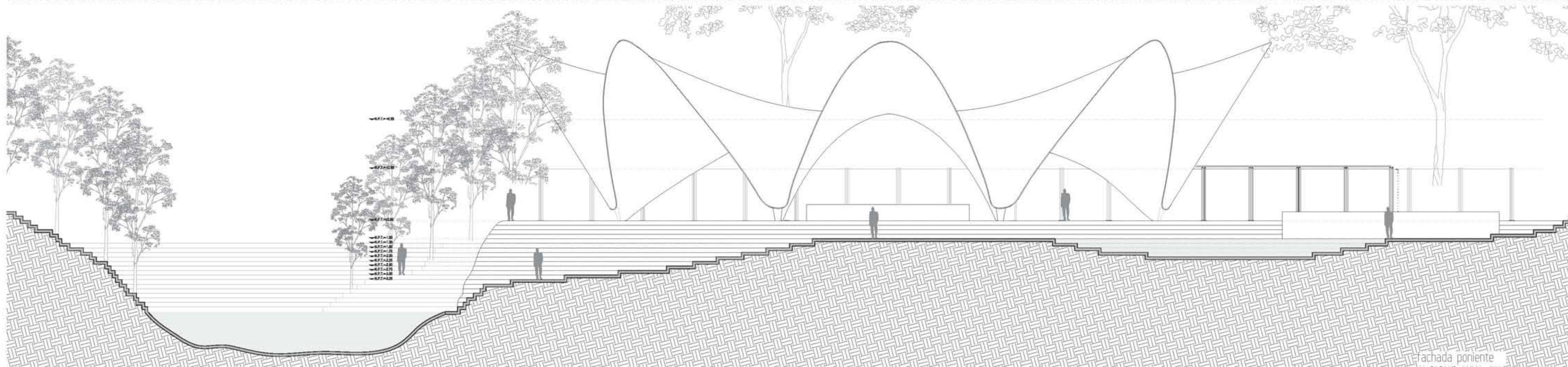
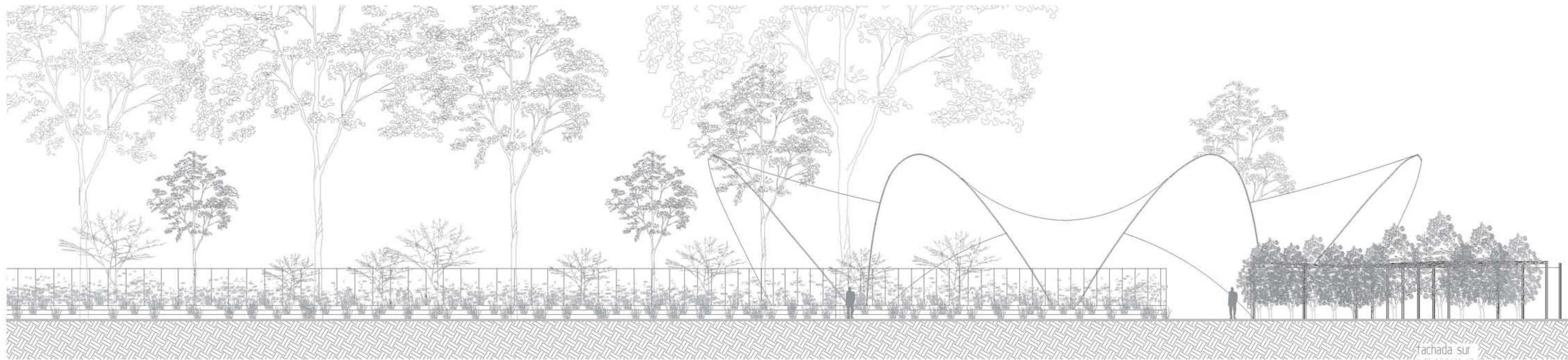
Clave:
aq re 02
restaurante

Contenido:
planta techos

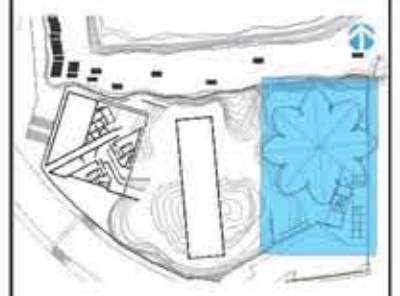
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



Arquitectónico

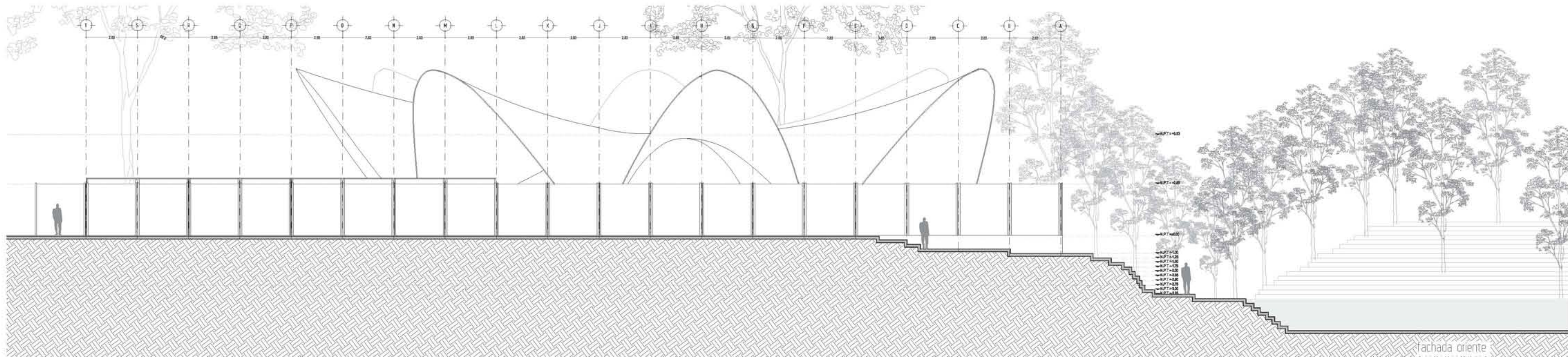
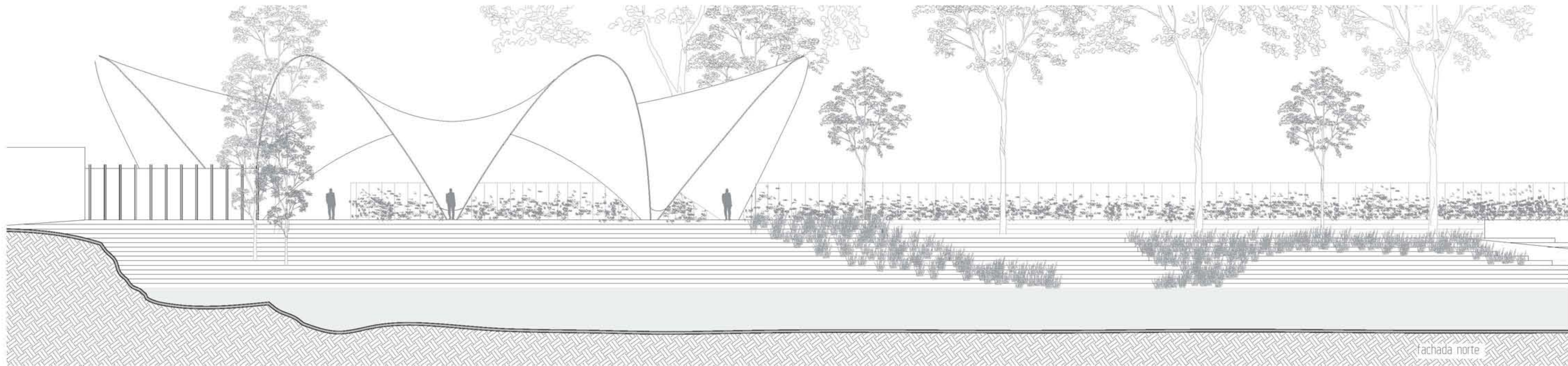
Clave:
aq re 03
restaurante

Contenido:
fachadas

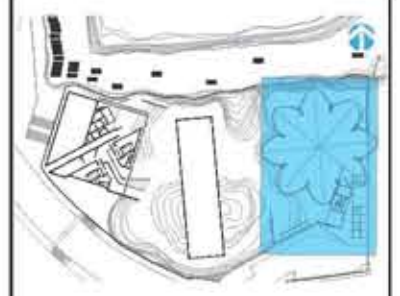
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



Arquitectónico

Clave:
aq re 04
restaurante

Contenido:
fachadas

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



Arquitectónico

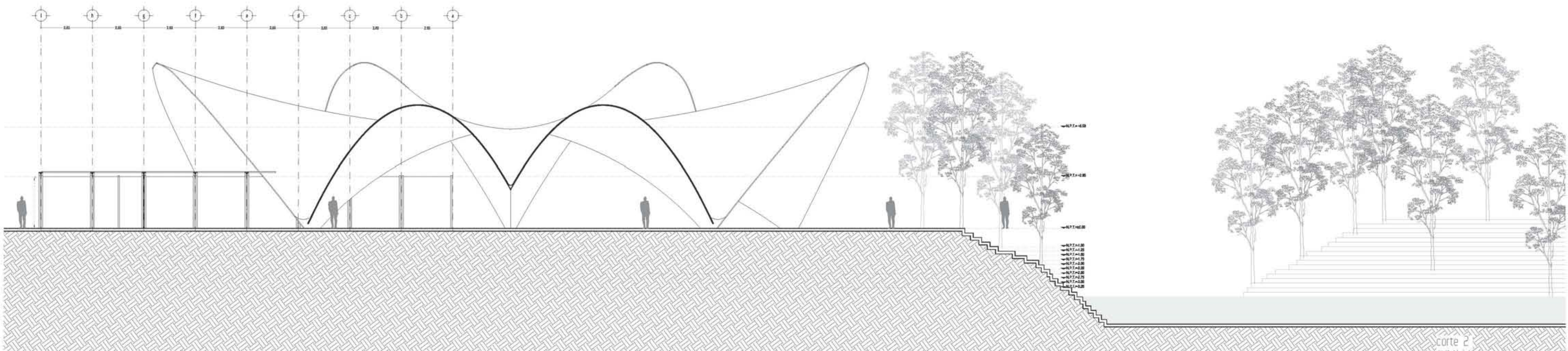
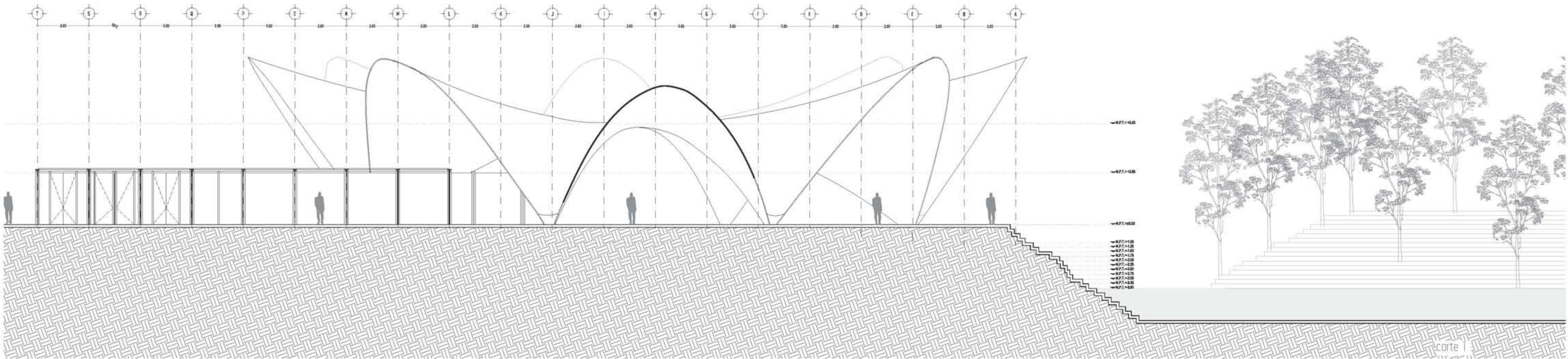
Clave:
aq re 05
restaurante

Contenido:
fachadas

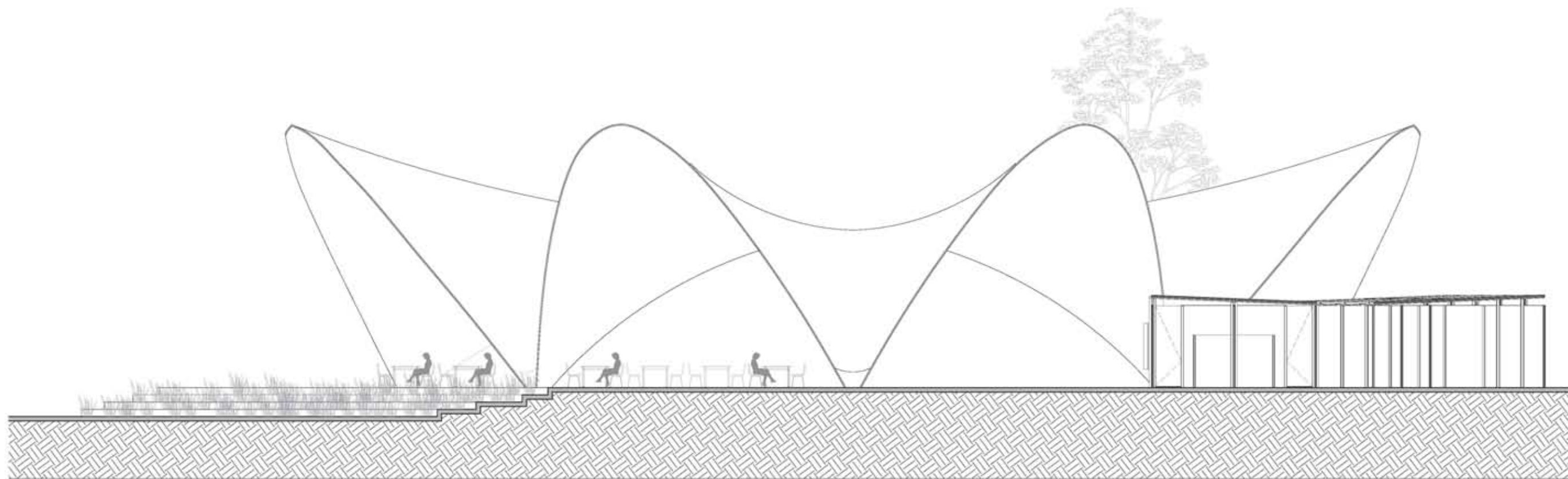
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

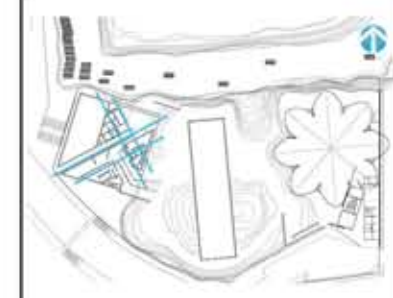


corte 2



corte 3

ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



Arquitectónico

Clave:
aq re 05
restaurante

Contenido:
cortes

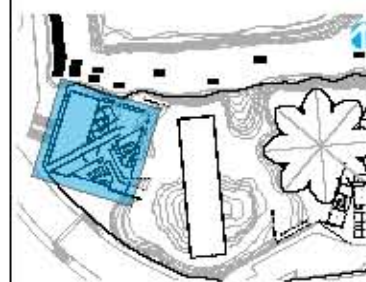
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



criterio estructural

Clave:

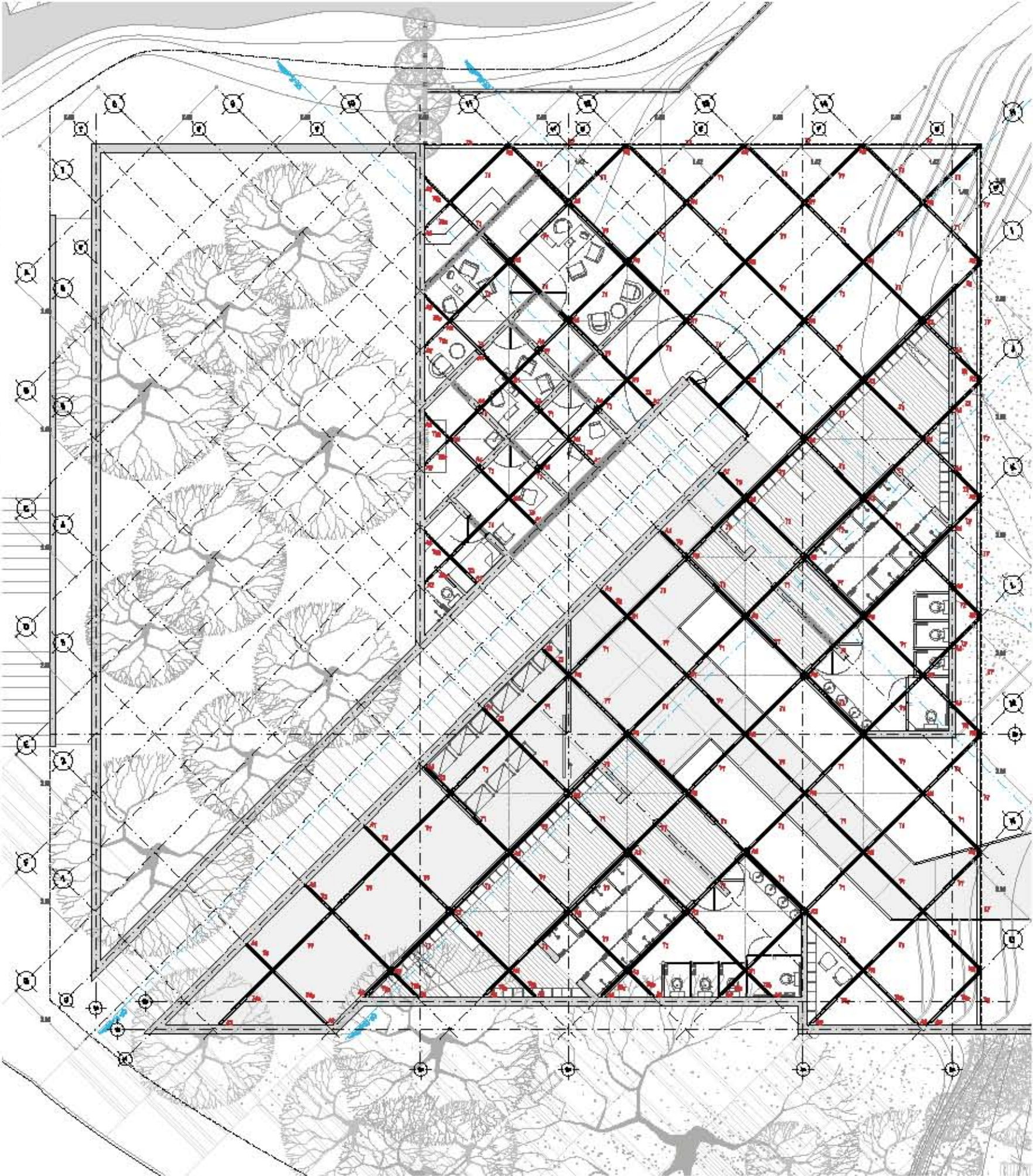
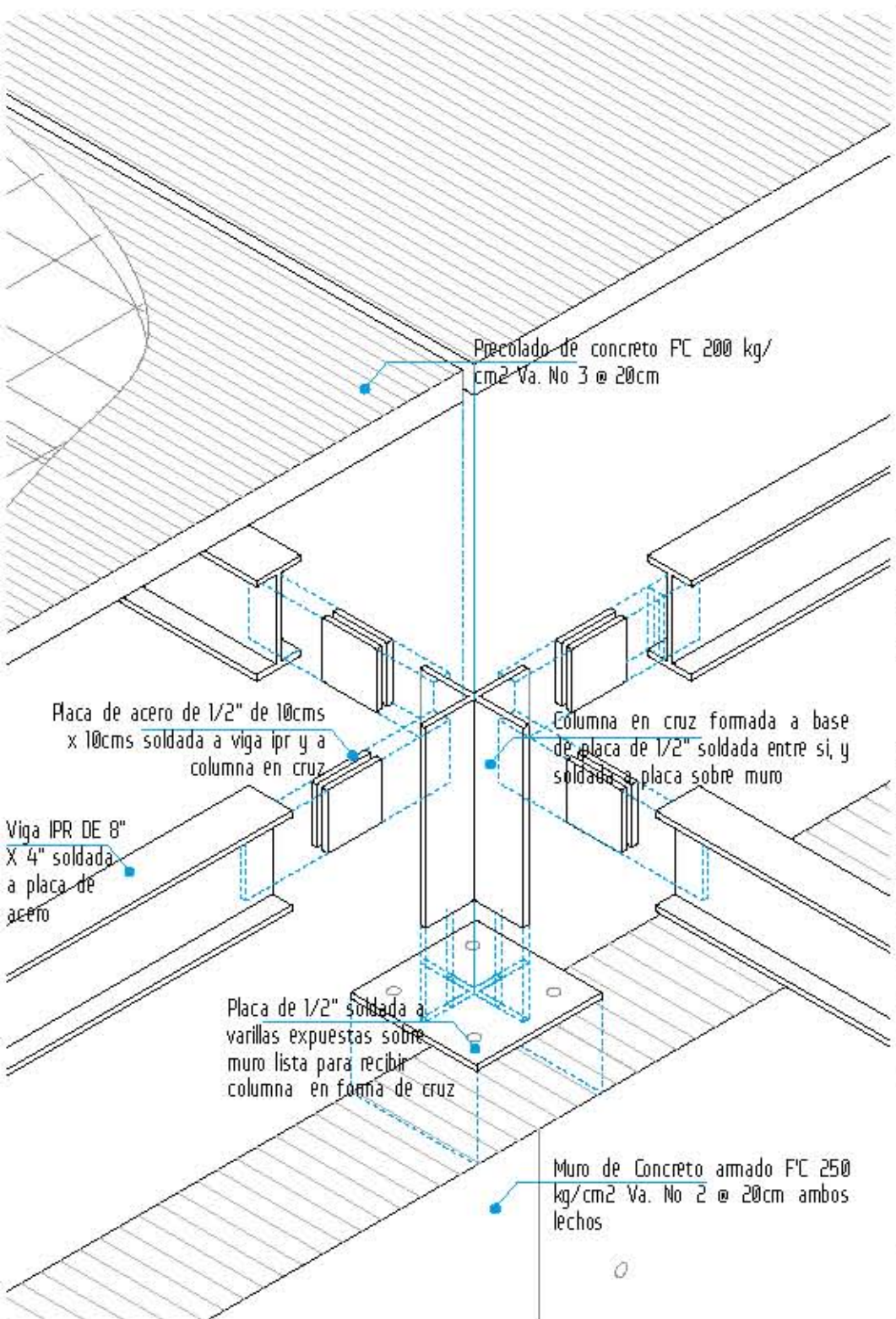
es **se 01**
servicios

Contenido:
planta de cimentación

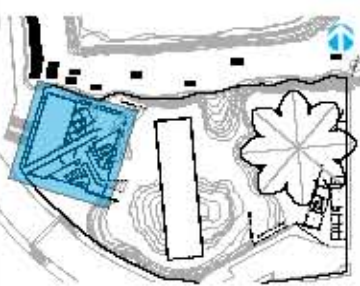
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



criterio estructural

Clave:
es **se 02**
servicios

Contenido:
planta alta

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

Dr. Juan Ignacio del Cuzco Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Manza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Pflera
Arq. Eric Valdez Olmedo

Asesores:
Gonzalo Alvarez Tostado

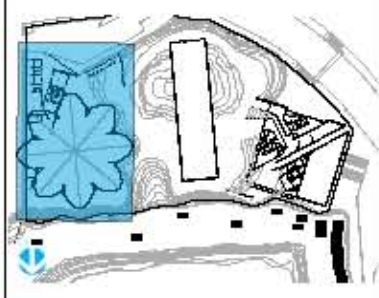
Presenta:

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

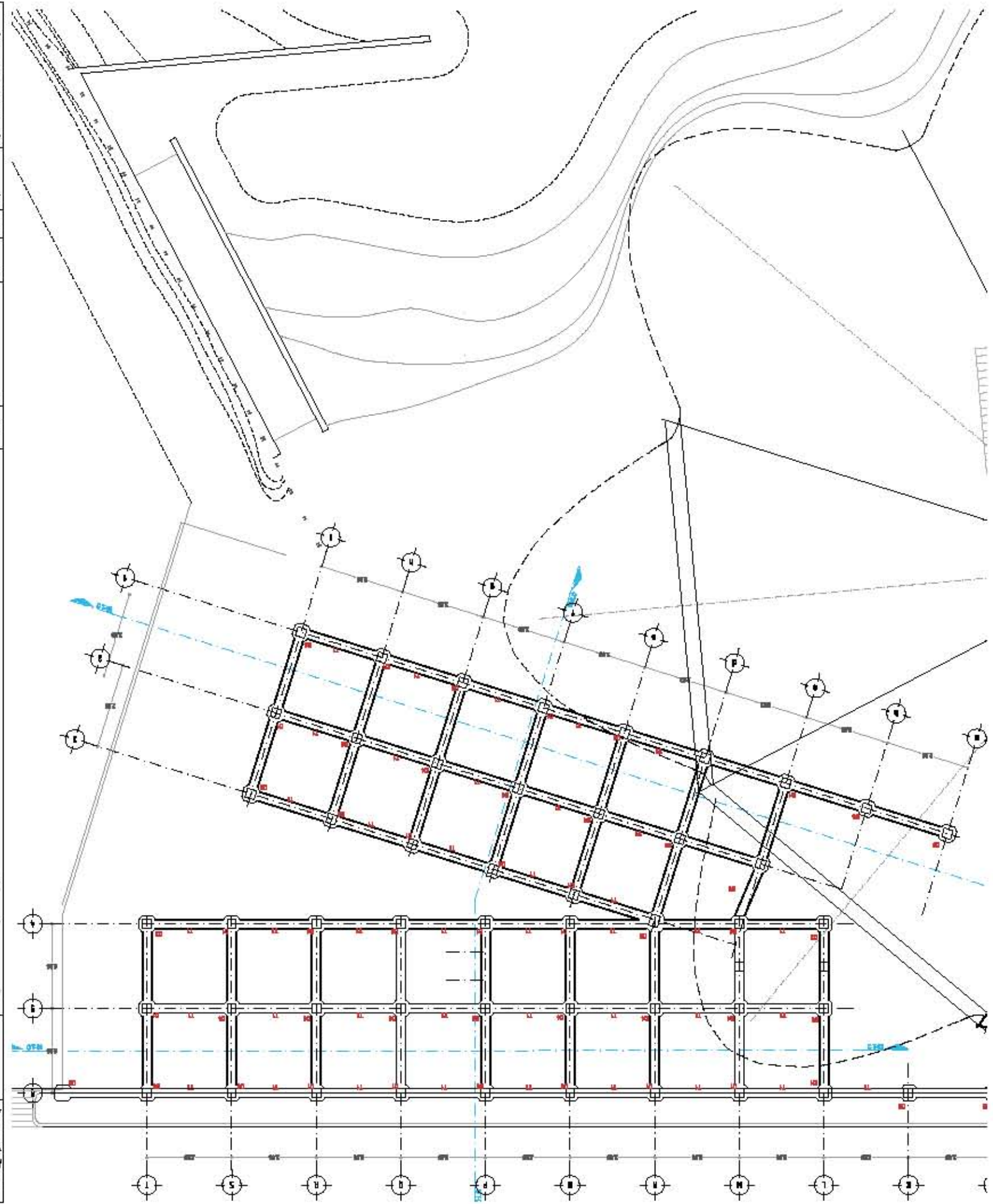
Contenido:
planta de cimentación

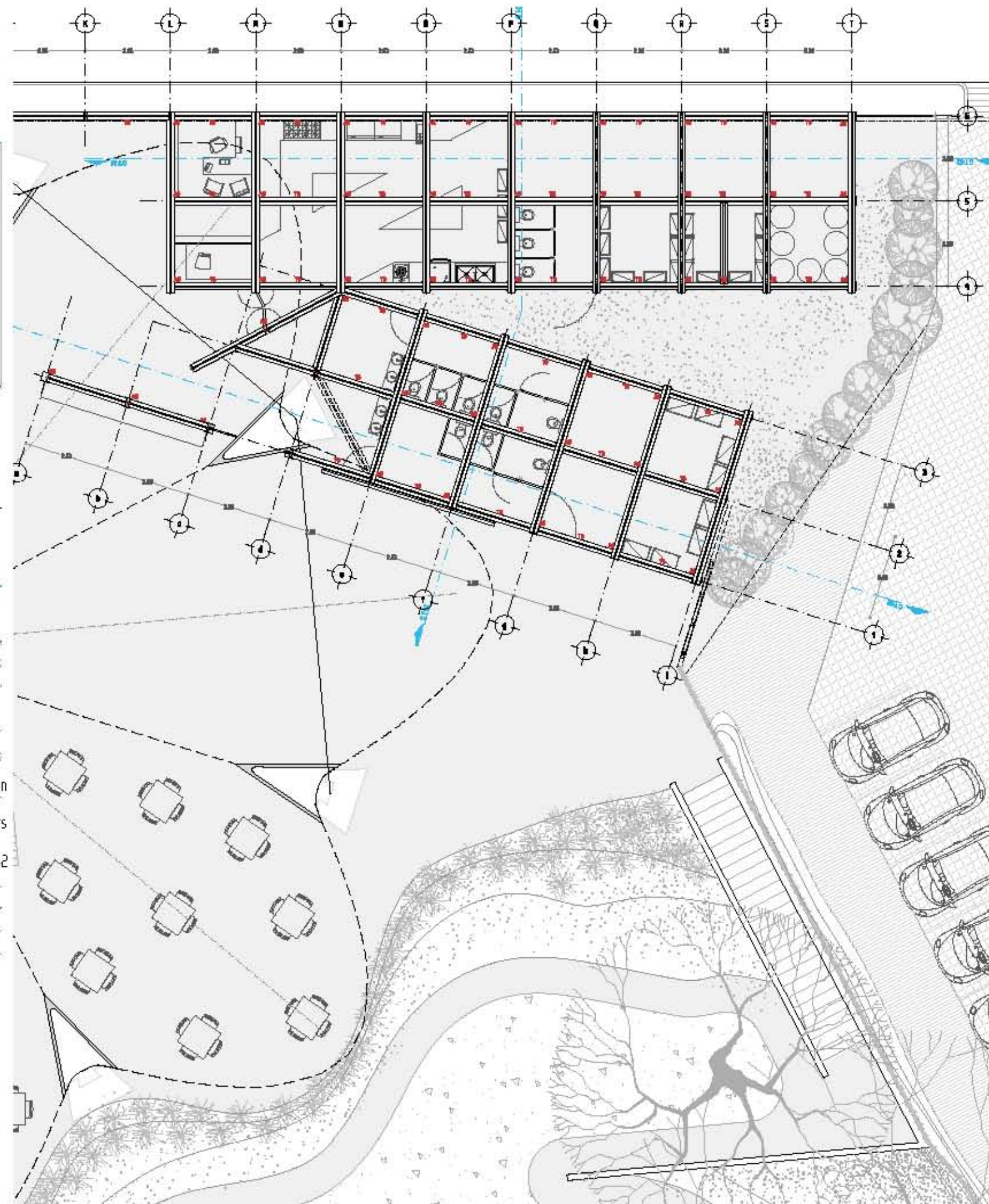
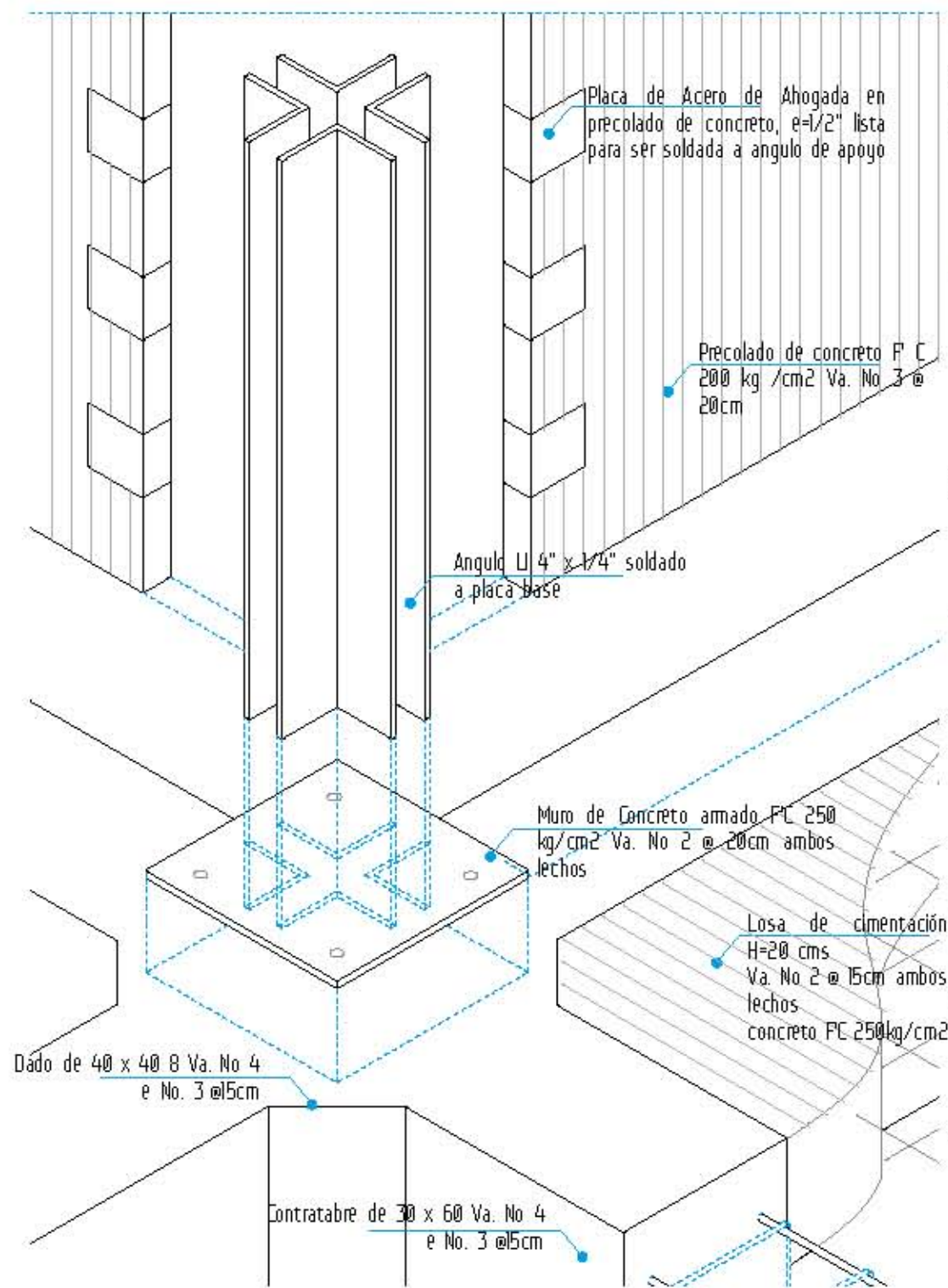
Clave:
es restaurante
re 01

criterio estructural

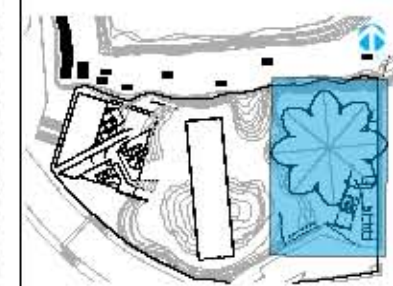


ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO





ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



criterio estructural

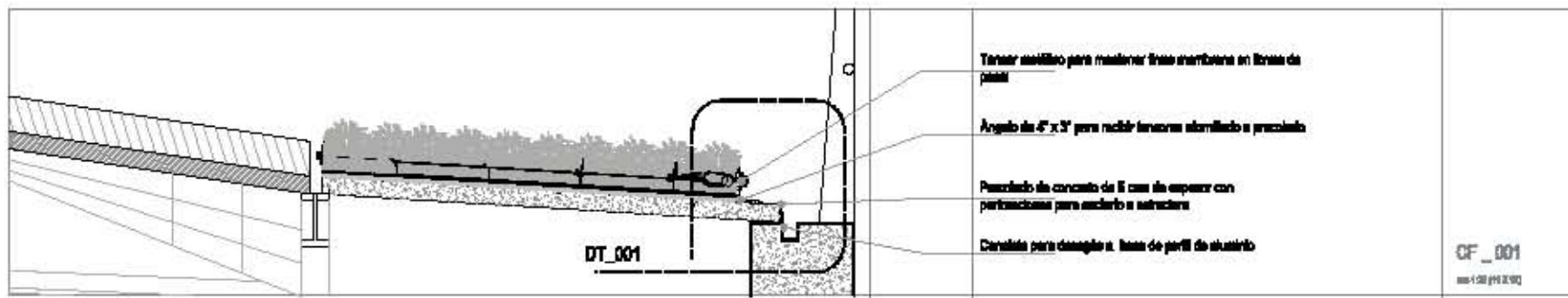
Clave:
 es **re 02**
 restaurante

Contenido:
 planta alta

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

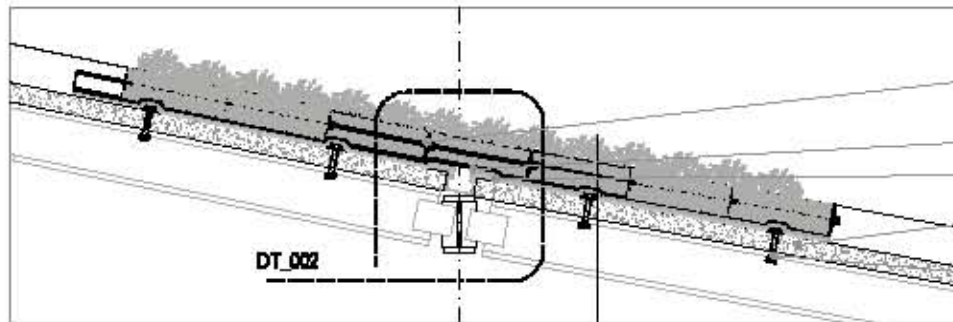
Presenta:
 Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
 Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
 Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
 Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
 Arq. Eric Valdez Olmedo



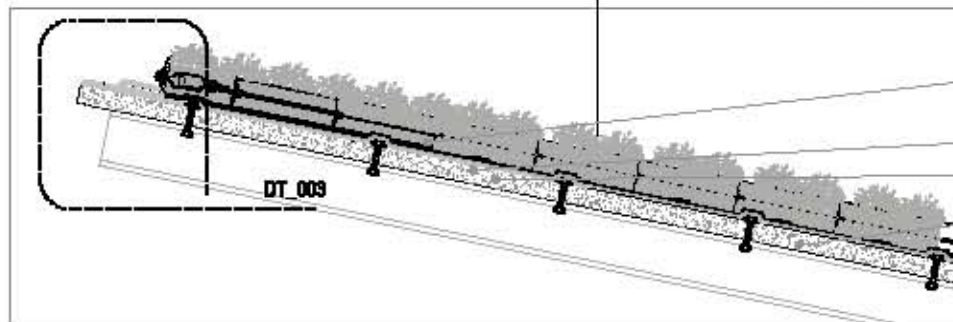
Tenazas metálicas para mantener firme a mortero en forma de panel
 Ángulo de 4" x 3" para recibir las varillas alralladas a prescado
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor con perforaciones para anclarlo a estructura
 Canchales para drenaje a base de perfil de aluminio

CF_001
 1:10 (D1 X 17)



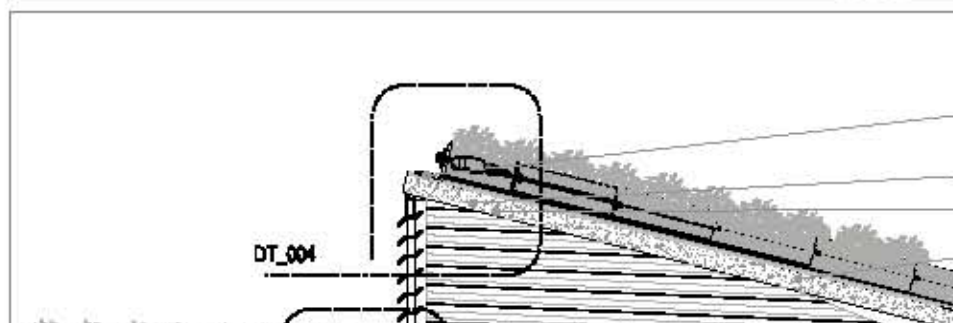
Tenazas metálicas para mantener firme a mortero en forma de panel
 Geomalla para evitar el paso de raíces
 Impermeabilizante
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor con perforaciones para anclarlo a estructura
 Perno para sujeción de prescado a trazo metálico

CF_002
 1:10 (D1 X 17)



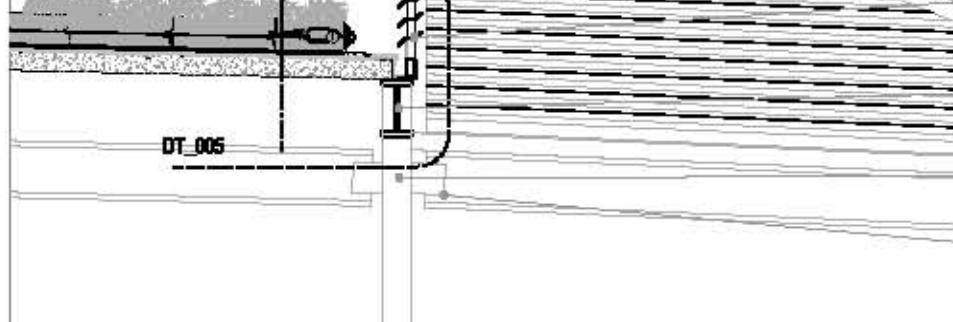
Tenazas metálicas para mantener firme a mortero en forma de panel
 Geomalla para evitar el paso de raíces
 Impermeabilizante
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor con perforaciones para anclarlo a estructura

CF_003
 1:10 (D1 X 17)



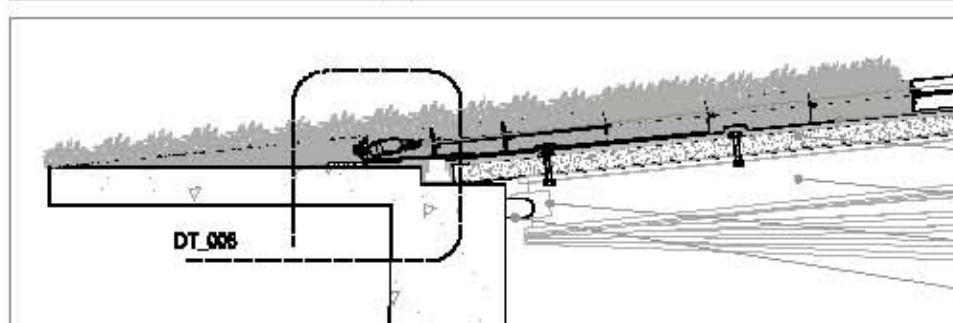
Tenazas metálicas para mantener firme a mortero en forma de panel
 Geomalla para evitar el paso de raíces
 Impermeabilizante
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor con perforaciones para anclarlo a estructura
 Llave metálica

CF_004
 1:10 (D1 X 17)

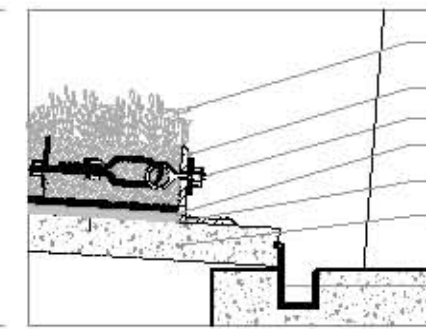


Viga IPR de 8cm x 16 cms unida a perfiles por medio de placa
 Nudo formado a base de placa de 3/4" en forma de cruz, listo para recibir placas desde la viga
 Placa de 3/4" anclada a viga IPR, y al nudo en forma de cruz con inclinación según pendiente

CF_006
 1:10 (D1 X 17)

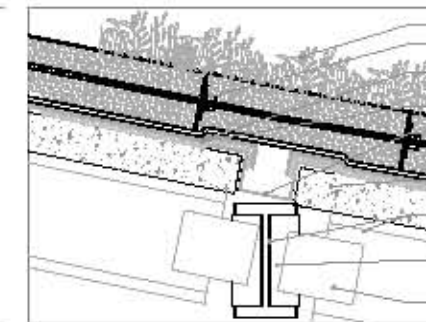


Tenazas metálicas para mantener firme a mortero en forma de panel
 Geomalla para evitar el paso de raíces
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor con perforaciones para anclarlo a estructura
 Viga IPR de 8cm x 16 cms unida a perfiles por medio de placa
 Placa de 3/4" anclada a viga IPR, y al nudo en forma de cruz con inclinación según pendiente
 Nudo formado a base de placa de 3/4" empotrada en muro, listo para recibir placas desde la viga



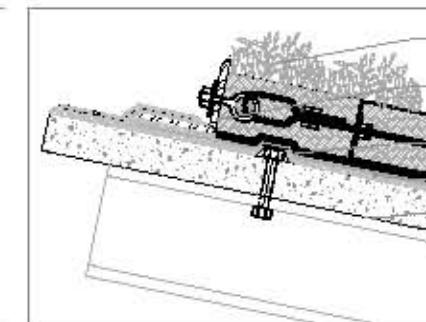
Paso sobre canal de fibra vegetal
 Ángulo metálico de 4" x 3" alrallado a prescado de concreto, listo para sujetar tenazas metálicas
 Tenazas metálicas para sujetar mortero tipo panel
 Geomalla para evitar el paso de raíces y de tierra al impermeabilizante
 Impermeabilizante
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor y una medida de 2.70m x 2.70m

DT_001
 1:10 (D1 X 17)



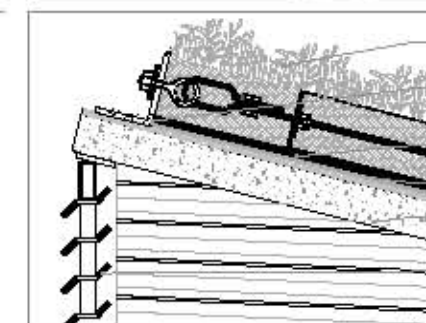
Paso sobre canal de fibra vegetal
 Tenazas de acero para sujetar mortero tipo panel
 Geomalla para evitar el paso de raíces y de tierra al impermeabilizante
 Impermeabilizante
 Canal de aluminio para bajadas de agua
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor y una medida de 2.70m x 2.70m
 Viga IPR de 8cm x 16 cms unida a perfiles por medio de placa
 Nudo formado a base de placa de 3/4" en forma de cruz, listo para recibir placas desde la viga
 Placa de 3/4" anclada a viga IPR, y al nudo en forma de cruz con inclinación según pendiente

DT_002
 1:10 (D1 X 17)



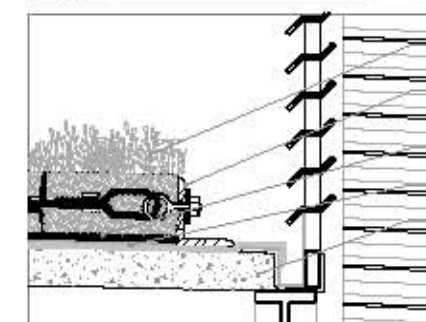
Paso sobre canal de fibra vegetal
 Ángulo metálico de 4" x 3" alrallado a prescado de concreto, listo para sujetar tenazas metálicas
 Geomalla para evitar el paso de raíces y de tierra al impermeabilizante
 Impermeabilizante
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor y una medida de 2.70m x 2.70m

DT_003
 1:10 (D1 X 17)



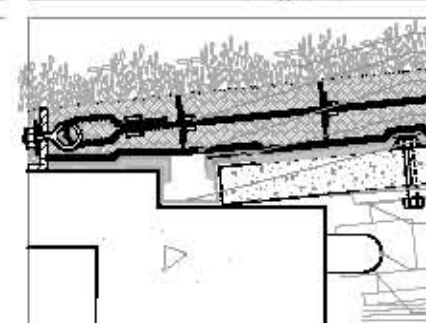
Paso sobre canal de fibra vegetal
 Ángulo metálico de 4" x 3" alrallado a prescado de concreto, listo para sujetar tenazas metálicas
 Geomalla para evitar el paso de raíces y de tierra al impermeabilizante
 Impermeabilizante
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor y una medida de 2.70m x 2.70m
 Llave metálica con rosilla

DT_004
 1:10 (D1 X 17)



Paso sobre canal de fibra vegetal
 Ángulo metálico de 4" x 3" alrallado a prescado de concreto, listo para sujetar tenazas metálicas
 Geomalla para evitar el paso de raíces y de tierra al impermeabilizante
 Impermeabilizante
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor y una medida de 2.70m x 2.70m

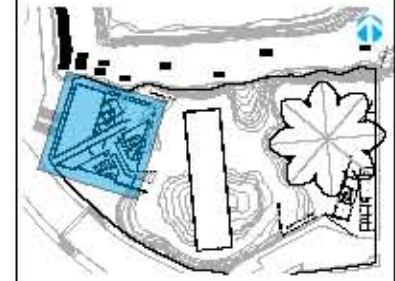
DT_005
 1:10 (D1 X 17)



Paso sobre canal de fibra vegetal
 Tenazas de acero para sujetar mortero tipo panel
 Geomalla para evitar el paso de raíces y de tierra al impermeabilizante
 Impermeabilizante
 Canal de aluminio para bajadas de agua
 Prescado de concreto de 15 cms de espesor y una medida de 2.70m x 2.70m
 Viga IPR de 8cm x 16 cms unida a perfiles por medio de placa
 Nudo formado a base de placa de 3/4" empotrada en muro, listo para recibir placas desde la viga
 Placa de 3/4" anclada a viga IPR, y al nudo en forma de cruz con inclinación según pendiente

DT_006
 1:10 (D1 X 17)

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



detalles arquitectónicos

Clave:

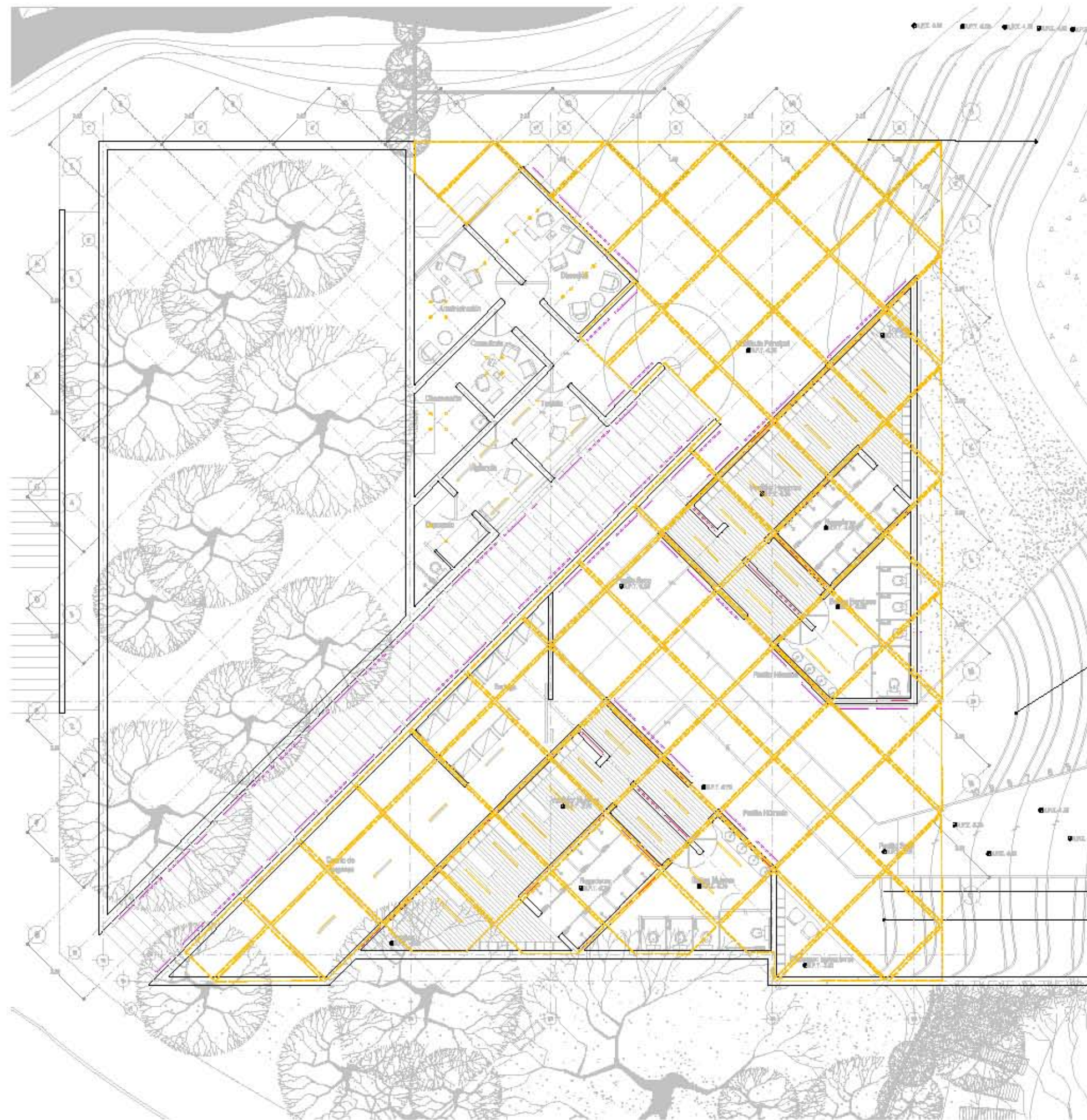


Contenido:
detalles

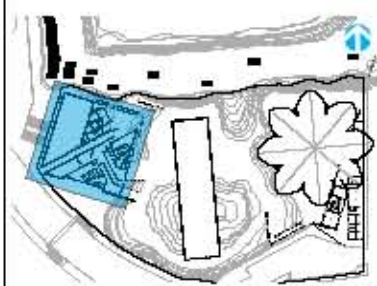
Escala: s/p Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Iluminación

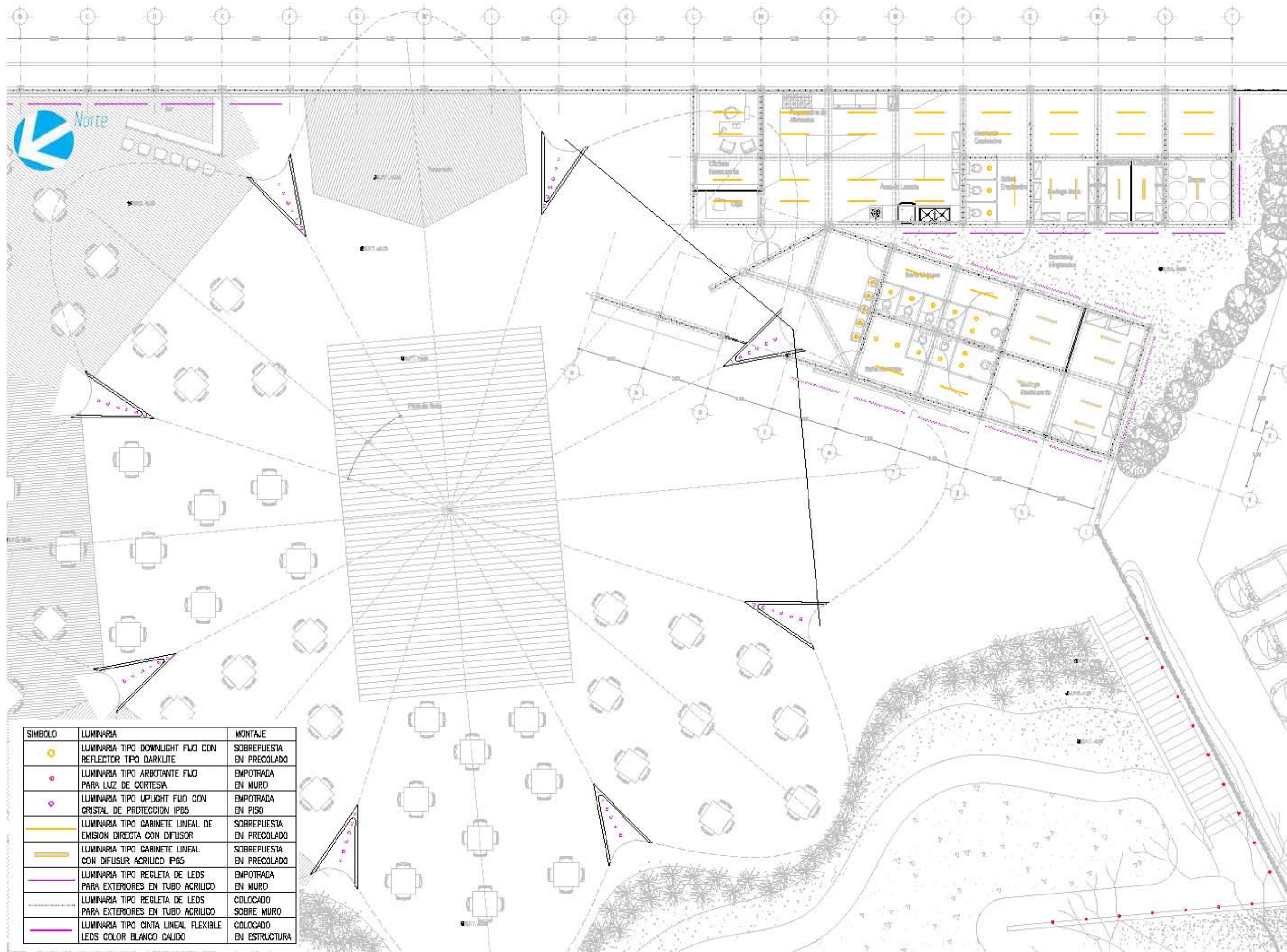
Clave:
 ie re 01
 restaurante

Contenido:
 planta de iluminación
 Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
 Gonzalo Álvarez Tostado

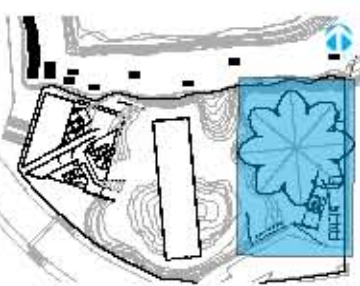
Asesores:
 Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
 Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
 Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
 Arq. Eric Valdez Olmedo

SÍMBOLO	LUMINARIA	MONTAJE
	LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT FIJO CON REFLECTOR TIPO DARKLITE	SOBREPUESTA EN PRECOLADO
	LUMINARIA TIPO ARBOTANTE FIJO PARA LUZ DE CORTESIA	EMPOTRADA EN MURD
	LUMINARIA TIPO UPLIGHT FIJO CON CRISTAL DE PROTECCION IP65	EMPOTRADA EN PISO
	LUMINARIA TIPO GABINETE LINEAL DE EMISION DIRECTA CON DIFUSOR	SOBREPUESTA EN PRECOLADO
	LUMINARIA TIPO GABINETE LINEAL CON DIFUSOR ACRILICO IP65	SOBREPUESTA EN PRECOLADO
	LUMINARIA TIPO REGLETA DE LEDS PARA EXTERIORES EN TUBO ACRILICO	EMPOTRADA EN MURD
	LUMINARIA TIPO REGLETA DE LEDS PARA EXTERIORES EN TUBO ACRILICO	COLOCADO SOBRE MURO
	LUMINARIA TIPO CINTA LINEAL FLEXIBLE LEDS COLOR BLANCO CALIDO	COLOCADO EN ESTRUCTURA



SÍMBOLO	LUMINARIA	MONTAJE
	LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT FIJO CON REFLECTOR TIPO DARKLITE	SOBREPUESTA EN PRECOLOADO
	LUMINARIA TIPO ARBOTANTE FIJO PARA LUZ DE CORTESIA	EMPOTRADA EN MURD
	LUMINARIA TIPO UPLIGHT FIJO CON CRISTAL DE PROTECCION IP65	EMPOTRADA EN PISO
	LUMINARIA TIPO GABINETE LINEAL DE EMISION DIRECTA CON DIFUSOR	SOBREPUESTA EN PRECOLOADO
	LUMINARIA TIPO GABINETE LINEAL CON DIFUSOR ACRILICO IP65	SOBREPUESTA EN PRECOLOADO
	LUMINARIA TIPO REGLETA DE LEDS PARA EXTERIORES EN TUBO ACRILICO	EMPOTRADA EN MURD
	LUMINARIA TIPO REGLETA DE LEDS PARA EXTERIORES EN TUBO ACRILICO	COLOCADO SOBRE MURO
	LUMINARIA TIPO CINTA LINEAL FLEXIBLE LEDS COLOR BLANCO CALIDO	COLOCADO EN ESTRUCTURA

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



iluminación

Clave:



Contenido:

planta de iluminación

Escala: 1:150

Fecha: agosto 2014

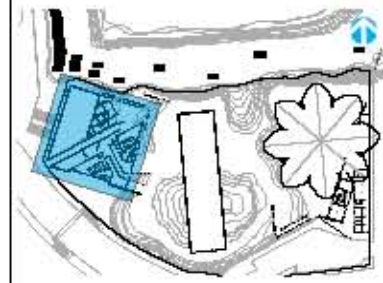
Presenta:

Gonzalo Álvarez Tostado

Aseores:

Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Instalacion hidráulica

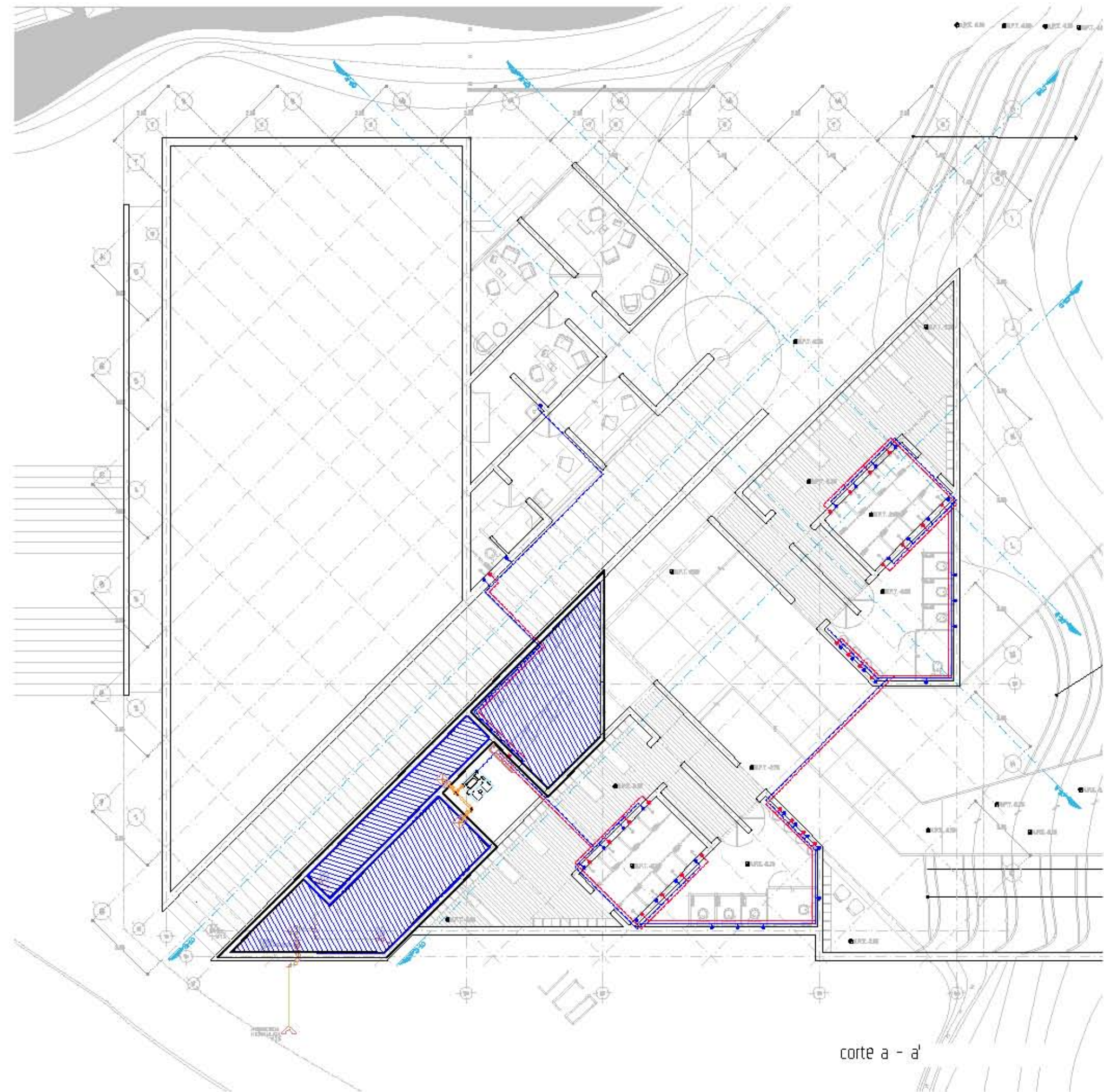
Clave:
ih se 02
servicios

Contenido:
planta

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



Simbología

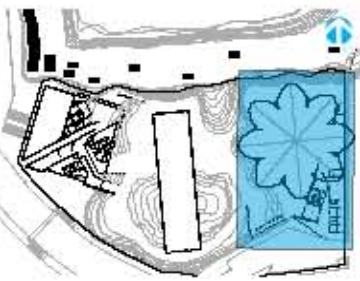
	Salida agua fría
	Salida agua caliente
	Tubería agua fría
	Tubería agua caliente
	Tubería a sistema
	Medidor
	Floador
	Llave
	Calentador

Calculo de agua Sistema

1	No de empleados dotacion x persona x dia	16 60 litros 750 litros	750 litros 76000 litros 76760 litros
2	No de usuarios diarios dotacion x usuario el dia	500 150 litros 75000 litros	

corte a - a'

ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



Instalacion hidráulica

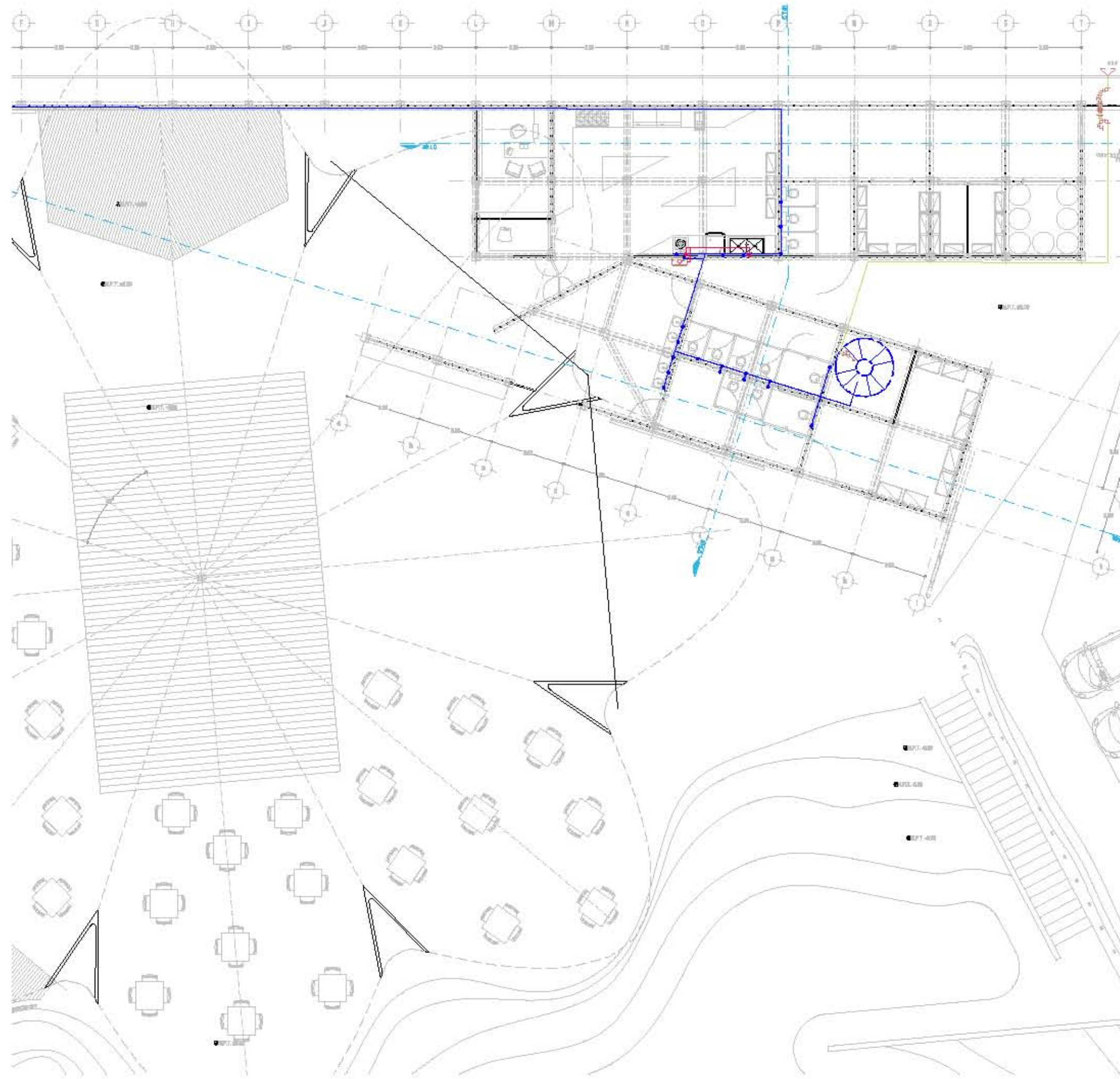


Contenido:
planta

Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo



Simbología

	Salida agua fría
	Salida agua caliente
	Tubería agua fría
	Tubería agua caliente
	Tubería a sistema
	Medidor
	V.V.
	Filtro
	Llave
	Calentador

Calculo de agua Sistema

1	No de empleados dotacion x persona x dia	15 50 litros 750 litros	750 litros 2160 litros 205 litros
2	No de comensales dotacion x plato x dia	46 mesas x 4 =180 12 litros 2160 litros	3150 litros 3150 litros x 3 dias de reserva 9345 litros
3	Extras por cocina	205 litros	

Tabla de Acabados

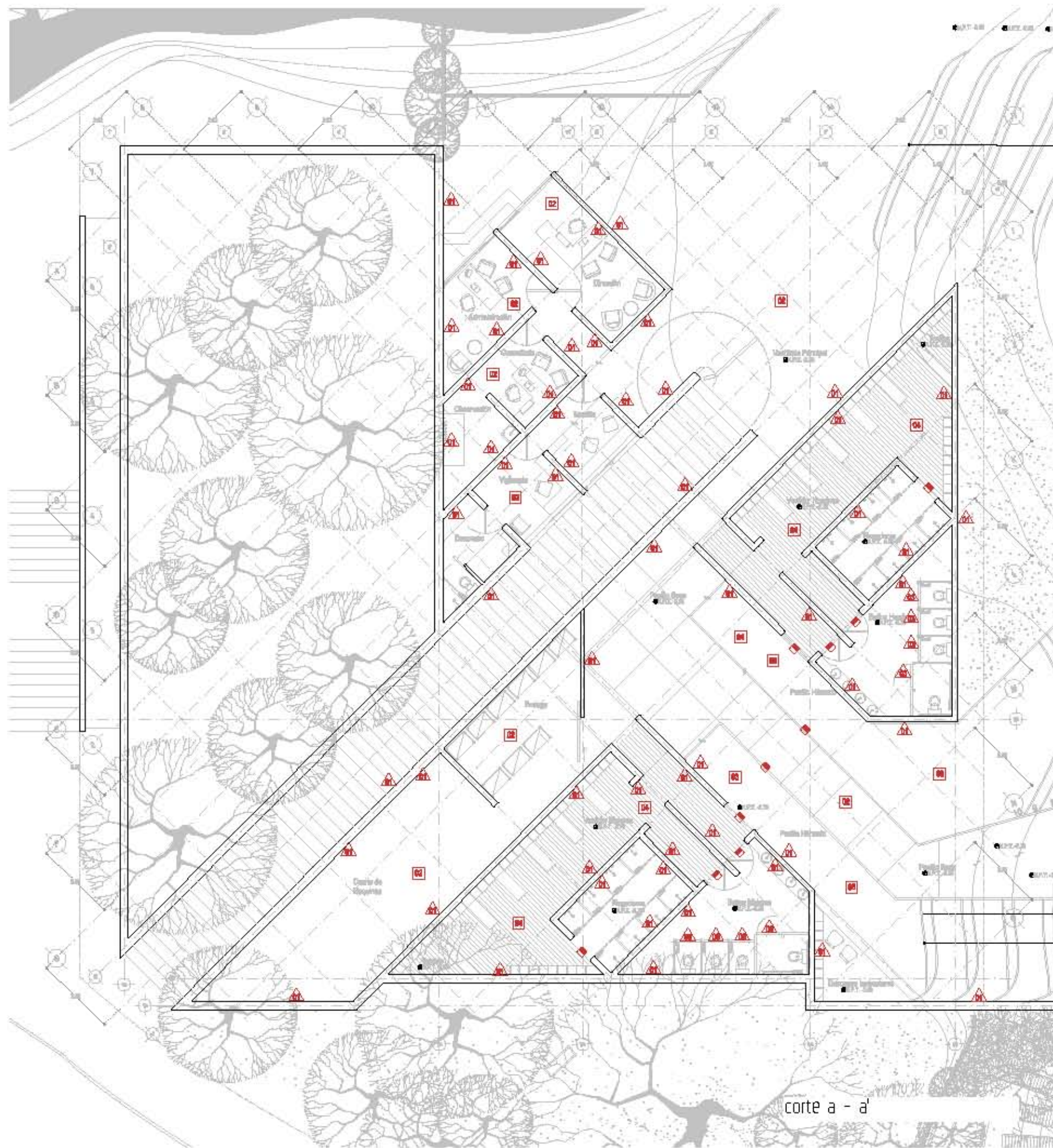
- #** Techos / Plafones
- Cambio de acabado en Techo
- 1 Precoado de Concreto Armado, Acabado Aparente
 - 2 Precoado de Concreto Armado con doble curvatura, louver metálico para permitir el paso del aire
 - 3 Concreto armado aparente del proyecto original de Félix Candela, pintado en color blanco

Tabla de Acabados

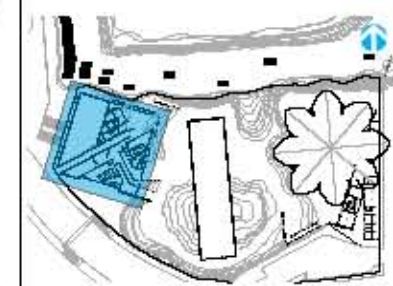
- ▲** Muros
- ▲** Cambio de Acabado en Muro
- 1 Concreto Armado, Acabado Aparente
 - 2 Aplanado de Yeso, acabado con dos manos de pintura vinílica color Blanco S.M.A. sobre muro de tabique ó Concreto (Revisar planos Estructurales)
 - 3 Puerta de tambor con laca color blanca
 - 4 Precoado de concreto con acabado aparente
 - 5 Mueble de madera con puertas para guardado

Tabla de Acabados

- F** Pisos
- Cambio de Acabado en Pisos
- 1 Piso de concreto armado con impermeabilizante Integral en acabado lavado S.M.A.
 - 2 Piso de concreto armado con impermeabilizante Integral en acabado pulido S.M.A.
 - 3 Lajas de piedra (carrera) en dimensiones largas, de espesores variables, colocadas de canto, asentadas sobre cama de arena compactada
 - 4 Lajas de piedra (carrera) espesores variables, colocadas de canto, asentadas sobre cama de arena compactada
 - 5 Adocreto con huecos para el libre paso de aguas, asentados sobre cama de arena compactada
 - 6 Deck a base de madera tropical, con tratamiento para exteriores, asentado sobre bastidor de madera
 - 7 Vegetación según indicaciones de jardinería
 - 8 Plata de bañe a base de entablado de madera, asentado sobre bastidores
 - 9 Escenario de madera sobre bastidores y estructura para levantarlo del piso
 - 10 Marmol Claro, colocado con pegazulejo y juntas de 1 cm



ALBERCA PÚBLICA XOCHIMILCO



acabados

Clave:
ac **se02**
servicios

Contenido:
planta de acabados
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Asesores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo

corte a - a'

Tabla de Acabados

Techos / Plafones

● Cambio de acabado en Techo

- 1 Preacabado de Concreto Armado, Acabado Aparente
- 2 Preacabado de Concreto Armado con doble curvatura, láuvar metálico para permitir el paso del aire
- 3 Concreto armado aparente del proyecto original de Félix Candela, pintado en color blanco

Tabla de Acabados

▲ Muros

▲ Cambio de Acabado en Muro

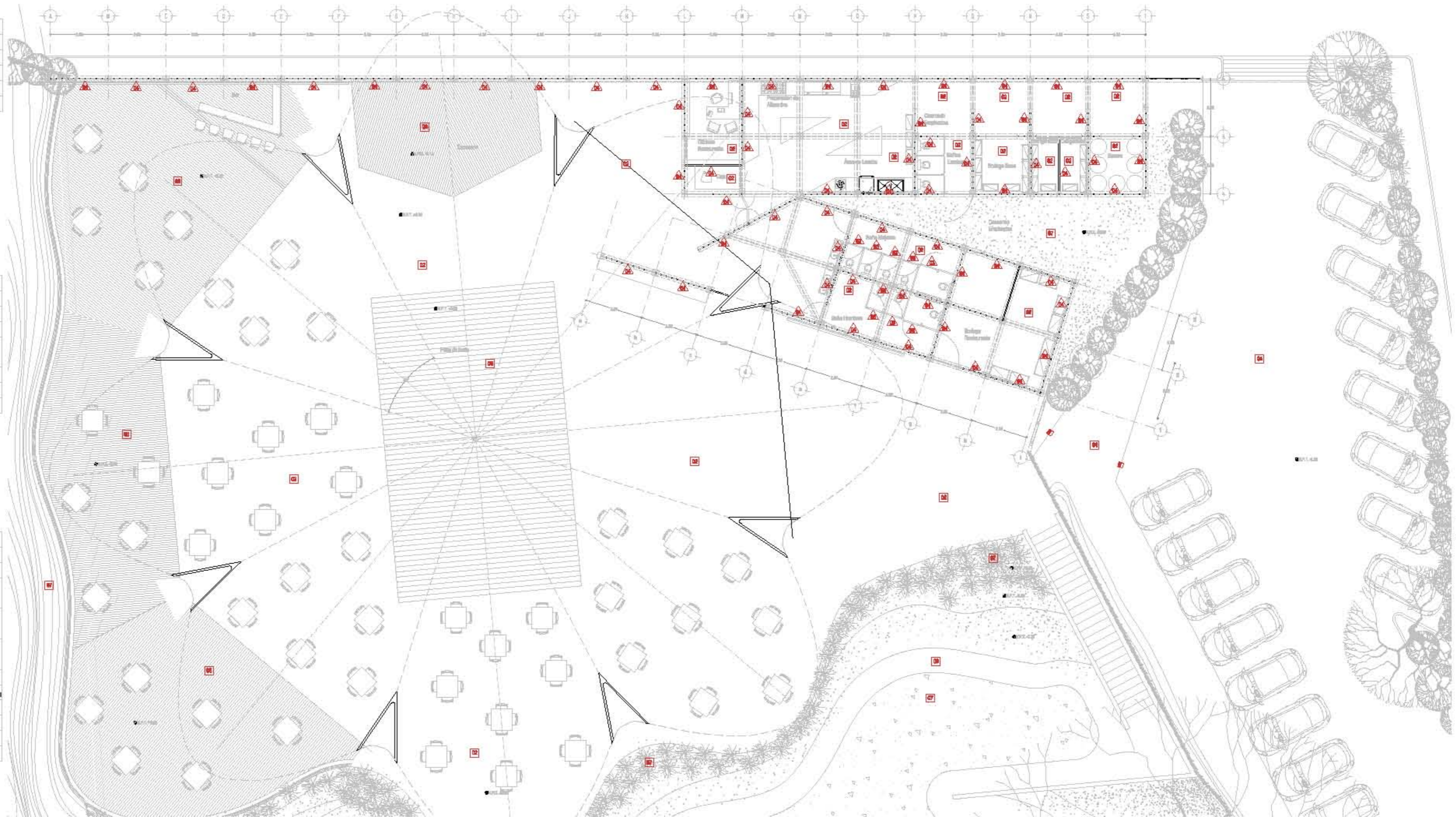
- 1 Concreto Armado, Acabado Aparente
- 2 Aplanado de Yeso, acabado con dos manos de pintura vinílica color Blanco S.M.A. sobre muro de tabique ó Concreto (Revisar planos Estructurales)
- 3 Puerta de tambor con laca color blanca
- 4 Preacabado de concreto con acabado aparente
- 5 Mueble de madera con puertas para guardado

Tabla de Acabados

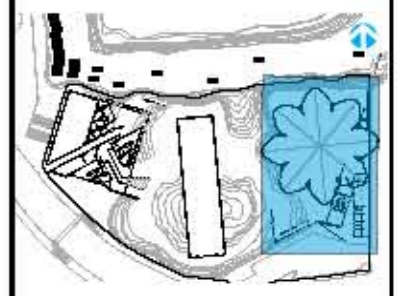
■ Pisos

■ Cambio de Acabado en Piso

- 1 Piso de concreto armado con impermeabilizante integral en acabado livado S.M.A.
- 2 Piso de concreto armado con impermeabilizante integral en acabado pulido S.M.A.
- 3 Lajas de piedra (cantara) en dimensiones largas, de espesores variables, colocadas de canto, asentadas sobre cama de arena compactada
- 4 Lajas de piedra (cantara) espesores variables, colocadas de canto, asentadas sobre cama de arena compactada
- 5 Adoquín con huecos para el libre paso de agua, asentados sobre cama de arena compactada
- 6 Deck a base de madera tropical, con tratamiento para exteriores, asentado sobre basidor de madera
- 7 Vegetación según indicaciones de jardinería
- 8 Pista de baile a base de enclusad de madera, asentado sobre basidores
- 9 Escanorio de madera sobre basidores y estructura para inventario del piso
- 10 Marmol Claro, colocado con pegazote y juntas de 1 cm



ALBERCA PÚBLICA
XOCHIMILCO



acabados

Clave:
ac re 01
restaurante

Contenido:
acabados en planta
Escala: 1:150 Fecha: agosto 2014

Presenta:
Gonzalo Álvarez Tostado

Aseores:
Dr. Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Mtra. en Arq. Mariza Flores Pacheco
Mtra. en Arq. Vanessa Loya Piñera
Arq. Eric Valdez Olmedo