



**Parque Ecológico Xochimilco
-Museo del Agua-**

**Alumno:
Edgar Alfonso Martínez Alcalá**

**M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**Facultad de Arquitectura –UNAM-
Taller: José Revueltas
-Seminario de Titulación-**

**Asesores:
M. en Arq. Germán B. Salazar Rivera.
Arq. Juan Manuel Archundia García .
Arq. Guillermo Sánchez Contreras .
Arq. Ramón Abud Ramírez .**



Contenido:

- **Introducción.**
- 01.- El Análisis del Sitio.**
- 02.- El Análisis Tipológico.**
- 03.- Planteamiento Arquitectónico.**
- 04.- El Enfoque y Primeras imágenes.**
- 05.- Anteproyecto.**
- 06.- Proyecto Arquitectónico.**
- 07.- Propuesta del Criterio general estructural del conjunto.**
- 08.- Instalación Hidráulica y Sanitaria.**
- 09.- Diseño Arquitectónico de Iluminación.**
- 10.- Propuesta de Diseño constructivo y de Acabados.**
- **Conclusión.**
- **Bibliografía.**

- **Anexo: -Fotografías de la Maqueta.**
-Perspectivas y recorrido virtual





• **Introducción**

MUSEO DEL AGUA



Introducción:

En el presente trabajo se expone el proceso de desarrollo de un Proyecto Arquitectónico para un "Museo del Agua" en la Delegación Xochimilco.

La intención principal de este trabajo es presentar una solución adecuada a los requerimientos del proyecto para el Museo, para lo cual se siguió una metodología de trabajo en la que se abordan, por etapas, los temas necesarios para resolver las demandas del proyecto, y se consideran también, las condicionantes que afectan el diseño del mismo.

El Museo del Agua de Xochimilco esta encaminado a destacar la importancia del agua en esta zona especifica y a promover la conservación y el cuidado de este recurso vital, ya que, por la decadencia ecológica que ha sufrido esta zona, específicamente en cuestiones del cuidado del agua, se han ido deteriorando las obras que hacen de "Xochimilco patrimonio cultural y Nacional de la humanidad"¹, como son, los Humedales, y las Chinampas.

1.- <http://www.xochimilco.df.gob.mx/>





01.- Análisis del Sitio





Análisis del Sitio

Ubicación Geográfica

- Localización
- Clima
- Fenómenos naturales frecuentes
- Suelo Subsuelo

Contexto Histórico

- Antecedentes históricos y culturales
- Flora y Fauna

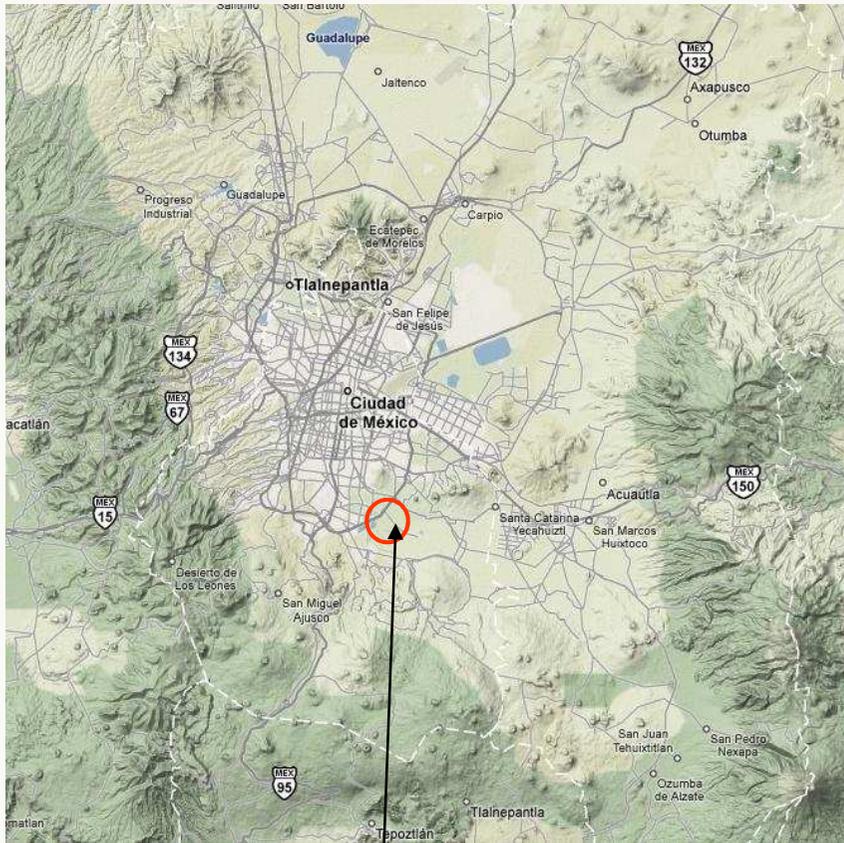
Contexto Urbano Arquitectónico

- Uso de suelo
- Infraestructura urbana
- Normatividad

Aspectos Particulares

- Figura, Dimensión y Orientación
- Tipología Formal inmediata
- Actividades a desarrollar
- Mobiliario y Equipo especial
- Usuarios y Recursos
- Vistas del contexto inmediato





(El Valle de México.)

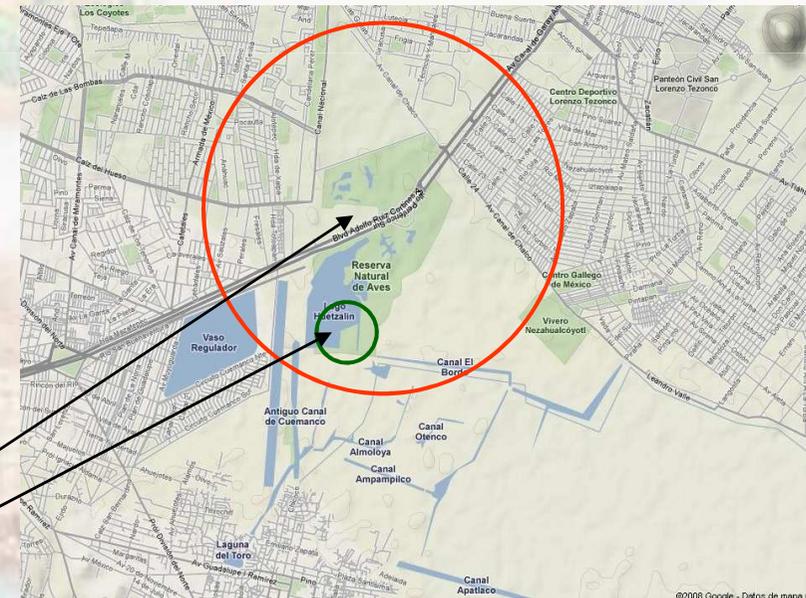
•Zona de estudio, PEX



- Parque Ecológico de Xochimilco
- Terreno propuesto para el proyecto

Localización.

El terreno se encuentra dentro del "Parque Ecológico de Xochimilco", localizado al Sur de la Ciudad de México. La Delegación Xochimilco colinda con las delegaciones, Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa, Tláhuac y Milpa Alta, y cuenta con una superficie de 122 km², representando el 7.9% de la superficie del D.F., y con 368,798 habitantes de acuerdo al censo del año 2000.

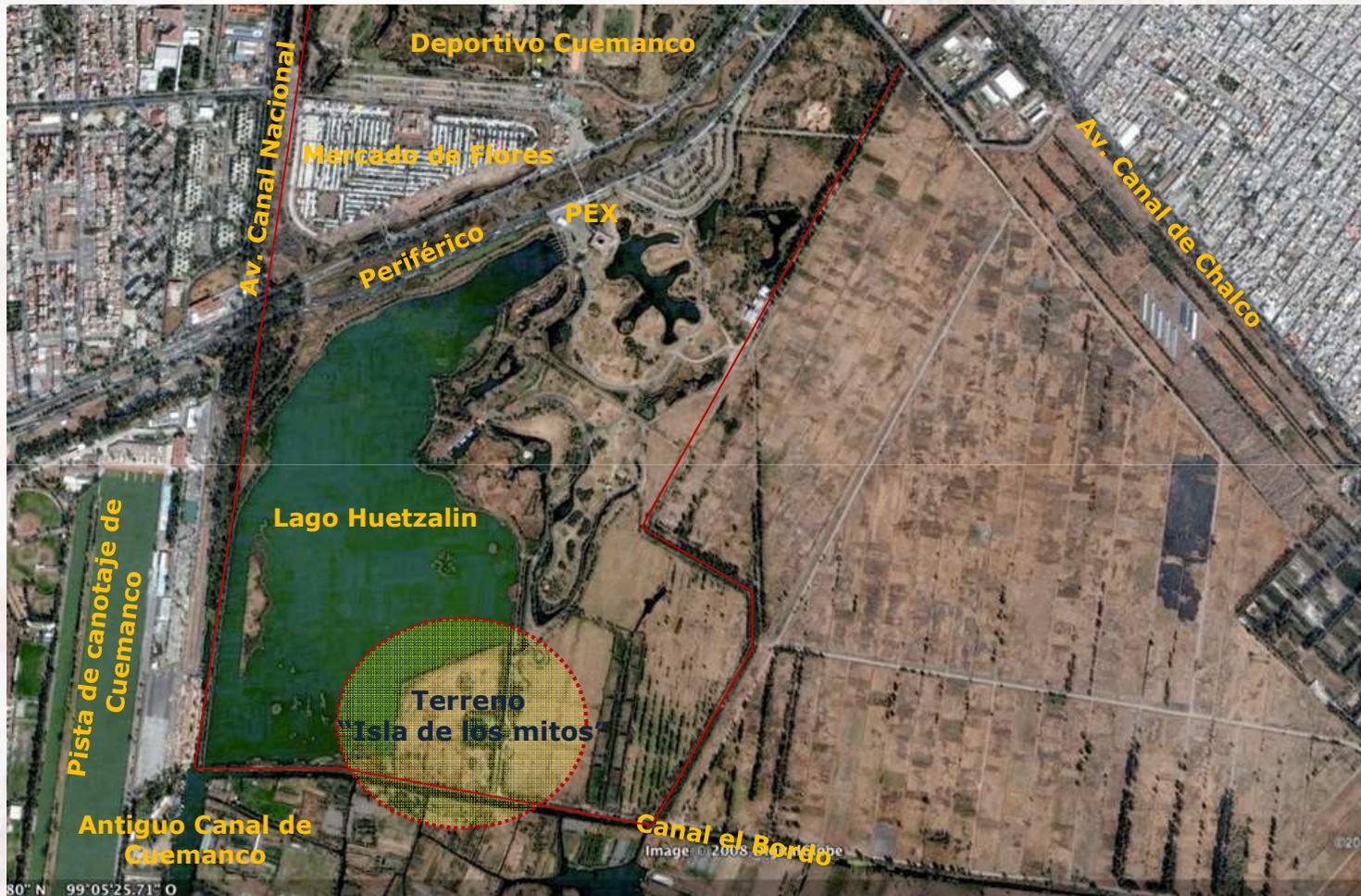


(PEX.)

MUSEO DEL AGUA

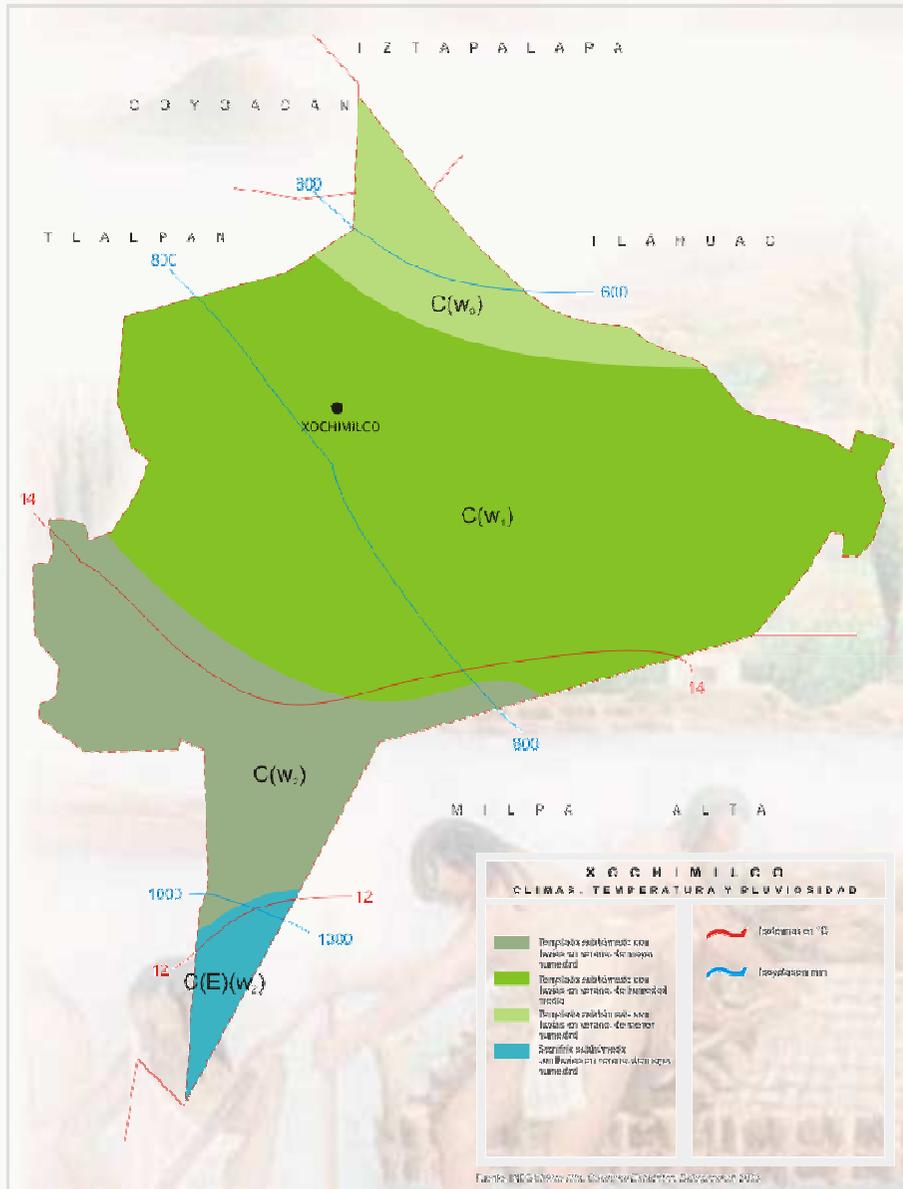


Localización.



MUSEO DEL AGUA





Clima.

La delegación Xochimilco presenta cuatro microclimas distintos. Tres de ellos pueden ser clasificados como climas templados sub-húmedos (característico del valle de México), aunque pueden ser separados debido a sus niveles de pluviosidad. Estos microclimas cubren más del noventa y ocho por ciento de la superficie de la delegación. El resto es semifrío sub-húmedo.

•Clima, temperatura y pluviosidad en la Zona.

- Templado sub-húmedo con lluvias en verano; con poca humedad.
- Isotermas en °C. -12 a 18 promedio.
- Isoyetas en mm. -600 a 700 promedio.

Fenómenos naturales frecuentes.

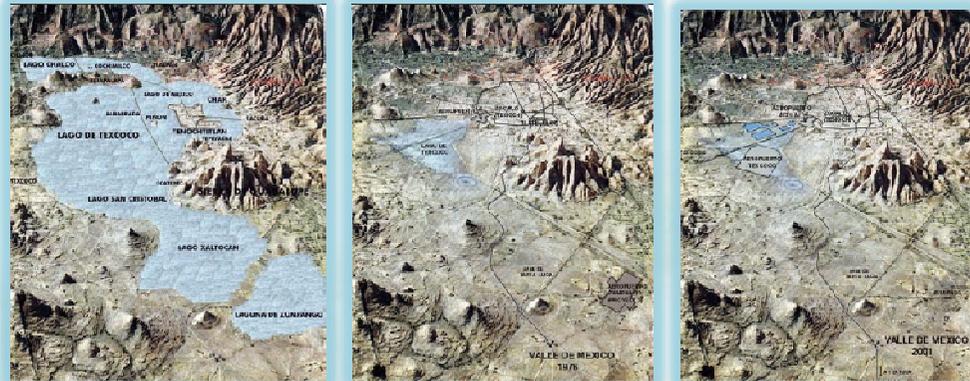
Lluvias, Temblores, Caída de cenizas volcánicas

Isotherma: Curva para la representación cartográfica de los puntos de un mapa con la misma temperatura media.

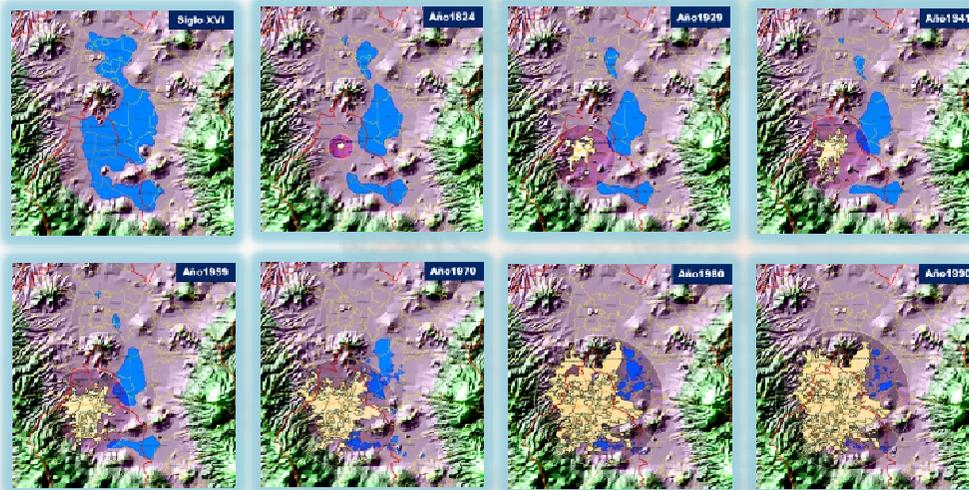
Isoyetas: Líneas que unen los puntos que tienen igual precipitación



Suelo y Subsuelo.



Evolución del lago en el Valle de México.



Evolución del área urbana de la zona del Valle de México desde el siglo XVI hasta 1990

MUSEO DEL AGUA

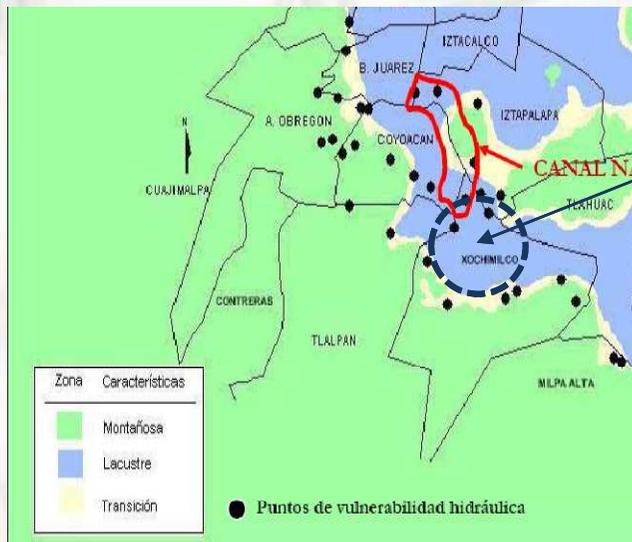


Suelo y Subsuelo.

En Xochimilco predomina el suelo de origen lacustre, correspondiente al lecho del lago de Xochimilco, que abarca 30% de la superficie de la delegación.

Los suelos predominantes en Xochimilco son el faeozem¹ y el histosol² que cubren aproximadamente la mitad de la superficie del territorio.

En la zona lacustre del sur de Xochimilco el hundimiento es de doce centímetros por año. La causa es la extracción del 70% del liquido del subsuelo a profundidades comprendidas entre 30 y 450 metros.



El terreno propuesto se encuentra ubicado en una zona lacustre

Zona	Características
	Montañosa
	Lacustre
	Transición

- ¹ Faeozem: es un tipo de suelo cuyas principales características son la presencia de gran cantidad de materia orgánica, su fertilidad y suavidad en comparación con otros suelos.
- ² Histosoles: son aquellos suelos donde hay una abundancia de tejidos vegetales reconocibles, en tanto que su descomposición no está muy avanzada. Su nombre deriva del griego histos = tejido





Análisis del Sitio.

Ubicación Geográfica

- Localización
- Clima
- Fenómenos naturales frecuentes
- Suelo Subsuelo

Contexto Histórico

- Antecedentes históricos y culturales
- Flora y Fauna

Contexto Urbano Arquitectónico

- Uso de suelo
- Infraestructura urbana
- Normatividad

Aspectos Particulares

- Figura, Dimensión y Orientación
- Tipología Formal inmediata
- Actividades a desarrollar
- Mobiliario y Equipo especial
- Usuarios y Recursos
- Vistas del contexto inmediato





Aztecas en las chinampas. -web.educastur.princast.es



Las Tradiciones Chinampas Xochimilcas. 2

Antecedentes Históricos y Culturales.

XOCHIMILCO, cuyo significado en náhuatl es "lugar de la sembrera florida" cuenta con un atractivo que le ha dado fama internacional por ser único en el mundo: las chinampas, antigua técnica agrícola utilizada por los Xochimilcas desde la época prehispánica y que consiste en islotes artificiales creados sobre el lago mediante la superposición de capas de troncos, tierra, lodo y raíces asegurados por lianas.

Xochimilco es un sitio declarado por la UNESCO "Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad".¹

A pesar de que Xochimilco no ha escapado al ritmo de crecimiento y celeridad característicos de la Ciudad de México, su vida está todavía centrada en las formas tradicionales de organización social y religiosa, las cuales se observan en actos cívicos, de culto católico o prehispánico, así como en aquellos con carácter privado.²

1.- Secretaria de turismo del Distrito Federal , www.turismo.df.gob.mx.
2.- www.Xochimilco México ,com.





Los Ahuejotes y el paisaje de Xochimilco



El Ajolote.

Flora y fauna.

Flora: Plantas de ornato, así como pinos y eucaliptos.

Hay casi 271 especies vegetales. Árboles como el Ahuejote (que solo crece en Xochimilco) y Alcanfor. En los lagos hay lirio y una planta que se llama Tello.

Cultivan Hidropon y diversos tipos de flores y verduras. Sauce llorón y flores de diferentes tipos.

Fauna: Especies migratorias y residentes como garza chapulinera, garza morena, garza patas amarillas, garza verde, patos silvestres, gallinas de agua, zanates, serpientes y ajolotes, aves como: lechuza, tildio, garzón blanco, pato cerzeta azul, martín pescador, pato tepalcate, ibis negro, pato bocón, tortolita, cernícalo, cormoran, perro de agua y conejos.

Imagen 1 .-<http://dgenp.unam.mx/XOCHIMILCO/>

Imagen 2 .-www.tkfiles.storage.live.com





Análisis del Sitio.

Ubicación Geográfica

- Localización
- Clima
- Fenómenos naturales frecuentes
- Suelo Subsuelo

Contexto Histórico

- Antecedentes históricos y culturales
- Flora y Fauna

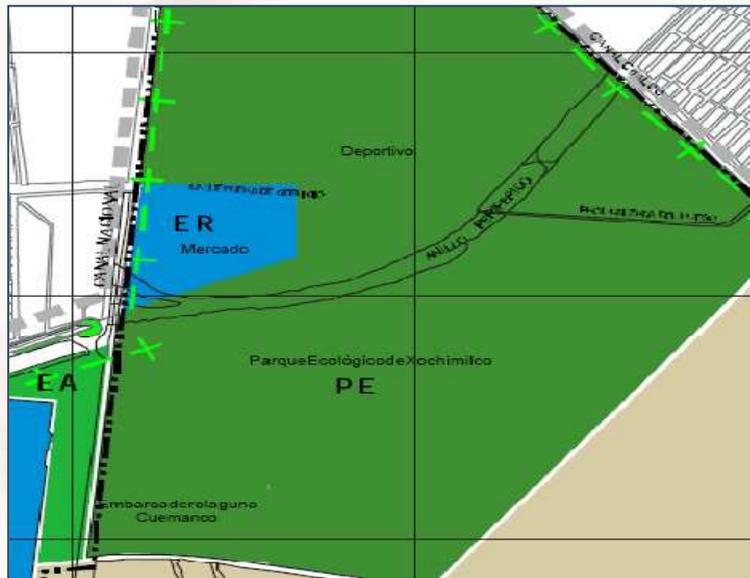
Contexto Urbano Arquitectónico

- Uso de suelo
- Infraestructura urbana
- Normatividad

Aspectos Particulares

- Figura, Dimensión y Orientación
- Tipología Formal inmediata
- Actividades a desarrollar
- Mobiliario y Equipo especial
- Usuarios y Recursos
- Vistas del contexto inmediato





1. Carta delegacional Xochimilco

Uso de suelo.

Preservación ecológica

- PRA** Producción Rural Agroindustrial
- PE** Preservación Ecológica

COMUNIDADES Y POBLADOS RURALES

- HRB** Habitacional Rural de Baja Densidad
Dos niveles, 80% de área libre y lotes mínimos de 1000 m².
- HR** Habitacional Rural
Dos niveles, 80% de área libre, lotes mínimos de 750 m².
- HRC** Habitacional Rural con Comercio y Servicios
Dos niveles para uso habitacional y comercio con comercio en planta baja, 20% de área libre, lotes mínimos de 500 m².
- ER** Equipamiento Rural

DATOS GENERALES

- Límite Delegacional
- Límite del Distrito Federal

Zona de protección.

Ejidos de Xochimilco y san Gregorio Atlapulco.



2. Gaceta oficial del D.F.

Áreas Naturales Protegidas

Parques Nacionales	Superficie decretada (ha)
1	Desierto de los Leones 1,529.0
2	Ir surgentes Miguel Hidalgo y Costilla* 336.0
3	Cumbres del Ajusco 920.0
4	Fuentes Brotantes de Tlalpan 129.0
5	El Tepayac 1,500.0
6	Cerro de la Estrella 1,100.0
7	Lomas de Padlema 670.0
8	El Histórico Coyoacán 584.0
Zonas Sujetas a Conservación Ecológica	
9	Parque Ecológico de la Ciudad de México 727.0
10	Serra de Guadalupe 687.0
11	Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco 2,687.0
12	Tercera Sección del Bosque de Chapultepec I 85.6

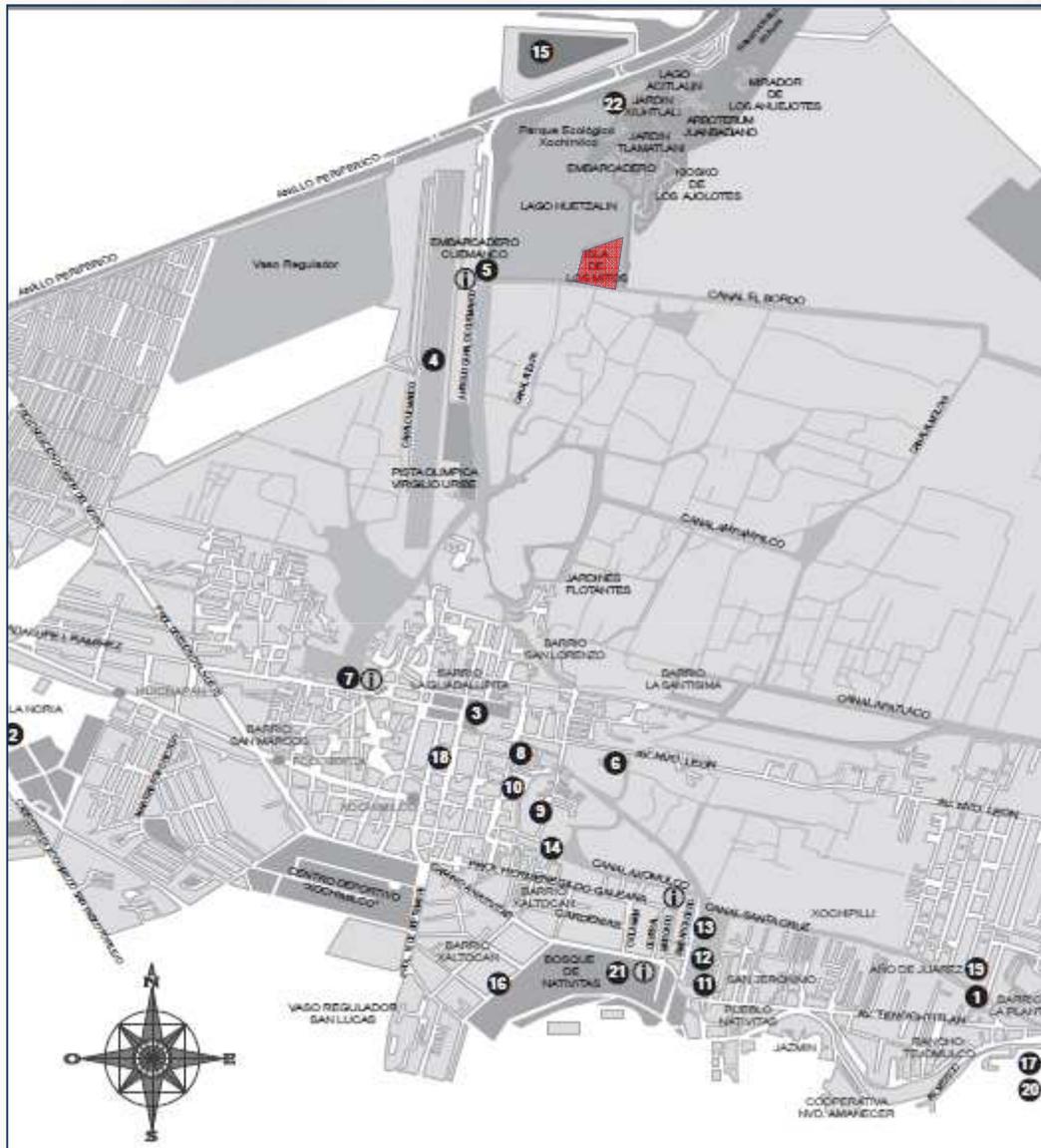


Infraestructura y Equipamiento.

- (1) Museo Arqueológico de Xochimilco.
- (2) Museo Dolores Olmedo.
- (3) Templo parroquial y Ex-convento de San Bernardino de Siena.
- (4) Pista Olímpica Virgilio Uribe.
- (5) Canal Cuemanco.
- (6) Canal Caltongo.
- (7) Canal Fernando Celada.
- (8) Canal Salitre.
- (9) Canal Belén.
- (10) Canal San Cristóbal.
- (11) Canal Zacapa .
- (12) Canal Las Flores.
- (13) Canal Nuevo Nativitas.
- (14) Canal Belém de las Flores.
- (15) Mercado Cuemanco.
- (16) Mercado Madre Selva.
- (17) Mercado San Luis Tlaxialtemalco.
- (18) Mercado Palacio de la Flor.
- (19) Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl.
- (20) Bosque de San Luis Tlaxialtemalco.
- (21) Bosque de Nativitas.
- (22) Parque Ecológico de Xochimilco.

 **Isla de los Mitos.**

MUSEO DEL AGUA



- Secretaria de turismo del Distrito Federal , www.turismo.df.gob.mx.



Normatividad.

SEDESOL

Según las Cédulas normativas subsistema–cultura, se desarrollará un museo regional.
Para programa arquitectónico consultar museo regional tipo “A”

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL

“Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”.

1.-Capítulo III de la zonificación y usos de suelo:

- Zona de protección.
- Zona chinampera y agrícola temporal
- Zona de uso público

2.-Matriz de manejo para la zonificación del área natural protegida

3.-Capítulo IV del paisaje cultural:

- Regla 13

4.-Capítulo V de la restauración:

- Regla 15

5.-Capítulo VI de los usos y aprovechamientos permitidos

- Regla 19
- Regla 26
- Regla 28

6.-Capítulo VII de las prohibiciones

- Regla 30

7.-capítulo VIII de los avisos y las autorizaciones para el desarrollo de obras y actividades

- Regla 32
- Regla 33



Normatividad.**Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico del reglamento de construcciones del distrito federal.**

- En cuanto a cajones de estacionamiento:
1 cajón por cada 40 m² cubiertos.
- En cuanto a higiene, servicios y acondicionamiento ambiental:
10 Lts/asistente/día

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
Museos y Centros de Información	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 101 a 200	4	4	0
	Cada 200 adicionales o fracción	1	1	0

- En cuanto a niveles de iluminación artificial:
Salas de exposición 250 luxes
Vestíbulos 150 luxes
Circulaciones 100 luxes
- En cuanto a iluminación de emergencia en circulaciones y servicios: el 10%
- Elementos de comunicación y circulaciones:
1.20 metros como mínimo en acceso principal
En circulaciones horizontales como mínimo en lo que se refiere a salas de exhibición el mínimo será de 1.20m y 2.30 de altura.
y en cuanto a las circulaciones verticales para público 1.20m de ancho





Análisis del Sitio.

Ubicación Geográfica

- Localización
- Clima
- Fenómenos naturales frecuentes
- Suelo Subsuelo

Contexto Histórico

- Antecedentes históricos y culturales
- Flora y Fauna

Contexto Urbano Arquitectónico

- Uso de suelo
- Infraestructura urbana
- Normatividad

Aspectos Particulares

- Figura, Dimensión y Orientación
- Tipología Formal inmediata
- Actividades a desarrollar
- Mobiliario y Equipo especial
- Usuarios y Recursos
- Vistas del contexto inmediato



Figura, Dimensión y Orientación

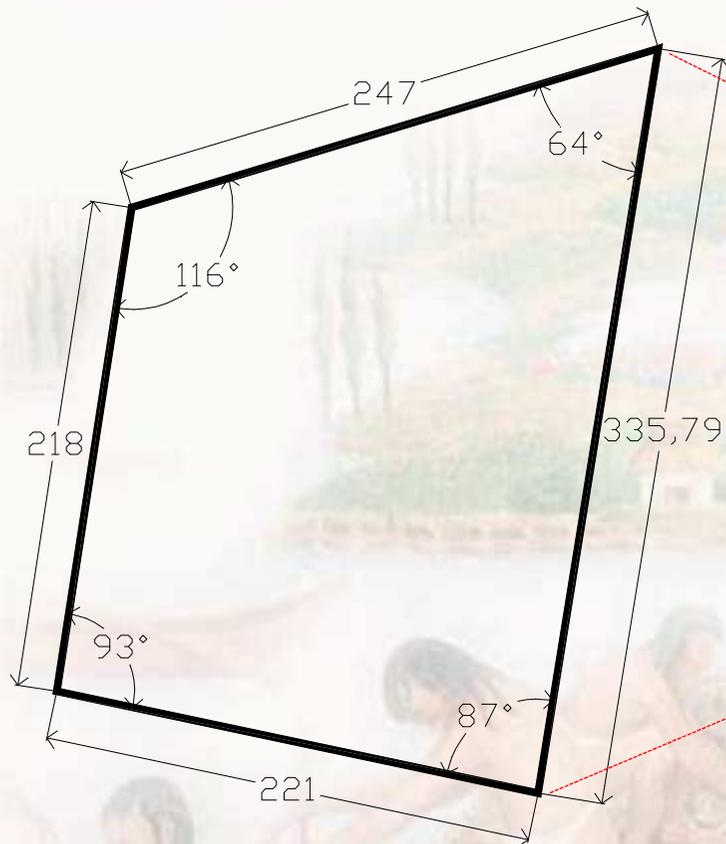
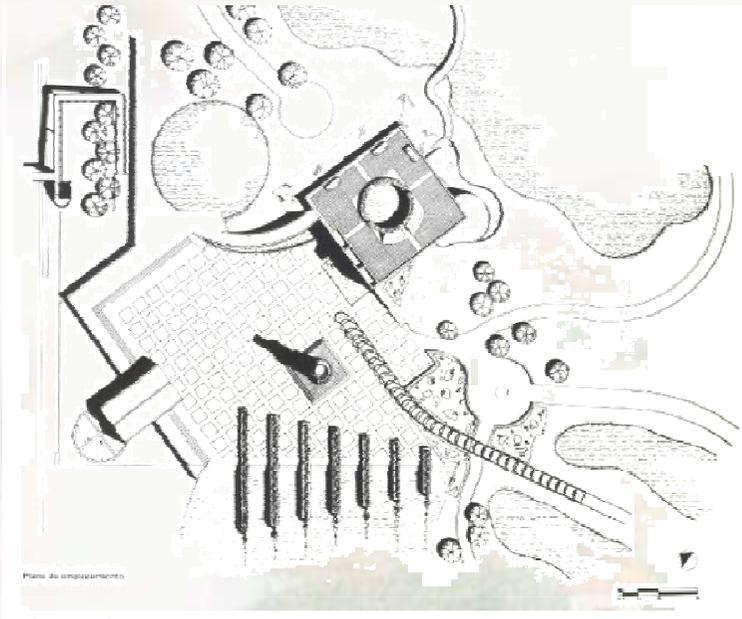


Figura: trapecio irregular, el terreno es conocido como "Isla de los Mitos".

Dimensión: 61,119.93 m².

Orientación: Al Norte- colinda con el lago Huetzalin
Al Sur- colinda con el canal del bordo.





Planta de conjunto Acceso P.E.X..



Alzado del Centro de información PEX.

Tipología formal inmediata

“Planta de conjunto de acceso al PEX. La utilización de figuras geométricas básicas para los edificios que se contraponen a la sinuosidad de los elementos naturales.”¹

“La plaza de acceso esta marcada por una torre mirador, recubierta de tezontle rojo. La explanada de trazo ortogonal define el espacio de transición entre la ciudad y el parque.”¹



Torre Mirador.

¹ Espacio Natural y tiempo Histórico : “Una fusión de Horizontes”.
Parque Ecológico De Xochimilco en el D.F. ,México. Capitulo 6



Actividades a desarrollar

INFORMACIÓN.

Sirve para darle la bienvenida al público del museo quien se apoyará de este servicio, para que su visita sea una experiencia completa; la información puede ser proporcionada por:

- Medios orales.
- Medios impresos.
- Medios técnicos.

EXPOSICIÓN.

El diseño de las salas de exposición depende de la propuesta museográfica. Se debe considerar la inclusión de piezas de gran tamaño.

- Exposición Permanente. Estas salas ameritan un estudio detallado en donde se analice el volumen y carácter de la exposición para determinar la superficie por ocupar y las dimensiones del espacio. Considerando también el formato de exposición de las piezas.
- Exposición Temporal. Es el lugar donde las piezas se renuevan constantemente, por lo que el manejo del espacio debe ser flexible y apto para el montaje, de fácil acceso y recorridos novedosos.
- Exposición de Novedades. Se diseña con espacios con cierta flexibilidad para albergar todo tipo de objetos y espectáculos relacionados con el arte y el mundo de las novedades.

MUSEOGRAFÍA.

Es una actividad artística cuyo dominio supone un poder creador, cultural y de inventiva visual, aparte de conocimiento histórico y teórico sobre un tema determinado.

CONSERVACIONES.

Actividad de gran importancia para las piezas que integran la colección, determina el estado de conservación en que se encuentran y sus necesidades de restauración.



Servicios y Mobiliario Necesarios

SERVICIOS⁻¹

AGUA POTABLE	●
ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●
ENERGIA ELECTRICA	●
ALUMBRADO PUBLICO	●
TELEFONO	●
PAVIMENTACION	●
RECOLECCION DE BASURA	●
TRANSPORTE PUBLICO	●

MOBILIARIO⁻²

Toda sala de exposición requiere un mobiliario especializado de acuerdo a las características de lo que se expondrá. Este puede ser de dimensiones y materiales muy diversos, como por ejemplo: monitores múltiples, pantallas, etc.

Vallas. Elementos que delimitan la agrupación de objetos y los separan de la circulación.

Vitrinas. Elementos que protegen el objeto.

Computadoras. Con programas de uso fácil para ofrecer información.

Maquetas. Con dimensiones a escala de relieve geográfico, arquitectónicas, escultóricas, etc.

Pedestales. Cuerpos compuestos de basa y cornisa, para el montaje individual de piezas.

Elementos decorativos.

-1 SEDESOL. Sistema Normativo de equipamiento -Museo Regional -

-2 Enciclopedia de arquitectura Plazola, VOL. VII, PLAZOLA Cisneros Alfredo, Arq.



Usuarios

• Tipo

DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 4 AÑOS Y MAS (90 % de la población total)				
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AREA TOTAL DE EXHIBICION (2,400 m2) (m2 de área de exhibición)				
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (visitantes)	160 VISITANTES POR DIA POR AREA TOTAL DE EXHIBICION (2) (0,007 visitantes por m2 de área de exhibición)				
	TURNOS DE OFERTACION (8 horas)	1	1			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (visitantes)	160	160			
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	(3)	(3)			

• Cantidad

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A. 500,000 H.	50,001 A. 100,000 H.	10,001 A. 50,000 H.	5,001 A. 10,000 H.	2,500 A. 5,000 H.

SEDESOL. Sistema Normativo de equipamiento -Museo Regional -



Recursos

Xochimilco conserva algunas de sus condiciones acuáticas originales como: lagos, canales y chinampas; técnicas de la época prehispánica para la creación de terrenos, por lo cual es indispensable el uso de un sistema constructivo idóneo que permita la conservación de sus propias características contextuales.

Recursos técnicos.

Se puede decir, que en esta zona se han empleado sistemas comunes de concreto, para la estructura de columnas y en lo que se refiere a muros el uso de tabique pintado con vinílica además de algunos detalles de azulejos.

Recursos financieros:

Proyectos anteriores han requerido de una inversión fuerte ya que incluyen en sus programas la implementación de plantas para tratar el agua y otras áreas similares consideradas en el programa asignado donde el gasto se eleva a los 8 millones de dólares.



Vistas



Vista del lago Huetzalin al noroeste del terreno



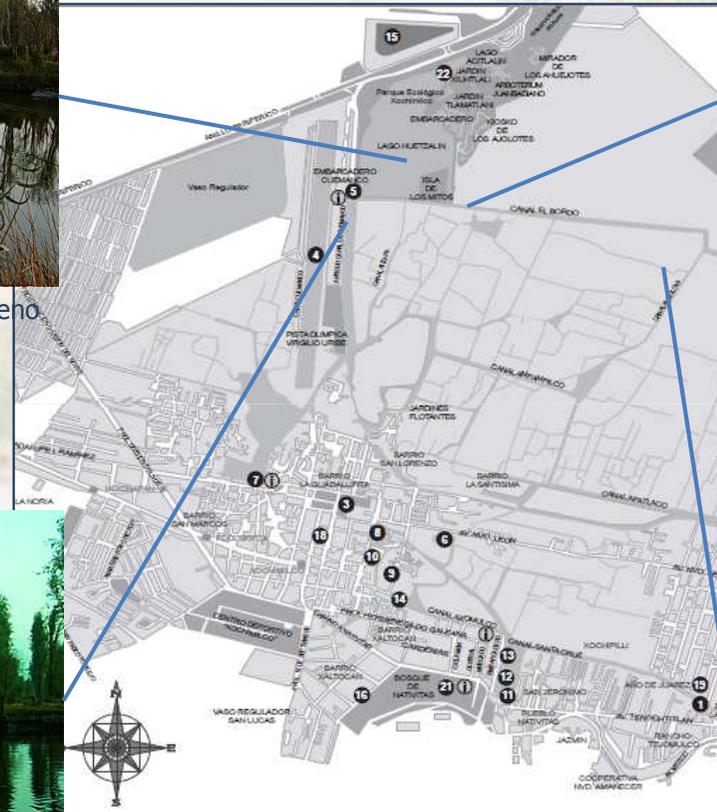
Ciclista a la orilla del canal del bordo



Canal Cuemanco



Vista del canal Atizapan



MUSEO DEL AGUA



Conclusiones

La investigación y el análisis del sitio ayudan a definir aspectos importantes del entorno inmediato que condicionarán el diseño del museo del agua. Es relevante conservar y respetar las condiciones actuales del sitio, sin que el museo afecte o deteriore el entorno del lugar de manera negativa.

Por el contrario el museo iría encaminado en fomentar la importancia del Parque Ecológico de Xochimilco, mejorar sus condiciones, así como sus recursos naturales propios, tomando en cuenta las actividades y costumbres del sitio, y respetando las características propias del lugar así como su normatividad.





02.- Análisis Tipológico





Análisis Tipológico

Introducción

Datos Generales

Variable de Uso

- Relación de espacios

Variable Expresiva

- Relación Circulación, Espacio-Uso.
- Jerarquía.
- Geometría.
- Repetitivo – Singular.

Variable Constructiva

Integración al contexto



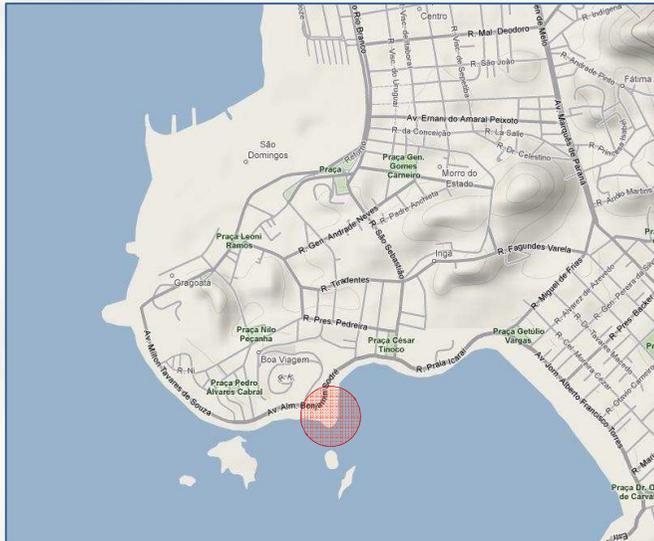
Introducción

De acuerdo con el capítulo "El museo como organismo extraordinario" que considera al objeto arquitectónico como un organismo singular contenedor del contexto urbano en los que predomina la creación de una forma escultórica en la que el espectador tiene la misma percepción del edificio en su exterior de forma igual o aún más placentera que las obras que este alberga en su interior. El objeto arquitectónico es el protagonista por encima del contexto urbano.

Es por ello que se elige el Museo de Arte Contemporáneo del Arq. Oscar Niemeyer en Niteroi, Rio de Janeiro debido a que las intenciones de los integrantes son similares en cuanto a la combinación de tipologías, en cuanto a lo expresivo, y tomando en cuenta la complejidad de la ubicación del terreno y sus condiciones como Patrimonio Nacional, además de la importancia de la zona y el tema a abordar.

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.





Datos Generales

Museo de Arte Contemporáneo

Arquitecto: Oscar Niemeyer

Construcción: 1991-1996

Diseño estructural: Bruno Contarini

Ubicación: Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.



MUSEO DEL AGUA

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.



Variable de Uso



Consta de 4 niveles para exposición y un mirador hacia la Bahía de Guanabará. Se accede por medio de rampas circulares.

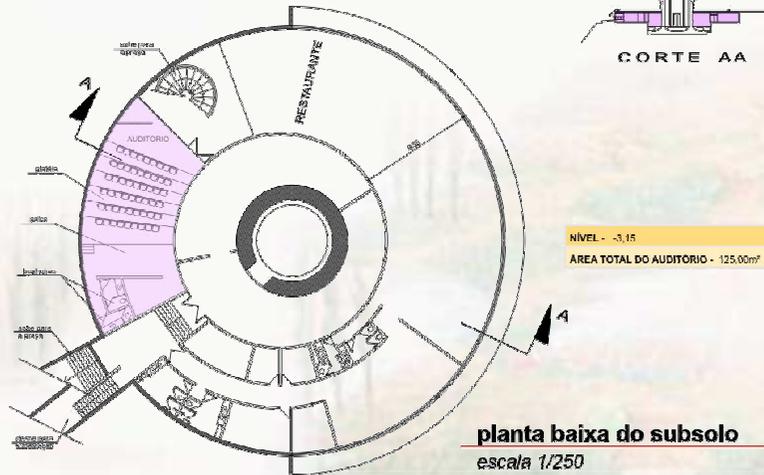


Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.

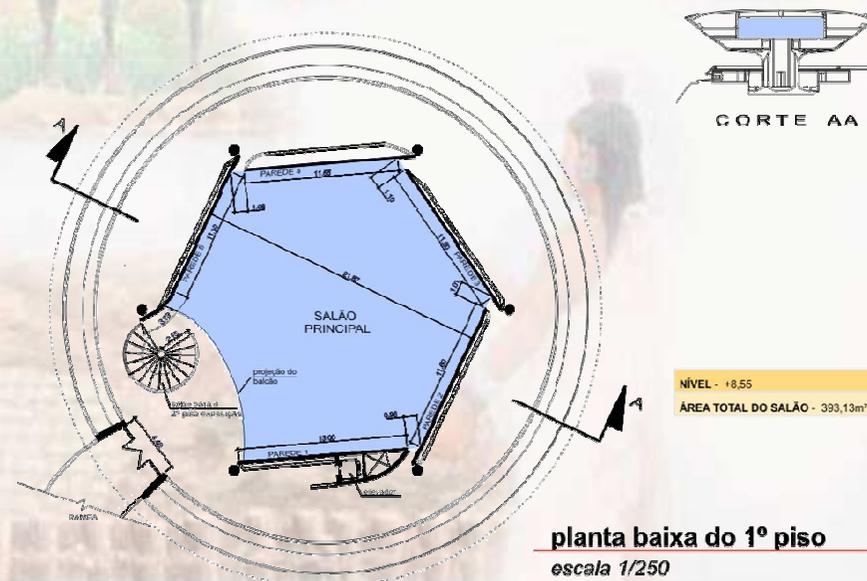
MUSEO DEL AGUA



Variable de Uso



En planta baja el visitante encuentra un auditorio para 60 espectadores, el área prevista para el restaurante y servicios.



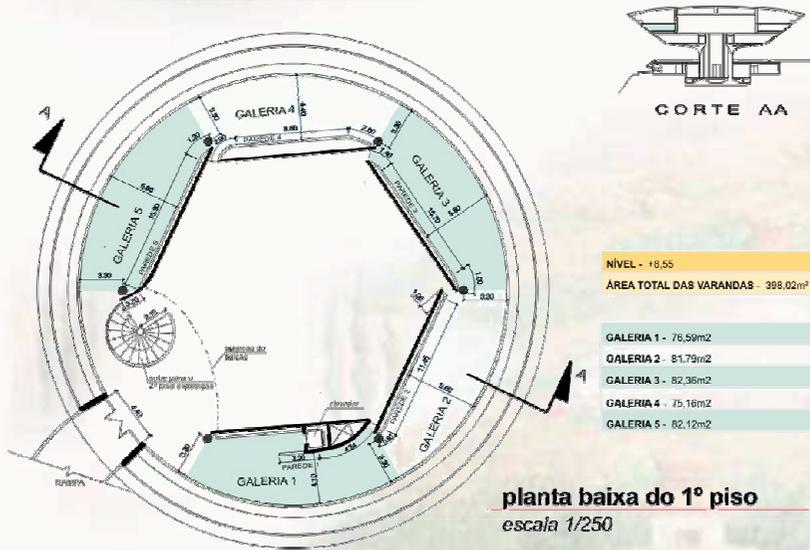
En el primer piso se encuentra el salón principal de exposiciones con un recorrido inédito y cinemático.

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.

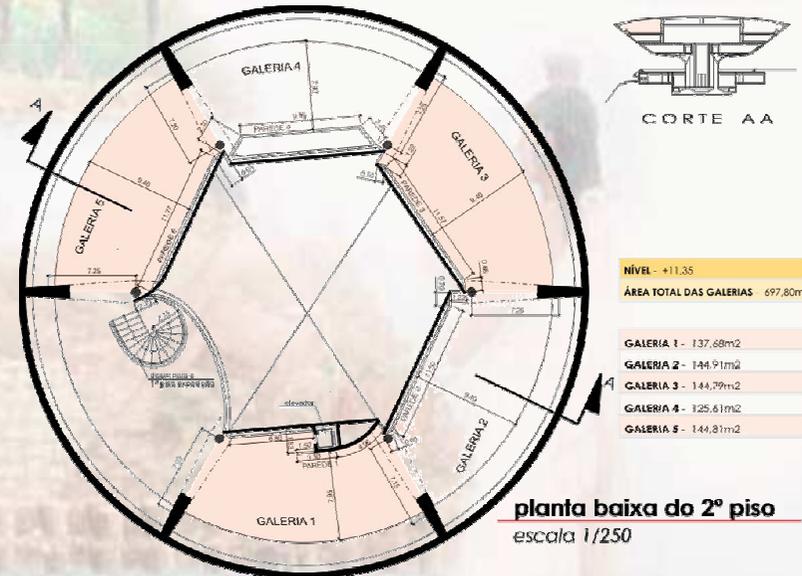
MUSEO DEL AGUA



Variable de Uso



Planta segundo piso. Cinco galerías que emplean de nuevo el recorrido cinemático.

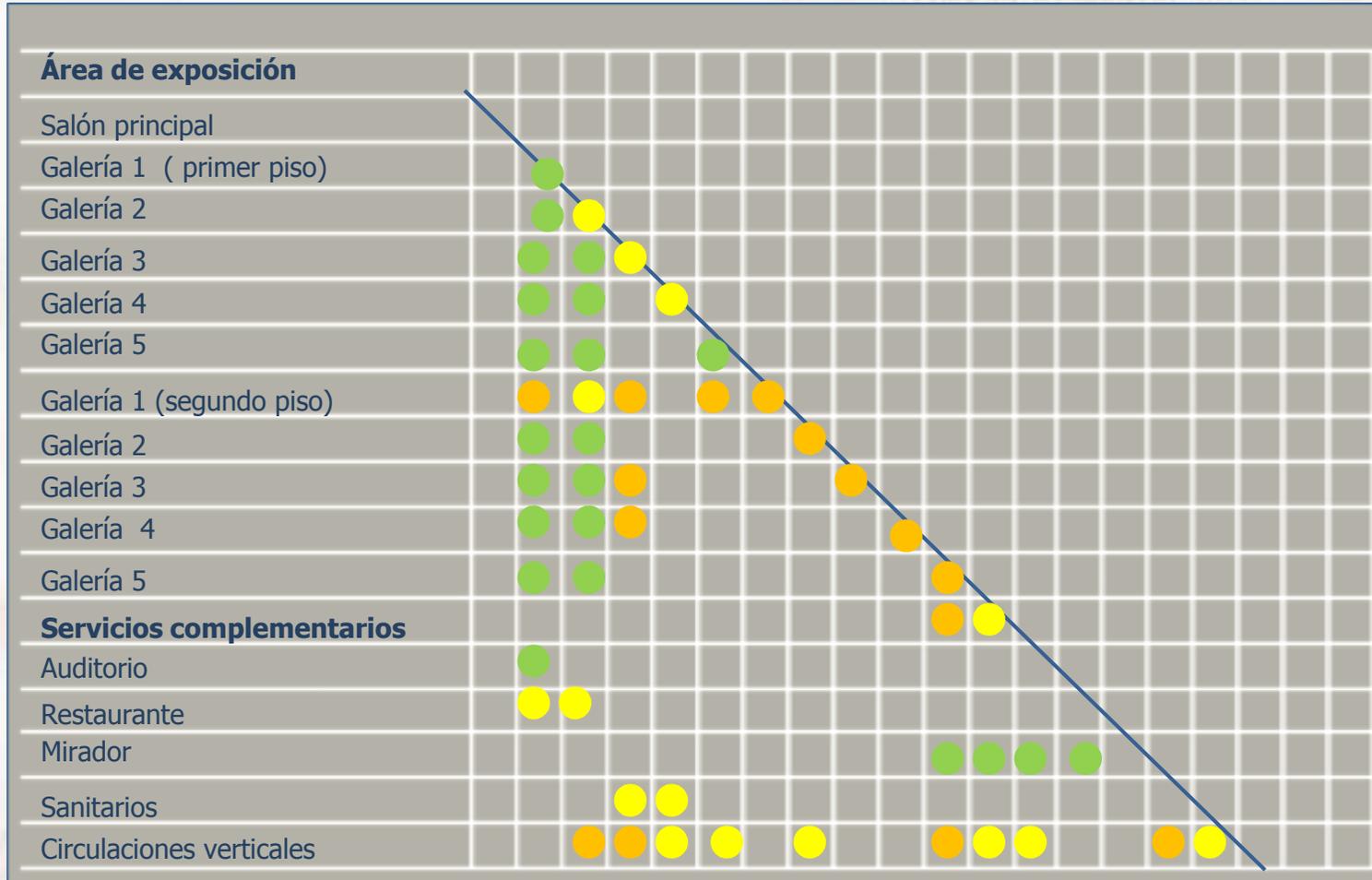


Planta tercer piso. Con la misma distribución que el segundo piso, pero más amplias, de recorrido continuo y controlado.

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.



Relación de Espacios

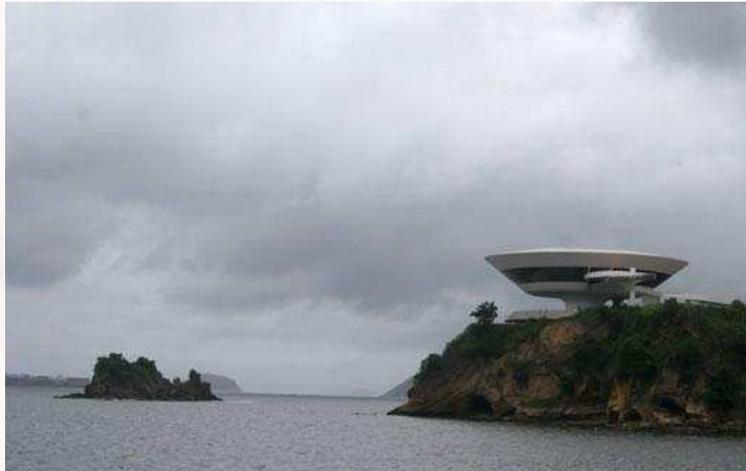


● Estrictamente necesaria ● Conveniente ● Relativa

MUSEO DEL AGUA



Variable Expresiva



"Como es fácil explicar este proyecto Recuerdo cuando fui a ver el terreno. El mar, las montañas del Río, un paisaje magnífico que yo debía preservar. Y subí con el edificio, adoptando la forma circular que, a mi ver, el espacio requería. El estudio estaba realizado, y una rampa llevando los visitantes al museo completó mi proyecto."

Manuscrito de la primera versión del texto de 1996. Arq. Oscar Nimeyer.



Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.

José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.

MUSEO DEL AGUA



Variable Expresiva



El perímetro de uno de los niveles en su fachada comprende un gran mirador hacia la Bahía de Guanabará y el paisaje en general.

Este mirador se conforma por un muro de cristal desplomado como control solar.



Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.

José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.

MUSEO DEL AGUA





Relación circulación-espacio-uso

Circulaciones Horizontales:

Las galerías y la geometría del museo obligan al visitante a hacer un recorrido cinemático y continuo, sin hacerlo tedioso mientras la circulación es dirigida por las escaleras



Circulaciones Verticales:

Para acceder se emplea una rampa la cual dirige al edificio en su parte alta. Emplea un elevador y una escalera circular como transición en cada nivel.

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.

José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.





Jerarquía:

Acceso

La jerarquía del acceso la denota la rampa como elemento, además del color rojo que utiliza.

Actividades

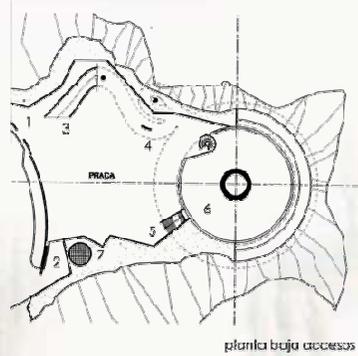
Son marcadas por el tamaño de los espacios, así como la altura y el nivel en el que se encuentran. Tomando como espacios característicos las galerías.



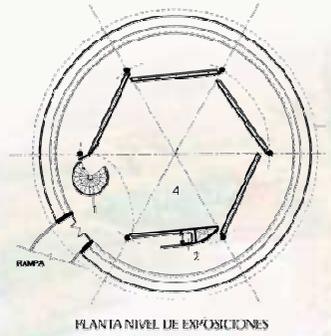
Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.

José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.

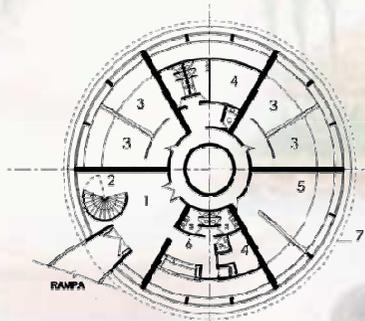
MUSEO DEL AGUA



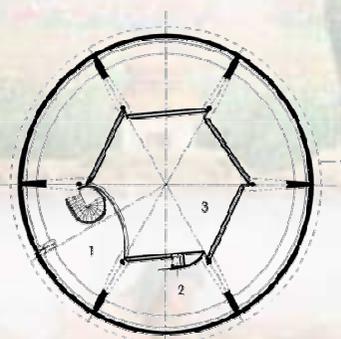
planta baja accesos



PLANTA NIVEL DE EXPOSICIONES



PLANTA PRIMER PISO

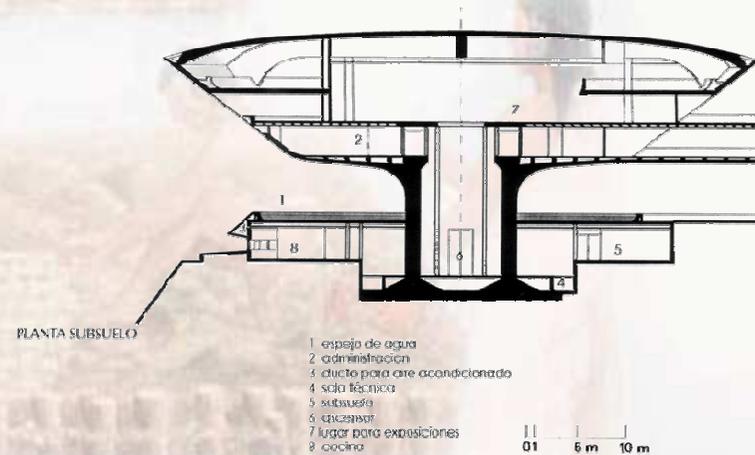


PLANTA ENTREPISO

En Alzado:
En forma de "embudo", ampliándose en el último nivel. Completamente simétrica.

Geometría

En Planta:
De forma circular y simétrica, la escalera como remate. Sólo en exterior se maneja la rampa como elemento adicional. En las plantas interiores se manejan ejes circunscritos que dividen las galerías mediante hexágonos, octágonos o en cuatro partes iguales, según sea el caso.



PLANTA SUBSUELO

- 1 espejo de agua
- 2 administración
- 3 ducto para aire acondicionado
- 4 sala técnica
- 5 subsuelo
- 6 piscinas
- 7 lugar para exposiciones
- 8 cocina

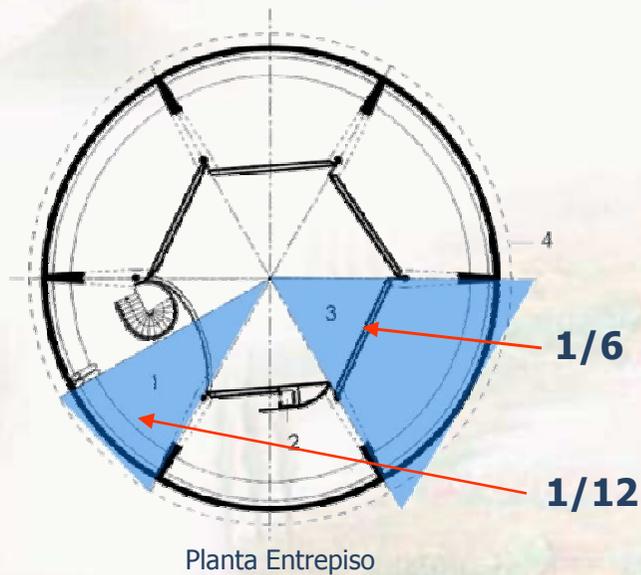
01 5 m 10 m

estudio de arquitectura

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.
José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.

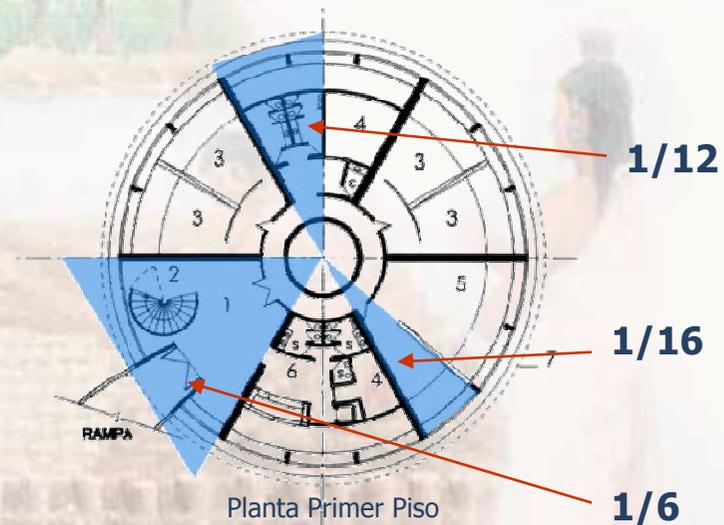
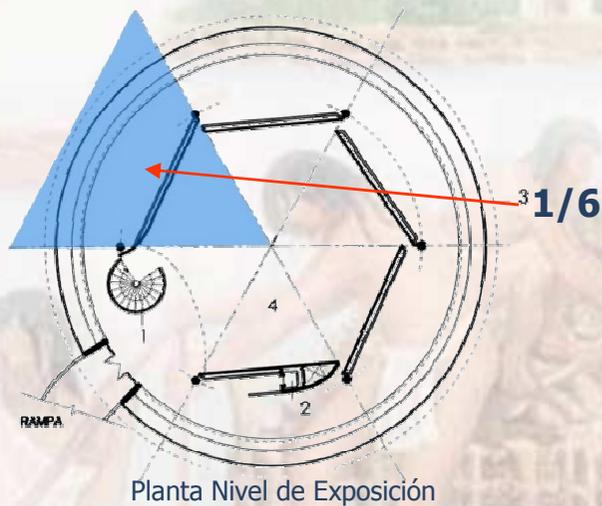
MUSEO DEL AGUA





Repetitivo/singular

A partir de la planta circular, se crean espacios en proporciones de 1/6, 1/12 y 1/16.



MUSEO DEL AGUA



Variable Constructiva

“El gran salón céntrico, con 462m², es completamente libre de pilares y forma a lo alto un amplio espacio destinado galerías más pequeñas, nos llevó a la ejecución de cuadros, con grandes vigas pretensadas y radiales, bajo el techo del Museo. Apoyando tales vigas en seis pilares con 50cm de diámetro...”

...vigas que se proyectan en balances de aproximadamente 10m hasta la periferia circular del borde externo del Museo.

...Por fin, las rampas de acceso público fueron estructuradas en concreto pretensado.”

Fueron retiradas 5.500 toneladas de material en excavaciones y consumidos 3,200.000 m³ de concreto. Con 16 metros de altura, el MAC nace del suelo en una base cilíndrica única de 9 metros de diámetro que sostiene todo el edificio, anclada en una zapata gigante de dos metros de altura.

Fue proyectada para soportar un peso equivalente a 400 kg/m² y vientos con velocidad de hasta 200 km/h



Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.
José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.



Variable Constructiva



Cada una de las laminas de vidrio mide 4.80m de altura por 1.85m de ancho. Las esquinas son de perfiles de acero y están inclinadas en 40° en relación al plano horizontal. Los vidrios, soportan peso equivalente a 20 personas.



MUSEO DEL AGUA

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.
José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.

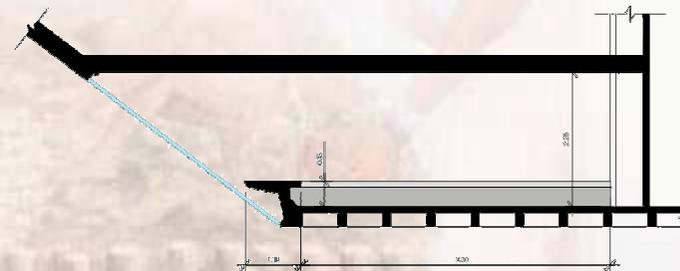
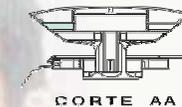


Variable Constructiva



En el salón céntrico de exposiciones, la claridad proveniente del sistema de luz técnica es aprovechada para iluminación ambiental. Las reflexiones en las paredes y la luz de la claraboya envuelven la totalidad del ambiente.

Para garantizar la seguridad de los visitantes día y noche, la rampa que lleva al interior del Museo tiene su contorno delineado por una luz balizadora.



detalle do corte AA

Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.
José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.

MUSEO DEL AGUA



Integración al Contexto

Esta condición de espacio propia del museo de arte hace que pueda ser entendido como un fragmento, como un "microcosmo" desde donde explorar la compleja genealogía de un fenómeno urbano más amplio y revelarlo. A partir de los mecanismos museológicos que posee el museo, en tanto espacio donde tiene origen el discurso estético, el museo se transforma en objeto de contemplación dentro de la ciudad al tiempo que la ciudad es también un objeto estético en él. Dos prácticas diferenciadas en la relación museo ciudad.



Conclusiones

El **Museo de Arte Contemporáneo de Niterói** es un edificio con importantes valores arquitectónicos desde el punto de vista formal y funcional, se integra al contexto que lo rodea aprovechando las características del terreno.

Tiene una funcionalidad múltiple: En el exterior se impone con su majestuosidad, y al interior sus espacios son el escenario ideal, tanto para contemplar las obras de arte creadas por el hombre, como para disfrutar el paisaje natural que se integra a la ciudad.

Por estas características tanto formales como de integración, el **Museo de Arte Contemporáneo de Niterói** tiene valores expresivos para retomar al comenzar el planteamiento de una propuesta arquitectónica, que resulte en un museo del agua para Xochimilco, donde se explote, al igual que en Niterói, el contexto y el uso de formas atractivas que jerarquicen el lugar sin resultar agresivas a la imagen urbana.





03.-Planteamiento Arquitectónico

MUSEO DEL AGUA



Zona/Sector/Espacio	Superficie en m2	Cantidad de espacios	No. De usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Observaciones
Área de exhibición permanente	3750	6	250			No. De usuarios se refiere por hora. (250*8=2000 por día)
Sala de la cultura del agua		1	73	Requiere de elementos arquitectónicos como muros, mamparas, nichos y mobiliario especializado de acuerdo al contenido de la exposición y materiales diversos tales como monitores múltiples, pantallas distribuidas horizontal y verticalmente, vallas, vitrinas, computadoras, pedestales, bases, etc.	Norte	1.50 m2 por usuario de acuerdo a SEDESOL
Sala del agua y la Ciudad		1	59		Norte	
Sala del agua y el Medio Ambiente		1	59		Norte	
Sala del agua y las comunidades rurales		1	15		Norte	
Sala del agua y la agricultura		1	15		Norte	
Sala del agua y la industria		1	15		Norte	
Area de exhibición Temporal	750	1	50	Manejo del espacio flexible a cada nueva exposición con elementos arquitectónicos utilizados en exposición permanente.	Norte	
Administración	172	1	19	Mobiliario "tipo" de oficinas (escritorios, sillas, archiveros). En zona secretarial se modulará con paneles divisorios. Equipo: Fotocopadoras, impresoras, computadoras, etc.	Norte	
Dirección	25	1	1		Norte	
Gerencia	12	1	1		Norte	
Contador	12	1	2		Norte	
Relaciones e informática	12	1	3		Norte	
Sala de juntas	28	1	*9		Norte	
Archivo	8	1	1		Indistinta	
Área secretarial	15	1	6		Norte	
Investigación	24	1	2		Norte	
Coordinador	12	1	1		Norte	
Capturista de datos	12	1	1		Norte	
Cultural y de divulgación	12	1	1		Norte	

MUSEO DEL AGUA



Zona/Sector/Espacio	Superficie en m2	Cantidad de espacios	No. De usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Observaciones
Área de Servicios Generales	681	10				
Servicios Educativos (Talleres)	40	3	20	Mesas de trabajo, estantería, y mobiliario específico de acuerdo a la actividad a realizar.		1.417 m2 por usuario de acuerdo a SEDESOL
Salón de usos múltiples	120	1	60	Butacas y cabina de proyección que cuente con equipo de megafonía, video, transparencias, equipo de cuerpos opacos.	Norte	Debe tener visibilidad desde cualquier punto del proyecto.
Vestíbulo	150	1	Indefinido		Norte	
Taquilla	2.5	2	1	Escritorio y silla, equipo de cómputo, archiveros, estantería.	Indistinta	m2 por cada 1500 personas de acuerdo a RCDF
Área de lockers	15	1	1	Lockers	Indistinta	
Servicios	308	7				
Sanitarios para visitantes	18	1	200	Mínimo 5 excusados, 5 lavabos y discapacitados.	Norte-Sur	No. De muebles de acuerdo a NTC.
Bodega de limpieza (Intendencia)	20	1		Sin mobiliario específico	Indistinta	
Vigilancia CCTV	20	1	2	Área de monitores, sillón, silla, escritorio y archivero.	Indistinta	
Cuarto de máquinas		2			Indistinta	
Cuarto de basura	20	1		Contenedores		
Taller de mantenimiento	30	1				
Intendencia (Servicios de empleados, baños, vestidor, comedor)	150	1	20	Vestidores: 20 lockers, bancas, regaderas y 5 vestidores. Comedor: Lugares para 20 personas	Oriente Poniente	



Zona/Sector/Espacio	Superficie en m2	Cantidad de espacios	No. De usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Observaciones
Auditorio	340	1	200			
				Cabina de proyección para equipo de control de luces, cabina de traducción simultánea con equipo de sonido, control de audifonos y consola con sillones para los traductores, escenario, pantalla, camerinos y butacas.	Indistinta	1.70 m2 distribuidos por butaca de acuerdo a SEDESOL
Biblioteca	108	1	24			
				Ficheros, estanterías para el acervo, muebles de despacho de libros, mesas y sillas para área de consulta.	Norte	4.5 m2 por silla. Considerando 24 sillas como mínimo de acuerdo a SEDESOL
Cafeteria	160	1	65			
Área de comensales	128	1		Sillas ergonómicas y mesas moduladas en 1.22 m. Para 4, 6 u 8 personas.		Se recomienda acomodo simétrico y en diagonal de las mesas para facilitar la circulación de servicio y usuarios.
Cocina (Área de preparación)	32	1		Cámaras frigoríficas, despensa, área de lavaplatos y de preparación.		Comunicada al patio de maniobras
Tienda	40	1				



Zona/Sector/Espacio	Superficie en m2	Cantidad de espacios	No. De usuarios por local	Mobiliario y equipo	Orientación recomendada	Observaciones
Tienda	40	1				
			*	Estanteria, caja		
Area de Talleres y Bodegas	390	1				
Conservación y Restauración de colecciones	85	1		Depósitos para cada área (orgánicos, inorgánicos y policromos)		
Producción y Mantenimiento Museográfico	90	1		Equipo de montaje		
Bodegas (Colecciones Generales)	215	1		Estanteria y archiveros destinados a la catalogación de colecciones		
AREA TOTAL DE M2 CUBIERTOS	6699					
Estacionamiento	3060	1				
			170 cajones	Deberá contar con botes de arena y señalización		1 cajón por cada 40 m2 cubiertos de acuerdo a NTC
Areas Exteriores						
Patio de maniobras	300	1				
Plaza de acceso	500	1		Debe facilitar el paso del visitante mediante letreros, flechas de color, logotipos y símbolos.		





04.- Enfoque y Primeras Imágenes

MUSEO DEL AGUA





El Enfoque y Primeras Imágenes

Introducción

Localización

Ubicación del Edificio

Intensiones de uso

**Intensiones
Expresivas**

Significantes

- Figura

Ámbito

- Luz y sombra
- Trazo, interpretación y aplicación

**Intensiones
Constructivas**

- Estructura

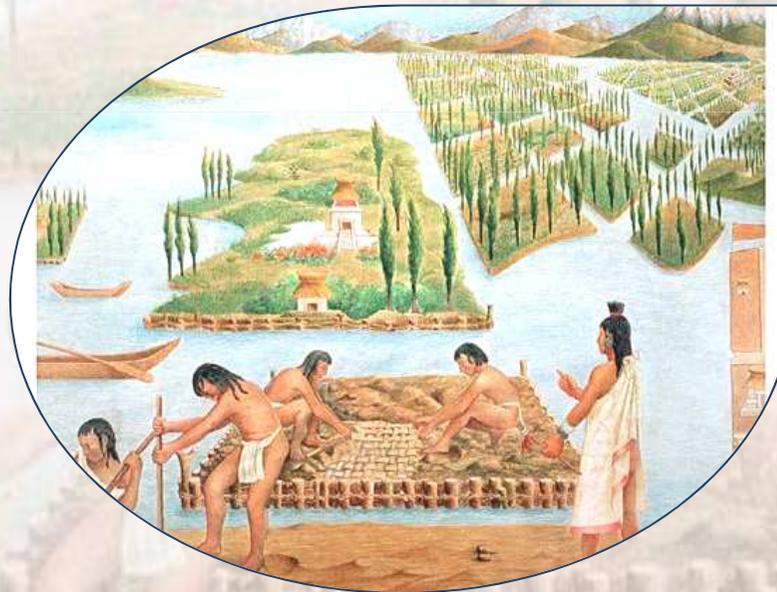
**Croquis de Primeras
Imágenes**

MUSEO DEL AGUA



Introducción

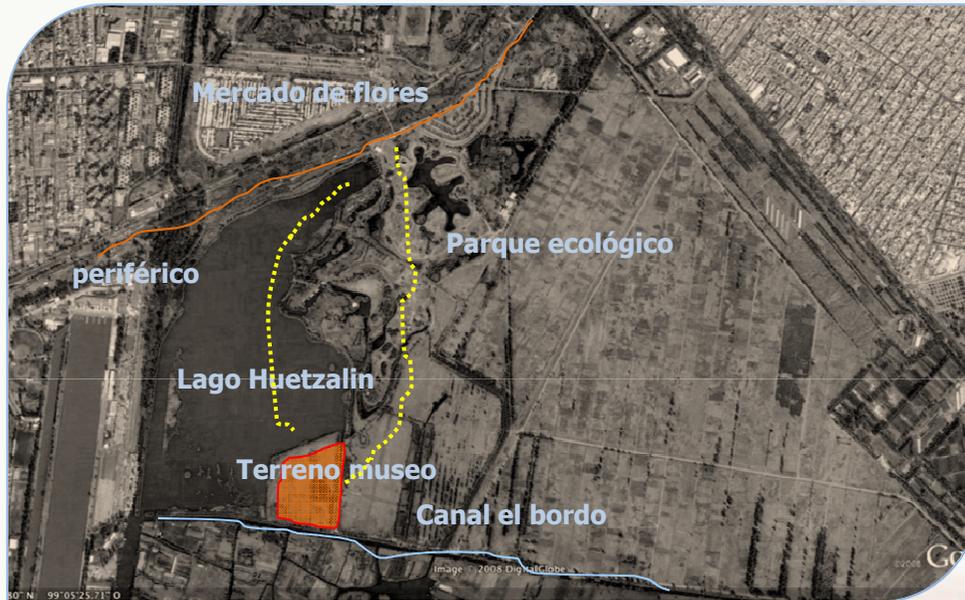
En el Enfoque se exponen las primeras ideas formales, funcionales, y constructivas con las que se pretende resolver el proyecto para el museo del agua en Xochimilco. La intención es dar el mayor valor posible al objeto arquitectónico, por medio del manejo de los elementos del lenguaje arquitectónico. El enfoque es el resultado del estudio de la demanda arquitectónica y del análisis de los edificios del mismo genero realizados.



Localización

El terreno se encuentra dentro de la zona sur del parque ecológico Xochimilco y es conocido como: "Isla de los Mitos". Se encuentra rodeado por el lago Huetzalin, y por su costado sur pasa el Canal del Bordo.

Por encontrarse en la orilla del parque y no tener un acceso cercano a la vía pública, el Museo debe tener nodos a lo largo de todo el parque y rutas por el lago, para que el acercamiento al Museo resulte atractivo a los usuarios.



Google heart 4.3.



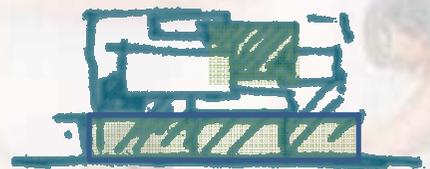
Ubicación del edificio

Se aprovechará el lago para dar la impresión de que el edificio flota sobre el agua desde la perspectiva del norte.

El manejo de las texturas sobre los pavimentos permeables conducirán por medio de remates naturales del parque hasta el museo. Junto al lago se podrá realizar el recorrido para llegar al museo, y los senderos servirán como mirador del lago.



Vista del museo flotando



La forma del edificio será en base a figuras geométricas sencillas que no contrasten con el entorno por su horizontalidad.

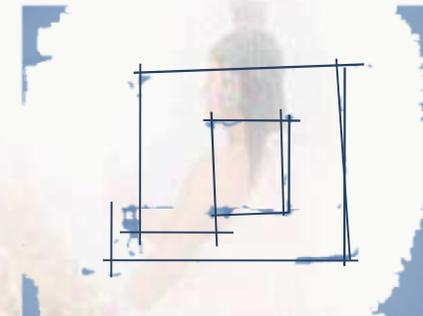
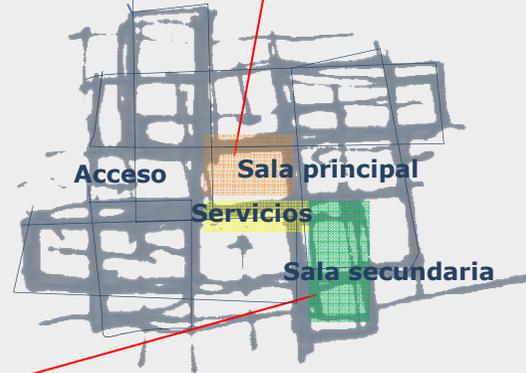
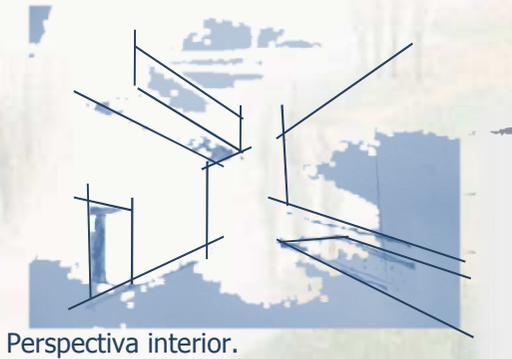
Las entradas al museo no serán francas, los remates visuales darán la pauta para acodar los accesos o las plazas de acceso.

MUSEO DEL AGUA



Intenciones de uso

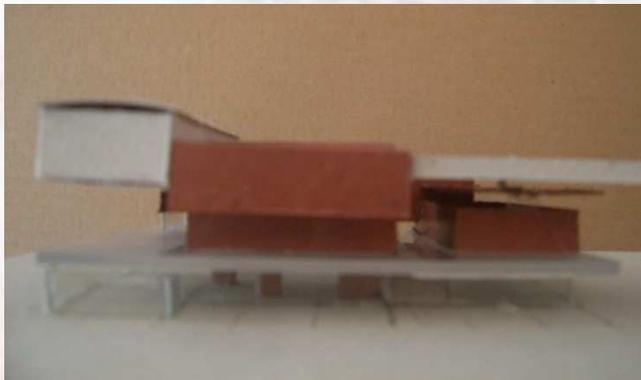
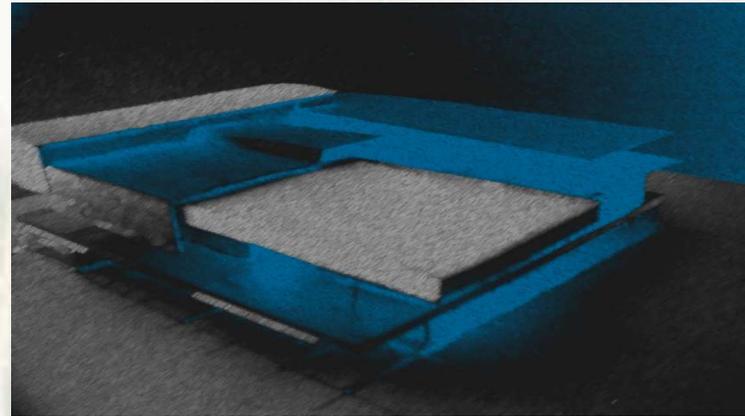
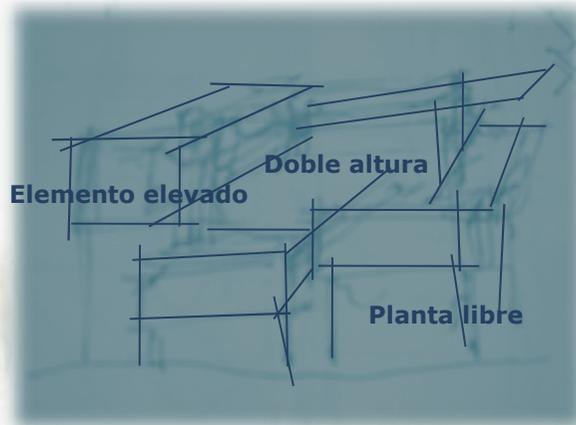
La sala más importante del área de exposiciones permanente será el elemento central del museo, y junto a los servicios generales servirán como la raíz de donde se ramificarán las demás zonas.



Las salas y áreas que complementan el museo estarán ligadas una por una entre sí de modo que se pueda recorrer todo el museo de forma cinemática, pero también estarán todas ligadas a la zona central y de servicios.



Intenciones de uso



Primer Maqueta de trabajo

Gracias a la intersección entre los volúmenes de los espacios interiores y los espacios de transición entre ellos, se producirán recorridos que den la oportunidad de admirar los espacios exteriores que rodean el lugar, esto permitirá que el edificio funcione como una desfragmentación de espacios que a su vez contengan obras de arte y unos espacios intermedios traslúcidos, que permitirán tener contacto con el exterior durante los recorridos para que estos no sean tan pesados, entre las salas de exposición se podrán tener espacios de descanso, que hagan sentir que el usuario se encuentra fuera del museo aunque en realidad se encuentre entre las salas.





Intenciones Expresivas

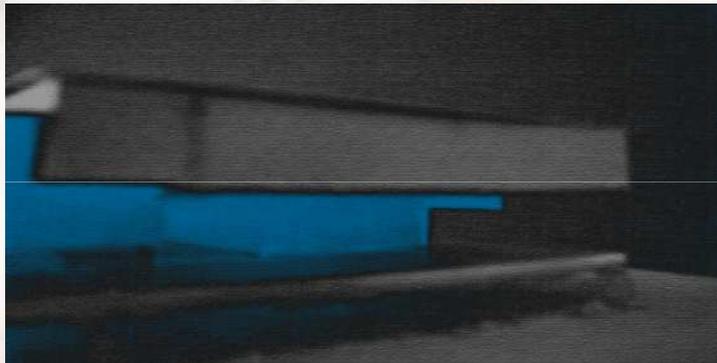
La intención es retomar lo que es la chinampa y su importancia, tratando de denotar lo que son las islas flotantes. Se tomará como simbolismo el "colchón flotante de junco" esto es, hacer una abstracción de cómo las chinampas se fijan al subsuelo por medio de troncos de ahuehotes que proporcionan estabilidad al terreno.

A través de una transparencia en la planta baja se dará una sensación de flotación al edificio.



www.elparanaense.com.ar/img/chinampas





Significantes

Se utilizarán formas horizontales que darán una sensación de estabilidad y calma como se utiliza frecuentemente en edificios donde el contexto pesa sobre la expresividad del edificio a proyectar, además de las intersecciones de algunos elementos cuadrados que centrarán las visuales y equilibrarán las tensiones que influyan en sus percepciones sobre el contexto.

La simetría provoca una sensación de vitalidad, es por ello que la idea se centrará en este aspecto.

Los elementos más pesados se ubicarán en la parte baja, lo que dará soporte a los elementos de menor dimensión y longitud.

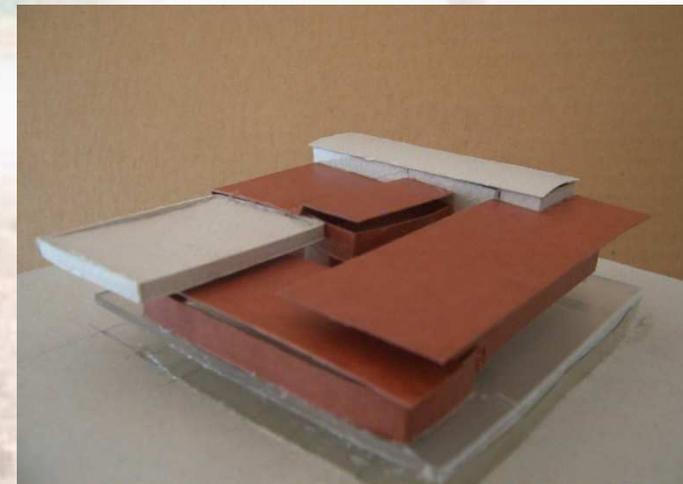




www.lakeunion_hom

Figura.

Se ubicarán elementos secuenciales en cuanto a texturas y colores en los volúmenes, lo que culminará en un edificio que no repetirá periodicidad, sino modulaciones, ya sea de menor o de mayor rango.

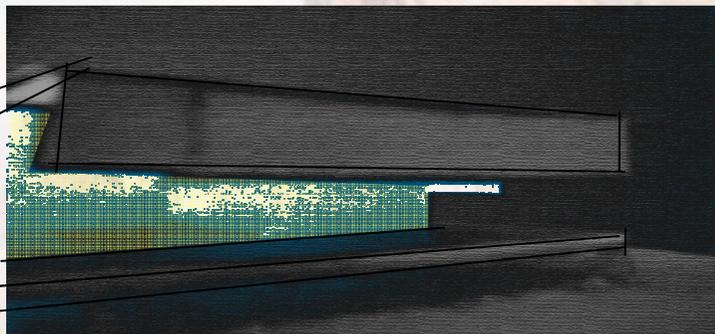


M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A





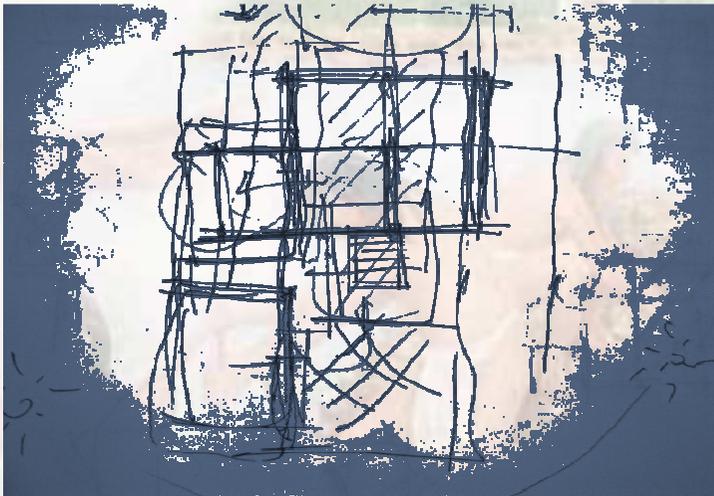
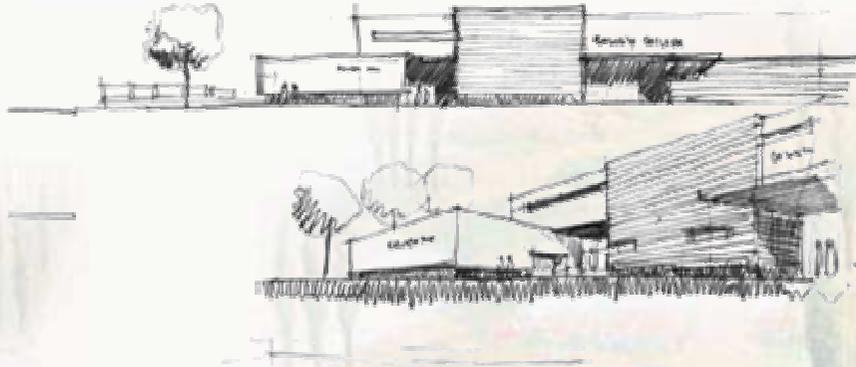
Luz y sombra

Los aspectos de luz y sombra no serán repetitivos, así mismo, ninguno de los patrones lumínicos en las diferentes áreas. Cada uno de los espacios destinados a exposiciones (galerías) contarán con una expresión particular de luz y sombra, esto a través de huecos en techos y fachadas, iluminando así, áreas específicas en su interior.

Por las noches se utilizará una iluminación que irá de los canales hacia el edificio proporcionando una sensación de majestuosidad.

El montaje de luz artificial deberá ser sencillo, de fácil manejo para poder modificar los ángulos según el tipo de exposición en función a las diferentes alturas de las techumbres.

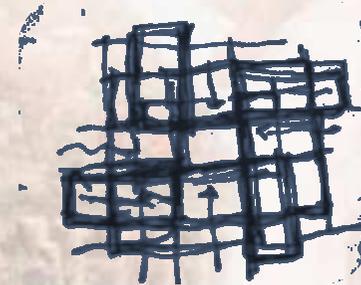


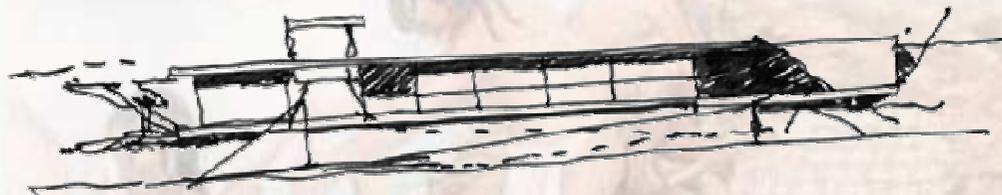
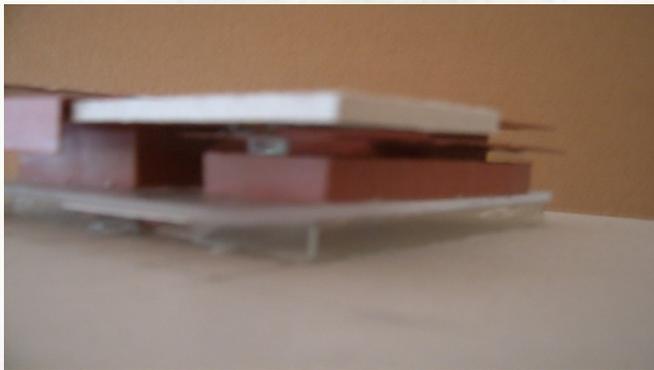
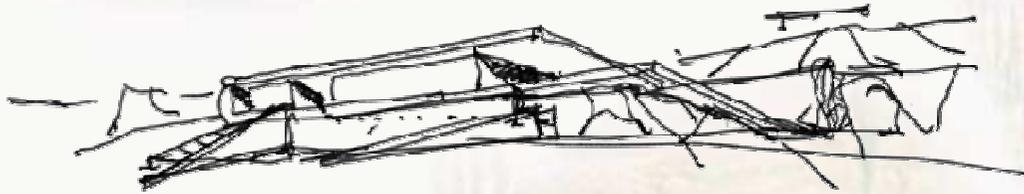


Trazo, interpretación y aplicación.

Los volúmenes marcarán una horizontalidad para dar una sensación de estabilidad y calma, como se utiliza frecuentemente en edificios donde el contexto pesa sobre la expresividad del edificio. La intersección de algunos elementos cuadrados centrará las visuales y equilibrará las tensiones que influyan en la perspectiva del edificio sobre el contexto.

La simetría provocará una sensación de vitalidad, es por ello que la idea se centrará en este sistema compositivo.





Intenciones Constructivas

Siguiendo el principio de funcionamiento chinampero de los Xochimilcas, y simulando los ahuehotes que sostienen el junco, el edificio se levantará por medio de columnas y trabes, para poder manejar dos niveles y tener la flexibilidad de colocar diferentes elementos divisorios en cada nivel y espacio, creando velaturas y elementos sólidos.

La intención es poder entrelazar los volúmenes del edificio simulando la mezcla del junco en las chinampas. La modulación de los elementos estructurales permitirá conseguir el juego de vanos y macizos.

Arkinetia_AD_11_grupo_de_arquitectura_y_diseno_Oficinas_CIME_



Estructura

Losa de cimentación

Se utilizan en edificios con alturas entre 3 y 5 niveles, o en terrenos de alta compresibilidad. Se diseñaran traveses principales y secundarias para reducir los tamaños de los tableros y disminuir el peralte de losa. Las dimensiones de los tableros será de 3 x 3 m y los espesores entre 15 y 25 cm.

Fórmulas

Espesor de losa de cimentación:

$$b = \text{perímetro de tablero} / 180$$

Peralte de traveses principales:

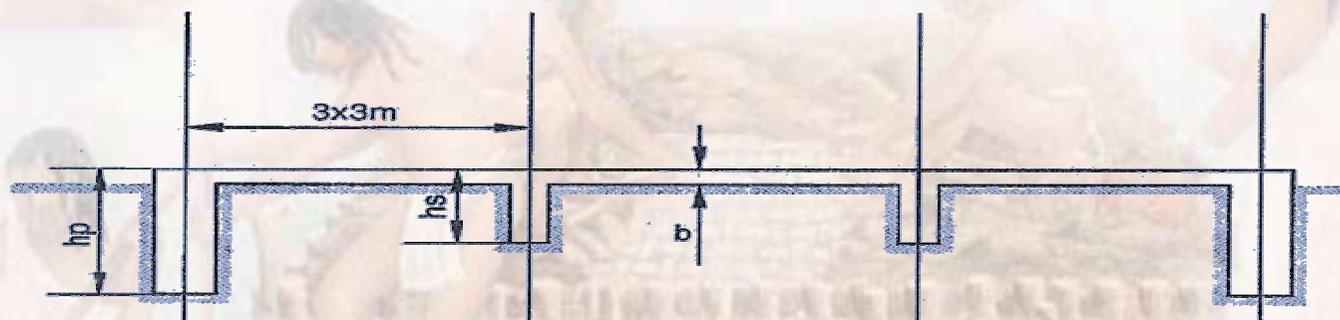
$$hp = \text{longitud entre ejes} / 10$$

Peralte de traveses secundarias:

$$hs = \text{longitud entre ejes} / 20$$

Ancho de la trabe:

Proporción 1:4



Doc. De predimensionamiento Estructural según -Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de cimentaciones.-



Estructura

Para los elementos Horizontales se utilizará:

Losacero:

Es una lámina corrugada de acero galvanizado estructural, perfilada para que se produzca un efectivo ajuste mecánico con el concreto, gracias a las muescas especiales que además sustituyen el acero a la tracción de la placa.

Ventajas:

- * El galvanizado de la lámina le garantiza una larga vida útil en cualquier condición ambiental
- * En la mayoría de los proyectos se elimina el uso de puntales, reduciendo costos de instalación
- * Se obtienen placas más livianas (8 a 10 cm de espesor)
- * Se instala de forma rápida y limpia.



Manual de Losacero IMSA





Estructura

Muros exteriores (fachadas).

Los muros de cortina o fachadas ligeras son el tipo más frecuente de muros no portantes. Son elementos cuya superficie o piel exterior se ha tratado con material de aislamiento, barreras de vapor o aislamientos acústicos, y una superficie interior que puede formar parte de los muros de cortina o unirse a ellos. La capa exterior puede estar hecha de metales (acero inoxidable, aluminio, bronce), albañilería (concreto, ladrillo, baldosa) o vidrio. Para las fachadas también se utiliza piedra caliza, mármol, granito y paneles de hormigón prefabricados.

- * Sistema de acristalamiento para terrazas completamente abatible y plegable
- * Perfilaría de aluminio con posibilidad de lacado y anodizado
- * Vidrio de 6, 8 ó 10mm, juntas de silicona y PVC y herrajes de acero inoxidable





Estructura

Cortasol H2 / SL4

Sistema de cortasol de ángulo fijo, basado en un panel modular (panel 84R) que se fija a rieles porta paneles con ángulos de incidencia solar de 60° y 45°, dando origen a dos tipos de cortasoles, H2 y SL4, respectivamente.

Son especialmente útiles para protección solar de grandes espacios industriales, comerciales y de habitación



Woodbrise

Las tapas de aluminio previamente pintado, resistentes al impacto e intemperie, llevan un ala integrada que se une a la barra de accionamiento, que permite el movimiento giratorio manual o por medio de un motor eléctrico. La sustentación del quiebravista Woodbrise se efectúa mediante perfiles de aluminio extruido de 60 x 30 x 1,5mm. o 30 x 30 x 1,5mm., donde descansan las paletas.





Estructura

Techumbres

Características para Lámina Celular :

- * Alta resistencia a los impactos y Liviana.
- * Eficiencia de energía y Transmisión de luz excelente.
- * Excelente transmisión de luz.
- * Formable en frío, en el sitio, logrando cualquier curva.
- * Formable térmicamente.
- * Superficie resistente a los rayos ultravioleta.
- * 15% del peso del cristal.
- * Aísla hasta un 40% mejor que el cristal.
- * Resistente a los rayos Ultravioleta.
- * Fácilmente formable en frío, en el sitio.

Especificaciones

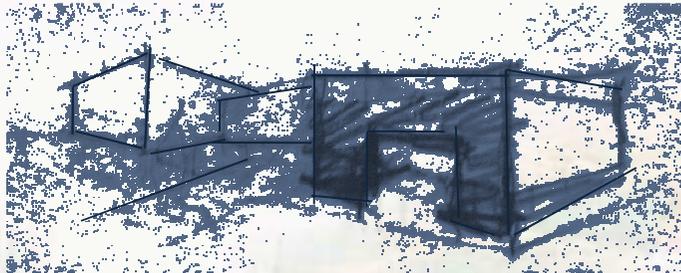
Espesores: 4mm, 6mm, 8mm, 10mm y 16mm

Anchos: 1.22m, 1.83m y 2.10m

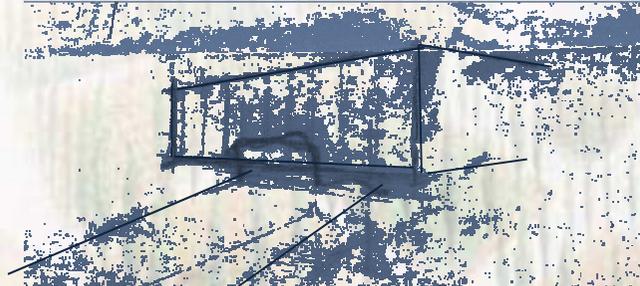
Largos: 2.44, 3.66, 4.88, 6.10, 7.32, 8.54, 12.20m.



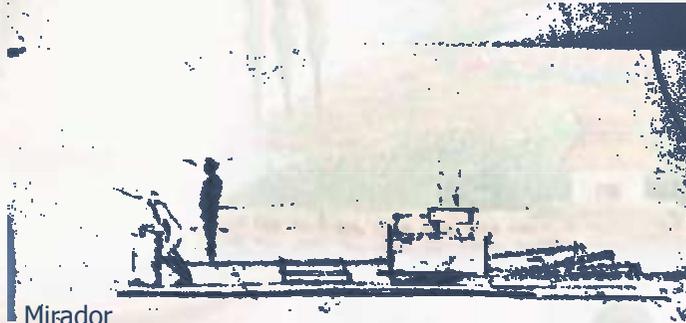
Croquis de primeras imágenes



Acceso Principal



Acceso Principal



Mirador



Embarcadero



Alzados



Salón de usos múltiples





05.- Anteproyecto





Anteproyecto

**Plantas
Arquitectónicas**

**Fachadas
Generales**

Perspectivas

**Anexo Segunda
propuesta**

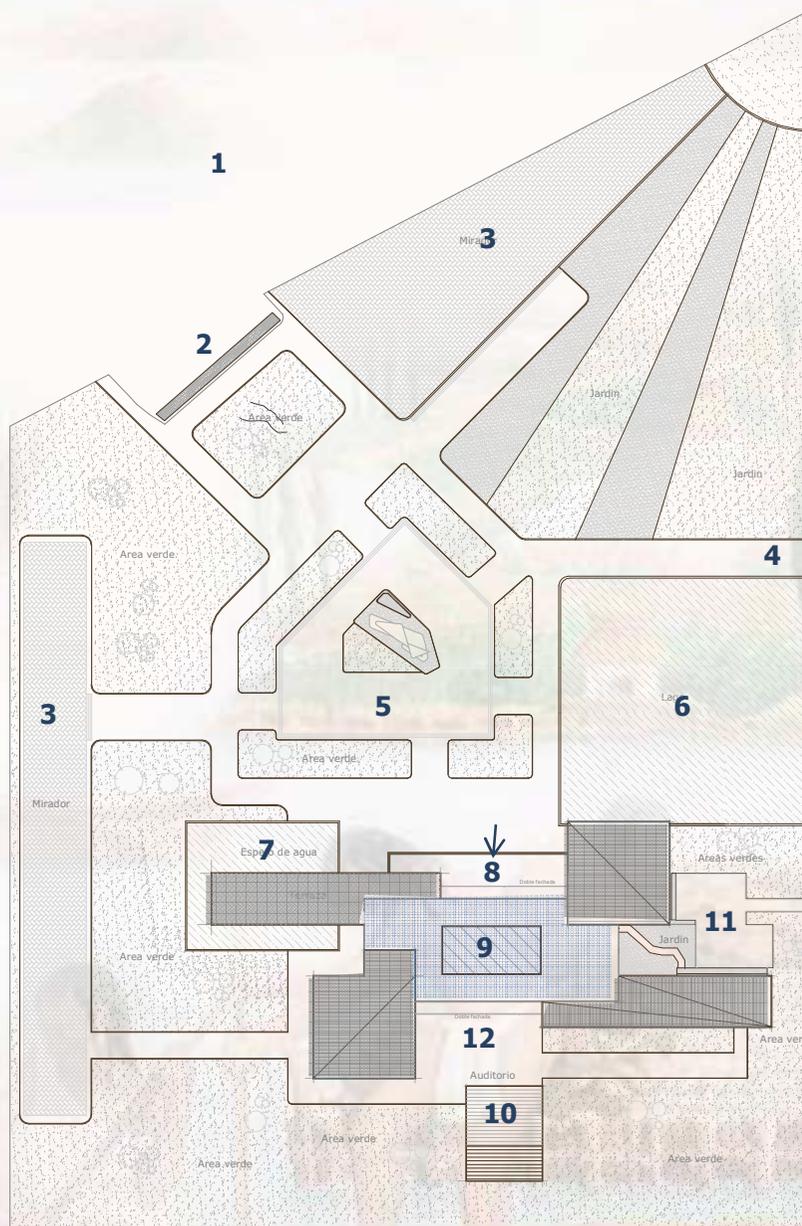
**Plantas
Arquitectónicas**

M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A





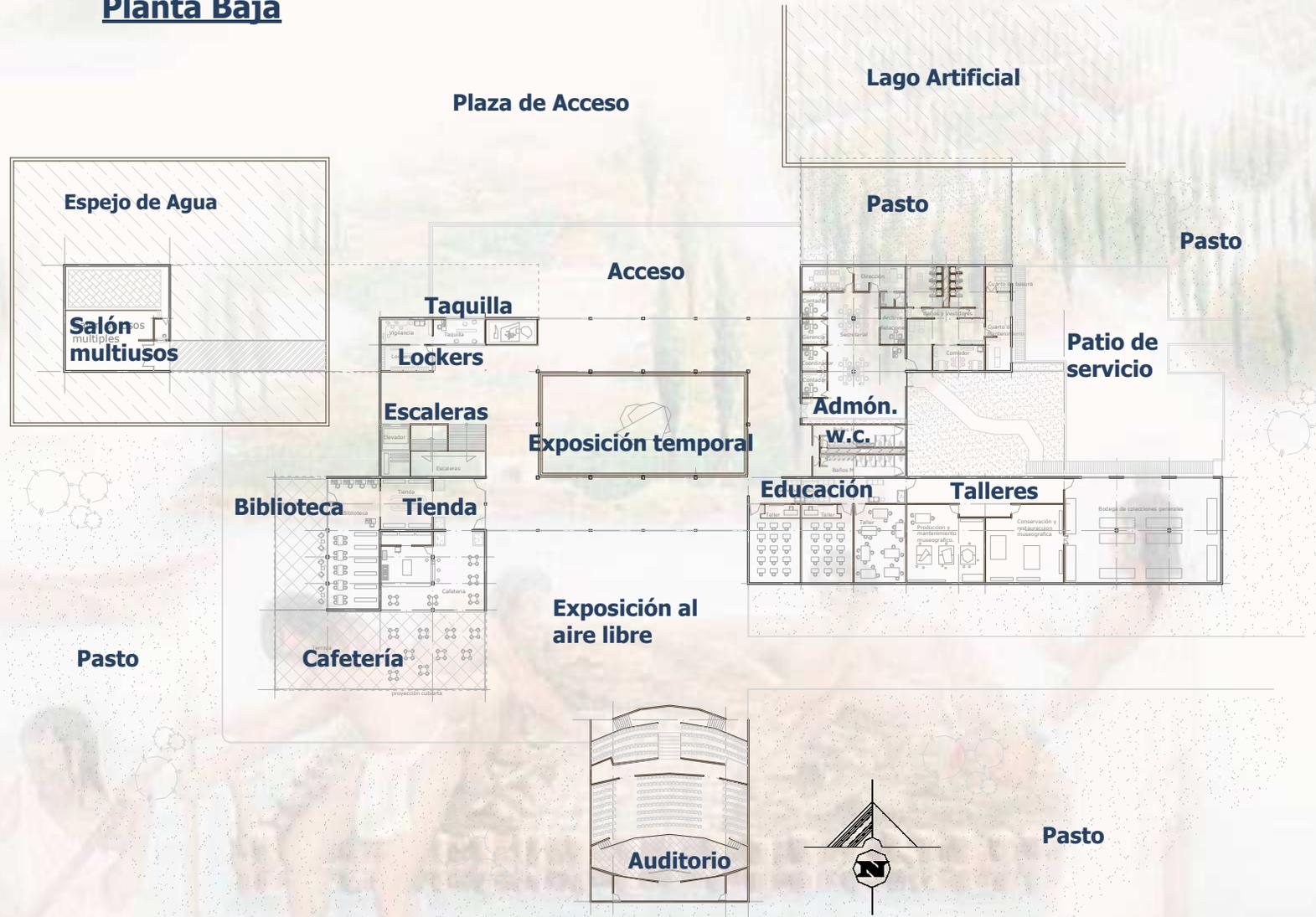
Planta de Conjunto

1. Lago Huetzalin
2. Embarcadero
3. Mirador
4. Acceso peatonal
5. Plaza de acceso
6. Lago Artificial
7. Espejo de agua
8. Acceso al Museo
9. Museo
10. Auditorio
11. Patio de servicio
12. Área de exposición al aire libre

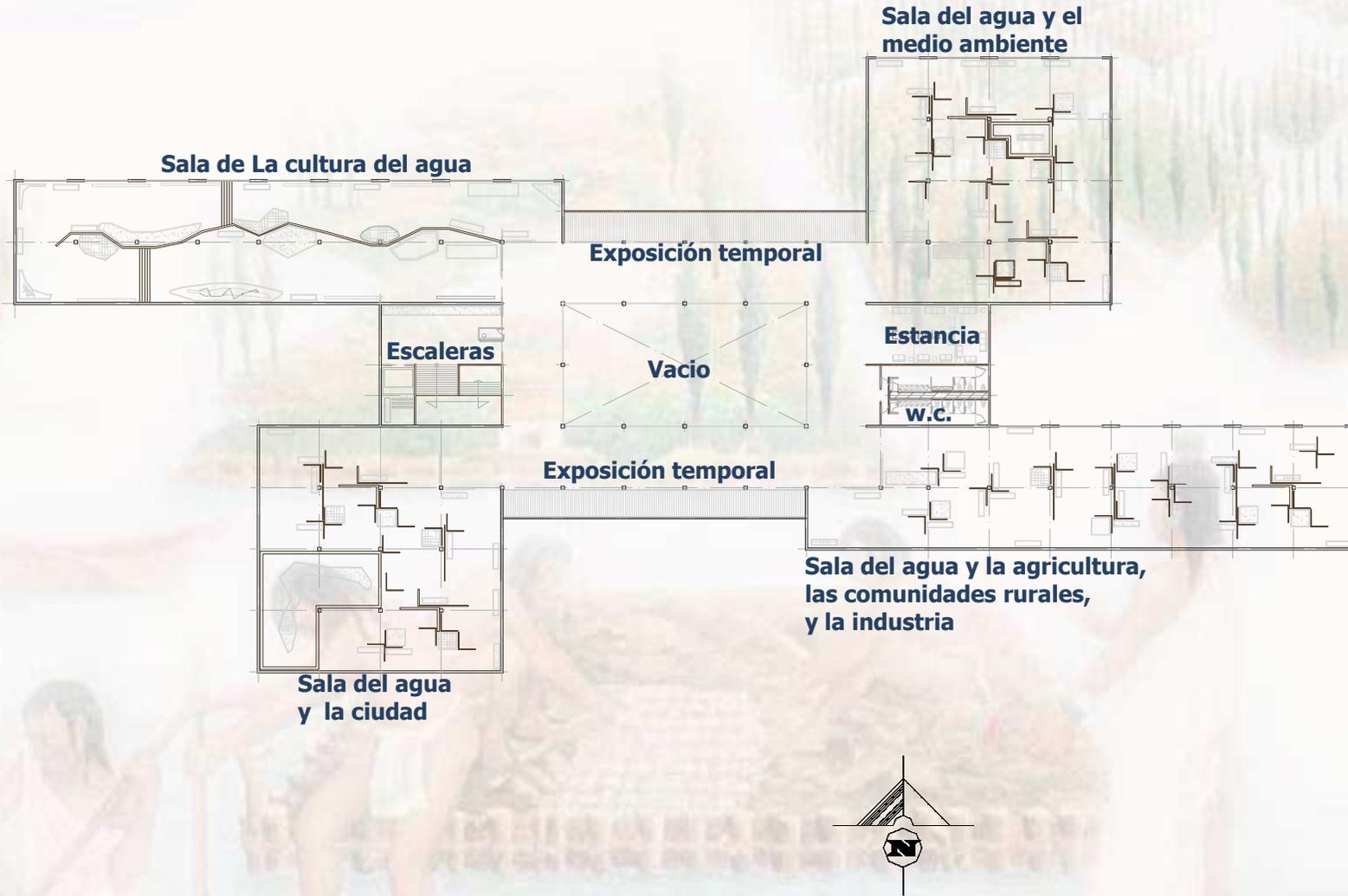
MUSEO DEL AGUA



Planta Baja



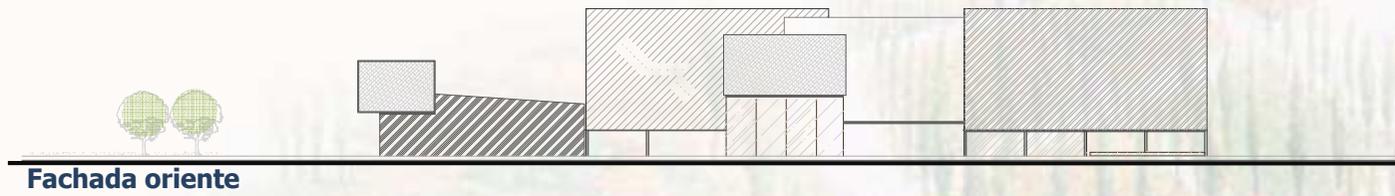
Primer Nivel



MUSEO DEL AGUA



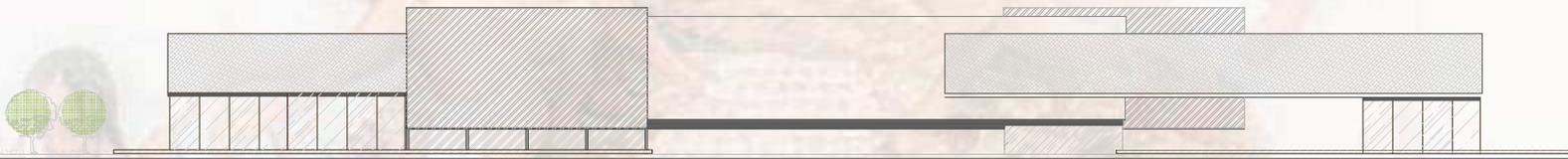
Fachadas generales



Fachada Sur



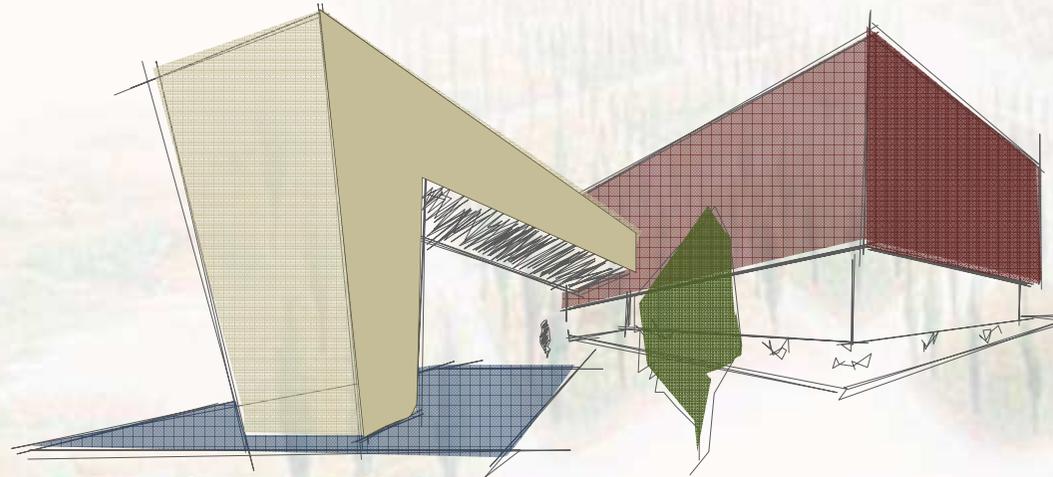
Fachada Norte



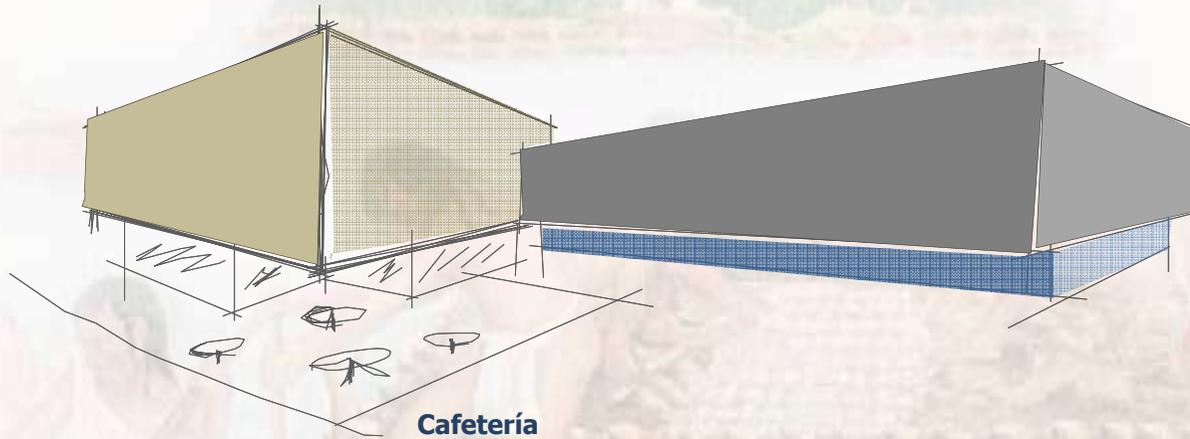
MUSEO DEL AGUA



Perspectivas



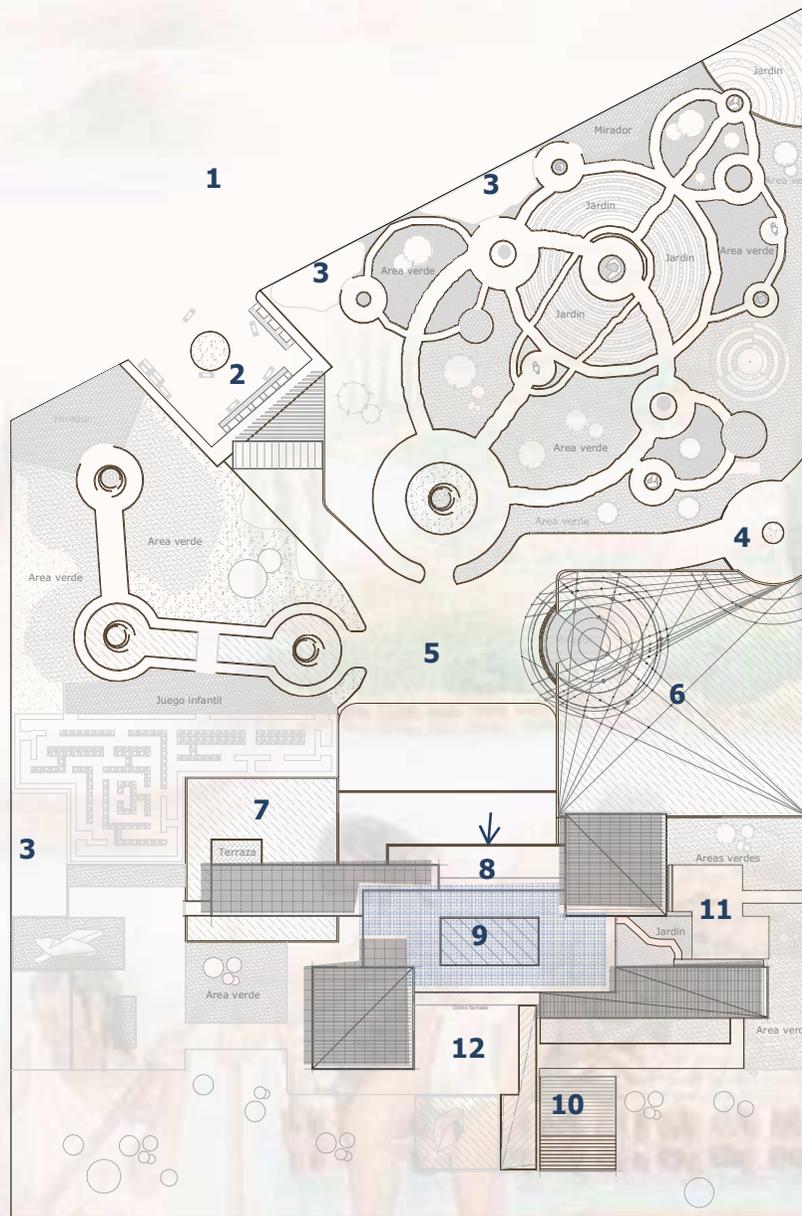
Salón de Usos Múltiples



Cafetería

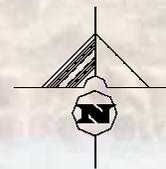
MUSEO DEL AGUA





Planta de Conjunto

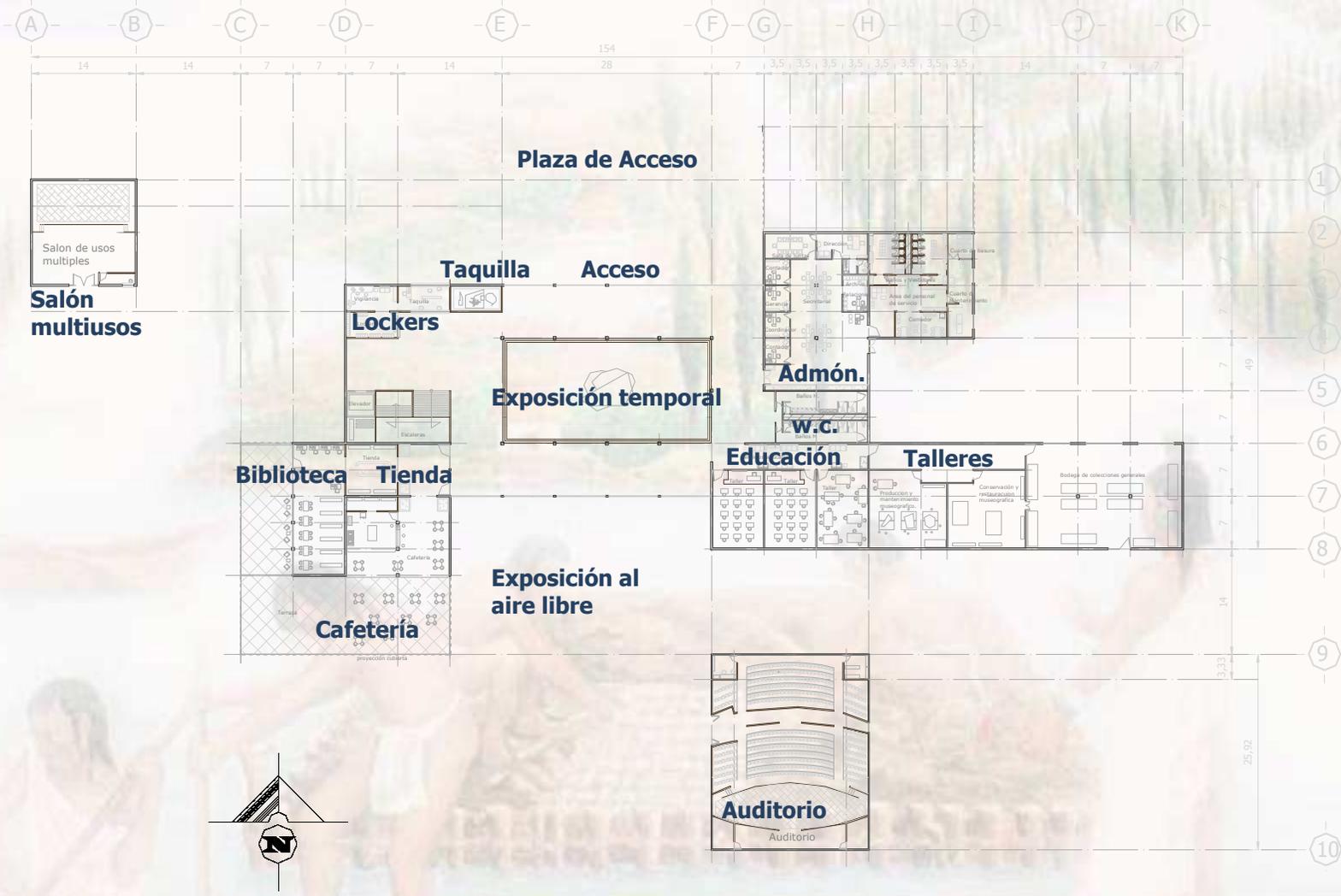
1. Lago Huetzalin
2. Embarcadero
3. Mirador
4. Acceso peatonal
5. Plaza de acceso
6. Lago Artificial
7. Espejo de agua
8. Acceso al Museo
9. Museo
10. Auditorio
11. Patio de servicio
12. Área de exposición al aire libre



MUSEO DEL AGUA



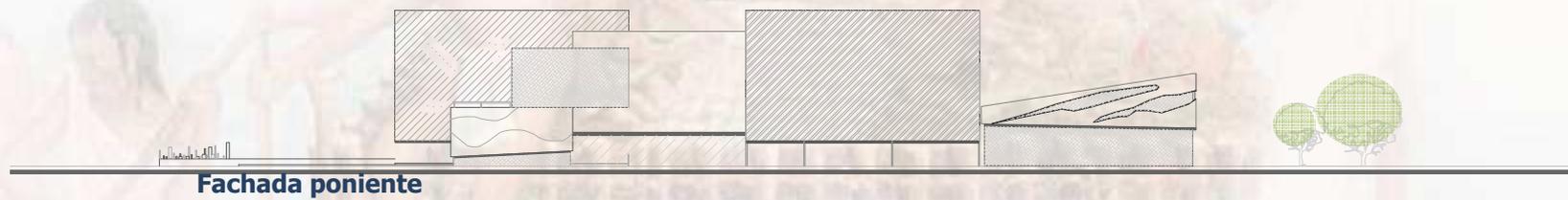
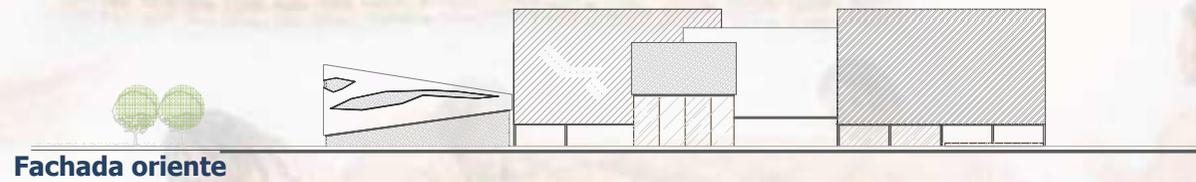
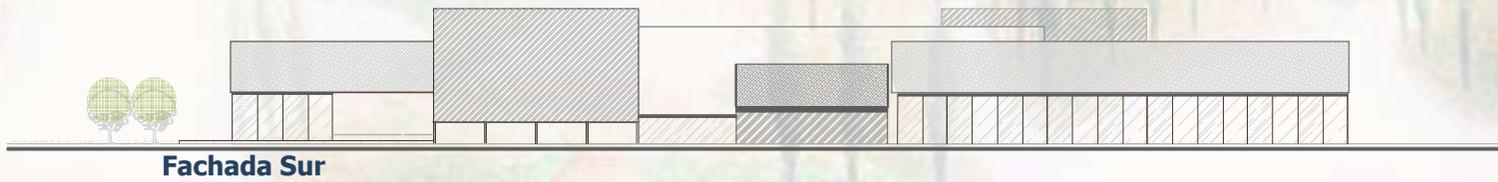
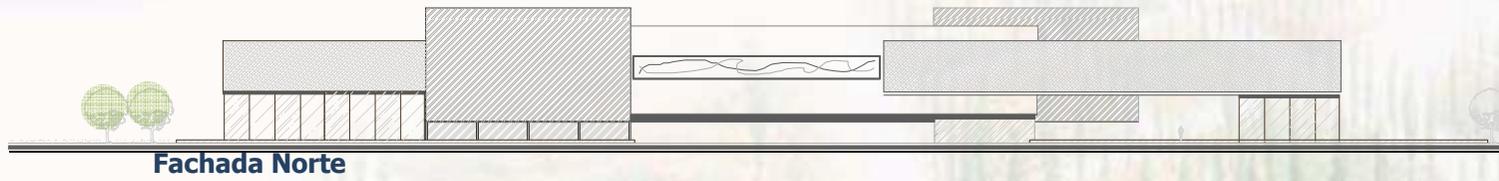
Planta Baja



MUSEO DEL AGUA



Fachadas generales



MUSEO DEL AGUA





05.- Proyecto Arquitectónico





Proyecto Arquitectónico

Croquis de localización

Plantas Arquitectónicas

Fachadas de conjunto

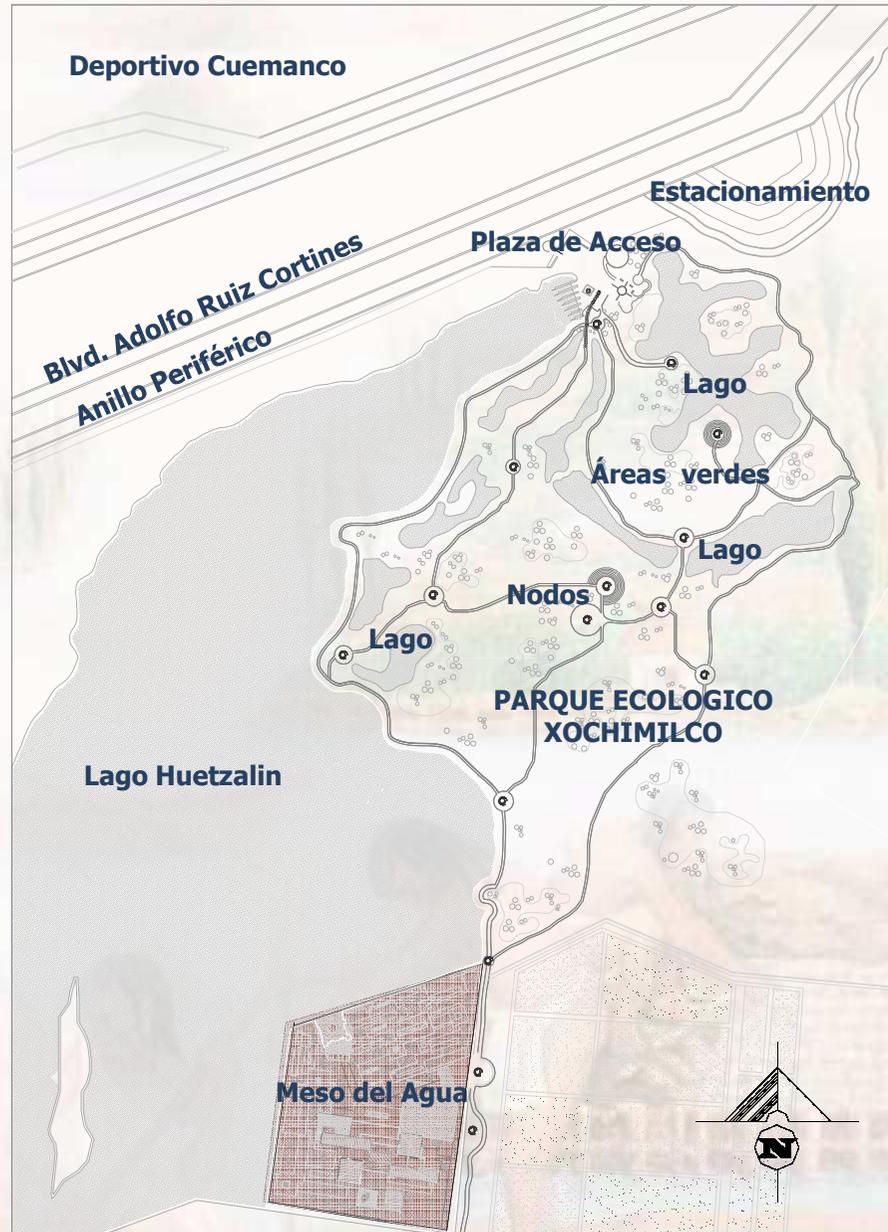
Partes que componen el edificio

- Edificio A
- Edificio B
- Edificio C
- Edificio D
- Edificio E
- Auditorio

- Plantas
- Cortes
- Fachadas

MUSEO DEL AGUA





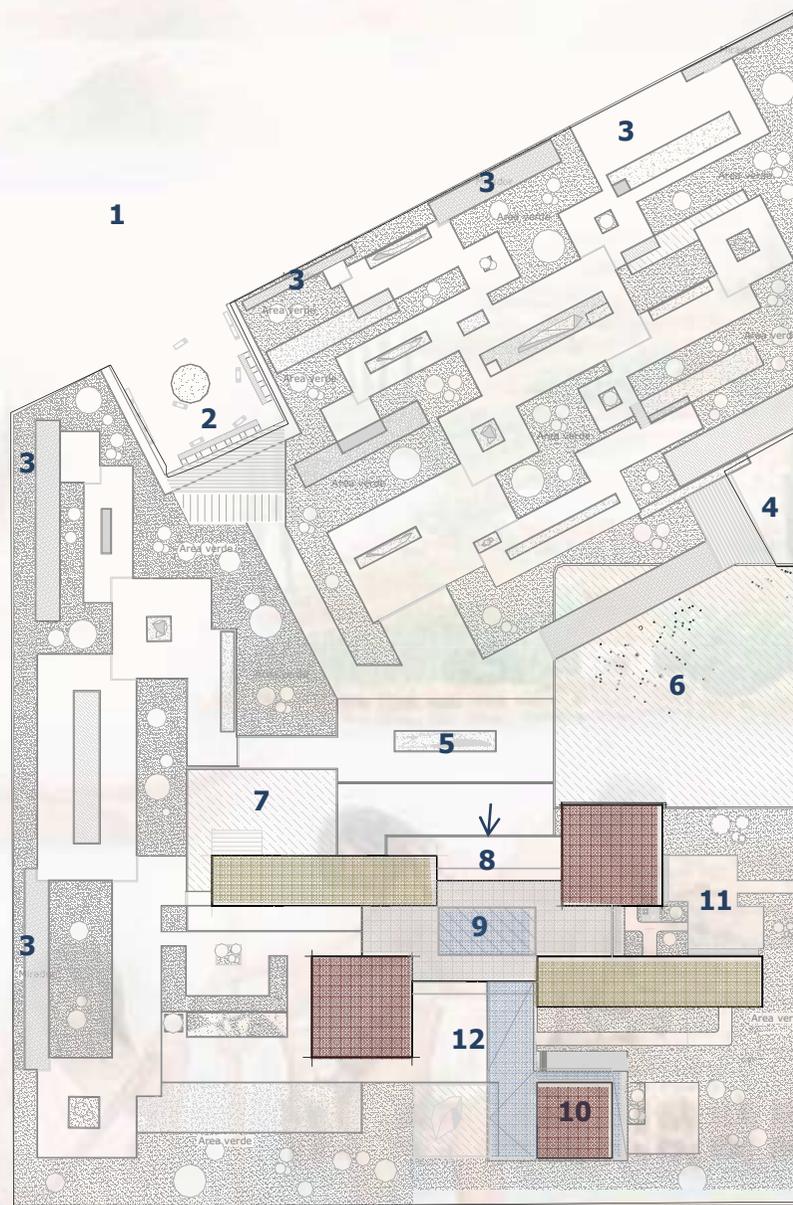
Croquis de Localización



El Parque Ecológico Xochimilco se localiza al sur a 23 km del centro de la Ciudad de México entre Miramontes y Secretaría de Marina en la Delegación Xochimilco. El Terreno del Parque Ecológico Xochimilco es atravesado por el Anillo Periférico, y colinda con las delegaciones Iztapalapa, y Tlalpan.

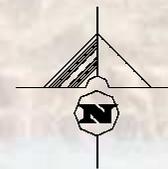
MUSEO DEL AGUA





Planta de Conjunto

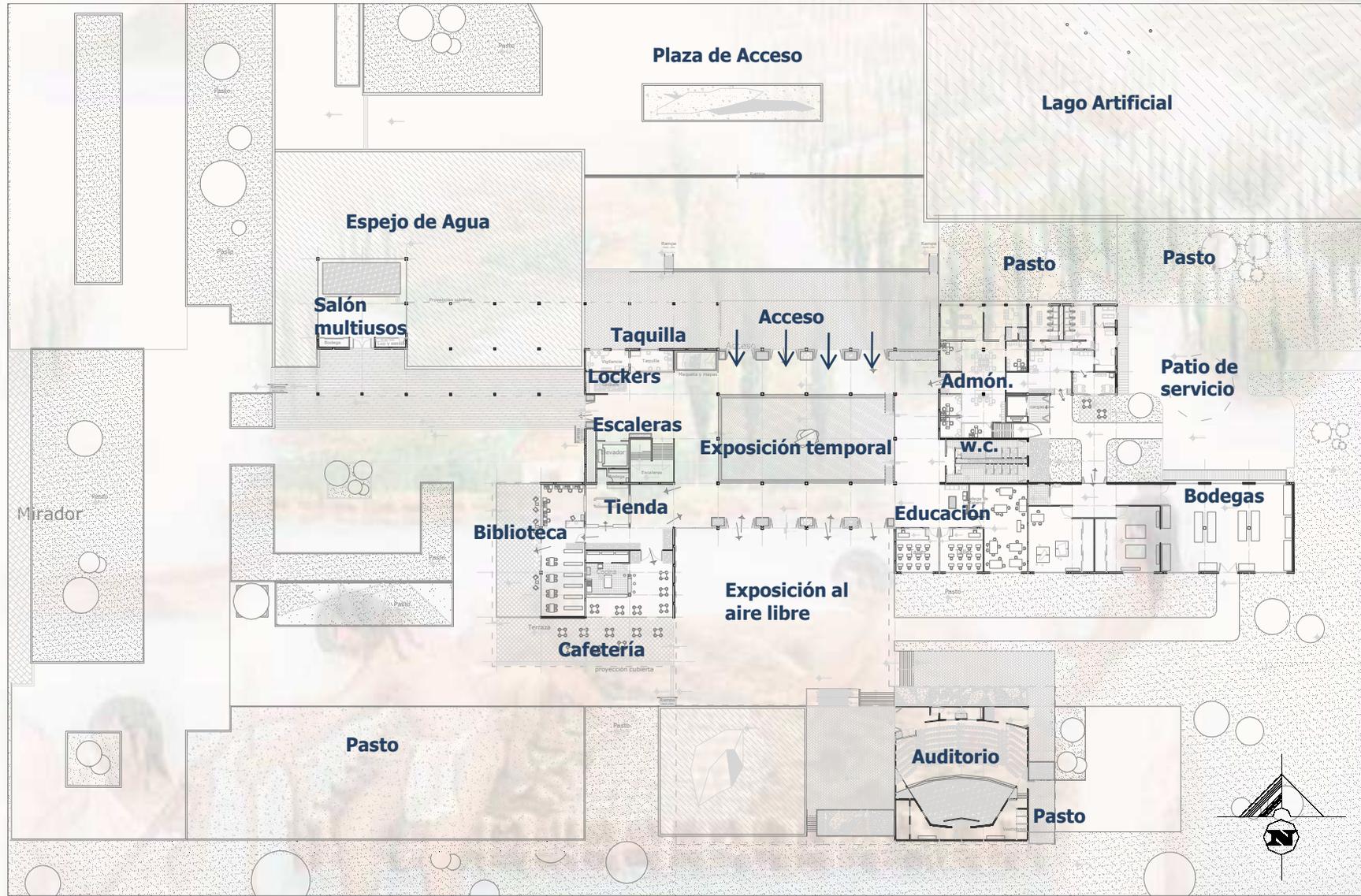
1. Lago Huetzalin
 2. Embarcadero
 3. Mirador
 4. Acceso peatonal
 5. Plaza de acceso
 6. Lago Artificial
 7. Espejo de agua
 8. Acceso al Museo
 9. Museo
 10. Auditorio
 11. Patio de servicio
 12. Área de exposición al aire libre
 13. Acceso Plaza norte
 14. Plaza poniente
 15. Plazas de reunión en emergencias
- Pasto



MUSEO DEL AGUA



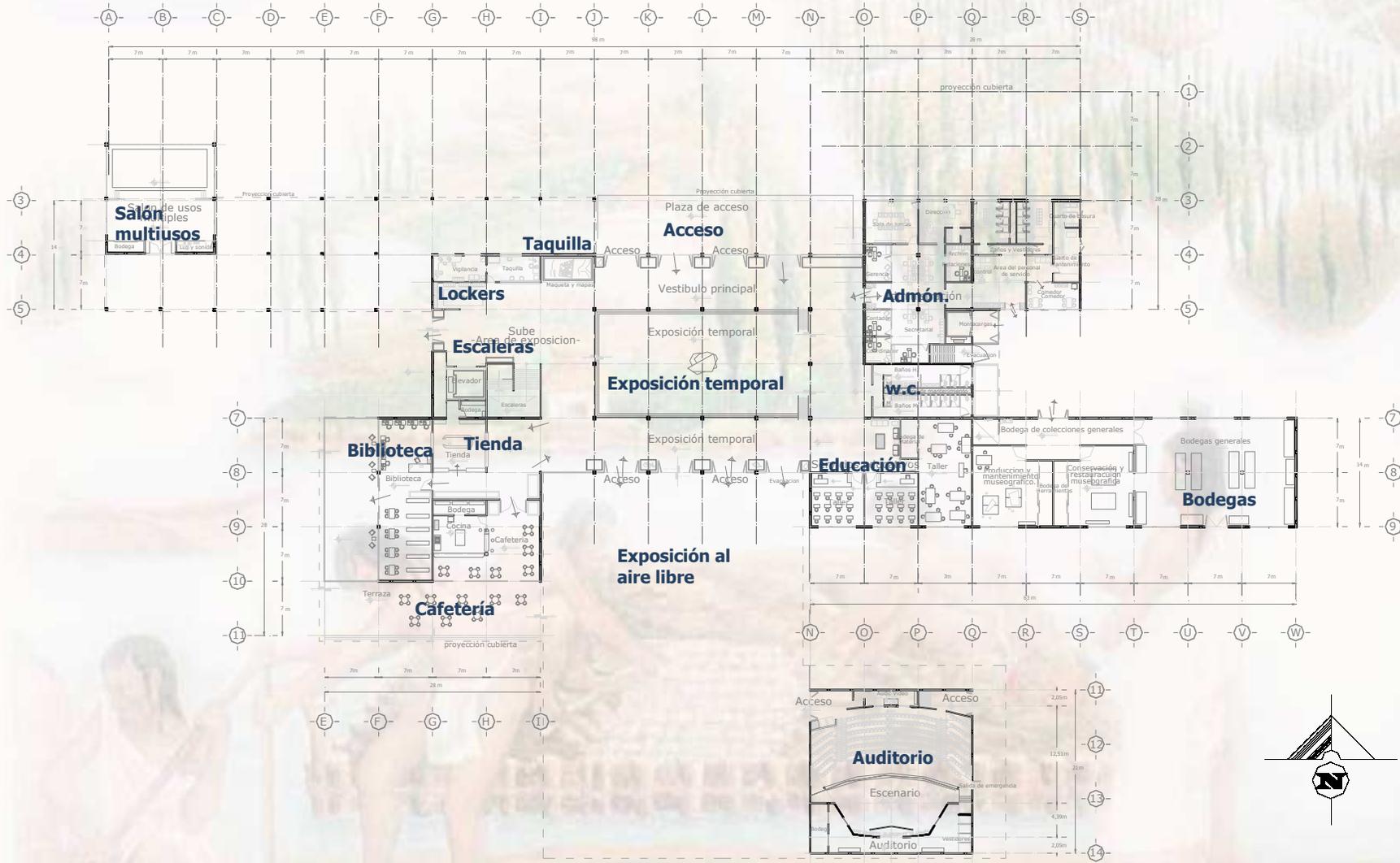
Planta Baja



MUSEO DEL AGUA



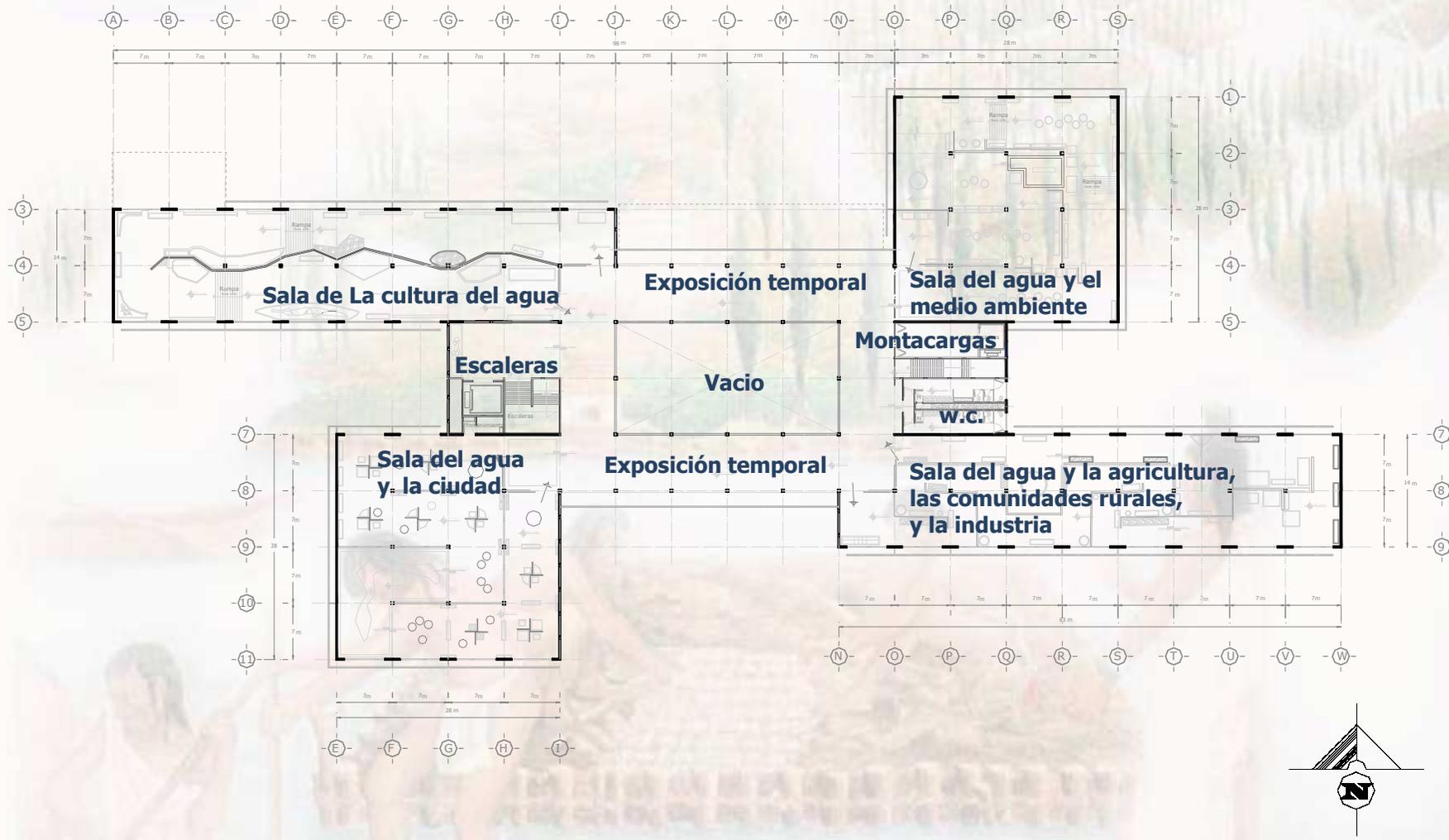
Planta Baja



MUSEO DEL AGUA



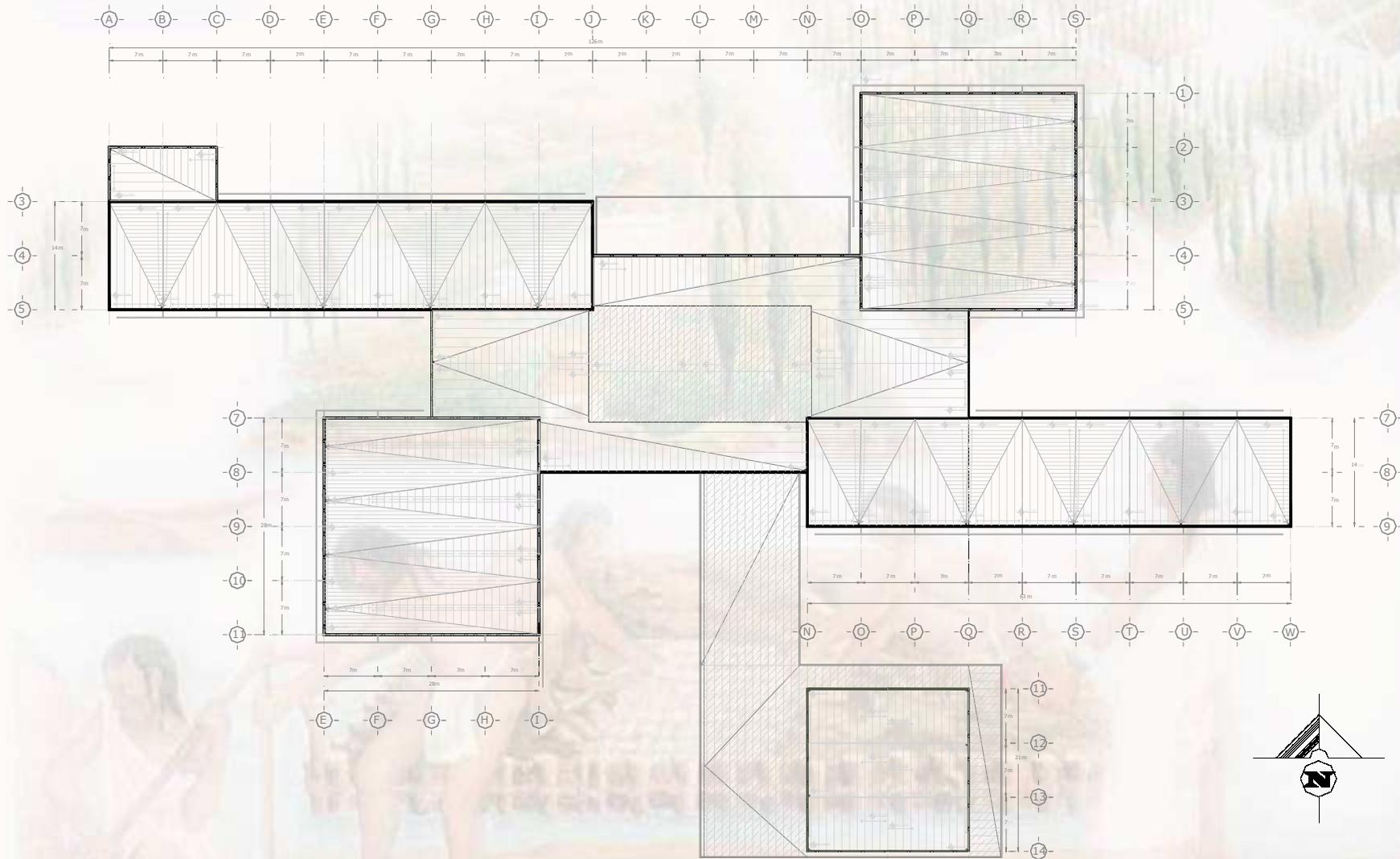
Primer Nivel



MUSEO DEL AGUA



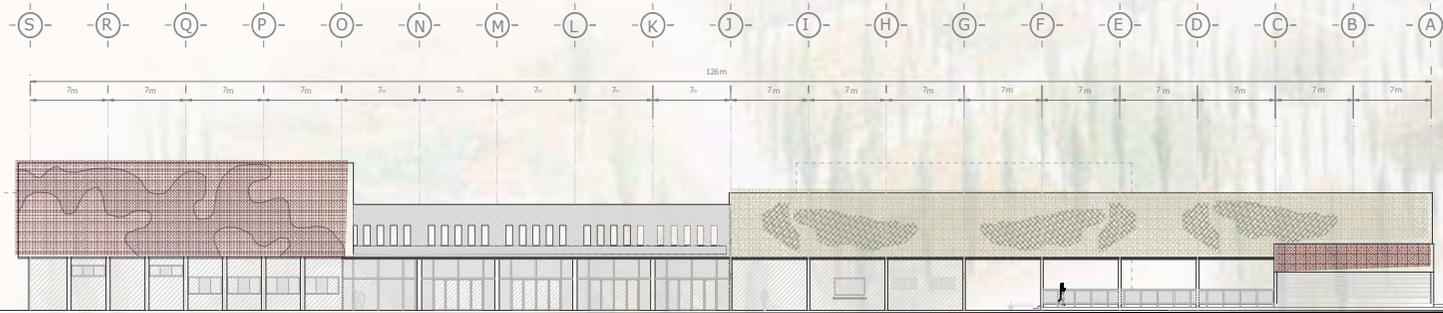
Planta de techos



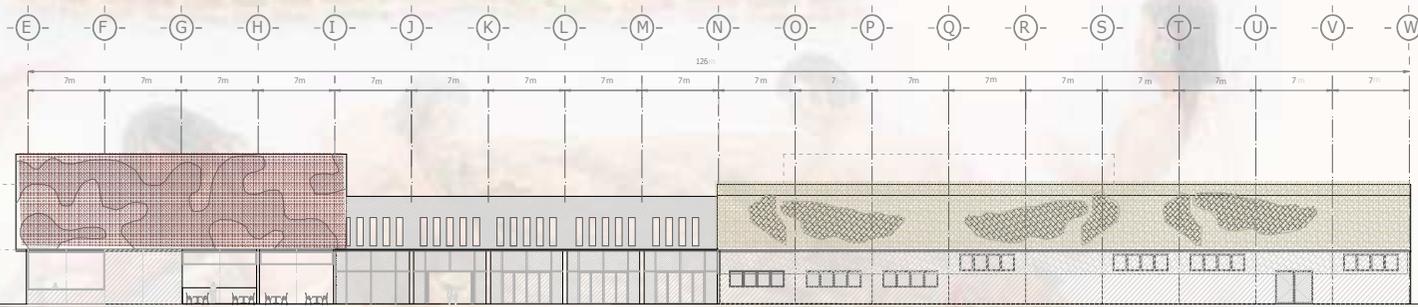
MUSEO DEL AGUA



Fachadas Generales



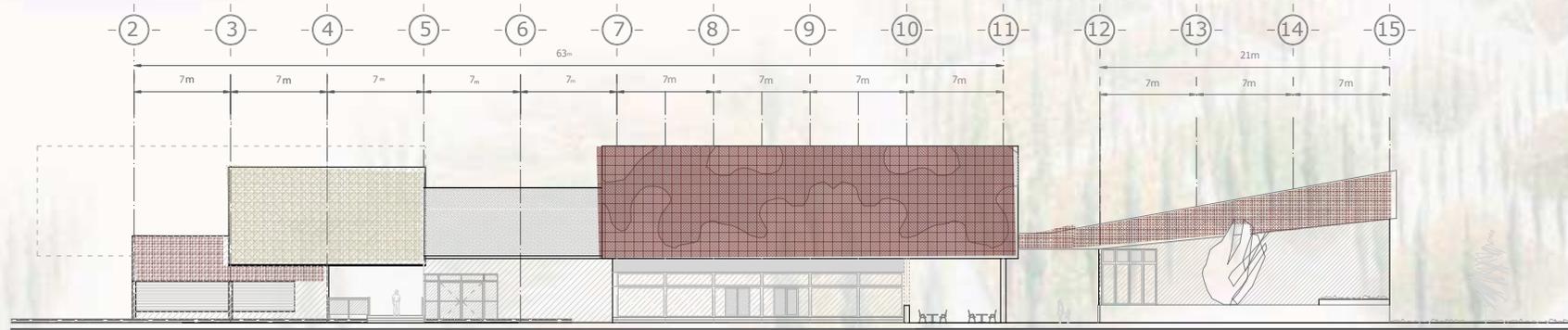
Fachada Norte



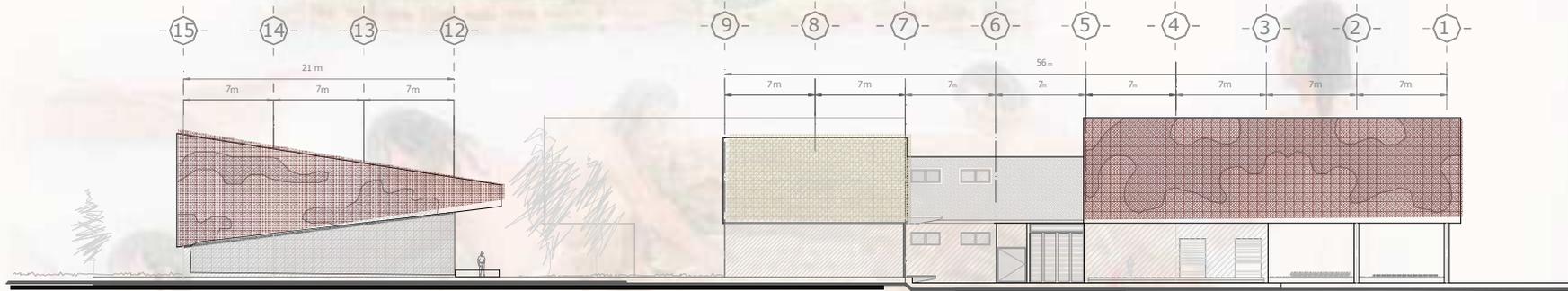
Fachada Sur

MUSEO DEL AGUA





Fachada poniente

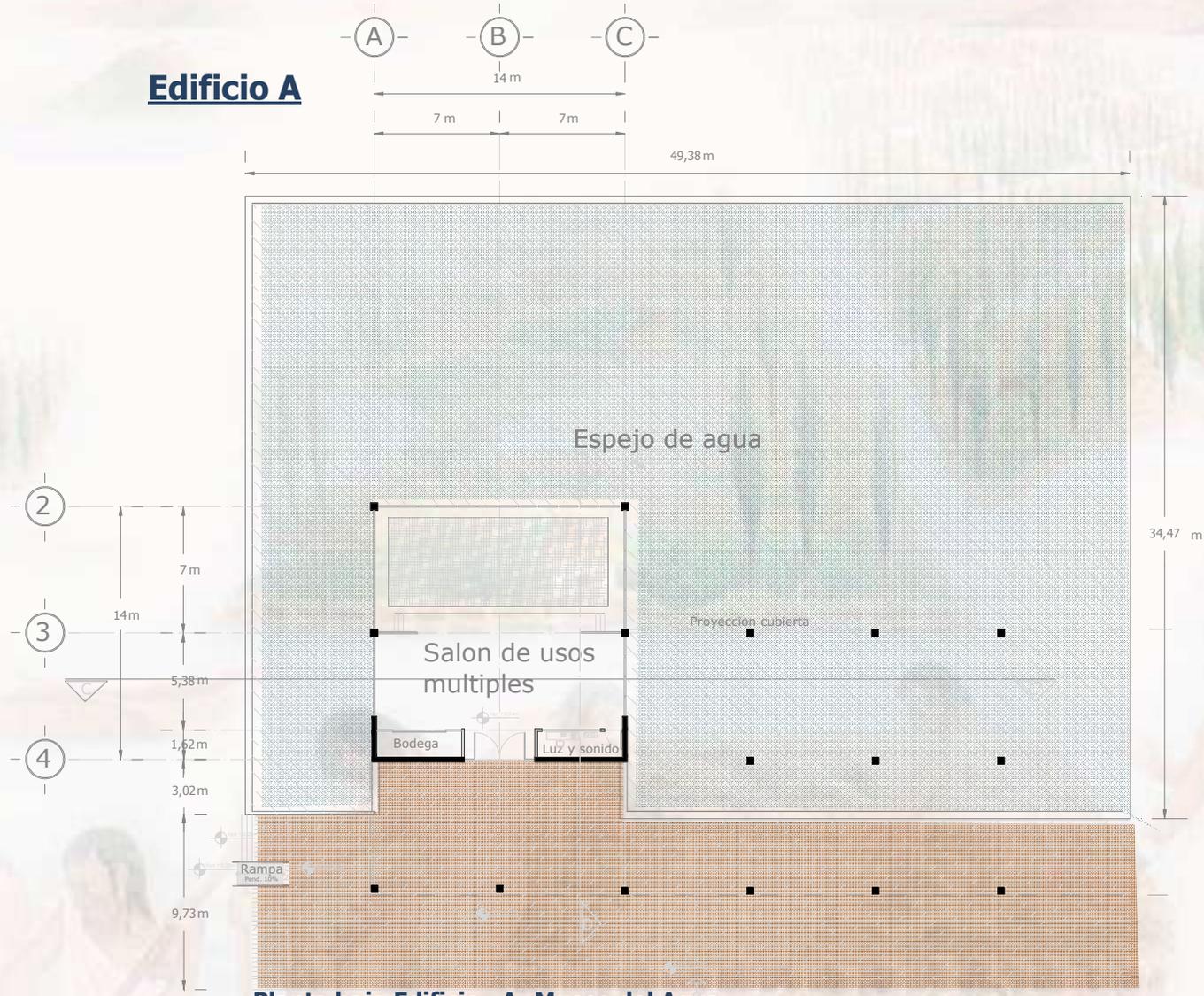


Fachada oriente

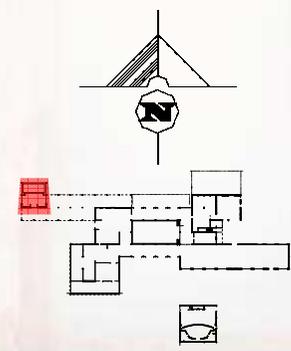
MUSEO DEL AGUA



Edificio A



Planta baja Edificio -A- Museo del Agua

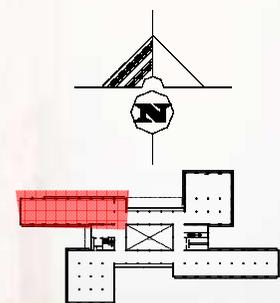


MUSEO DEL AGUA



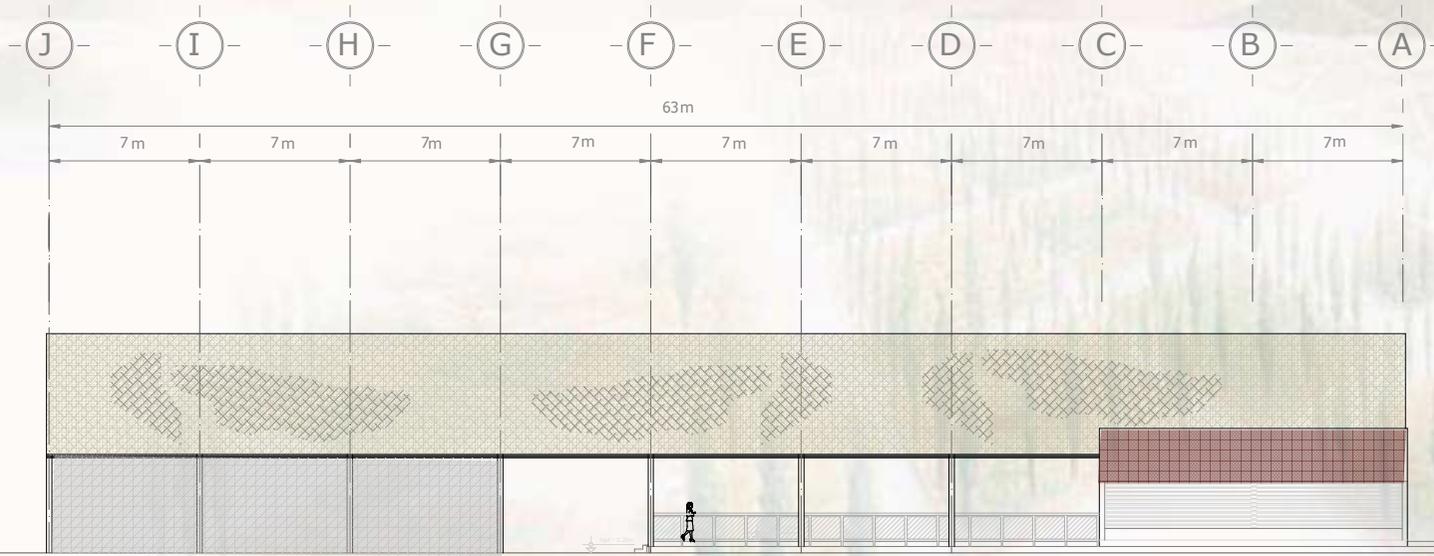


MUSEO DEL AGUA

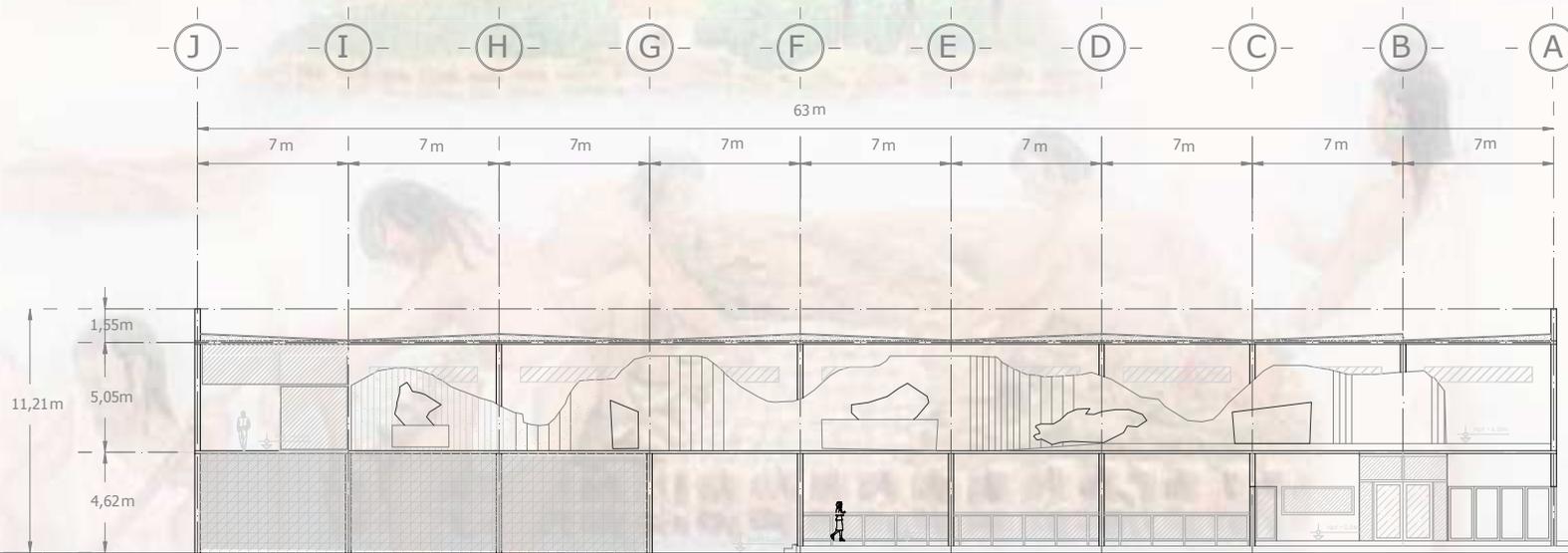


Primer nivel Edificio -A- Museo del Agua





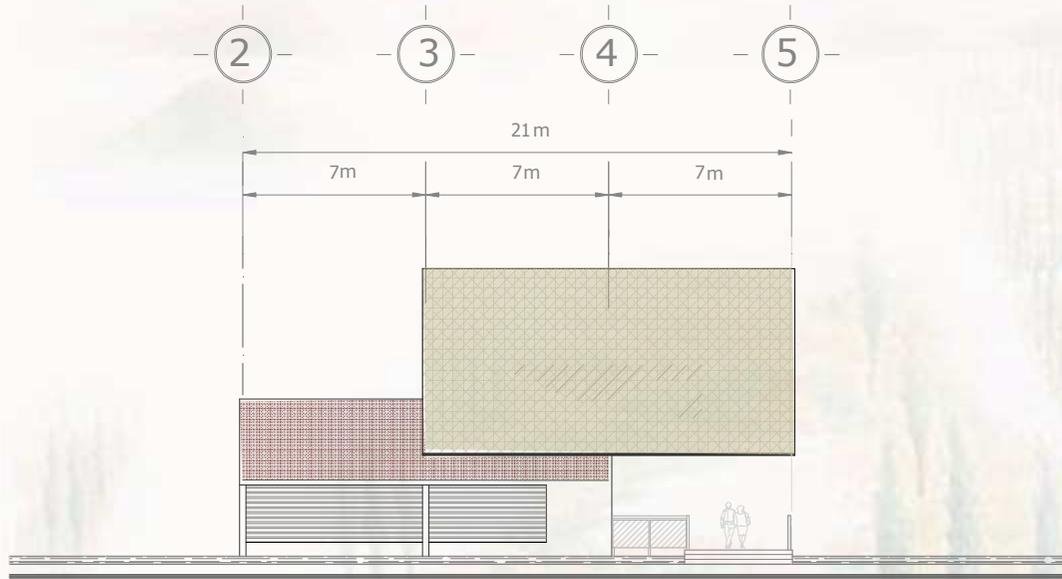
Fachada norte Edificio –A- Museo del Agua



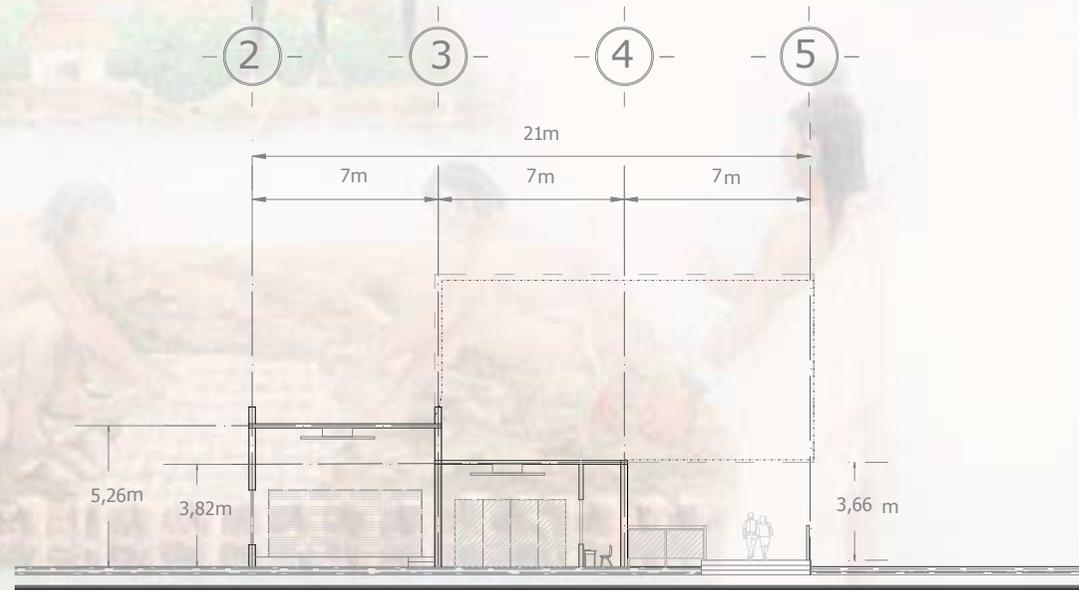
Corte C-C' Edificio –A- Museo del Agua

MUSEO DEL AGUA





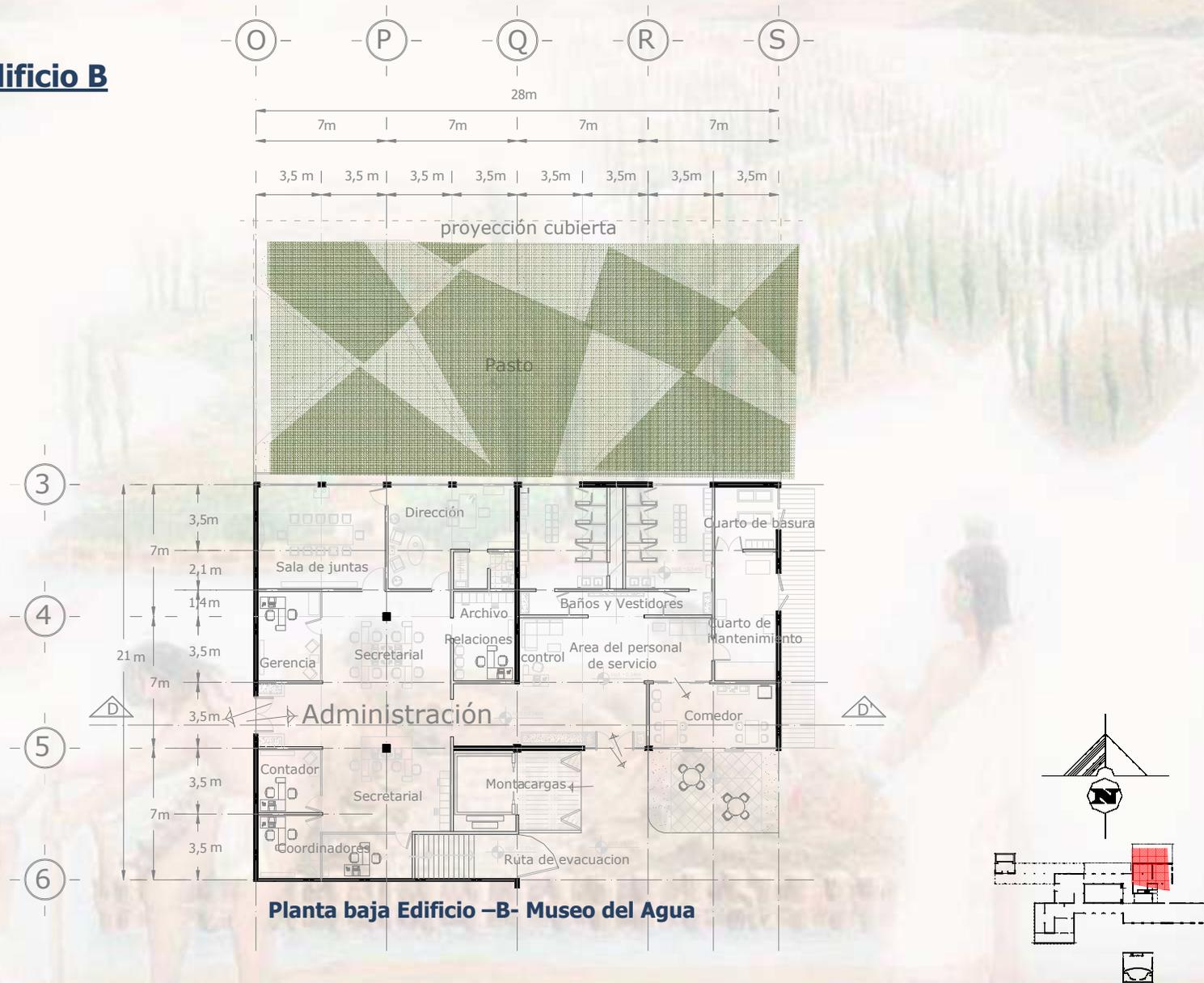
Fachada poniente Edificio -A- Museo del Agua



Corte D-D' Edificio -A- Museo del Agua

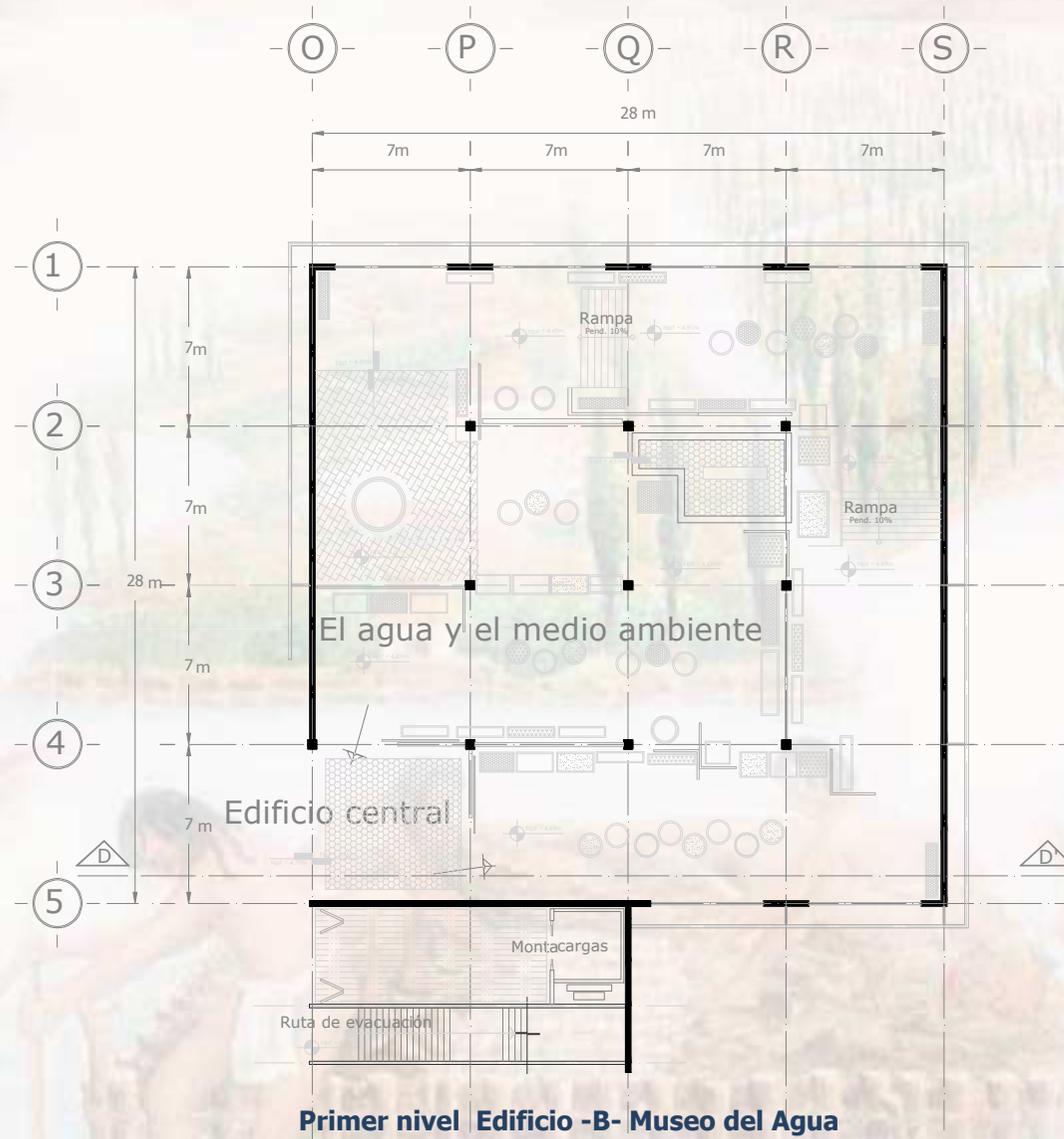


Edificio B

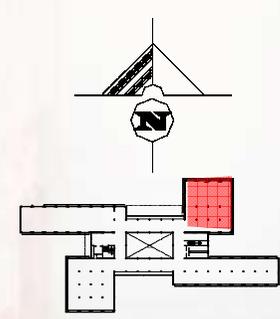


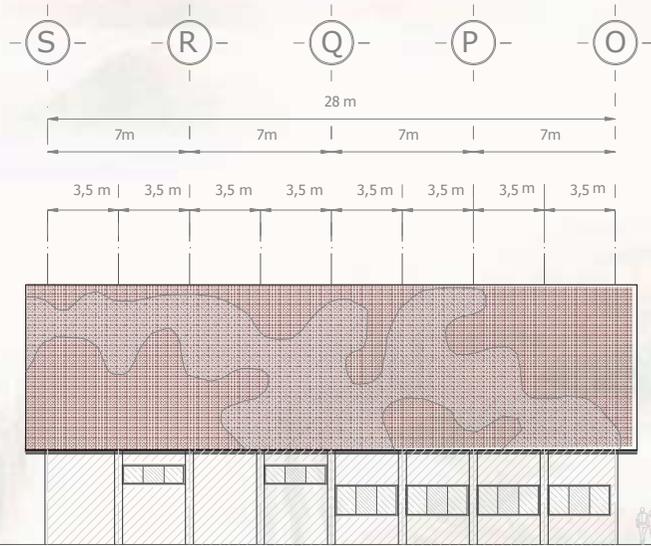
MUSEO DEL AGUA



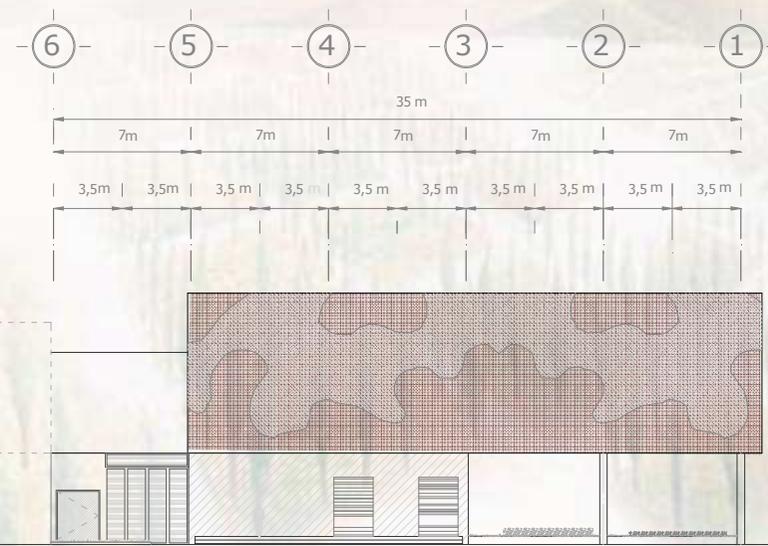


MUSEO DEL AGUA

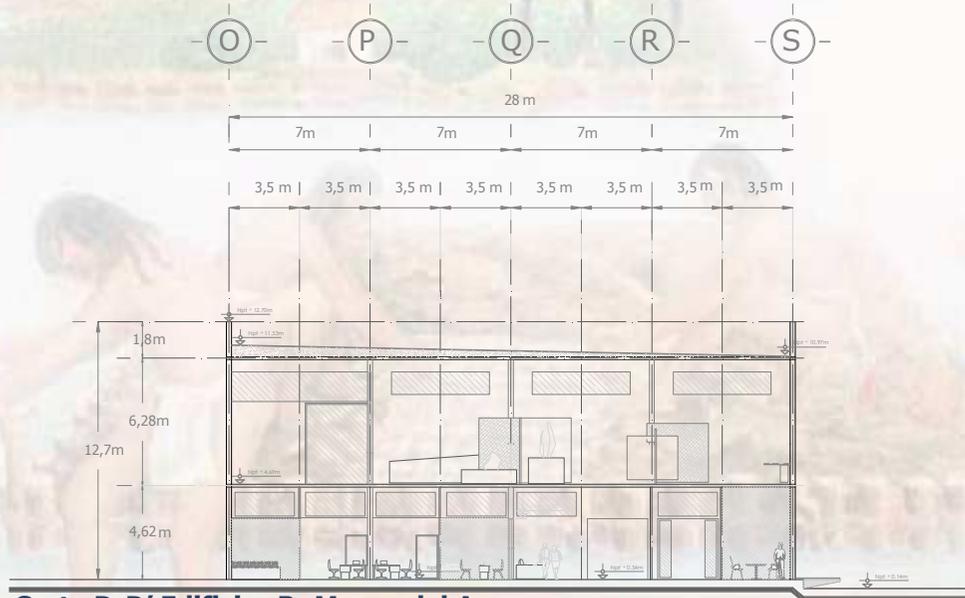




Fachada norte Edificio -B- Museo del Agua



Fachada oriente Edificio -B- Museo del Agua

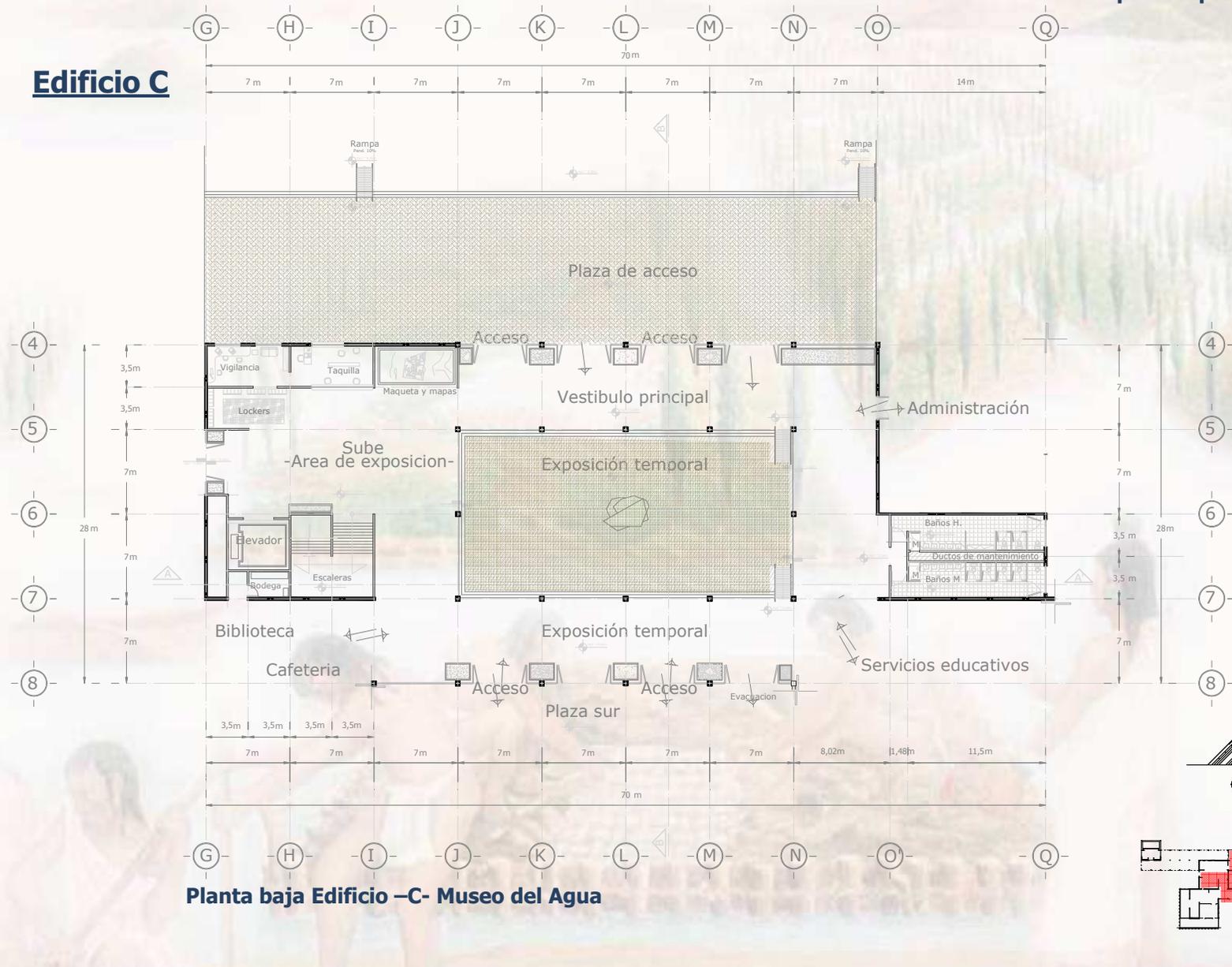


Corte D-D\' Edificio -B- Museo del Agua

MUSEO DEL AGUA



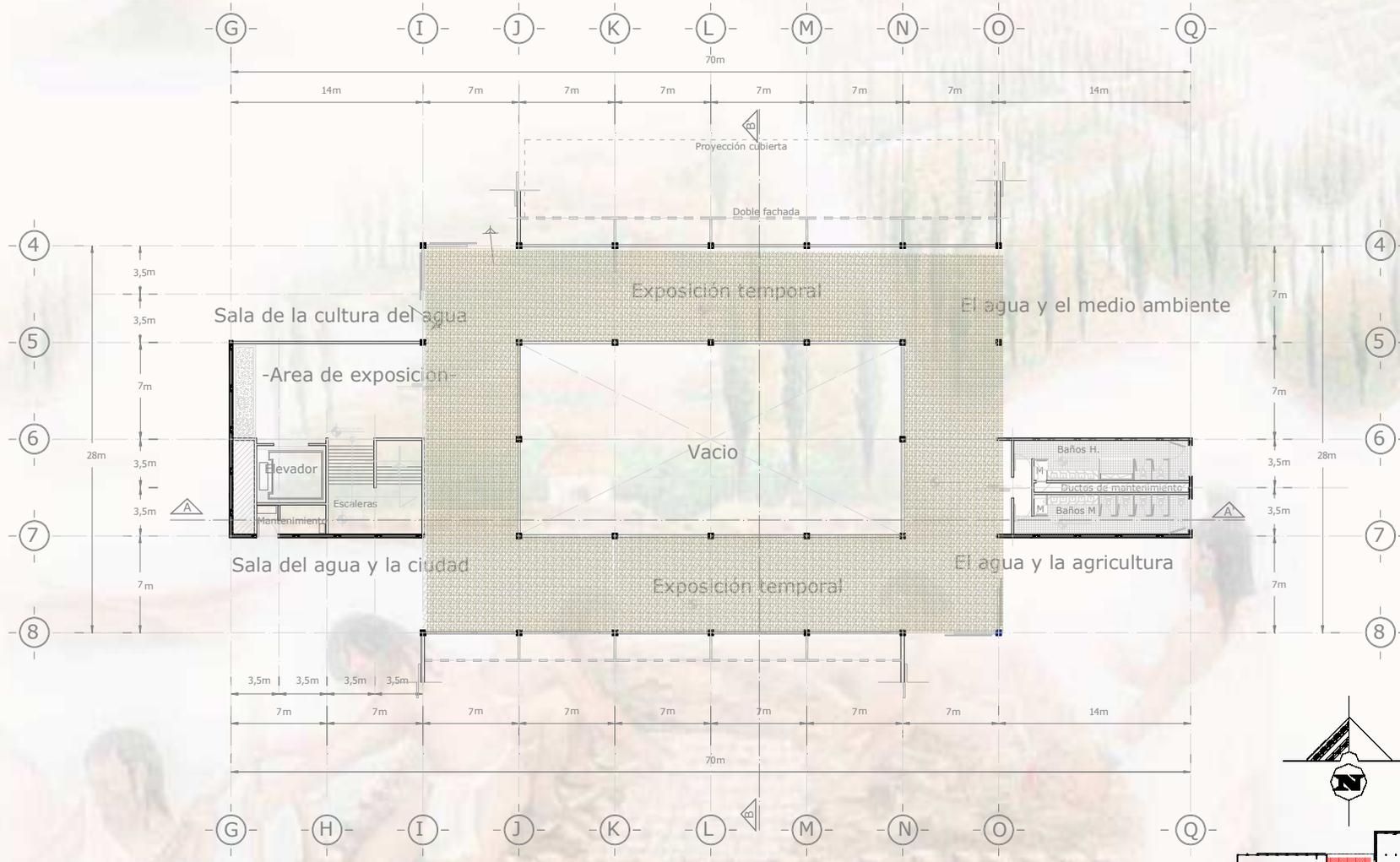
Edificio C



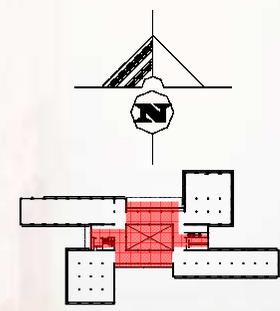
Planta baja Edificio -C- Museo del Agua

MUSEO DEL AGUA



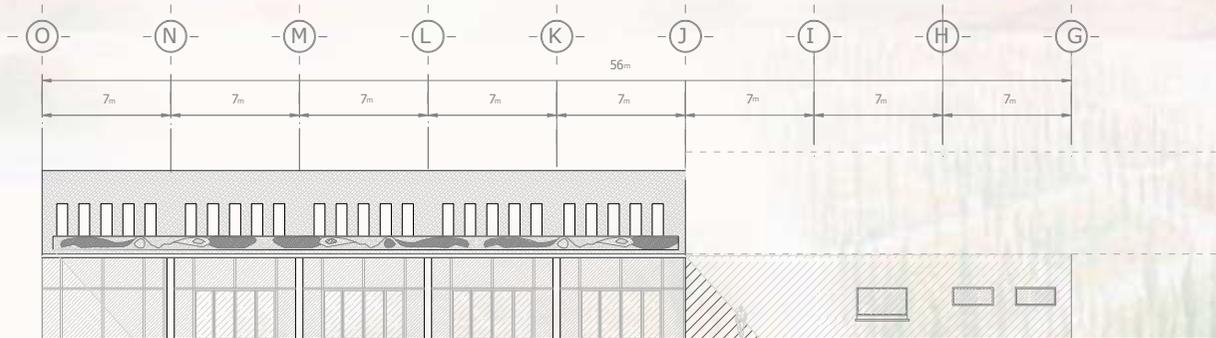


Planta baja Edificio -C- Museo del Agua

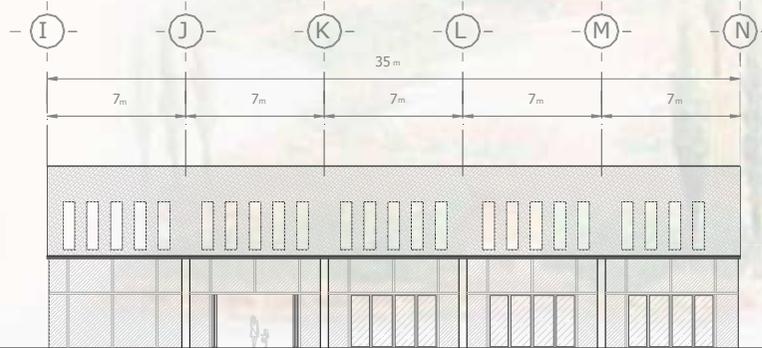


MUSEO DEL AGUA

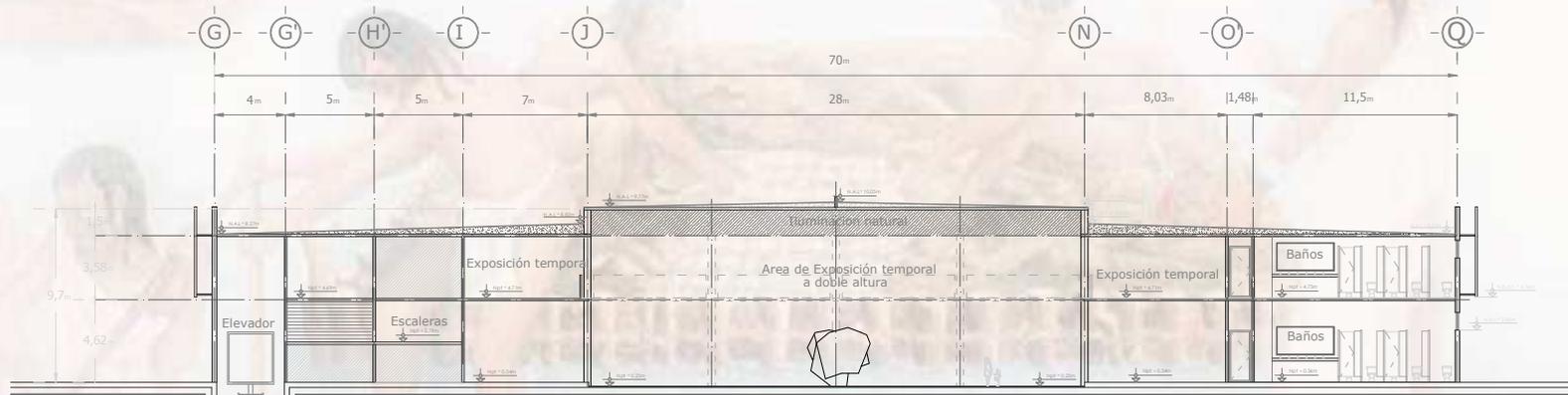




Fachada norte Edificio –C- Museo del Agua



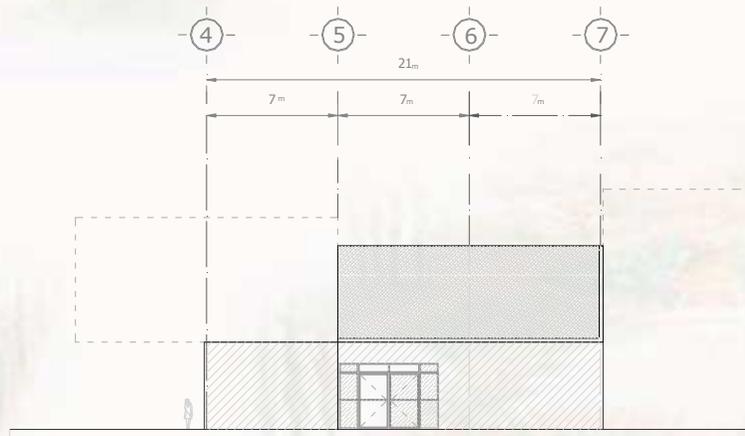
Fachada Sur Edificio –C- Museo del Agua



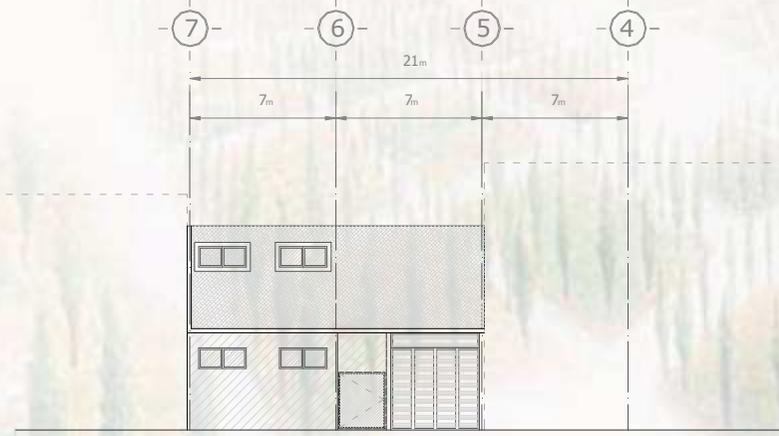
Corte A-A' Edificio –C- Museo del Agua

MUSEO DEL AGUA

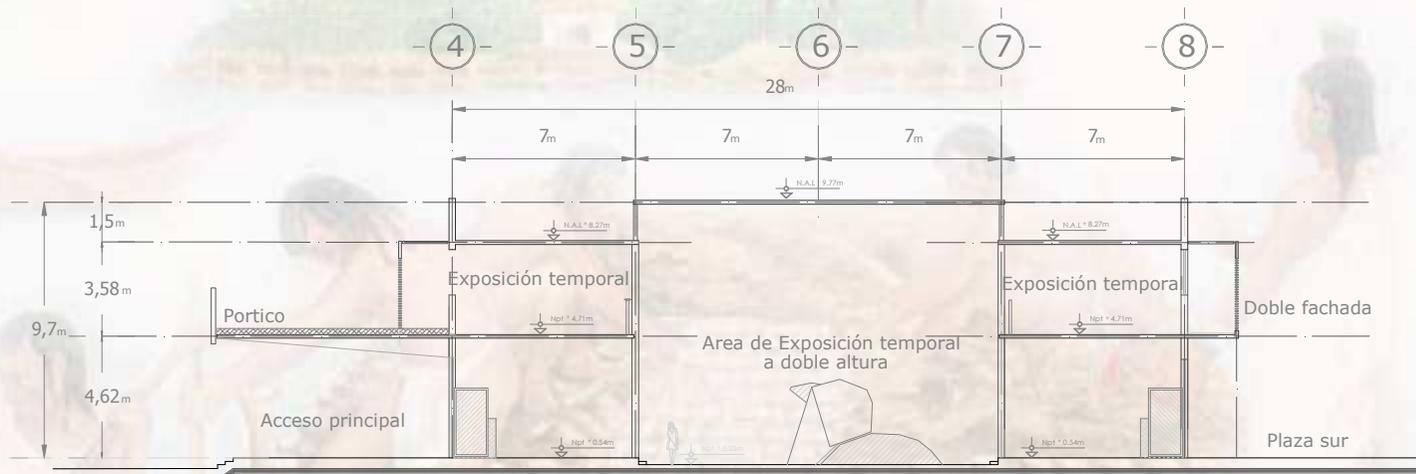




Fachada poniente Edificio -C- Museo del Agua



Fachada oriente Edificio -C- Museo del Agua

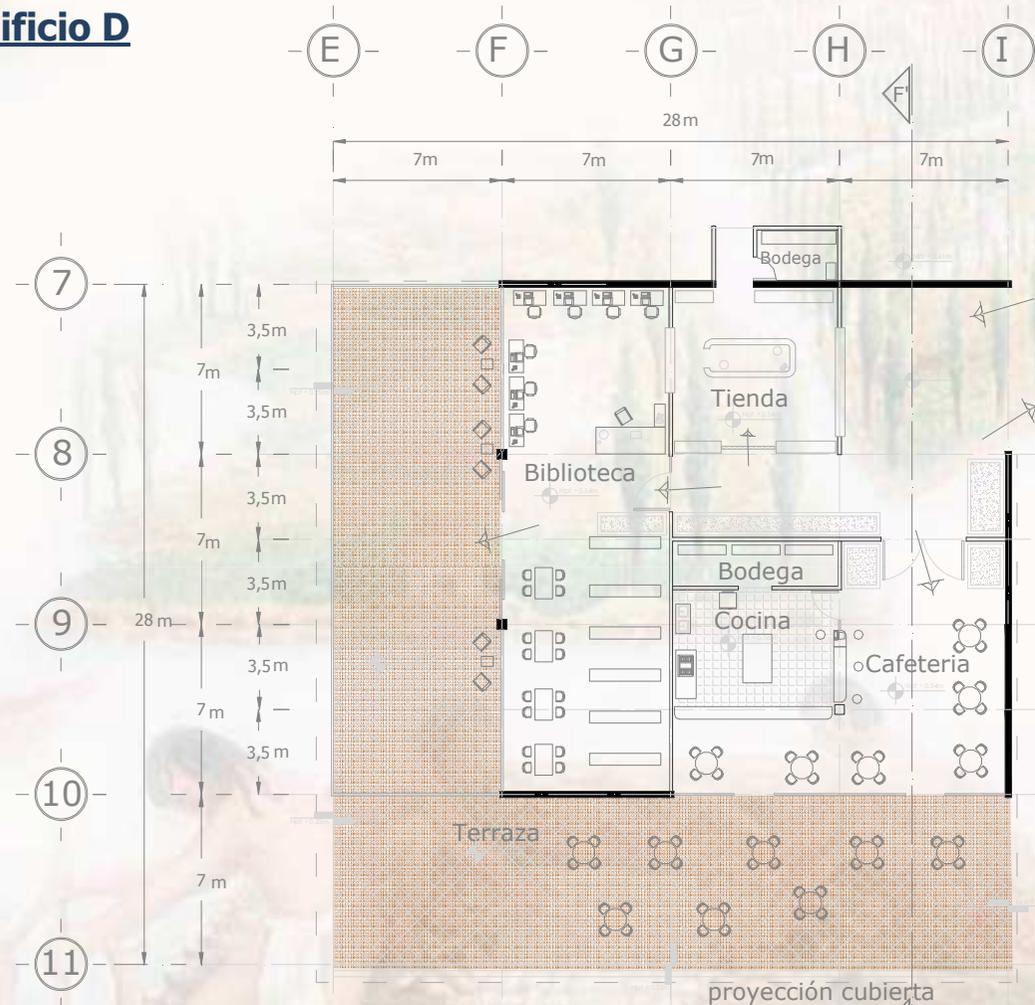


Corte B-B' Edificio -C- Museo del Agua

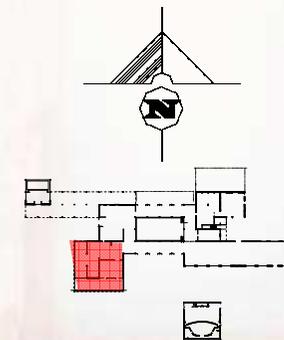
MUSEO DEL AGUA



Edificio D

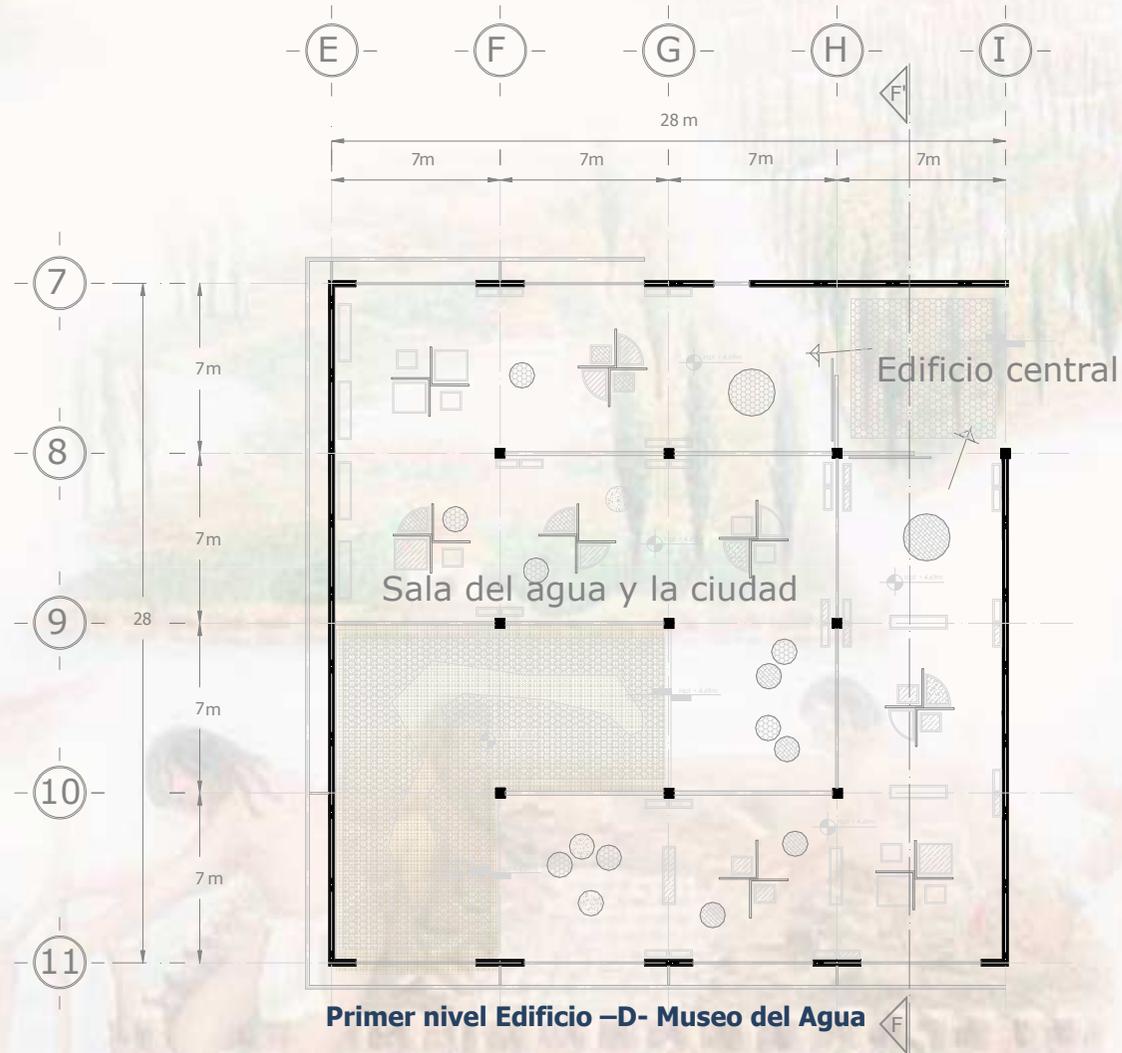


Planta baja Edificio -D- Museo del Agua



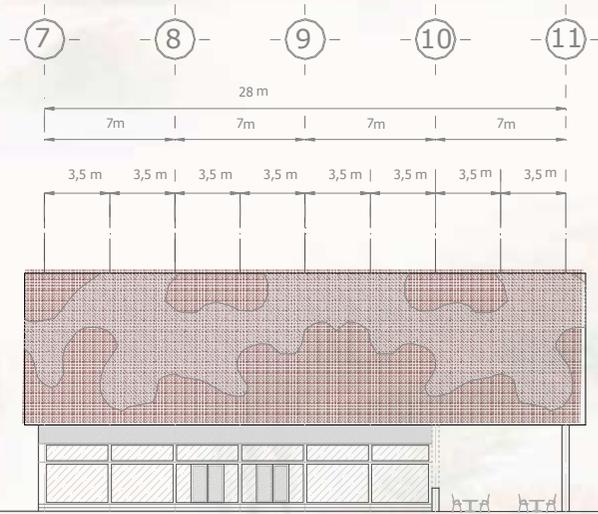
MUSEO DEL AGUA



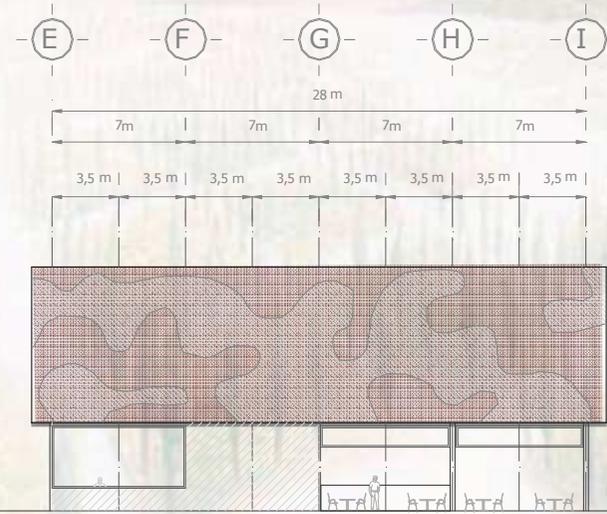


MUSEO DEL AGUA





Fachada poniente Edificio -D- Museo del Agua



Fachada sur Edificio -D- Museo del Agua



Corte F-F' Edificio -D- Museo del Agua

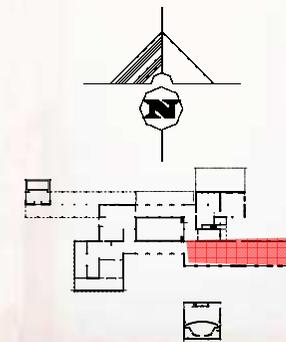
MUSEO DEL AGUA

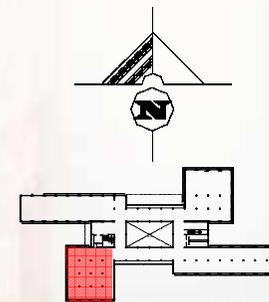


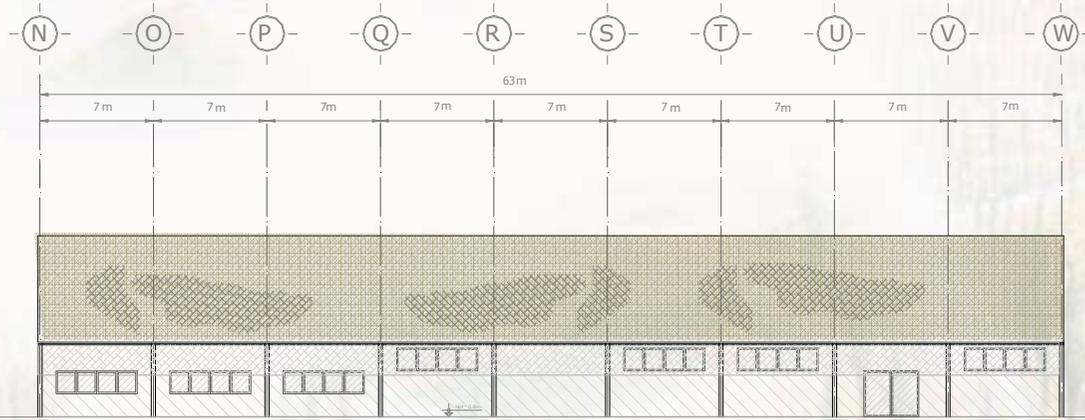
Edificio E



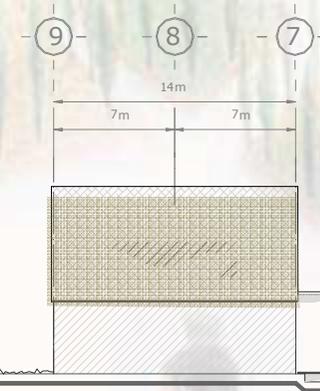
Planta baja Edificio -E- Museo del Agua



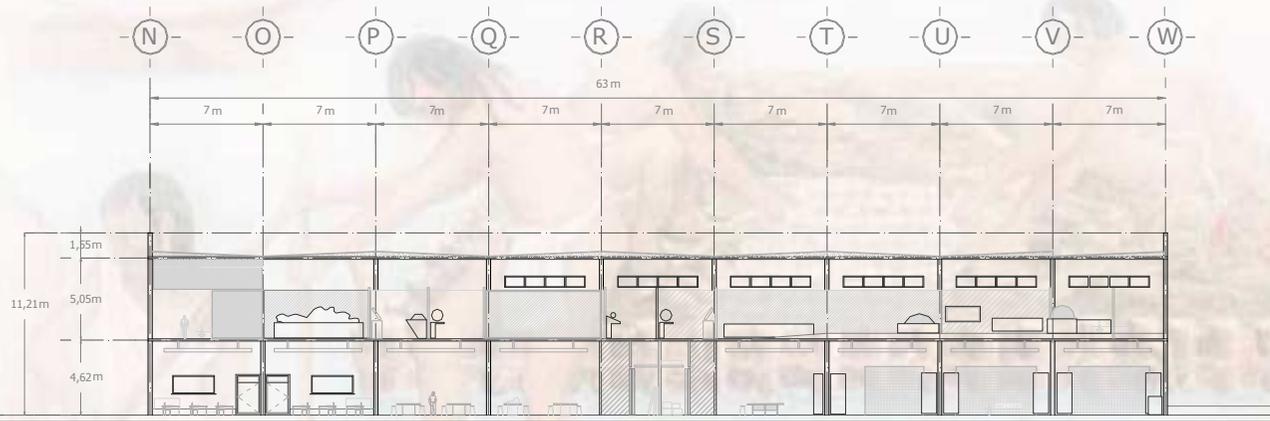




Fachada sur Edificio -E- Museo del Agua



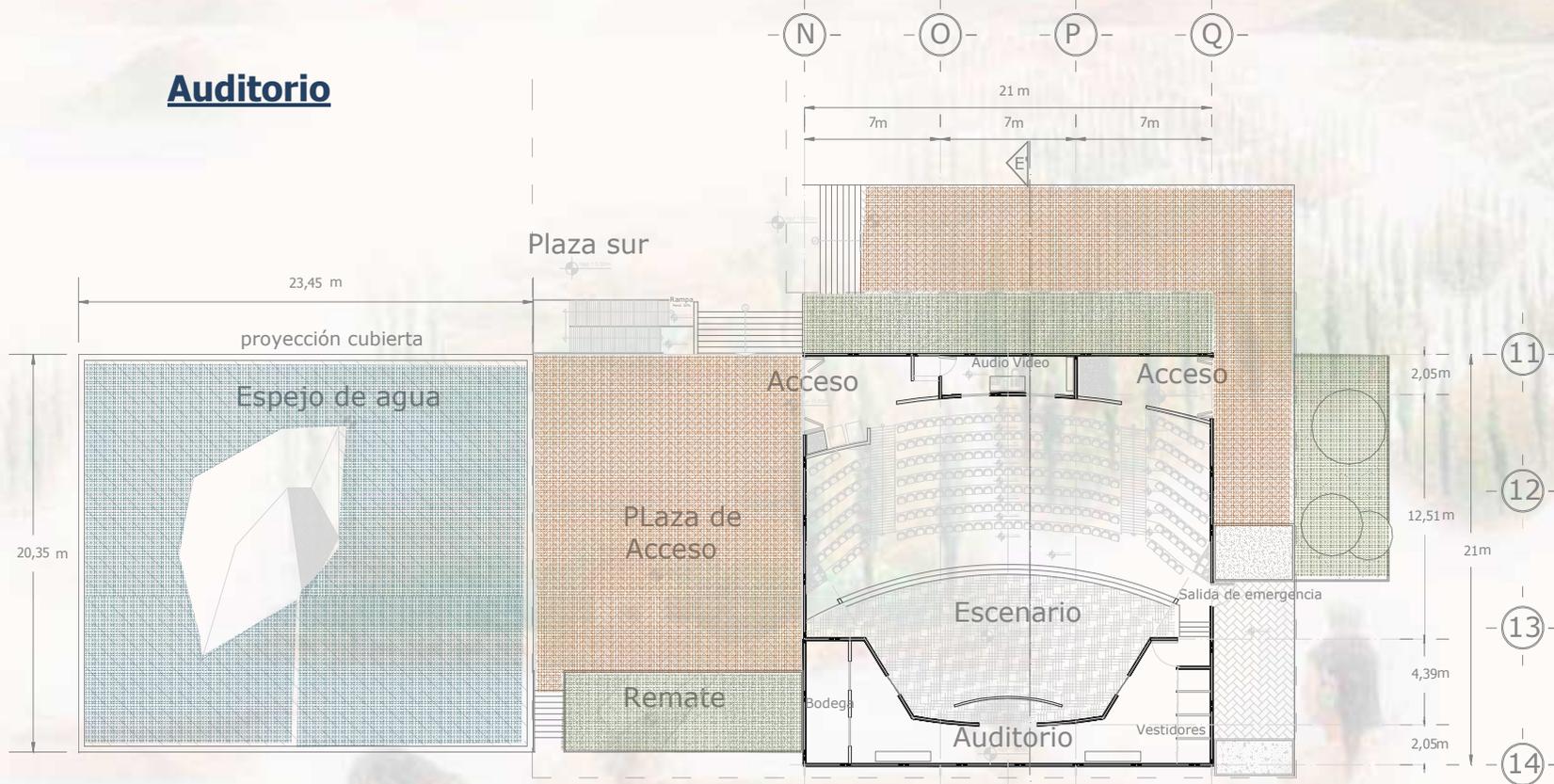
Fachada oriente Edificio -E- Museo del Agua



Corte G- G' Edificio -E- Museo del Agua

MUSEO DEL AGUA

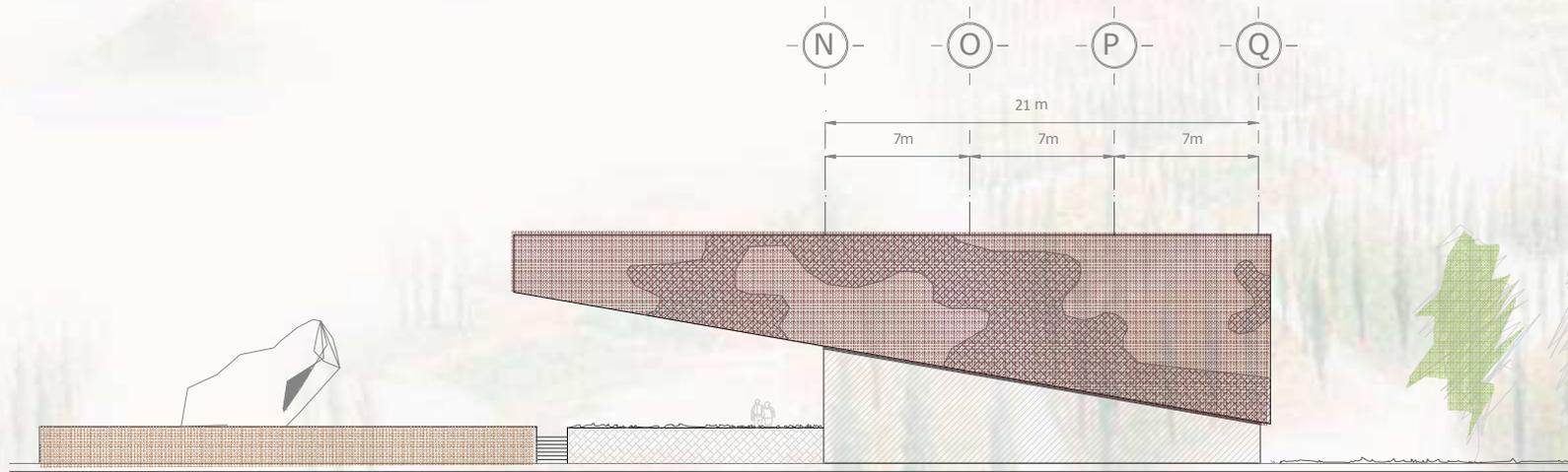




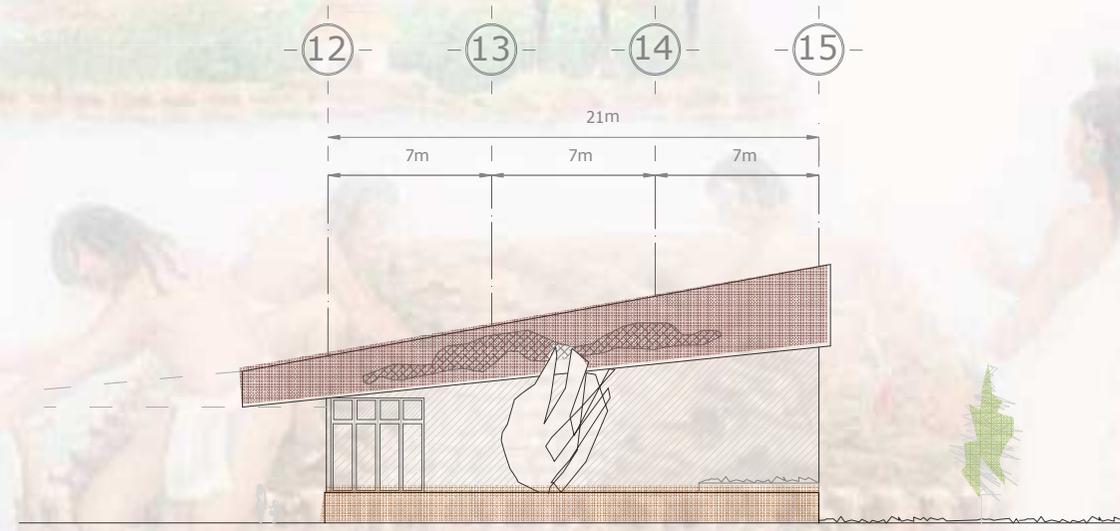
Planta baja - Auditorio - Museo del Agua

MUSEO DEL AGUA





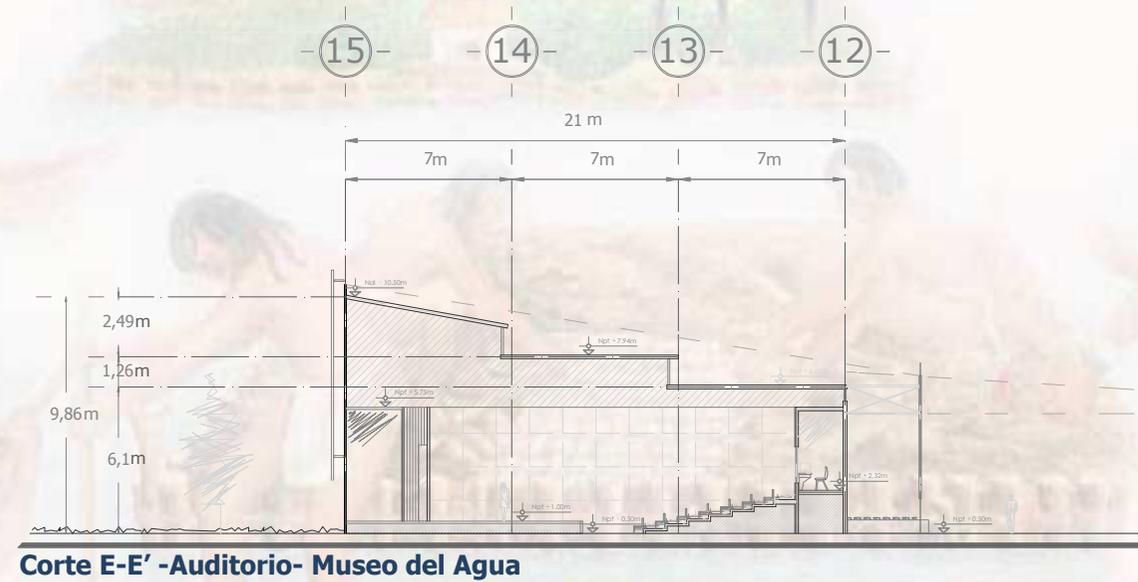
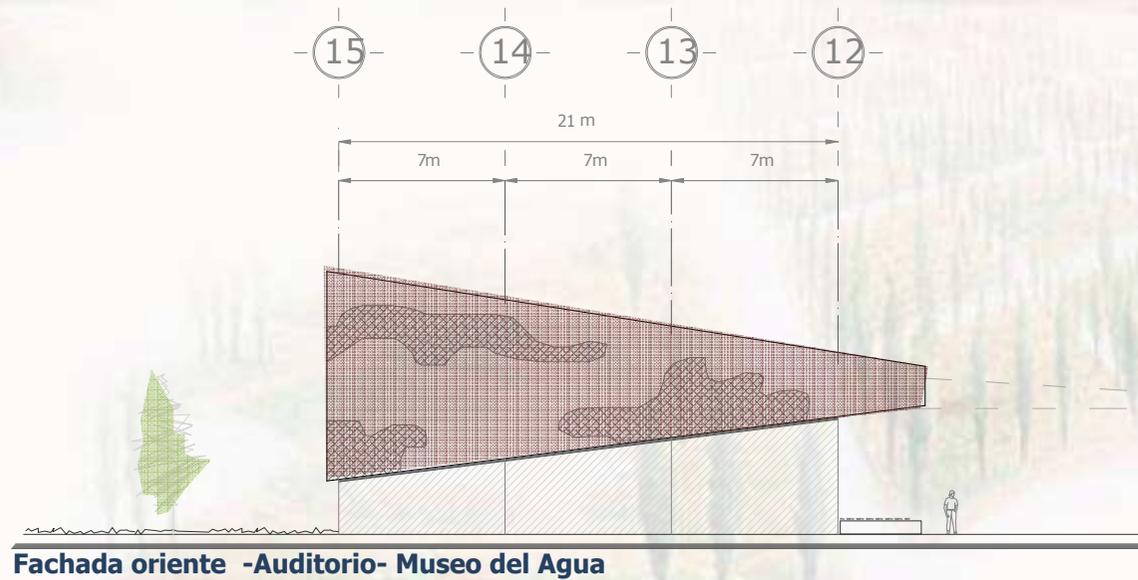
Fachada sur -Auditorio- Museo del Agua



Fachada poniente -Auditorio- Museo del Agua

MUSEO DEL AGUA





MUSEO DEL AGUA





**07.- Propuesta del Criterio
general estructural del
conjunto**

M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A





07.- Propuesta del Criterio general estructural del conjunto

Elementos Estructurales

Características de los elementos Estructurales

Juntas estructurales

Características del sistema Losacero

Bajada de cargas

Planos estructurales

Plano de cimentación

Detalles estructurales



Elementos Estructurales.

- 1.- Cimentacion:
Losa de cimentación
- 2.- Estructura:
Columnas de perfil IPR relleno de concreto f'c 200 kg/cm
trabes IPR de 12"x 8" (primarias) y de 6"x4" (secundarias)
- 2.- Muros:
block de concreto hueco y panel covintec segun zona del proyecto
- 2.- Losas:
Losacero calibre 22 con capa de concreto de 10cm espesor

Características de las secciones estructurales.

CONCEPTO	AREA	PESO
C-1 Columna principal (Perfil IPR de 12" x 8" rellena de concreto)	122 cm ²	161 kg/m
T-1 Trabe principal (Perfil IPR de 12" x 8")	76cm ²	60 kg/m
T-2 Trabe secundaria (Perfil IPR de 6" x 4")	30.5cm ²	24 kg/m

Juntas estructurales.



	Mayor altura / los 2 edificios	Coficiente de seguridad	SEPARACION minima
j-1	17.70m	0.012	21cm
j-2	14.40m	0.012	17cm
j-3	13.30m	0.012	16cm



Características del sistema Losacero.



Claros máximos.

CALIBRE	CAPA DE CONCRETO	APOYOS	CLAROS DEL PROYECTO	CLARO PERMITIDO
22	10 cm	4	2.33m entre trabes	2.46m

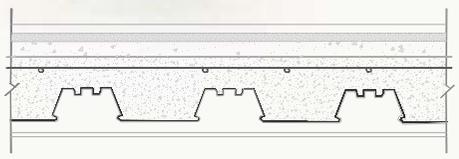
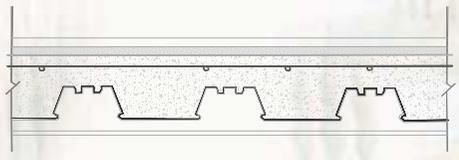
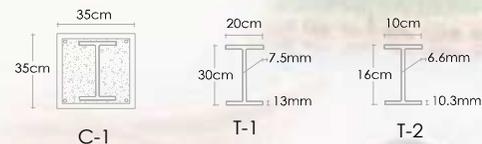
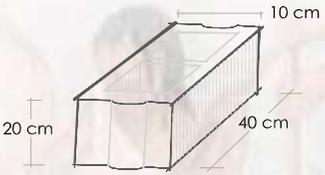
Sobrecarga admisible.

CALIBRE	CAPA DE CONCRETO	CLAROS DEL PROYECTO	SOBRECARGA ADMISIBLE	
			SIN CONECTORES	CON CONECTORES
22	10 cm	2.33m entre trabes	1003 Kg/m ²	2000 Kg/m ²

La sobrecarga admisible ya considera el peso propio de la lámina y del concreto, y es considerada uniformemente distribuida.

"-Manual de losacero IMSA-"



SISTEMA CONSTRUCTIVO		MATERIALES		PESO UNITARIO kg/m ²			
LOSA DE AZOTEA		Impermeabilizante		4			
		Rollo asfáltico		6			
		Entortado (5cm de espesor)		75			
		Relleno de tezontle para desnivel		110			
		Losacero calibre 22 con (10cm de concreto)		313			
		Plafon de tablaroca (1cm de espesor)		18			
		CARGA MUERTA		526			
		CARGA VIVA		100			
TOTAL		626					
LOSA DE ENTREPISO		Loseta de vinilica		12			
		Pegamento de loseta		6			
		Losacero calibre 22 con (10cm de concreto)		313			
		Plafon de tablaroca (1cm de espesor)		18			
		CARGA MUERTA		349			
		CARGA VIVA		40(media) / 350(max)			
TOTAL		389					
COLUMNA C-1	TRABES	DIMENSIONES		AREA	PESO		
	C-1 (Columna de .35x.35m armada con Perfil IPR rellena de concreto)		122 cm ²	161 kg/m x 15.00(h) 2415 kg/m ²			
	T-1 (Perfil IPR de 12" x 8")		76cm ²	60 kg/m			
	T-2 (Perfil IPR de 6" x 4")		30.5cm ²	24 kg/m			
	TOTAL			2499 kg/m ²			
MURO DIVISORIO		MATERIALES		PESO			
		Muro de block hueco de concreto					
		PESO ESP. kg /m ³	ESPESOR m	LONGITUD 1 m ²	OPERACIONES		
		1200	.10	1.00	1200 X 0.10 X 1.00		
		TOTAL				120 kg /m ²	
TOTAL				3634 kg/m ²			

Bajada de cargas.

AREA TRIBUTARIA

$$C-1: \frac{7 \times 3.5}{2} = 12.25$$

TRANSMISION DE GARGAS

Peso del Sistema estructural 3634 kg/m²
 x Area tributaria (12.25) = 44516 kg/m²
 = 44 Ton/m²

RESISTENCIA DEL TERRENO

$$RT = \frac{1.0 \text{ ton}}{3 \text{ m}^2} \quad RT = \frac{44 \text{ ton}}{.333}$$

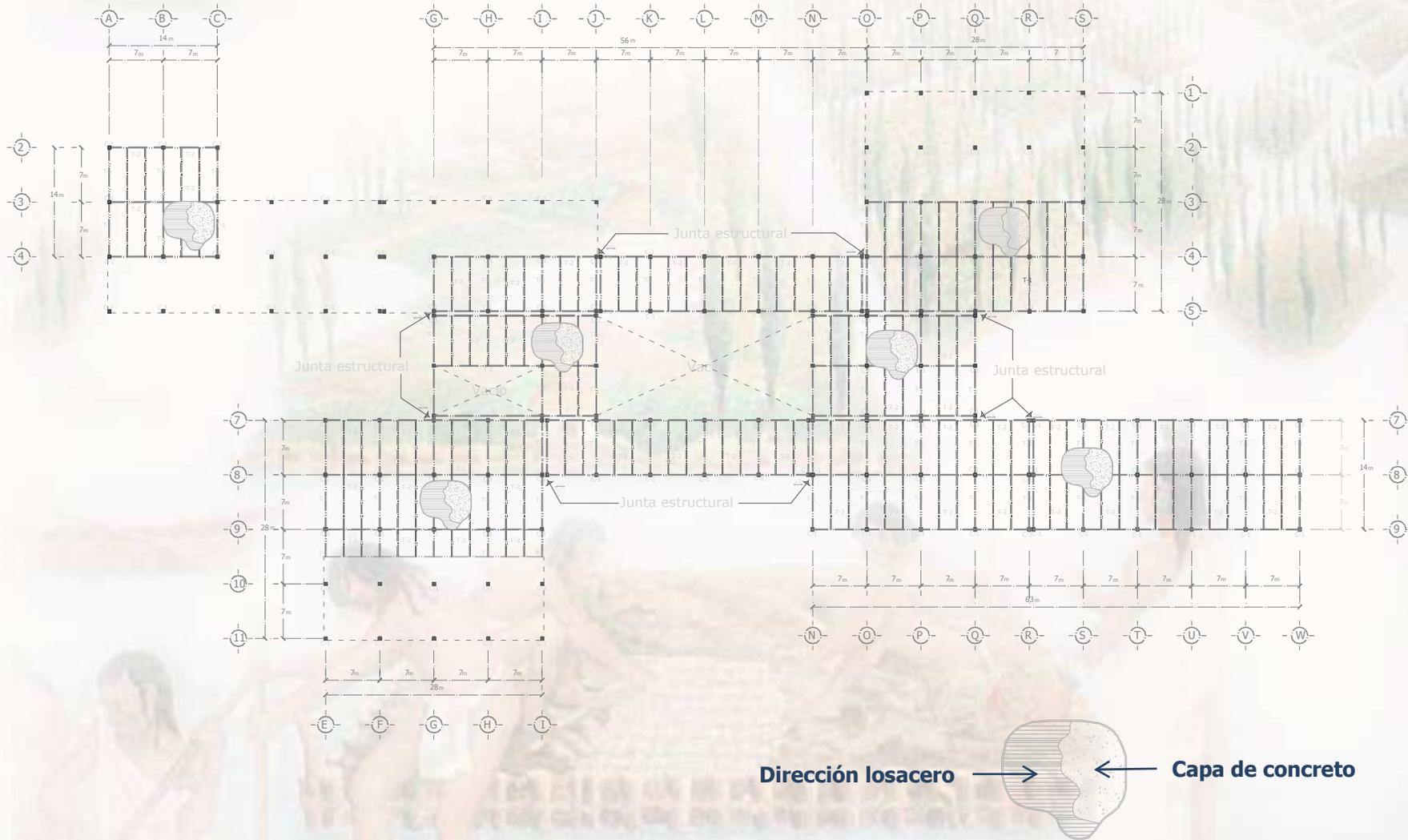
MINIMO DE m² DE CIMENTACIÓN
 POR APOYO

132 m²

MUSEO DEL AGUA



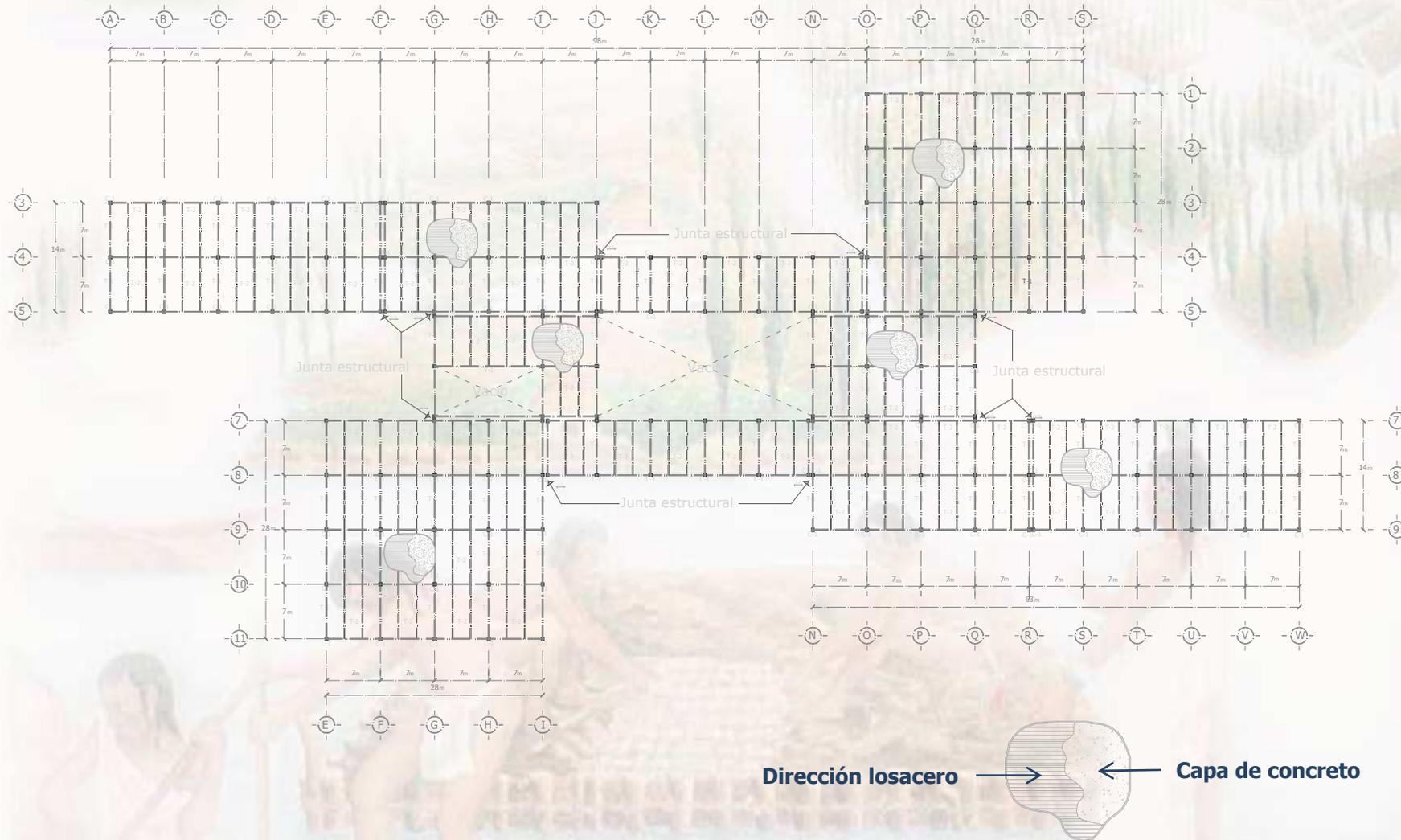
Plano Estructural en planta baja



MUSEO DEL AGUA



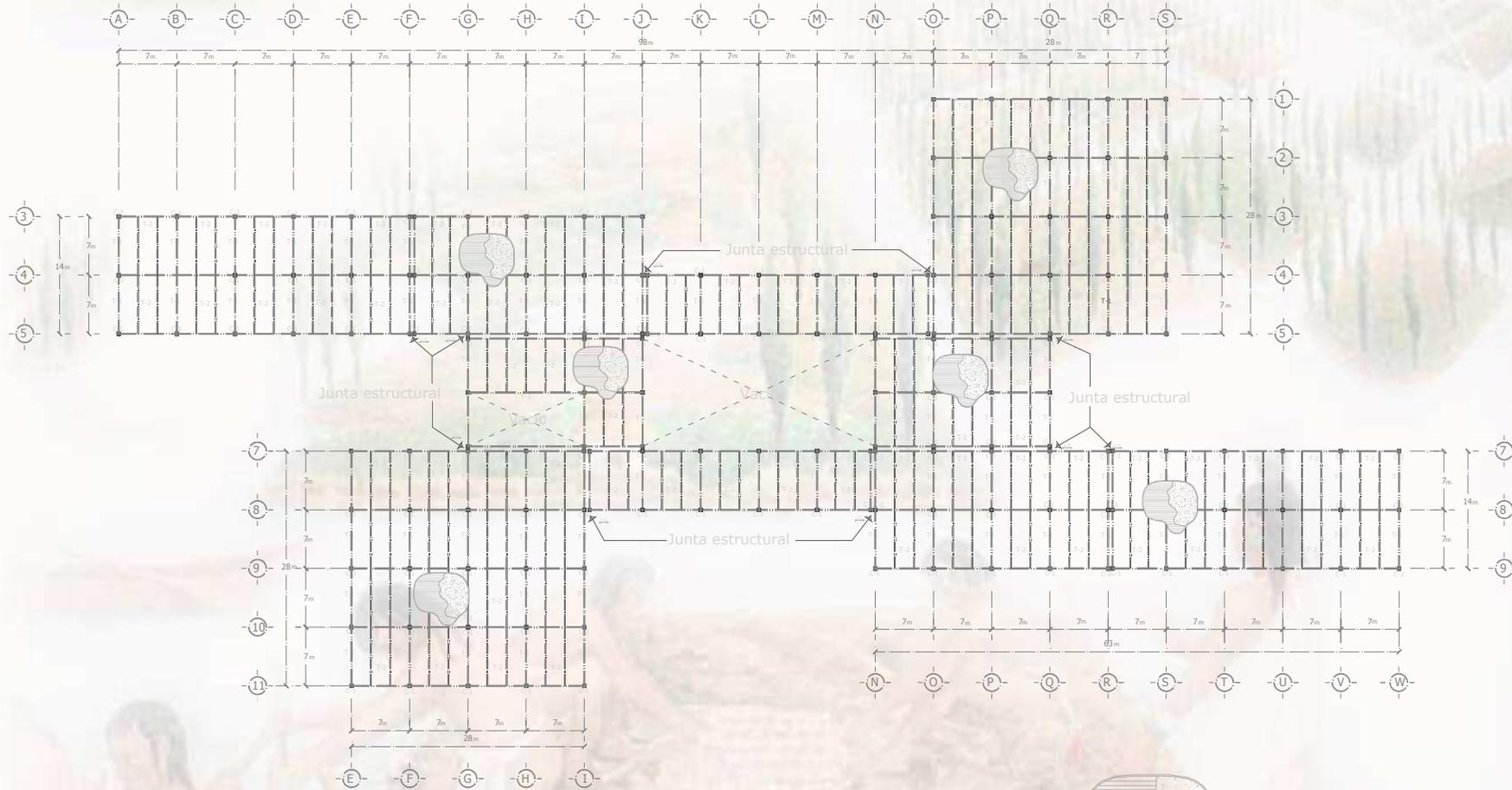
Plano Estructural primer nivel



MUSEO DEL AGUA



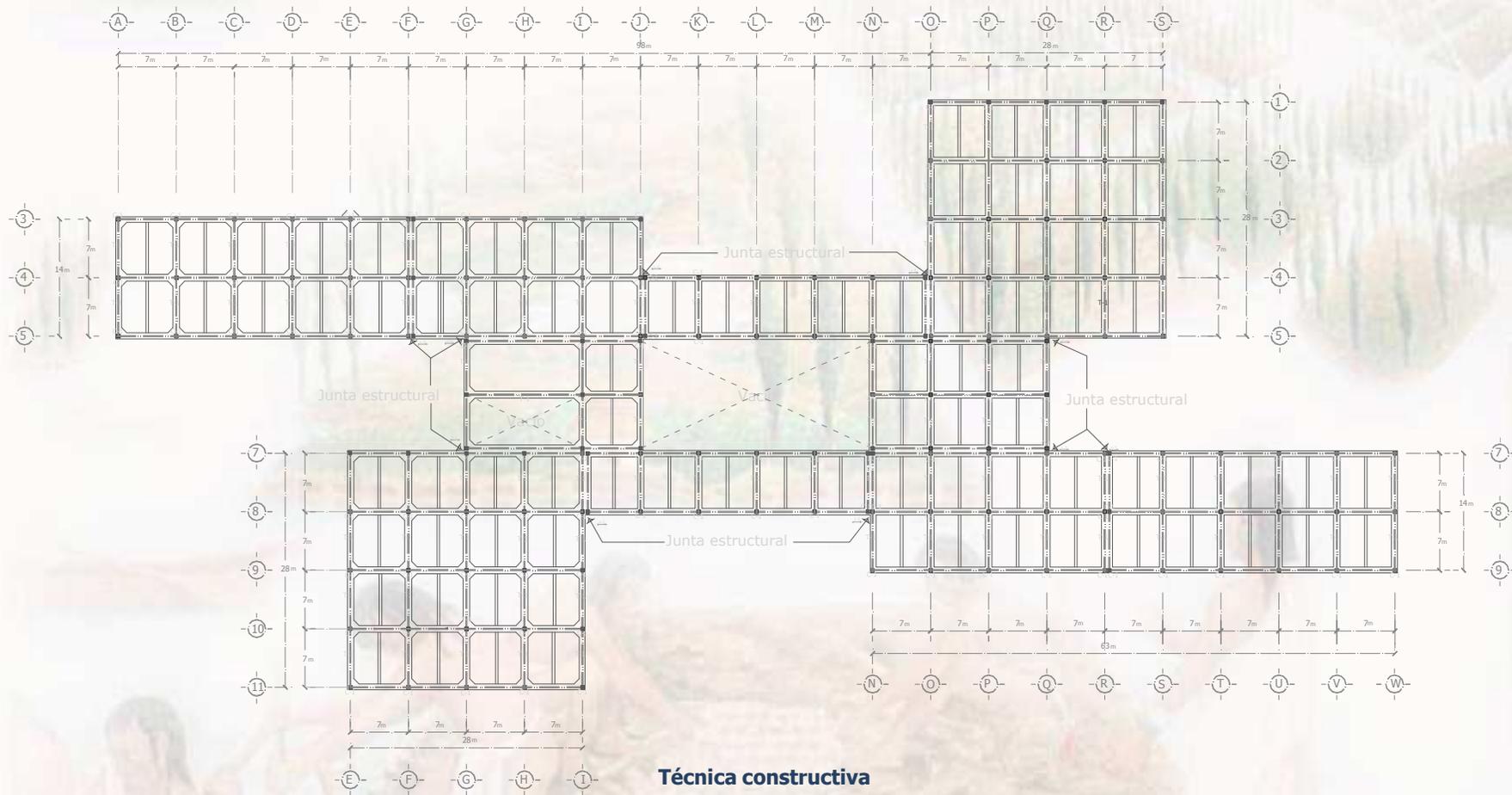
Plano Estructural de Azotea



MUSEO DEL AGUA



Plano de cimentación



Técnica constructiva

- 1.- Capa de bolos o piedra apisonadas en el suelo para evitar que suba el agua por capilaridad.
- 2.- Dos capas de zahorra compactas
- 3.- Capa de concreto de regularización
- 4.- Membrana impermeabilizante
- 5.- Capa de concreto con grava fina (5cm) para proteger la membrana
- 6.- Armado con varillas de refuerzo y de momento - con calzas
- 7.- Armado superior con distanciadores, varillas de refuerzo y de momento +, mas varillas de cortante
- 8.- Armado de las columnas con sus cercos
- 9.- Vertido y vibrado de concreto

MUSEO DEL AGUA



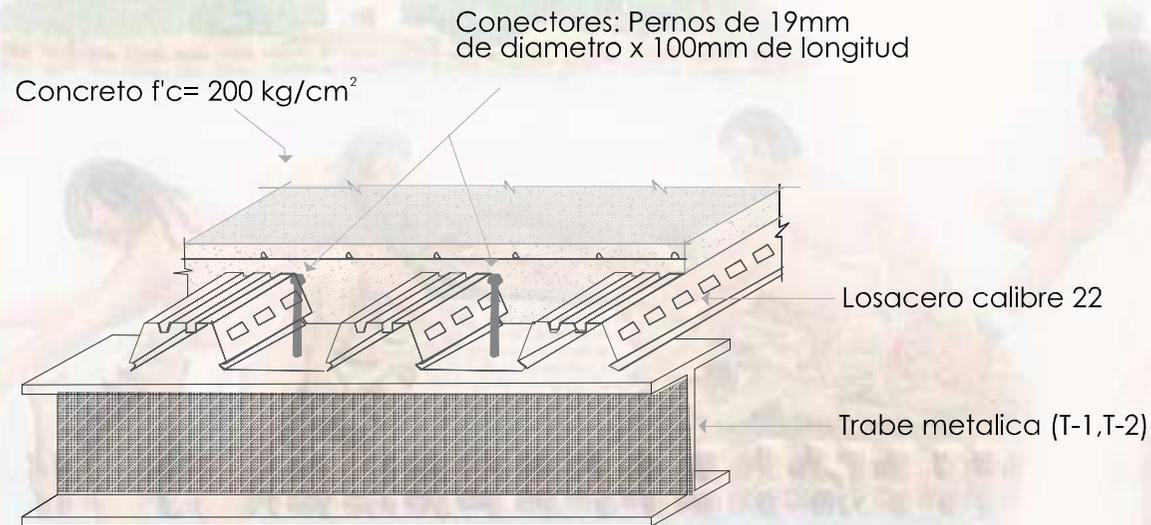
Detalles Estructurales .



Detalles de unión de losacero .



Detalles de losacero en entrepiso.

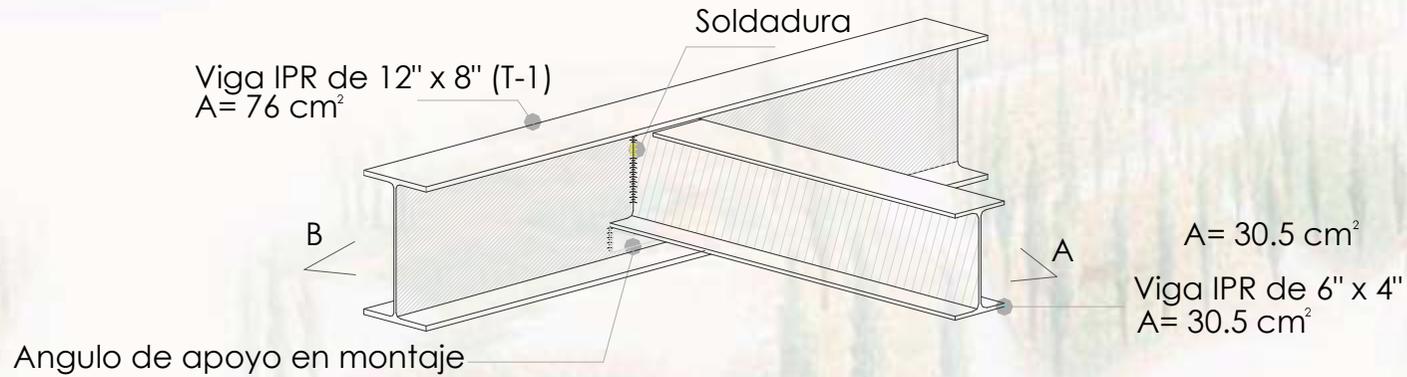


Detalles de unión losacero-Trabe.

MUSEO DEL AGUA



Detalles Estructurales .



Detalles de conexión de traves primarias y secundarias.



MUSEO DEL AGUA





08.- Instalación Hidráulica y Sanitaria





08.- Instalación Hidráulica y Sanitaria

Introducción

Hidráulico

Esquema de distribución Hidráulico

Provisión mínima de agua potable

Calculo del gasto medio diario

Calculo de la toma de agua

Calculo y diseño de cisternas

Equipo hidroneumático de bombeo

Sistema de reutilización de agua pluvial

Esquemas e Isométricos del sistema hidráulico

Sanitario

Desalojo de las aguas negras

Esquema de sistema sanitario

Cárcamos de rebombeo de aguas negras

Reutilización de aguas grises

Conclusiones



Introducción:

En el presente tema se explican los sistemas hidráulico y sanitario con los que se regulará la prestación de los servicios de agua potable, los métodos de control y reutilización de aguas pluviales y los métodos de desalojo de las aguas negras para el proyecto del Museo del Agua del Parque Ecológico Xochimilco. Con una descripción de los componentes de los sistemas de captación, almacenamiento, tratamiento, y distribución de las aguas, con las consideraciones y normas que rigen y hacen eficientes estos sistemas de instalaciones.

Instalación hidráulica

La instalación hidráulica se conforma de un conjunto de tuberías y conexiones que sirven para alimentar y distribuir agua dentro de las construcciones; esta instalación surtirá de agua todos los puntos y lugares de la obra arquitectónica que así lo requieran, de manera que el líquido llegue en cantidad y presión adecuada para cubrir las necesidades de los usuarios según sus actividades.

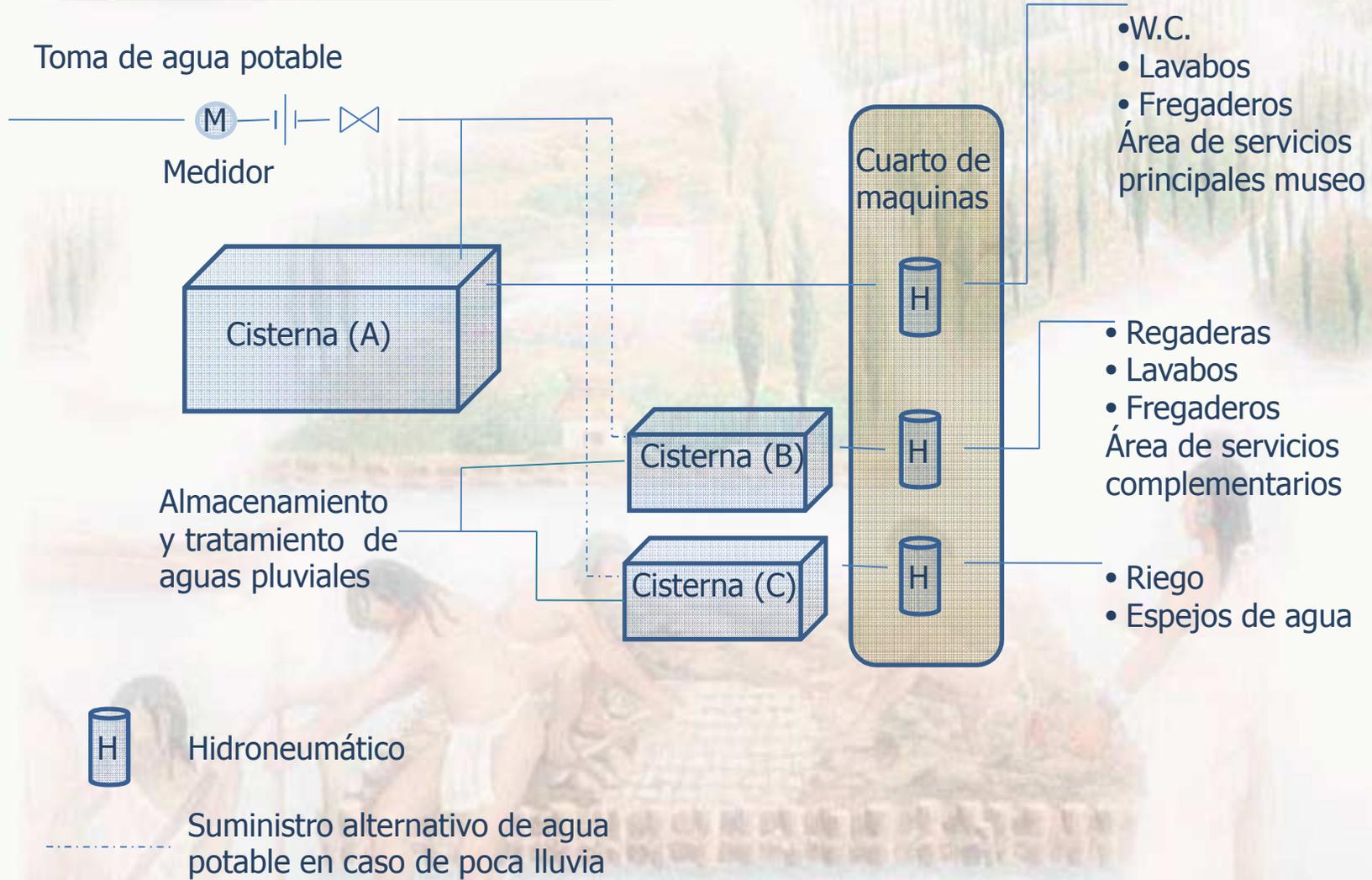
Instalación sanitaria

La instalación sanitaria en una construcción tiene por objeto la recolección de las aguas residuales, (aguas jabonosas, aguas grasas, aguas negras) que se desecharán en baños, cuartos de lavado, cuartos de servicio, cocinas; estas aguas residuales serán conducidas a través de tuberías, bajadas de aguas negras, registros, redes de albañal, y al final serán conectadas a las redes municipales.

En algunas zonas rurales no se cuenta con redes municipales de drenaje y se tendrá que utilizar la fosa séptica.



Esquema de distribución hidráulico



M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A



Provisión mínima de agua potable*: R.C.D.F.

Tipo de edificación	Dotación mínima en litros
Oficinas de cualquier tipo	50 lts. /persona/día
Museo y centros de información (salas de exposición y biblioteca)	10 lts. /asistente/día
Cafés , restaurantes, etc.	12 lts. /comensal/día
Espectáculos y reuniones (Auditorio, y salón de usos múltiples)	10 lts./asistente/día
Educación (talleres educativos)	25 lts. /alumno/día
Centros de trabajo con regaderas para empleados	100 lts. /trabajador/día

*Normas técnica complementarias del reglamento de construcciones: higiene ,servicios y acondicionamiento ambiental



Provisión mínima de agua potable*: R.C.D.F.

Espacio	Usuarios /día	Dotación mínima	Provisión por espacio
Áreas de exhibición	2000	10 l /asistente/día	20000 l /día
Administración	19	50 l /persona/día	950 l /día
Talleres educativos	240	25 l /alumno/día	6000 l /día
Salón de usos múltiples	120	10 l /asistente/día	1200 l /día
Biblioteca	120	10 l /asistente/día	1200 l /día
Auditorio	180	10 l /asistente/día	1800 l /día
Cafetería	156	12 l /comensal/día	1872 l /día
Servicios de empleados	20	100l/trabajador/día	2000 l /día
		TOTAL	35022 l /día

Calculo del Gasto medio diario

Q= Gasto

D/d= Dotación por día

La demanda por día (D/d) dividida entre 86,400 segundos que son los equivalentes a las 24 horas del día, nos dan como resultado el Gasto medio diario (Qmed. d)

$$Q_{med. d} = (D/d)/24 \times 60 \times 60 = 35,022 \text{ Lts.} / 86,400 \text{ seg.} = \mathbf{0.405 \text{ Lts./seg.}}$$

*Normas técnica complementarias del reglamento de construcciones: higiene ,servicios y acondicionamiento ambiental



Cálculo de la toma de agua potable

Formula $Q = At \times V$

En donde:

- At = Área interior o área húmeda de la tubería propuesta.
- V = Velocidad promedio del agua en la red de agua potable.(1.5m/seg).
- d = Diámetro de la tubería.

$$At = \pi \times d^2 / 4 = 3.1416 \times (0.20\text{m})^2 / 4 = 0.785 \times (0.0004 \text{ m}^2) = 0.000314\text{m}^2$$

Sustituyendo valores se tiene:

$$Q = 0.000314 \text{ m}^2 \times 1.5 \text{ m/seg.}$$

$$Q = 0.000471 \text{ m}^3 / \text{seg.}$$

$$Q = 0.471 \text{ Lts./seg.} \quad > \quad 0.405 \text{ Lts./seg. (gasto medio diario)}$$

Como el gasto en la toma con el diámetro propuesto resulta mayor que el requerido es correcto utilizar: **Diámetro de tubería de 20mm**



Cálculo y diseño de cisternas

Para realizar el diseño de la cisterna es necesario evitar la contaminación del agua almacenada, en base, principalmente a una construcción impermeable; además de considerar otras condiciones impuestas por las características del terreno y del volumen o cantidad de agua requerido.

Distancias mínimas recomendadas:

- Al lindero mas próximo debe ser 1.00m.
- Al albañal deben ser 3.00m.
- A la bajada de aguas negras 3.00m.

Nota importante: La altura interior de la cisterna se debe incrementar un mínimo de 40cm. Para la libre operación de flotadores como de los elementos de control de los automáticos, además de evitar en alguna forma, que se sude demasiado el lecho bajo de la losa que sirve de tapa.



Calculo y diseño de cisternas

Por diseño arquitecto y eficiencia hidráulica, serán tres cisternas una (A) para los servicios principales del cuerpo central del edificio alimentada por la red de agua potable, una (B) para los baños del área de servicio en un cuerpo lateral del edificio alimentado por una planta de tratamiento de aguas pluviales y/o la red potable, y una (C) para la cafetería y los espejos de agua del museo alimentada por una planta de tratamiento de aguas pluviales y/o la red potable.

Capacidad mínima de la cisterna:

Cap.cist. = D/d (demanda diaria) + R (Reserva)

R= D/d o 100%

Cap.cist. = 35,022 Lts. + 35,022 Lts.

Cap.cist. Para el inmueble en general= 70,044 Lts. = 70.044m³

“El sistema contra incendio debe de contar con una estructura almacenadora de por lo menos 5 litros de agua por metro cuadrado de construcción tomando en cuenta losas de techo y pisos pero no menor de 20,000 lts. siempre y cuando se trate de edificaciones de hasta 4,000 m₂”

Reglamento de construcción del D.F.



Equipo hidroneumático para bombeo.

Sistema integrado y compacto que mantiene la línea hidráulica presurizada, basados en uno o varios tanques hidroneumáticos con diafragma y motobombas eléctricas que se alternan para permitir un desgaste parejo de los motores. Este equipo funciona automáticamente por presión.*



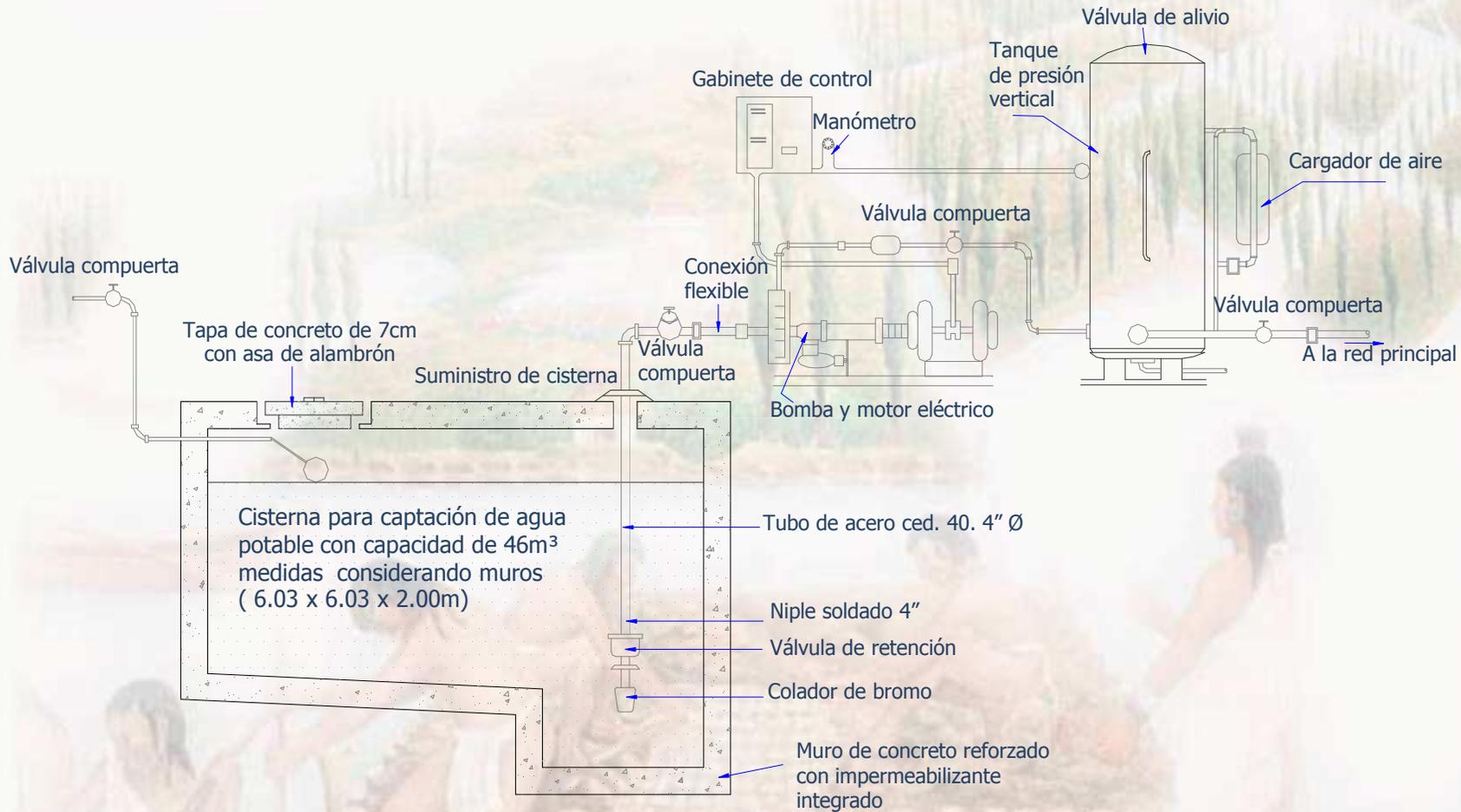
Componentes del equipo:

- Tablero de control.
- Tanques hidroneumáticos con membrana y/o diafragma. El aire que se deposita en el interior del tanque hace la función de resorte garantizando la línea presurizada.
- Motores eléctricos.
- Bombas centrifugas.
- Manifold de descarga.

* VALSI agrícola industrial www.vai.com.mx

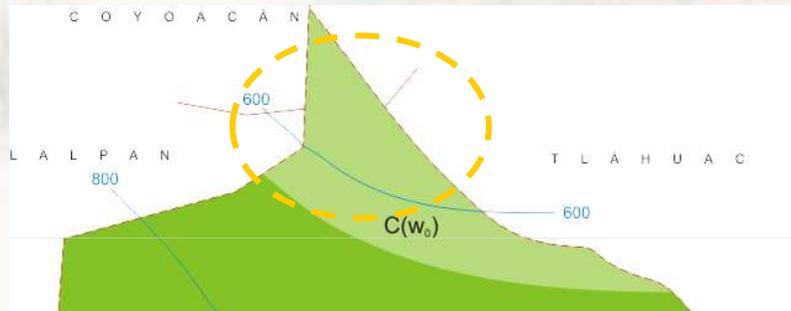


Detalle de cisternas (A) y tanque hidroneumático.



Sistema de reutilización de aguas pluviales.

La precipitación pluvial anual promedio en la zona de Xochimilco es de 600mm al año, y la precipitación promedio en meses mas lluviosos en esta zona es de 51.16mm.



XOCHIMILCO

Climas, temperatura y pluviosidad

- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad
- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media
- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad
- Semárido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad

- Isotermas en °C
- Isoyetas en mm

Capacidad de captación de aguas pluviales.

Área de azotea $A_a = 4,860$ mts.

Precipitación promedio en metros $P = 0.05116$

Captación de agua pluvial $= A_a \times p / 31$ días

$4,860 \times 0.05116 = 248.63 / 31$ Días $= 8.02$

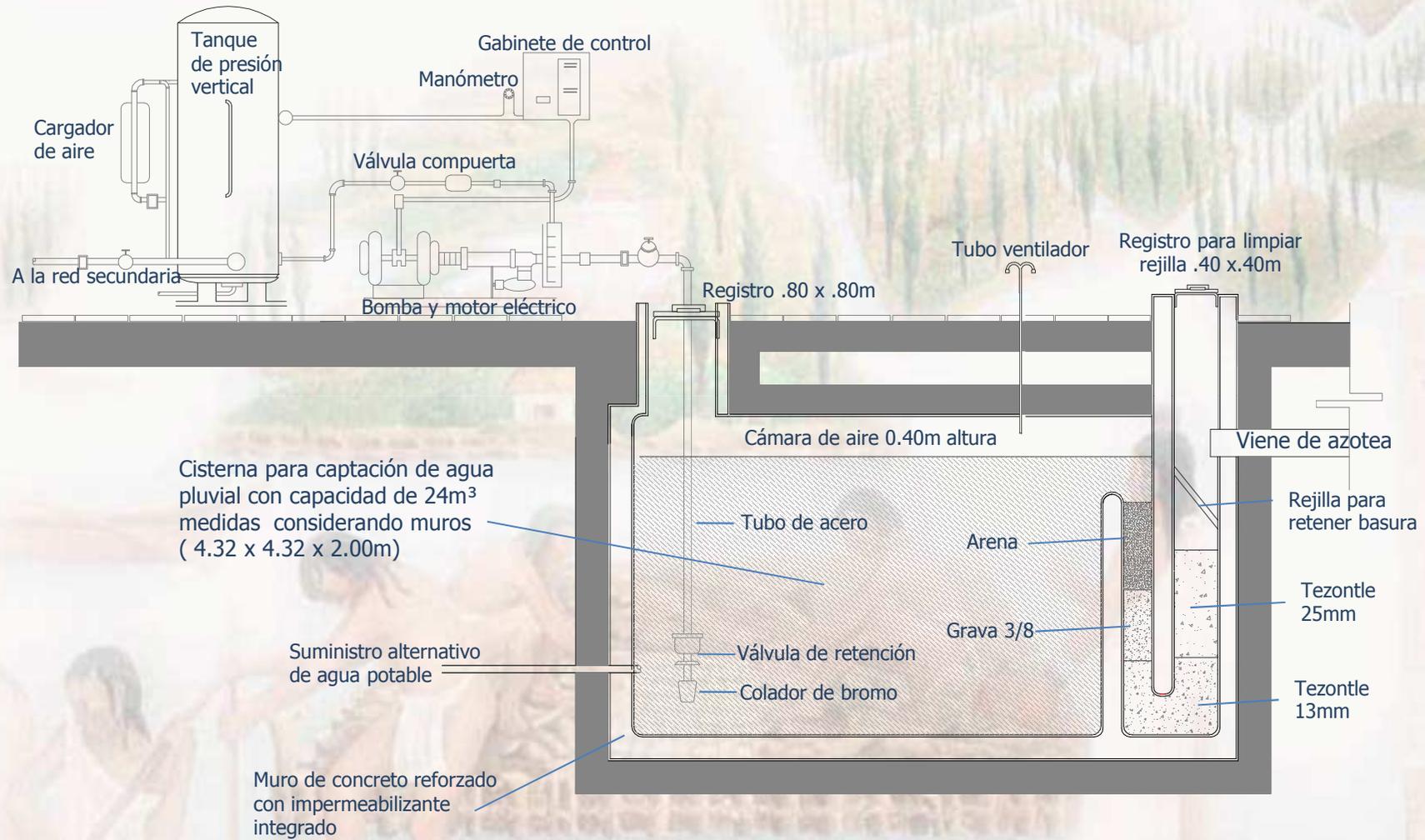
Captación $= 8.02$ m³ diarios

$= 8,020$ Lts. En un día lluvioso.

Fuente INEGI Xochimilco Cuaderno Estadístico Delegacional 2005.



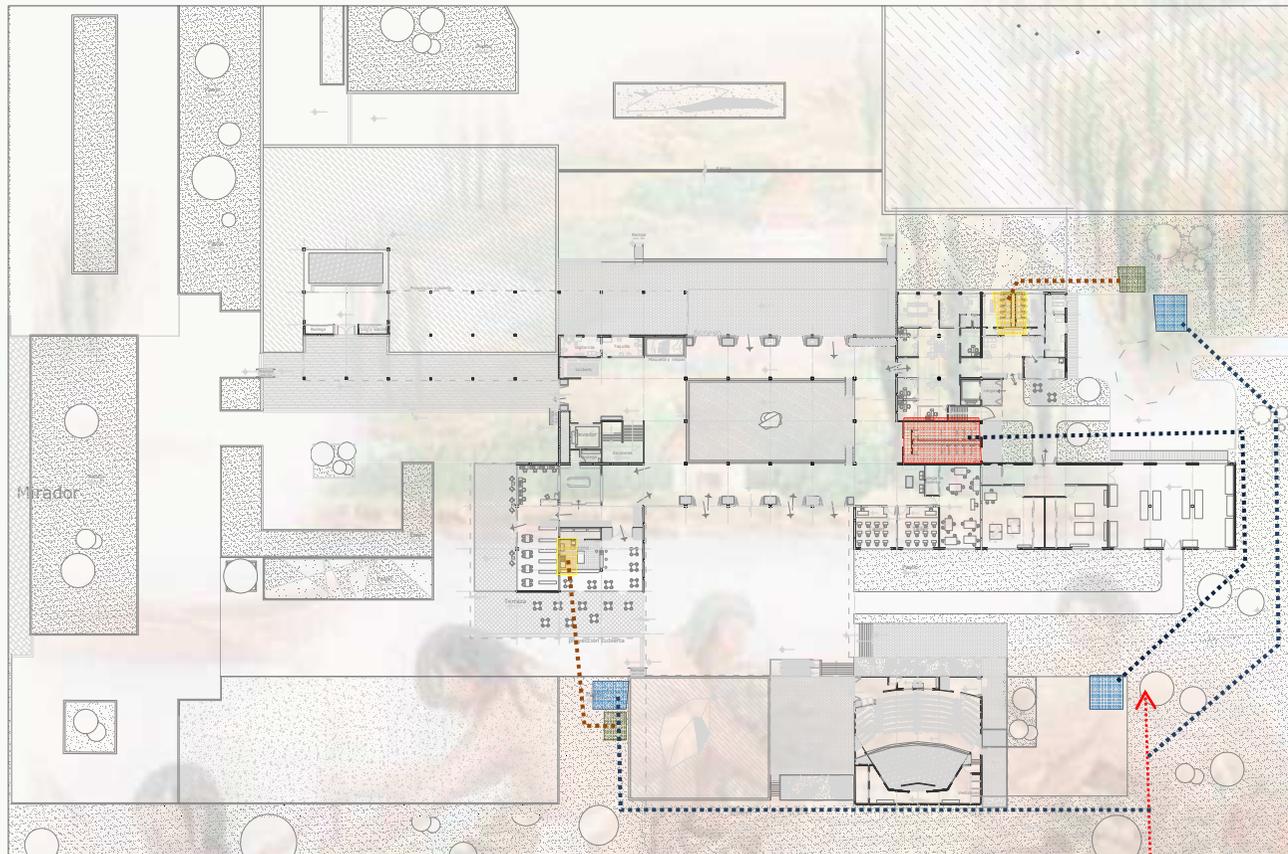
Detalle de cisternas (B) y (C). (captación pluvial).



MUSEO DEL AGUA



Esquema del sistema hidráulico



Nomenclatura

-  Servicios principales
-  Servicios complementarios
-  Toma de agua potable
-  Cisterna
-  Planta de tratamiento
-  Distribución de agua potable
-  Distribución de agua tratada

Planta Baja

MUSEO DEL AGUA

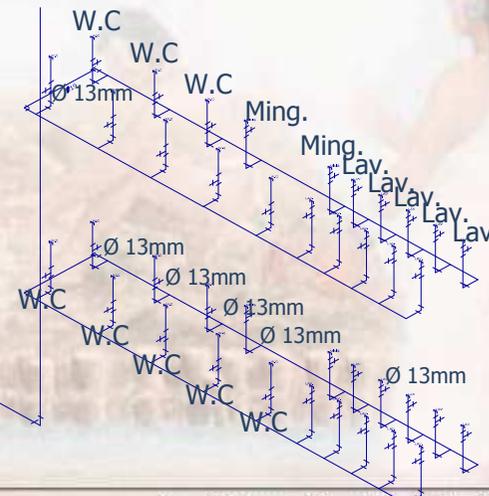
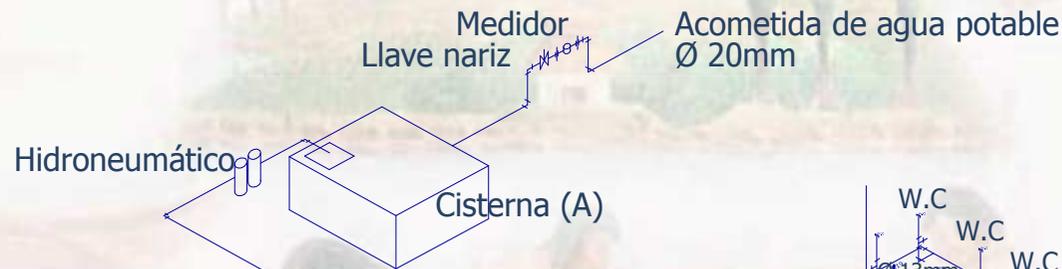




Servicios en planta baja

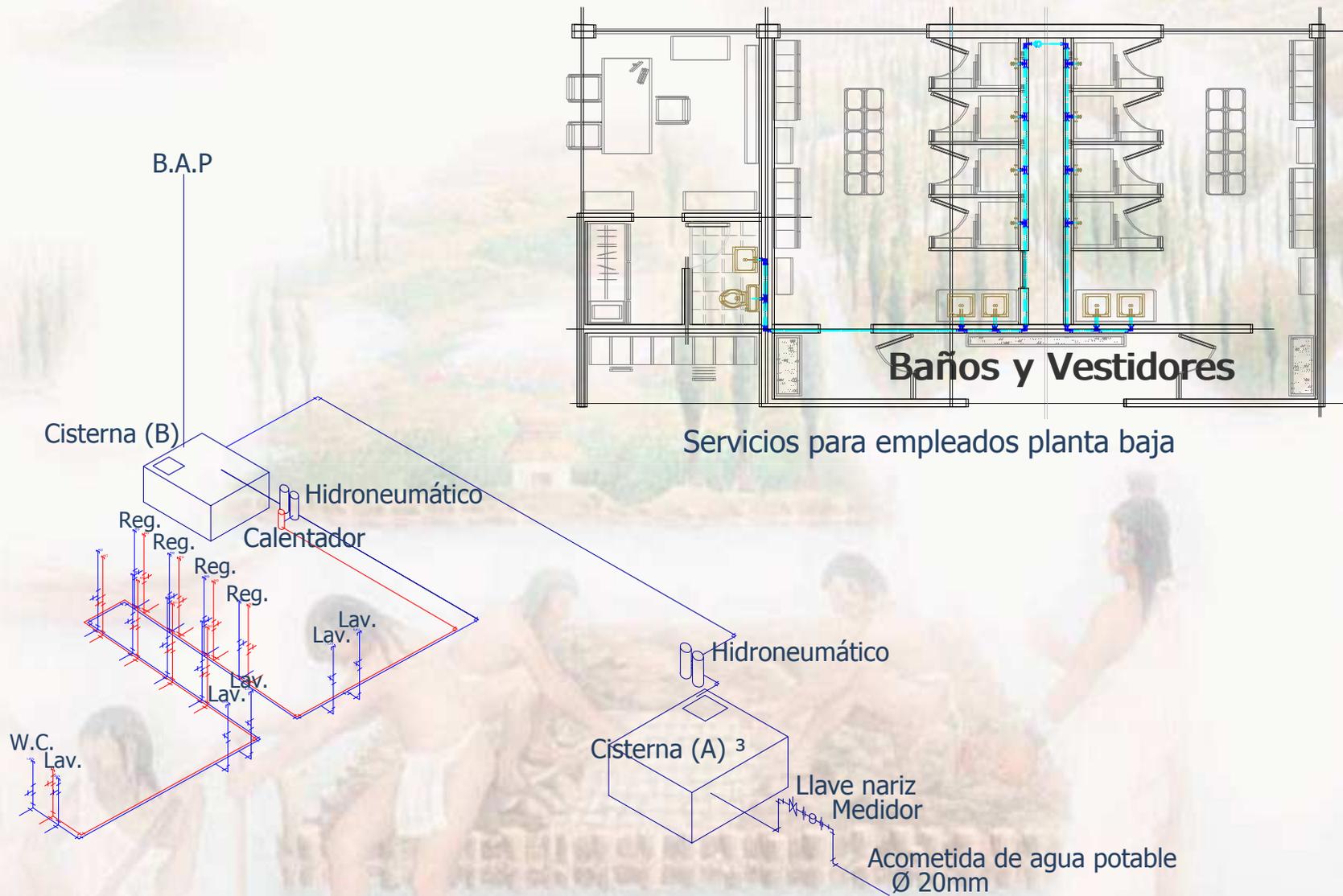


Servicios en primer nivel



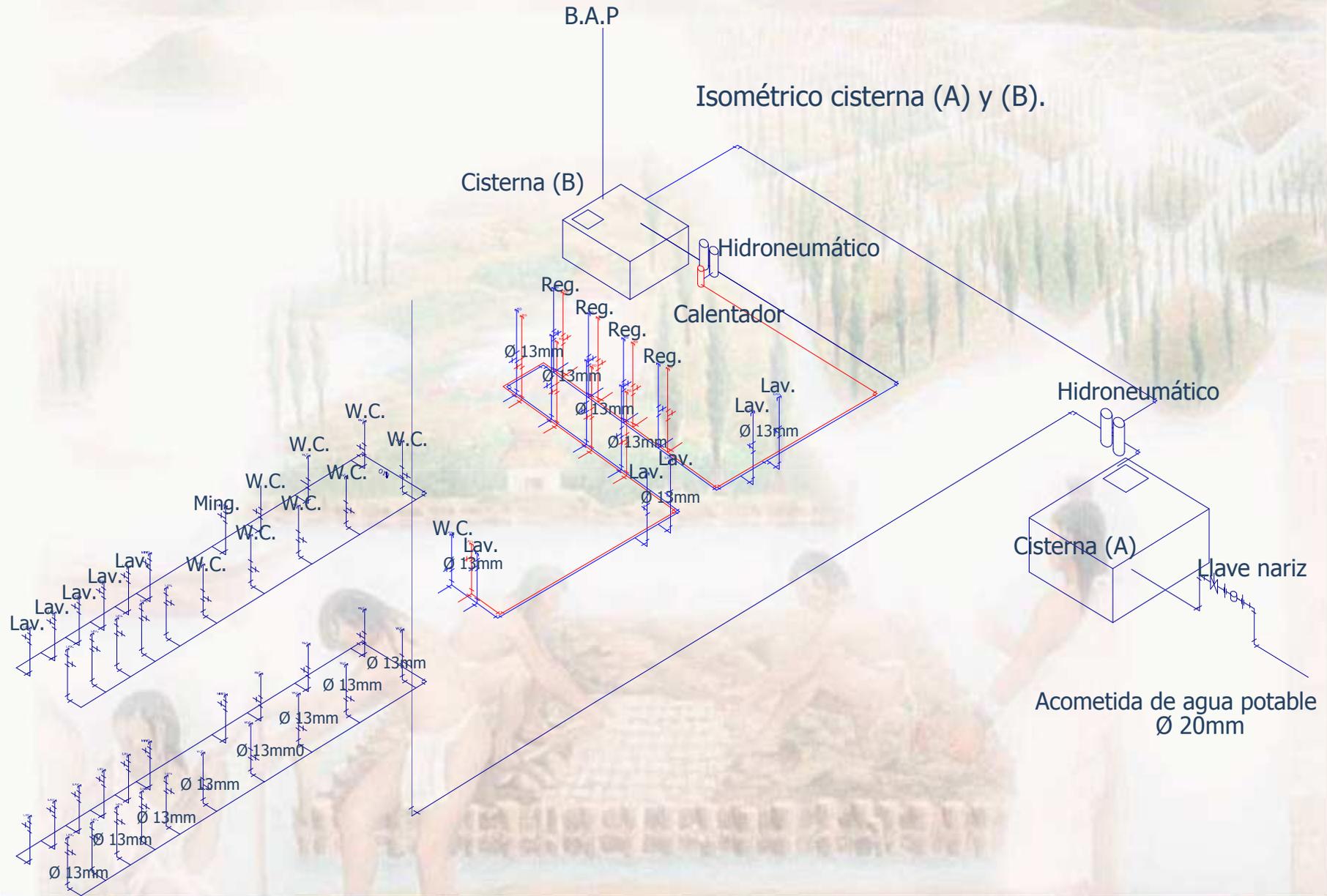
MUSEO DEL AGUA





MUSEO DEL AGUA





MUSEO DEL AGUA





08.- Instalación Hidráulica y Sanitaria

Introducción

Hidráulico

Esquema de distribución Hidráulico

Provisión mínima de agua potable

Calculo del gasto medio diario

Calculo de la toma de agua

Calculo y diseño de cisternas

Equipo hidroneumático de bombeo

Sistema de reutilización de agua pluvial

Esquemas e Isométricos del sistema hidráulico

Sanitario

Desalojo de las aguas negras

Esquema de sistema sanitario

Cárcamos de rebombeo de aguas negras

Reutilización de aguas grises

Conclusiones

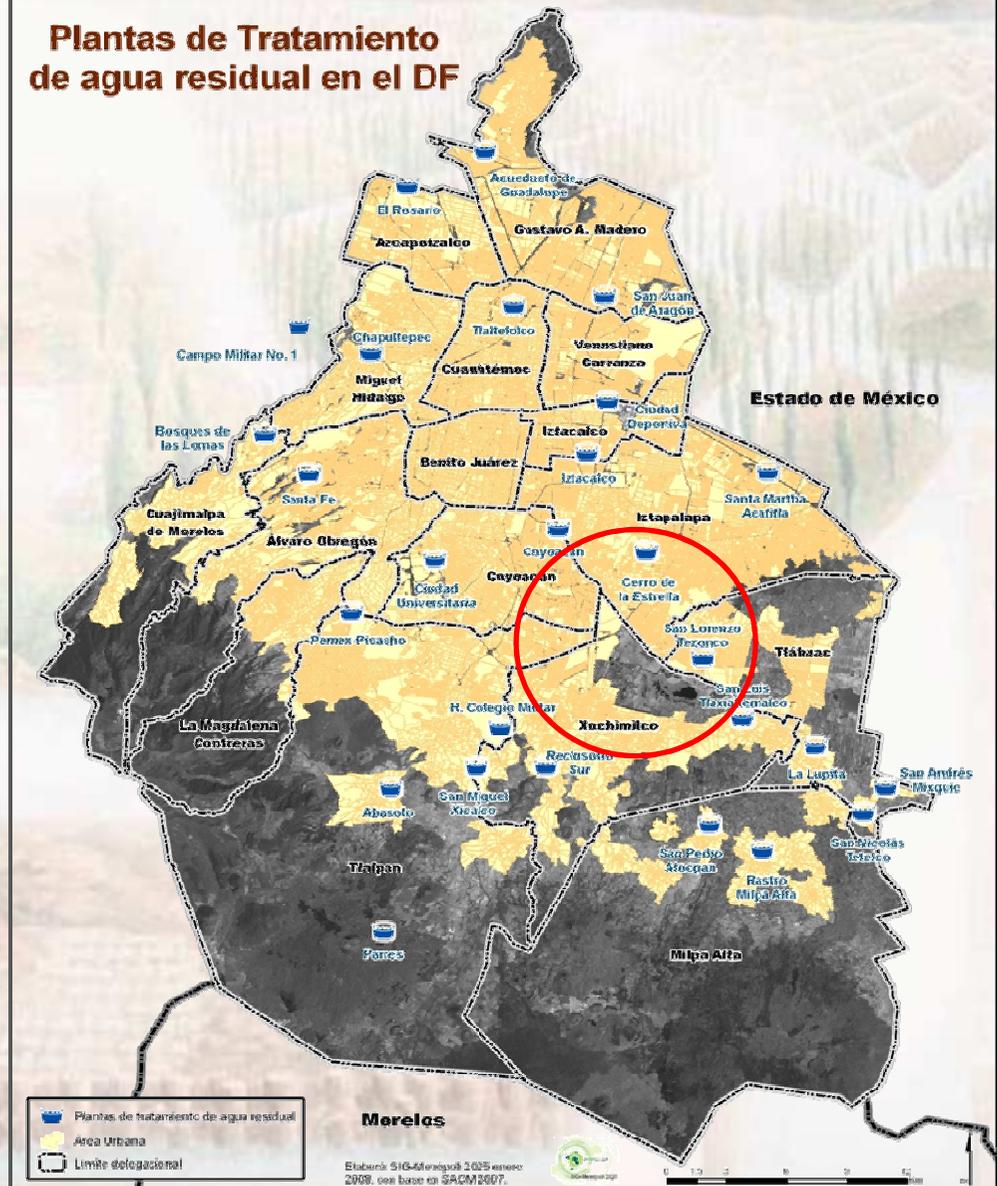


Desalojo de las aguas negras.

La planta de tratamiento de aguas residuales mas próxima al terreno es la de San Lorenzo Tezonco, aproximadamente a unos 8 Km.



Plantas de Tratamiento de agua residual en el DF

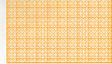


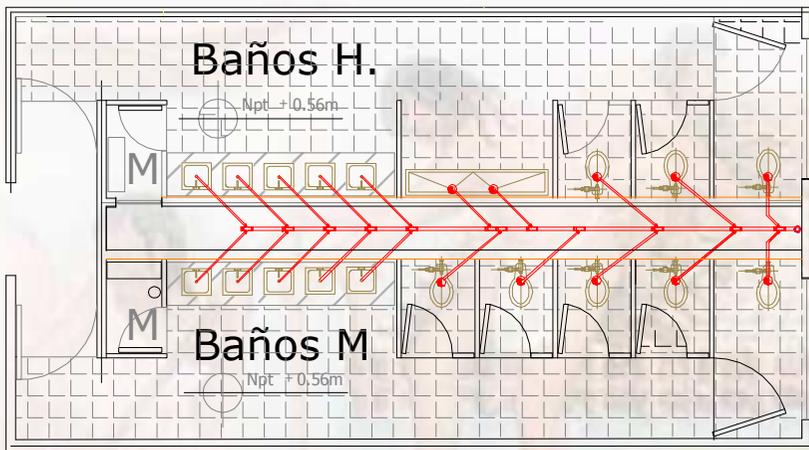
MUSEO DEL AGUA



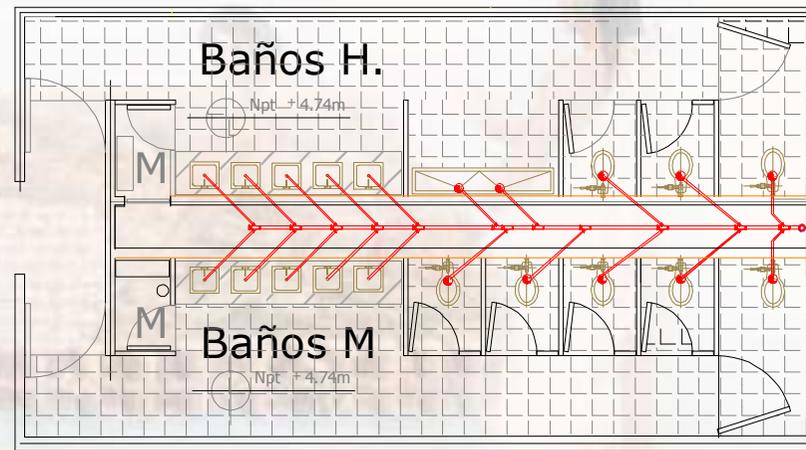


Esquema del sistema Sanitario

-  Aguas negras
-  Aguas jabonosas
-  Dirección aguas negras
-  Cárcamos de rebombeo.



Planta baja



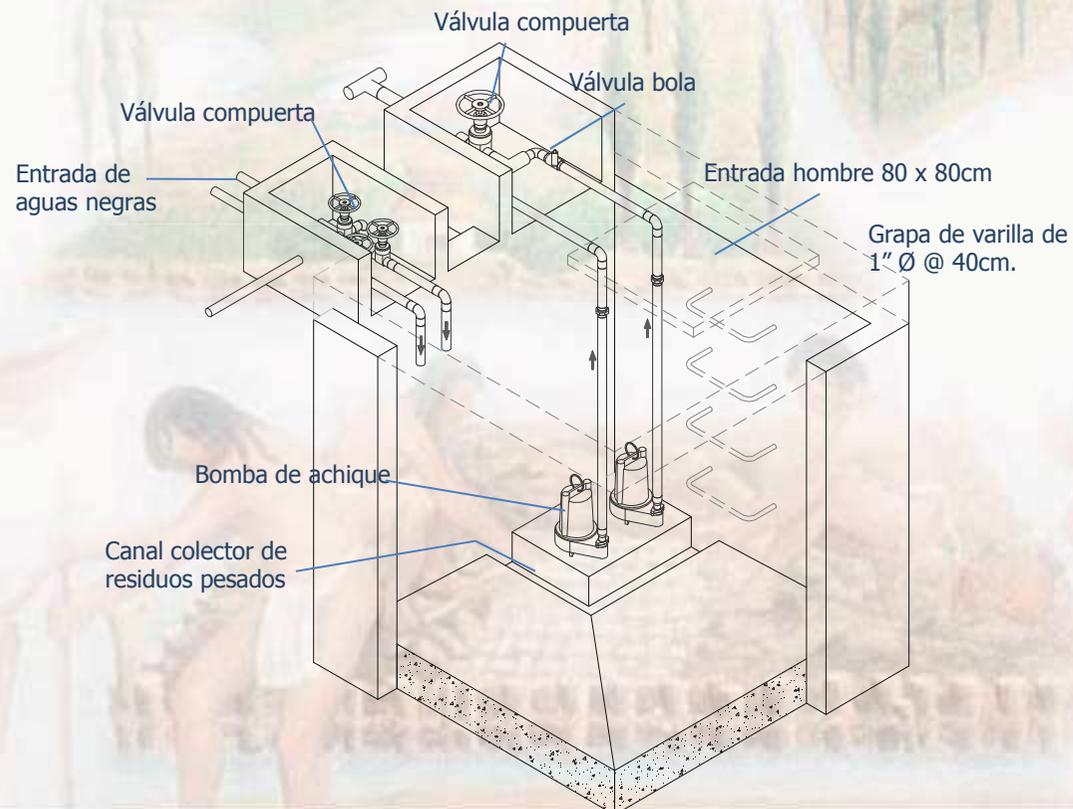
Primer nivel

MUSEO DEL AGUA

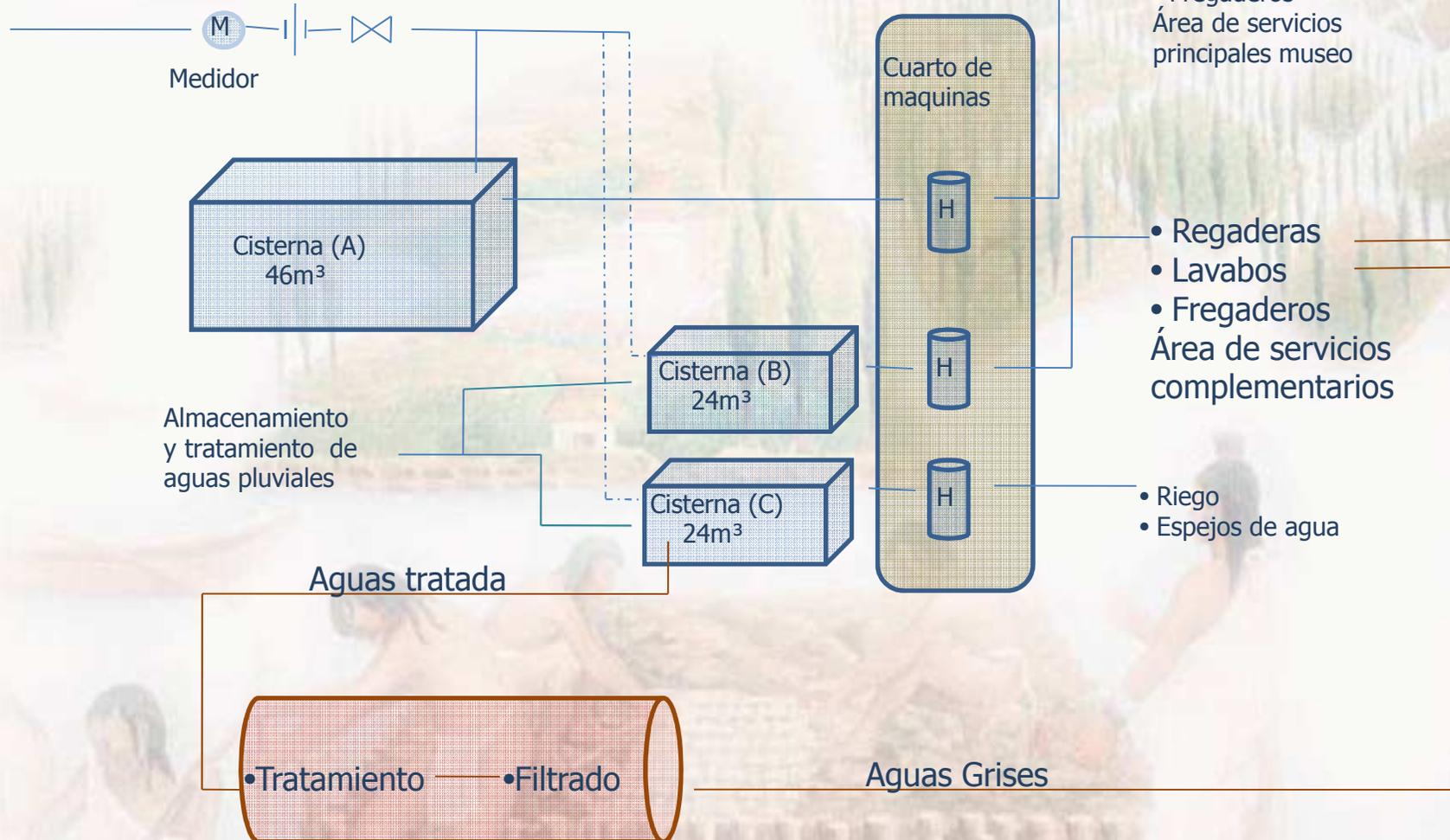


Cárcamo de rebombeo de aguas negras

El cárcamo de bombeo es un espacio de succión de las aguas que tiene como función bombear las aguas negras hasta el drenaje municipal para ser tratada. El cárcamo es un lugar con un nivel bajo donde se junta cierta cantidad de agua que es almacenada, (ya que no se puede estar enviando así como llega a los tanques), y una vez que alcanza cierto nivel, activa las bombas sumergibles por medio de un flotador y es bombeada al drenaje o a estanques de proceso.



Reutilización de aguas grises.

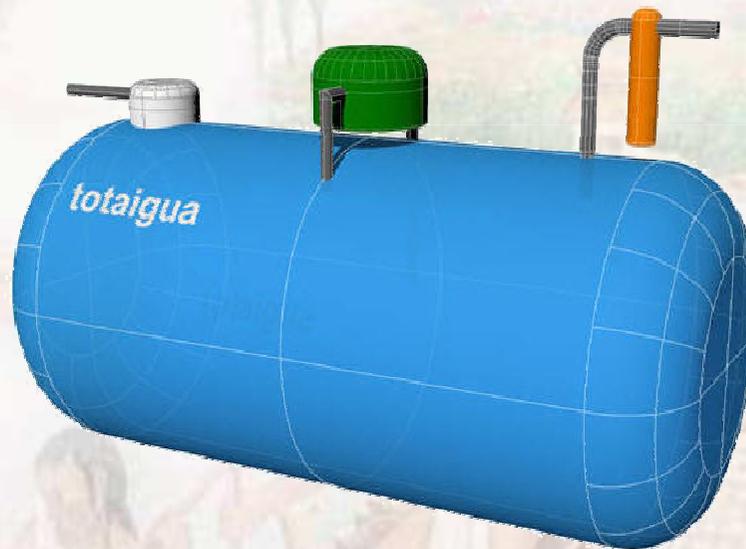


MUSEO DEL AGUA



Equipo de Reutilización de aguas grises.

Las aguas grises procedentes de duchas, y lavamanos serán llevadas a estaciones de tratamiento y reutilización; estas aguas, una vez tratadas, tienen como finalidad básicamente su almacenamiento en cisternas de riego para ser reutilizadas en zonas empastadas.



Descripción:

Capacidad de tratamiento: 300 a 10,000 litros/h.

El equipo de reutilización de aguas grises se instala principalmente en los sótanos o buhardillas con los correspondientes depósitos que acumularán por un lado las aguas grises y por otro las aguas ya tratadas mediante el sistema de filtración y desinfección que serán conducidas hacia las cisternas de riego.



Conclusión.

Los sistemas hidráulicos y sanitarios cumplen una función indispensable para el funcionamiento de cualquier edificio y su eficiencia depende de muchos factores que no necesariamente resultan económicos.

En este punto se planteó un criterio general con aspectos normativos y cálculos básicos que se deben considerar para tener un sistema hidráulico y sanitario viable. La idea de reutilizar el agua es con la intención de que las instalaciones resulten ecológicas y en la medida de lo posible económicas.





09.- Diseño Arquitectónico de Iluminación

MUSEO DEL AGUA





09.- Diseño Arquitectónico de Iluminación

Introducción

Selección del edificio

Conceptos de Iluminación

- Iluminación Ambiental

- Iluminación de Relieve

- Iluminación de Énfasis

Vistas y Materiales

Conclusión



Introducción:

En este punto se exponen los criterios de iluminación del Salón de Usos múltiples para el Museo del Agua que debe tener las características ambientales y de iluminación necesarias para ser un espacio versátil, que funcione de la manera mas óptima y lógica según la actividad para la que sea requerido.

M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A



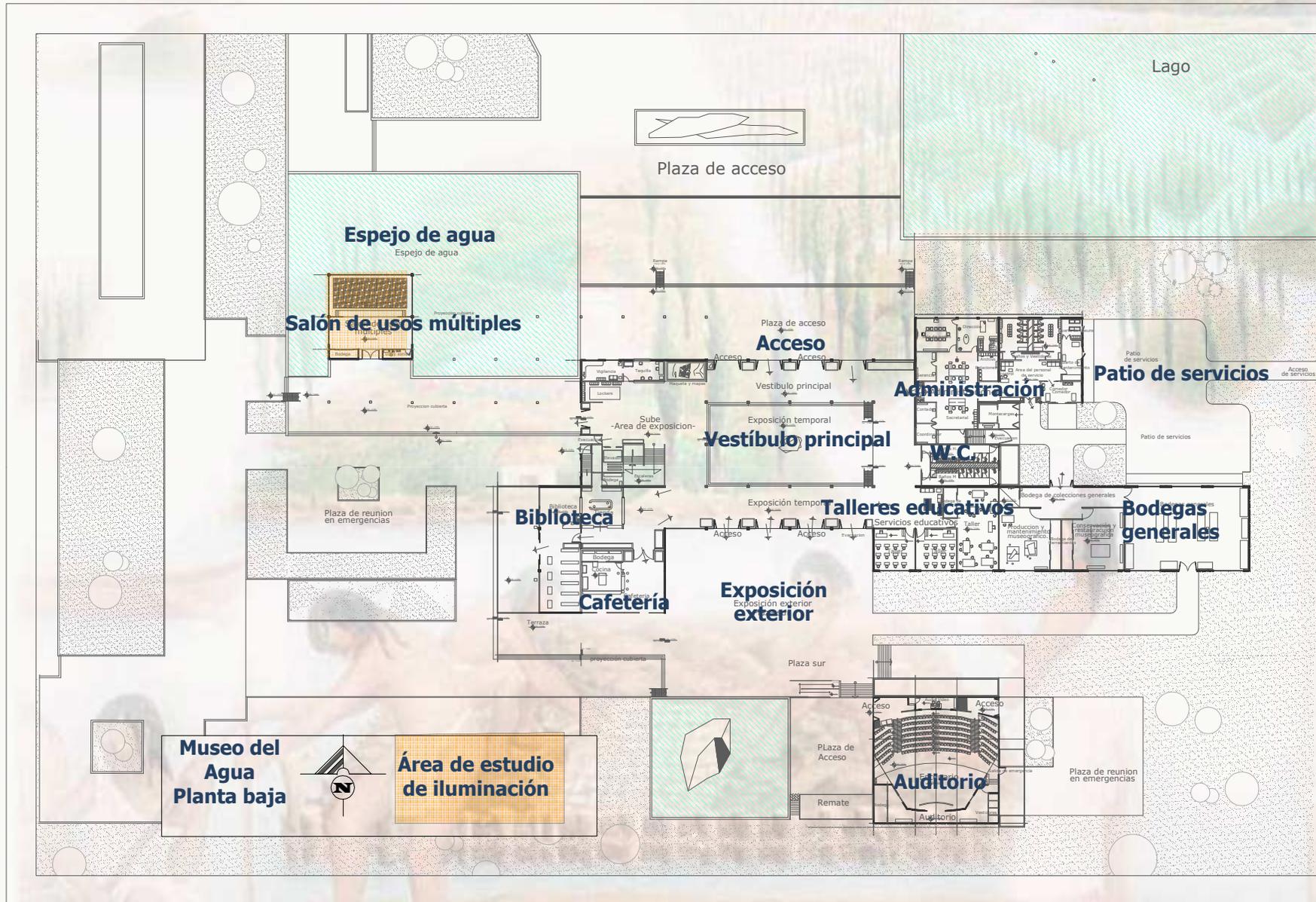
Selección del Edificio

Para el diseño de iluminación se seleccionó el **Salón de usos Múltiples**, ya que es un espacio en el que se requiere de diferentes tipos de iluminación y en el que se puede crear por medio de la luz una diversidad de ambientes que pueden ayudar a enriquecer el lugar y que sirven para que se adecúe a las posibles actividades grupales a realizar.

Una de las intenciones principales es que el Salón sirva como un foco de atracción visual del Museo y el manejo de la iluminación juega un papel muy importante en este sentido, ya que con la luz se pueden crear efectos muy interesantes, tanto exteriormente como interiormente, utilizando los elementos de su entorno.

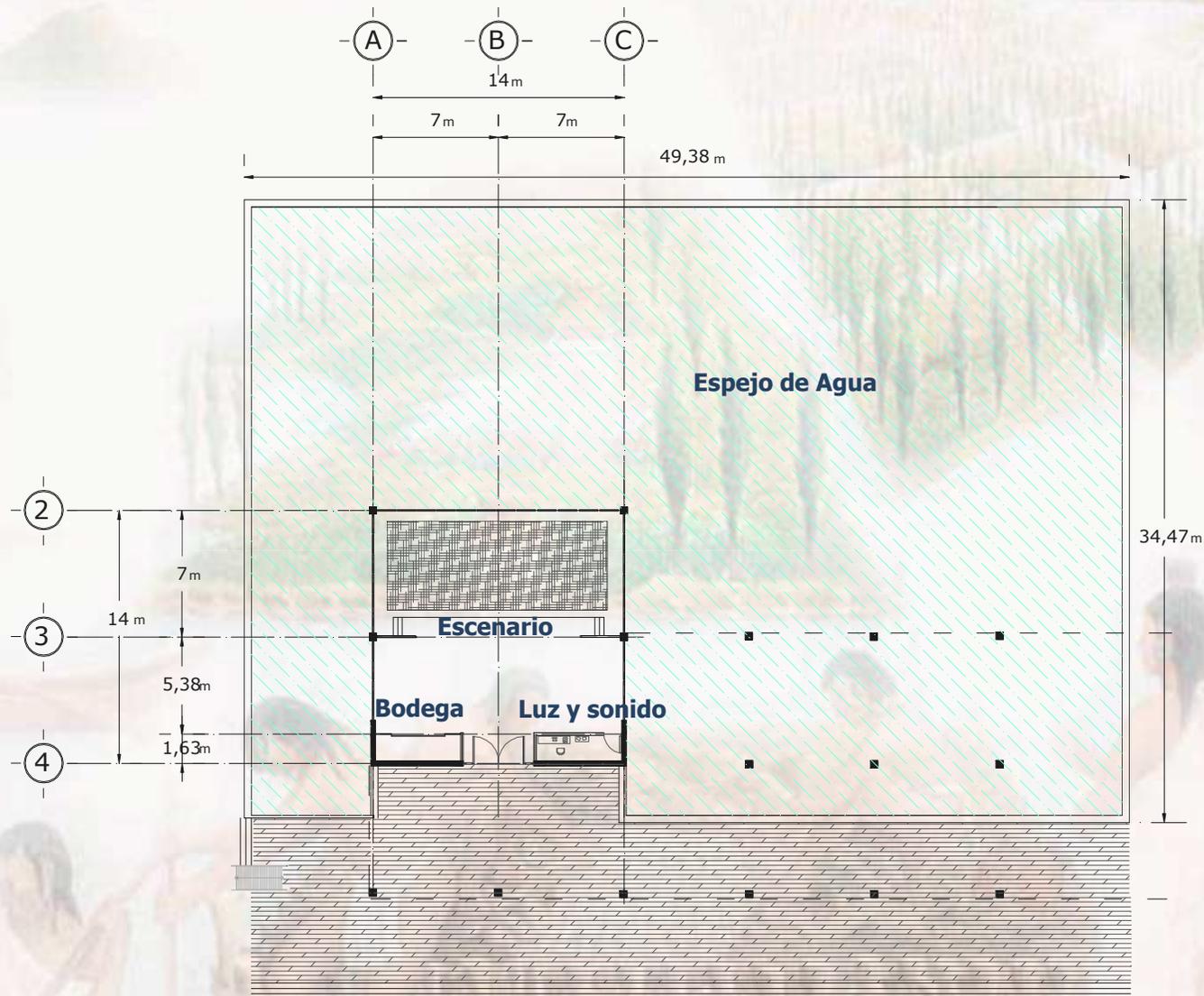


Localización del Edificio



MUSEO DEL AGUA

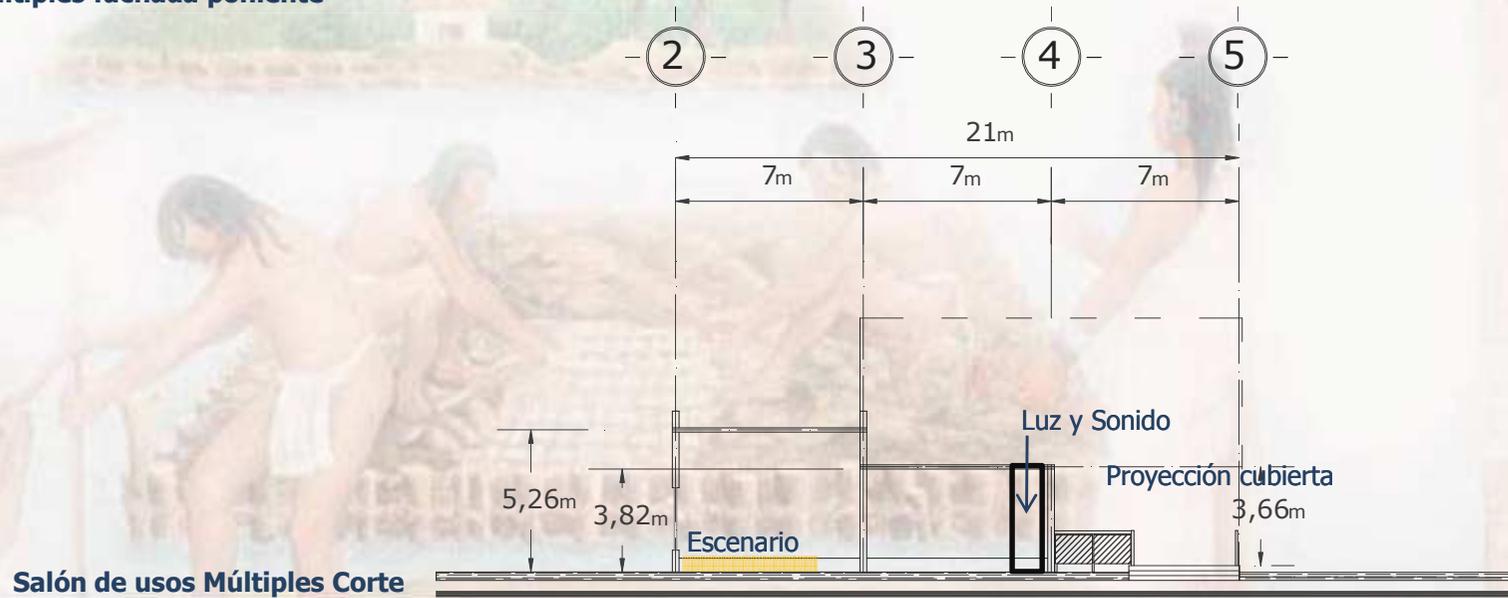
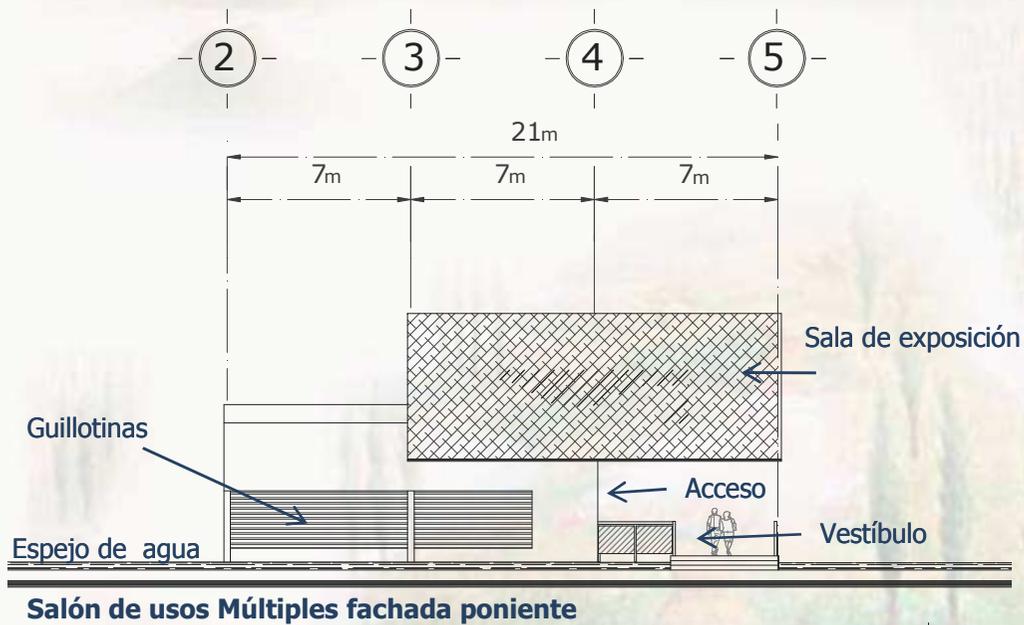




Planta Baja Edificio -A- Museo del agua

MUSEO DEL AGUA





MUSEO DEL AGUA



Conceptos de iluminación

Iluminación Ambiental *:

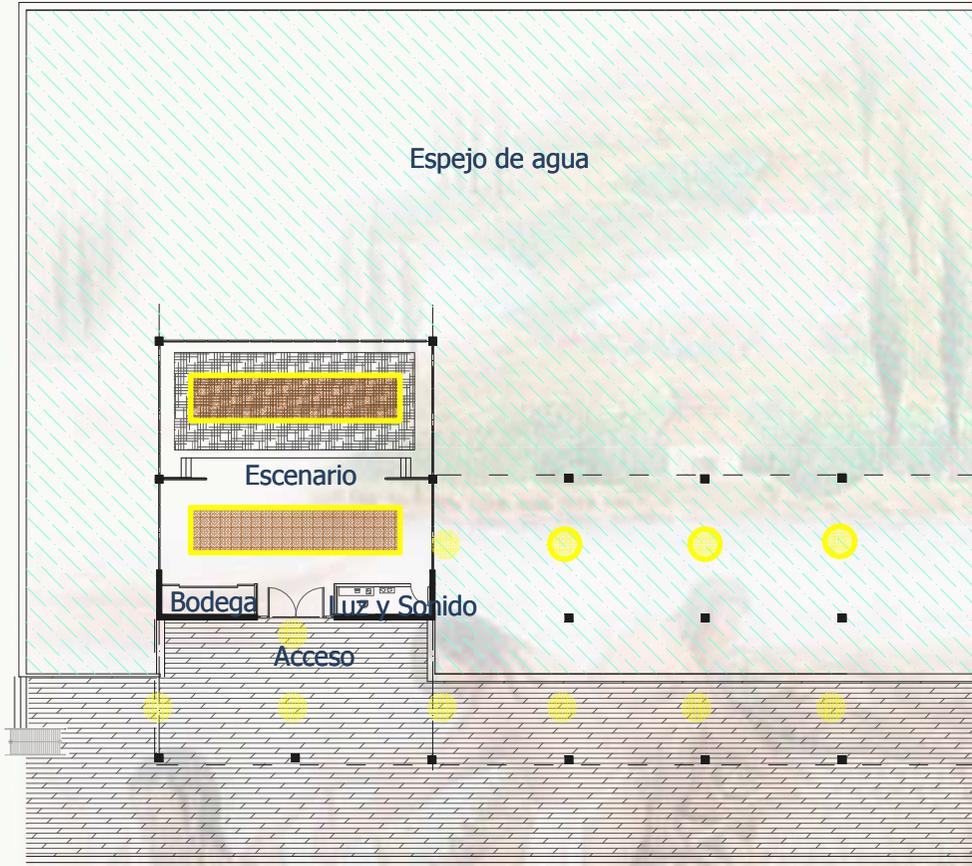
Es la que proporciona al local un nivel de iluminación general, de forma difusa. Este sistema se encargará de dotar al espacio de una iluminación de referencia, de magnitud baja, simplemente para dar al público una visión omnidireccional del espacio en el que se encuentre.

En este sentido se utilizarán luminarias indirectas con las cuales se presentan como principales cualidades las siguientes:

- * Impiden la visión directa, en cualquier dirección de observación, de las fuentes de luz utilizadas, y por tanto, evitan posibles deslumbramientos directos, así como las distracciones del público causadas por un excesivo contraste entre fuente y fondo.
- * Contribuyen a la creación de un ambiente con un cierto grado de confortabilidad, exento de sombras, al incidir la radiación luminosa sobre los planos de interés después de múltiples reflexiones en paramentos verticales y horizontales.

***METODOLOGÍA DE DISEÑO PARA ILUMINACIÓN MEDIANTE LED EN MUSEOS** Universidad de Zaragoza, España
EUITIZ, Departamento de Ing. De Diseño y Fabricación





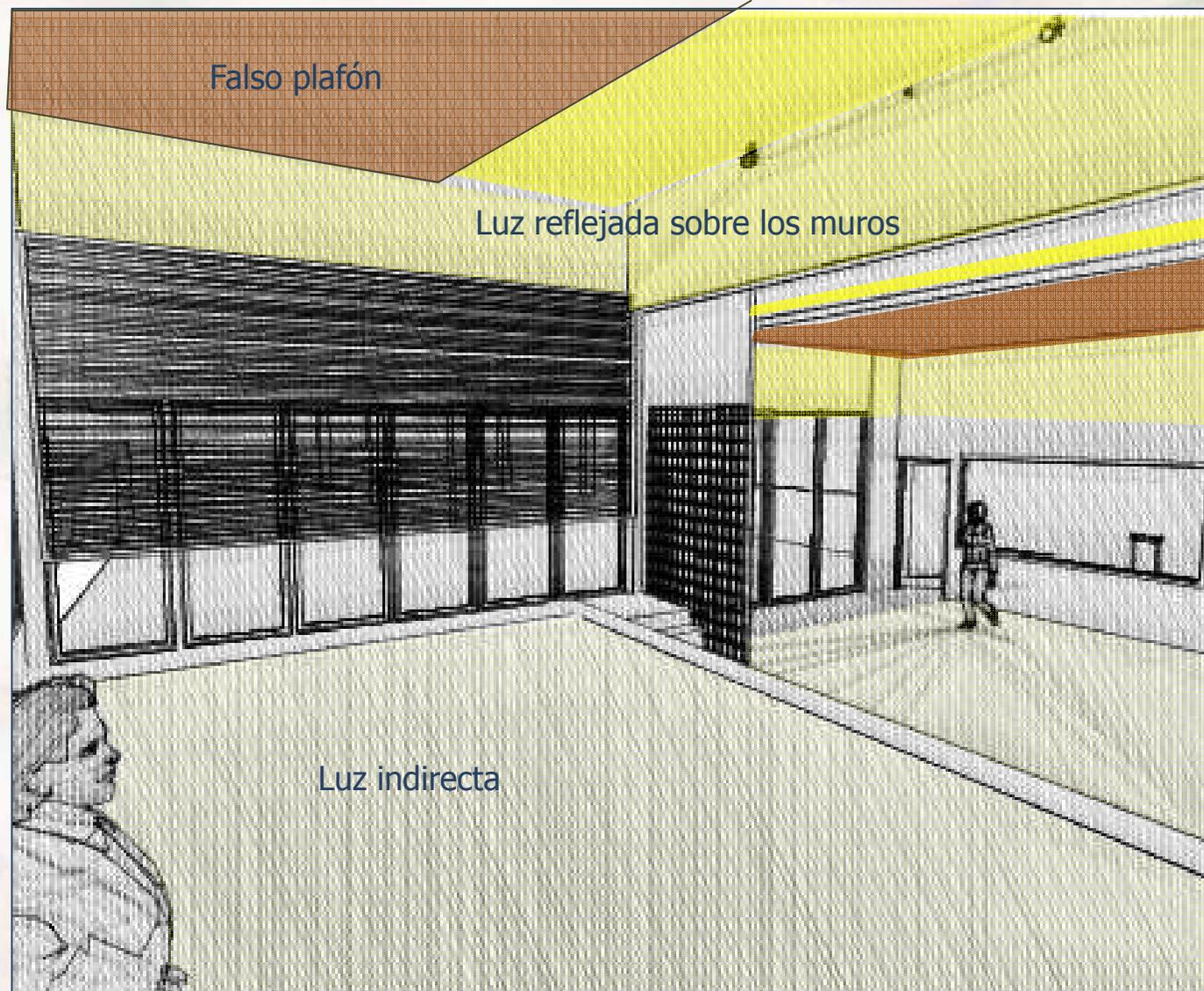
Planta Salón de usos Múltiples



Alzados Salón de usos Múltiples

MUSEO DEL AGUA





Luz indirecta

Iluminación Ambiental

MUSEO DEL AGUA



Iluminación de Relieve*:

Se sabe que las sombras son el resultado de una diferencia de iluminación (contraste) de unas zonas respecto a otras. Precisamente estas sombras van a ser las causantes de que se pueda captar el relieve de los diversos objetos. La función básica de la iluminación de relieve es la de proporcionar el reconocimiento espacial tridimensional adecuado a cada necesidad.

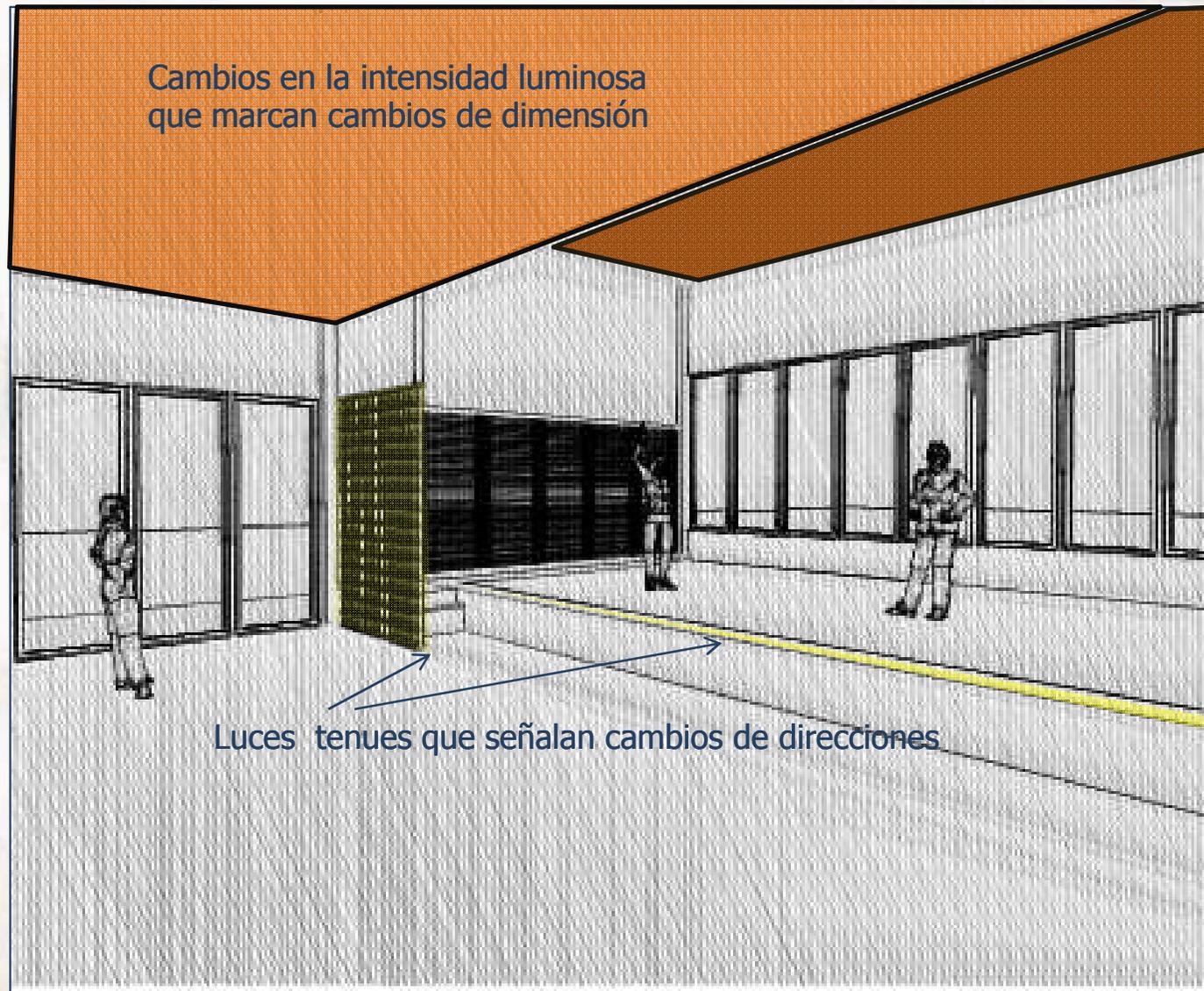
***METODOLOGÍA DE DISEÑO PARA ILUMINACIÓN MEDIANTE LED EN MUSEOS** Universidad de Zaragoza, España
EUITIZ, Departamento de Ing. De Diseño y Fabricación

M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A





Iluminación de Relieve

MUSEO DEL AGUA



Iluminación de Énfasis*:

Con el alumbrado de énfasis se persigue la potenciación visual de ciertas zonas del ambiente, para lo cual las radiaciones deben ser muy direccionales y la distribución muy localizada. Esta tercera función se consigue, prácticamente en su totalidad, con una amplia gama de luminarias tipo proyector.

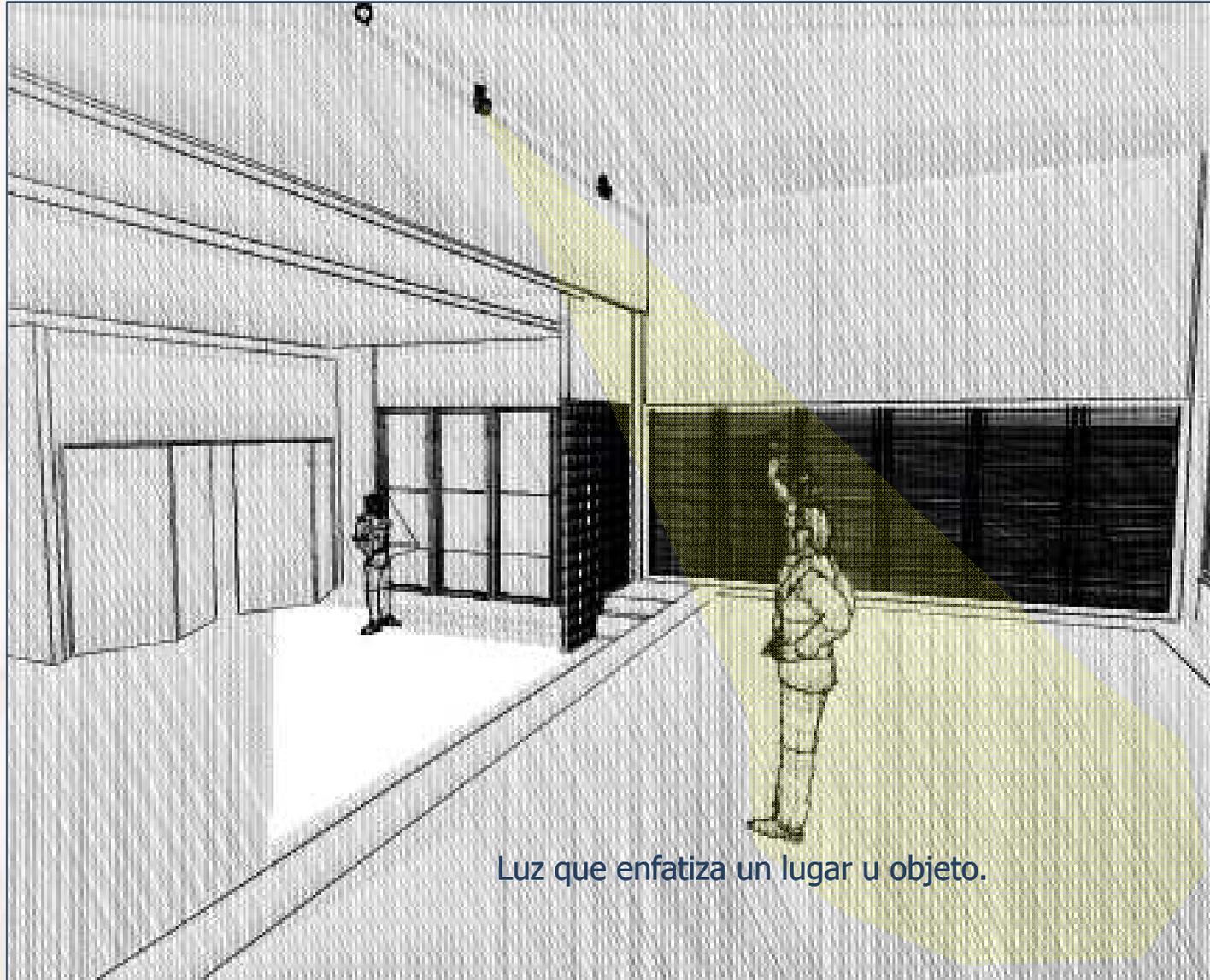
M
U
S
E
O

D
E
L

A
G
U
A

***METODOLOGÍA DE DISEÑO PARA ILUMINACIÓN MEDIANTE LED EN MUSEOS** Universidad de Zaragoza, España
EUITIZ, Departamento de Ing. De Diseño y Fabricación





Luz que enfatiza un lugar u objeto.

Iluminación de Énfasis

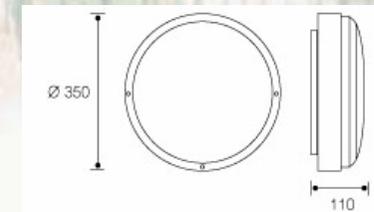
MUSEO DEL AGUA



Vistas y Materiales



Puente de Acceso



Características:
 Plafón para interior/exterior de adosar a techo construido en inyección de aluminio, difusor en cristal prensado esmerilado. Tornillería en acero inoxidable, junta de cierre siliconada. Con capacidad para alojar equipo de emergencia.

Lámpara	Potencia	Zócalo	Medidas	Hueco	Peso
BC.26	2 X 26 W	G24D3	Ø: 350 X 110		1000

MUSEO DEL AGUA





Vista del Escenario de día

MUSEO DEL AGUA





Características
2x 60W E27
Incandescente

Iluminación de Énfasis al Escenario.

MUSEO DEL AGUA

http://www.aller.com.ar/productos/apliques_g9_int.htm#





Iluminación indirecta Ambiental en el acceso del salón.

MUSEO DEL AGUA





Vista del Escenario.

MUSEO DEL AGUA





Lámpara G9- 220 v

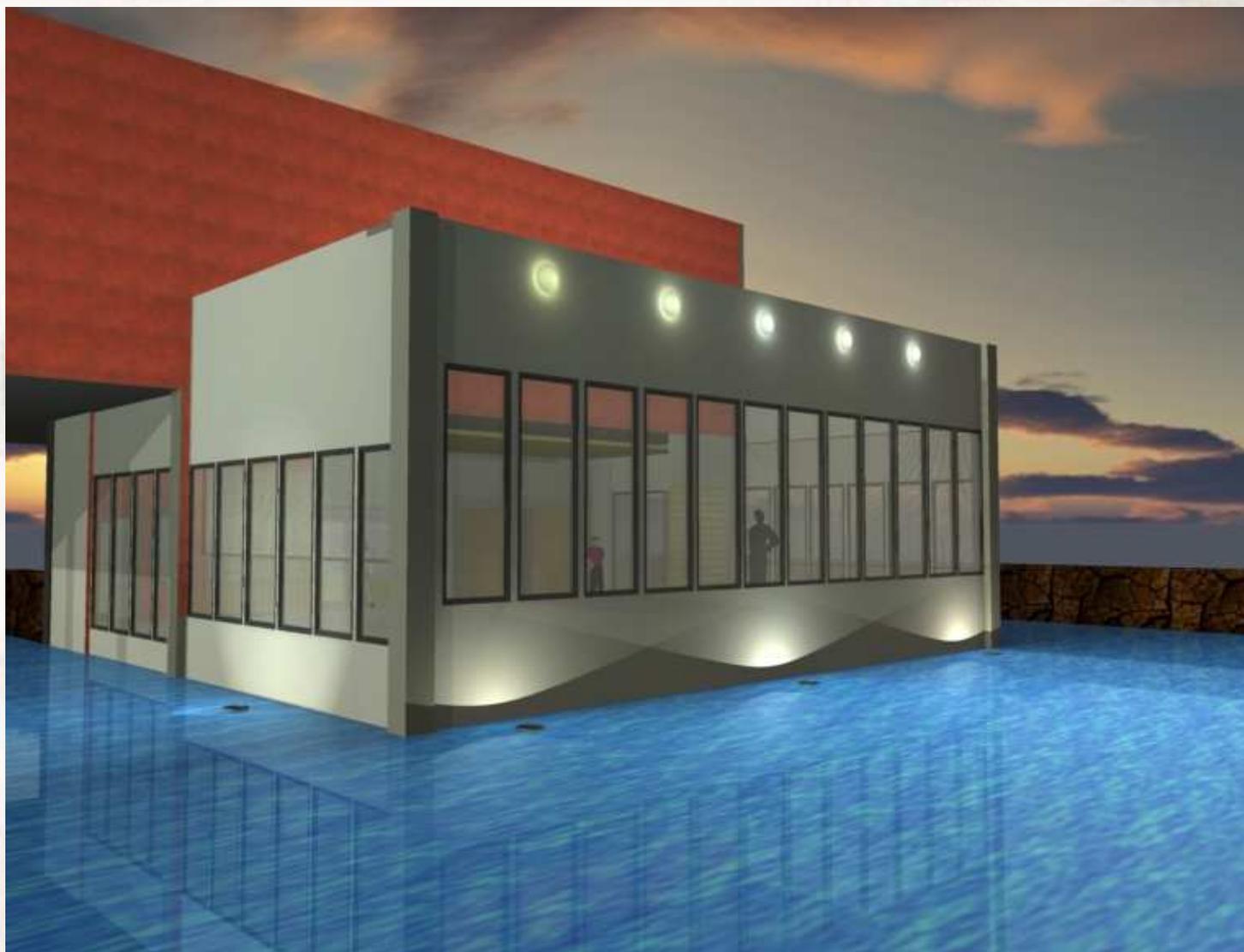
Iluminación indirecta Ambiental.

MUSEO DEL AGUA

http://www.aller.com.ar/productos/apliques_g9_int.htm#

José Revueltas. Facultad de Arquitectura. UNAM.

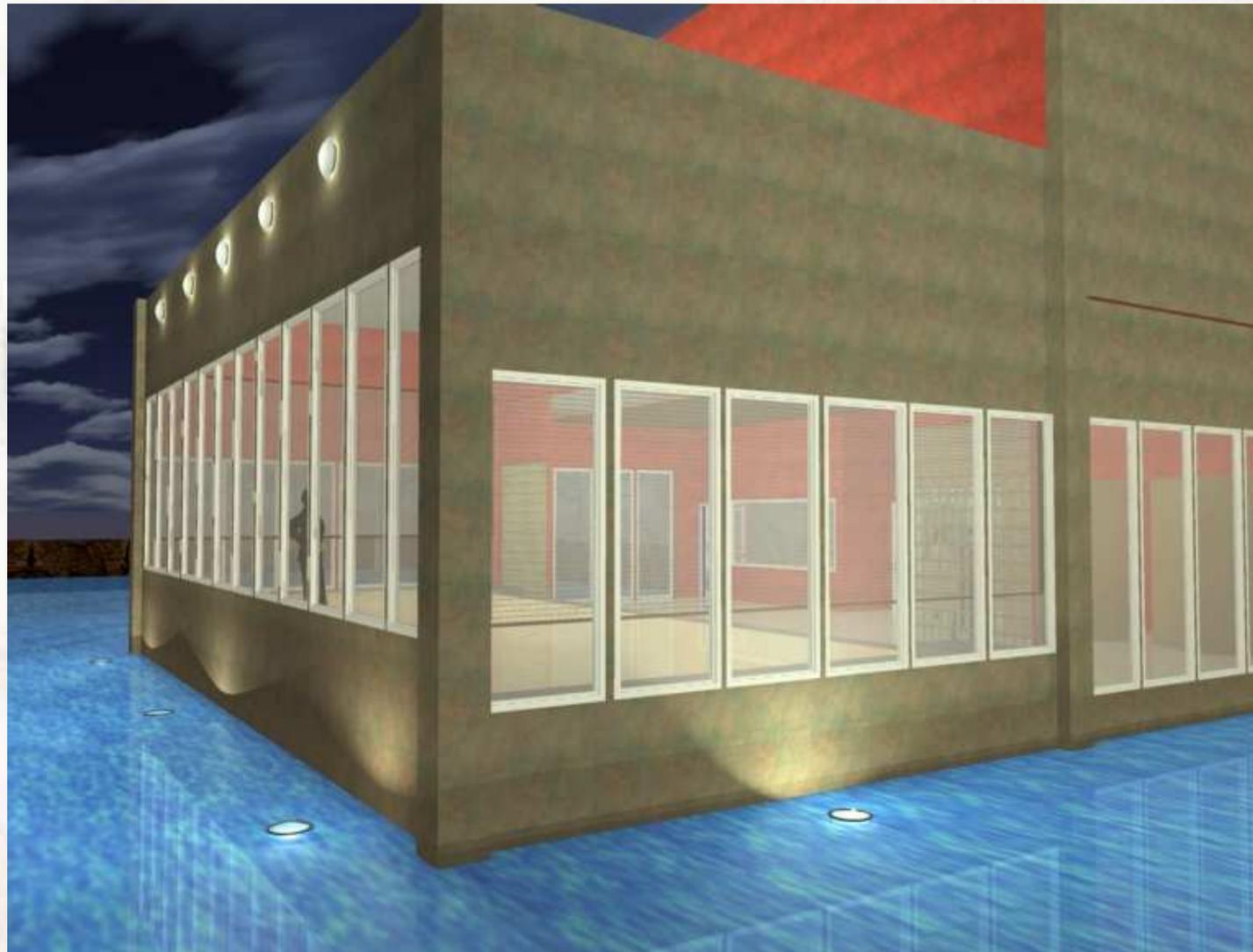




Iluminación de Énfasis al exterior

MUSEO DEL AGUA

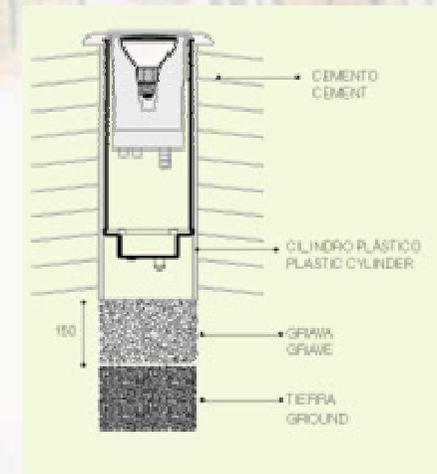
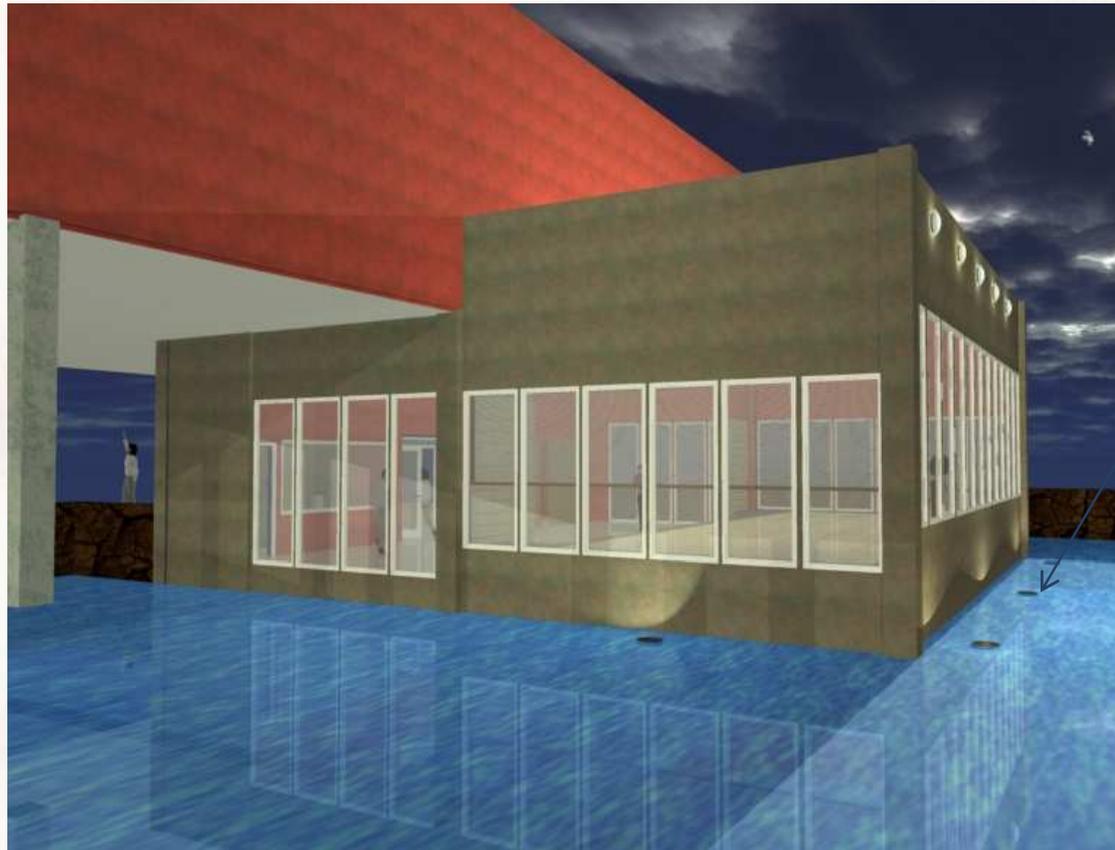




Iluminación de Énfasis al exterior

MUSEO DEL AGUA



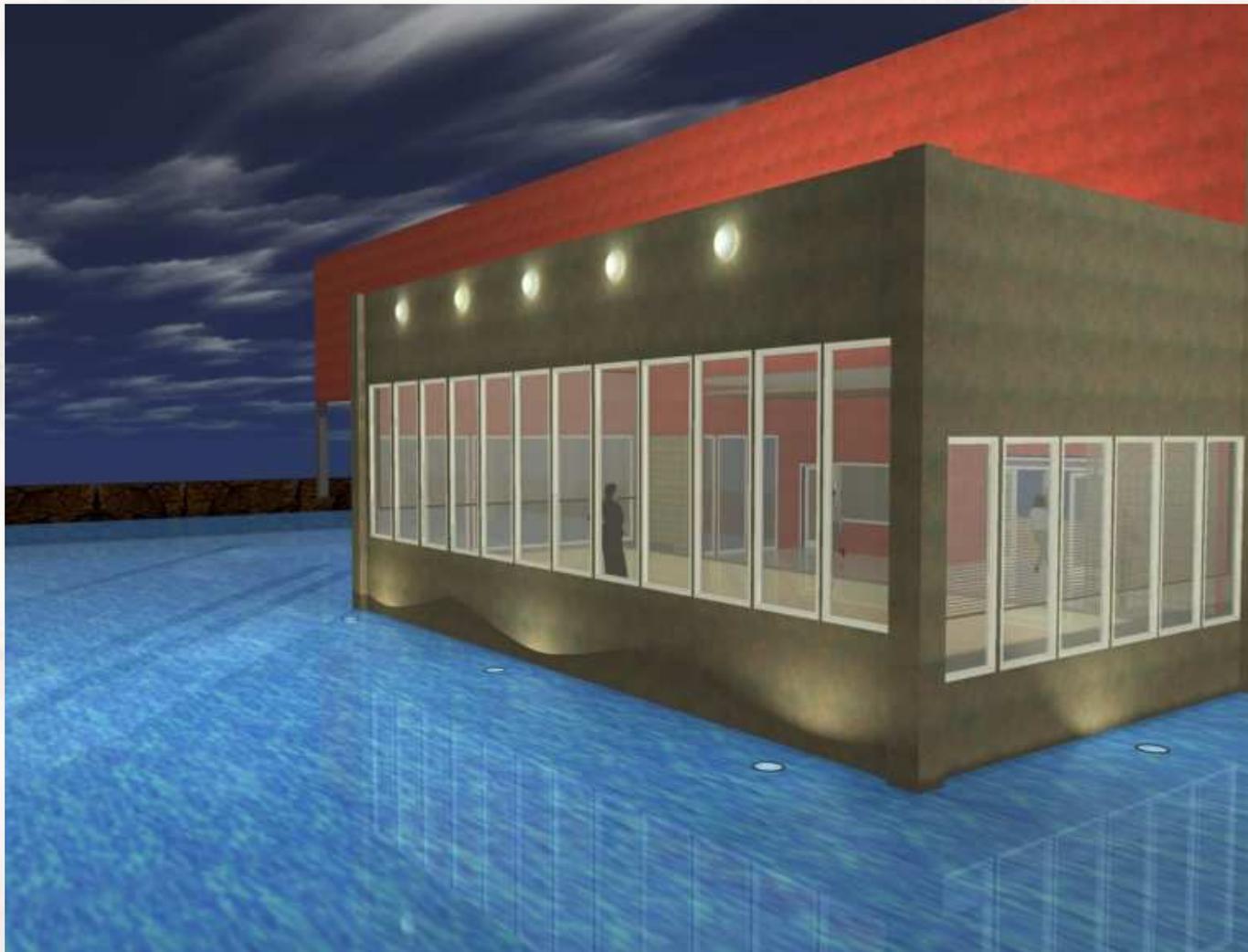


Iluminación en piso

Luminaria para embutir en piso, cuerpo y marco fabricado en acero inoxidable. Cristal Frontal termo resistente, junta de goma siliconada, reflector de aluminio anodinado (simétrico y asimétrico), tornillería en acero inoxidable. Incluye bandeja porta equipo eléctrico, con cobertor plástico, para su instalación.

http://www.aller.com.ar/productos/apliques_g9_int.htm#





Iluminación de Énfasis al exterior

MUSEO DEL AGUA



Conclusión.

El sistema de iluminación instalado en el interior de los espacios del museo debe adaptarse a las actividades y necesidades funcionales del espacio y recrear un ambiente que se separe lo menos posible de aquel en el que fueron concebidas las obras o fueron planeadas las presentaciones de los artistas, con la finalidad de distorsionar mínimamente sus intenciones expresivas originales.

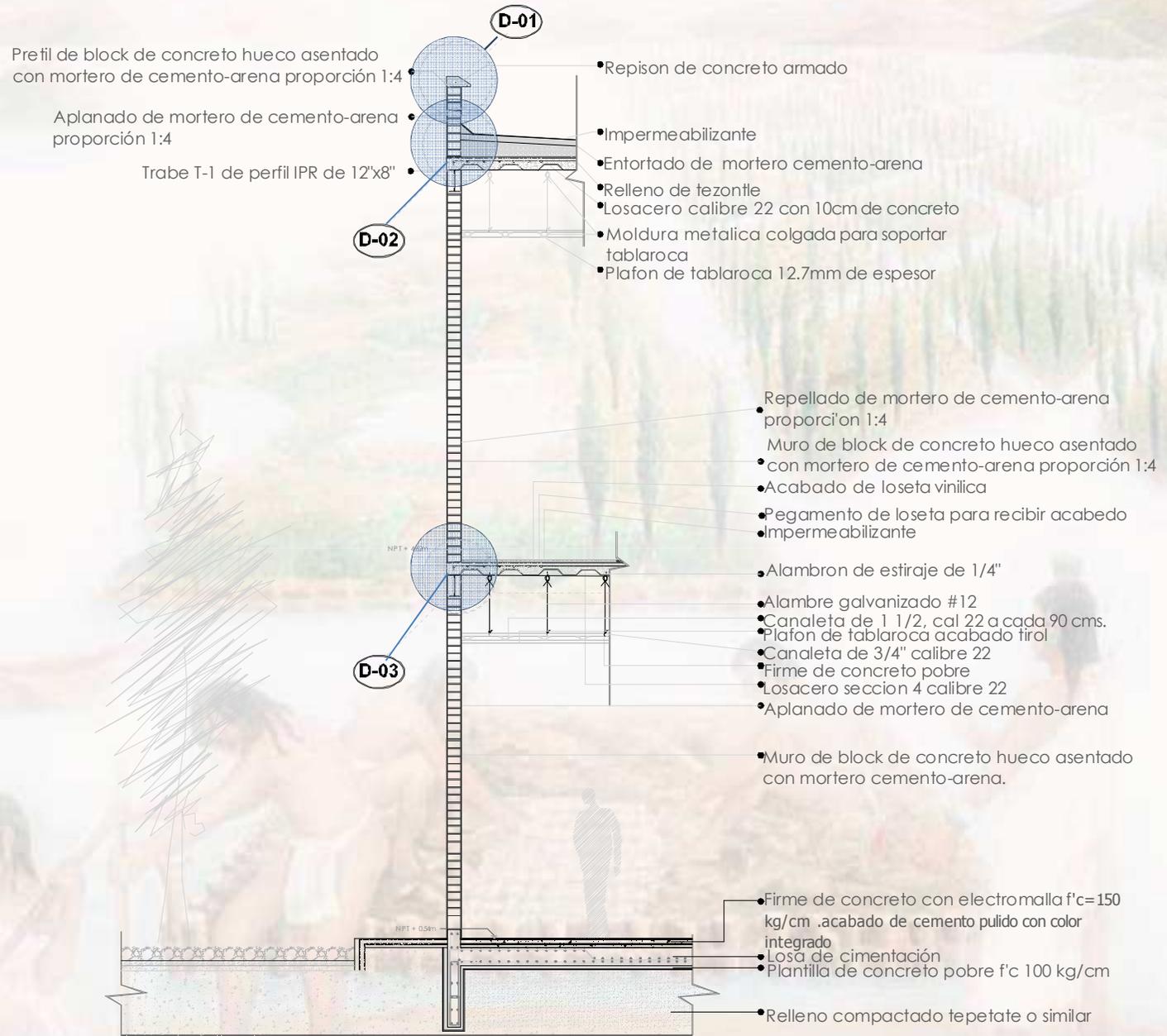
El sistema de iluminación debe permitir una correcta observación interior del lugar en general, y respetar un principio de mínima distorsión de las diferentes actividades, ya sean exposiciones, obras artísticas y teatrales expuestas o simplemente actividades de limpieza y mantenimiento.





10.- Propuesta de Diseño constructivo y de Acabados.





MUSEO DEL AGUA



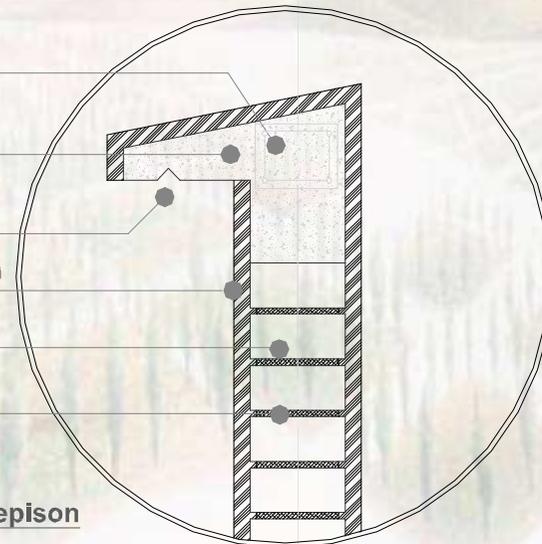
Repison de concreto armado F'c
200kg/cm reforzado con varillas
de 3/8 con bastones altos @
25cm²

Botagas de concreto.

Gotero.

Mortero cemento-arena 1:5 aplanado fino con
acabado de pintura Comex o similar.
Muro de block de concreto hueco de 10 x 20
x40cm.

Mortero de cemento-arena proporción 1:4.



Pretil con repison

Detalle 01

Chaflan triangular con catetos de 10cm con
mortero cemento-arena 1:5 acabado con
aplanado de cemento pulido.

Impermeabilizante.

Entortado de mortero cemento-arena
proporción 1:4 con 5cm de espesor.

Relleno de tezontle para dar una pendiente
del 2% a la losa y desalojar la presipitación
pluvial.

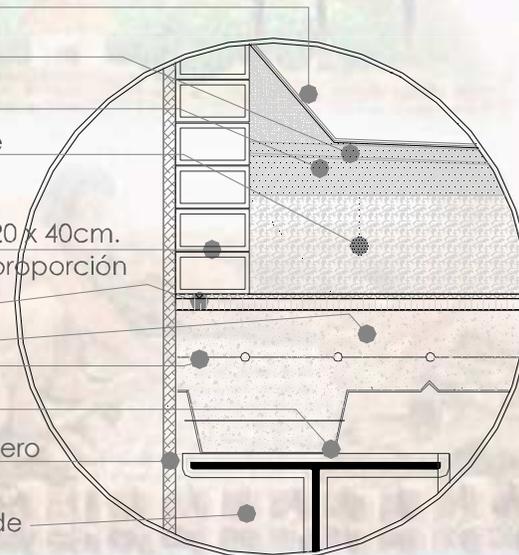
Muro de block de concreto hueco de 10 x 20 x 40cm.
asentado con mortero de cemento-arena proporción
1:4. Entortado de cemento-arena.

Capa de concreto de 10cm espesor.
Malla electrosoldada.

Sistema de piso losacero sección 4 cat. 22.
Aplanado en muro a plomo y regla de mortero
cemento-arena proporción 1:4.

Viga IPR (T1) de acero A-36 cmde 7.5 mm de
espesor.

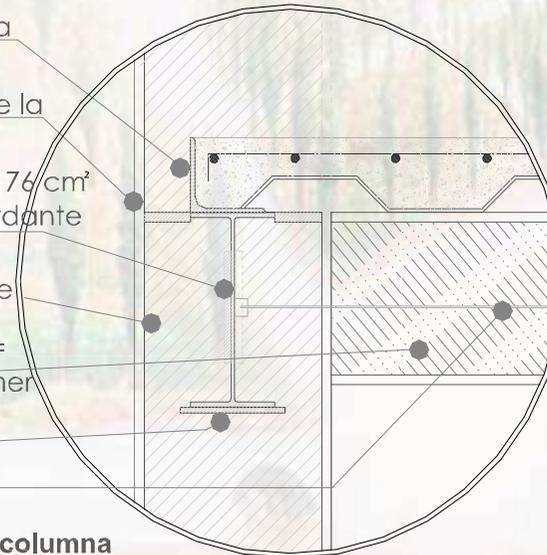
Losa de azotea



Detalle 02



- Angulo de 102 x 6.3mm para fijar trabe a losacero.
- Atiesadores colocados en las uniones de la columna y la placa de anclaje.
- Trabe principal de perfil IPR (12" x 8") A= 76 cm² acabado con una capa de primer retardante al fuego.
- Columna de perfil IPR (12" x 8") rellena de concreto.
- Trabe secundaria de perfil IPR (6" x 4") A= 30.5 cm² acabado con una capa de primer retardante al fuego.
- Angulo de apoyo en anclaje.
- Contraventeo de 12.7mm.



Conección Losacero con trabe y columna

Detalle 03



• Perfil de block de concreto hueco asentado con mortero de cemento-arena proporción 1:4

• Aplanado de mortero de cemento-arena proporción 1:4

• Trabe T-1 de perfil IPR de 12"x8"

• Repison de concreto armado

• Impermeabilizante

• Entortado de mortero cemento-arena

• Relleno de tezontle
• Losacero calibre 22 con 10cm de concreto

• Moldura metalica colgada para soportar tablaroca

• Plafon de tablaroca 12.7mm de espesor

• Repellido de mortero de cemento-arena proporción 1:4

• Columna de perfil IPR (12" x 8") rellena de concreto acabado con una capa de primer retardante al fuego

• Acabado de loseta vinilica
• Pegamento de loseta para recibir acabado

• Impermeabilizante

• Alambreon de estiraje de 1/4"

• Alambre galvanizado #12
• Canaleta de 1 1/2", cal 22 a cada 90 cms.

• Plafon de tablaroca acabado tirol

• Canaleta de 3/4" calibre 22

• Firme de concreto pobre

• Losacero seccion 4 calibre 22

• Aplanado de mortero de cemento-arena

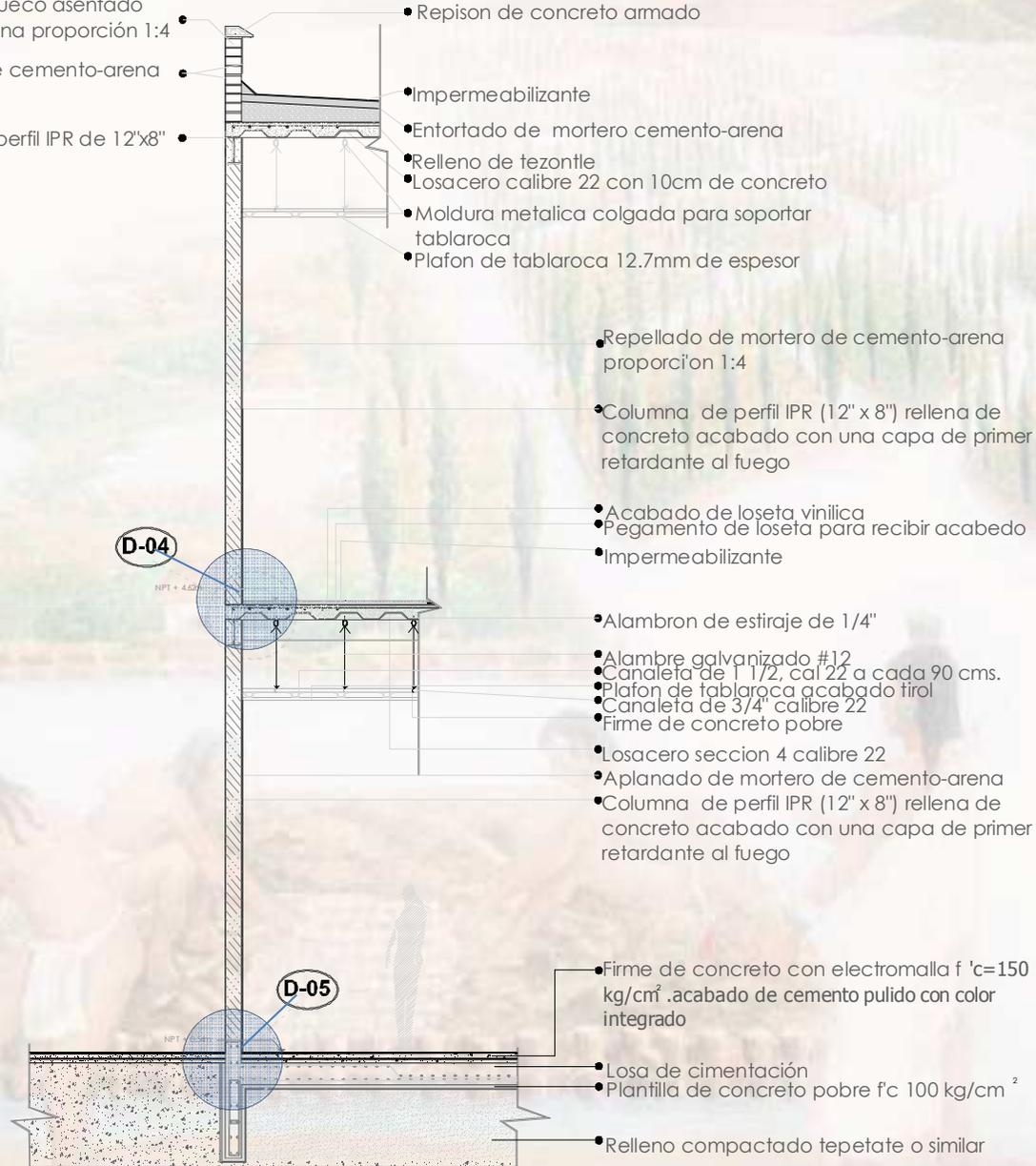
• Columna de perfil IPR (12" x 8") rellena de concreto acabado con una capa de primer retardante al fuego

• Firme de concreto con electromalla f 'c=150 kg/cm² .acabado de cemento pulido con color integrado

• Losa de cimentación

• Plantilla de concreto pobre f'c 100 kg/cm²

• Relleno compactado tepetate o similar



MUSEO DEL AGUA



Columna de perfil IPR (12" x 8") rellena de concreto acabado con una capa de primer retardante al fuego.
 Trabe principal IPR (T1) de acero A-36 cm De 7.5 mm de espesor.
 Capa de concreto $f'c$ 200 kg/cm² de 10cm² espesor.
 Malla electrosoldada. 6/6cm , 10/10cm.
 Conectores de cortante a base de pernos de 19mm de diametro x 100mm de longitud distribuidos a lo largo de cada trabe secundaria T-2 en el tablero.
 Lamina para sistema losacero seccion 4 col. 22.
 Trabes secundaria de perfil IPR (6" x 4") A= 30.5cm² acabado con una capa de primer retardante al fuego.



Detalle de sistema losacero.

Detalle 04



Columna de perfil IPR (12" x 8") rellena de concreto acabado con una capa de primer retardante al fuego.

Atizador de placa de acero de 3/8" de 0.10 x 0.07cm.

Rosca, tuerca estructural y arandela de presión.

Placa base de acero de 50cm x 40cm de 1/2".

Firme de concreto con electromalla $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$.

Acabado de cemento pulido con color integrado.

Contratrabe de concreto de losa de cimentación.

Estribos #3 $\varnothing @ 20 \text{ cm}$.

4 paquetes de 4 varillas # 5 \varnothing .

Ancla de acero roscada de 1" \varnothing x 1.20m de largo, dobles a 90°, longitud de 0.40m.



D-06

Conección columna con losa de cimentacion.

Detalle 05

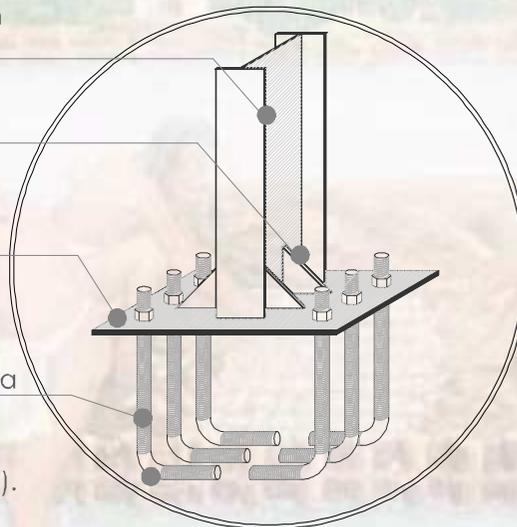
Columna de perfil IPR (12" x 8") con un espesor de alma de 7.5mm y un espesor de patin de 13mm.

Cartabon de acero de 1/2" soldada a columna IPR.

Placa de acero de 50cm x 40cm de 1/2" atornillada a 6 esparragos de $\varnothing 3/4$ " para recibir columna IPR.

Esparragos de $\varnothing 3/4$ " ahogados en losa de cimentacion para recibir columna.

La longitud de anclaje será de 40 veces el diametro del esparrago (3/4").

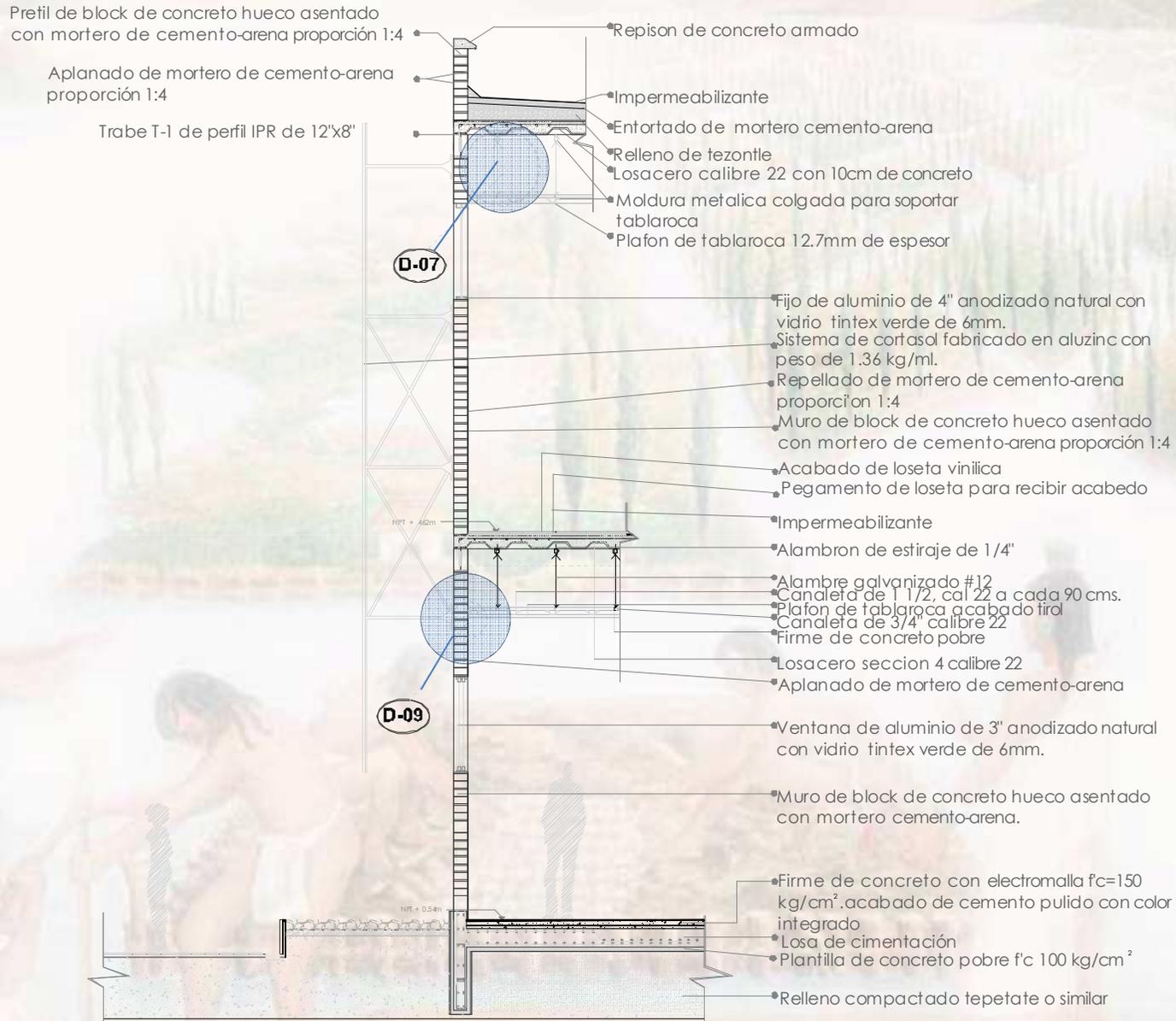


Coneccion losa de cimentación con columna

Detalle 06

MUSEO DEL AGUA





MUSEO DEL AGUA



Sistema losacero seccion 4 cal. 22.

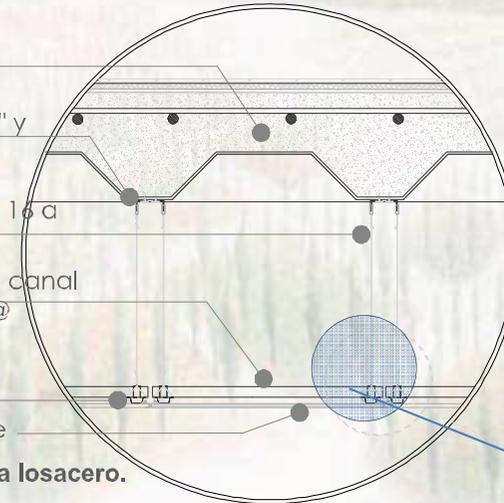
Anclaje a losacero con espiga de 1 1/4" y cuerda de 1/4".

Colgante de alambre galvanizado cal. 16 a cada 61cm. como maximo.

Armazon suspendido de losa a base de canal liston y canaletas de carga calibre 26, @ 120cm. maximo.

Poste marca YPSA de lamina.
Plafon falso de tablaroca de 12.7mm de espesor.

Anclaje de falso plafon a losacero.



D-08

Detalle 07

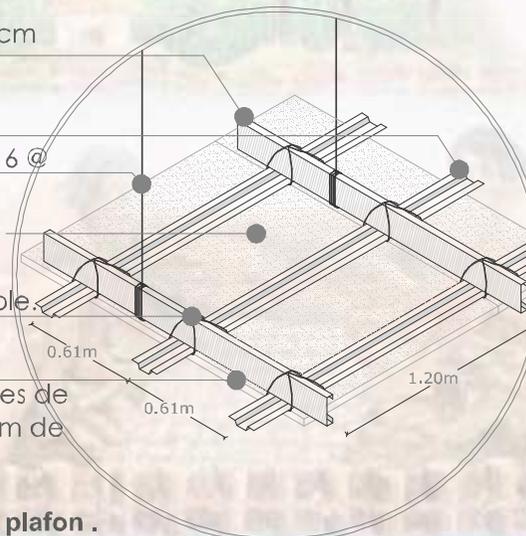
Canaleta de carga calibre No.26 @ 120cm maximo.

Canal liston @ 61cm. maximo.
Colgante de alambre galvanizado No. 16 @ 61cm. como maximo.

Plafon falso de tablaroca de 12.7mm de espesor marca Shett-Rock.

Alambre galvanizado calibre No. 18 doble.

Recubrimiento con plafon de tablaroca atornillado transversalmente a los canales de listón, por medio de tornillos YPSA, @ 30cm de separación maximo.



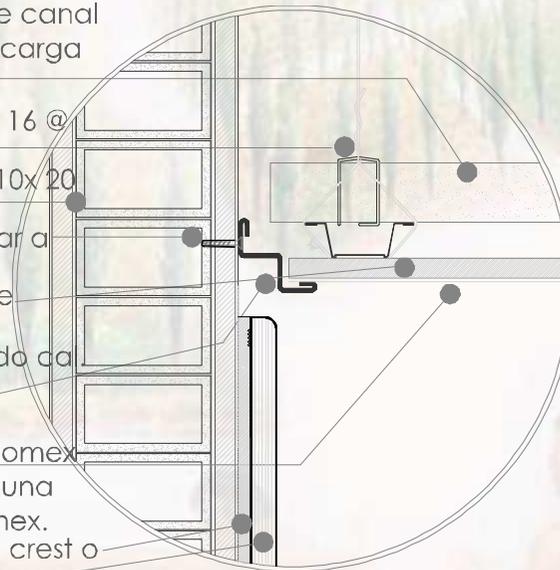
Anclaje de falso plafon .

Detalle 08

MUSEO DEL AGUA



Armazon suspendido de losa a base de canal
 liston @ 61cm. maximo y canaletas de carga
 calibre No. 26 @120cm. maximo
 Colgante de alambre galvanizado No. 16 @
 61cm. como maximo.
 Muro de block de concreto hueco de 10x20
 x40cm.
 tornillo de 1/4" x 2" con taquete para fijar a
 muro.
 Plafon falso de tablaroca de 12.7mm de
 espesor marca Shett-Rock.
 Remate de plafón laminado galvanizado ca
 20 acabado con pintura de esmalte
 anticorrosiva color blanco.
 Pintura de esmalte alquidamico marca comex
 color blanco semi-mate a dos manos y una
 mano de sellador vinilico reforzado comex.
 Adhesivo para ceramica (Pegamarmol, crest o
 similar).



Acabado de material vidriado ceramico. **Detalle 09**

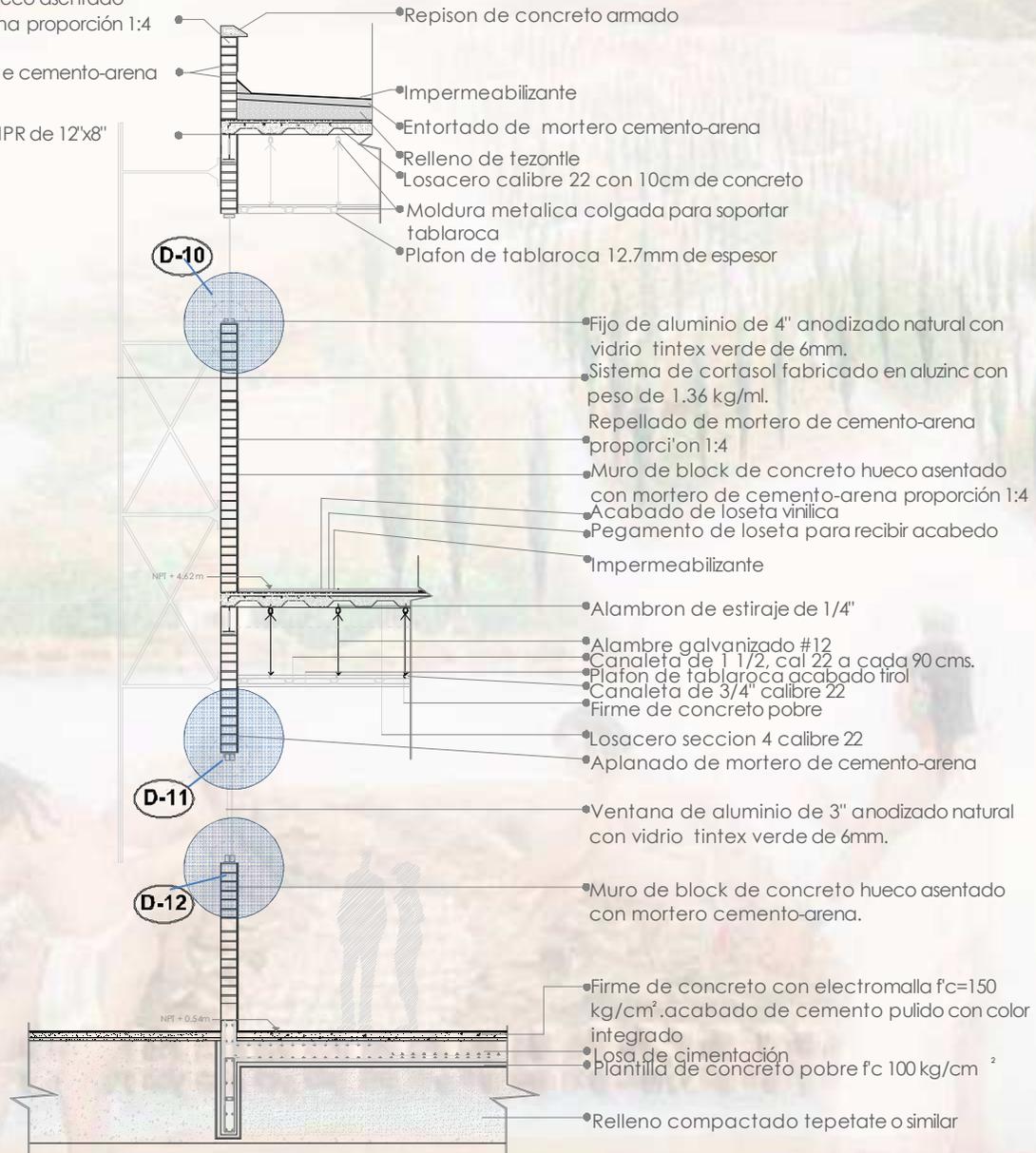
Remate de plafon a muro.



Pretel de block de concreto hueco asentado con mortero de cemento-arena proporción 1:4

Aplanado de mortero de cemento-arena proporción 1:4

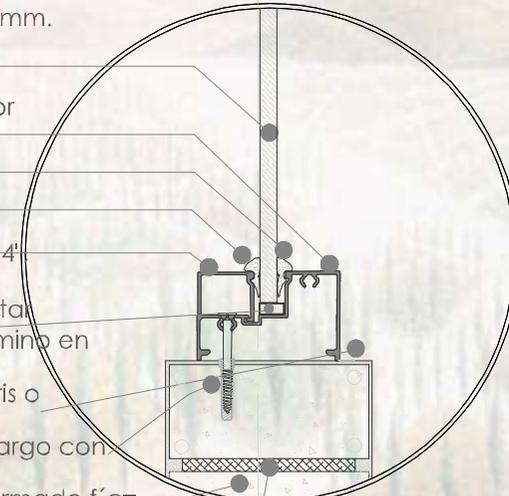
Trabe T-1 de perfil IPR de 12"x8"



MUSEO DEL AGUA



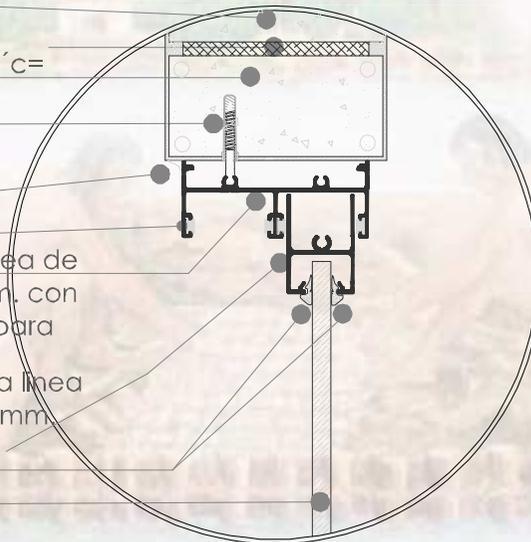
Vidrio tintex verde esmerilado de 6mm. de espesor.
 Perfil de aluminio escalonado de 4" anodizado natural, de 10.02mm por 45mm.
 Vinil de respaldo tipo cuña No.10.
 Vinil tipo cuña No.11.
 Junquillo de aluminio anodizado natural para perfil escalonado de 4" de 45mm x 21mm.
 Calza de plomo o madera para evitar contacto directo del vidrio con aluminio en montaje.
 Capa de sellado con silicon color gris o transparente marca sista F-107.
 Tornillo de 1/4" de espesor x 2 1/2" de largo con taquete.
 Dala de cerramiento de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}$ reforzado convarillas de 3/8.
 Moretero de cemento-arena proporción 1:4.



Detalle 10

Cancel fijo de aluminio de 4"

Muro de block de concreto hueco de 10x 20 x 40cm..
 Moretero de cemento-arena proporción 1:4.
 Dala de cerramiento de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}$ reforzado convarillas de 3/8.
 Tornillo de 1/4" de espesor x 2" de largo con taquete.
 Capa de sellado con silicon color gris o transparente marca sista F-107.
 Felpa para protección de zoclo.
 Perfil jamba de aluminio para ventana de línea de 3" anodizado natural de 76.20mm. x 31.80mm. con venas para unir a perfiles verticales y venas para felpa protectora.
 Perfil cabezal de aluminio para ventana de la línea de 3" anodizado natural de 25.40mm x 36.12mm. con venas para conectar perfiles verticales.
 Vinil tipo cuña No.10.
 Vidrio tintex verde esmerilado de 6mm. de espesor.



Ventana de aluminio de 3".
Detalle 11



Vidrio tintex verde esmerilado de 6mm. de espesor.

Vinil tipo cuña No.10

Perfil de aluminio zoco ventana para línea de 3" anodizado natural de 25.40mm. con venas para felpa protectora.

Calza de plomo o madera para evitar contacto directo del vidrio con aluminio en montaje.

Tornillo de $\frac{1}{8}$ " por 1" de largo para fijar carretilla.

Carretilla fija para línea de 3" con balero importado marca Herralum.

Felpa para protección de zoco.

Riel de la línea 3" anodizado natural de 76.20mm x 25.4mm.

Tornillo de 1/4" de espesor x 2" de largo con taquete.

Dala de cerramiento de concreto armado $f'c=200\text{kg/cm}$ reforzado con varillas de 3/8.

Capa de sellado con silicon color gris o transparente marca sista F-107.

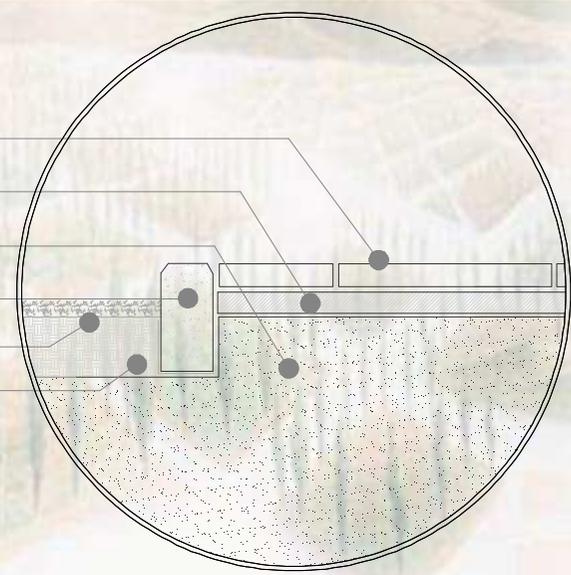
Ventana de aluminio de 3"



Detalle 12



- Adoquin de cantera.
- Firme de concreto.
- Terracería compactada al 90%.
- Bordillo de concreto reforzado.
- Pasto.
- Tierra vegetal.



Andadores en areas verdes.

- Loseta cerámica.
- Capa de adhesión, (mortero adhesivo a base de cemento).
- Membrana adhesiva impermeable.
- Cama de mortero con espesor nominal de 1/4.
- Capa de adhesión de la cama de mortero, lechada de cemento Portland.
- concreto.
- Relleno compactado, tepetate o similar.



Pisos exteriores Patios y andadores

MUSEO DEL AGUA



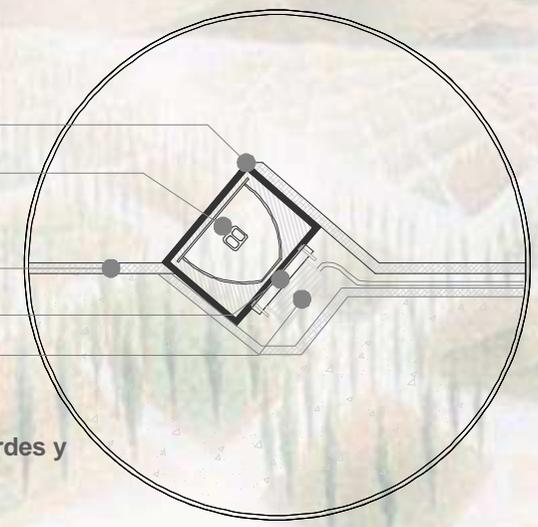


Pisos interiores

MUSEO DEL AGUA



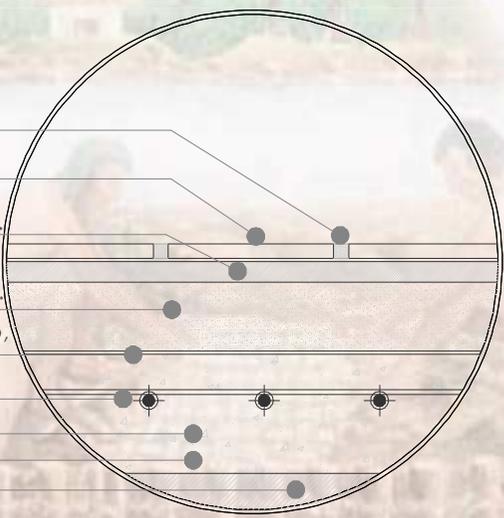
- Sellador.
- Lampara de aditivo metalico para exteriores cuadrada de 150w.
- Piso de concreto martelinado.
- Base.
- Caja.



Lampara de iluminacion en areas verdes y accesos

Lampara de iluminacion en areas verdes y accesos

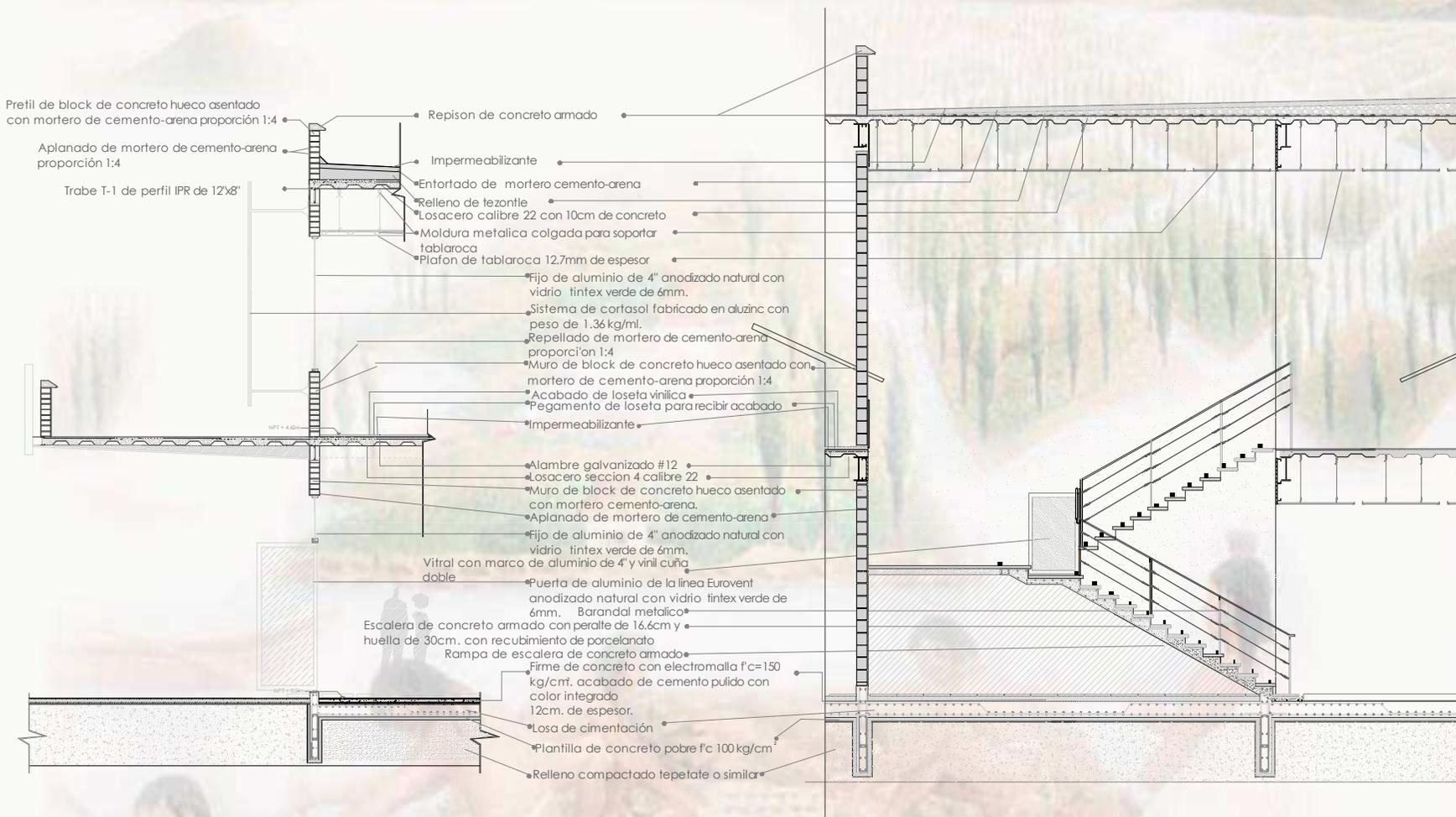
- Boquilla epóxica.
- Loseta cerámica.
- Capa de adhesión con mortero epóxico.
- Cama de mortero con espesor de 3.17cm.
- Capa de adhesión de la cama de mortero, lechada de cemento Portland.
- Refuerzo.
- Losa de cimentación, concreto.
- Plantilla de concreto pobre f'c 100 kg/cm².



Pisos interiores en Areas de trabajo

MUSEO DEL AGUA





MUSEO DEL AGUA





• **Conclusión**

MUSEO DEL AGUA



Conclusión General.

Este trabajo es el resultado de una metodología de trabajo, que demuestra la importancia de una investigación previa, y de seguir todo un proceso de análisis y confrontación de requerimientos y condicionantes, para lograr recolectar lo más relevante de cada etapa de investigación y culminar con propuestas viables de cada una de las partes que se involucran en el desarrollo de un proyecto Arquitectónico.

El desarrollo del diseño está basado en las costumbres del lugar, la configuración del terreno, las características propias del sitio, la normatividad y las reglas del programa de "Ejidatarios de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco", al igual que el RCDF y lo establecido por las Normas de SEDESOL.





• Bibliografía



Bibliografía.

- Arkinetia_AD_11_grupo_de_arquitectura_y_diseno_Oficinas_CIME_
- Doc. De predimensionamiento Estructural según -Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de cimentaciones.-
- Enciclopedia de arquitectura Plazola, VOL. VII, PLAZOLA Cisneros Alfredo.
- Espacio Natural y tiempo Histórico : "Una fusión de Horizontes".
Parque Ecológico De Xochimilco en el D.F. ,México. Capitulo 6
- Fuente INEGI Xochimilco Cuaderno Estadístico Delegacional 2005.
- Gaceta oficial del D.F.
- <http://www.xochimilco.df.gob.mx/>
- http://www.aller.com.ar/productos/apliques_g9_int.htm#
- Manual de Losacero IMSA
- METODOLOGÍA DE DISEÑO PARA ILUMINACIÓN MEDIANTE LED EN MUSEOS Universidad de Zaragoza, España
EUITIZ, Departamento de Ing. De Diseño y Fabricación
- Museos para el Siglo XXI, MARIA Montaner, Josep, Arq.
- Normas técnica complementarias del reglamento de construcciones: higiene ,servicios y acondicionamiento ambiental
- Secretaria de turismo del Distrito Federal , www.turismo.df.gob.mx.
- SEDESOL. Sistema Normativo de equipamiento -Museo Regional
- VALSI agrícola industrial www.vai.com.mx
- www.elparanaense.com.ar/img/chinampas
- www.Xochimilco México ,com.





Anexo: Fotografías de la maqueta

MUSEO DEL AGUA





Vista Norte -conjunto -



Vista -patio sur-



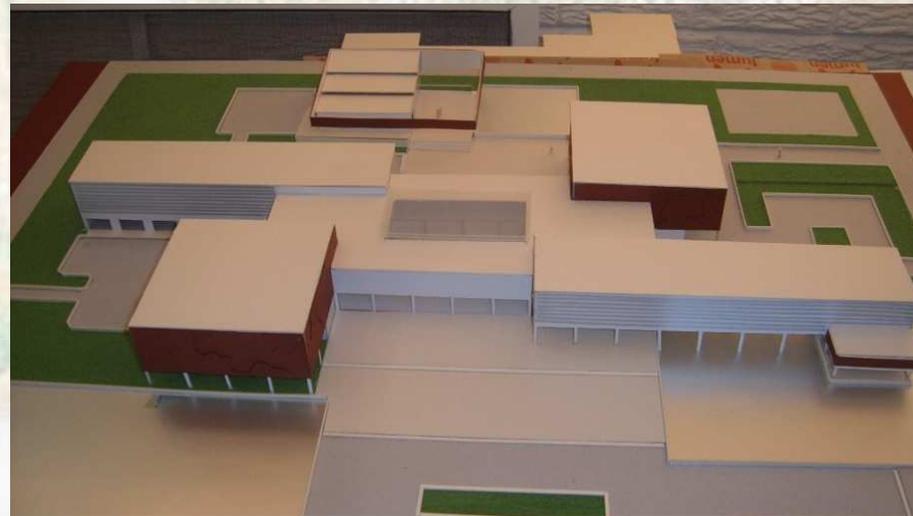
Vista -Plaza poniente-

MUSEO DEL AGUA





Vista oriente -conjunto-



Vista Norte -conjunto -



Vista sur -conjunto -

MUSEO DEL AGUA

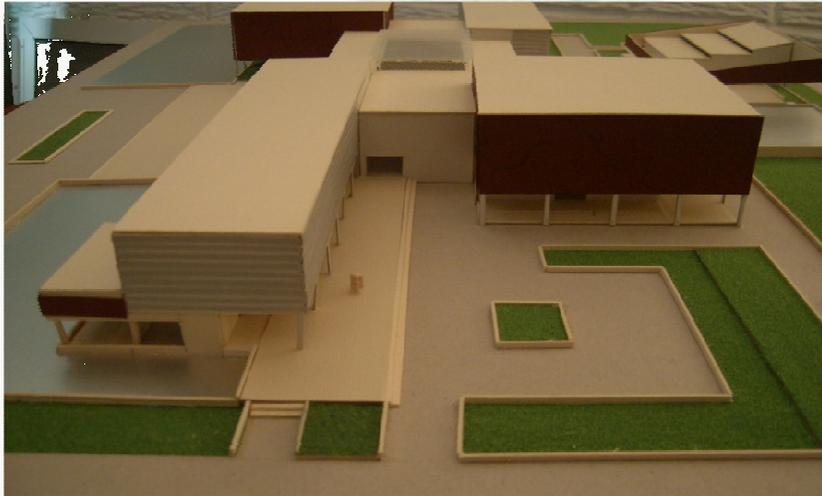




Vista -Fachada principal-



Vista poniente -biblioteca y Auditorio-



Vista oriente -conjunto -

MUSEO DEL AGUA





Vista nor-poniente -Salón de usos múltiples-



Vista sur -conjunto -



Vista sur-poniente -conjunto -

MUSEO DEL AGUA

