



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



# Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de Artesanías San Juan

JANNETE LETICIA RAMÍREZ MARTÍN



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Propuesta de rehabilitación y ampliación del  
Mercado de Artesanías San Juan



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE **ARQUITECTO** PRESENTA:

JANNETE LETICIA RAMÍREZ MATÍN

RESPONSABLES DEL SEMINARIO:

ARQ. ÁNGEL ROJAS HOYO

ARQ. RAMON ABUD RAMÍREZ

ARQ. JUAN CARLOS HERNÁNDEZ WHITE

Ciudad Universitaria, D.F. 2014



## índice

Introducción . . . . .	3
Descripción de la problemática de diseño para la “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de Artesanías San Juan”	
Investigación de Campo . . . . .	4
Aborde de la problemática . . . . .	5
Desarrollo de ideas . . . . .	6
Propuesta final . . . . .	7
Sistema estructural . . . . .	13
Infraestructura . . . . .	14
Instalaciones . . . . .	15
Producto Final realizado . . . . .	17
Planos Entregados	
Arquitectónicos . . . . .	19
Cortes por fachada . . . . .	27
Detalles Sanitarios . . . . .	29
Detalles . . . . .	35
Instalación Eléctrica . . . . .	39
Instalación Hidrosanitaria . . . . .	44
Modelos de propuesta . . . . .	50
Conclusiones . . . . .	53







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.

## Prólogo.

El presente recopilado es el resultado del trabajo desarrollado durante el Seminario de Titulación II en el taller “José Revueltas”, en el cual se pretende plasmar los conocimientos adquiridos por los alumnos durante su trayecto en la carrera de Arquitectura, para obtener su título de Arquitecto.

El proyecto que se propone es la “Remodelación y Ampliación del Mercado de Artesanías San Juan” ubicado en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Este trabajo tiene como propósito ser entregado a la Asociación de Locatarios del mercado y de esta forma pueda ser presentado para poder obtener un fideicomiso para su posible financiamiento.







Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## Introducción.

Este trabajo permite al alumno plasmar su conocimiento adquirido, es la conclusión de la etapa demostrativa. La selección de este proyecto, **“Remodelación y Ampliación del Mercado de Artesanías San Juan”**, le da la oportunidad de recuperar de forma activa un icono de las costumbres de nuestra cultura e integrarlo a la vida del México actual.

La intención de rehabilitar este edificio consta de, sin necesidad de cambiar su estructura actual, poder entregar a los comerciantes una idea que les permita darle nueva vida a ese su espacio de trabajo, un aspecto moderno, que invite a los visitantes a poder admirar el por que de su construcción. Entregar a quien se encuentre con este lugar una variedad importante de actividades tanto culturales, como recreativas.

El proyecto pretende cumplir con las normas establecidas, además de ser técnicamente posible, dándonos como resultado un producto totalmente factible, tratando de respetar su sistemas estructural, forma original, reorganizando y haciendo las modificaciones necesarias en el mercado.





## Descripción de la problemática de diseño para la Rehabilitación y Ampliación del Mercado de Artesanías San Juan.

### Investigación de Campo.

Se realizó una investigación la cual nos arrojó datos que nos fueron útiles para la realización de la propuesta. Entre estos datos se encuentran el levantamiento físico, levantamiento fotográfico, la investigación acerca de la normatividad, uso de suelo, y otros aspectos relacionados con contexto, cultura y necesidades sociales.

Todos estos datos se verán expresados en el producto final, ya que este es nuestro guión y se deben obedecer para tratar de ser coherente, tanto en lo que proponemos y donde lo vamos a aterrizar.

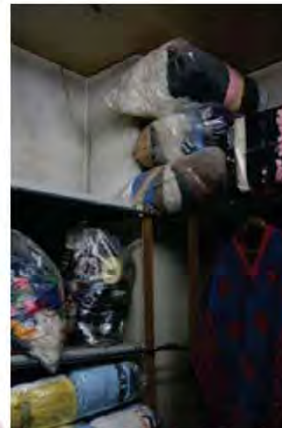
Algunos datos que saltaron a la vista, fueron los relacionados con lo técnico constructivo, podemos mencionar los relacionados con los niveles existentes y la estructura portante, deterioros de la misma estructura, entre otros. Los cuales debemos tomar en cuenta a la hora de proyectar y proponer ampliaciones y modificaciones. (Imagen. 1-4).



Img. 1 Vista del patio interior



Img. 3 Deterioro de acabados



Img. 4 Interior de un local comercial y columna



Img. 2 Vista del estacionamiento y columnas





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



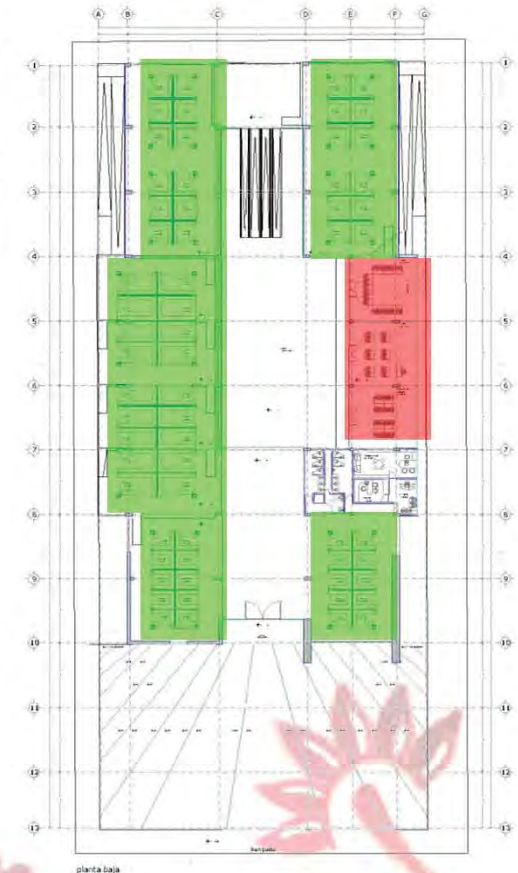
## Abordando la problemática.

Como primer paso se procedió a analizar las aptitudes del edificio actual, entre estas encontramos que tenía una ubicación genial, además de que podía generar otras posibilidades de acceso, por estar delimitado por tres vialidades. Además contenía 176 locales comerciales que se debían respetar o poner la cantidad mas aproximada a los existentes actualmente, la reordenación por materiales o tipo de artesanías para su mejor funcionamiento y resolver el problema de la ventilación e iluminación natural.

Otro análisis al cual se llego fue la intención que se daría al edificio y que contendría esa idea. En el edificio se emplearían materiales nuevos además de proponer formalmente cosas innovadoras a la imagen del mercado. Este edificio contendría además del número de locales actual o los más posibles, salas de exposición permanente de artesanías, áreas de talleres o cursos, vestíbulo, administración y servicios.

## Primeras ideas.

Se generaron entonces los primeros bocetos de acomodo e ideas formales de acuerdo a los datos recabados en la investigación para la propuesta. Los datos que se consideraron en ese momento fueron los referentes a los locales y ubicación del terreno, así como las intenciones arquitectónicas del proyecto. (Imagen 5-7).

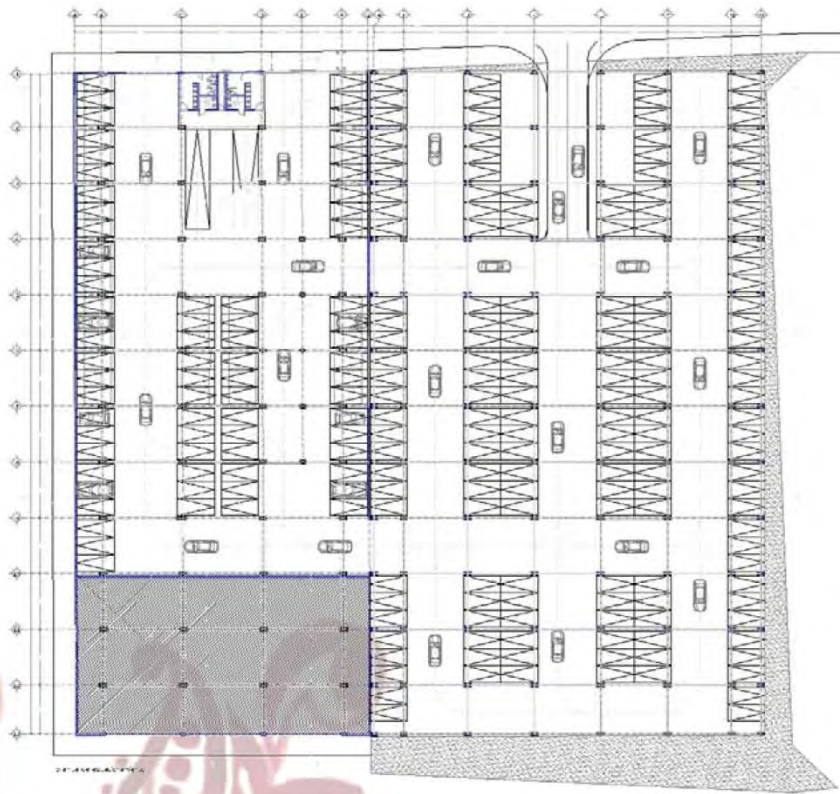


Img.5 Planta baja.  
(Primera Imagen)

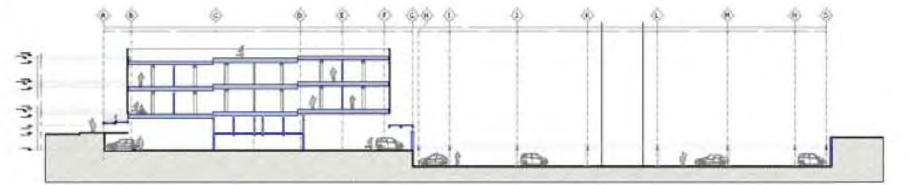




## Desarrollo de ideas.



Img. 6 Planta de estacionamiento, se proponía una ampliación.  
(Primera Imagen)



WIDOW 1-1'



WIDOW 2-1'

Img.7 Cortes. (Primera Imagen)

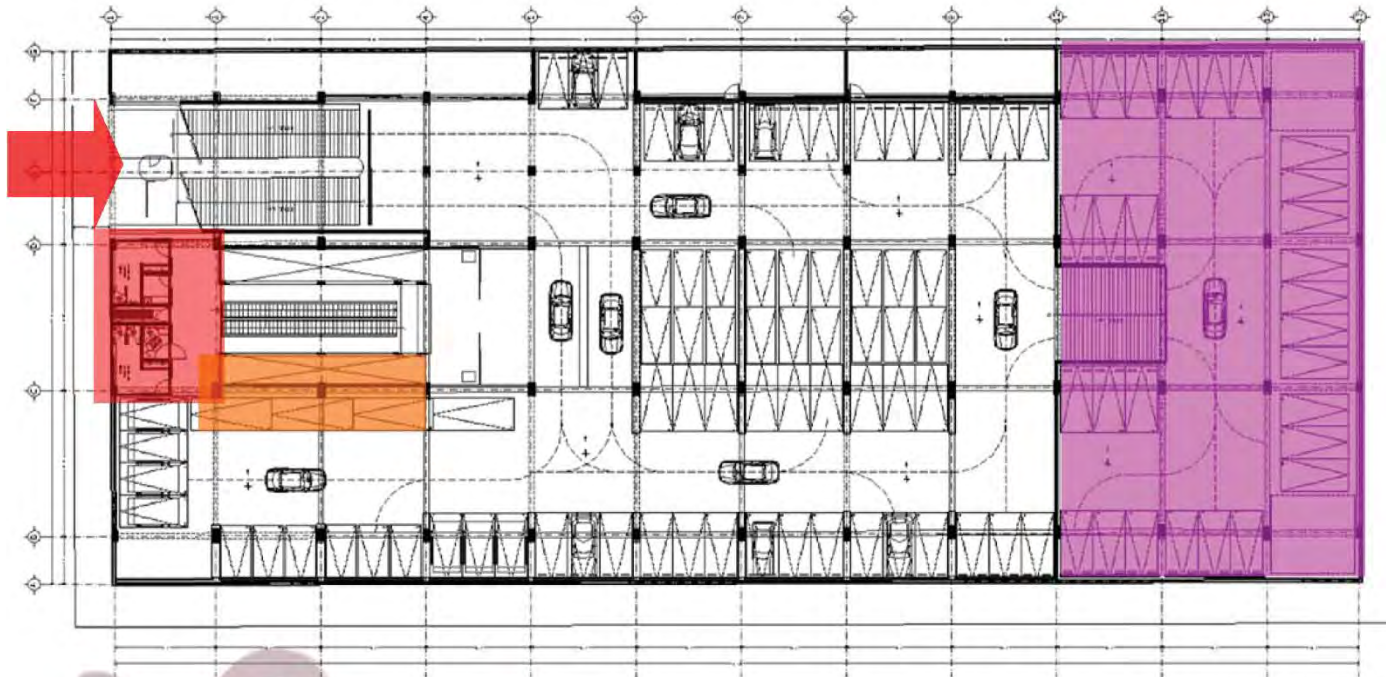
- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





## Propuesta Final.

Después de varios análisis se llegó a una propuesta final que de acuerdo a un criterio, era la más adecuada, en la cual se incluyeron los siguientes locales:



-Área Total del Proyecto  
8436.72 m<sup>2</sup>

-Área Total del Nivel  
3687 m<sup>2</sup>

-Área de Remodelación  
2782 m<sup>2</sup>

-Área de Ampliación  
904.7 m<sup>2</sup>

- Ampliación Estacionamiento ●
- Modulo Sanitario ●
- Estacionamiento ○
- Accesos ➔
- Circulación Vertical Mecánica ●
- 3 Talleres para cursos de elaboración de artesanías.
- 1 Área de exposición Temporal de artesanías.
- Vestíbulo de acceso
- Cafetería
- Zona Administrativa
- Zona al aire libre para esparcimiento
- Foro al aire libre
- Azotea verde
- Bodegas
- 3 Módulos sanitarios
- Estacionamiento
- 158 locales comerciales

Img.8-1 Planta Estacionamiento.  
(Propuesta final)

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





Área Total del Proyecto  
8436.72 m<sup>2</sup>

-Área Total del Nivel 2133.12 m<sup>2</sup>

-Área de Remodelación  
3021.22 m<sup>2</sup>

-Área de Plaza  
888.1 m<sup>2</sup>

Img.8-2 Planta Baja. (Propuesta final)

- Plaza de acceso

-3 Talleres para cursos de elaboración de artesanías.

- 1 Área de exposición Temporal de artesanías.

-Vestíbulo de acceso

-Zona Administrativa



-Zona al aire libre para esparcimiento

-Foro al aire libre

-Módulos sanitarios

-158 locales comerciales

-Circulación Vertical Mecánica

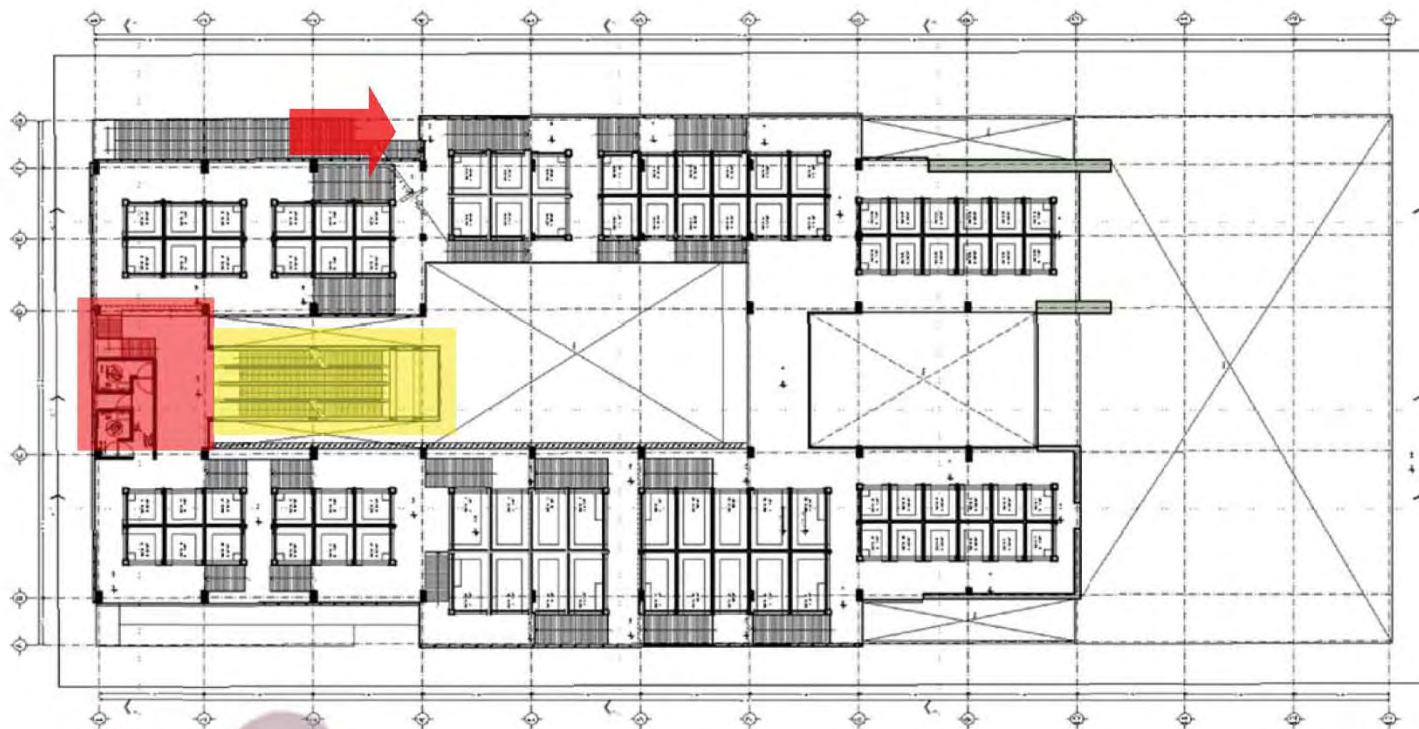
-Accesos



• “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







-Área Total del Proyecto  
8436.72 m<sup>2</sup>

-Área Total del Nivel  
2159.7 m<sup>2</sup>

-Área de Remodelación  
2159.7 m<sup>2</sup>

Img.8-3 Planta Primer Nivel. (Propuesta final)

- Módulo Sanitario



-Circulación Mecánica Vertical



-Locales Comerciales



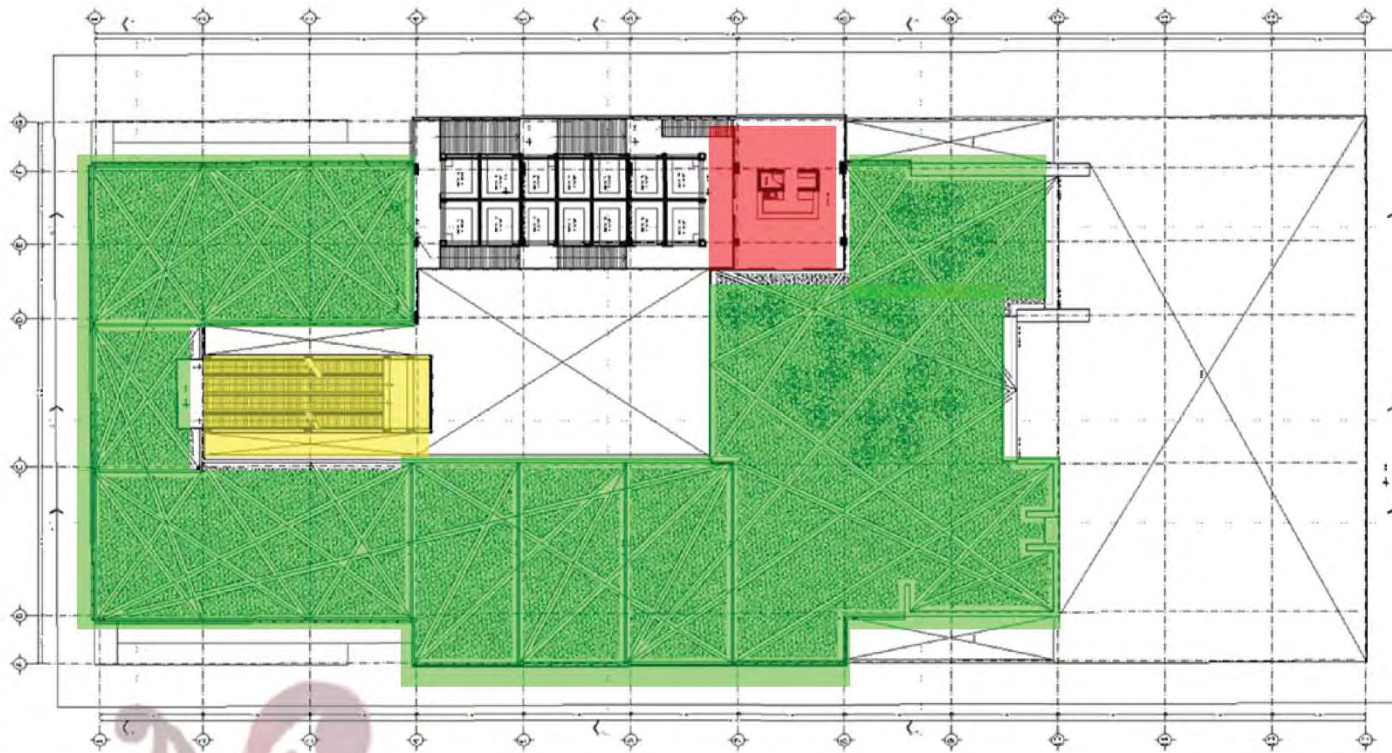
-Accesos



• “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







-Área Total del Proyecto  
8436.72 m<sup>2</sup>

-Área Total del Nivel  
456.9 m<sup>2</sup>

-Área de Remodelación  
456.9 m<sup>2</sup>

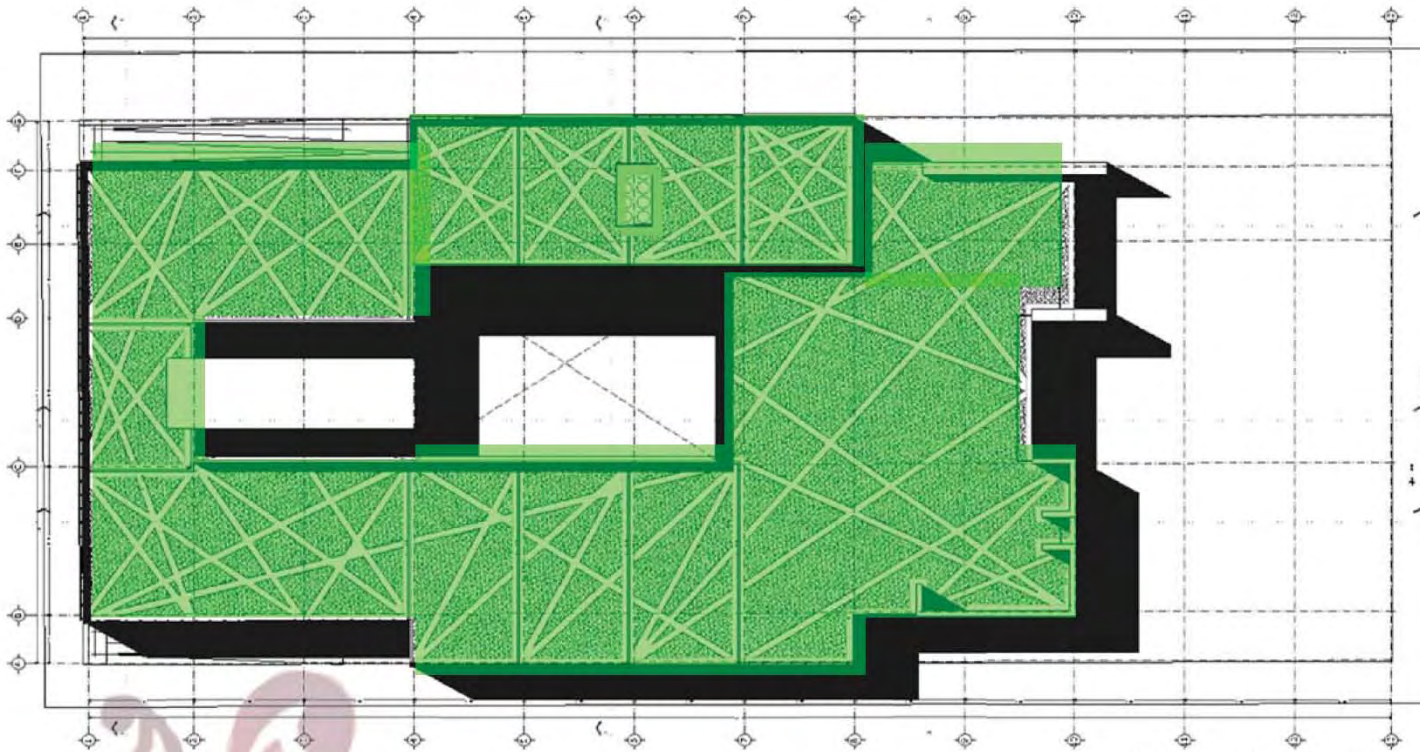
Img.8-4 Planta Segundo Nivel.  
(Propuesta final)

- Cafetería ●
- Circulación Mecánica Vertical ●
- Locales Comerciales
- Azotea Verde ●

• “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado  
de artesanías de San Juan”







-Área Total del Proyecto  
8436.72 m<sup>2</sup>

-Área de azotea verde  
2177.12 m<sup>2</sup>

Img.8-4 Planta Segundo Nivel.  
(Propuesta final)

-Azotea Verde



• “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado  
de artesanías de San Juan”





En esta última propuesta se tomo mucho en consideración el contexto para dar lugar a la forma final, pero además se propusieron grandes vanos de cristal para acentuar y proponer una nueva imagen y hacer del objeto algo contemporáneo, además de proporcionar iluminación y ventilación natural en todos los espacios.

Dentro de estas consideraciones no se dejaron atrás las normas constructivas del lugar, así como la accesibilidad a todo el público, es decir a las personas de capacidades diferentes.

Constructivamente, se respetaron las columnas existentes de concreto armado, muros divisorios tanto de block y concreto armado, todos recubiertos y pintados. Para la azotea verde y muros verdes exteriores se utilizo un método mixto, este será fabricado a base se armaduras de acero, con bastidor principal metálico y bastidor metálico secundario, finalmente una capa aislante para recibir los módulos para la fachada verde y sistema geotextil en azotea.

Las remodelaciones arquitectónicas en fachadas fueron hechas pensando en la mejor vista, tanto a dentro hacia afuera como de fuera hacia dentro, teniendo como resultado un objeto que llama la atención a la llegada al mercado por la calle de Ayuntamiento. Durante las horas nocturnas los objetos acristalados encenderán dando una nueva imagen al edificio, denotando su carácter escultórico (Imagen.9)



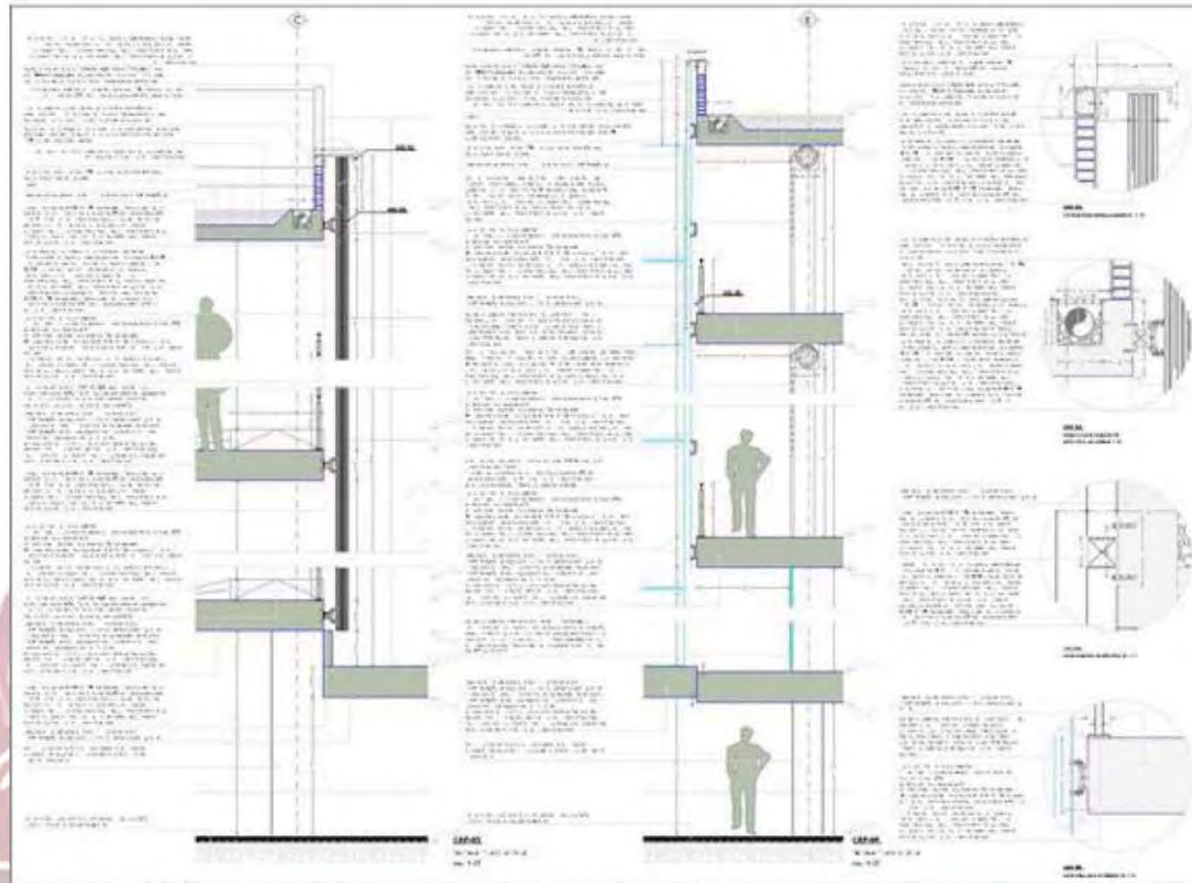
Img. 9 Mercado de artesanías San Juan

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



## Sistema estructural.

Para demostrar que la remodelación es viable constructivamente hablando se elaboro un juego de planos los cuales contenían las indicaciones constructivas y estructurales. Estos nos muestran los sistemas constructivos que se ocuparan para rehabilitar el edificio. (Imagen 10.)



Img. 10 Corte por fachada

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



## Infraestructura.

Dentro de los alcances solicitados para realizar el edificio, son necesarias las soluciones en cuanto a sistema hidráulico-sanitario y eléctrico, para ello se elaboraron los planos con las trayectorias de las diferentes tuberías. Así mismo se propuso un sistema de aprovechamiento de aguas grises y captación de agua pluvial, de esta forma no provocar un desabasto del vital líquido y se propuso la utilización de paneles solares para generación de energía eléctrica (Imagen. 11-13).



Img. 11 Filtros sanitarios.



Img. 12 Purificador.



Img. 13 Paneles Solares.



- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





**Producto Final realizado por medio del servicio Social.**

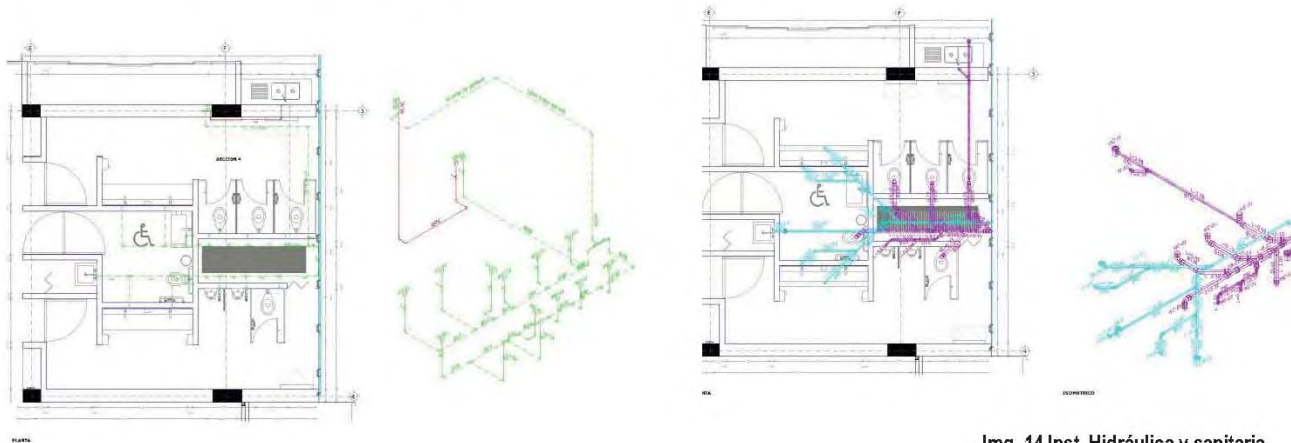
Como resultados aparte de la satisfacción de haber contribuido a favor de la sociedad, se obtuvieron planos suficientes para remodelar y rehabilitar el Mercado de Artesanías San Juan, a continuación se muestra el listado de estos planos, además de la impresión de plantas arquitectónicas y algunos detalles. En el disco compacto anexo a este documento se encuentran todos y cada uno de los planos realizados.

- **Planos Arquitectónicos:**
  - Plantas Arquitectónicas
  - Planta conjunto
  - Fachadas
  - Cortes
- **Planos de acabados**
  - Plantas de acabados
  - Despiece en baños
  - Cortes por fachada
- **Planos estructurales**
  - Plantas estructurales
  - Detalles constructivos
- **Instalaciones**
  - Planta de recorridos de tubería hidrosanitaria
  - Inst. Hidrosanitaria en módulos de baños
  - Detalles y especificaciones de Inst. Hidrosanitaria
  - Catalogo de mobiliario sanitario
  - Planta de recorridos de tubería eléctrica
  - Plantas de despiece de plafones y colocación de luminarias
- **Investigación de Campo**
- **Memoria descriptiva**

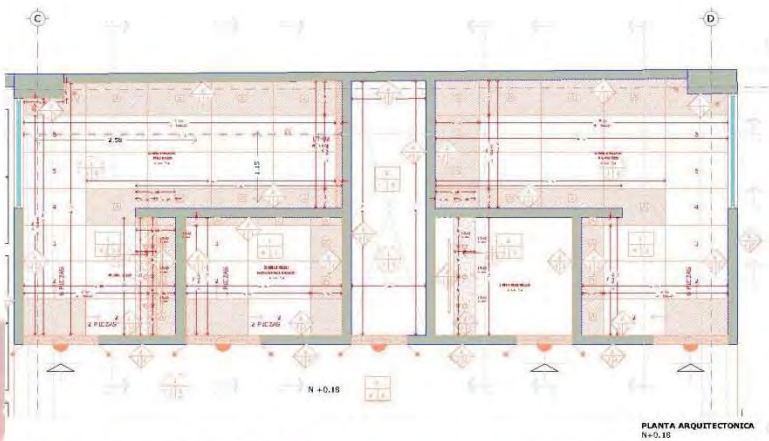


## Instalaciones.

Se aprovecharon los planos de instalación hidráulica-sanitaria para colocar el despiece de los baños, usando materiales como el mármol en pisos y mosaico veneciano en los muros, así como el tipo de mobiliario que se va a emplear. Para la instalación Sanitaria se utilizara PVC espumado, y tubería de cobre para la instalación hidráulica. (Imagen 14-15)



Img. 14 Inst. Hidráulica y sanitaria

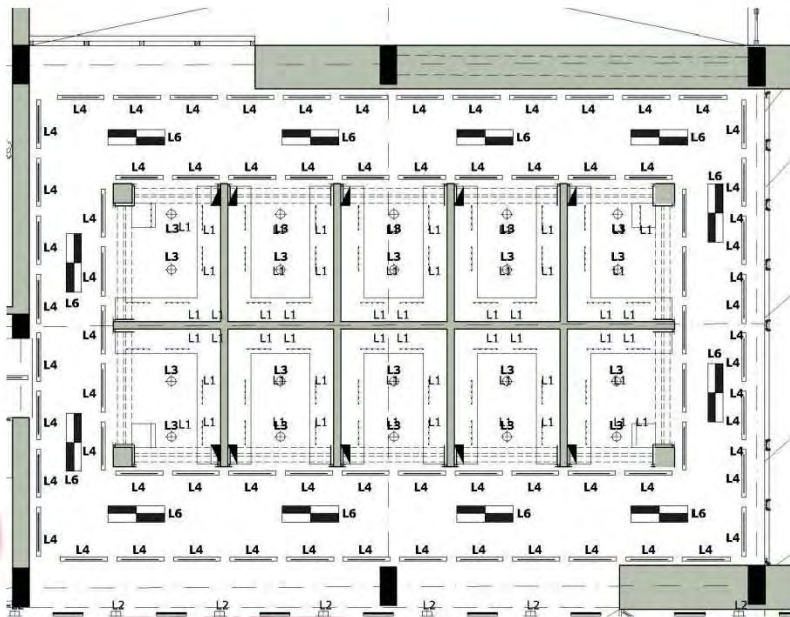


Img. 15 Despiece en baño

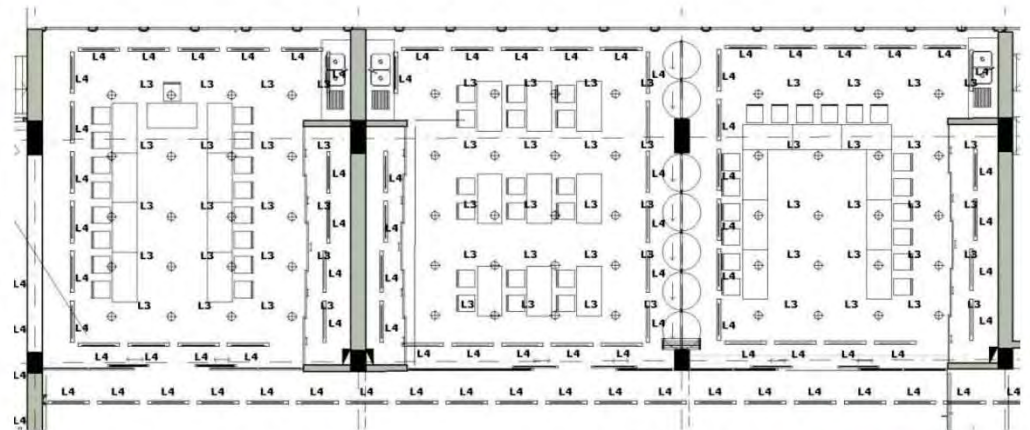
- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



En cuanto al sistema eléctrico se tuvo que tener en consideración la iluminación especial para los locales comerciales, utilizando luz de acento, de trabajo y general en los distintos espacios, así como talleres, área de exposición y todas las demás zonas. (Imagen 16-17)



Img. 16 Propuesta Instalación eléctrica en locales comerciales.



Img. 17 Instalación eléctrica en área de talleres.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



PLANOS





Universidad Nacional  
Autónoma de México



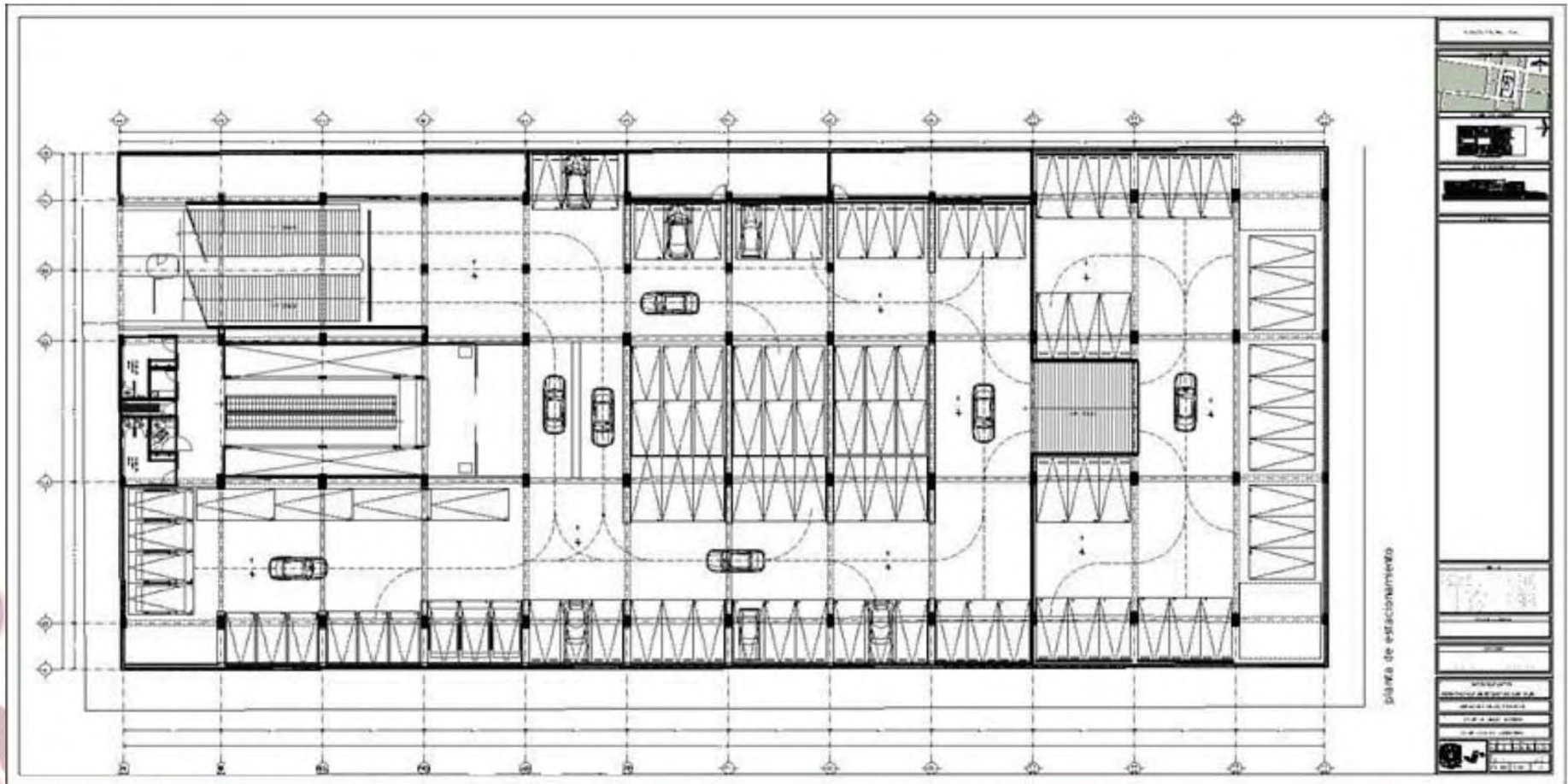
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## Arquitectónicos

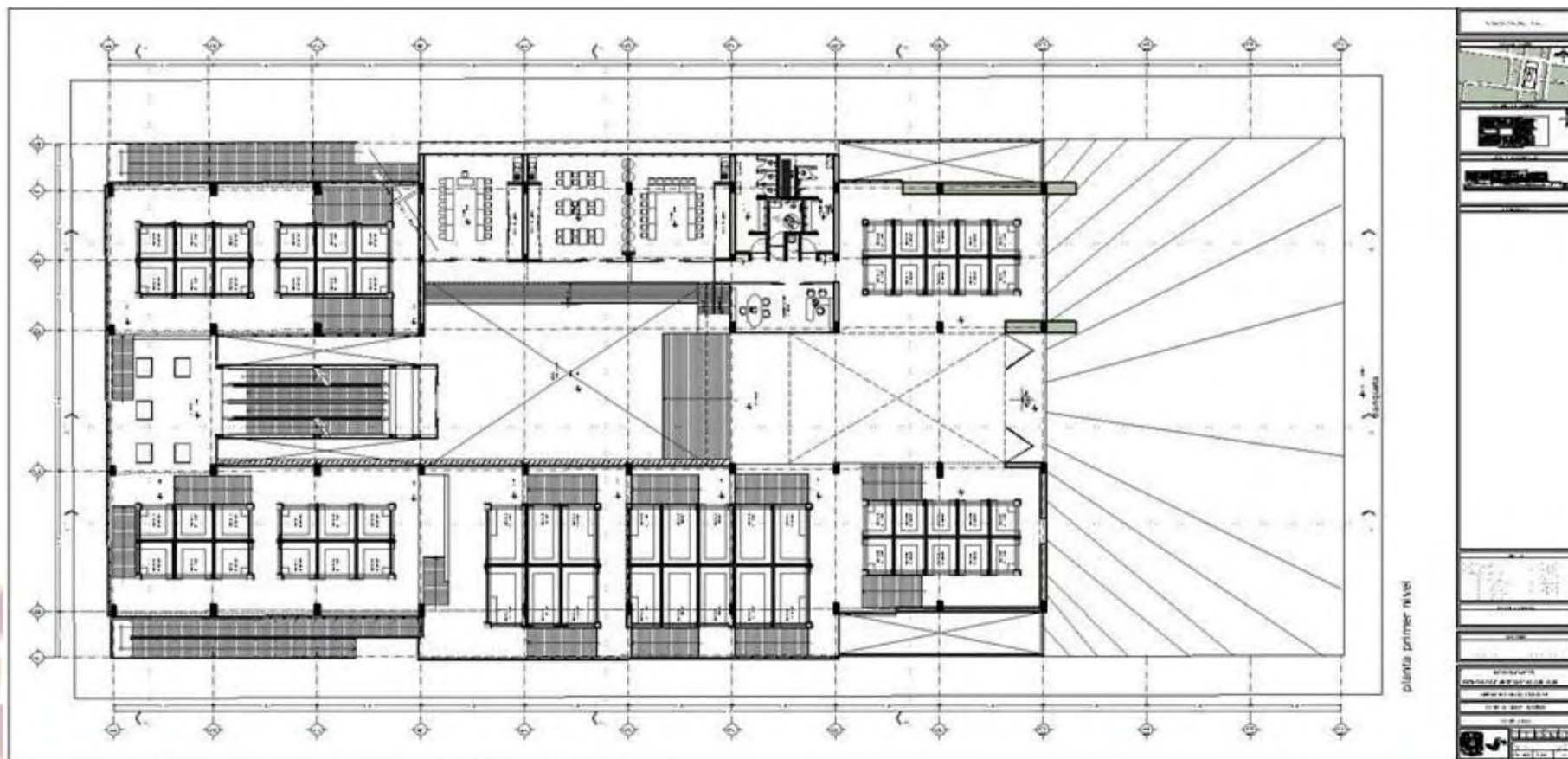


A-001. Planta Sótano.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



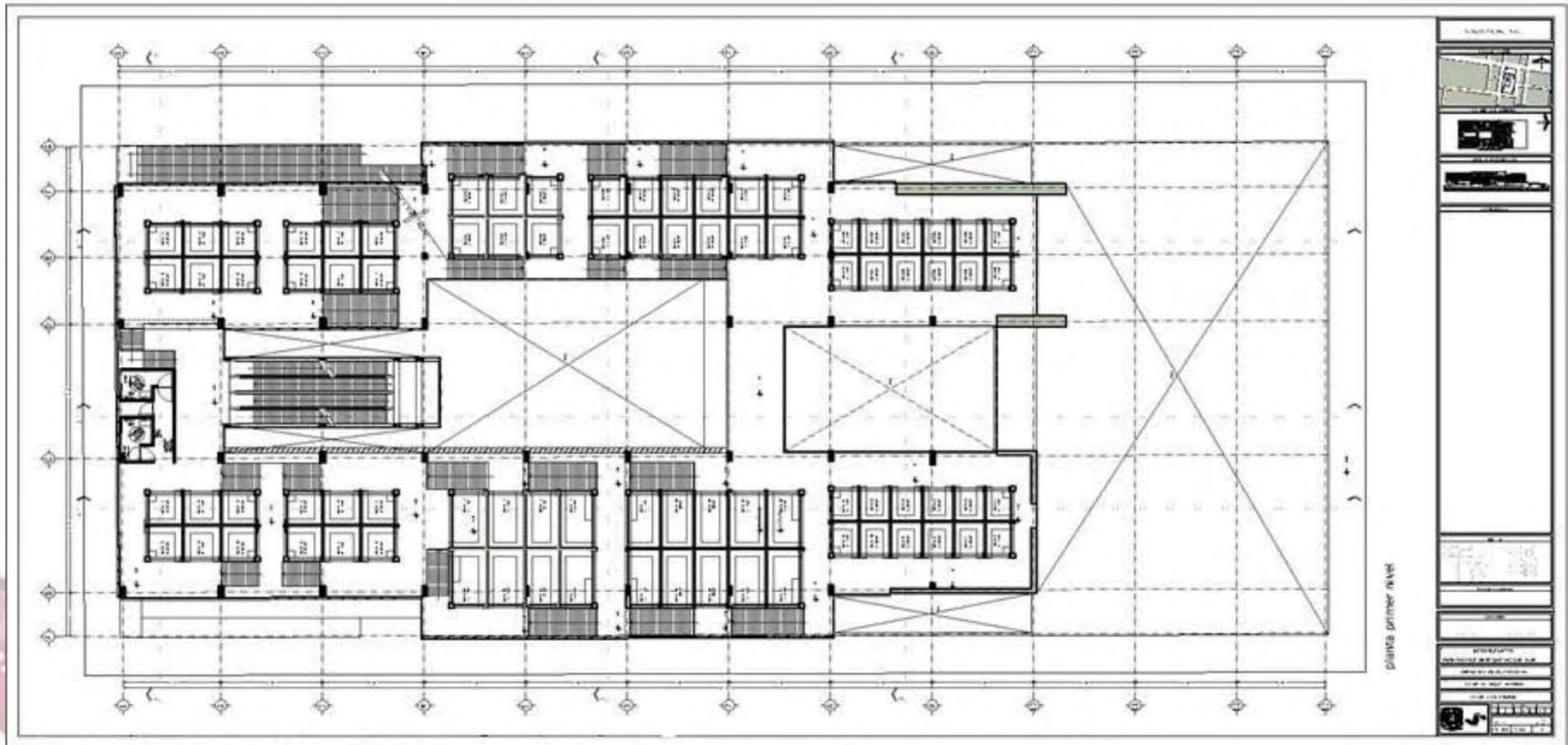




A-002. Planta Baja.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



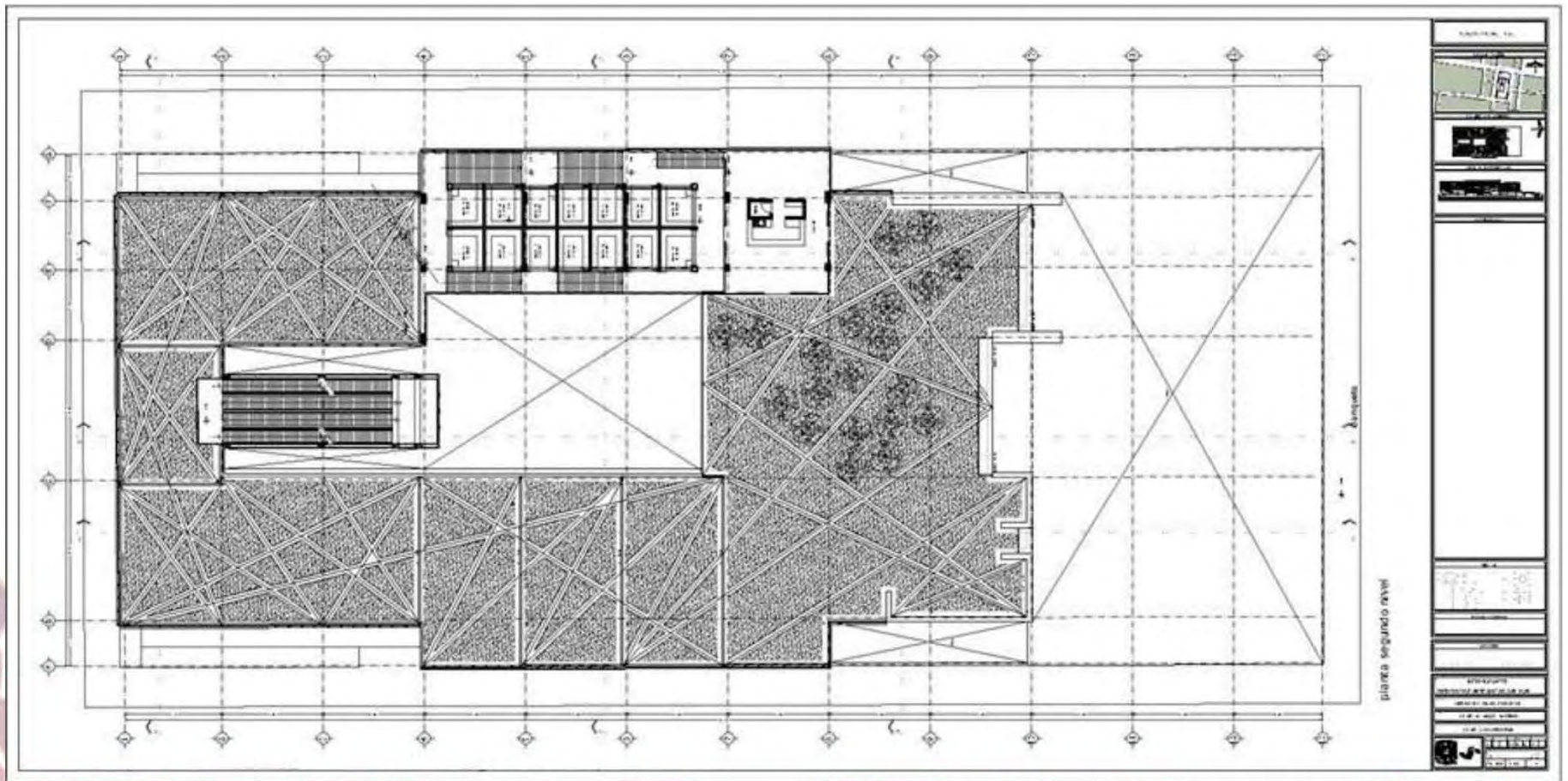


A-003 Planta Primer nivel.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





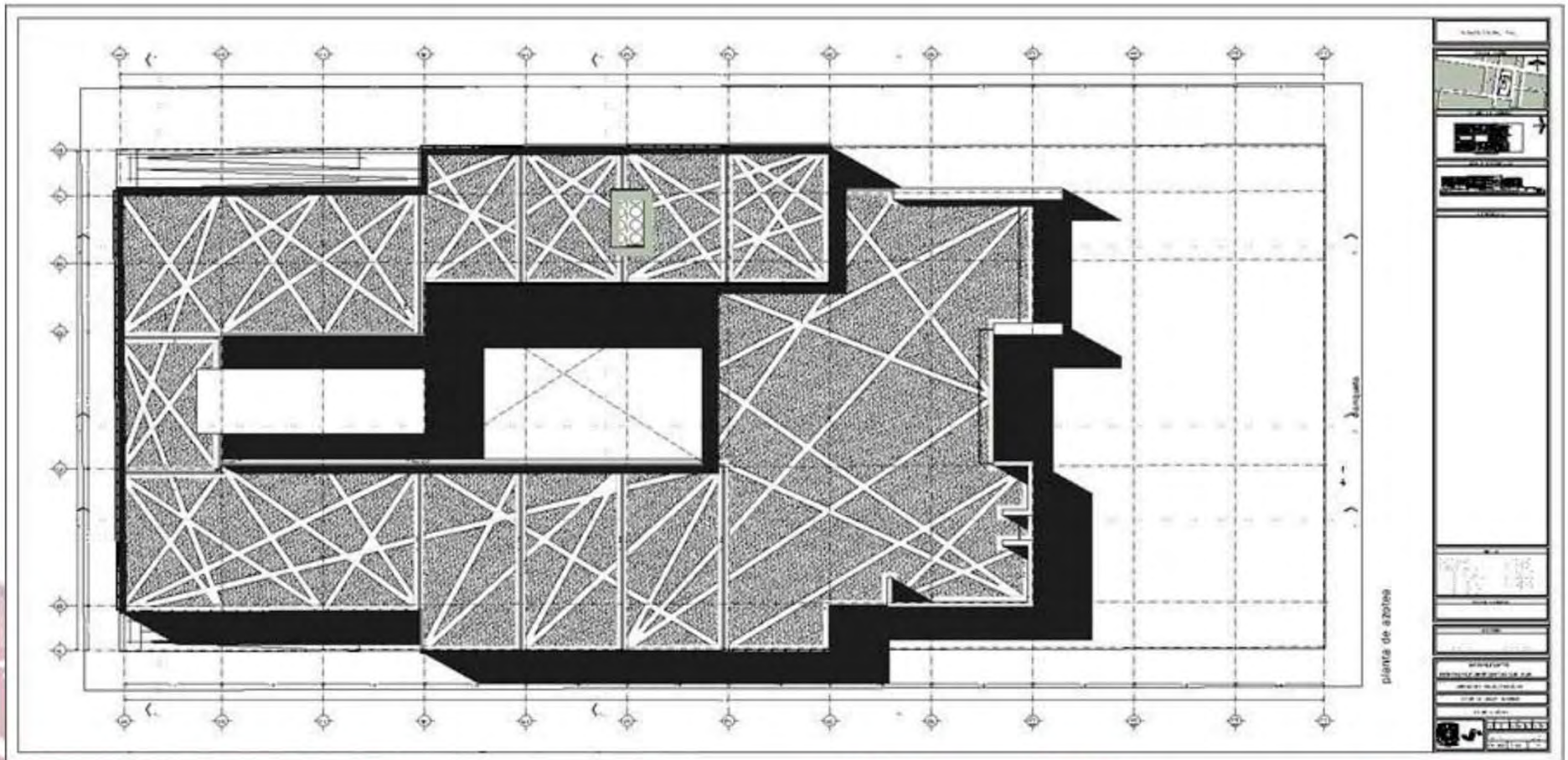


A-004. Planta Segundo Nivel.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







A-005. Planta Conjunto.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



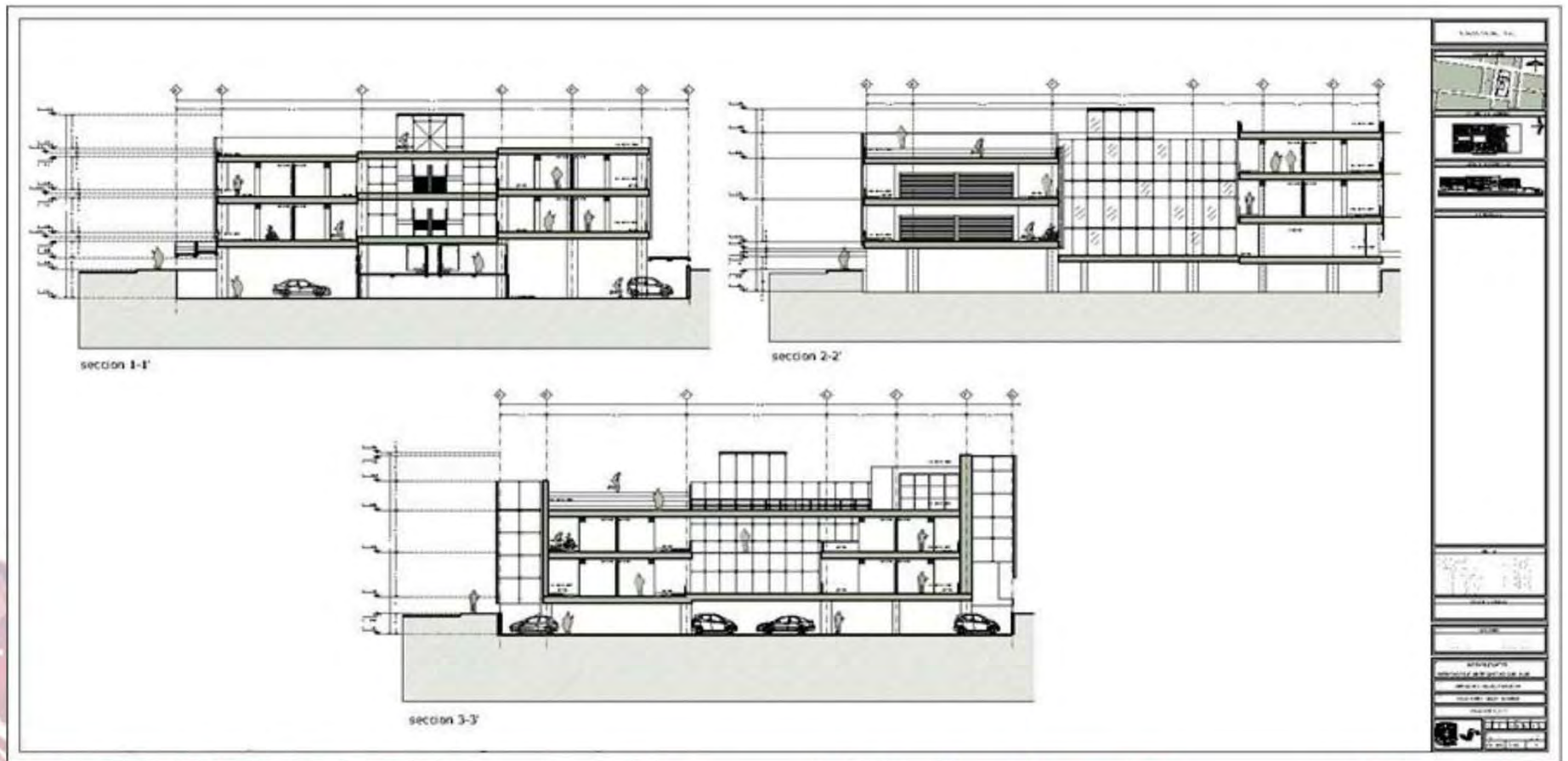


En los esquemas se muestra la nueva distribución de locales que se propone como proyecto, la centralización de los locales y con corredores a los costados, nos permiten dar una respuesta sustentable en el aspecto ambiental por la penetración de aire y luz natural, además la propuesta de apertura de vanos en fachada pretende la integración visual interior exterior y viceversa, por lo menos en la parte oriente. Con respecto a la parte poniente se establece un análisis y explicación específicos que se hará laminas adelante.

Es cierto que se reduce la cantidad de locales a 158, estos se encuentran en una situación de igualdad y todos gozan de excelentes condiciones de visibilidad y con dimensiones que van de los 8 a 12 m<sup>2</sup> además que como anteriormente se menciona el recorrido es franco y continuo.



- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”

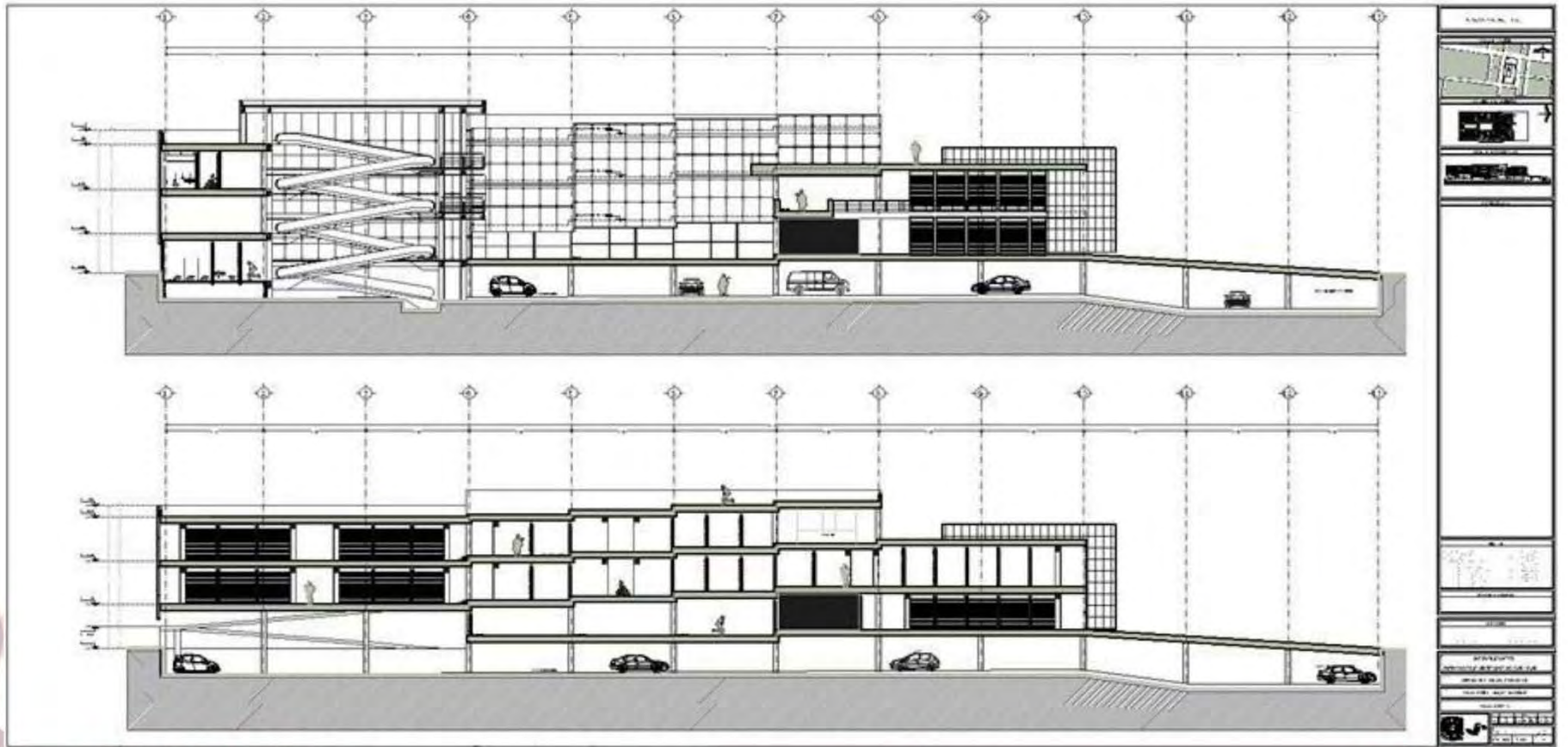


A-006. Cortes.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







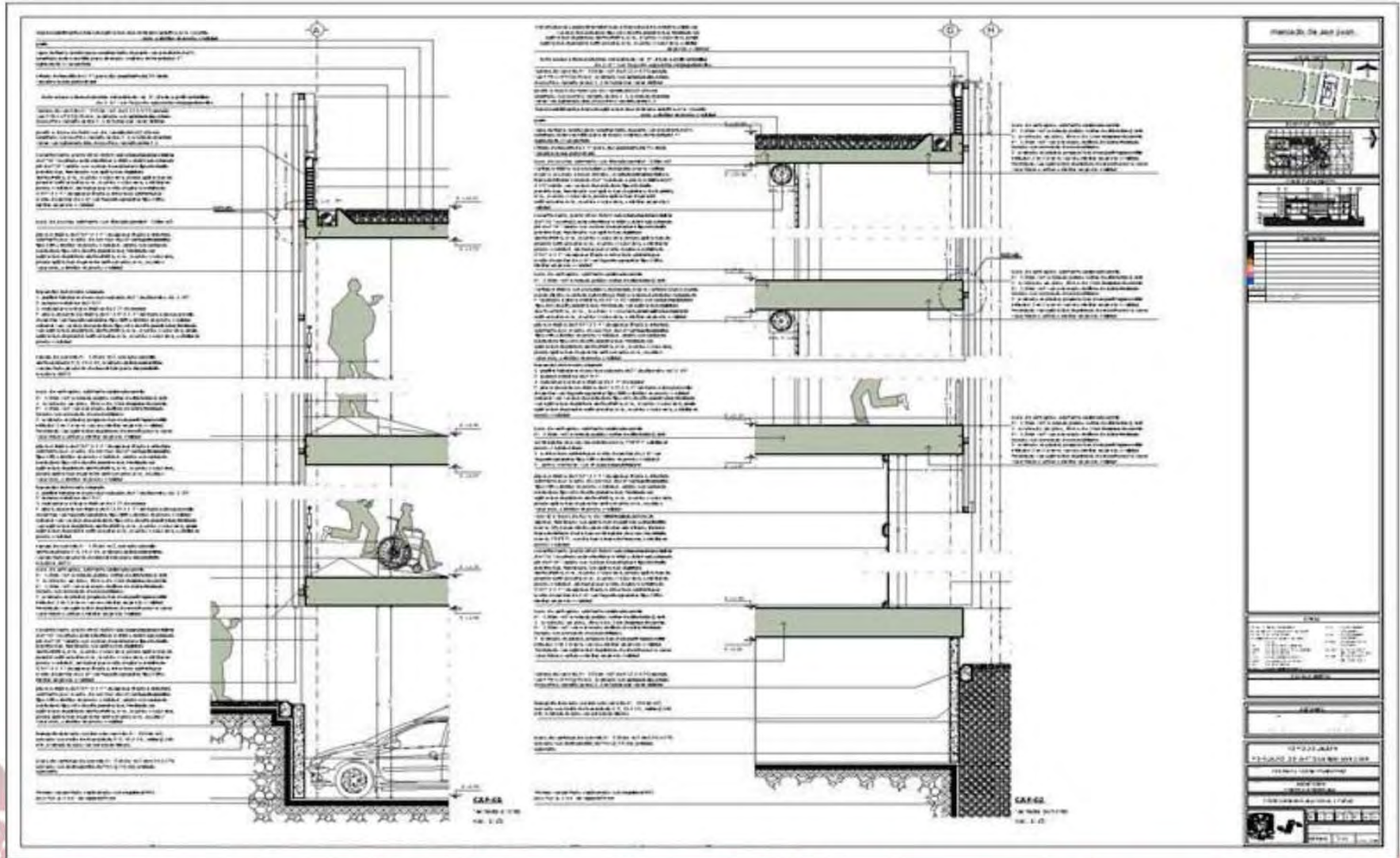
A-007. Cortes.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





# Cortes Por Fachada

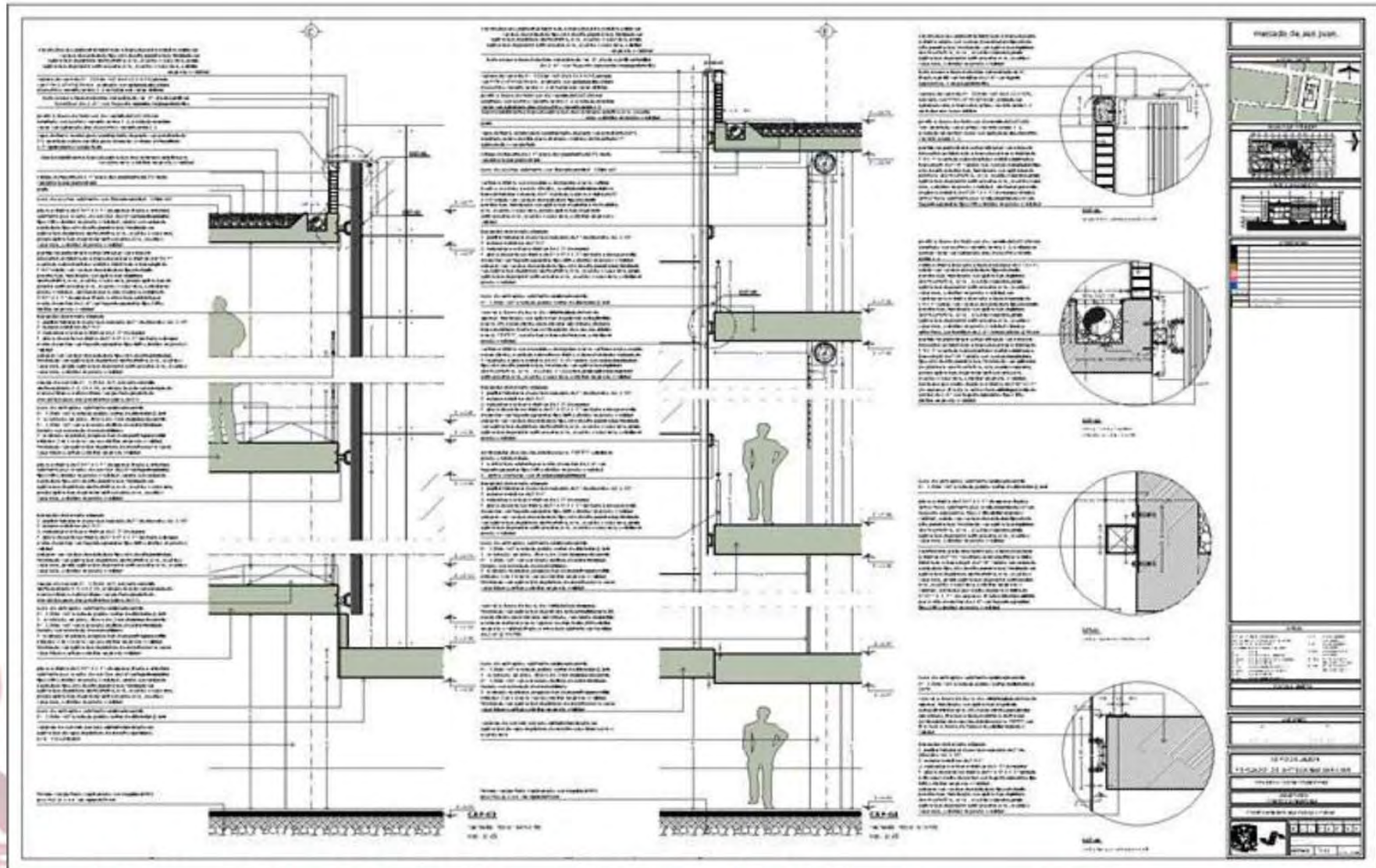


CXF-01. Cortes por fachada.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





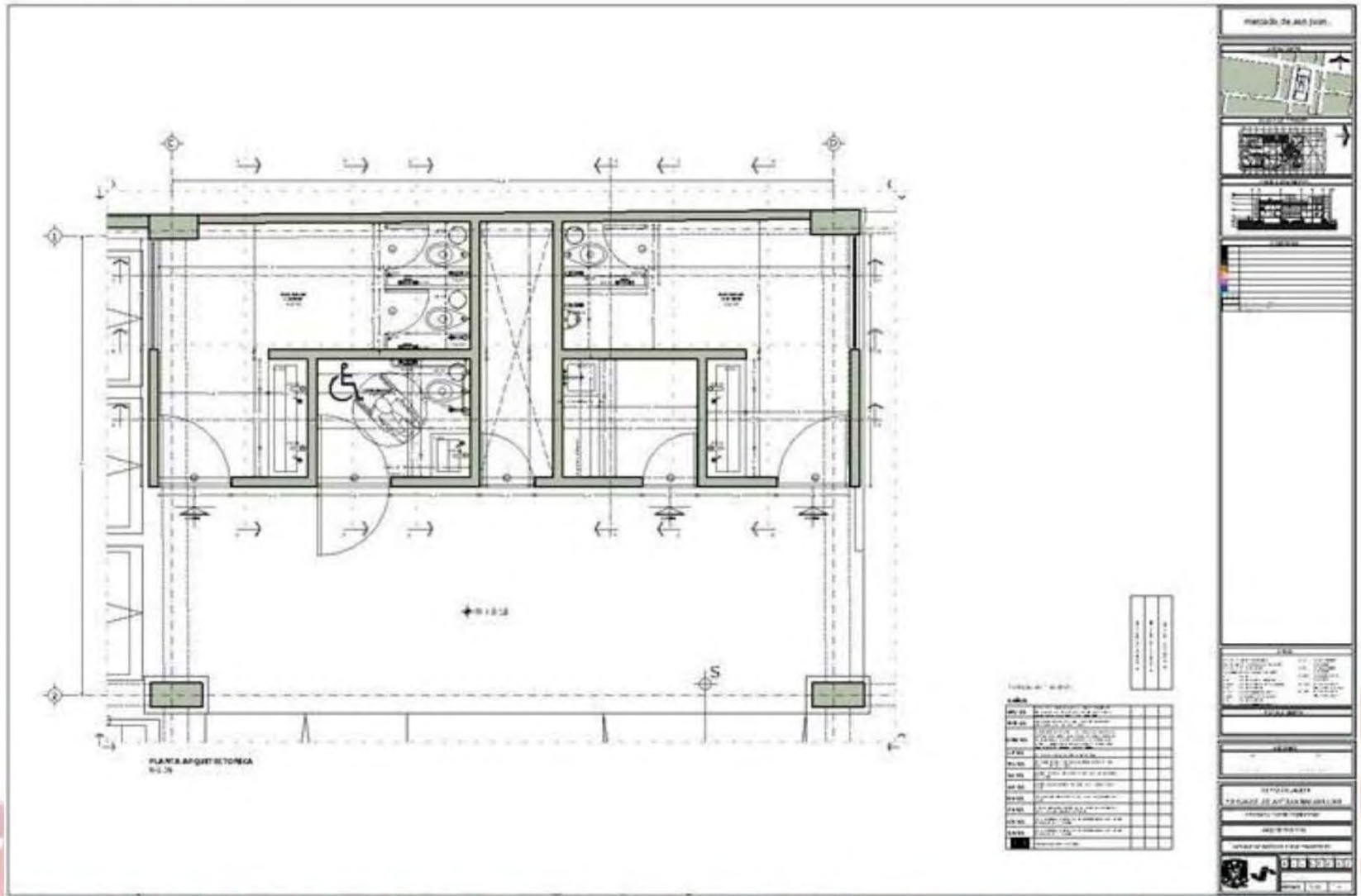


CXF-02. Cortes por fachada.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



Detalles Sanitarios.



DEA-001. Detalles Sanitarios 1.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



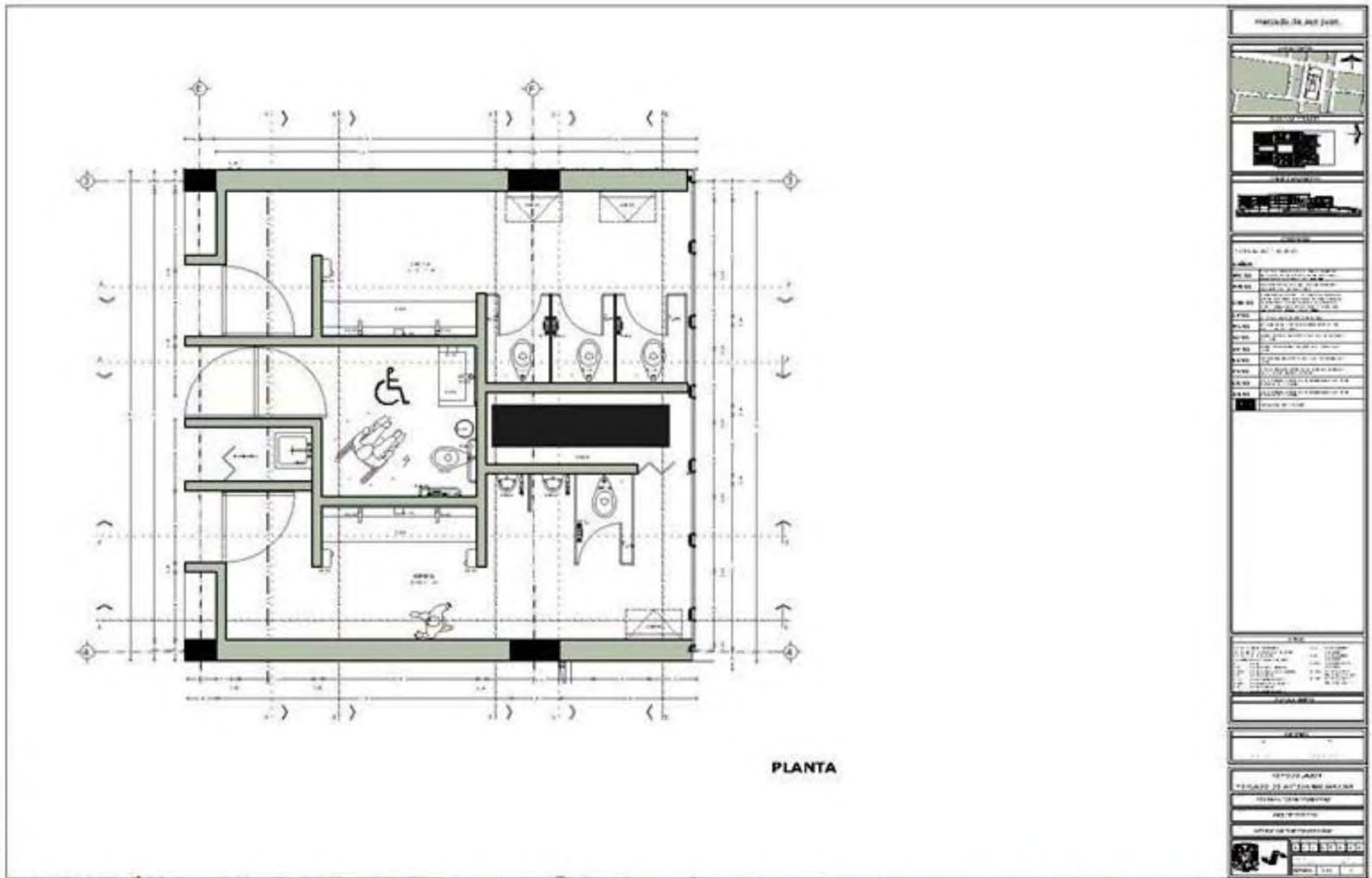




DEA-002. Detalles Sanitarios 2.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



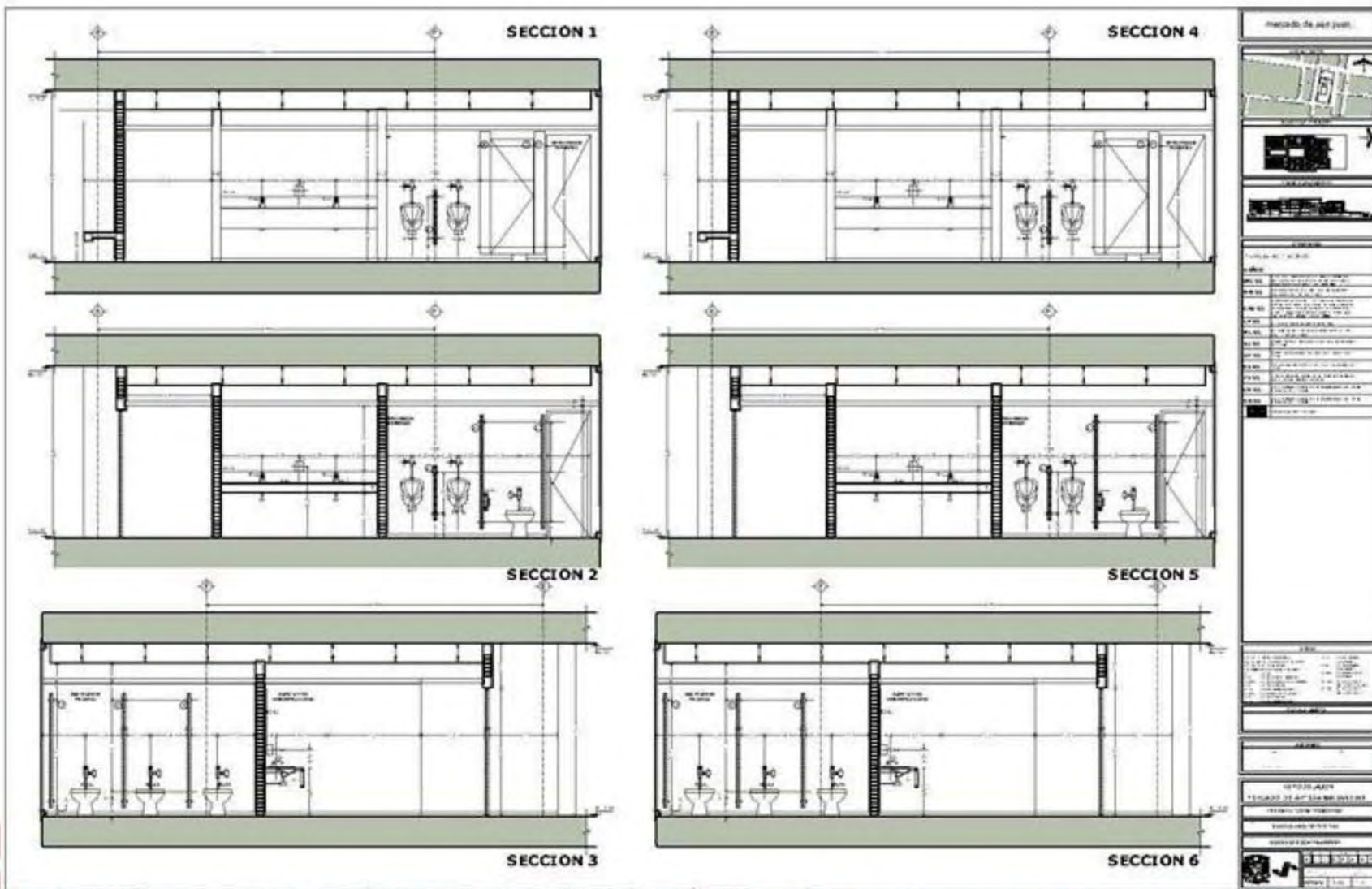


DEA-003. Detalles Sanitarios 3.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







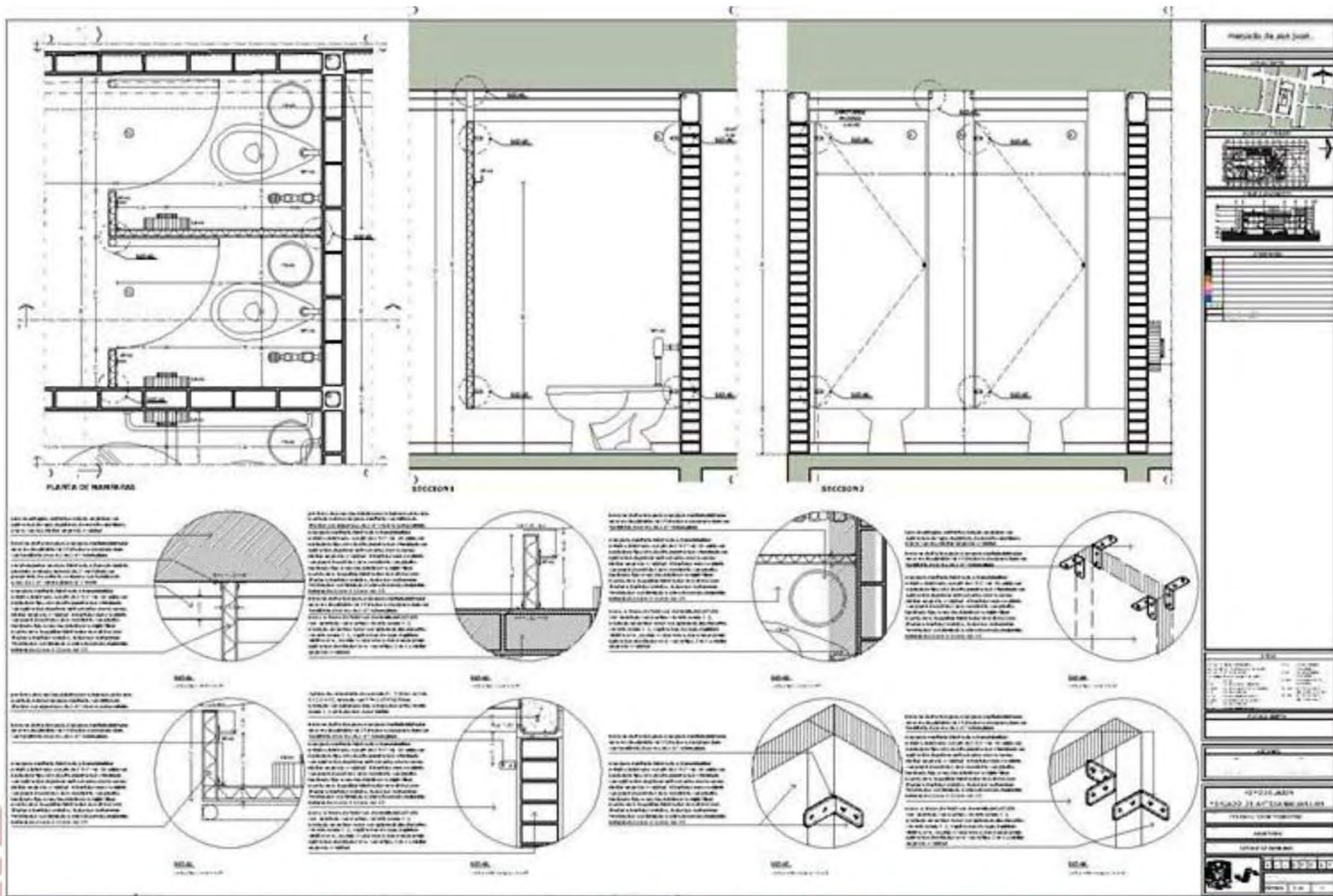
DEA-004. Detalles Sanitarios 4.

- "Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan"









DET-001. Detalles 1.

- "Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan"





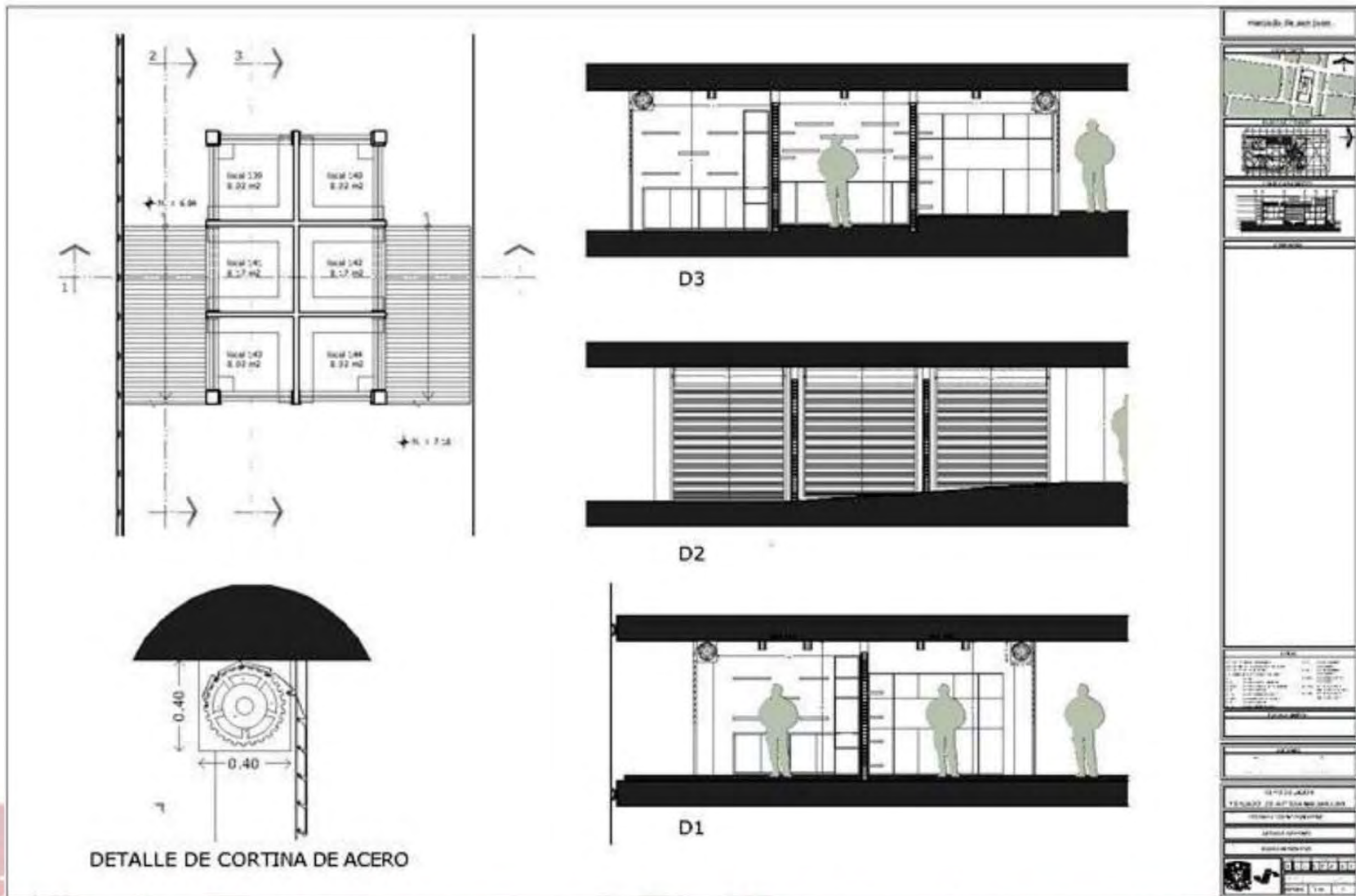










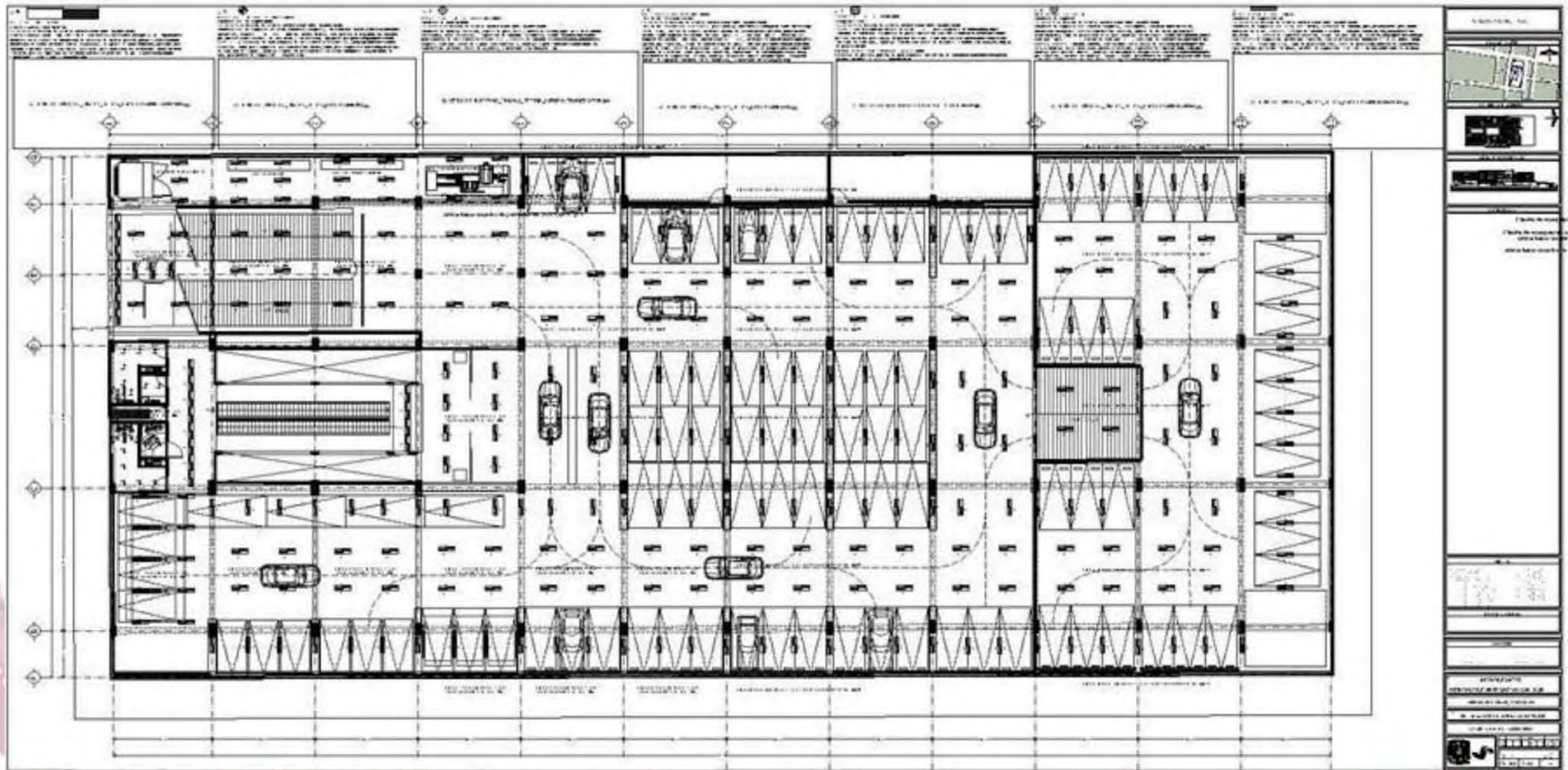


DET-005. Detalles 5.

- "Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan"



## Instalación Eléctrica.

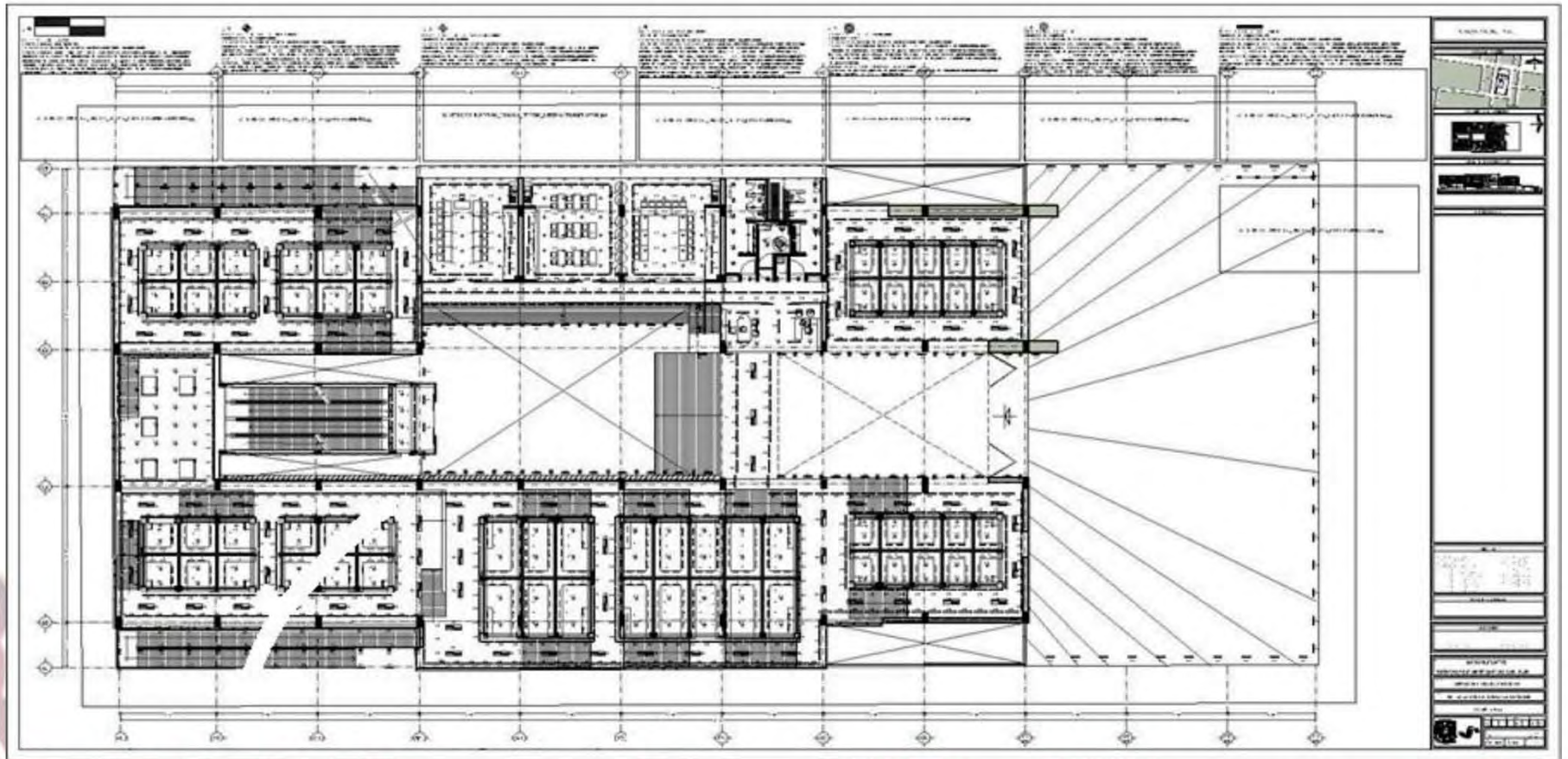


IF-001. Instalación Eléctrica 1.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





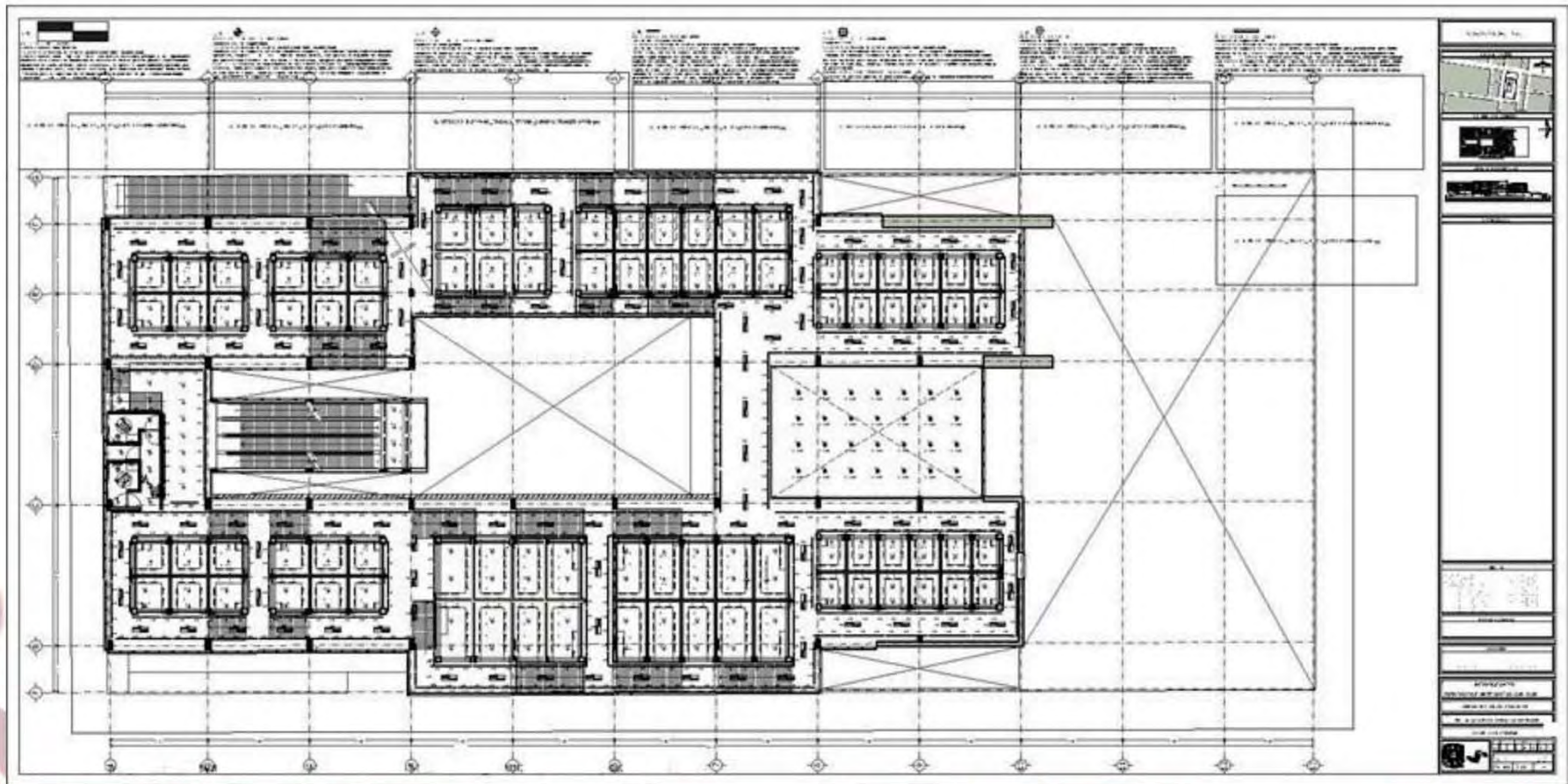


IF-002. Instalación Eléctrica 2.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





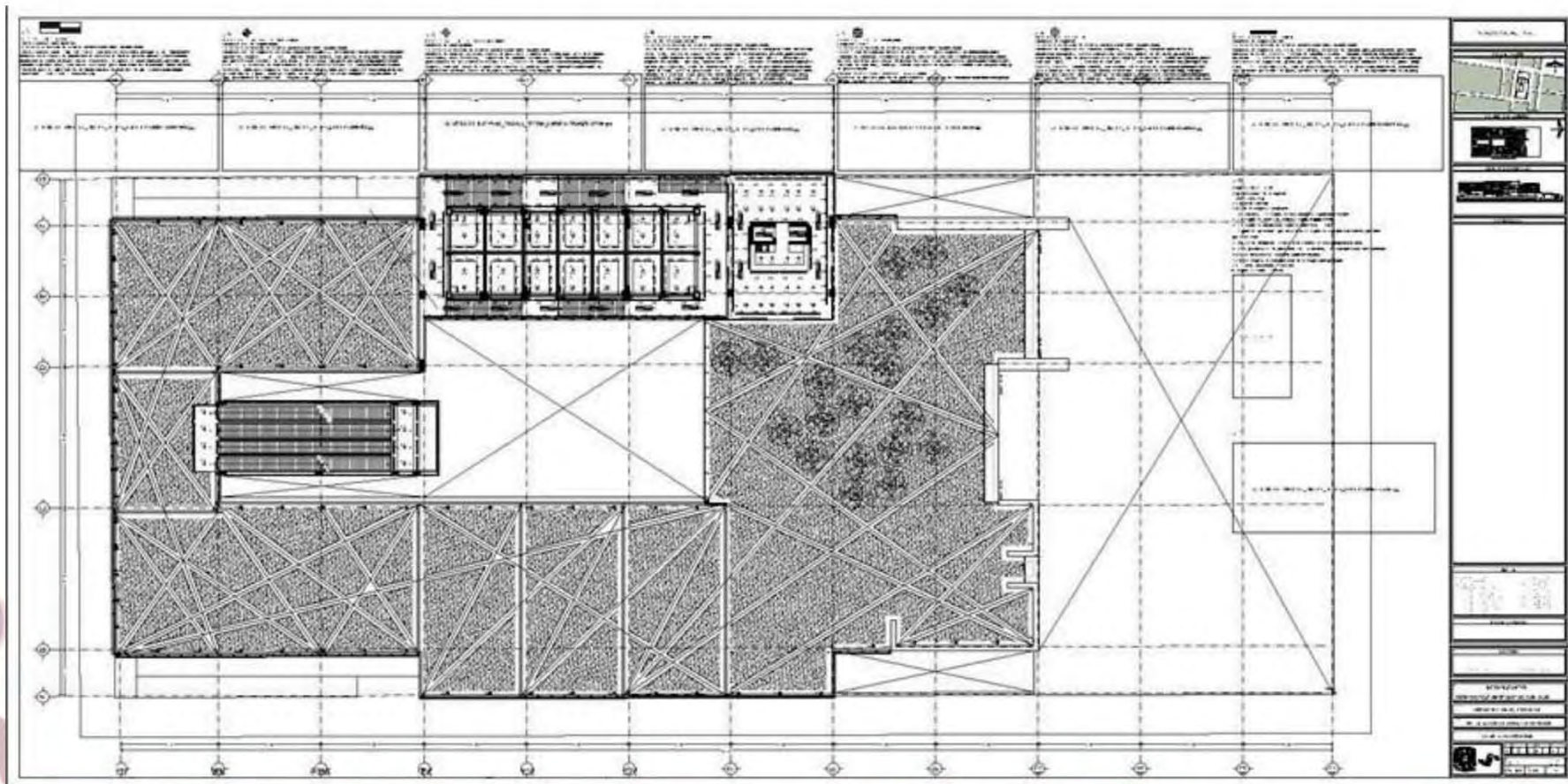


IF-003. Instalación Eléctrica 3

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



















IF-004. Instalación Eléctrica 4.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





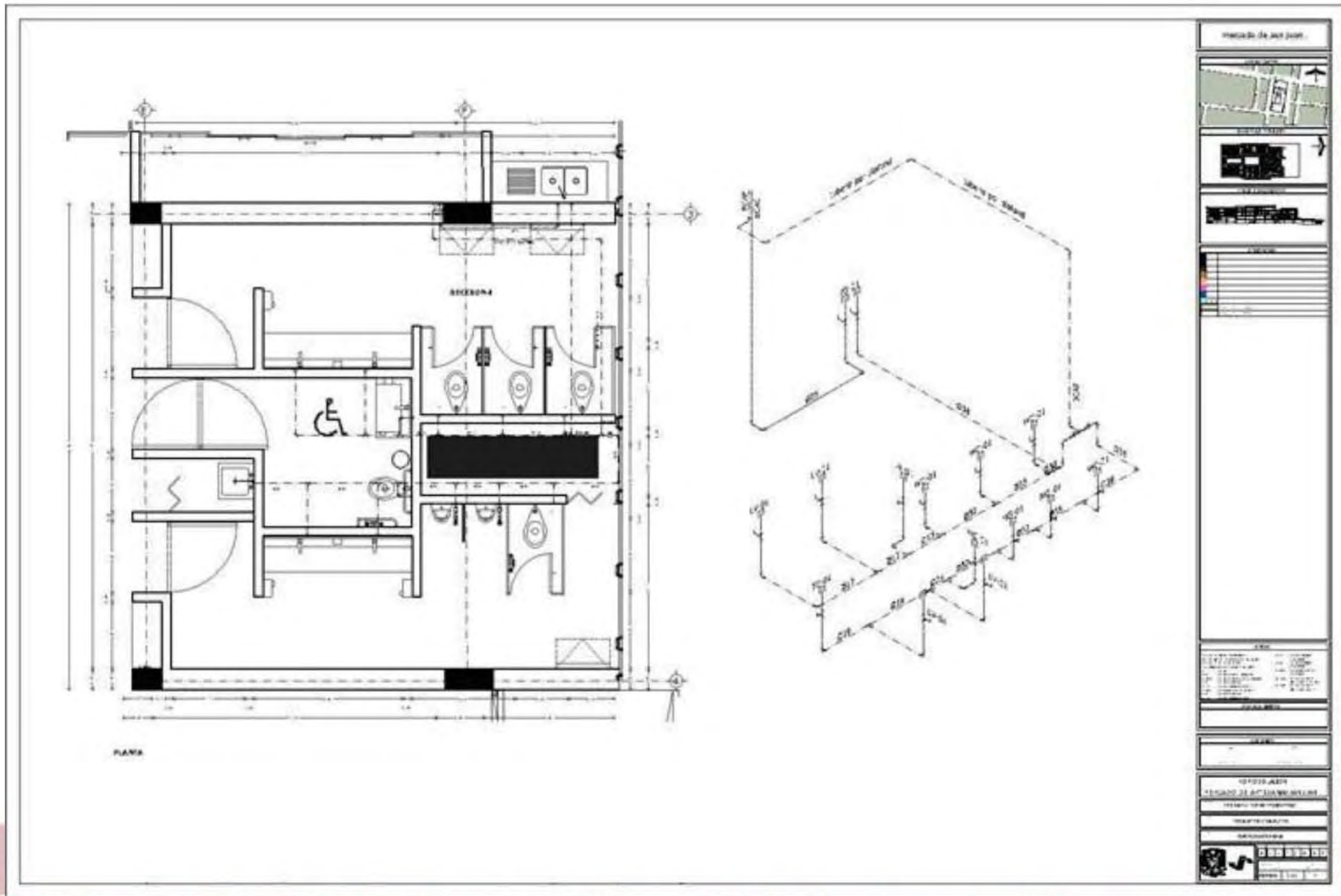
En esta lamina y en los esquemas presentados en esta, se presentan ejemplos de la iluminación del edificio. Esta propuesta hace uso de lámparas que corresponden a cada una de las distintas actividades del edificio, en este entender se pueden observar luminarias para espacios comunes como vestíbulos y luminarias para áreas de trabajo así como para áreas de exhibición.

IMAGEN	SIMBOLO	MARCA Y MODELO	DESCRIPCION
		<b>OBRALUX LF-031</b>	Luminaria fluorescente empotrada, ofrece una sustancial ventaja en el ahorro de energía y viene adorne de con ranuras para incorporar el sistema de ventilación mecánico. Esta construido en lamina de hierro cromado al horno; posee difusor lumínico en forma de panello parabólico, elaborado con hojas de aluminio semi esmerilado dispuesto verticalmente formando una rejilla helicoidal de 3 de altura. Esta rejilla está sujeta al cuerpo de la luminaria por ganchos a presión. El sofisticado diseño de su armadura permite asegurar un perfecto direccionamiento de la luz incrementando la uniformidad lumínica, proporcionando confort visual y antideslumbramiento.
		<b>OBRALUX LE-033</b>	Luminaria empotrada de gibo con cuerpo y aro construidos en aluminio anodizado y acabado al horno capa de girar 360° con respecto al eje vertical, y 60° con respecto al eje horizontal. Posee reflector esférico de aluminio oxidado al óxido, conlleva de acero inoxidable y ganchos de sujeción lateral. Su difusor lumínico es de vidrio esmerilado con diseño de puntos.
		<b>OBRALUX LP-004</b>	Luminaria de pared empotrada en aluminio con difusor lumínico de vidrio esmerilado con sujetador por resaca. Posee soporte de porcelana. Utiliza bombillo incandescente o compacto fluorescente integrado de potencia E27.
		<b>OBRALUX R-019</b>	Reflector de cuerpo rectangular construido en aluminio acabado al horno con botones y regulador de ángulo de enfoque. Posee reflector de aluminio oxidado y difusor lumínico de vidrio totalmente templado.
		<b>OBRALUX LF-020</b>	Luminaria fluorescente circular superficial, construido en aluminio extra fuerte con acabado al horno, difusor lumínico de vidrio esmerilado. Utiliza tubo fluorescente circular con socket E10 o E10C.
		<b>OBRALUX LF-020</b>	Luminaria empotrada con marco circular. Está elaborada en hierro. Posee ganchos para su fijación. Utiliza bombillo halógeno eléctrico de socket G95.3. Transformador de voltaje de 120 ó 277 a 120.









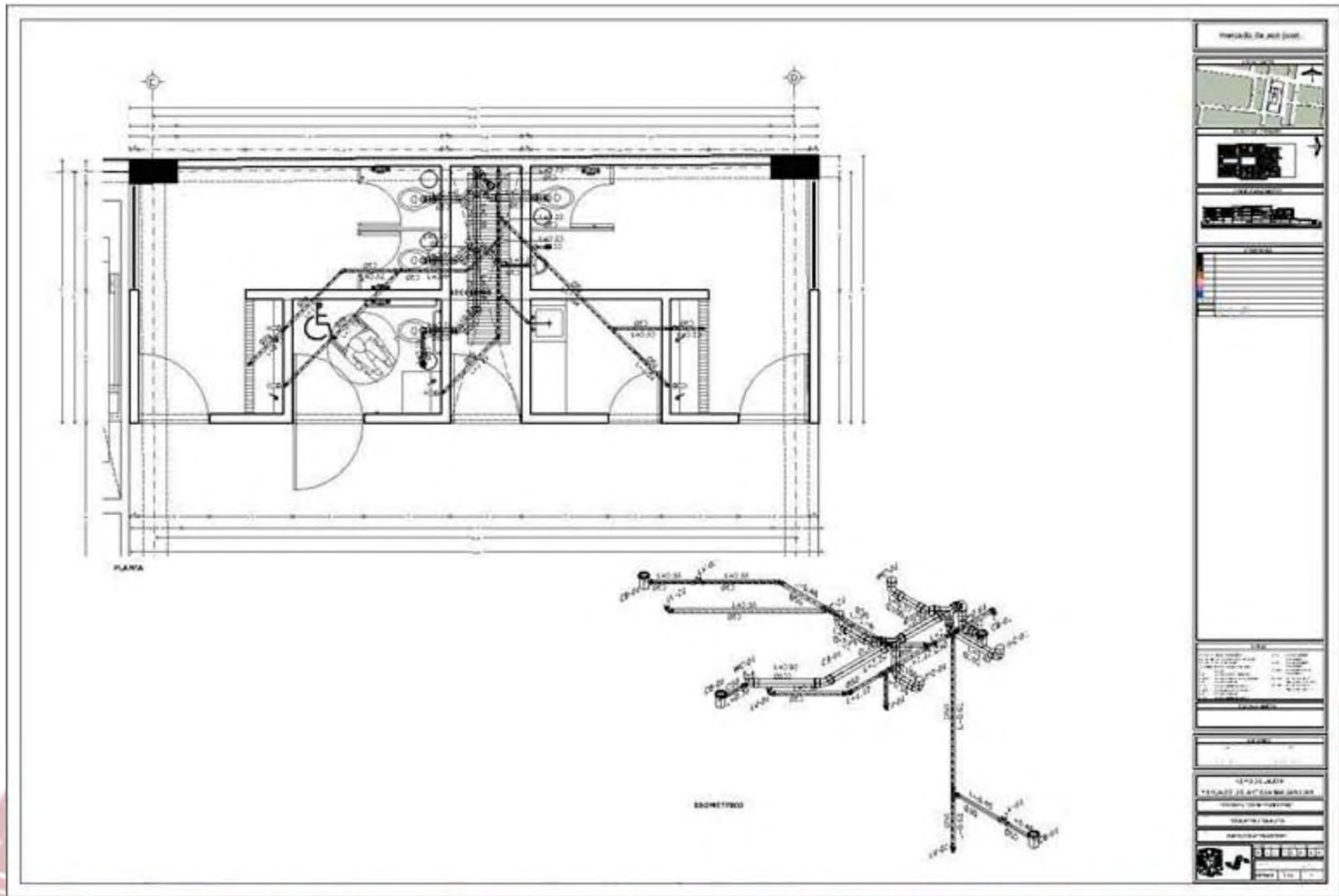
IHA-002. Instalación Hidráulica 2.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







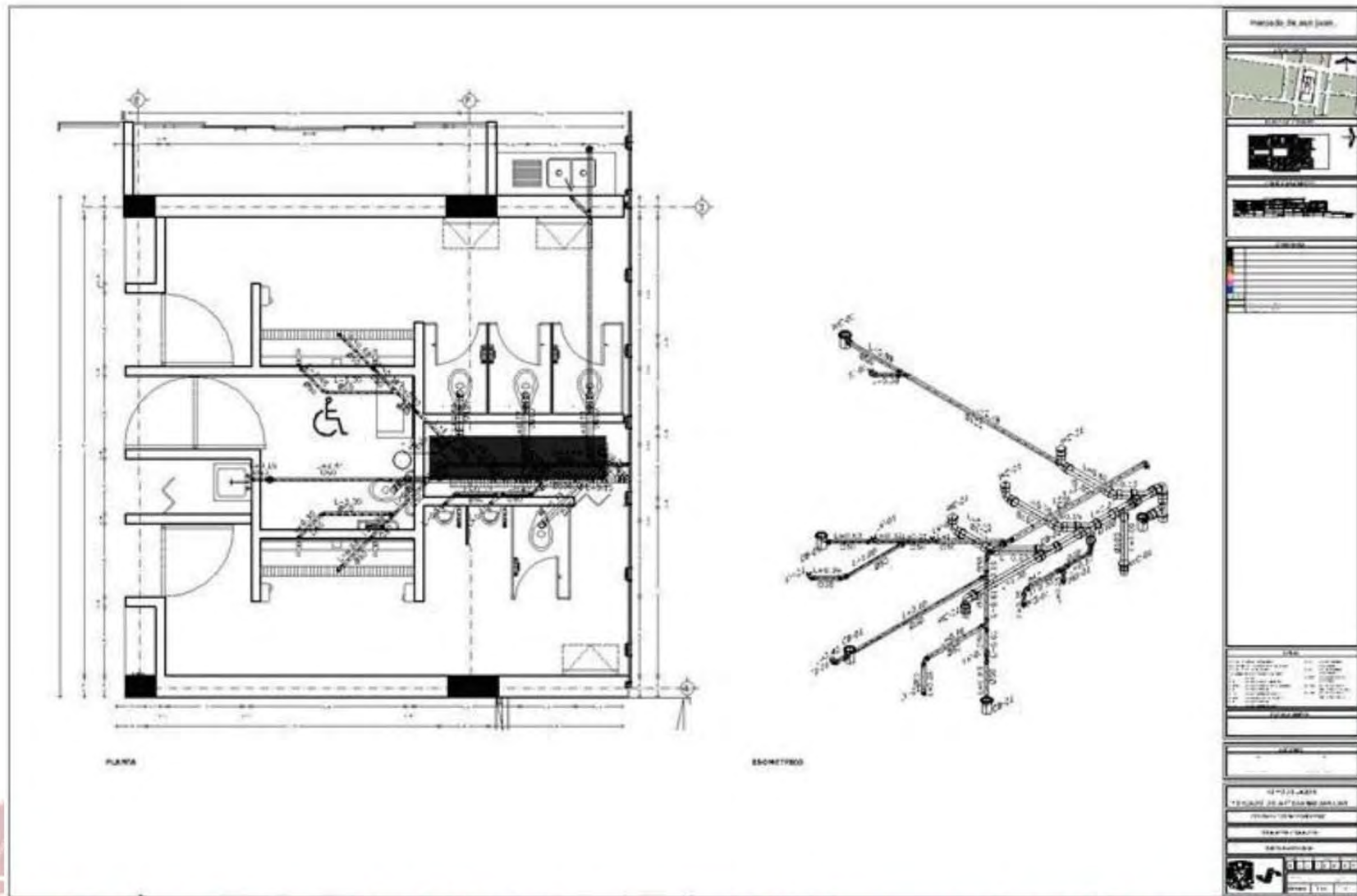


ISA-001. Instalación Sanitaria 1.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”



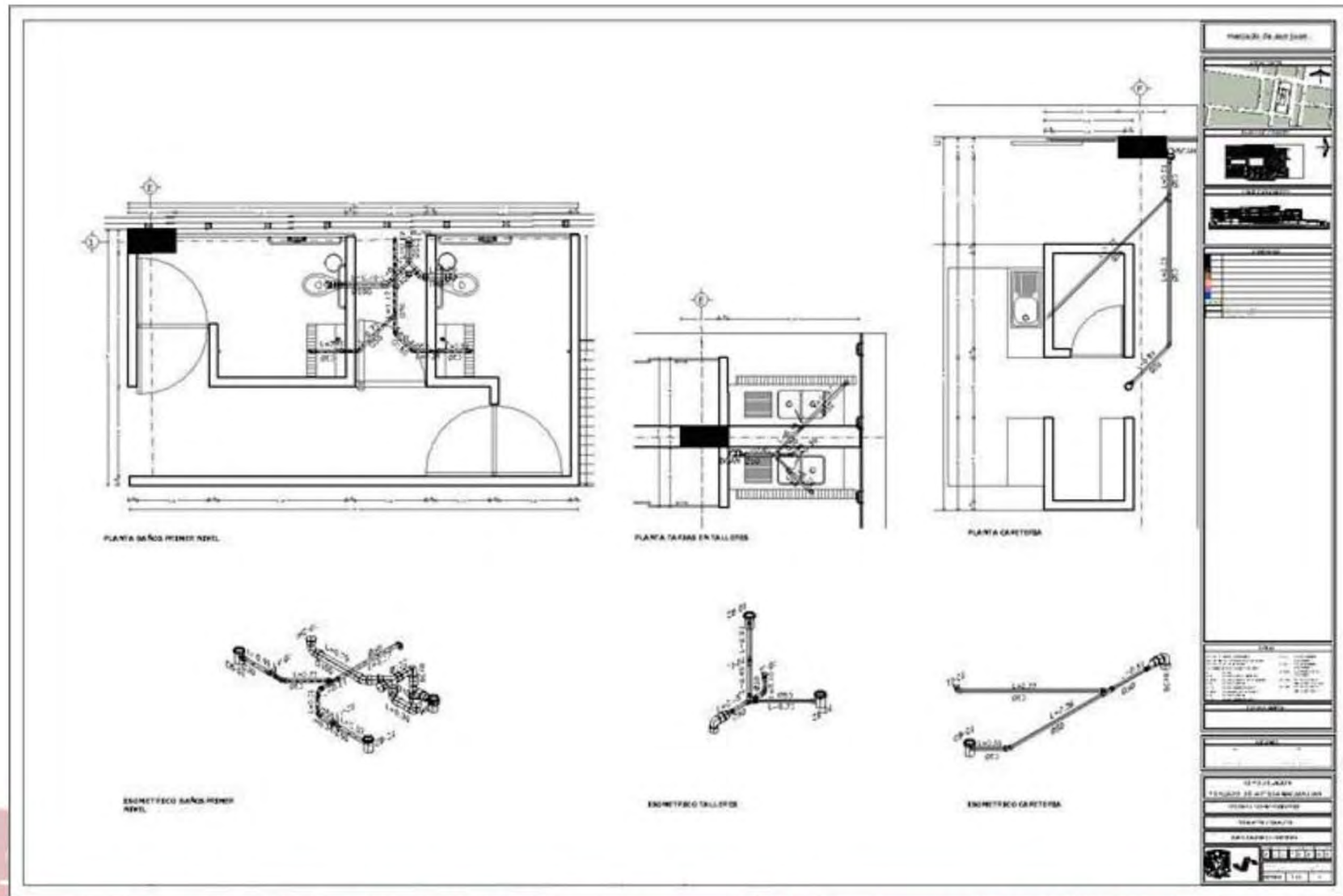




ISA-002. Instalación Sanitaria 2.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





ISA-003. Instalación Sanitaria 3.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





## Modelos de Propuesta



VISTAS INTERIORES



- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







VISTAS EXTERIORES

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







VISTAS TRATAMIENTO DE AZOTEAS

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”





## CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo del proyecto se ha demostrado que para llegar al nivel ejecutivo de cualquier objeto arquitectónico es necesario cubrir con una cantidad basta de información en cualquier etapa de diseño, está claro que los alcances de este proyecto cubren con el objetivo de entregar todo un paquete de planos para ejecutar de la realización de la rehabilitación del Mercado de Artesanías San Juan.

Este ejercicio me ha enseñado a aprender de las normatividades de diseño y de accesibilidad principalmente para gente con discapacidades motrices, ya que el proyecto está realizado y diseñado para cumplir al cien por ciento el libre acceso, transito y recorridos para personas en sillas de ruedas; otro punto importante es que aun y cuando se aborde un proyecto dentro de una zona con un patrimonio histórico y un contexto determinante en las condiciones de diseño, siempre se es posible actuar de manera respetuosa y al mismo tiempo contemporánea, siempre y cuando todos los criterios de diseño se lleven al pie de la letra, esto no puede impedir que las nuevas propuestas carezcan de identidad y al mismo tiempo de una aportación a la arquitectura de nuestro tiempo.

Por último, este proyecto del Mercado de Artesanías San Juan es parte de un compendio de servicios que hará del perímetro “B” del centro histórico de la ciudad de México contar con una serie de andadores turísticos capaz de contener al turismo que busca de un lugar con identidad, historia, tradición, accesibilidad, comercio y lugares en donde adquirir artesanías de todos los rincones de la republica Mexicana en un solo mercado, ubicado en el corazón de la ciudad de México integrándose a los andadores ya existentes y formando parte de un gran recorrido con intereses históricos, turísticos y comerciales.

Este trabajo en su contenido, integra la conclusión de un trabajo intenso de cuatro meses. Que al final es un precedente que debe ser tomado como un serio y completo análisis de las condiciones físicas, ambientales del mercado y su contexto, así como una propuesta completa para el mejoramiento de las condiciones actuales atrás mencionadas, en este documento que son:.

Problemas de deterioro físico y económico y un severo problema de integración al contexto así como una casi nula permanencia en la memoria colectiva de los habitantes del Distrito Federal a pesar de su origen prehispánico. Este documento es la respuesta a la petición de los comerciantes del Mercado de San Juan, que amablemente han depositado en nosotros y en nuestros conocimientos la confianza de poder realizar una propuesta de calidad ejecutiva.

- “Propuesta de rehabilitación y ampliación del Mercado de artesanías de San Juan”







Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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









Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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).

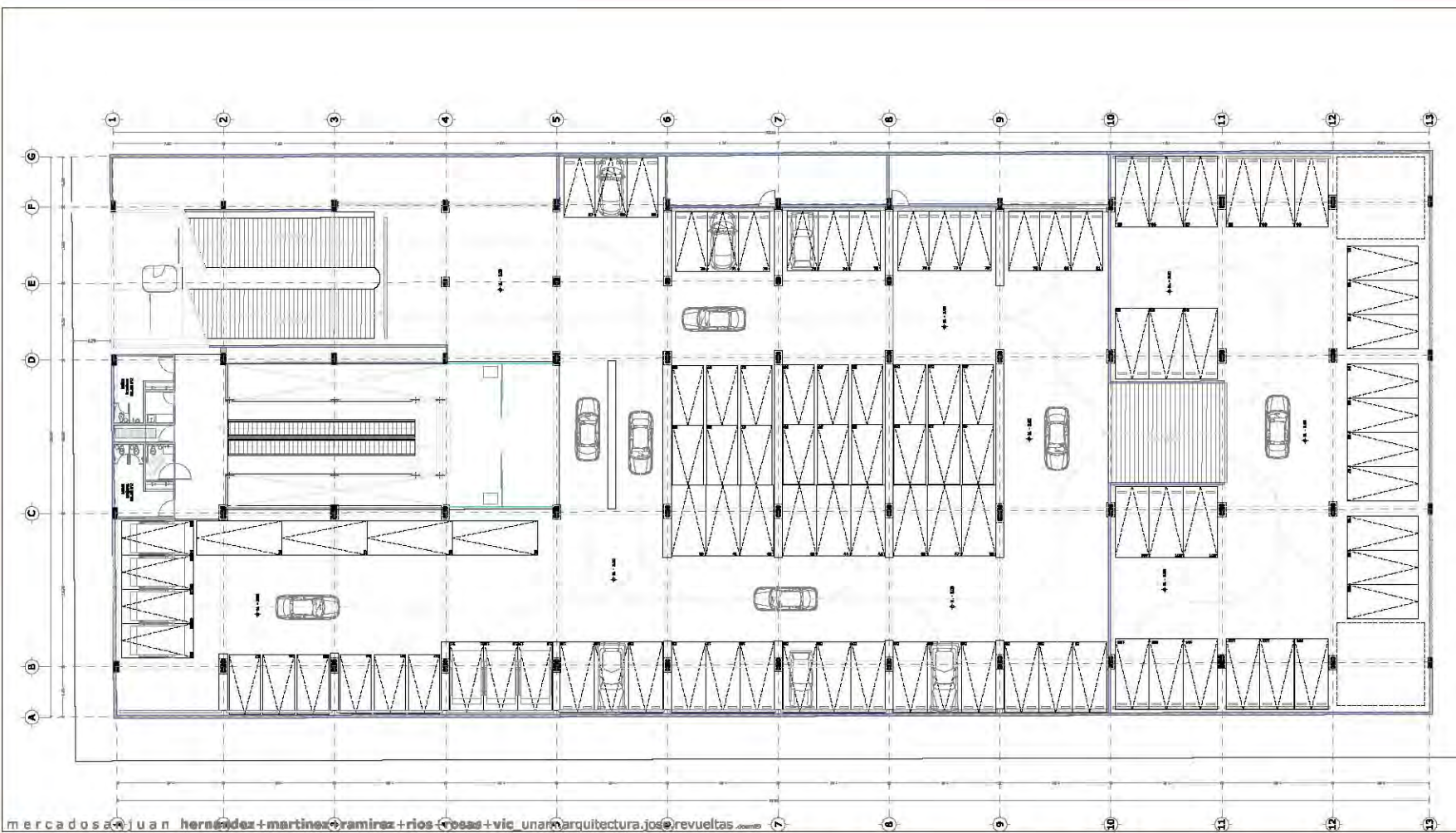
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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











mercadosanjuan hernandez+martinez+ramirez+rios+rosas+vic unanarquitectura.jose.revuelta.com

planta de estacionamiento

mercado de san juan

LOCACION

PLANO DE SITIO

CORTE SECCIONADO

ENCUADRE

MEMORIA

ANEXOS

ESPECIFICACION

MEMORIA DE MATERIALES

PLANO DE EJECUCION

PLANO DE DETALLE



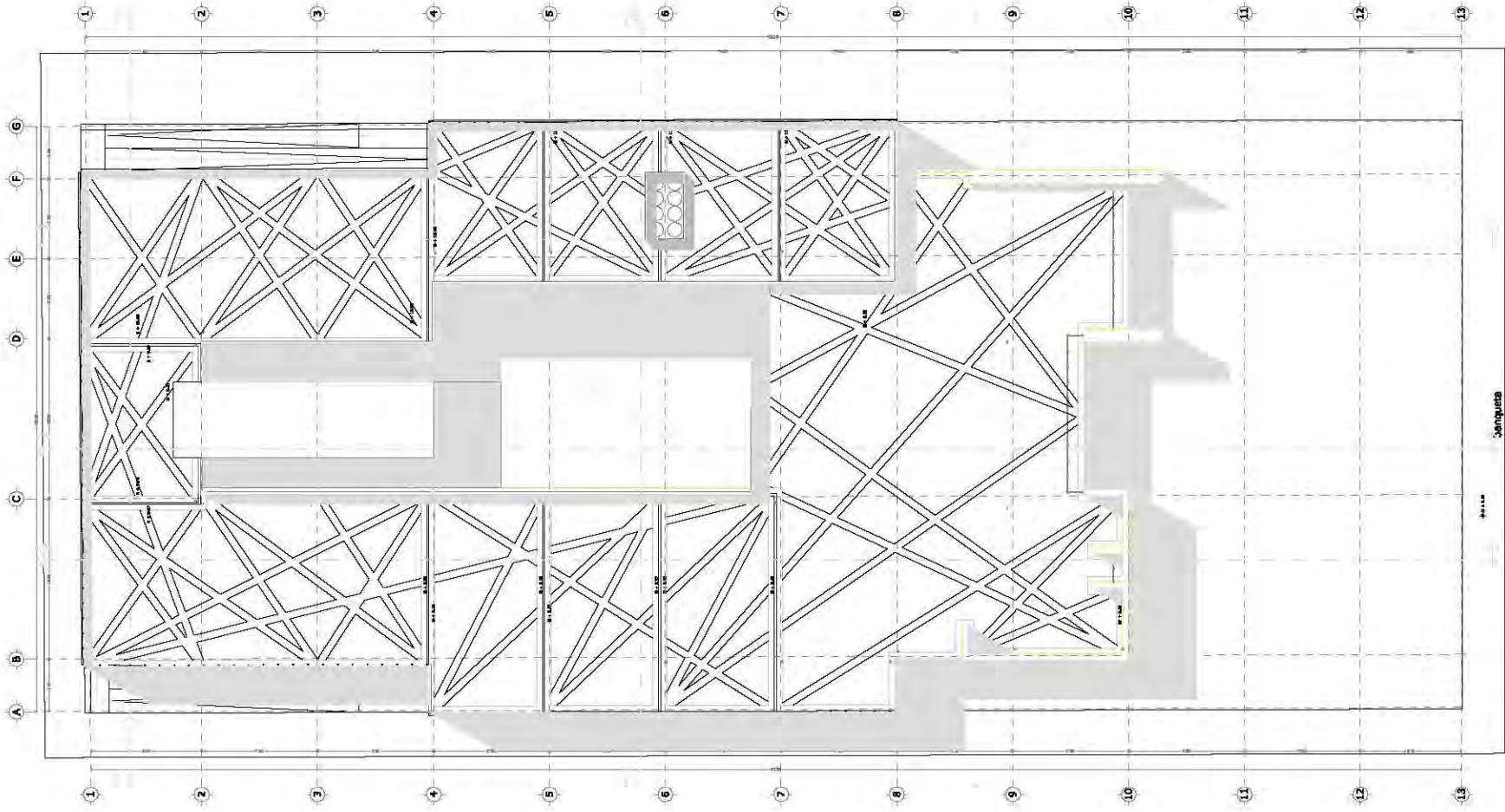




—

PLATE 1  
A - A R R R R  
PLATE 2





planta de azotea

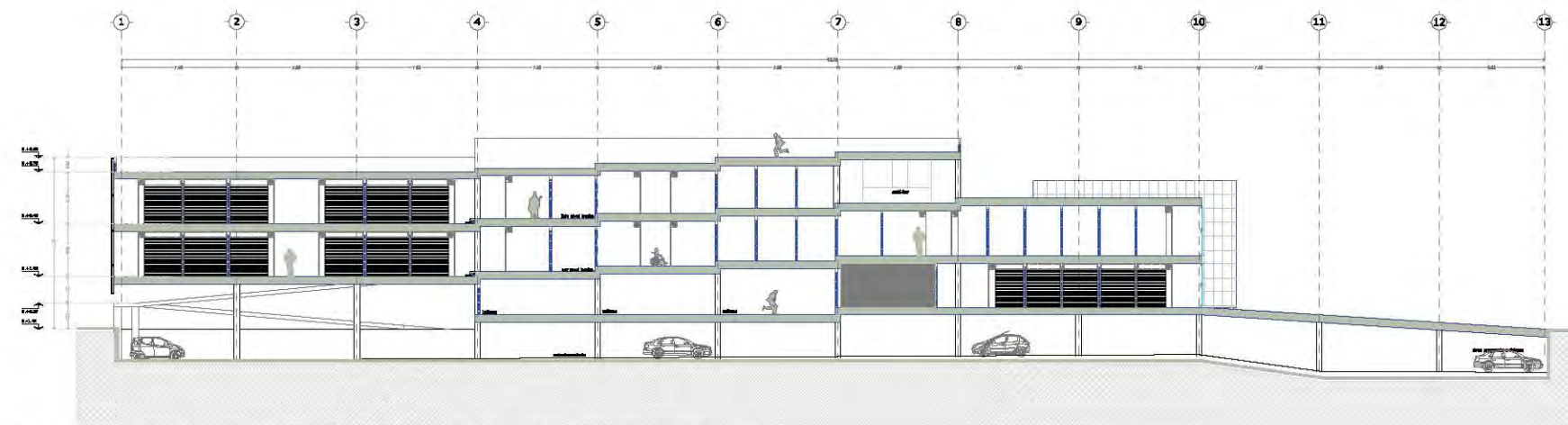
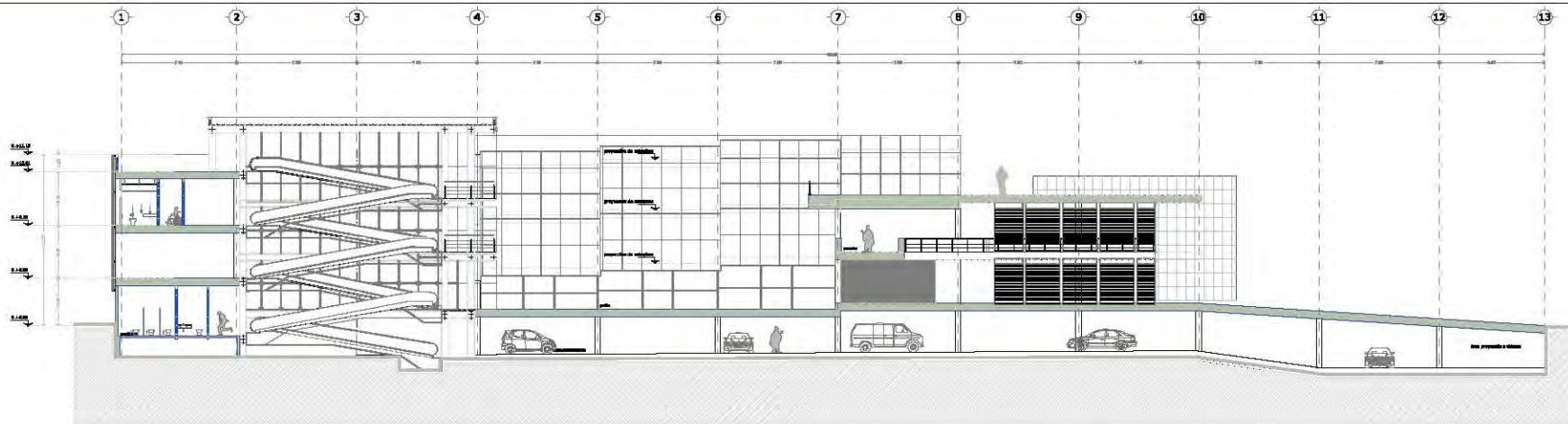
Janquiza

- WALL
- COLUMN
- BEAM









**mercado de san juan**

LOCACION

PLANO DE SITIO

CORTE SECCIONADO

RELEVOS

NOTA

LEGENDA

RECUERDOS

ESCALAS

REVISIONES

PROYECTO DE RECONSTRUCCION DEL MERCADO DE SAN JUAN

CLIENTE: MUNICIPIO DE SAN JUAN

PROYECTISTA: HERNANDEZ+MARTINEZ+RAMIREZ+RIOS+ROSA+VIC

FECHA: 2010

ESTADO: PROYECTO

PROYECTO DE RECONSTRUCCION DEL MERCADO DE SAN JUAN

CLIENTE: MUNICIPIO DE SAN JUAN

PROYECTISTA: HERNANDEZ+MARTINEZ+RAMIREZ+RIOS+ROSA+VIC

FECHA: 2010

ESTADO: PROYECTO

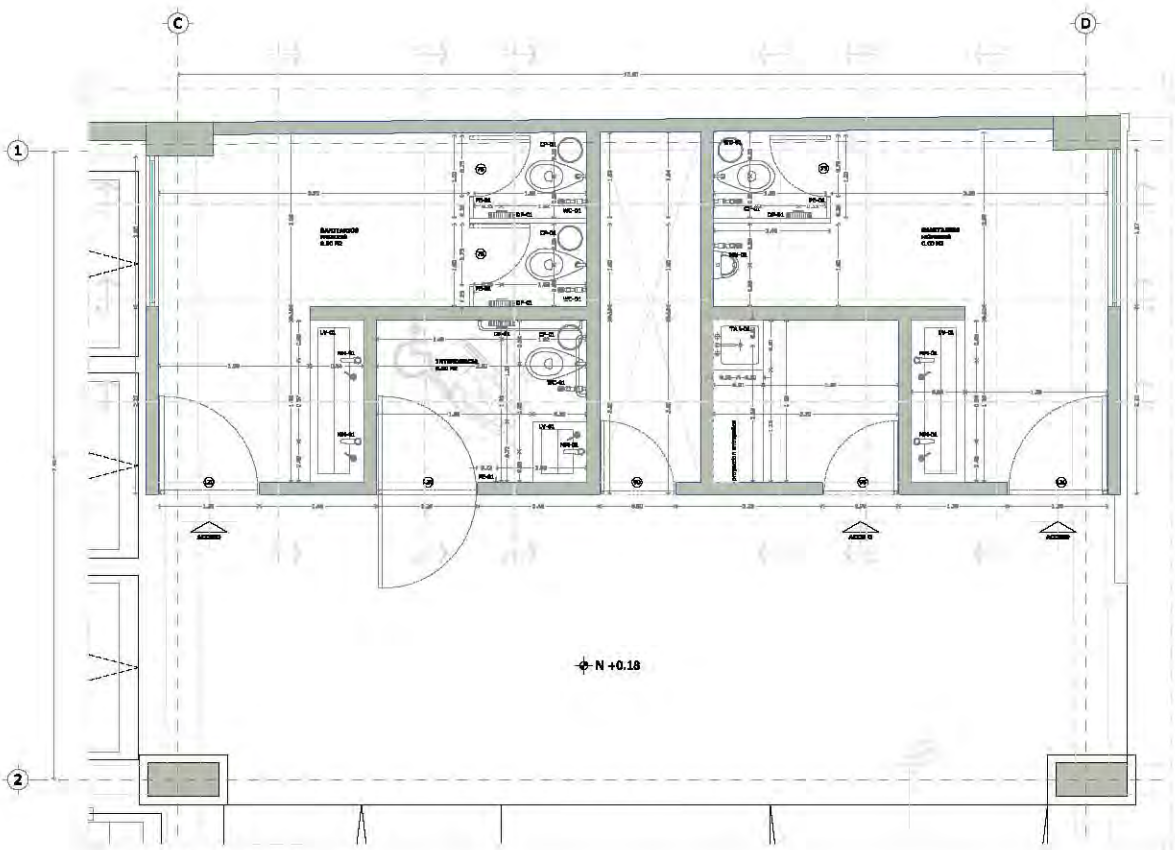












PLANTA ARQUITECTONICA  
N-2.09

**MOBILIARIO Y EQUIPOS**

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO (MXN)	VALOR TOTAL (MXN)
WC-01	W.C. PARA VENDEDOR	1	UNIDAD	10000	10000
WC-02	W.C. PARA CLIENTES	1	UNIDAD	10000	10000
DU-01	DUCHA PARA VENDEDOR	1	UNIDAD	5000	5000
DU-02	DUCHA PARA CLIENTES	1	UNIDAD	5000	5000
LAV-01	LAVABOS PARA VENDEDOR	1	UNIDAD	3000	3000
LAV-02	LAVABOS PARA CLIENTES	1	UNIDAD	3000	3000
OP-01	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-02	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-03	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-04	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-05	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-06	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-07	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-08	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-09	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-10	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-11	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-12	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-13	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-14	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-15	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-16	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-17	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-18	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-19	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000
OP-20	OPERACION DE PINTADO	1	UNIDAD	10000	10000

**mercado de san juan**

**LOCALIZACION**

**PLANO DE CONJUNTO**

**CORTE REQUERIDO**

**LEGENDA**

[Color]	AREA DE CONSTRUCCION
[Color]	AREA DE PAVIMENTO
[Color]	AREA DE VERDE
[Color]	AREA DE ACERQUE
[Color]	AREA DE ESTACIONAMIENTO

**REVISION**

FECHA	REVISION	REALIZADO POR	VALIDADO POR
15/05/2023	1	JOSÉ REVUELTAS	JOSÉ REVUELTAS

**RICAJA GRUPO**

**ACERQUE**

**REMODELACION  
MERCADO DE ARTESANIAS SAN JUAN**

**CENTRO HISTORICO, MERCEO DE  
ARTESANIAS**

**DETALLE DE BAÑOS EN DETACHAMIENTO**

**ESCALA** 1:100













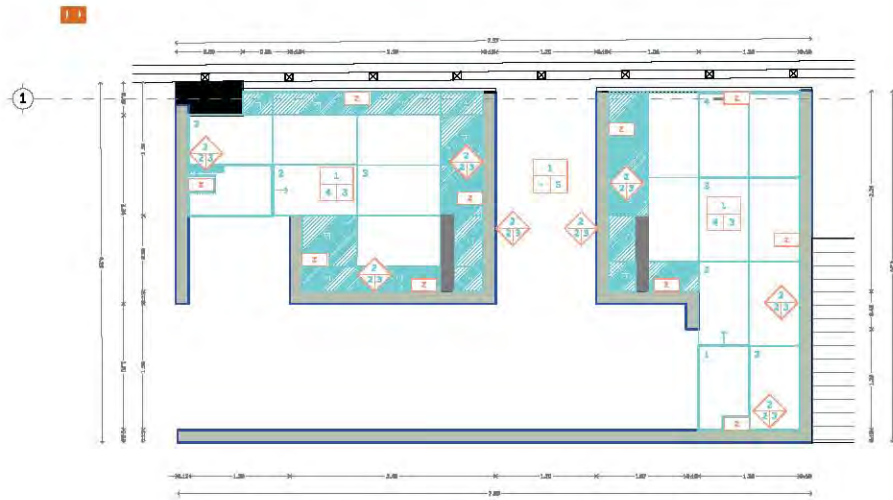
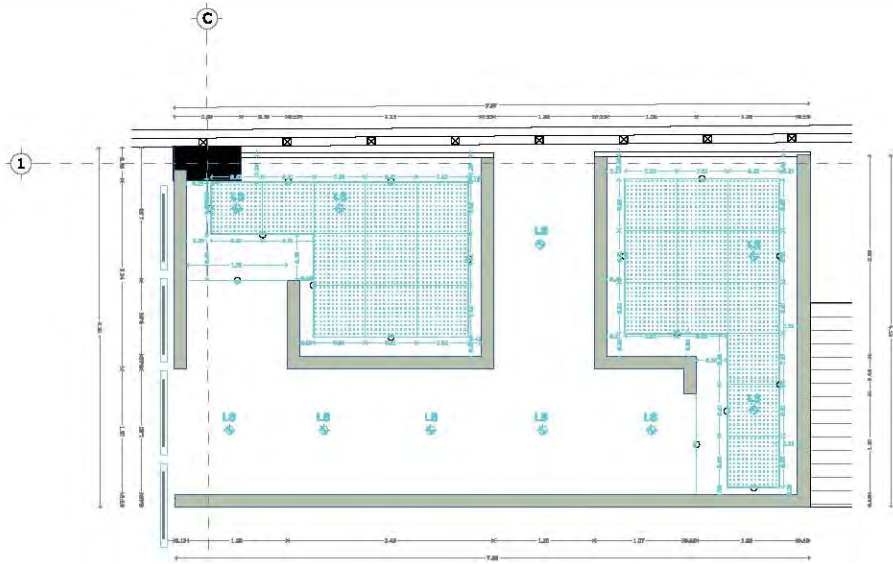












**mercado de san juan**

**LOCALIZACIÓN**

**PLANO DE CONJUNTO**

**CORTE REQUERIDOS**

**MEMORIA**

MEMORIA DE CÁLCULOS

MEMORIA DE MATERIALES

MEMORIA DE OBRAS

MEMORIA DE PINTURAS

MEMORIA DE ACABADOS

MEMORIA DE MOBILIARIO

MEMORIA DE EQUIPAMIENTO

MEMORIA DE SEGURIDAD

MEMORIA DE SOSTENIBILIDAD

MEMORIA DE ACCESIBILIDAD

MEMORIA DE CALIDAD

MEMORIA DE EFICIENCIA

MEMORIA DE INNOVACIÓN

MEMORIA DE PARTICIPACIÓN

MEMORIA DE TRANSPARENCIA

MEMORIA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

MEMORIA DE GOBIERNO CORPORATIVO

MEMORIA DE COMUNICACIÓN

MEMORIA DE MARKETING

MEMORIA DE FINANZAS

MEMORIA DE RIESGO

MEMORIA DE LEGISLACIÓN

MEMORIA DE REGULATORIO

MEMORIA DE ESTÁNDARES

MEMORIA DE CERTIFICACIONES

MEMORIA DE AUDITORÍAS

MEMORIA DE REVISIONES

MEMORIA DE ACTUACIONES

MEMORIA DE CIERRE

**REVISOR**

**BOLETÍN**

BOLETÍN DE OBRAS

BOLETÍN DE MATERIALES

BOLETÍN DE PINTURAS

BOLETÍN DE ACABADOS

BOLETÍN DE MOBILIARIO

BOLETÍN DE EQUIPAMIENTO

BOLETÍN DE SEGURIDAD

BOLETÍN DE SOSTENIBILIDAD

BOLETÍN DE ACCESIBILIDAD

BOLETÍN DE CALIDAD

BOLETÍN DE EFICIENCIA

BOLETÍN DE INNOVACIÓN

BOLETÍN DE PARTICIPACIÓN

BOLETÍN DE TRANSPARENCIA

BOLETÍN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

BOLETÍN DE GOBIERNO CORPORATIVO

BOLETÍN DE COMUNICACIÓN

BOLETÍN DE MARKETING

BOLETÍN DE FINANZAS

BOLETÍN DE RIESGO

BOLETÍN DE LEGISLACIÓN

BOLETÍN DE REGULATORIO

BOLETÍN DE ESTÁNDARES

BOLETÍN DE CERTIFICACIONES

BOLETÍN DE AUDITORÍAS

BOLETÍN DE REVISIONES

BOLETÍN DE ACTUACIONES

BOLETÍN DE CIERRE

**REMODERACIÓN**

**mercado de artesanas san juan**

**CENTRO HISTÓRICO, MUNICIPIO DE**

**ARQUITECTOS**

**DETALLE GUARDADO SEGURO NOM.**

**ESCALA GRÁFICA**

**ACERCA DE**

**REMODERACIÓN**

**mercado de artesanas san juan**

**CENTRO HISTÓRICO, MUNICIPIO DE**

**ARQUITECTOS**

**DETALLE GUARDADO SEGURO NOM.**

**ESCALA GRÁFICA**

**REVISOR**

**BOLETÍN**

BOLETÍN DE OBRAS

BOLETÍN DE MATERIALES

BOLETÍN DE PINTURAS

BOLETÍN DE ACABADOS

BOLETÍN DE MOBILIARIO

BOLETÍN DE EQUIPAMIENTO

BOLETÍN DE SEGURIDAD

BOLETÍN DE SOSTENIBILIDAD

BOLETÍN DE ACCESIBILIDAD

BOLETÍN DE CALIDAD

BOLETÍN DE EFICIENCIA

BOLETÍN DE INNOVACIÓN

BOLETÍN DE PARTICIPACIÓN

BOLETÍN DE TRANSPARENCIA

BOLETÍN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

BOLETÍN DE GOBIERNO CORPORATIVO

BOLETÍN DE COMUNICACIÓN

BOLETÍN DE MARKETING

BOLETÍN DE FINANZAS

BOLETÍN DE RIESGO

BOLETÍN DE LEGISLACIÓN

BOLETÍN DE REGULATORIO

BOLETÍN DE ESTÁNDARES

BOLETÍN DE CERTIFICACIONES

BOLETÍN DE AUDITORÍAS

BOLETÍN DE REVISIONES

BOLETÍN DE ACTUACIONES

BOLETÍN DE CIERRE



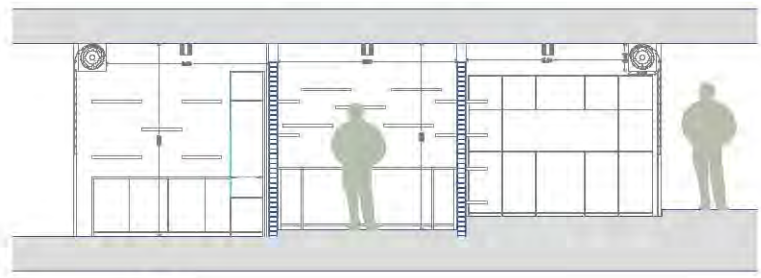
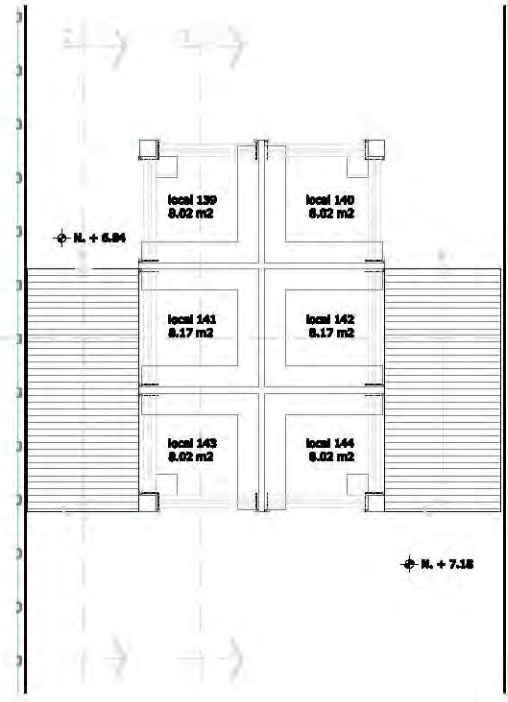








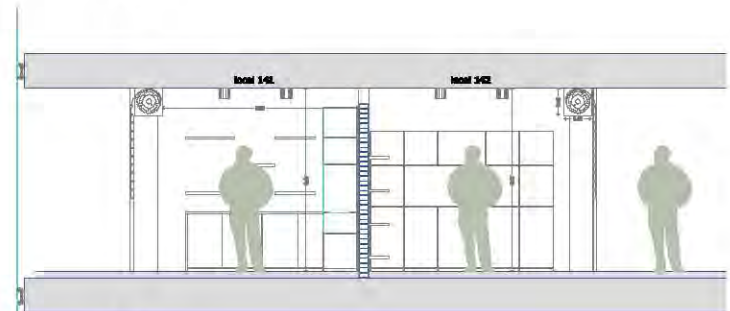




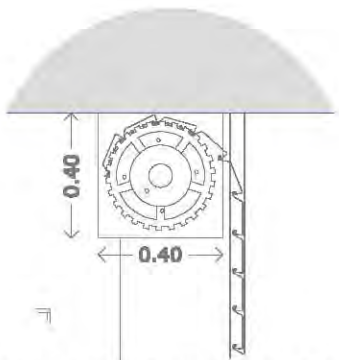
D3



D2



D1



DETALLE DE CORTINA DE ACERO

mercadosanjuan hernandez+martinez+ramirez+rios+rosas+vic\_unam.arquitectura.jose.revueltas .diseño

**mercado de san juan**

LOCALIZACIÓN

PLANO DE CONJUNTO

CORTE RECONSTRUIDO

PROLOGO

CONTENIDO

INDICE

1. PLAN DE CONJUNTO	1.1	1.1
2. PLAN DE LOCAL	2.1	2.1
3. CORTES RECONSTRUIDOS	3.1	3.1
4. DETALLE DE CORTINA DE ACERO	4.1	4.1
5. PLANTA PRIMER NIVEL	5.1	5.1

PLANTA GRÁFICA

ACEROS

REMODELACION  
MERCADO DE ARTESANIAS SAN JUAN

CENTRO HISTORICO, MERCADO DE

DETALLE DE LOCAL

PLANTA PRIMER NIVEL

ESCALA 1:100

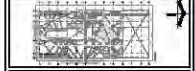


mercado de san juan

LOCALIZACIÓN



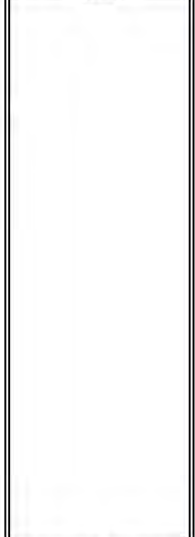
PLANO DE CONJUNTO



CORTE RECONSTRUIDO



RENOVADO



LEYENDA

1. Estructura de acero	2. Estructura de concreto	3. Estructura de mampostería	4. Estructura de vidrio
5. Estructura de aluminio	6. Estructura de hierro	7. Estructura de cobre	8. Estructura de zinc
9. Estructura de plomo	10. Estructura de níquel	11. Estructura de titanio	12. Estructura de aluminio anodizado
13. Estructura de acero inoxidable	14. Estructura de aluminio negro	15. Estructura de aluminio blanco	16. Estructura de aluminio plateado
17. Estructura de aluminio mate	18. Estructura de aluminio brillante	19. Estructura de aluminio satinado	20. Estructura de aluminio espejo

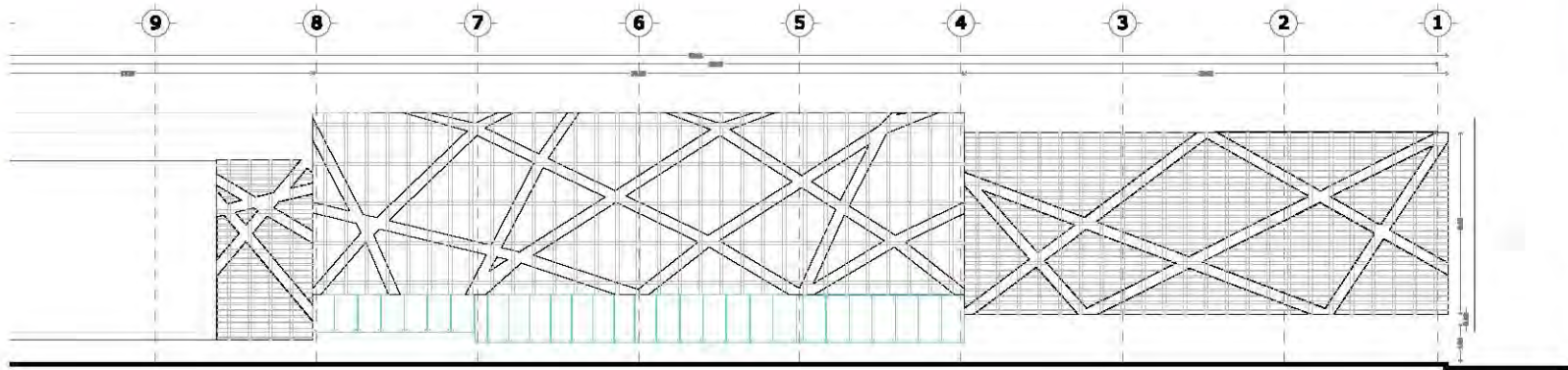
ESCALA GRÁFICA



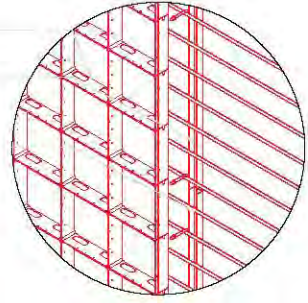
ACERCA DE

RENOVACIÓN  
 MERCADO DE ARTESANAS SAN JUAN  
 CENTRO HISTÓRICO, MUNICIPIO DE  
 DIZALEBANDI YIBORÉ

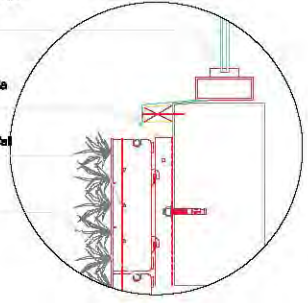
PACHADA POR MOVES



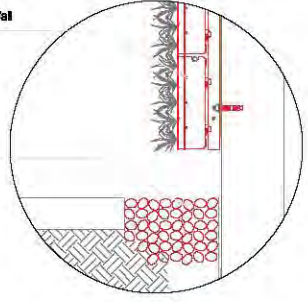
- Panel G-SKY Green Wall
- Canal G-SKY Green Wall
- Barra horizontal de acero

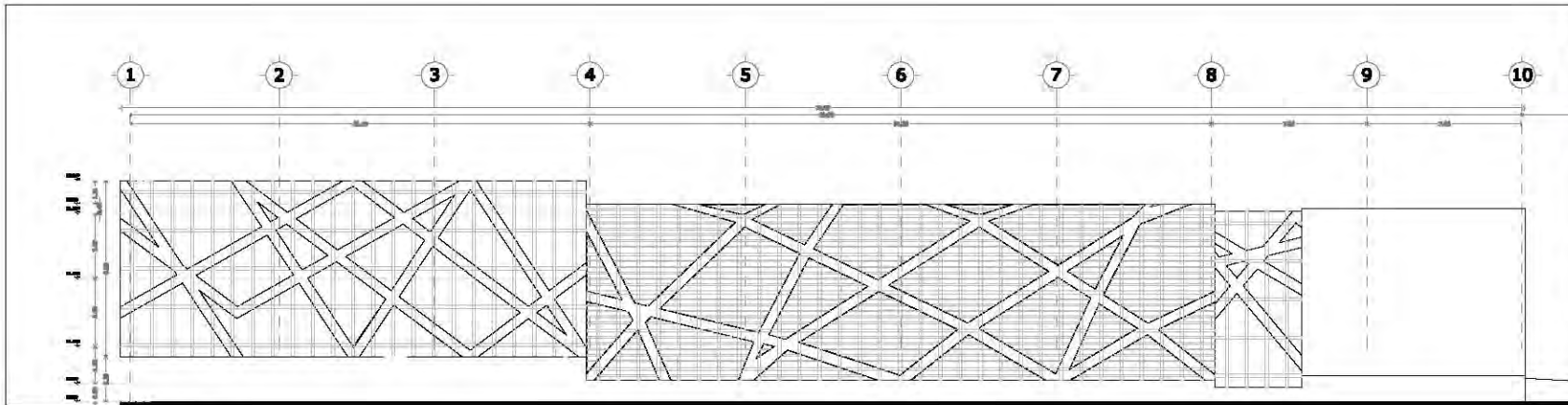


- cancel a base de hoja de cristal templado de 9 mm de espesor
- bota aguas a base de lamina galvanizada cal. 14
- Panel G-SKY Green Wall
- Sistema de irrigación



- Panel G-SKY Green Wall
- Grava d.1cm. (16/32)





mercado de san juan

UBICACION

PLANO DE CONJUNTO

CORTE ESQUEMATICO

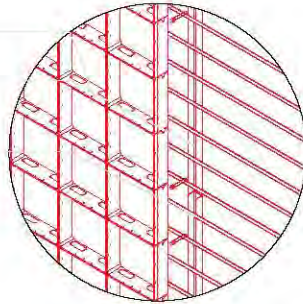
SINOPCISMA

**alzado oriente**

Panel G-SKY Green Wall

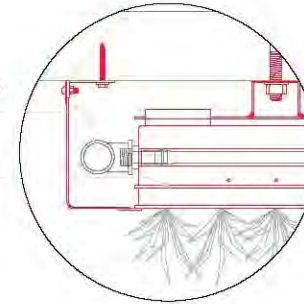
Canal G-SKY Green Wall

Barra horizontal de acero



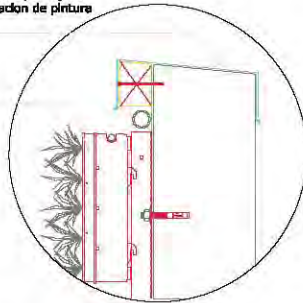
Conexión para sistema de irrigación

Panel G-SKY Green Wall



remate de muro perimetral fabricado a base de solera metálica unida con cordón de soldadura tipo mig de alta penetración, terminada con aplicación de pintura electrostática

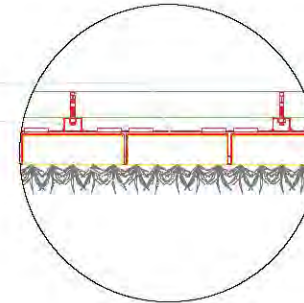
Panel G-SKY Green Wall



Panel G-SKY Green Wall

Canal G-SKY Frame

Planta



NOTAS

1. Verificar el estado de conservación de la obra.	2. Verificar el estado de conservación de la obra.
3. Verificar el estado de conservación de la obra.	4. Verificar el estado de conservación de la obra.
5. Verificar el estado de conservación de la obra.	6. Verificar el estado de conservación de la obra.
7. Verificar el estado de conservación de la obra.	8. Verificar el estado de conservación de la obra.
9. Verificar el estado de conservación de la obra.	10. Verificar el estado de conservación de la obra.

ACERQUE

1. Verificar el estado de conservación de la obra.	2. Verificar el estado de conservación de la obra.
--	--

REHABILITACION

MERCADO DE ARTESANAS SAN JUAN

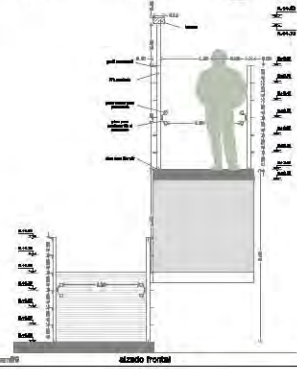
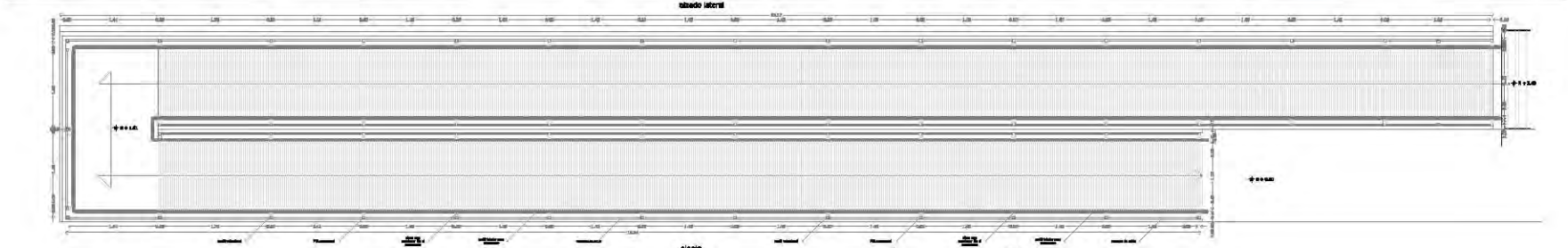
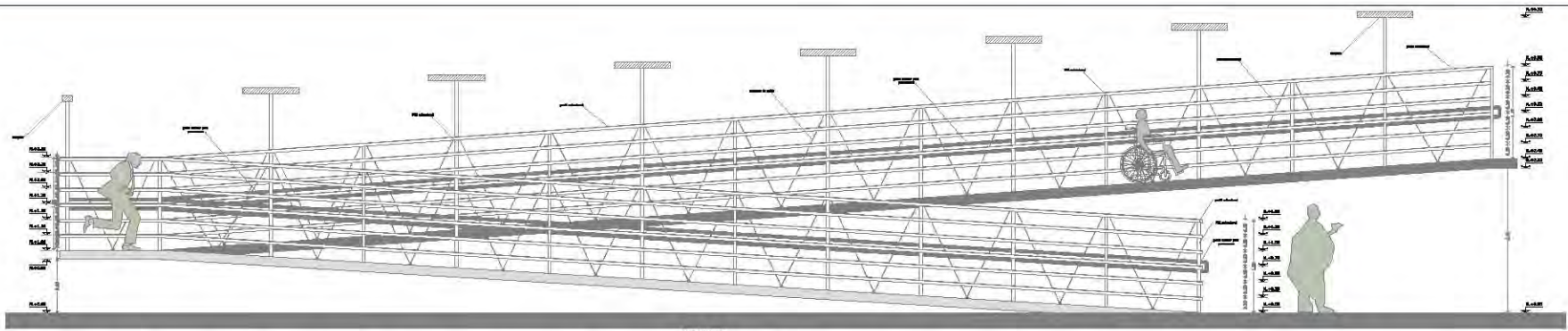
CENTRO HISTORICO, PASEO DE

DETALLE MURD VERDE

FACHADA ORIENTE







mercado de san juan

UBICACIÓN

PLANO DE COLOCACIÓN

DETALLE UMBRAL

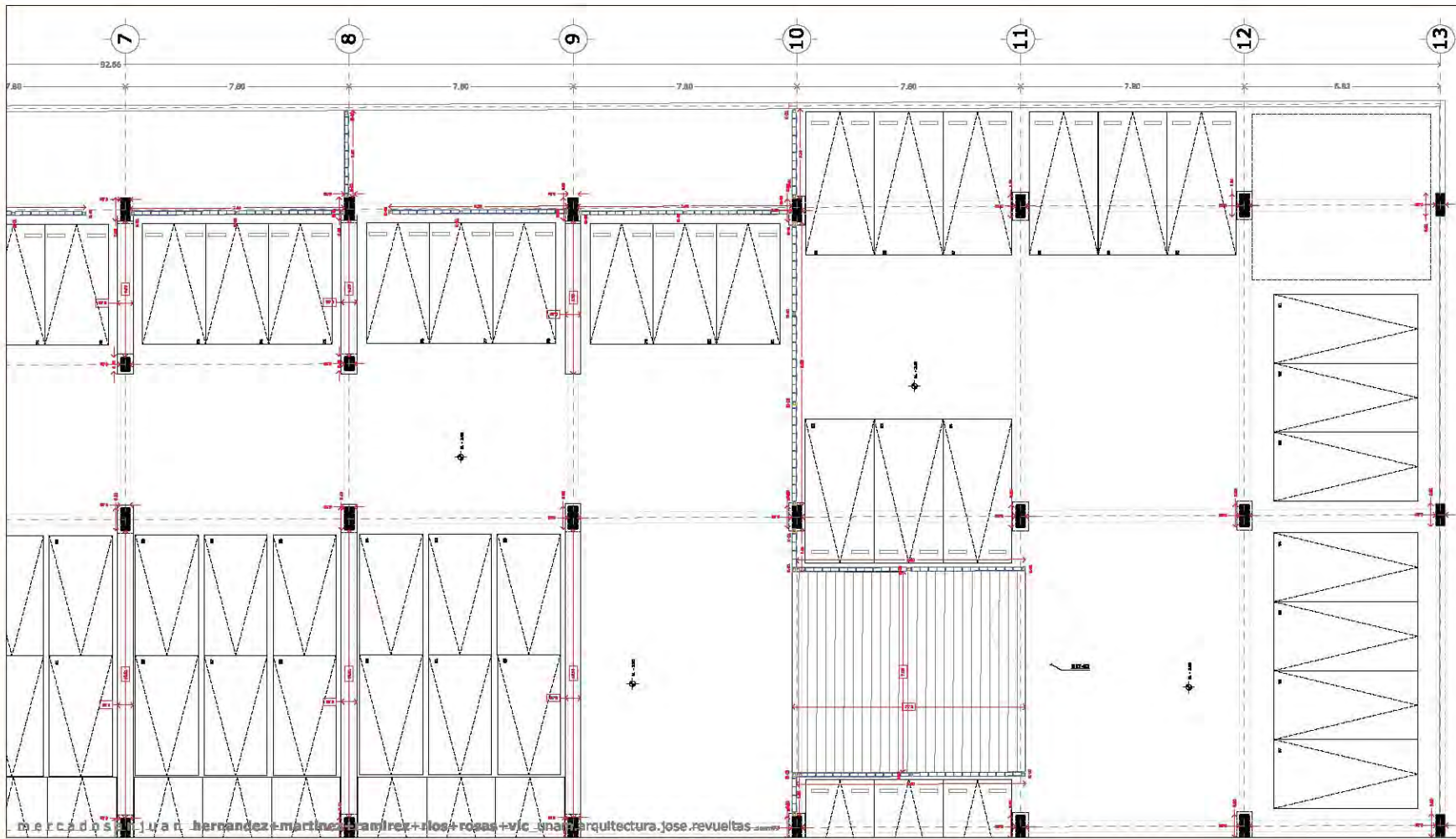
SECCION

RENOVACION MERCADO DE ARTESANOS SAN JUAN

DETALLE DE PUERTA







mercados de san juan, hernandez-martinez, andrea + josé rojas + v/c una arquitectura, jose revueitas

**mercado de san juan**

LOCACION

PLANO DE SITIO

CORTE SECCIONADO

RENOVACION

NOTA

1. ESTRUCTURA	2.00	3.00
2. MUR	0.15	0.20
3. PISO	0.10	0.15
4. CUBIERTA	0.10	0.15
5. PASADIZO	0.10	0.15
6. ESCALERA	0.10	0.15
7. BARRIO	0.10	0.15
8. SUELO	0.10	0.15
9. CIMENTACION	0.10	0.15
10. OTRAS	0.10	0.15

MECÁNICA

ANEXOS

RENOVACION

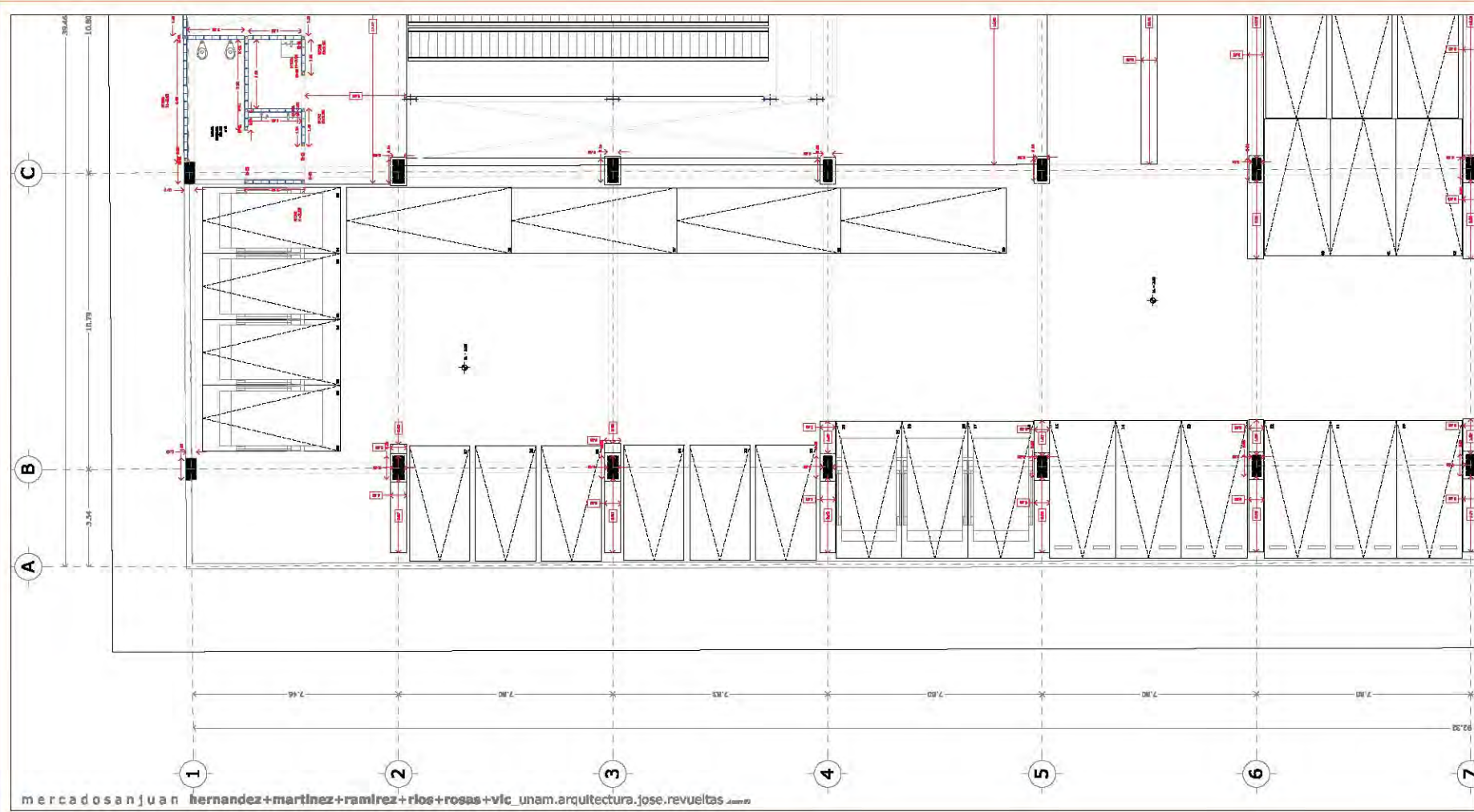
RENOVACION DE LA ESTRUCTURA DEL MERCADO DE SAN JUAN

Centro de Estudios, Investigación y Asesoría

PLANTA DE REACORDAMIENTO

1:100





mercadosanjuan hernandez+martinez+ramirez+rios+rosas+vic\_unam.arquitectura.jose.revueltas

**mercado de san juan**

LOCACION

PLANO DE SITIO

CORTE SECCIONADO

ENCUADRE

NOTA

LEGENDA

INDICACION

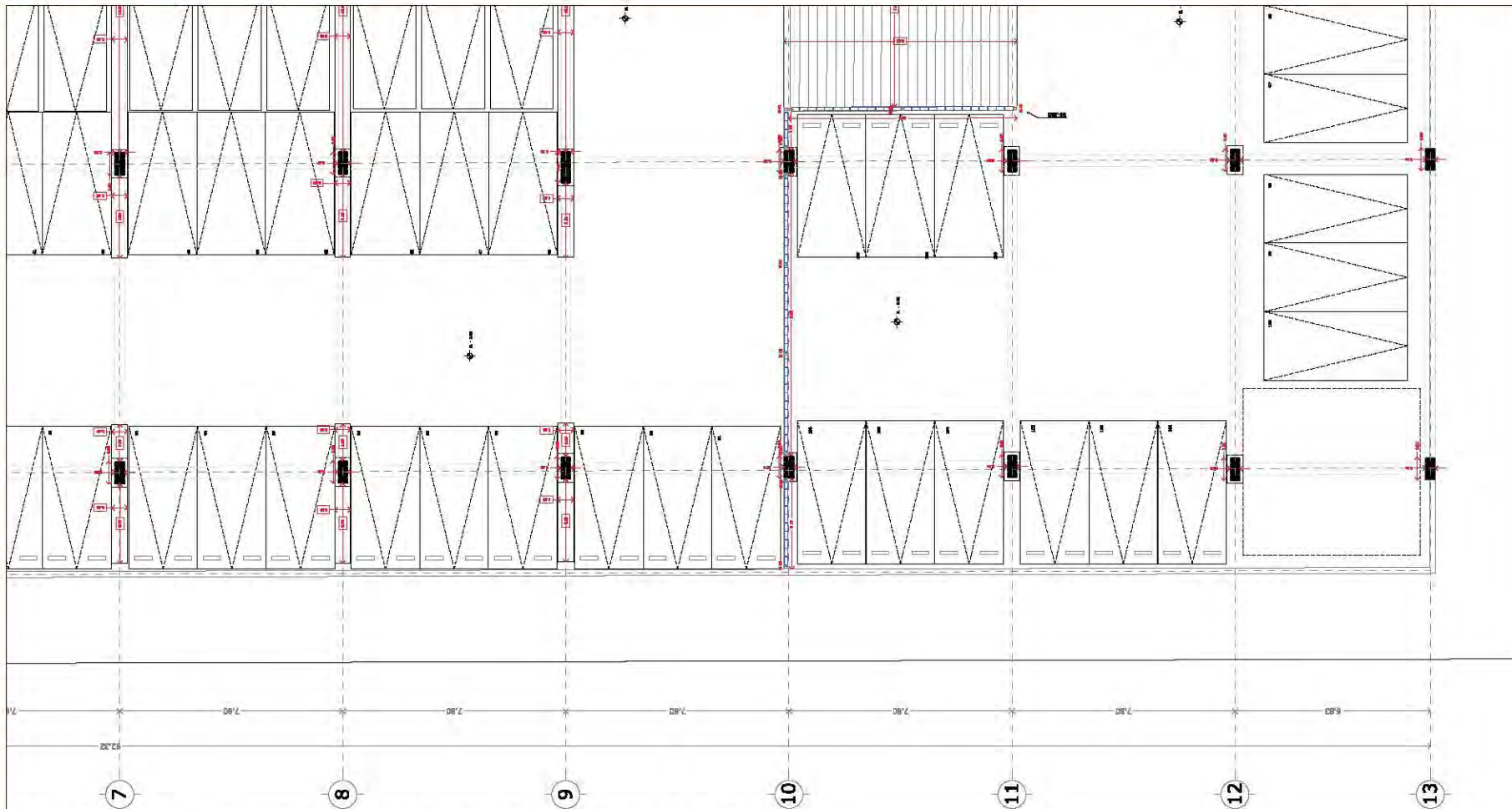
PROYECTO: MERCADO DE ATERRIZAJE SAN JUAN

CLIENTE: COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS PERUANAS

ARQUITECTO: J. REVUELTAS

PLANTA DE DETALLE

ESCALA: 1:100



mercadosanjuan hernandez+martinez+ramirez+rios+rosas+vic\_unam.arquitectura.jose.revueltas

**mercado de san juan**

LOCACION

PLANO DE SITIO

CORTE SECCIONADO

ENCUADRE

NOTA

LEGENDA

ESCALA GRÁFICA

ANEXOS

**ESPECIFICACION**

**NECINDIO DE ATERRAJES SAN JUAN**

Centro de Estudios, Investigación y Asesoría

PLANTA DE DETALLE

PROYECTO

FECHA











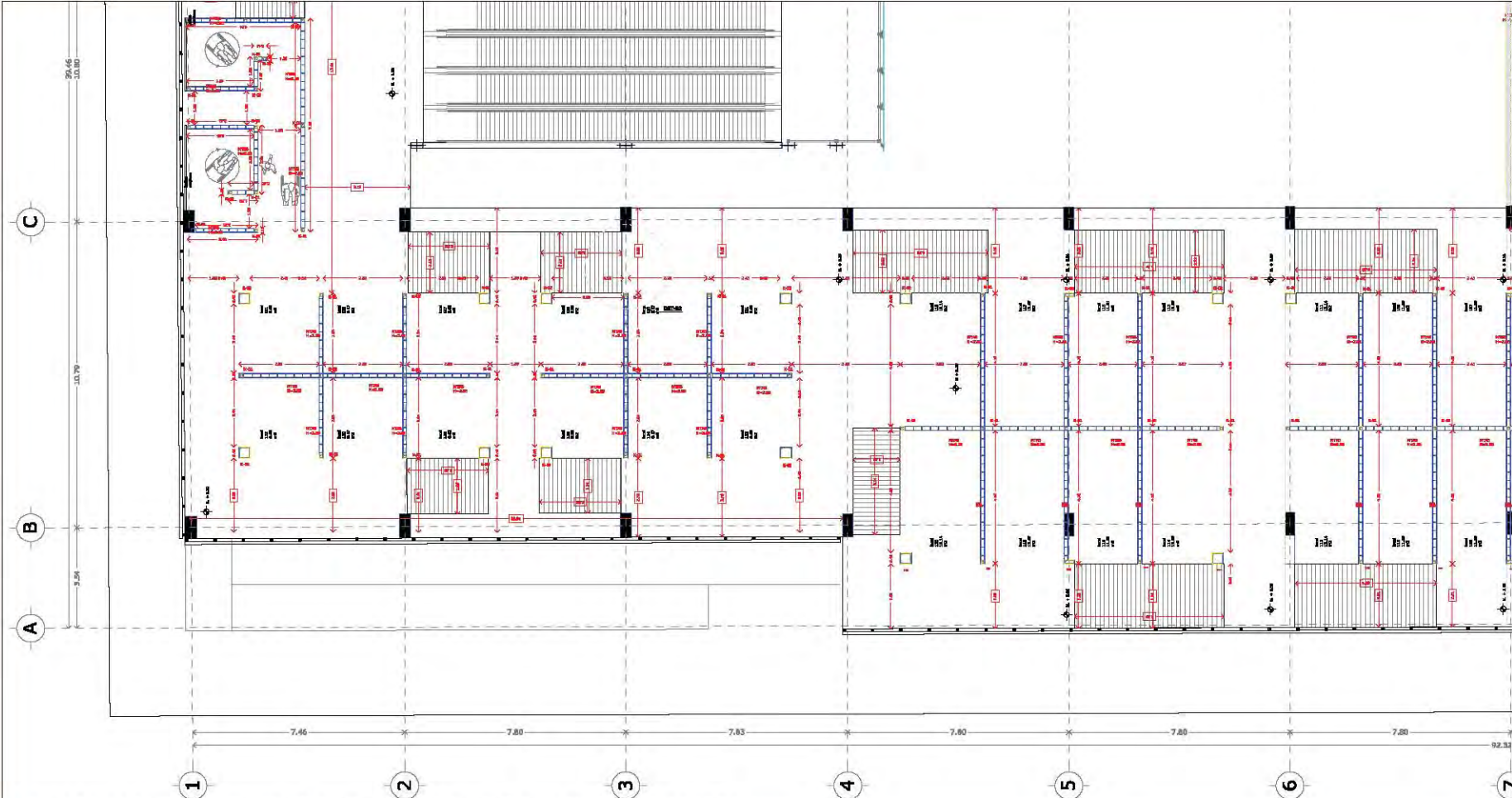












**mercado de san juan**

LOCACION

PLANO DE UBICACION

CORTE SECCIONADO

RENOVACION

LEYENDA

- ESTRUCTURA
- ACABADOS
- MECANICA
- INSTALACIONES
- OTROS

NOTA

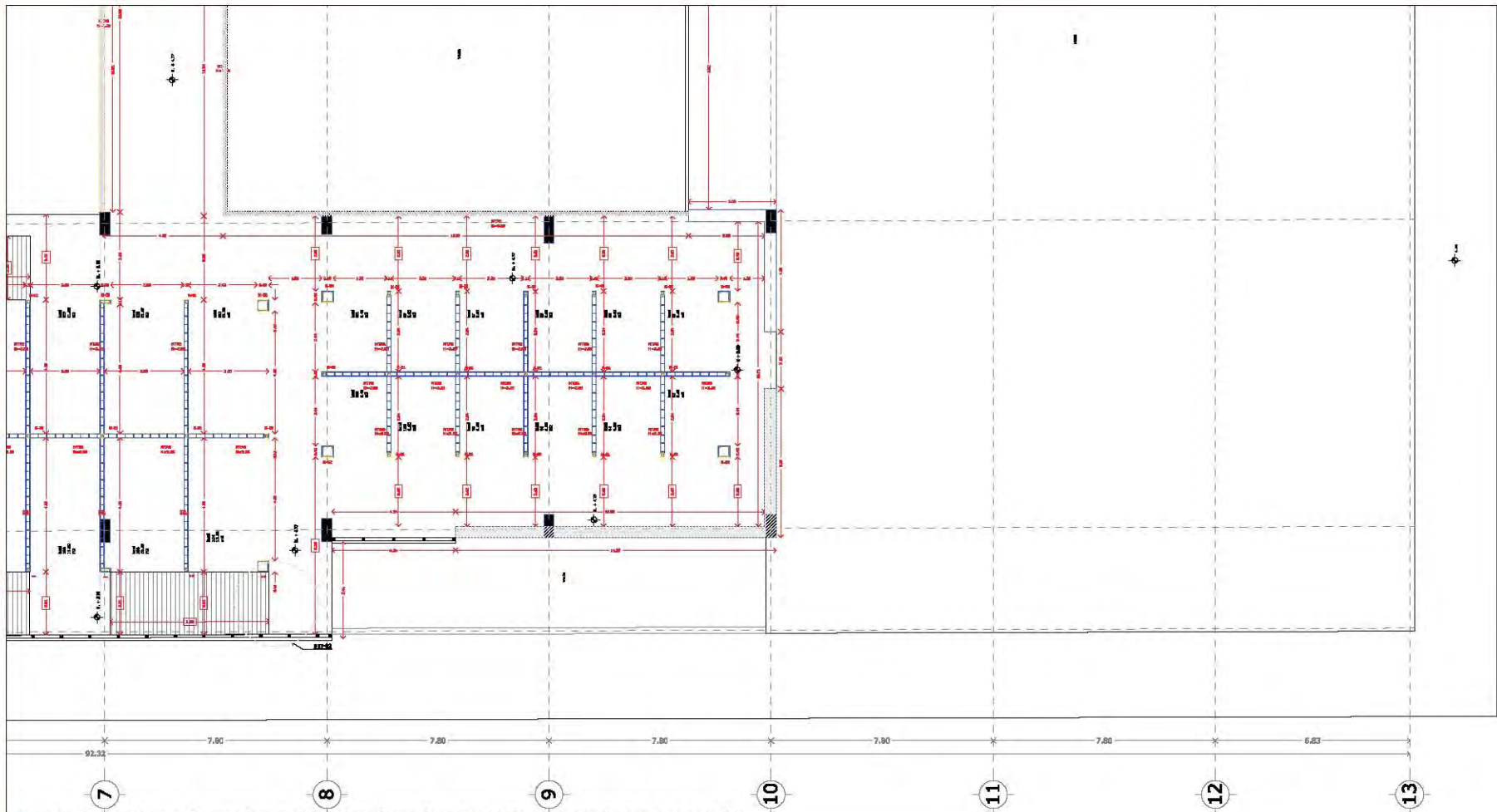
RENOVACION

RENOVACION DE ATERRIZAJES SAN JUAN

Centro de Estudios, Residencia

PLANTA PROYECTADA

Escala: 1:100



mercadosanjuan hernandez+martinez+ramirez+rlos+rosas+vic\_unam.arquitectura.jose.revueltas

**mercado de san juan**

**LOCACION**

**PLANO DE UBICACION**

**CONTEXTO INMEDIATO**

**RENOVACION**

**LEGENDA**

**NOTA**

**RENOVACION**

**RENOVACION MERCADO DE ABASTECIMIENTO SAN JUAN**

**CLIENTE**

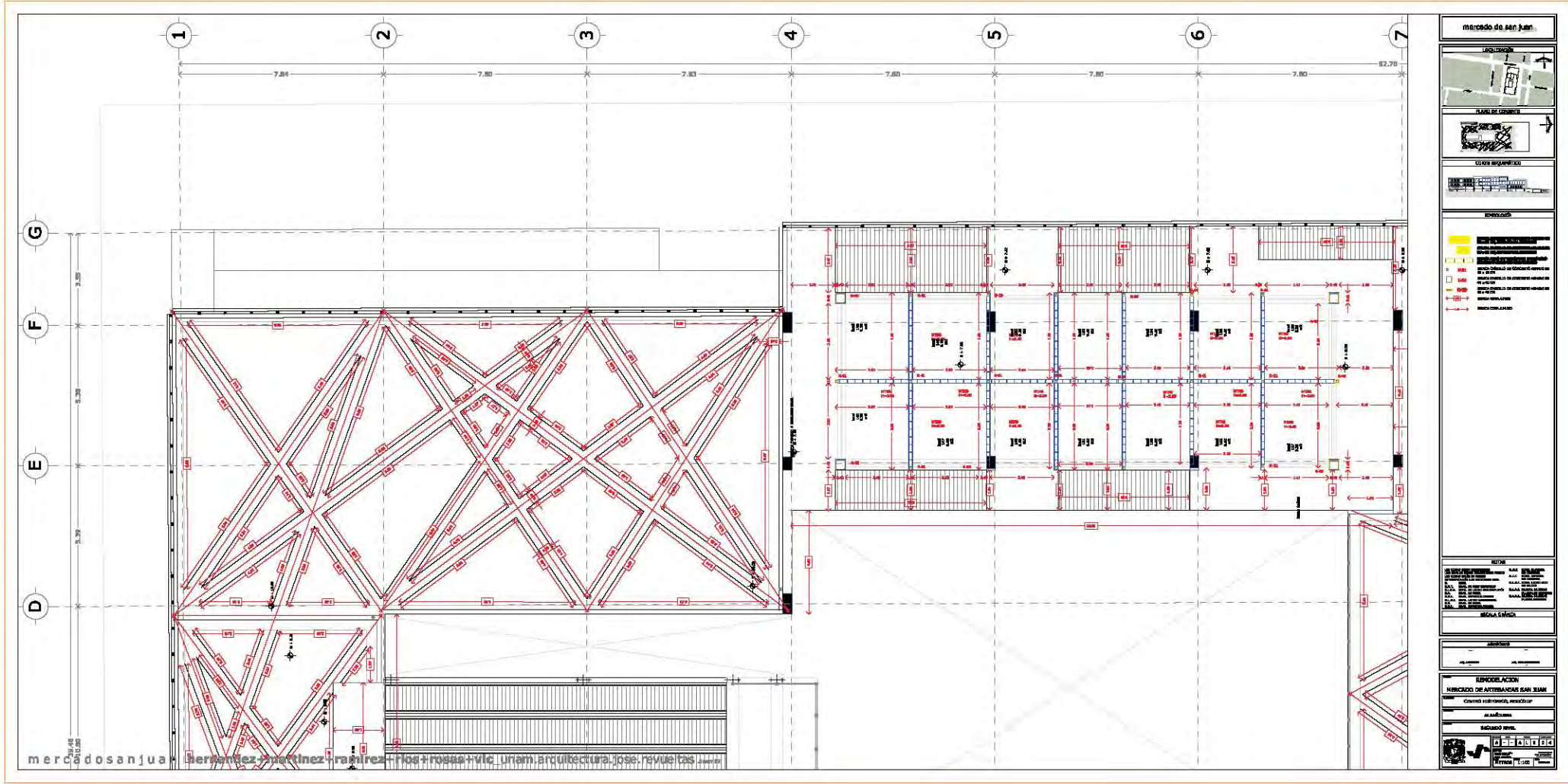
**PROYECTISTA**

**PLANTA PRIMERA**

**ESCALA**

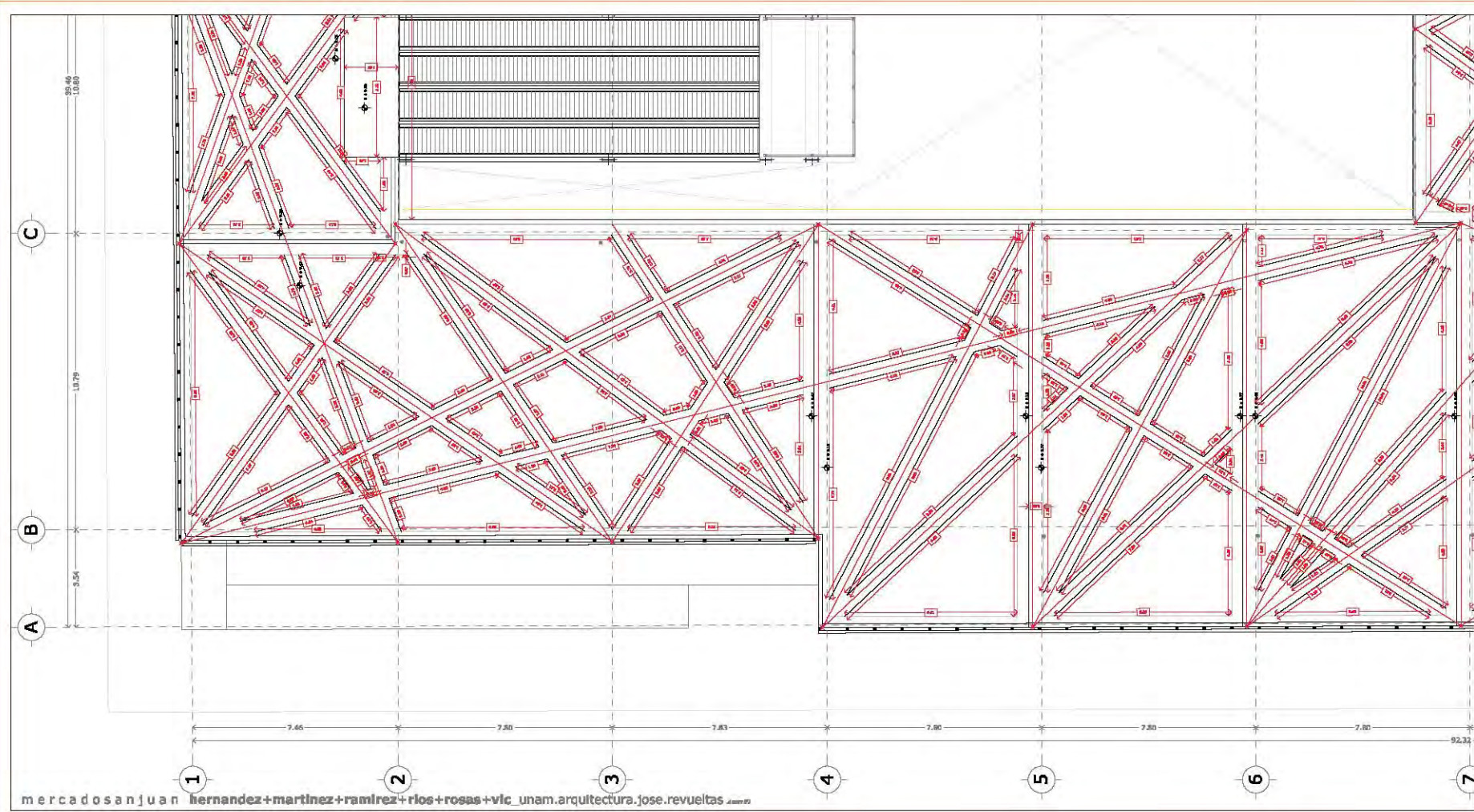
**FECHA**











mercadosanjuan hernandez+martinez+ramirez+rios+rosas+vic\_unam.arquitectura.jose.revueltas

**mercado de san juan**

UBICACION

PLANO DE SITIO

COLECCION

RENOVACION

LEGENDA

- Área de renovación
- Área de demolición
- Área de conservación
- Área de nueva construcción
- Área de ampliación
- Área de mantenimiento
- Área de saneamiento
- Área de seguridad
- Área de accesibilidad
- Área de estacionamiento
- Área de servicios
- Área de administración
- Área de vigilancia
- Área de mantenimiento
- Área de saneamiento
- Área de seguridad
- Área de accesibilidad
- Área de estacionamiento
- Área de servicios
- Área de administración
- Área de vigilancia

NOTA

RENOVACION

RENOVACION DE ATRIUMOS SAN JUAN

Centro de Estudios, Investigación y Desarrollo

Arquitectos

San Juan, D.F.

2010

Escala

1:100















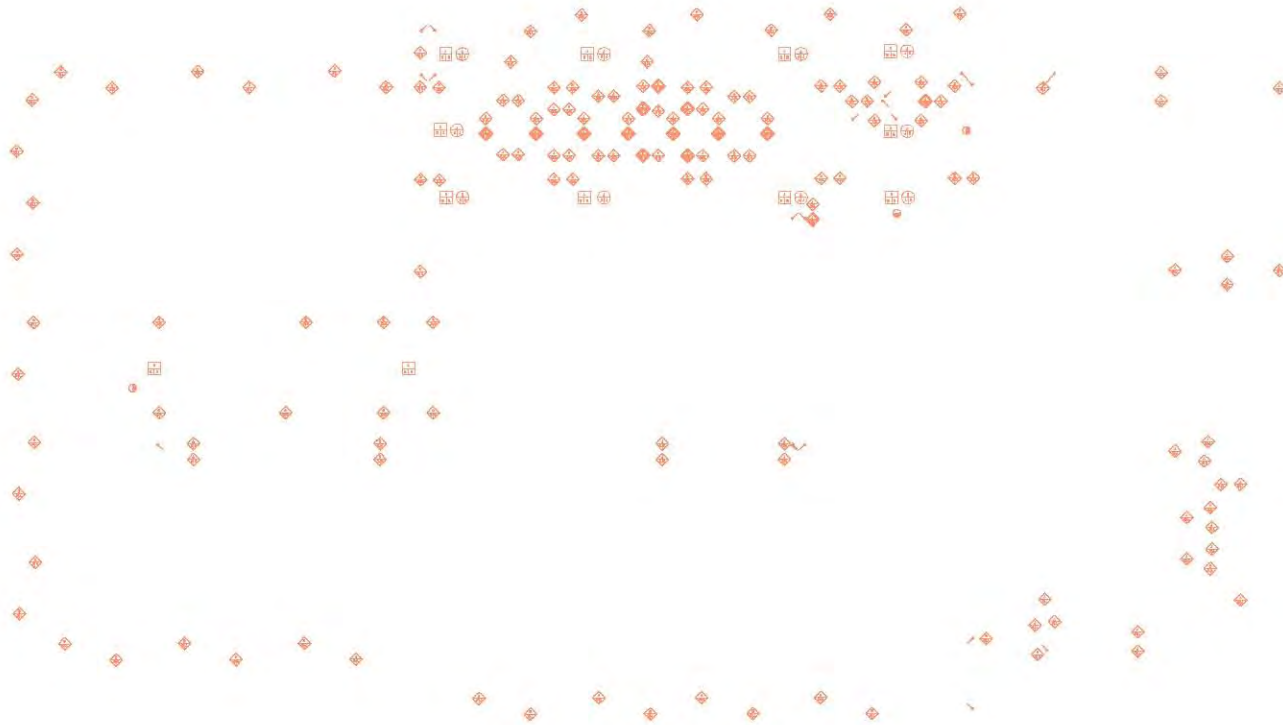










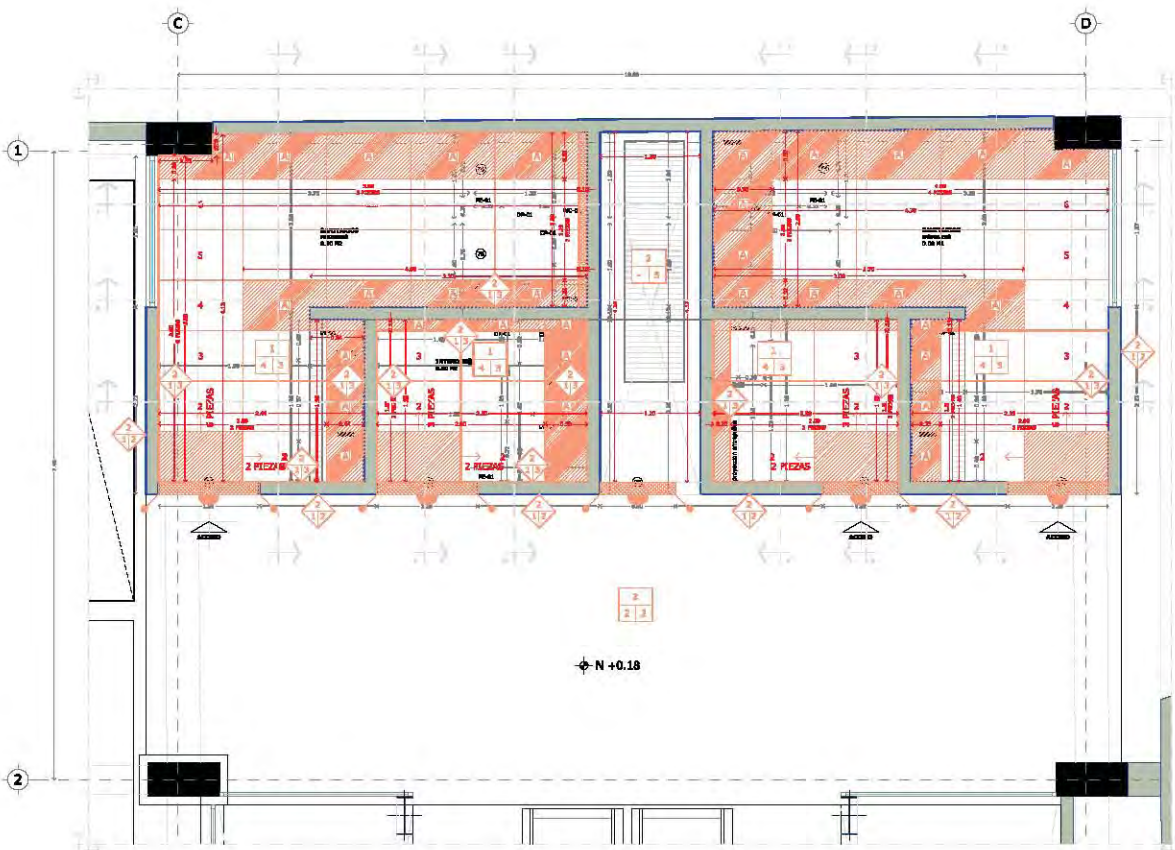


1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...
51	...
52	...
53	...
54	...
55	...
56	...
57	...
58	...
59	...
60	...
61	...
62	...
63	...
64	...
65	...
66	...
67	...
68	...
69	...
70	...
71	...
72	...
73	...
74	...
75	...
76	...
77	...
78	...
79	...
80	...
81	...
82	...
83	...
84	...
85	...
86	...
87	...
88	...
89	...
90	...
91	...
92	...
93	...
94	...
95	...
96	...
97	...
98	...
99	...
100	...

4 - - A C A 0 0  
 1000 200 -







PLANTA ARQUITECTONICA  
N-2.09

**mercado de san juan**

**LOCALIZACION**

**PLANO DE CONDOMINIO**

**CORTE REQUERIDOS**

**MEMORIA**

**NOTAS**

1. LEYENDA DE SIMBOLOS	2.1.1. SIMBOLOS
2. LEYENDA DE LINEAS	2.1.2. LINEAS
3. LEYENDA DE TIPOGRAFIA	3.1. TIPOGRAFIA
4. LEYENDA DE COLORES	4.1. COLORES
5. LEYENDA DE MATERIALES	5.1. MATERIALES
6. LEYENDA DE DETALLES	6.1. DETALLES
7. LEYENDA DE OTRAS NOTAS	7.1. OTRAS NOTAS

**RICAJA CIVIL**

**ACERCA**

**REMODELACION  
MERCADO DE ARTESANIAS SAN JUAN**

**CENTRO HISTORICO, MUNICIPIO DE**

**ACERCA**

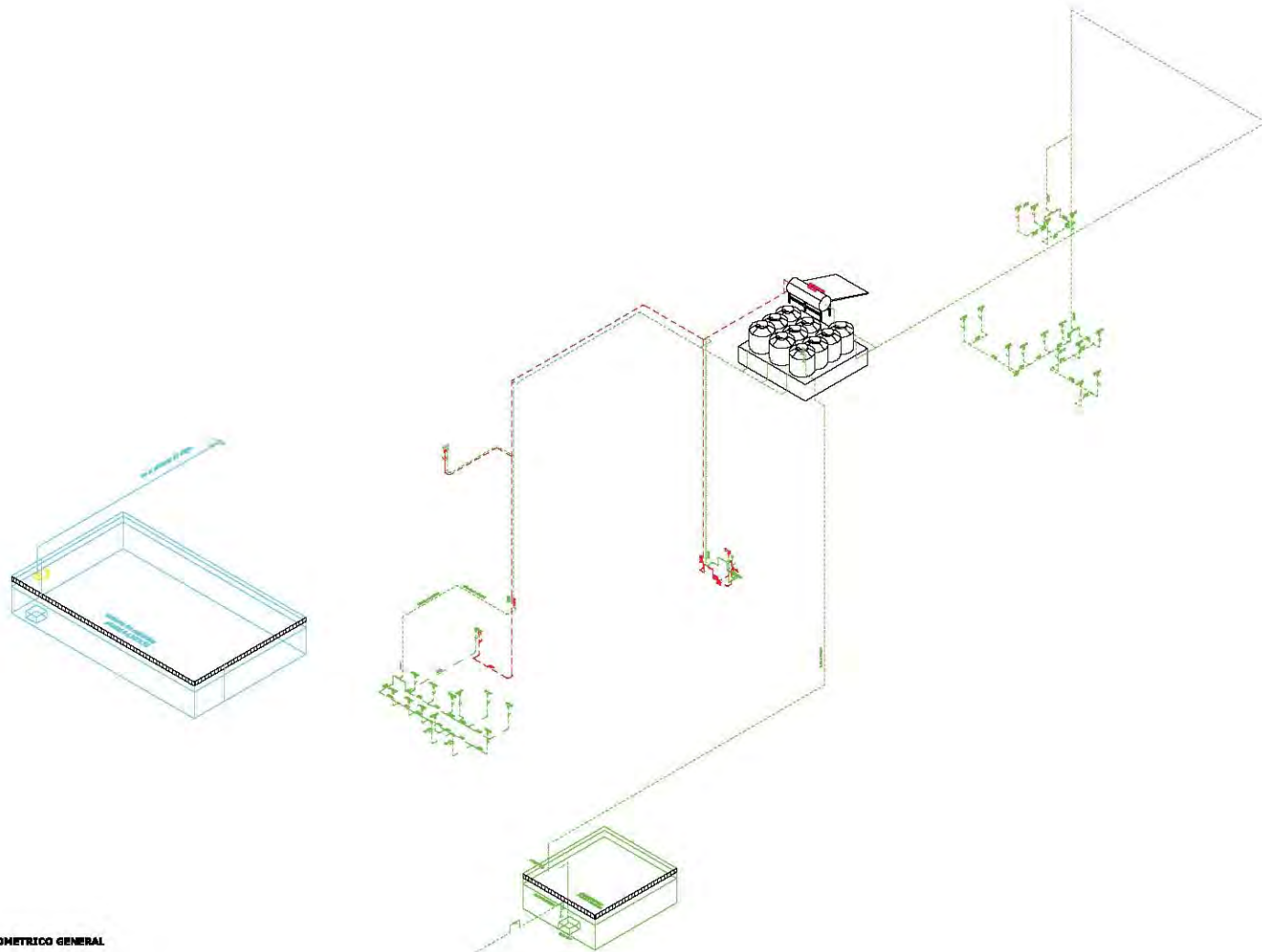
**DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y DESARROLLO URBANO**

**REVISION**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

**ESCALA 1:100**





ISOMETRICO GENERAL

**mercado de san Juan**

**LOCALIZACIÓN**

**PLANO DE CONJUNTO**

**CORTE REQUERIDO**

**LEGENDA**

[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]
[Color swatch]	[Material/Element description]

**NOTAS**

1. Verificar planos de obra.	2. Verificar planos de obra.
3. Verificar planos de obra.	4. Verificar planos de obra.
5. Verificar planos de obra.	6. Verificar planos de obra.
7. Verificar planos de obra.	8. Verificar planos de obra.
9. Verificar planos de obra.	10. Verificar planos de obra.
11. Verificar planos de obra.	12. Verificar planos de obra.
13. Verificar planos de obra.	14. Verificar planos de obra.
15. Verificar planos de obra.	16. Verificar planos de obra.
17. Verificar planos de obra.	18. Verificar planos de obra.
19. Verificar planos de obra.	20. Verificar planos de obra.
21. Verificar planos de obra.	22. Verificar planos de obra.
23. Verificar planos de obra.	24. Verificar planos de obra.
25. Verificar planos de obra.	26. Verificar planos de obra.
27. Verificar planos de obra.	28. Verificar planos de obra.
29. Verificar planos de obra.	30. Verificar planos de obra.
31. Verificar planos de obra.	32. Verificar planos de obra.
33. Verificar planos de obra.	34. Verificar planos de obra.
35. Verificar planos de obra.	36. Verificar planos de obra.
37. Verificar planos de obra.	38. Verificar planos de obra.
39. Verificar planos de obra.	40. Verificar planos de obra.
41. Verificar planos de obra.	42. Verificar planos de obra.
43. Verificar planos de obra.	44. Verificar planos de obra.
45. Verificar planos de obra.	46. Verificar planos de obra.
47. Verificar planos de obra.	48. Verificar planos de obra.
49. Verificar planos de obra.	50. Verificar planos de obra.
51. Verificar planos de obra.	52. Verificar planos de obra.
53. Verificar planos de obra.	54. Verificar planos de obra.
55. Verificar planos de obra.	56. Verificar planos de obra.
57. Verificar planos de obra.	58. Verificar planos de obra.
59. Verificar planos de obra.	60. Verificar planos de obra.
61. Verificar planos de obra.	62. Verificar planos de obra.
63. Verificar planos de obra.	64. Verificar planos de obra.
65. Verificar planos de obra.	66. Verificar planos de obra.
67. Verificar planos de obra.	68. Verificar planos de obra.
69. Verificar planos de obra.	70. Verificar planos de obra.
71. Verificar planos de obra.	72. Verificar planos de obra.
73. Verificar planos de obra.	74. Verificar planos de obra.
75. Verificar planos de obra.	76. Verificar planos de obra.
77. Verificar planos de obra.	78. Verificar planos de obra.
79. Verificar planos de obra.	80. Verificar planos de obra.
81. Verificar planos de obra.	82. Verificar planos de obra.
83. Verificar planos de obra.	84. Verificar planos de obra.
85. Verificar planos de obra.	86. Verificar planos de obra.
87. Verificar planos de obra.	88. Verificar planos de obra.
89. Verificar planos de obra.	90. Verificar planos de obra.
91. Verificar planos de obra.	92. Verificar planos de obra.
93. Verificar planos de obra.	94. Verificar planos de obra.
95. Verificar planos de obra.	96. Verificar planos de obra.
97. Verificar planos de obra.	98. Verificar planos de obra.
99. Verificar planos de obra.	100. Verificar planos de obra.

**ESCALA GENERAL**

**ACRÓSTICO**

**REMODILACION**  
**PERCADO DE ARTESANIAS SAN JUAN**

**CENTRO HISTORICO, MUNICIPIO DE**

**REPLAZAMIENTO FOTOMETRICA**

**ISOMETRICO GENERAL**

**PROYECTO**

**FECHA**

**ESCALA**

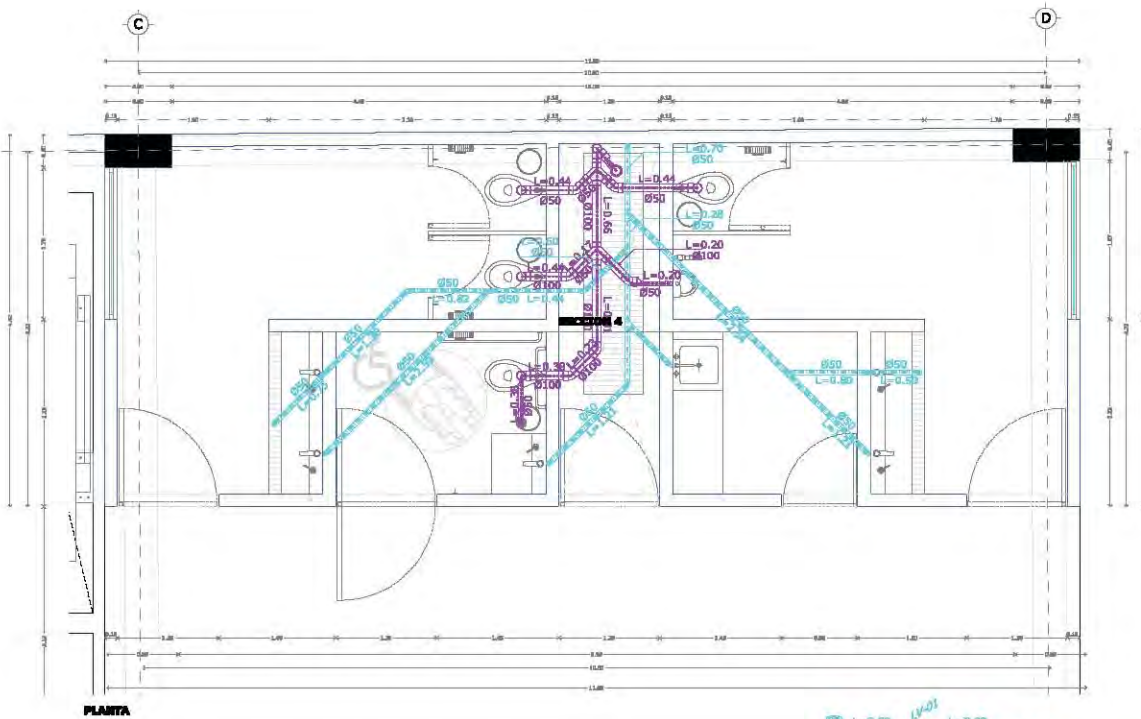




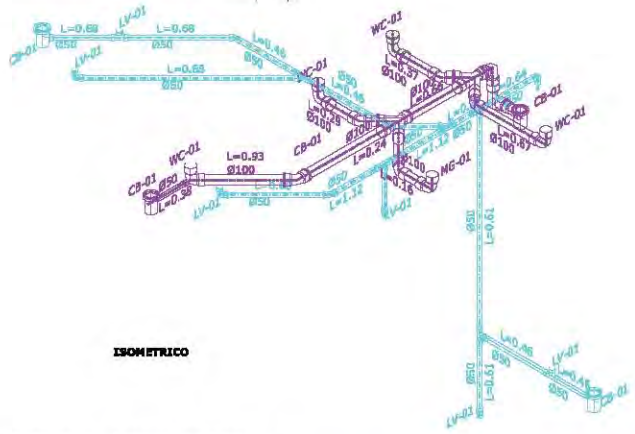








PLANTA



ISOMETRICO

**mercado de san Juan**

LOCALIZACIÓN

PLANO DE CONJUNTO

CORTE REQUERIDO

LEGENDA

LEYENDA

NOTAS

RICALIA GRUPO

ACERCA DE

REMODELACION  
 MERCADO DE ARTESANIAS SAN JUAN

CENTRO HISTORICO, MUNICIPIO DE

REPLAZAMIENTO

PROYECTO

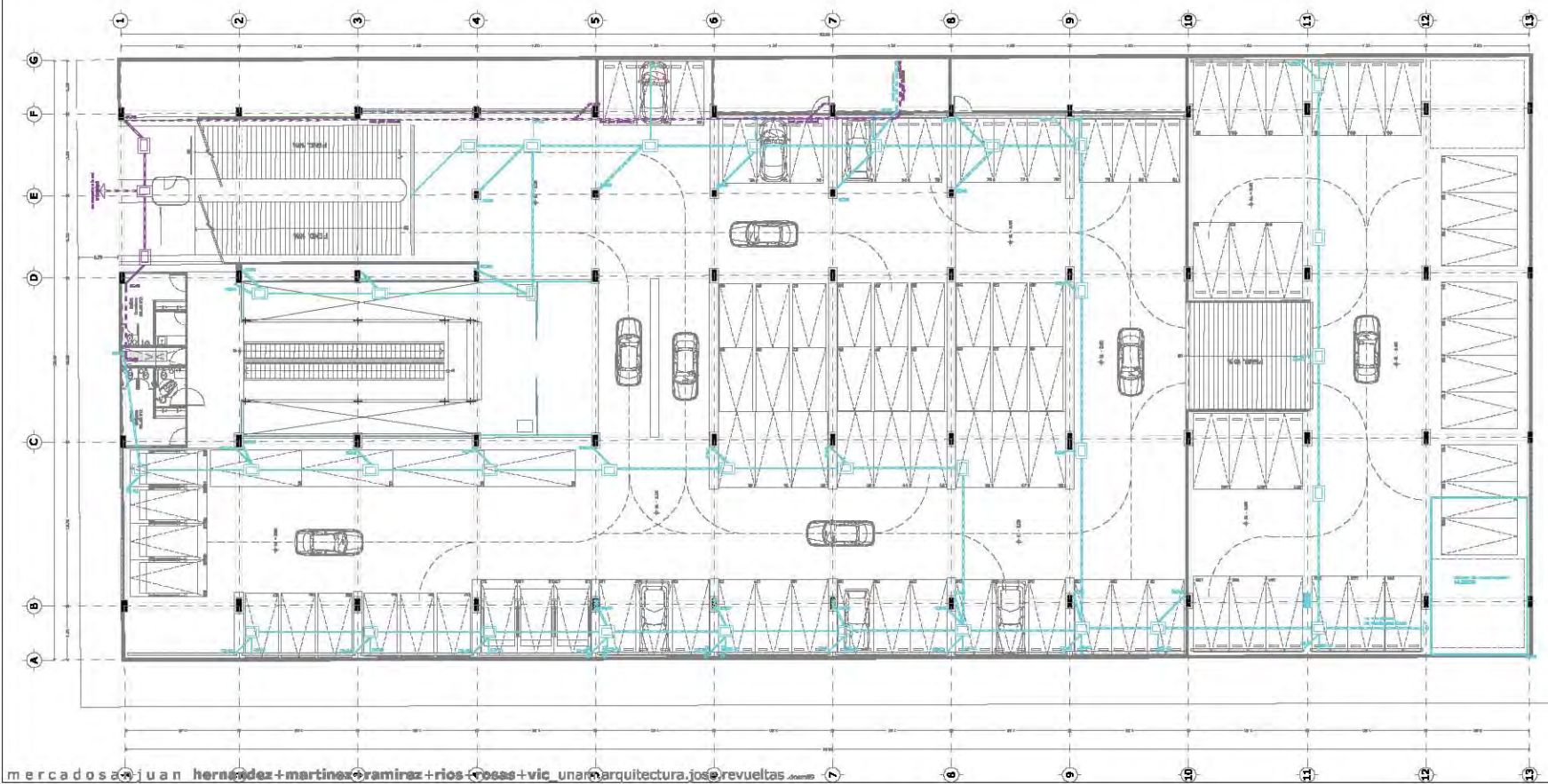












planta de estacionamiento

**mercado de san juan**

UBICACION

PLANO DE SITIO

CORTE SECCIONADO

RELEVOS

NOTA

ELABORADO POR:	A.C.
REVISADO POR:	A.C.
PROYECTADO POR:	A.C.
VERIFICADO POR:	A.C.
APROBADO POR:	A.C.
FECHA:	2018
ESCALA:	1:100
PROYECTO:	RENOVACION
CLIENTE:	SECRETARIA DE ECONOMIA
UBICACION:	AV. BOULEVARD

**EMISORA**

INGENIERIA

AV. BOULEVARD

**EMISORA**

INGENIERIA

AV. BOULEVARD

**EMISORA**

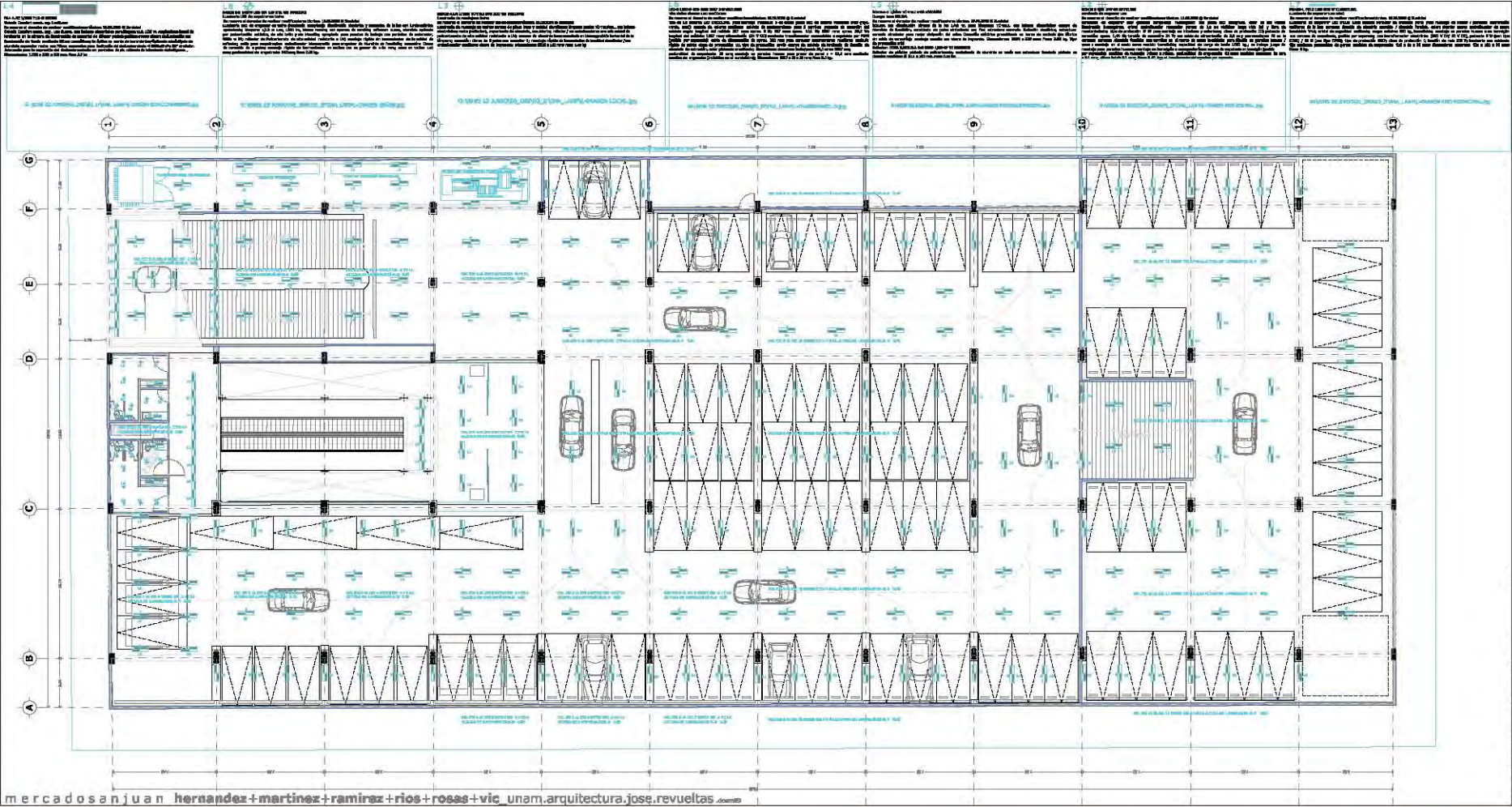
INGENIERIA

AV. BOULEVARD

**EMISORA**

INGENIERIA

AV. BOULEVARD



**mercado de san juan**

LOCACION

PLANO DE SITIO

COLECCION

SECCIONES

NOTA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

EDIFICACION

NEBODIO DE ARRIBANCIA SAN JUAN

Centro Histórico, Mexico

ESTRUCTURA DE PUNTA Y LAMINA

PLANTA DE DETALLE

1:100



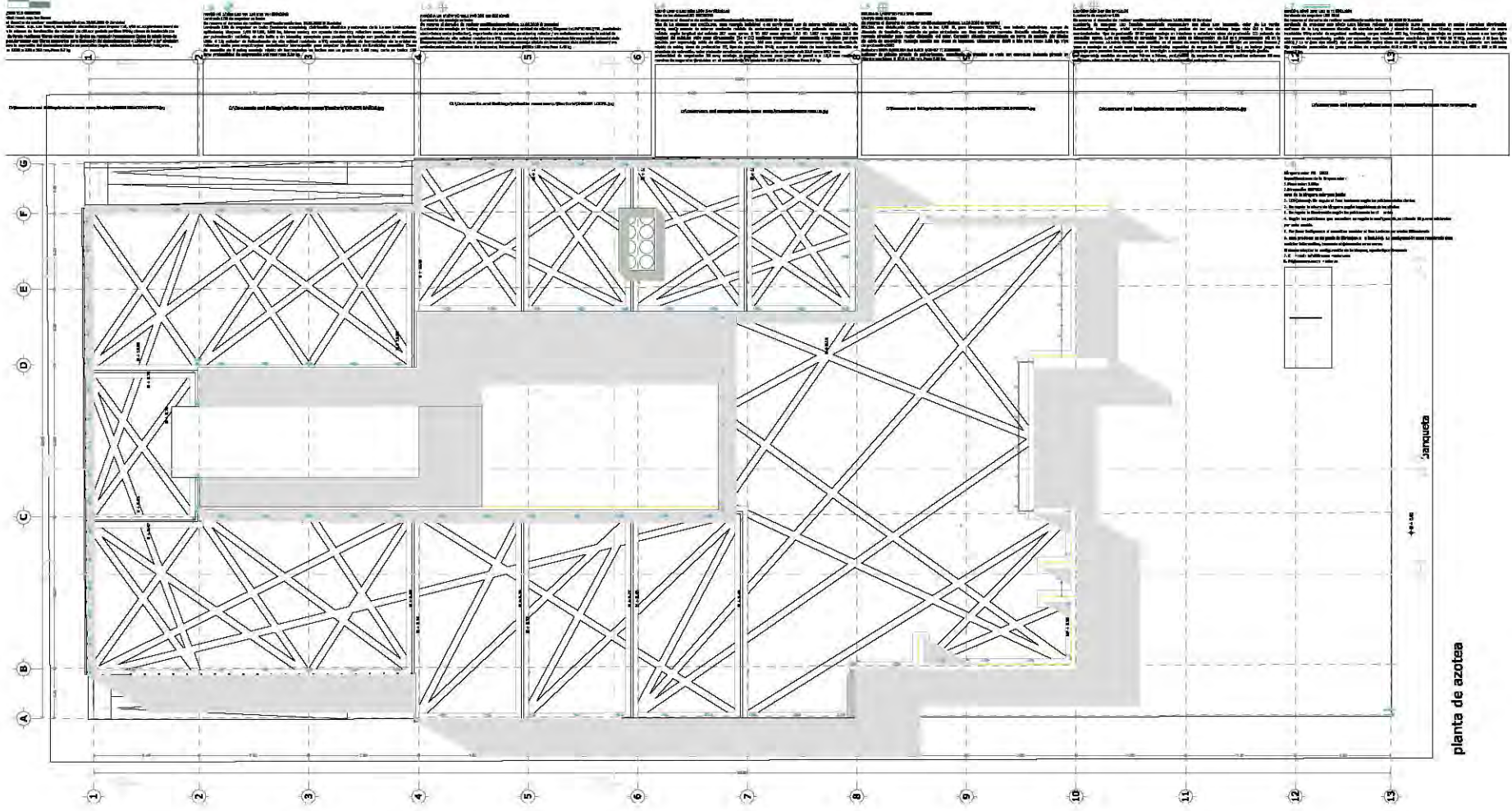












MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE ACERO Y HORMIGÓN

PLANTA DE AZOTEA

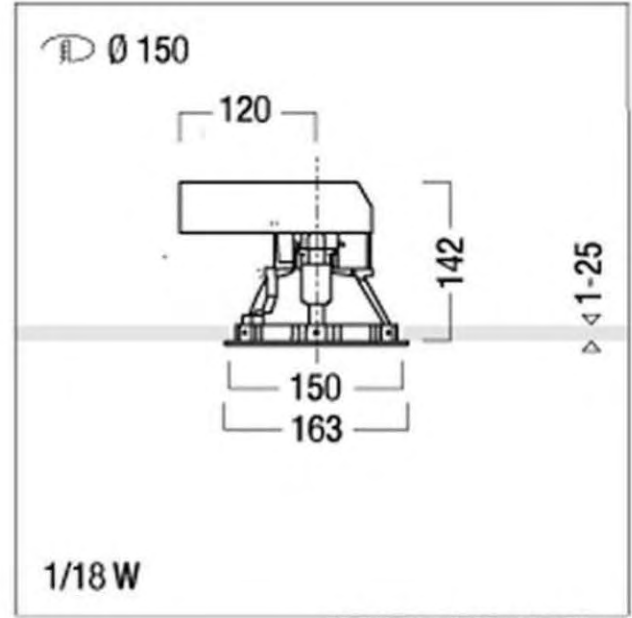
A - 2 P E 0 0

1000 1000 1000





ZS\_PAN\_F\_HG\_150\_LED\_18W.jpg

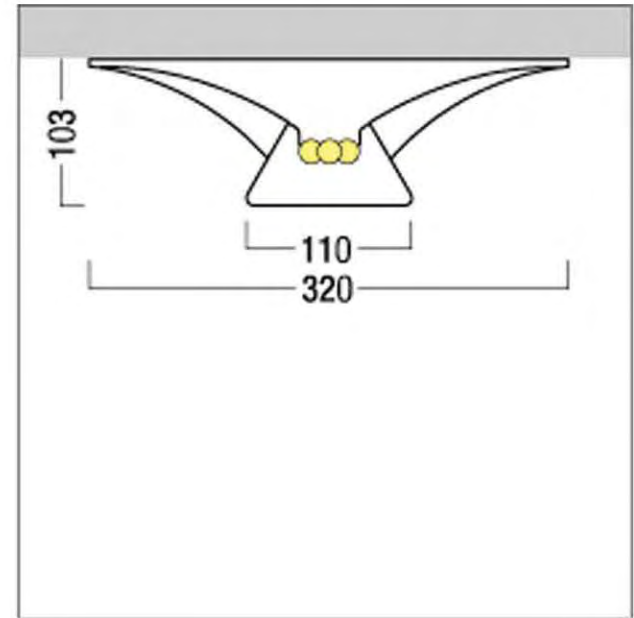


1/18 W

ZS\_PAN\_M\_HG150\_18W\_LED.wmf



ZS\_ML4\_F\_anbau\_weiss\_c.jpg



ZS\_ML4\_M\_anbau.wmf



**RE6028G** tira flexible.

- 40980** lámpara Feston 5W
- 41411A** lámpara 0.7W ambar
- 41411BC** lámpara 0.7W blanco cálido
- 41411BF** lámpara 0.7W blanco frío
- 41411Z** lámpara 0.7W azul



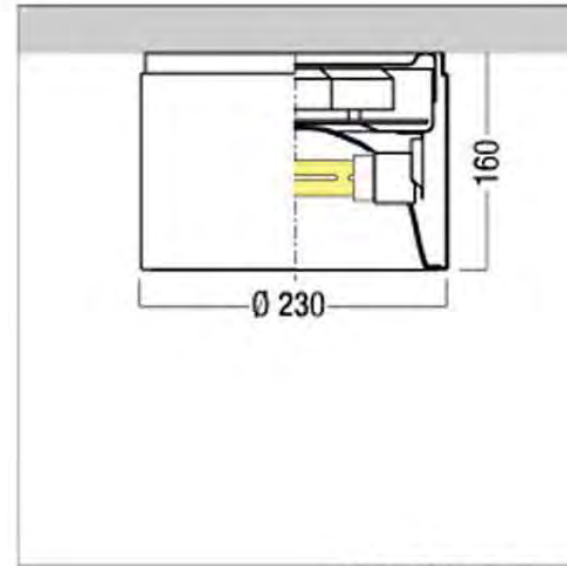
Tira flexible con bulbo cada 10cm para lámpara incandescente festoon 5W o Led 0.7W

**Material:** Reflector especular.  
**Lámpara:** Incandescente Festoon 5W y/o Led 0.7W (*no incluidas*)  
**Base:** SV8.5-8  
**Equipo:** Transformador de 50W 127V/12V para lámpara feston, **No integrado (AC1048N)**

Driver electrónico 10W 100V a 240V para led, **No integrado (AC1062B)**



ZS\_PAN\_F\_200\_A\_LM.jpg

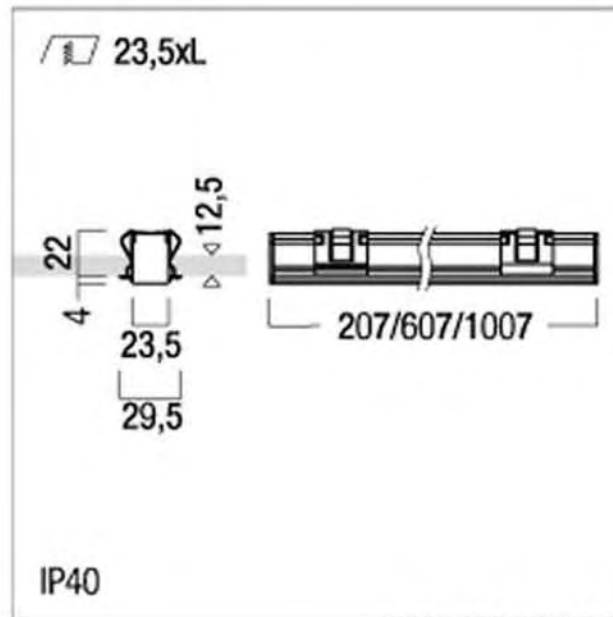


ZS\_PAN\_M\_A\_L\_TC\_200.wmf





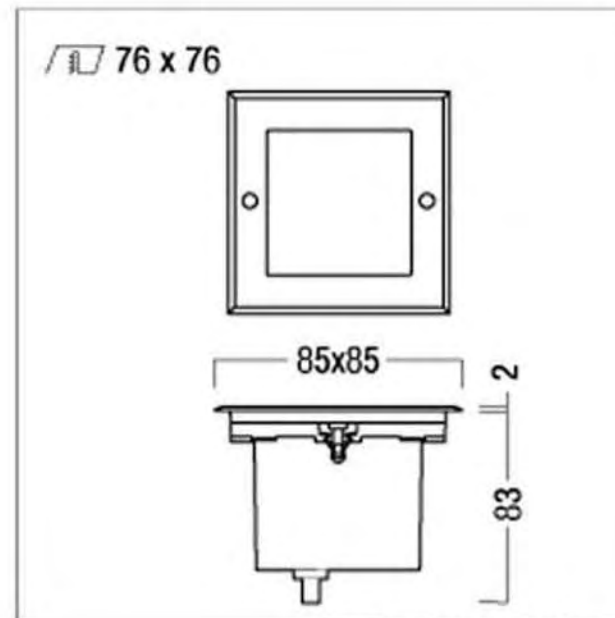
ZS\_LED\_F\_S\_LINE-DK\_BL.jpg



ZS\_LED\_M\_S\_LINE-D.wmf



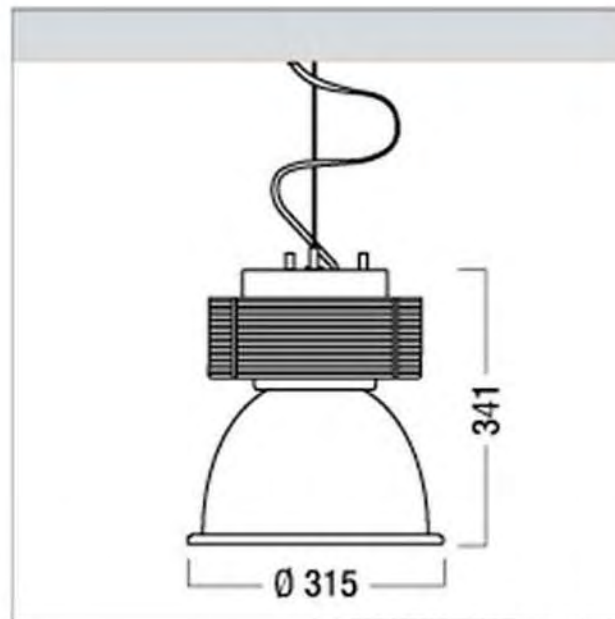
ZS\_LED\_F\_Led06\_B\_1.jpg



ZS\_LED\_M\_B\_B-ein\_eckighoch.wmf



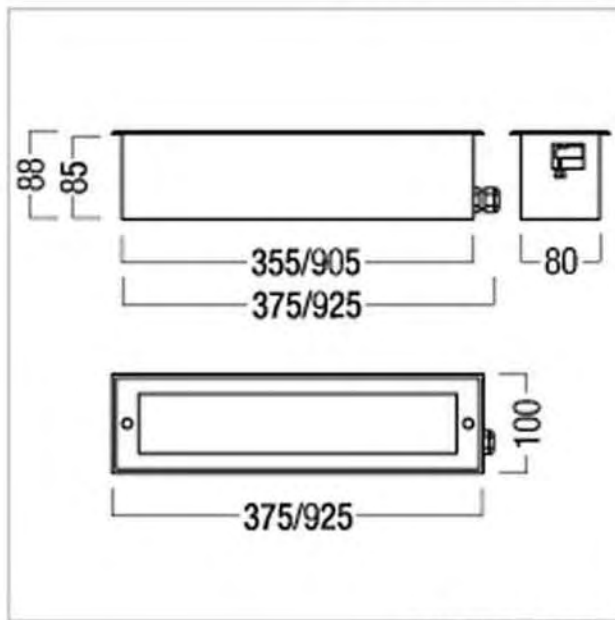
ZS\_SOA\_F\_RKID\_titan\_kompl.jpg



ZS\_SOA\_M\_RKID-RKF\_gesamt.wmf



ZS\_PHA\_F\_Einbau\_gross.jpg



ZS\_PHA\_M\_Einbau.wmf











planta primer nivel

**mercado de san juan**

ubicacion

plano de contexto

vista arquitectonica

LEYENDA

- Mesa de 1.20 x 2.40
- Mostrador
- Escalera
- Sanitario
- Recepcion
- Almacen
- Oficina
- Planta de agua
- Planta de electricidad

NOTA

AREA TOTAL	1.200,00 m <sup>2</sup>
AREA CONSTRUIDA	1.000,00 m <sup>2</sup>
AREA DE SERVICIOS	100,00 m <sup>2</sup>
AREA DE ESTACIONAMIENTO	100,00 m <sup>2</sup>
AREA DE VERDE	100,00 m <sup>2</sup>
AREA DE PASADIZOS	100,00 m <sup>2</sup>
AREA DE SERVICIOS	100,00 m <sup>2</sup>
AREA DE ESTACIONAMIENTO	100,00 m <sup>2</sup>
AREA DE VERDE	100,00 m <sup>2</sup>
AREA DE PASADIZOS	100,00 m <sup>2</sup>

MECÁNICA

ANEXOS

ESPECIFICACION

NECARIOS DE ATENDENCIA SAN JUAN

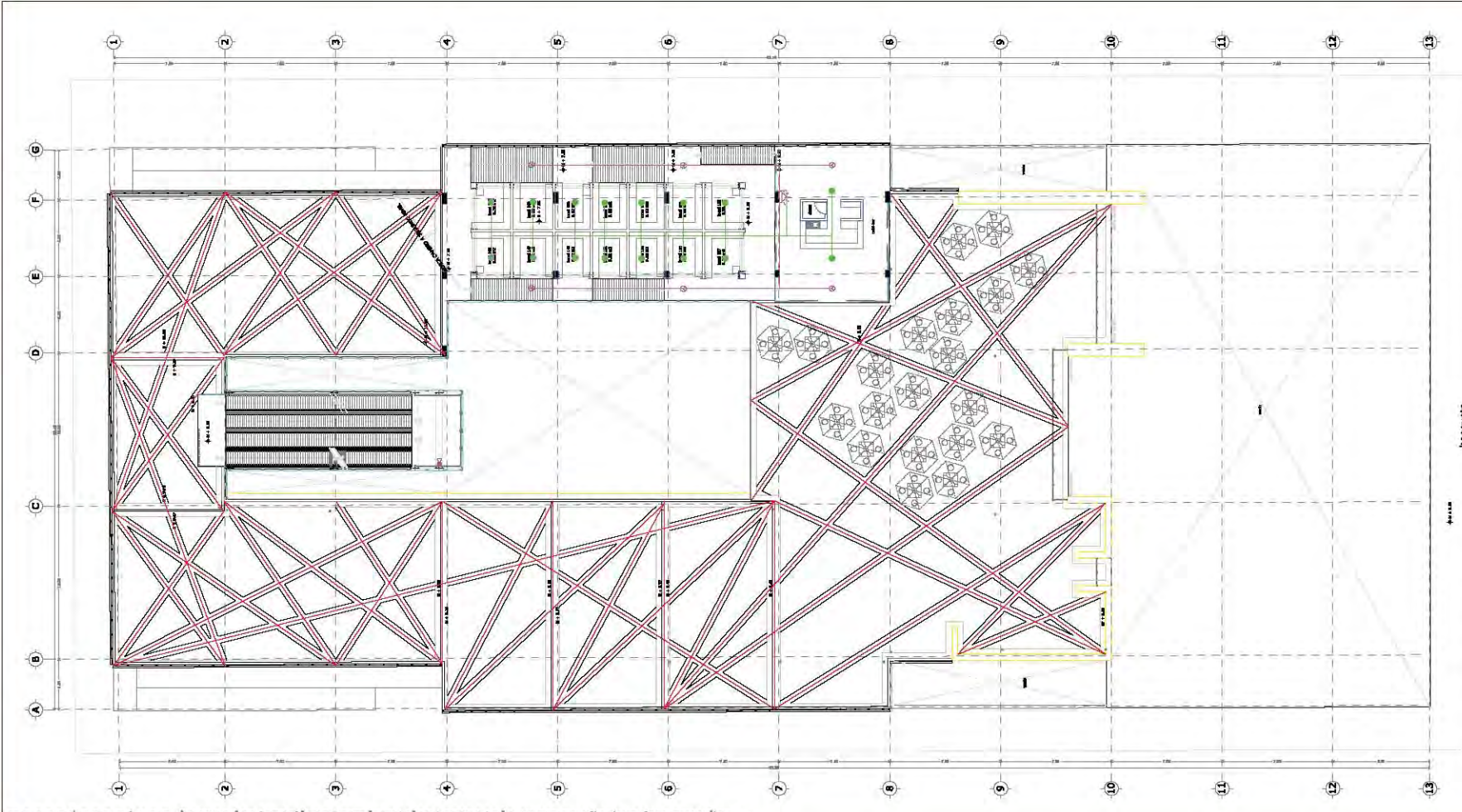
Centro de atención al cliente

INSTALACION DE SERVICIOS

PLANTA PRIMERA

Escala

1:100



banqueta

planta segundo nivel

**mercado de san juan**

UBICACION

PLANO DE SITIO

COLECCION

LEGENDA

ESCALA

FECHA

PROYECTISTA

REVISOR

APROBADO

**ESPECIFICACION**

PROYECTO DE ARCHITECTURA SAN JUAN

Centro Histórico, Veracruz

REVISOR: [Firma]

PROYECTISTA: [Firma]

FECHA: [Fecha]

ESCALA: [Escala]







































## concepto arquitectónico

se partió de tres ejes medulares para la conceptualización de la rehabilitación y remodelación del mercado de san Juan, mismas que fueron analizadas y valoradas para un desarrollo integral de nuestra propuesta arquitectónica.

geométricamente proponemos la integración del edificio al contexto urbano inmediato a través de diferentes elementos compositivos.

para lograr esta integración también se considera una reutilización parcial del edificio rescatando sus condiciones estructurales y circulación lineal helicoidal interior, de la misma forma que proporciones y elementos constructivos del proyecto original.

con un proyecto que intenta apegarse a las tendencias de la arquitectura moderna donde técnica y medio ambiente se fusionan en una nueva forma de hacer arquitectura con conceptos como arquitectura verde, sustentable azoteas verdes y habitables pretendemos con esta propuesta no solo lograr una integración formal y expresiva al contexto, sino por el contrario responder a la necesidad sentida del usuario dando soluciones a sus demandas no solo funcionales sino de habitabilidad del edificio al mismo tiempo de responderle al contexto inmediato no negando su existencia sino por el contrario hacer una extensión del mismo utilizando como elemento compositivo y de integración el propio edificio.

de esta forma la intención de que la traza del parque inmediato envuelva al edificio por sus fachadas su azotea dando continuidad urbana entre sus elementos al mismo tiempo de resolver problemáticas ambientales y de habitabilidad y función del edificio.

## planta contexto

## ejes medulares

### 1. funcional

- se reubican núcleos sanitarios
- se cambia la morfología del funcionamiento interior de locales generando circulares perimetrales y baterías de locales al centro de las mismas circulares verticales dando posibilidades adjuntas al recorrido helicoidal.
- azotea habitable dando posibilidades de nuevos usos y funciones.

### 2. ambiental

- se modifican fachadas no solo con intenciones expresivas con lo cual las condiciones ambientales del edificio cambian mejorando con ello condiciones de habitabilidad generales.

### 3. expresivo

- se integra al edificio como un solo elemento aligerándolo en su percepción visual, integrándolo a un contexto inmediato al cual estaba negado, siendo este contexto el q lo envuelve abrazándolo entre la continuidad de su misma traza urbana.

alzado poniente

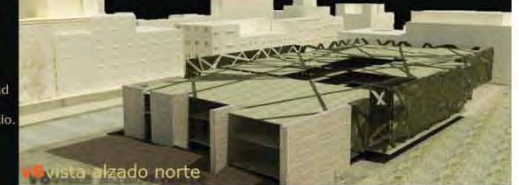
alzado oriente



v4 vista sur-poniente



v5 vista hacia torre



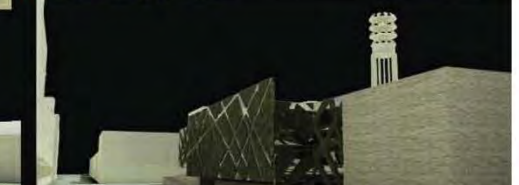
v6 vista alzado norte



v7 vista desde la plaza



v8 vista desde la plaza



v9 vista desde ayuntamiento



v1 vista norte-ayuntamiento



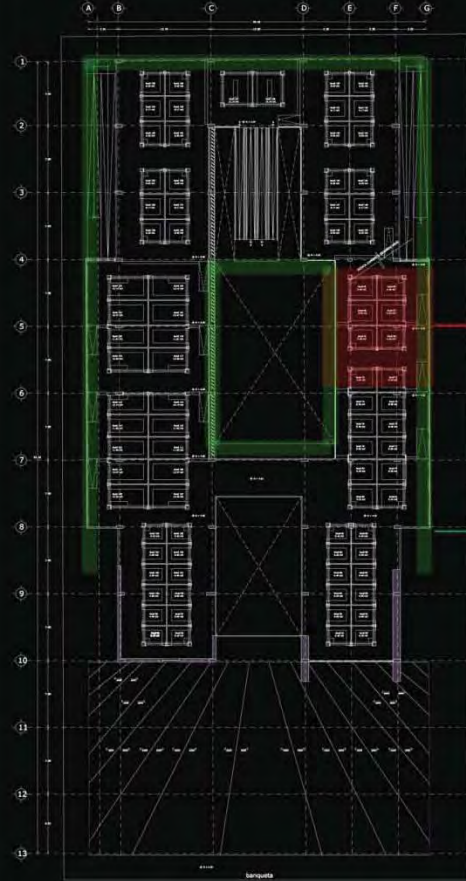
v2 vista hacia la plaza



v3 alzado norte

v9 vista desde ayuntamiento

unam.arquitectura.jose.revueltas



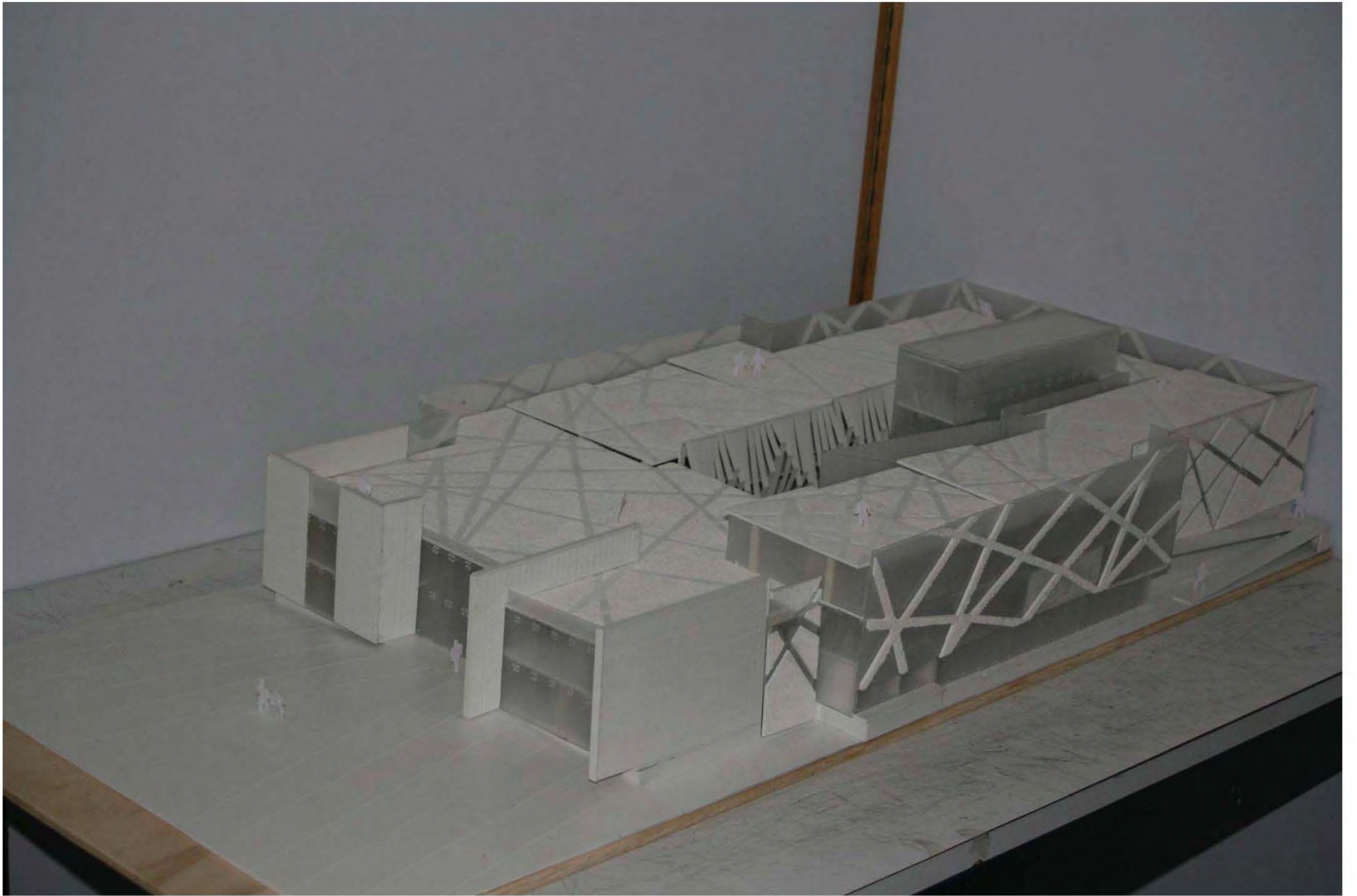
planta primer nivel

alzado norte

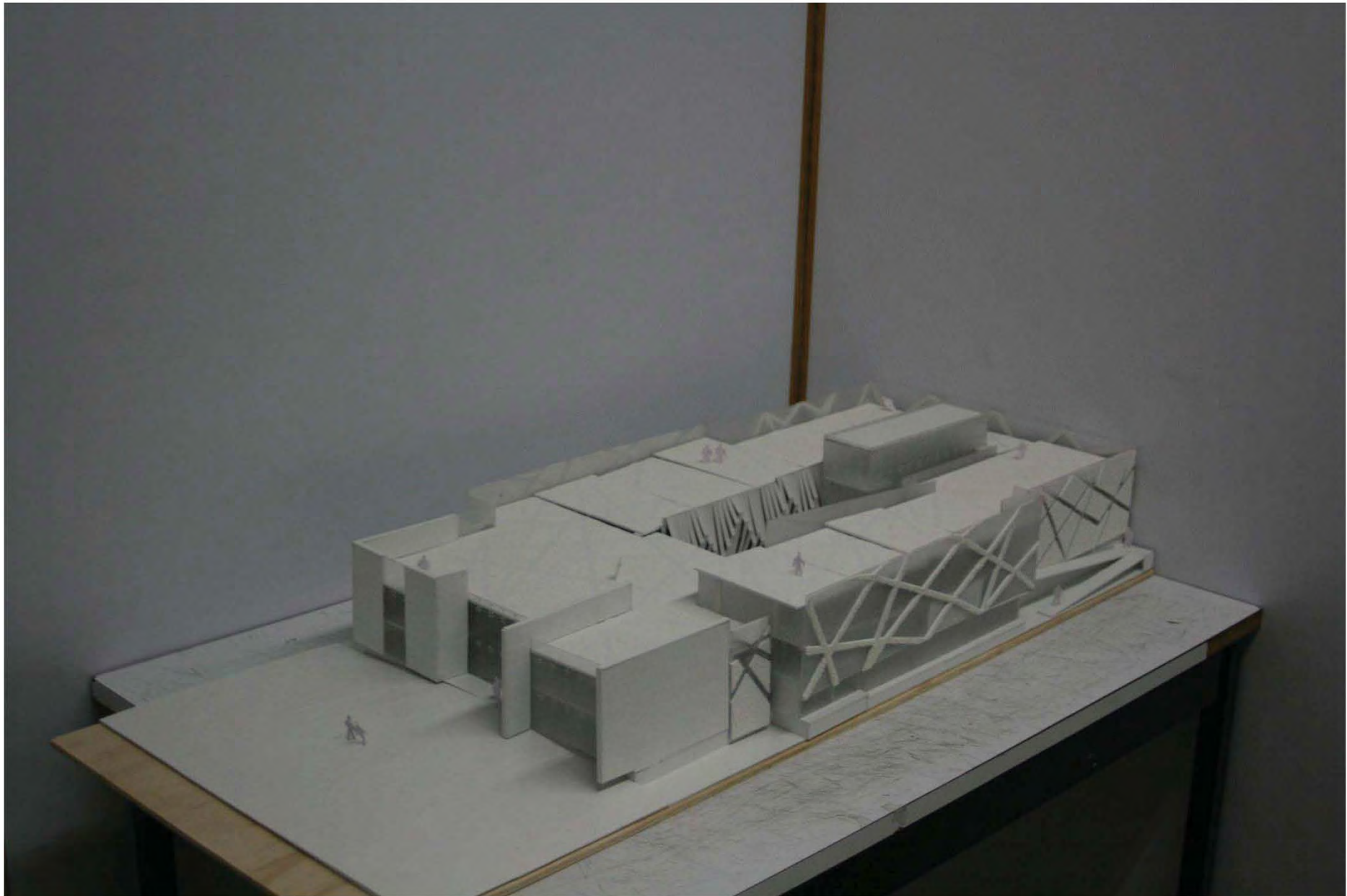
alzado sur

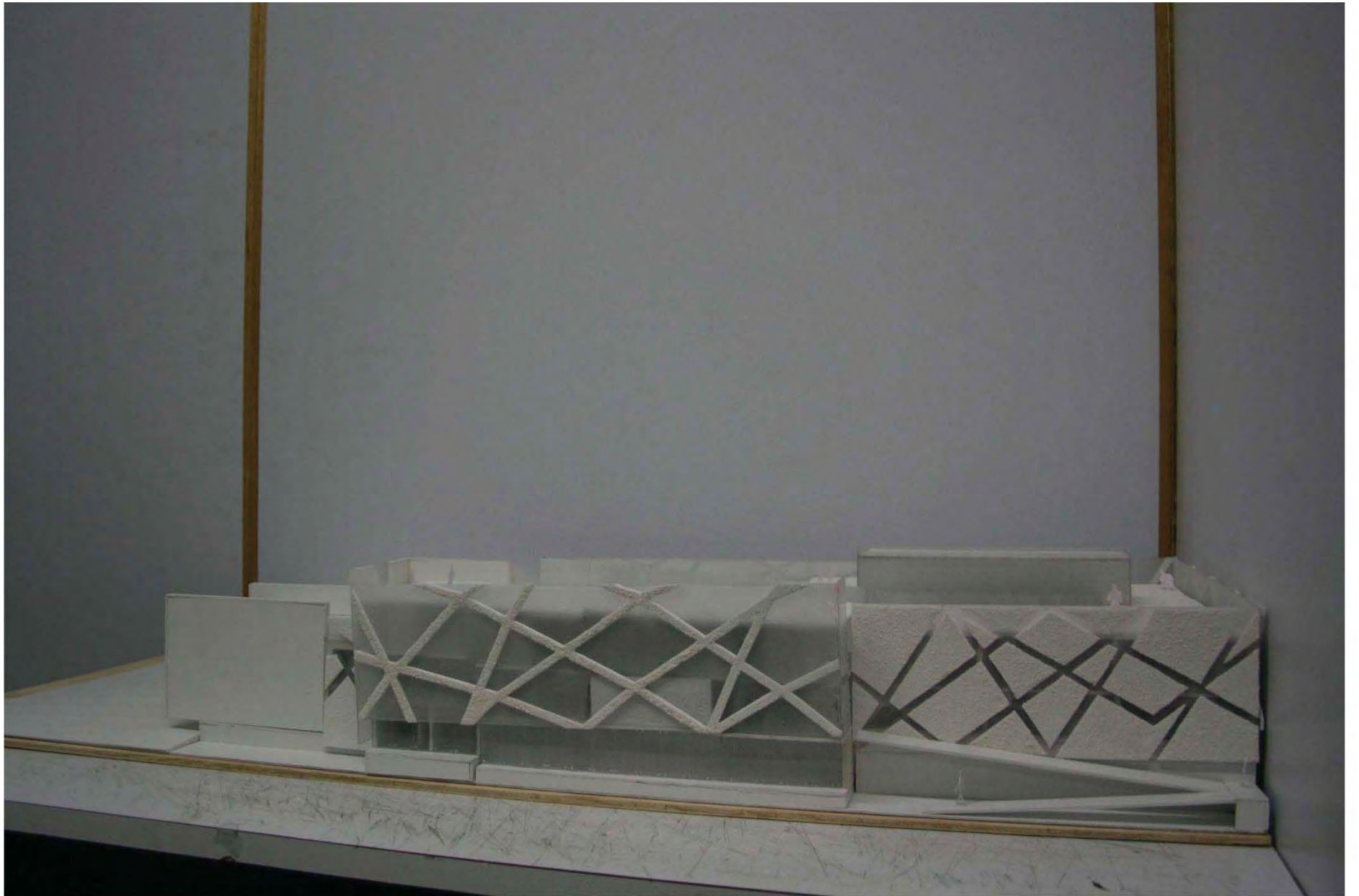
mercado san.juan  
rehabilitación remodelación



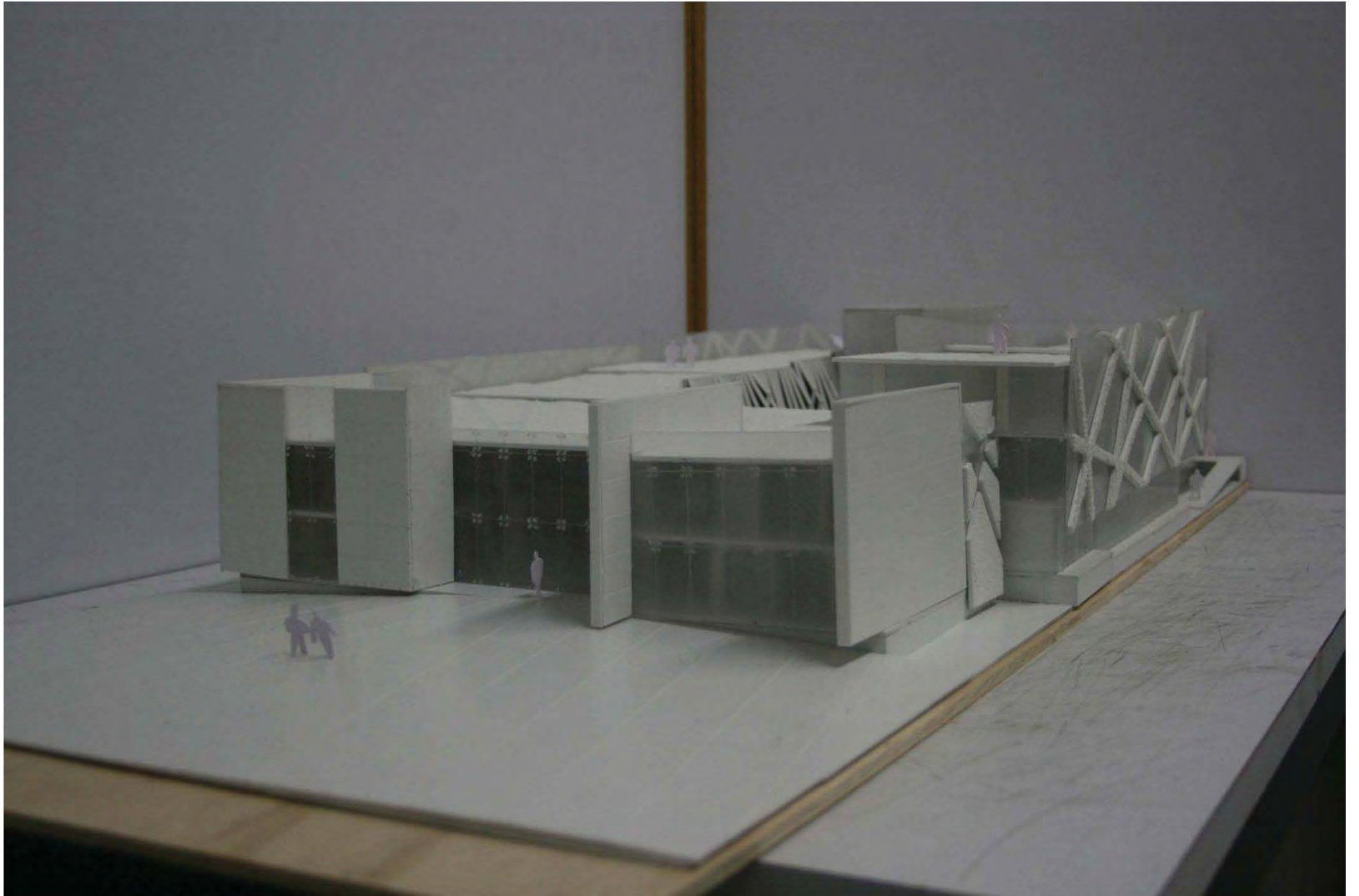


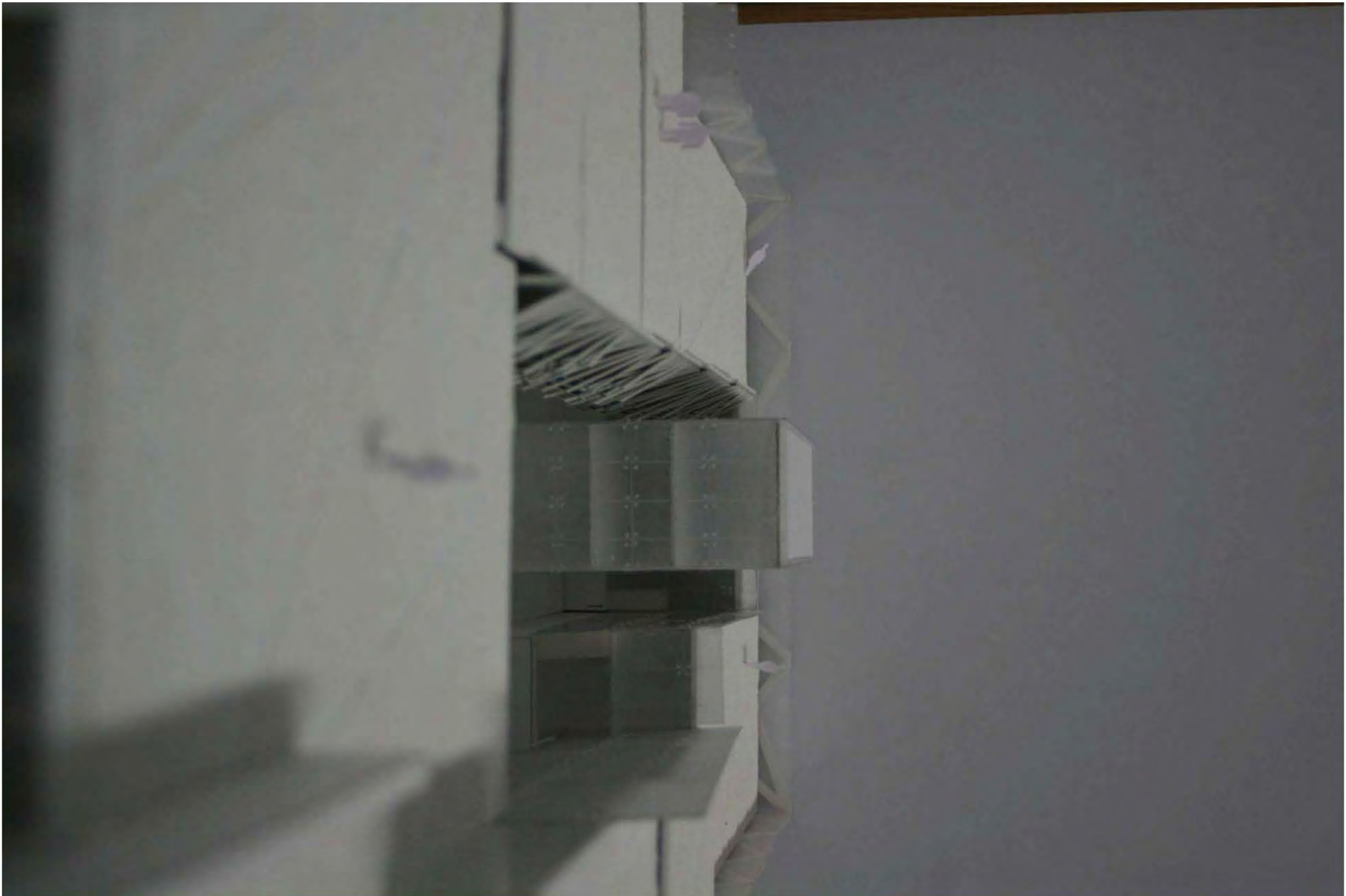






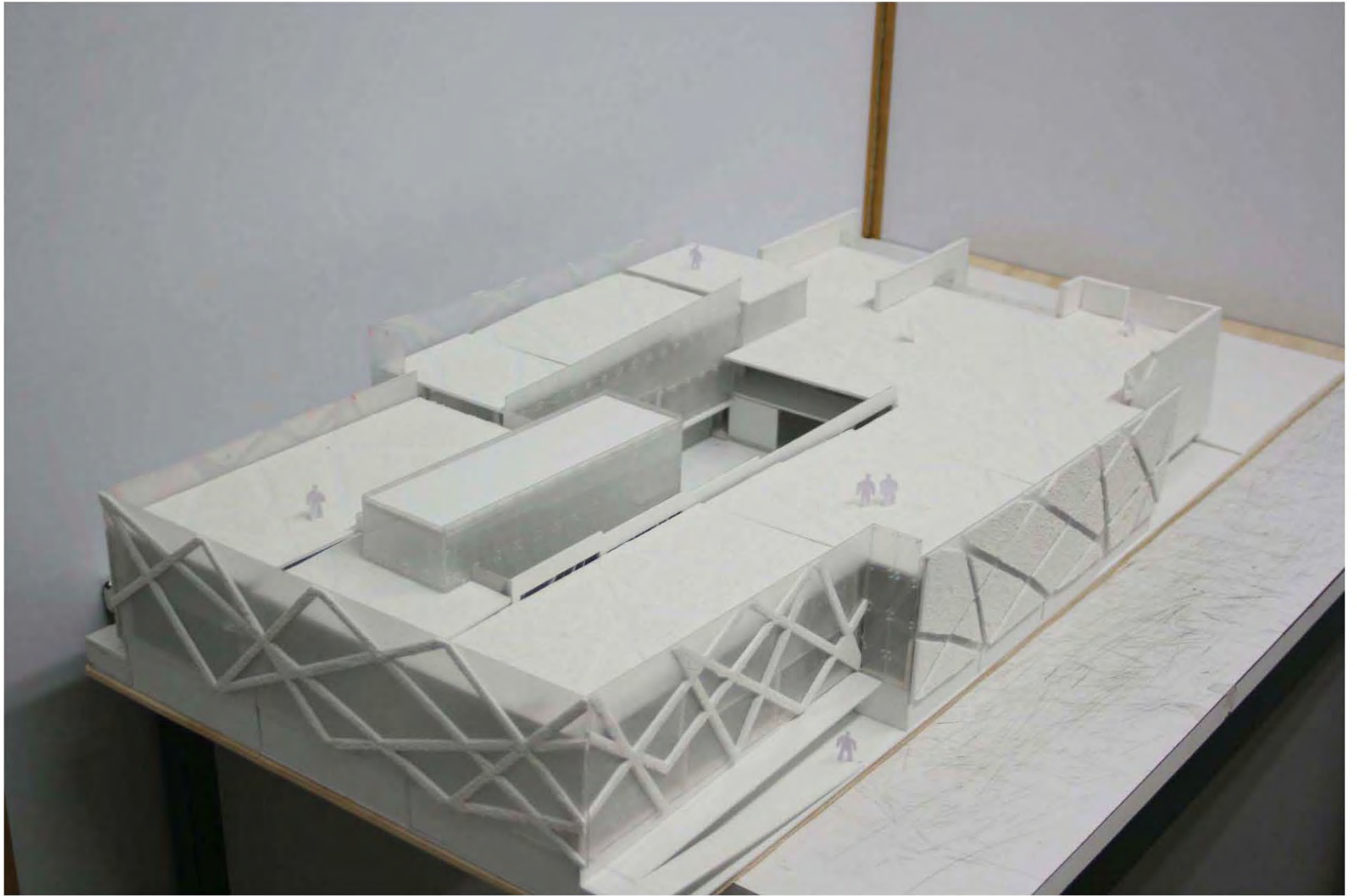




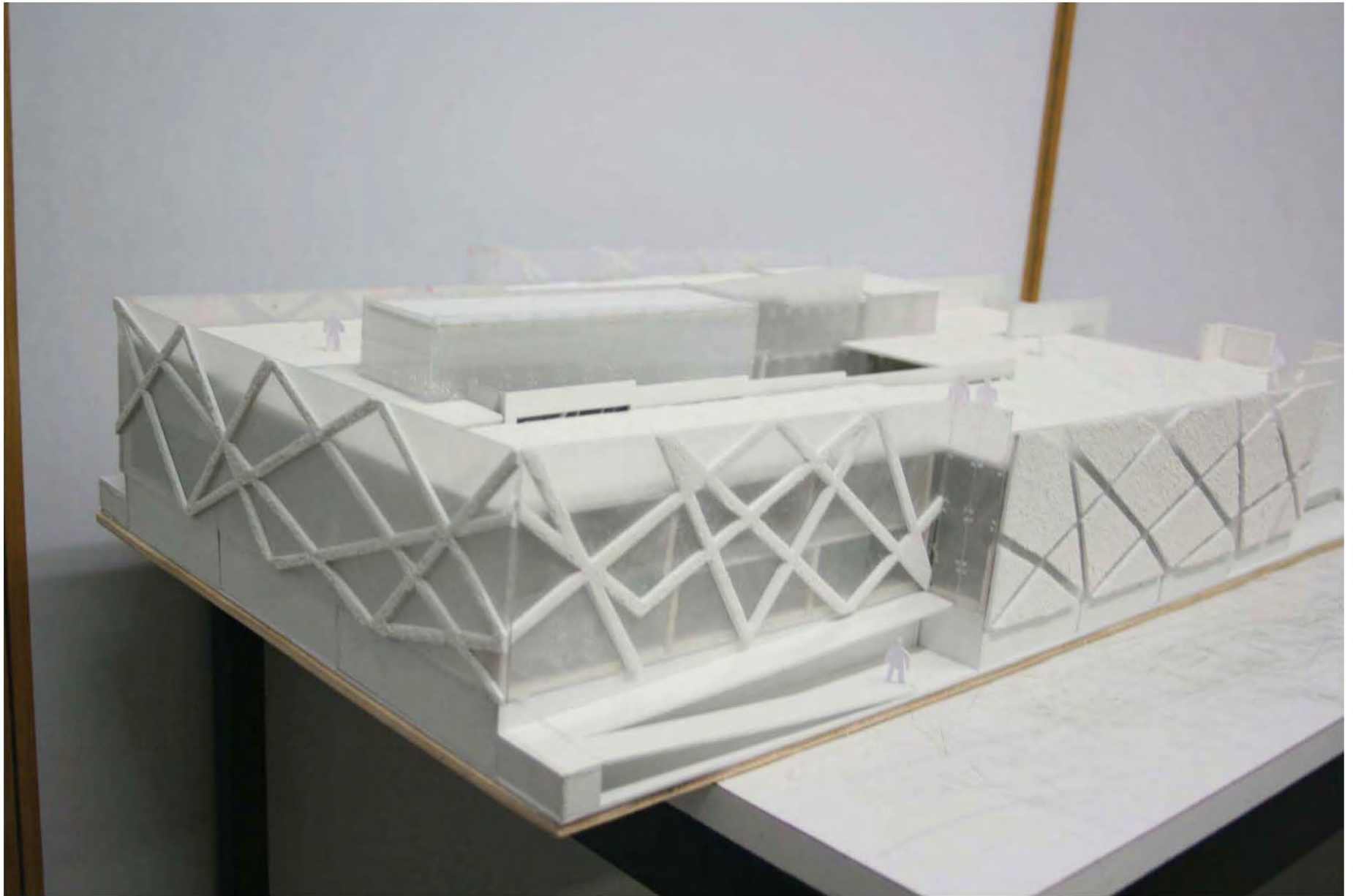


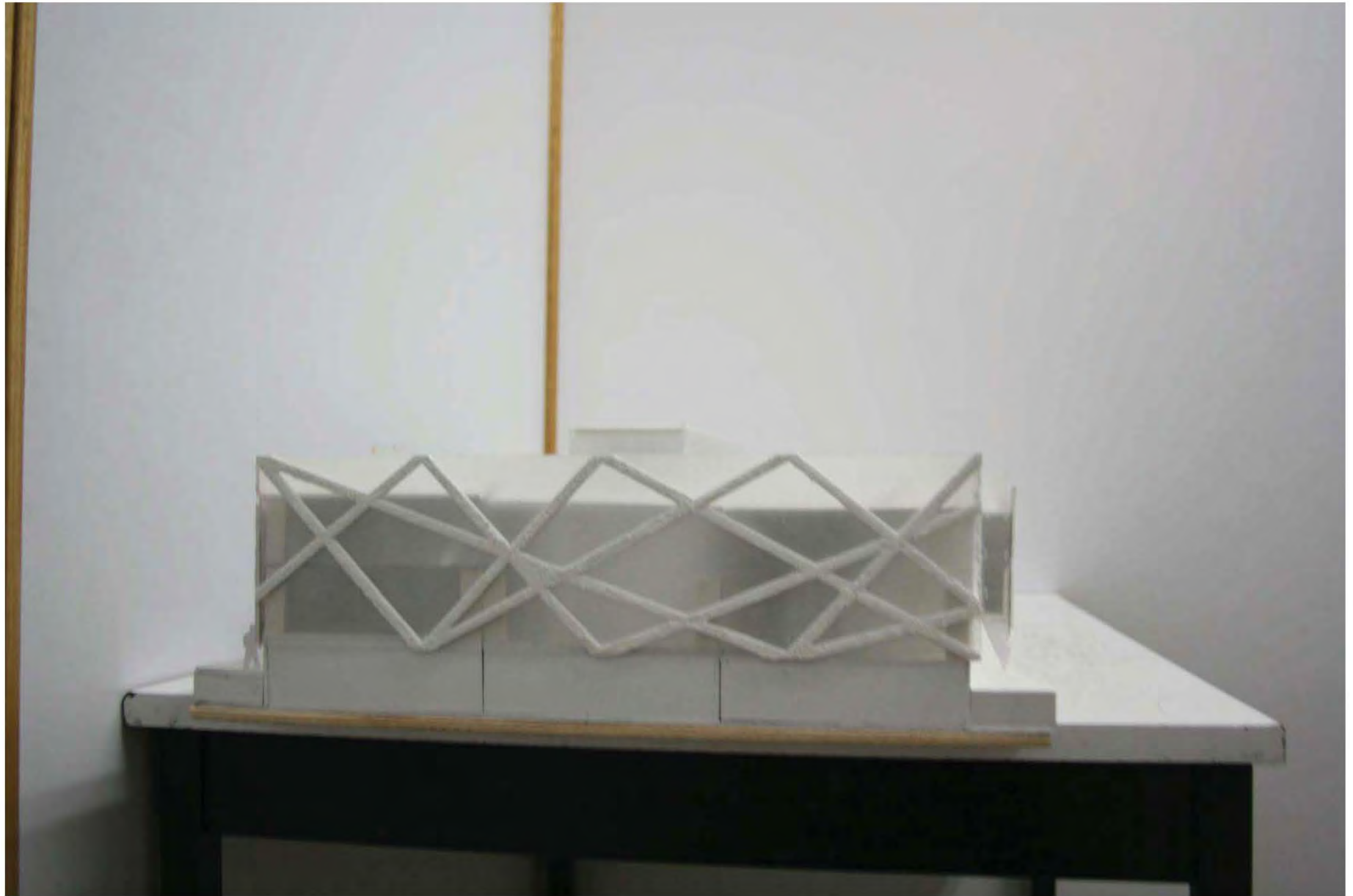




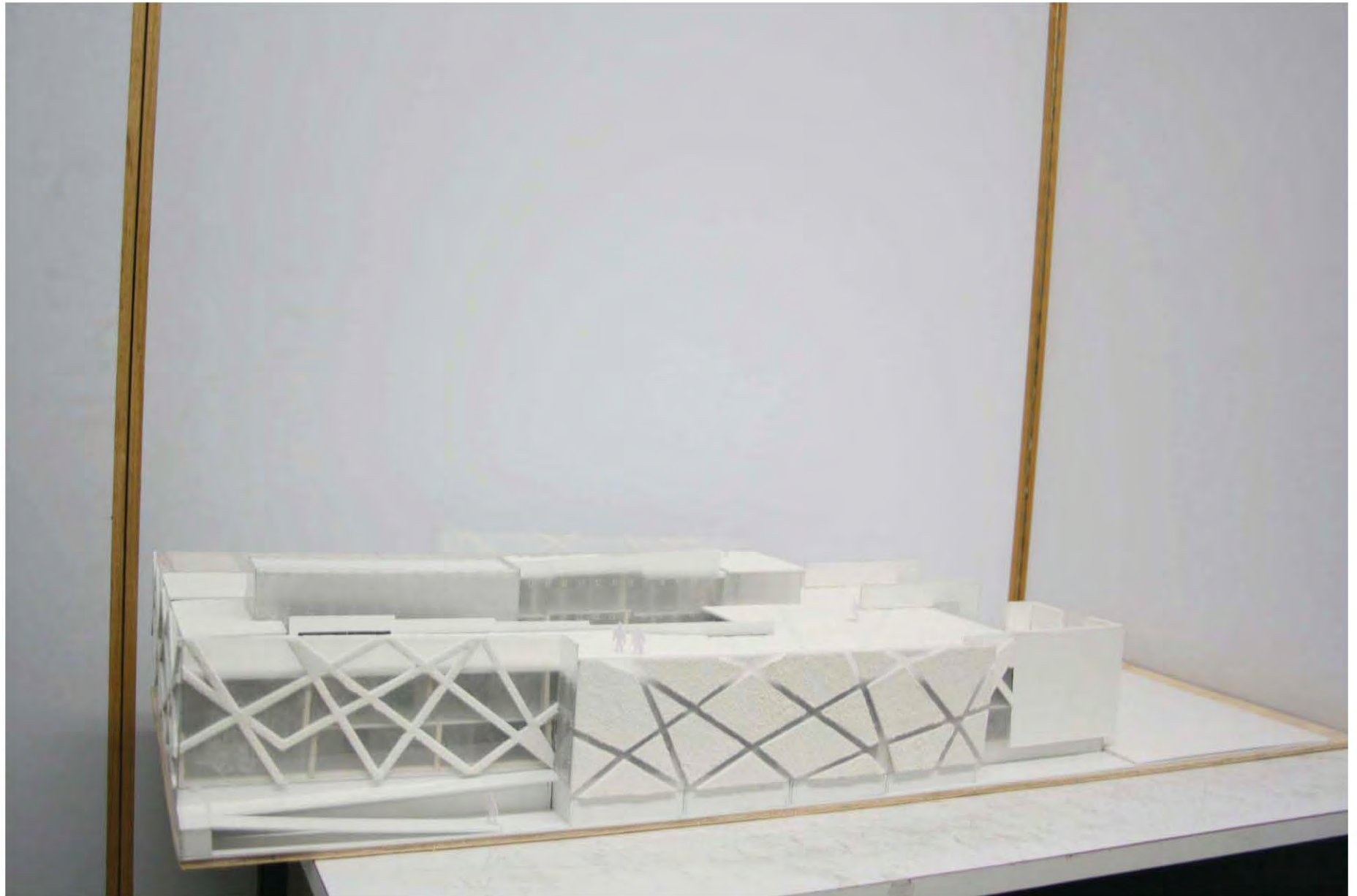






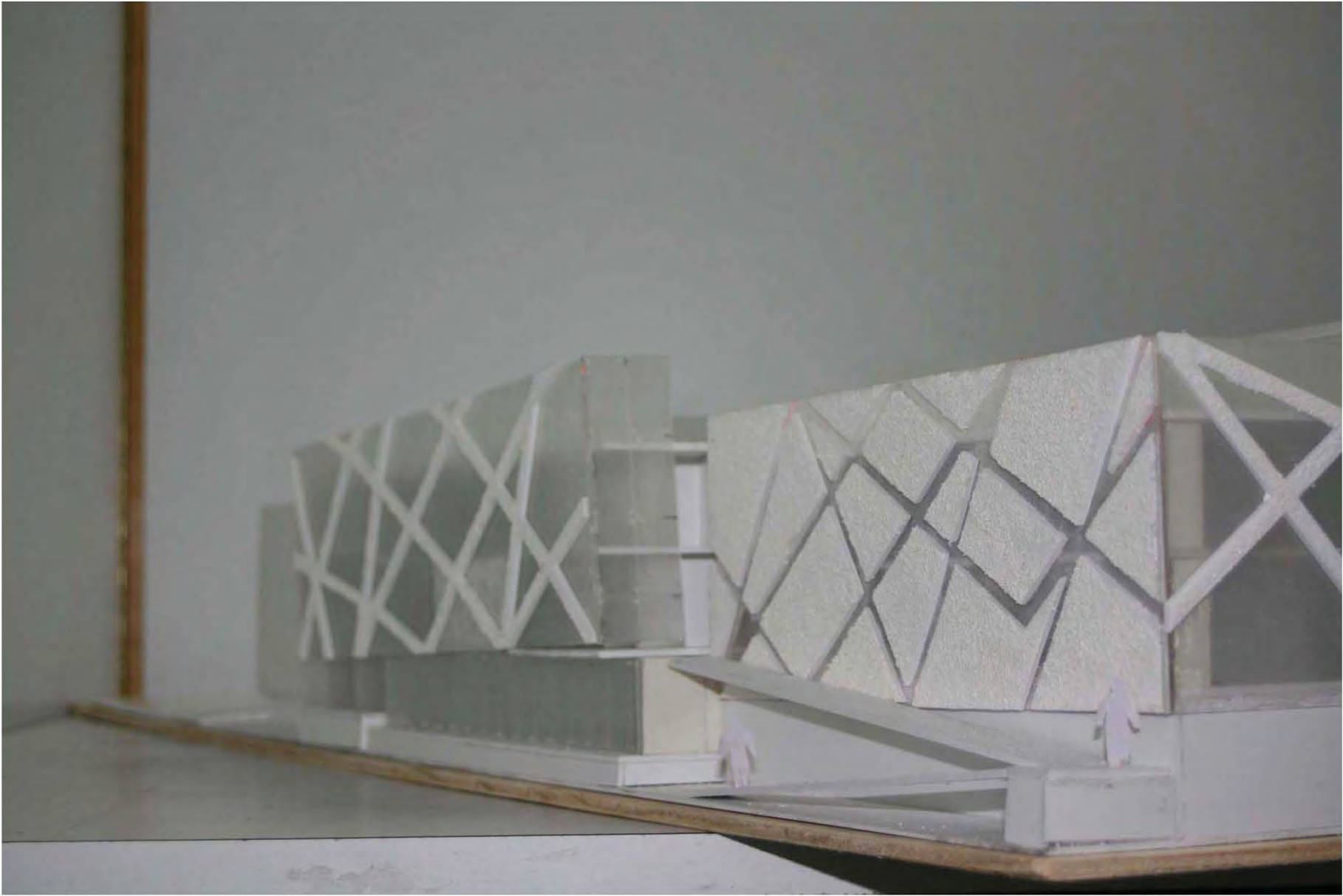


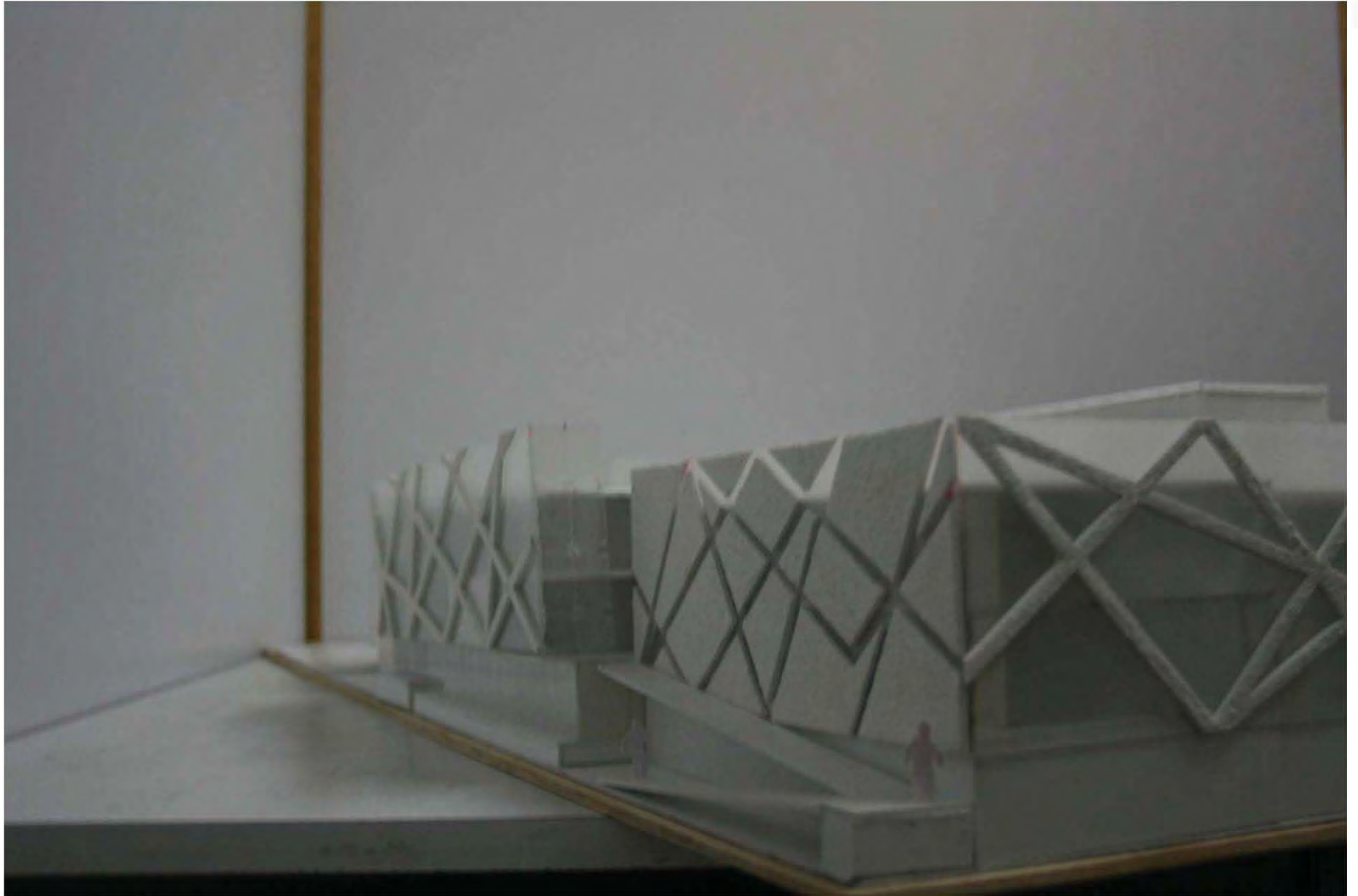














**Proyecto de Instalación  
Hidráulica**

**Memoria de Cálculo  
Ayuntamiento S/N**

**Proyecto de Instalación Hidráulica.  
Calle Ayuntamiento S/N  
Colonia San Juan  
Perímetro "B" Centro Histórico de la Cd. de México**

**Memoria de Cálculo**

Junio de 2009.

**Proyecto de Instalación Hidráulica  
Calle Ayuntamiento S/N  
Colonia San Juan  
Perímetro "B" Centro Histórico de la Cd. de México**

**Memoria de Cálculo.**

**1. INTRODUCCION.**

**1.1. Antecedentes.**

Por cargo del Instituto de Vivienda del Gobierno de la Cd. de México, se procedió a realizar el proyecto de Instalación Hidráulica del Edificio Ubicado en Calle Ayuntamiento S/N, Colonia San Juan, Perímetro "B" del Centro Histórico de la Cd. de México, Delegación Cuauhtemoc.

Actualmente el Edificio se encuentra ocupado en su totalidad y la finalidad es llevar acabo una remodelación completa del mismo para lo cual se realiza este estudio.

De apoyo a la ejecución del estudio se retomó:

- Proyecto Arquitectónico.
- Levantamientos.

Dichos trabajos son el motivo de la Presente Memoria de Cálculo.



## **1.2. Objetivos.**

Realizar el Proyecto Ejecutivo de las Instalaciones Hidráulicas del Edificio Ubicado en Calle Ayuntamiento S/N, Colonia San Juan, Perímetro "B" del Centro Histórico de la Cd. de México, Delegación Cuauhtemoc.

## **1.3.- Objetivos Específicos.**

Los Objetivos Específicos son los Siguietes:

- a) Definir y Proyectar los diámetros, trayectorias y piezas especiales que conforman la Red Hidráulica.
- b) Definir y Proyectar los Equipos especiales como son: Equipo de Bombeo, Almacenamiento y Cisterna que conforman la Red Hidráulica.

## **1.4.- Desarrollo de los Trabajos.**

Para satisfacer los Objetivos Mencionados, el trabajo se dividirá en 5 partes, incluyendo esta, que para efectos de esta memoria de cálculo son capítulos, siendo los siguientes:

- 1.) Introducción.
- 2.) Metodología Empleada.
- 3.) Planeación y Diseño de los elementos constitutivos de la Red.
- 4.) Elaboración de Planos.
- 5.) Normas y Especificaciones.

## **2. METODOLOGIA EMPLEADA**

Para el desarrollo del Presente Proyecto se tomaran en cuenta las siguientes Consideraciones Generales.

### **2.1. Consideraciones Generales.**

a) Se proponen dos tomas en el predio, la cuales surten el suministro del agua de la siguiente manera:

a.1.) Toma de Edificio

176 Locales comerciales

9 muebles de baño

Administración y 2 talleres

b) La toma del Edificio se conecta a una cisterna, la cual a su vez a un equipo de bombeo y de ahí a tinacos ubicados en la azotea.

c) Para el cálculo del número de lts/día en, tenemos:

c.1. 176 locales comerciales

d) El material a utilizar será cobre.



**2.2.- Cálculo de la Dotación de Agua Necesaria.**

Los gastos mínimos diarios se obtuvieron de acuerdo al reglamento de Construcción para el D.F. Capitulo III Artículo 82.

Tabla N° 2.2.1

N°	Tipología	Subgénero	Dotación Mínima.
I	Comercio	Local Comercial	6 l./M2 de local./día.
II	Restaurante	Cafetería	10 l./Comida/Turno
III	Oficinas	Administración	70 l./Empl./día.
IV	Escuelas	Talleres	100 l./Alumno/día.

**2.3.- Cálculo del Diámetro de la toma de la línea de Alimentación.**

$$Q_{lim \text{ calc}} = \frac{14062}{86400} = 0,163$$

$$Q_{lim} = 0,326 \text{ M}^3/\text{s}$$

$$D_{calc} = \boxed{16.62} \quad D_{com} = \boxed{19 \text{ mm.}}$$

De la fórmula de Manning tenemos:  $hf = KLQ^2 \times 10^2$

Desde : K2 : pérdidas por fricción .

U : Constante de Acuerdo al Material = Cobre de 1 ½ " = 2.80  
= Cobre de 1 " = 20.

L : Longitud de Desarrollo de la Tubería, incluye las piezas especiales , que se tomaron de la siguiente tabla:

**Tabla 2.3.1. Longitud Equivalente en (ml) de piezas especiales**

Q = Gasto mínimo Diario.

DIAM. MM.	CODO 45°	CODOS 90°			TE ESTÁNDAR		CONTRACCION d/D			VALVULA COMP. ABIERTA	VALVULA GLOBO ABIERTA.	
		ESTÁNDAR	MEDIO	GRANDE	PASO	SALIDA LATERAL	ENTRADA LATERAL	1/4.	1/2.			3/4.
13	0.20	0.35	0.35	0.27	0.27	0.83	0.24	0.8	0.14	0.08	0.08	4.50
19	0.28	0.52	0.52	0.40	0.40	1.25	0.34	0.28	0.22	0.09	0.09	6.50
25	0.39	0.68	0.68	0.53	0.53	1.80	0.47	0.39	0.29	0.18	0.18	9.00
32	0.49	0.85	0.85	0.65	0.65	2.30	0.55	0.49	0.37	0.23	0.23	11.00
38	0.55	1.00	1.00	0.75	0.75	2.70	0.65	0.55	0.43	0.26	0.26	13.00
50	0.75	1.35	1.35	1.00	1.00	3.80	0.85	0.75	0.56	0.35	0.35	17.50
64	0.90	1.80	1.80	1.30	1.30	4.60	1.10	0.90	0.70	0.45	0.45	22.50
75	1.10	2.25	2.25	1.60	1.80	5.40	1.30	1.10	0.85	0.53	0.53	27.50
100	1.50	2.90	2.90	2.25	2.25	7.00	1.80	1.50	1.15	0.68	0.68	37.00
125	2.00	3.75	3.75	2.80	2.80	8.90	2.40	2.00	1.40	0.85	0.85	47.00
150	2.40	4.50	4.50	3.30	3.30	10.50	2.75	2.40	1.75	1.00	1.00	54.00
200	3.10	5.70	5.70	4.50	4.50	14.00	3.90	3.10	2.40	1.40	1.40	70.00
250	4.00	7.00	7.00	5.40	5.40	17.50	4.70	4.00	3.00	1.80	1.80	85.00
300	4.80	8.50	8.50	6.00	6.00	22.00	5.40	4.80	3.50	2.20	2.20	105.00

De la formula de Darcy, tenemos que  $D = (16.50 \times Q^2) \times 10^{-10^2} (1/5)$  donde se obtiene el diámetro de la toma  $hf/l$

#### 2.4. Dimensionamiento de la Cisterna.

- Según el reglamento, la cisterna tendrá 2/3 partes de la capacidad de la demanda diaria.
- Para las dimensiones: Se tomó en cuenta el área ya preestablecida Arquitectónicamente para esta cisterna, Dividiendo el volumen total requerido entre esta área.

De acuerdo a los requerimientos de las normas técnicas complementarias del GDF la cisterna deberá contar con 30cms de colchón de Aire lo que genera que se incremente la altura de la misma.

Cálculos:

$$\begin{aligned}
 Q_{med} &= 1.15 \text{ m}^3/\text{s} \\
 Vol. \text{ de Almac.} &= 28.124 \text{ m}^3 \\
 Vol. \text{ de Cisterna} &= 18.749 \text{ m}^3 \\
 Vol. \text{ en tinacos} &= 9.375 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

NOTA: las dimensiones de la cisterna se adaptaron a la superficie contemplada por el proyectista, quedando un volumen de cisterna de 18,750 lts, 9 tinacos conectados por medio de vasos comunicantes en azotea de 1,100 lts cada uno con una capacidad de 16,500 lts sumando un total de 49,840 lts de almacenamiento, se considero conforme a reglamento el almacenamiento para dos días.



**CALCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA**

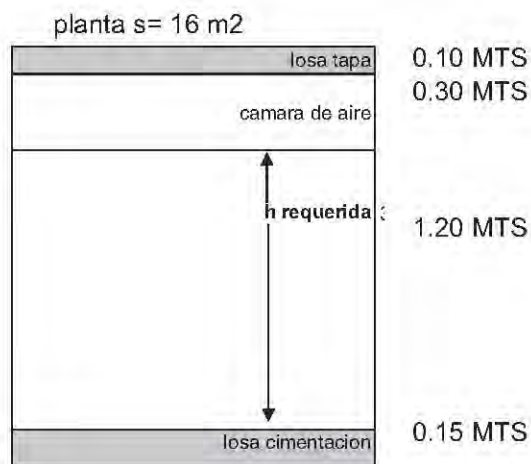
locales	m2 locale	dotación	subtotal	Admon.	usuarios	dotación	subtotal	
	176	1523.7	6	9142.2	1	4	70	280
comida	turnos	dotación	subtotal	taller	usuarios	dotación	subtotal	
	224	10	2240	2	24	100	2400	

dotación diaria            14062.2 lts  
 dotación requerida        28124.4 lts

total requerido cisterna    18749.6 lts

total requerido tinacos     9374.8 lts

alturas	
h losa tapa	0.1
h losa cimentación	0.15
h cama aire	0.3
h requerida	1.2
h total	1.75



**2.5. Gasto Máximo Horario**

Se cálculo de acuerdo a Unidades Mueble de acuerdo con la tabla del manual Helvex :

De la fórmula del Gasto máximo horario:

$$Q_{maxhor} = \frac{UM * G}{2.3} = l.p.s.$$

Se obtuvo el gasto máximo horario         $Q_{maxhor} = 1.46 \text{ l.p.s.}$

$Q_{med} = 14,062 / 86,400 = 0.163 \text{ l/s}$

**GASTO MEDIO DIARIO ANUAL**

$Q_{ma} = 59.50 \text{ l/s}$

GASTO MAXIMO DIARIO

$$Q_{md} = 0.163 * 1.5 = 0.245 \text{ l/s}$$

## 2.6 Cálculo del equipo de bombeo

Considerando una altura del nivel de planta baja al lecho alto del tinaco maestro de 17.07 mts y una diferencia de 3.59 mts a la parte baja de la succión, tenemos una carga dinámica total de 26.50 mts, ya incluidas las pérdidas por fricción.

- a) De las gráficas de operación de bombas centrífugas y entrando en datos tenemos:

$$\begin{aligned} \text{CDT} &= 17.07 \text{ mts} \\ \text{Qmaxhor} &= 1.46 \text{ l.p.s.} \end{aligned}$$

RESULTA: BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL DE 0.50 HP

- b) Analíticamente resulta:

$$HP = \frac{QH}{76n} = \frac{24.92}{45.6} = 0.55 \approx 0.50 \text{ HP}$$

Se han propuesto dos bombas, una que da servicio al tinaco maestro y una de emergencia, estas se conectarán mediante válvulas que permitan operar por separado los sistemas.



### **3. PLANEACION Y DISEÑO DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA RED.**

Para la planeación de la instalación se consideraron los siguientes aspectos:

- a) Todas las columnas se ubicaran en los patios y cubos de servicio.
- b) Las tuberías verticales de las columnas serán aparentes.
- c) Se conectarán en la azotea directamente a los tinacos de almacenamiento.

Para el diseño se contempló lo siguiente:

- a) Se consideraron las columnas necesarias de acuerdo al número de núcleos sanitarios del proyecto.
- b) Se diseñó un sistema de distribución.
- c) Se diseñó el sistema de bombeo con 2 bombas, una de servicio al sistema de distribución y una bomba de emergencia conectada en serie y con válvulas de seccionamiento para su operación.
- d) Se considera que la base de tinacos estará a una altura de 2.00 mts de la salida del mueble mas desfavorable.
- e) La toma del edificio contará con un cuadro de medición.

**ENTRANDO EN CALCULOS**

Los módulos de baños están diseñados de tal forma que se tienen 5 prototipos, los cálculos de diseño de la instalación se consideran conforme a estos cinco núcleos sanitarios, quedando de la siguiente forma:

PROTOTIPO	MODULOS
1	Planta Estacionamiento
2	Planta Baja
3	Planta Primer Nivel
4	Tarjas

**CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA EN BAÑOS ESTACIONAMIENTO**

	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL BAÑO HOMBRES</b>							
1 W.C. + 1 Ming. + 1 Tarja + 2 Lavabos	21	2.25	75%	1.6875	41.07919181	38	37.84694358
1 Ming. + 1 Tarja + 2 Lavabos	11	1.81	75%	1.3575	36.84426685	32	33.94523668
1 Tarja + 2 Lavabos	6	1.06	75%	0.795	28.19574436	25	25.97720887
2 Lavabos	2	0.35	75%	0.2625	16.20185175	13	14.92703585
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218

<b>RAMAL BAÑO MUJERES</b>							
3 W.C. + 3 Labavos	33	2.68	75%	2.01	44.83302354	38	41.30541127
2 W.C. + 3 Lavabos	23	2.32	75%	1.74	41.71330723	38	38.43116467
1 W.C. + 3 Labavos	13	1.90	75%	1.425	37.74917218	32	34.77894103
3 Labavos	3	0.53	75%	0.3975	19.93740204	13	18.36866055
2 Lavabos	2	0.35	75%	0.2625	16.20185175	13	14.92703585
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218

**CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA EN BAÑOS PLANTA BAJA**

	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL BAÑO HOMBRES</b>							
1 W.C. + 2 Ming + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	36	2.78	75%	2.085	45.66180023	38	42.06897703
2 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	26	2.44	75%	1.83	42.77849927	38	39.41254384
1 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	21	2.25	75%	1.6875	41.07919181	32	37.84694358
1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	16	2.03	75%	1.5225	39.01922603	32	35.9490628
2 Lav. + 1 Tarja	6	1.06	75%	0.795	28.19574436	25	25.97720887
1 Lav. + 1 Tarja	5	0.88	75%	0.66	25.69046516	19	23.66905342
1 Tarja	4	0.71	75%	0.5325	23.07596152	19	21.26026767

<b>RAMAL BAÑO MUJERES</b>							
3 W.C. + 3 Lavabos	33	2.68	75%	2.01	44.83302354	38	41.30541127
2 W.C. + 3 Lavabos	23	2.32	75%	1.74	41.71330723	38	38.43116467
1 W.C. + 3 Lavabos	13	1.90	75%	1.425	37.74917218	32	34.77894103
3 Lavabos	3	0.53	75%	0.3975	19.93740204	13	18.36866055
2 Lavabos	2	0.35	75%	0.2625	16.20185175	13	14.92703585
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218



**CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA EN BAÑOS PRIMER NIVEL**

	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL BAÑO HOMBRES</b>							
1 W.C. + 1 Lavabo	11	1.95	75%	1.4625	38.24264635	32	35.233587
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218

<b>RAMAL BAÑO MUJERES</b>							
1 W.C. + 1 Lavabo	11	1.95	75%	1.4625	38.24264635	32	35.233587
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218

**CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA Y CALIENTE EN TARJAS**

	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL TALLERES</b>							
2 Tarjas	8	1.42	75%	1.065	32.63433774	25	30.06655888
1 Tarja	4	0.71	75%	0.5325	23.07596152	19	21.26026767

<b>RAMAL CAFETERIA</b>							
1 Tarja	4	0.71	75%	0.5325	23.07596152	19	21.26026767

Se determinó dejar un diámetro de 38 mm para el llenado de los tinacos en función de que esta es la salida comercial que presentan los que se proponen.

#### **4- ELABORACION DE PLANOS.**

De apoyo a la realización de estos trabajos se elaboraron los siguientes planos:

1. - IHID -01           Plano en plantas de la instalación Hidráulica de Planta Baja, primer nivel, planta tipo del 2 al 4 nivel y planta de azoteas.
2. - IHID -02           Plano de detalles de la instalación Hidráulica.
3. - IHID -03           Isométrico general de la instalación Hidráulica.



## **5. ESPECIFICACIONES.**

- a) Las tuberías hidráulicas deberán conectarse formando ángulos rectos.
- b) Las tuberías verticales hidráulicas deberán instalarse: aplomadas, paralelas y evitando los cambios de dirección innecesarios.
- c) Se dejarán cámaras de aire de 30 cms para disminuir el golpe de ariete.

### **TUBERÍAS:**

Toda la red de instalación hidráulica a partir de los tinacos, será de cobre rígido tipo "m" mca. Nacobre o similar.

La tubería de alimentación desde el cuadro medidor a la cisterna de almacenamiento será galvanizada cédula 40, será visible y estará sujeta con abrazaderas de uña galvanizada código tk-10-14 al muro, a cada 75 cms.

### **CONEXIONES:**

Las tuberías de cobre se unirán utilizando conexiones de cobre o bronce para soldar mca. Nacobre o similar.

### **MATERIALES DE UNION:**

Para las tuberías de cobre se usará soldadura de estaño 50-50 para las redes de agua fría, y soldadura de estaño 95-5 para las redes de agua caliente, mca. omega, zeta o similar. Las conexiones de fo. go. deberán sellarse con cinta teflón.

### **PRUEBA HIDROSTÁTICA**

Las tuberías de cobre tipo "m" serán probadas con agua limpia al doble de la presión de trabajo; pero en ningún caso a una presión mayor de 8.8 kg/cm<sup>2</sup> (125 lb/pulg<sup>2</sup>). La duración mínima de la prueba será de 3 horas, y después de ella se dejarán cargadas las tuberías soportando la presión de trabajo, hasta la colocación de los muebles y equipo.

ENTRANDO EN CALCULOS:

**CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA EN BAÑOS ESTACIONAMIENTO**

	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL BAÑO HOMBRES</b>							
1 W.C. + 1 Ming. + 1 Tarja + 2 Lavabos	21	2.25	75%	1.6875	41.07919181	38	37.84694358
1 Ming. + 1 Tarja + 2 Lavabos	11	1.81	75%	1.3575	36.84426685	32	33.94523668
1 Tarja + 2 Lavabos	6	1.06	75%	0.795	28.19574436	25	25.97720887
2 Lavabos	2	0.35	75%	0.2625	16.20185175	13	14.92703585
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218

<b>RAMAL BAÑO MUJERES</b>							
3 W.C. + 3 Labavos	33	2.68	75%	2.01	44.83302354	38	41.30541127
2 W.C. + 3 Lavabos	23	2.32	75%	1.74	41.71330723	38	38.43116467
1 W.C. + 3 Labavos	13	1.90	75%	1.425	37.74917218	32	34.77894103
3 Labavos	3	0.53	75%	0.3975	19.93740204	13	18.36866055
2 Lavabos	2	0.35	75%	0.2625	16.20185175	13	14.92703585
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218



ENTRANDO EN CALCULOS:

**CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA EN BAÑOS PLANTA BAJA**

	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL BAÑO HOMBRES</b>							
1 W.C. + 2 Ming + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	36	2.78	75%	2.085	45.66180023	38	42.06897703
2 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	26	2.44	75%	1.83	42.77849927	38	39.41254384
1 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	21	2.25	75%	1.6875	41.07919181	32	37.84694358
1 W.C. + 2 Lav. + 1 Tarja	16	2.03	75%	1.5225	39.01922603	32	35.9490628
2 Lav. + 1 Tarja	6	1.06	75%	0.795	28.19574436	25	25.97720887
1 Lav. + 1 Tarja	5	0.88	75%	0.66	25.69046516	19	23.66905342
1 Tarja	4	0.71	75%	0.5325	23.07596152	19	21.26026767
<b>RAMAL BAÑO MUJERES</b>							
3 W.C. + 3 Lavabos	33	2.68	75%	2.01	44.83302354	38	41.30541127
2 W.C. + 3 Lavabos	23	2.32	75%	1.74	41.71330723	38	38.43116467
1 W.C. + 3 Lavabos	13	1.90	75%	1.425	37.74917218	32	34.77894103
3 Lavabos	3	0.53	75%	0.3975	19.93740204	13	18.36866055
2 Lavabos	2	0.35	75%	0.2625	16.20185175	13	14.92703585
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218

ENTRANDO EN CALCULOS:

<b>CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA EN BAÑOS PRIMER NIVEL</b>							
	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL BAÑO HOMBRES</b>							
1 W.C. + 1 Lavabo	11	1.95	75%	1.4625	38.24264635	32	35.233587
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218
<b>RAMAL BAÑO MUJERES</b>							
1 W.C. + 1 Lavabo	11	1.95	75%	1.4625	38.24264635	32	35.233587
1 Lavabo	1	0.18	75%	0.135	11.61895004	13	10.70473218



ENTRANDO EN CALCULOS:

**CALCULO DEL DIAMETRO DE AGUA FRIA Y CALIENTE EN TARJAS**

	U. M.	GASTO Qunit	% DE SIM	GASTO Qmi	DIAMETRO CALCULADO mm.	DIAMETRO COMERCIAL mm.	REVISION DE DIAMETRO CON VEL. =1.5
<b>RAMAL TALLERES</b>							
2 Tarjas	8	1.42	75%	1.065	32.63433774	25	30.06655888
1 Tarja	4	0.71	75%	0.5325	23.07596152	19	21.26026767
<b>RAMAL CAFETERIA</b>							
1 Tarja	4	0.71	75%	0.5325	23.07596152	19	21.26026767

**CALCULO DE DIAMETRO DE AGUA FRIA POR LOCAL DE BAÑOS**

		U.M.	Gasto Qunit	% de SIM	Gasto Q mi.	Diametro calculado mm.	Diametro comercial mm.	Revisión de diametro con vel =1.5
<b>Prototipo 1 Planta Estacionamiento</b>								
3 W.C. + 3 Lav.		33	2.68	75%	2.01	44.833	38	
2 W.C. + 3 Lav.		23	2.32	75%	1.74	41.713	38	
1 W.C. + 3 Lav.		13	1.9	75%	1.425	37.749	32	
3 Lav.		3	0.53	75%	0.398	19.937	19	
2 Lav.		2	0.34	75%	0.255	15.969	13	
1 Lav.		1	0.17	75%	0.128	11.292	13	

		U.M.	Gasto Qunit	% de SIM	Gasto Q mi.	Diametro calculado mm.	Diametro comercial mm.	Revisión de diametro con vel =1.5
<b>Prototipo 3 Planta Baja</b>								
3 W.C. + 3 Lav.		33	2.68	75%	2.01	44.83302	38	
2 W.C. + 3 Lav.		23	2.32	75%	1.74	41.713	38	
1 W.C. + 3 Lav.		13	1.9	75%	1.425	37.749	32	
3 Lav.		3	0.53	75%	0.398	19.937	19	
2 Lav.		2	0.35	75%	0.263	16.202	13	
1 Lav.		1	0.17	75%	0.128	11.292	13	

		U.M.	Gasto Qunit	% de SIM	Gasto Q mi.	Diametro calculado mm.	Diametro comercial mm.	Revisión de diametro con vel =1.5
<b>Prototipo 5 Planta Segundo Nivel</b>								
2 W.C. + 2 Freg. + 2 Lav.		30	2.59	75%	1.9425	44.0738	38	
1 W.C. + 2 Freg. + 2 Lav.		20	2.21	75%	1.6575	40.712	38	
2 Freg. + 2 Lav.		10	1.77	75%	1.3275	36.435	32	
1 Freg. + 2 Lav.		6	1.06	75%	0.795	28.196	25	
2 Lav.		2	0.35	75%	0.263	16.202	13	
1 Lav.		1	0.17	75%	0.128	11.292	13	





				U.M.	Gasto Qunit	% de SIM	Gasto Q mi.	Diametro calculado mm.	Diametro comercial mm.	Revisión de diametro con vel =1.5
<b>Prototipo 2 Planta Estacionamiento</b>										
1 W.C. + 1 Ming. + 1 Freg. + 2 Lav.										
1 Ming. + 1 Freg. + 2 Lav.										
1 Freg. + 2 Lav.										
2 Lav.										
1 Lav.										

				U.M.	Gasto Qunit	% de SIM	Gasto Q mi.	Diametro calculado mm.	Diametro comercial mm.	Revisión de diametro con vel =1.5
<b>Prototipo 4 Planta Baja</b>										
1 Freg. + 1 W.C. + 2 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Freg.										
1 W.C. + 2 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Freg.										
2 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Freg.										
1 Ming. + 1 W.C. + 2 Lav. + 1 Freg.										
1 W.C. + 2 Lav. + 1 Freg.										
2 Lav. + 1 Freg.										
1 Lav. + 1 Freg.										
1 Freg.										

Instalación hidráulica

**Mueble Gasto U.M.**

W.C. 10

Mingitor 5

Fregade 4

Lavabo 1



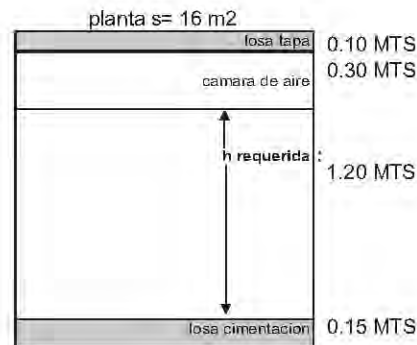
lts./m2 loc/dia.	6	1523.7	9141.9			
lts./comida/dia.	10	224	2240			
lts./empleado/dia.	70	4	280			
lts./alumno/dia.	100	24	2400			
				14062	2	28123.8
						86400
						0.163 Q Calc
						0.326 Q Alim
Q Calc.	0.163					
Q*48 hrs	7.812					
VOL CIST.	5.208	18749	18.749 M3			
VOL TINACO	2.604	9374.6	9.3746 M3			

16.622 Diam Toma

### CALCULO DE VOLUMEN DE CISTERNA

locales	m2 total loc.	dotacion	subtotal	admon.	usuario:	dotacion	subtotal
176	1523.7	6	9142.2	1	4	70	280
comida	turnos	dotacion	subtotal	taller	usuario:	dotacion	subtotal
	224	10	2240	2	24	100	2400
dotacion diaria		14062.2 lts					
dotacion requerida		28124.4 lts					
total requerido cisterna		18749.6 lts					
total requerido tinacos		9374.8 lts					

	alturas	
h losa tapa		0.1
h losa ciment		0.15
h cam aire		0.3
h requerida		1.2
h total		1.75



**Proyecto de Drenaje  
Pluvial y Sanitario**

**Memoria de Cálculo  
Ayuntamiento S/N**

**Proyecto de Drenaje Pluvial y Sanitario.  
Calle Ayuntamiento S/N  
Colonia San Juan  
Perímetro "B" Centro Histórico de la Cd. de México.**

**Memoria de Cálculo**

Mayo de 2009



**PROYECTO DE DRENAJE PLUVIAL Y SANITARIO.  
Calle Ayuntamiento S/N  
Colonia San Juan  
Perímetro "B" Centro Histórico de la Cd. de México.**

**MEMORIA DE CÁLCULO.**

**1. INTRODUCCION.**

**1.1. Antecedentes.**

Por cargo del Instituto de Vivienda del Gobierno de la Cd. de México, se procedió a realizar el proyecto de drenaje Pluvial y Sanitario del Edificio Ubicado en Calle Ayuntamiento S/N, Colonia San Juan, Perímetro "B" del Centro Histórico de la Cd. de México, Delegación Cuauhtemoc

Actualmente el Inmueble se encuentra habitado y la finalidad es llevar a cabo la construcción y mejora de locales comerciales nuevos por lo cual se realiza este estudio.

De apoyo a la elaboración del estudio se tomaron como base:

- Proyecto Arquitectónico.
- Levantamientos.

Dichos trabajos son el motivo de la Presente Memoria de Cálculo.

## **1.2. Objetivos.**

Realizar el Proyecto Ejecutivo de Drenaje Pluvial y Sanitario del Edificio Ubicado en Calle Ayuntamiento S/N, Colonia San Juan, Perímetro "B" del Centro Histórico de la Cd. de México, Delegación Cuauhtemoc

## **1.3. Objetivos Específicos.**

Los Objetivos Específicos son los siguientes:

- a) Definir, Calcular y Proyectar los diámetros, trayectorias y piezas especiales que conforman la Red. Sanitaria.
- b) Definir, Calcular y Proyectar los diámetros, trayectorias y piezas especiales que conforman la Red. Pluvial.

## **1.4. Desarrollo de los Trabajos.**

Para satisfacer los objetivos mencionados, el trabajo se dividirá en 5 partes, incluyendo esta, que para efectos de esta memoria de Cálculo son capítulos, siendo los siguientes:

- 1) Introducción
- 2) Metodología Empleada.
- 3) Planeación y Diseño de los elementos constitutivos de la Red.
- 4) Elaboración de Planos.
- 5) Especificaciones



## 2. METODOLOGIA EMPLEADA

La metodología empleada para el desarrollo del Presente Proyecto fue:

2.1. Para Tuberías Verticales Pluviales.- Mediante la capacidad de bajadas de agua pluvial Expresada en metros cuadrados de Azotea, según manual Helvex para bajadas verticales donde:

**TABLA 1**

DIAMETRO DE BAJADA EN mm	INTENSIDAD MEDIA MAXIMA ANUAL PARA AGUACEROS DE 5MINUTOS EXPRESADA EN mm/hora				
	75	100	125	150	200
50	50	38	30	25	19
63	91	68	55	46	34
75	148	111	89	74	56
100	320	240	192	160	120
125	580	435	348	290	217
150	943	707	566	471	354
200	2030	1523	1218	1015	761

La intensidad media máxima anual para aguaceros de 5 minutos expresada en mm/hora que se tomo fue de 150 mm/hora, según las características hidrológicas del sitio.

2.2. Para tuberías horizontales pluviales.- Se calcularon mediante la Capacidad de drenajes horizontales (según el Cod. AM. de plomería)

**TABLA 2**

CAPACIDAD DE DRENAJES PLUVIALES HORIZONTALES (SEGÚN EL COD. AM. DE PLOM.)										
DIAMETRO DE DRENAJE EN mm	1% PENDIENTE TUBERIA					2% PENDIENTE TUBERIA				
	PRECIPITACION EN mm/hora									
	75	100	125	150	200	75	100	125	150	200
METROS CUADRADO DE AREA DE AZOTEA										
75	102	76	61	51	38	144	108	86	72	54
100	233	175	140	116	87	328	246	197	164	123
125	414	310	248	207	155	585	438	351	292	219
150	663	497	398	331	249	935	701	561	468	351
200	1424	1068	855	706	534	2019	1514	1211	1009	757

La pendiente utilizada fue de 1% con precipitación máxima anual de 150 mm/hora, según características de la azotea e hidrología del sitio.

2.3. Para tuberías horizontales y verticales de Drenaje Sanitarios.- Se utilizo el método de Unidad Mueble, con las tablas del manual Helvex.

a) Tabla de Ramificaciones Horizontales de Muebles y Bajadas.

**TABLA 3**

DIAMETRO DEL TUBO EN PULG.	NUMERO DE UNIDADES MUEBLE QUE PUEDEN CONECTARSE A:			
	CUALQUIER RAMIFICACION HORIZONTAL DE MUEBLES	UNA BAJADA DE TRES PISOS O TRES INTERVALOS	MAS DE 3 PISOS DE HALTURA	
			TOTAL POR BAJADA	TOTAL EN UN PISO O INTERVALO
1 1/2	3	4	8	2
2	6	10	24	6
2 1/2	12	20	42	9
3	20(2)	30(3)	60(3)	16(2)
4	160	240	500	90
5	360	540	1100	200
6	620	960	1900	350
8	1400	2200	3600	600
10	2500	3800	5600	1000

(2) NO MAS DE 2 WC

(3) NO MAS DE 6 WC

a.1. Para tuberías horizontales.- Se calcularon basándose en la columna denominada "Cualquier ramificación horizontal de mueble."

a.2. Para tuberías verticales.- Se calculara a la columna denominada "Total en un piso ó Intervalo".

b) Tabla de Unidades Mueble de Descarga.

**TABLA 4**

TIPO DE MUEBLE	UNIDAD MUEBLE	DIAMETRO MINIMO DEL CESPUL
COLADERA DE PISO	1	50 mm.
FREG. DE COCINA O SERVICIOS	2	38 mm.
LAVABO	1	32 mm.
MINGITORIO DE FLUXOMETRO	8	38 mm.
INODORO DE FLUXOMETRO	8	75 mm.



2.4. Para tuberías Horizontales de drenaje combinado (pluvial y sanitario).  
Se utilizó el método de conversión de áreas drenadas a Unidades Mueble según Manual Helvex.

2.4.1. Se convierten las áreas de azotea a unidad - mueble de un sistema de drenaje de aguas negras que puede ser conectado a un albañal combinado. El área de drenaje puede ser convertida en cargas equivalentes de unidades - mueble.

2.4.2. Cuando la carga total de unidades mueble sobre el drenaje combinado es menos de 256 unidades - mueble el área drenada equivalente en proporción horizontal será tomada como 100 m<sup>2</sup> (33m<sup>2</sup> según el código americano de plomería).

2.4.3. Cuando la carga total de unidades mueble excede de 256 unidades mueble, cada unidad mueble será considerando el equivalente de 0.39 m<sup>2</sup> de área drenada.

2.4.4. Si la precipitación pluvial es mayor o menor que 10 cms, por hora, los 100 m<sup>2</sup> equivalentes en los párrafos anteriores y los 0.39 m<sup>2</sup> se ajustaran multiplicándolos por 10 y dividiéndolos por la precipitación pluvial en centímetros por hora para el resultado final.

2.4.5. El diámetro del drenaje se calculara con la tabla de "Drenajes y Albañales de Edificios."

**TABLA 5** Diámetro De Las Derivaciones En El Colector

DERIVACION EN COLECTOR		NUMERO MAXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA			
MM	PULG	DERIVACION HORIZONTAL S=0	PENDIENTE		
			1/100	2/100	4/100
32	1 1/2	1	1	1	1
38	1 1/2	2	2	2	2
50	2	4	5	6	8
63	2 1/2	10	12	15	18
75	3	20	24	27	36
100	4	68	84	96	114
125	5	144	180	234	280
150	6	264	330	440	580
200	8	696	870	1150	1680
250	10	1392	1740	2500	3600
300	12	2400	3000	4200	6500
350	14	4800	6000	8500	135000

**TABLA 6** Diámetro Para Colectores de Aguas Residuales y Colectores para Aguas Pluviales

DIAMETRO DEL COLECTOR		SOLO PARA COLECTORES AGUAS RESIDUALES			SOLO PARA COLECTORES AGUAS PLUVIALES		
		NUMERO MAXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA			MAXIMA AREA DE CAPTACION m2		
MM	PULG	PENDIENTE			PENDIENTE		
		1%	2%	4%	1%	2%	4%
32	1 1/2	1	1	1	8	12	17
38	1 1/2	2	2	3	3	20	27
50	2	7	9	12	28	41	58
63	2 1/2	17	21	27	50	74	102
75	3	27	36	48	80	116	163
100	4	114	150	210	173	246	352
125	5	270	370	540	307	437	618
150	6	510	720	1050	488	697	995
200	8	1290	1860	2640	1023	1488	2065
250	10	2520	3600	5250	1814	2557	3720
300	12	4390	6300	9300	3022	4230	6090

## 2.5. CALCULO DE GASTOS DE DISEÑO

APORTACION 176 LOCALES COMERCIALES

$$176,000 \times 80\% = 140,800 \text{ Lts}$$

GASTO MEDIO

$$140,800 / 86400 = 1.63 \text{ L/S} > 1.5$$

GASTO MINIMO

$$Q_{med}/2 = 0.815 \text{ L/S} < 1.5$$

Para poblaciones menores a 1000  $m = 3.8$

GASTO MAXIMO INSTANTANEO

$$1.63 \times 3.8 = 6.19 \text{ L/S}$$

GASTO MAXIMO PREVISTO

$$6.19 \times 1.5 = 9.28 \text{ L/S}$$

GASTO MAXIMO PLUVIAL

SUPERFICIE IMPERMEABLE AZOTEA = 366.91 m<sup>2</sup> C = 0.85

SUPERFICIE PERMEABLE DE PATIOS = 218.80 m<sup>2</sup> C = 0.60

SUPERFICIE DE AREAS VERDES = 62.82 m<sup>2</sup> C = 0.15

De acuerdo con la tabla 3.11 del manual de hidráulica urbana para departamentos C = 0.50 a 0.70

$$\text{Quedando } 2.778 \times 0.60 \times 150 \times 0.062728 = 15.6832 \text{ L/S}$$



### **3. PLANEACION Y DISEÑO DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA RED.**

Para la planeación de la instalación se consideraron los siguientes aspectos:

- a) Todas las bajadas se ubicaran en los patios y cubos de servicio.
- b) Las tuberías verticales de las bajadas serán aparentes.
- c) Se conectarán en la planta baja directamente a los registros de la red.

Para el diseño se contemplo lo siguiente:

- a) se consideraron las bajadas necesarias de acuerdo al número de núcleos sanitarios del proyecto resultando:

12	bajadas de aguas negras	BAN
	bajadas de aguas jabonosas	BAJ

- b) De acuerdo con las superficies a drenar en las azoteas, la geometría, la ubicación de cubos de iluminación y conforme a las tablas de Cálculo resultaron:

4	bajadas de aguas pluviales	BAP
---	----------------------------	-----

Entrando en cálculos tenemos los siguientes resultados:

**Cuadros de unidades mueble para el Cálculo de las Bajadas de  
Aguas Negras BAN**

**BAN 1**

<b>Tipo de mueble</b>	<b>Cantidad</b>	<b>UM</b>	<b>Total de UM</b>
Mingitorio	1	8	8
Lavabo	5	1	5
W.C.	4	8	32
Coladera de piso	3	1	3
Fregadero	1	2	2
Total de UM conectadas a la bajada			50 UM
DE ACUERDO CON LA TABLA 3 SE PUEDE DEJAR BAJADA DE 2 ½" PERO DE ACUERDO A LA TABLA 4 Y POR NORMAS SE DEJA UNA BAJADA DE 100 mm.			

**BAN 2**

<b>Tipo de mueble</b>	<b>Cantidad</b>	<b>UM</b>	<b>Total de UM</b>
Mingitorio	2	8	16
Lavabo	5	1	5
w.c.	5	8	40
Coladera de piso	3	1	3
Fregadero	1	2	2
Total de UM conectadas a la bajada			66 UM
DE ACUERDO CON LA TABLA 3 SE PUEDE DEJAR BAJADA DE 2 ½" PERO DE ACUERDO A LA TABLA 4 Y POR NORMAS SE DEJA UNA BAJADA DE 100 mm.			

**BAN 3**

<b>Tipo de mueble</b>	<b>Cantidad</b>	<b>UM</b>	<b>Total de UM</b>
Mingitorio	0	8	0
Lavabo	2	1	2
W.C.	2	8	16
Coladera de piso	3	1	3
Fregadero	2	2	4
Total de UM conectadas a la bajada			25 UM
DE ACUERDO CON LA TABLA 3 SE PUEDE DEJAR BAJADA DE 2 ½" PERO DE ACUERDO A LA TABLA 4 Y POR NORMAS SE DEJA UNA BAJADA DE 100 mm.			



Conforme a las tablas 1 y 2 se calcularon las bajadas pluviales quedando:

**BAJADAS PLUVIALES**

<b>NUMERO</b>	<b>AREA DE AZOTEA DRENADA M2</b>	<b>DIAMETRO MM</b>
1	156.31	100
2	227.54	125
3	166.11	100
4	117.55	100
5	117.55	100
6	117.55	100
7	117.55	100
8	272.20	125
9	77.41	100
10	274.31	125
11	170.30	100
12	170.30	125

Conforme a las tablas 5 y 6 y la figura 5.2 del manual Helvex los diámetros de los colectores de drenaje quedaron:

<b>de</b>	<b>a</b>	<b>Diámetro en mm</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>150</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>150</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>150</b>
<b>4</b>	<b>6</b>	<b>150</b>
<b>5</b>	<b>6</b>	<b>150</b>
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>200</b>
<b>7</b>	<b>Colector municipal</b>	<b>200</b>

#### **4. ELABORACION DE PLANOS**

De apoyo a la realización de estos trabajos se elaboraron los siguientes planos:

1. - ISAN -01      Plano en planta de la instalación Sanitaria y Pluvial de la Planta Baja, Primer nivel, Planta Tipo niveles 2 al 4, Planta de Azoteas.
2. - ISAN -02      Plano en planta de detalles de la instalación Sanitaria y Pluvial.
3. - ISAN -03      Plano del Isométrico General de la Instalación Sanitaria y Pluvial.



## **5. ESPECIFICACIONES**

- a) La tubería que va de registro a registro será de concreto con diámetro de 150 mm, la tubería que va del último registro a la atarjea será de concreto simple de 200 mm de diámetro.
- b) La tubería de desagüe vertical de todos los muebles será de pvc. Sanitario para cementar.
- c) La tubería de desagüe horizontal de todos los muebles será de pvc. Sanitario para cementar.
- d) La tubería para ventilación será de pvc. Sanitario para cementar y estará a 0.50 mts. sobre la altura final de los pretilas de azotea.
- e) Las coladeras de las regaderas y de piso serán de pvc. con rejilla cromada de 1 y 2 salidas de 50 mm de diámetro.
- f) Los registros de aguas negras y pluviales en el cubo de luz deberán llevar coladera de fo.fo..
- g) Los registros de aguas negras y pluviales que quedan en el pasillo de acceso deberán llevar tapa ciega.

### **MANO DE OBRA**

- a) Las tuberías horizontales de pvc de 50 mm de diámetro tendrán una pendiente mínima del 2%.
- b) Las tuberías horizontales de pvc de 100 mm de diámetro o mayores tendrán una pendiente mínima del 1%

### **PRUEBAS DE LAS TUBERIAS**

La prueba se hará con 10 metros de columna de agua a nivel constante de 1 a 1½ horas como mínimo. Deberá realizarse con agua limpia se dejen llenas las tuberías hasta la colocación de los muebles.

# GRUPO SOLAR KUANTICA

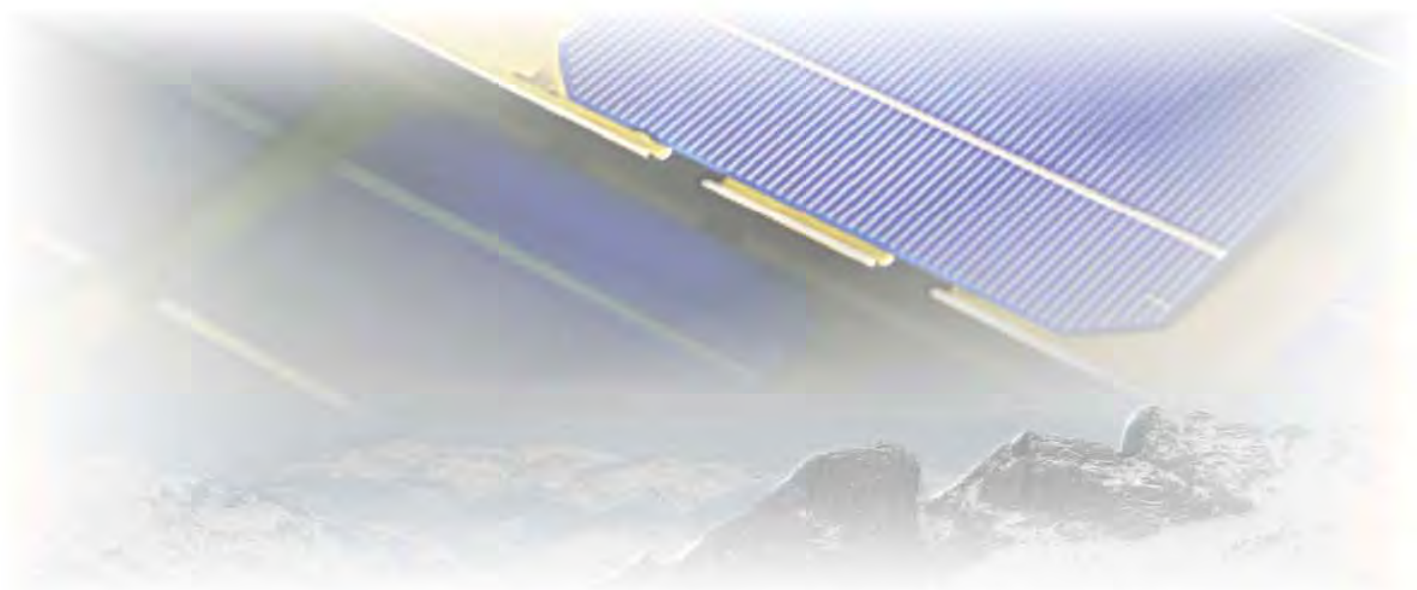
ingeniería y arquitectura energética

INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Y

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

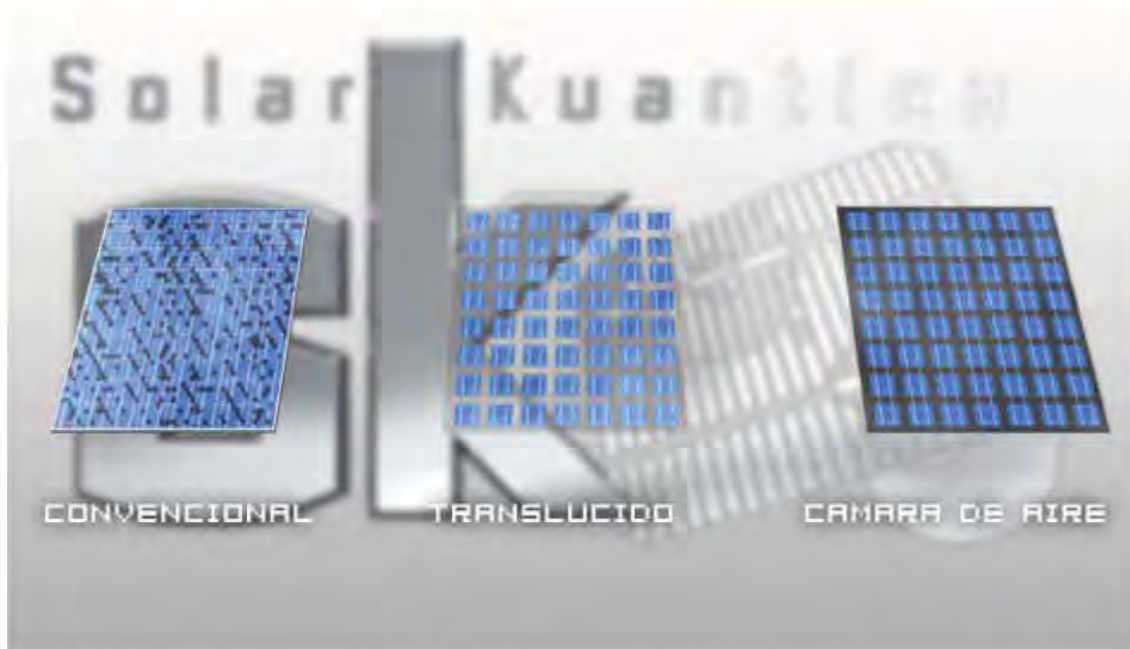


UN HORIZONTE FÍSICO, UN HORIZONTE DE ENERGÍA



**ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

Podemos distinguir entre dos tipos de módulos fotovoltaicos: los módulos fotovoltaicos convencionales y los módulos fotovoltaicos especiales.

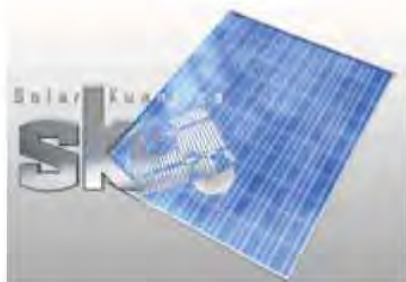


El módulo fotovoltaico convencional participa en proyectos donde el maximizar la energía producida y la rentabilidad de la inversión es prioritario.

Éstos módulos constan de un laminado y un marco de aluminio.

El laminado consta de los siguientes elementos:

1. Un vidrio templado, resistente a impactos.
2. Una lámina de EVA, (etileno – vinil – acetato). Se trata de un polímero transparente que actúa como encapsulante.
3. Las células y sus conexiones
4. Otra lámina de EVA
5. Una lámina de Tedlar – poliéster, encargado de proteger de la humedad a la lámina inferior de EVA.



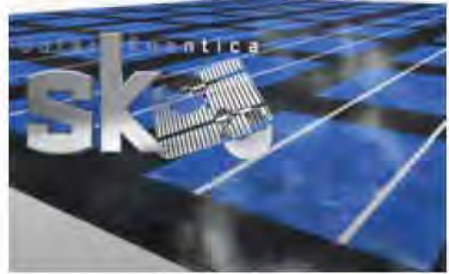
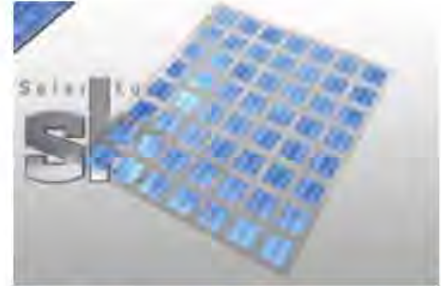
Rodeando perimetralmente al laminado se haya el marco de aluminio, cuya misión es la de proteger el perímetro de los efectos de la humedad, y actuar como elemento de fijación.

**ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

Sin embargo, dentro del contexto de un edificio, los módulos fotovoltaicos pueden plantearse como elemento constructivo integrado además de cumplir con su objetivo de producción energética.

Tales módulos fotovoltaicos constructivos los denominados módulos fotovoltaicos especiales.

1. Un vidrio templado, resistente a impactos, de espesor definido.
2. Una lámina de EVA, (etileno – vinil – acetato). Se trata de un polímero transparente que actúa como encapsulante.
3. Las células y sus conexiones
4. Otra lámina de EVA
5. Un vidrio templado, resistente a impactos, de espesor definido.
6. Opcionalmente una cámara de aire.
7. Opcionalmente otro vidrio cerrando la cámara de aire.



Como se puede observar los módulos fotovoltaicos especiales básicamente son laminados de vidrio convencionales, pero con algunos matices que los hacen... simplemente especiales:

1. Son laminados de vidrio generadores de energía, con lo cual se recupera su inversión.
2. Son laminados de vidrio pero con una apariencia singular, aportando carácter al edificio.
3. Permiten definir transparencias, bien homogéneas, o bien en base a juegos de luces y sombras.

En cualquier caso donde se emplee un laminado de vidrio convencional, puede sustituirse éste por un laminado fotovoltaico, con sus consiguientes beneficios.

Solar Kuantica posee un equipo técnico de expertos con capacidad para diseñar los módulos fotovoltaicos con las características y dimensiones específicas requeridas por cada proyecto.





Tengamos presente que un módulo fotovoltaico está básicamente diseñado y construido para su empleo en exteriores. Todos los módulos comerciales soportan exposición al sol, la lluvia y otras influencias climáticas. Esto hace posible el uso de los módulos fotovoltaicos como parte de la fachada envolvente del edificio.



El uso de distintos módulos fotovoltaicos se define en función de la necesidad de aportar transparencia, opacidad o carácter a la fachada. A su vez, el edificio se modula en función de la medida de los paneles fotovoltaicos. Pero el determinismo técnico es relativo. Y esta es una de las distinciones más llamativas de este tipo de obras. Es decir, no se tratará de un edificio "revestido" de células fotovoltaicas, sino que su particularidad radica en la utilización de los paneles fotovoltaicos como elemento constructivo integrado. Así, la tecnología y la arquitectura se pueden ver como conceptos convergentes. Esto es posible porque el edificio no hace de mediador de la tecnología, sino que ésta se convierte en su propio signo.

Podemos colocarlos sobre la fachada, a modo de revestimiento de los muros de ésta, o bien, integrarlos en ésta, a modo de muro cortina.

En caso de emplearlos como muros cortina, sustituimos los vidrios convencionales por vidrios fotovoltaicos. En este caso, puede aportarse translucidez o bien empleando células translúcidas, o bien empleando células opacas separadas unas de otras dejando un porcentaje de superficie del vidrio por el que pase la luz.

Finalmente también podemos emplear los módulos fotovoltaicos como parte integrante del tejado del edificio, como ocurre en el caso de los lucernarios y cubiertas translúcidas. Éstas se pueden construir usando materiales de muro cortina acristalado diseñados para uso inclinado. Esto permite la sustitución directa del vidrio convencional por el vidrio fotovoltaico que puede ser opaco o semi – transparente.



**ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

Dentro del contexto de un edificio, los módulos fotovoltaicos pueden plantearse como elemento constructivo integrado además de cumplir con su objetivo de producción energética.

Los módulos fotovoltaicos especiales básicamente son laminados de vidrio convencionales, pero con algunos matices que los hacen... simplemente especiales:



Son laminados de vidrio generadores de energía, con lo cual se recupera su inversión.

Son laminados de vidrio pero con una apariencia singular, aportando carácter al edificio.

Permiten definir transparencias, bien homogéneas, o bien en base a juegos de luces y sombras.

En cualquier caso donde se emplee un laminado de vidrio convencional, puede sustituirse éste por un laminado fotovoltaico, con sus consiguientes beneficios.



Tengamos presente que un módulo fotovoltaico está básicamente diseñado y construido para su empleo en exteriores. Todos los módulos comerciales soportan exposición al sol, la lluvia y otras influencias climáticas. Esto hace posible el uso de los módulos fotovoltaicos como parte de la fachada envolvente del edificio.



El uso de distintos módulos fotovoltaicos se define en función de la necesidad de aportar transparencia, opacidad o carácter a la fachada. A su vez, el edificio se modula en función de la medida de los paneles fotovoltaicos. Pero el determinismo técnico es relativo. Y esta es una de las distinciones más llamativas de este tipo de obras. Es decir, no se tratará de un edificio "revestido" de células fotovoltaicas, sino que su particularidad radica en la utilización de los paneles fotovoltaicos como

elemento constructivo integrado. Así, la tecnología y la arquitectura se pueden ver como conceptos convergentes. Esto es posible porque el edificio no hace de mediador de la tecnología, sino que ésta se convierte en su propio signo.





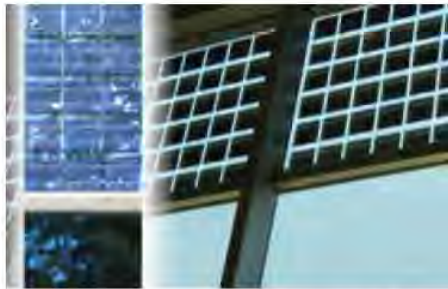
## **ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

La tecnología solar “conectada a red” en edificios residenciales y comerciales está creciendo a un ritmo mayor del 30% cada año.

La tecnología fotovoltaica ofrece multi – funcionalidad aprovechando las sinergias entre los materiales constructivos y la producción de energía. Su integración en edificios puede usarse como un sustituto de la tecnología muro cortina convencional para construir la parte exterior del edificio. Los sistemas de muro cortina están compuestos de secciones de aluminio extruido con juntas de goma para sostener los paneles de cristal y proveer una fachada totalmente impermeabilizada. Bien sea usado en una construcción nueva o para modernizar un edificio antiguo, los muros cortina permiten aumentar la luz en el interior, aportando al mismo tiempo un elemento de diseño



estético. La integración fotovoltaica consiste básicamente en el reemplazo directo de un panel de cristal normal por un laminado fotovoltaico. Toda la electricidad producida por el sistema fotovoltaico se puede suministrar a la red y facturársela a la compañía eléctrica.



Las fachadas muro cortina que incorporan módulos fotovoltaicos usan unidades prearmadas de vidrios dobles o vidrios simples con aislamiento térmico, donde el módulo fotovoltaico es el panel delantero de la unidad. El diseño de la fachada debe ser tal que el comportamiento térmico no afecte a los niveles de confort del interior del edificio. Los mulliones pueden usarse para llevar el cableado del sistema fotovoltaico al inversor.



Los módulos fotovoltaicos cristal / cristal permiten aprovechar la transparencia proporcionada por el área entre las células solares. La disposición de las células en el módulo puede variarse para controlar la proporción de luz que los atraviesa.

Los lucernarios y cubiertas solares se pueden construir usando materiales de muro cortina acristalado diseñados para uso inclinado. Esto permite la sustitución directa del panel de cristal por el elemento fotovoltaico que puede ser opaco o semi – transparente.

El uso de distintos módulos fotovoltaicos se define en función de la necesidad de aportar transparencia, opacidad o carácter a la fachada.

A su vez, el edificio se modula en función de la medida de los paneles fotovoltaicos. Pero el determinismo técnico es relativo. Y esta es una de las distinciones más llamativas de este tipo de obras. Es decir, no se trata de un edificio “revestido” de células fotovoltaicas, sino que su particularidad radica en la utilización de los paneles fotovoltaicos como elemento constructivo integrado. Así, la tecnología y la arquitectura se pueden ver como conceptos convergentes. Esto es posible porque el edificio no hace de mediador de la tecnología, sino que se convierte en su propio signo.





Dentro del contexto de un edificio, los módulos fotovoltaicos pueden plantearse como elemento constructivo integrado además de cumplir con su objetivo de producción energética.

Los módulos fotovoltaicos especiales básicamente son laminados de vidrio convencionales, pero con algunos matices que los hacen... simplemente especiales: Son laminados de vidrio generadores de energía, con lo cual se recupera su inversión.

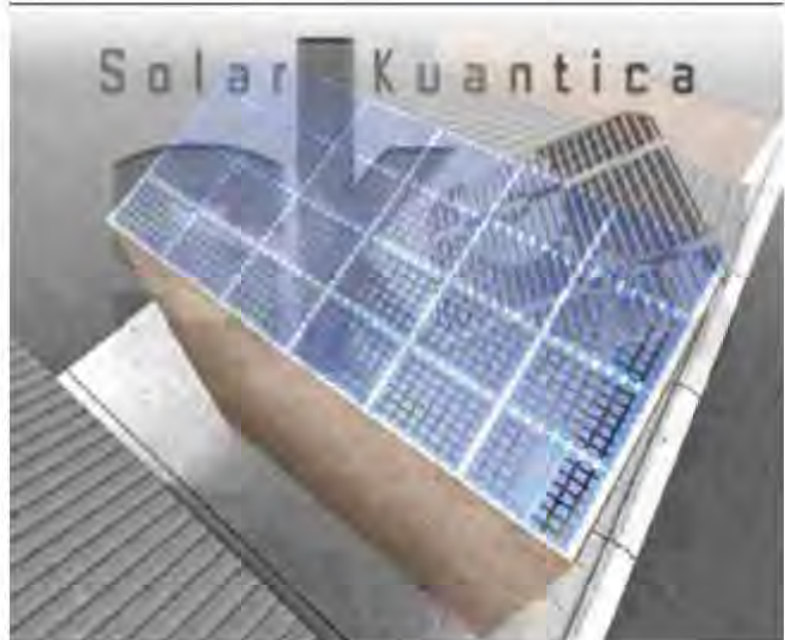
Son laminados de vidrio pero con una apariencia singular, aportando carácter al edificio.

Permiten definir transparencias, bien homogéneas, o bien en base a juegos de luces y sombras.

En cualquier caso donde se emplee un laminado de vidrio convencional, puede sustituirse éste por un laminado fotovoltaico, con sus consiguientes beneficios.

Tengamos presente que un módulo fotovoltaico está básicamente diseñado y construido para su empleo en exteriores.

Todos los módulos comerciales soportan exposición al sol, la lluvia y otras influencias climáticas. Esto hace posible el uso de los módulos fotovoltaicos como parte de la fachada envolvente del edificio.



El uso de distintos módulos fotovoltaicos se define en función de la necesidad de aportar transparencia, opacidad o carácter a la fachada. A su vez, el edificio se modula en función de la medida de los paneles fotovoltaicos. Pero el determinismo técnico es relativo. Y esta es una de las distinciones más llamativas de este tipo de obras. Es decir, no se tratará de un edificio "revestido" de células fotovoltaicas, sino que su particularidad radica en la utilización de los paneles fotovoltaicos como elemento constructivo integrado. Así, la tecnología y la arquitectura se pueden ver como conceptos convergentes. Esto es posible porque el edificio no hace de mediador de la tecnología, sino que ésta se convierte en su propio signo.

Podemos emplear los módulos fotovoltaicos como parte integrante del tejado del edificio, como ocurre en el caso de los lucernarios y cubiertas translúcidas. Éstas se pueden construir usando materiales de muro cortina acristalado diseñados para uso inclinado.

Esto permite la sustitución directa del vidrio convencional por el vidrio fotovoltaico que puede ser opaco o semi-transparente.



# AZOTEAS AJARDINADAS 01

**AZOTEAS AJARDINADAS, FORMACION DE PENDIENTES, MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LÁMINAS SINTÉTICAS DE PVC-P (alkorPLAN), CAPA DE DRENAJE DE ARCILLA EXPANDIDA, Y SUSTRATO DE TIERRA VEGETAL.**

## LOS ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.

### FORMACIÓN DE PENDIENTES.

- Han de utilizarse hormigones, o morteros, de áridos ligeros con bajo contenido de agua de amasado, especialmente si se coloca una barrera de vapor.
- La necesidad y características de la barrera de vapor han de determinarse en función de las condiciones higrotérmicas interiores y exteriores.
- Es recomendable comprobar el comportamiento higrotérmico de la cubierta en las zonas con menor espesor de aislamiento.

### MEMBRANA IMPERMEABLE.

- Material: Membrana formada con láminas sintéticas de PVC-P, no intemperie, con armadura de velo de fibra de vidrio: alkorPLAN® L 35177
- Espesor mínimo según UNE 104416: 1,5 mm
- Incompatibilidades: El soporte de la membrana no ha de contener grasas, asfalto, betún, poliestireno expandido, según qué tipo de poliuretano, hidrocarburos o aceites minerales.  
Capas separadoras y de protección.
- Bajo la membrana: Filtro geotextil de polipropileno, o de poliéster, con un peso mínimo de 150 g/m<sup>2</sup>.
- Sobre la membrana: Como protección mecánica, es aconsejable extender una capa de mortero, de 2 cm de espesor, armado con una malla metálica.
- Sobre la capa drenante: Filtro geotextil de polipropileno con un peso mínimo de 150 g/m<sup>2</sup>. Resistencia mínima a la perforación: 1.500 N. Capa de drenaje.
- Puede utilizarse arcilla expandida colocada en seco, o grava de canto rodado de 15 a 20 mm de diámetro.  
Espesor de capa mínimo: 10 cm.
- Según la superficie de la zona ajardinada y el número de desagües posibles, se debe considerar la instalación de una red de tuberías de drenaje.

### SUSTRATO

- Espesores recomendables: 20 a 50 cm  
El espesor y composición de la capa de tierra vegetal varía en función de la plantación prevista.
- Es aconsejable escoger especies de crecimiento lento, de acuerdo con el clima de la zona, la exposición al viento, el soleamiento y el riesgo de heladas.

## EL SUBSISTEMA Y LOS PUNTOS SINGULARES.

### SOPORTE ESTRUCTURAL:

Forjado rígido, monolítico y plano.  
 Flecha activa  $\leq L/400$  y  $L/800+0,6$  cm...  
 En azoteas a nivel del suelo debe tenerse en cuenta la posibilidad de acceso de vehículos de servicio.

**PENDIENTES:** mínima > 2%

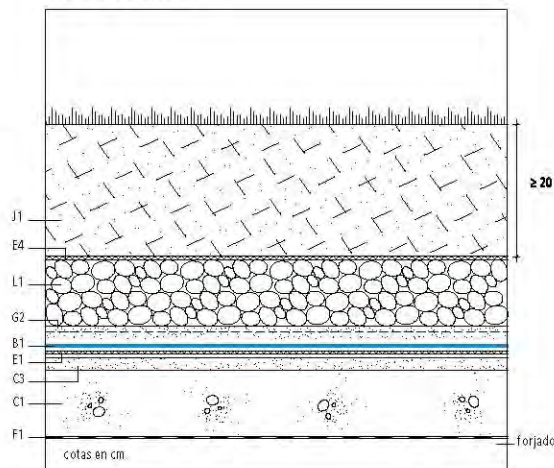
### JUNTAS DE MOVIMIENTO DE LA FORMACIÓN DE PENDIENTES.

- Separación máxima: 10 m  
Anchura mínima: 20 mm (sin material compresible de relleno)
- Las juntas han de situarse en las limatesas, y en los encuentros con paramentos verticales.

### PUNTOS SINGULARES.

- En el encuentro de la cubierta con paramentos verticales, y elementos que atraviesen la membrana, ésta ha de remontar como mínimo 20 cm por encima de la superficie del drenaje perimetral.
- Los desagües puntuales y tubos de ventilación han de situarse a 50 cm, como mínimo, de cualquier elemento que sobresalga de la cubierta.

TRAMO CENTRAL



- J1 SUSTRATO
- E4 CAPA FILTRANTE
- L1 CAPA DRENANTE
- G2 CAPA DE PROTECCIÓN DE MEMBRANA
- B1 MEMBRANA DE PVC alkorPLAN L (35177)
- E1 CAPA SEPARADORA
- C3 CAPA DE REGULARIZACIÓN
- C1 AISLAMIENTO EN FORMACIÓN DE PENDIENTES
- F1 BARRERA DE VAPOR alkorPLUS (81012)

# RENOLIT WATERPROOFING

## AZOTEAS AJARDINADAS 01

### OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

#### EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

##### SISTEMA DE COLOCACIÓN

- La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados: Sistema independiente.

##### UNIONES

- En obra las uniones entre láminas pueden realizarse con soldadores de aire caliente, o de cuña caliente.
- Anchura mínima de los solapos entre láminas: 5 cm
- Anchura mínima de la soldadura en el solapo: 4 cm

##### ENCUENTROS CON PARAMENTOS VERTICALES.

- Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminada con PVC-P, en el paramento vertical.

En el plano vertical el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 20 cm sobre la superficie del drenaje perimetral.

Se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal (ver detalle Encuentro con paramento vertical).

- La lámina que remonta sobre el paramento vertical debe ser resistente a la intemperie, alkorPLAN® F.
- La junta entre el perfil fijado al paramento y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica, independientemente de que quede protegida con un mimbel.

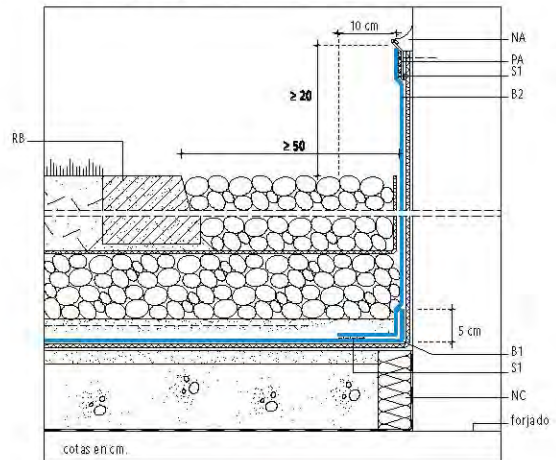
##### ACCESORIOS

- Perfiles conformados colaminados.  
Anchura mínima: 40 mm  
Longitud máxima: 3 m  
Separación mínima entre perfiles en los encuentros: 5 mm
- Fijaciones.  
Las fijaciones de perfiles colaminados serán adecuadas al soporte (hormigón, acero, cerámica, mortero, etc.) y resistentes a la corrosión.
- Piezas prefabricadas.

En los rincones, ángulos salientes o entrantes, bocas de desagüe, pasos de conducciones, mástiles, etc., es conveniente utilizar piezas prefabricadas con lámina sintética de PVC-P, no armada, de 1,5 mm de espesor alkorPLAN® D<sub>35x71</sub>, soldadas a la membrana.

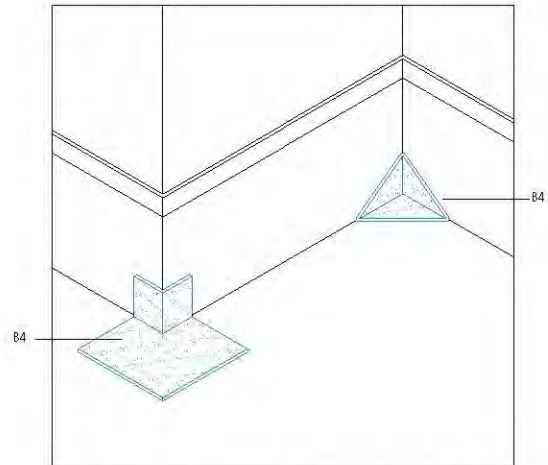
En las bocas de desagüe es aconsejable fijar mecánicamente la boquilla prefabricada para evitar desplazamientos debidos a movimientos en la membrana y capas de acabado. Antes de soldar la pieza a la membrana se disponen cuatro fijaciones con plaqueta en el ala de la boquilla alrededor de la embocadura del bajante.

#### ENCUENTRO CON PARAMENTO VERTICAL



- NA SELLADO
- PA PLANCHA COLAMINADA alkorPLUS (81170)
- B2 MEMBRANA DE PVC alkorPLAN F (35276)
- BB ELEMENTO SEPARADOR
- NC FORMACIÓN DE JUNTA
- B1 MEMBRANA DE PVC alkorPLAN L (35177)
- S1 SOLDADURA

#### ENCUENTRO CON PARAMENTO VERTICAL DETALLE DE LA MEMBRANA EN ESQUINAS Y ÁNGULOS

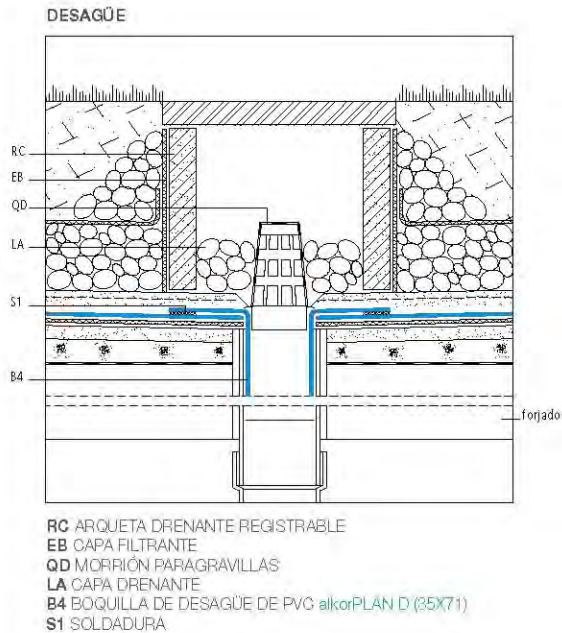


- B4 REFUERZOS DE MEMBRANA alkorPLAN D (35x71) EN ESQUINAS Y ÁNGULOS



# RENOLIT WATERPROOFING

## AZOTEAS AJARDINADAS 01



### CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS.

Caso considerado para el cálculo de características:

- Espesor medio de la capa de formación de pendientes de hormigón de arcilla expandida: 10 cm
- Espesor medio del sustrato vegetal: 35 cm
- Forjado de 65 cm de distancia de entrevigado, con bovedilla de hormigón de 25 cm de altura:  
 $R=0,19 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ .
- Acabado de techo con guarnecido y enlucido de yeso, de 1,5 cm de espesor.

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL SUBSISTEMA

Características del Tramo Central de la azotea, sin considerar el forjado ni su revestimiento interior.

- PESO  
 Hormigón de arcilla expandida: 550 kp/m<sup>3</sup>
- RESISTENCIA TÉRMICA INTERNA  
 Conductividad térmica del hormigón de arcilla expandida de 500/600 kg/m<sup>3</sup>: 0,14 W/m °C (considerando la retención de humedad propia de la puesta en obra)

### MANTENIMIENTO Y CONSERVACION

Según la norma UNE 104416 y el CTE (Codigo Técnico de la Edificación), se deberán mantener sus prestaciones al interior del edificio, al menos durante 10 años.

El mantenimiento de la plantación se realizará procurando que las herramientas y maquinaria de jardinería utilizadas no deterioren la impermeabilización, ni produzcan la compactación del sustrato.

Además del mantenimiento específico de la jardinería, anualmente se procederá a realizar, bajo la supervisión de un experto, las siguientes comprobaciones, procediendo a la reparación de los defectos encontrados:

- Estado de limpieza de los desagües.
- Revisión de los remates exteriores de la membrana y sus sellados expuestos.
- Comprobación de si existen desplazamientos en el sustrato, y deterioros en la capa de protección de la impermeabilización, que dejen ésta al descubierto.

Los trabajos de mantenimiento y restauración deben realizarse por personal cualificado.

### CARACTERÍSTICAS NO ESPECÍFICAS DEL SUBSISTEMA.

Características del Tramo Central de la azotea, más el forjado y su revestimiento interior.

- COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN TÉRMICA (K)  
 Los valores del coeficiente K consideren un flujo de calor ascendente (régimen de invierno) y, un flujo de calor descendente (régimen de verano).
- AISLAMIENTO ACÚSTICO (R)  
 Los valores se calculan mediante las ecuaciones definidas en la Norma de Condiciones Acústicas, para elementos constructivos horizontales.

### NORMATIVAS Y CTE (Codigo Técnico de la Edificación)

- UNE EN 13956 "Láminas flexibles para impermeabilización". Definiciones y Características.
- UNE 104416 "Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas sintéticas flexibles".
- CTE (Codigo Técnico de la Edificación). Documento Básico HS-Salubridad. Sección HS1 "Protección frente a la humedad". Cubiertas.

## AZOTEAS AJARDINADAS ECOLÓGICAS 02

**AZOTEA AJARDINADA ECOLOGICA, FORMACION DE PENDIENTES, BARRERA DE VAPOR, AISLAMIENTO TERMICO Y MEMBRANA IMPERMEABLE DE LÁMINAS SINTÉTICAS DE PVC-P (alkorPLAN) ADHERIDA, PLACA DRENANTE Y FILTRANTE, CAPA DE RETENCION DE AGUA, Y SUSTRATO MINERAL. (alkorGREEN)**

### LOS ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.

- Tipología de cubierta en el cual se garantiza una seguridad óptima, ya que se opta por un sistema con adhesión total.
- Se necesitara una adherencia de 1N/mm mínimo, para evitar la concentración del adhesivo.
- Han de utilizarse hormigones, o morteros, de áridos ligeros con bajo contenido de agua de amasado, especialmente en esta tipología en la cual se coloca una barrera de vapor.
- Es necesario tener en cuenta una carga suplementaria de 30 a 150 kg/m<sup>2</sup> (dependiendo del espesor de la cubierta ajardinada)

### MEMBRANA IMPERMEABLE.

- Material: membrana formada con láminas sintéticas de PVC-P, no intemperie, con armadura de velo de fibra de vidrio: alkorPLAN L A<sub>35177</sub>, doblada con un fieltro de poliéster de 300 grs/m<sup>2</sup>.
- Espesor mínimo: 1,5 mm (3.3 mm total).

### CAPAS QUE COMPONEN EL SISTEMA:

- Barrera de vapor adhesivada sobre soporte.
- Aislante térmico adhesivado (utilizando cola, dependiendo de su tipología).
- Lámina de impermeabilización en PVC-P alkorPLAN LA<sub>35177</sub> de 1,5 mm de espesor adhesivada, con cola alkorPLUS 81068 (PU), conforme con los ensayos de resistencia a las raíces "FLL".
- Feltro geotextil de protección alkorPLUS<sub>81014</sub>, que impide que se deforme o dañe la membrana de estanqueidad.
- Placa drenante y filtrante alkorPLUS<sub>81015</sub>, de PEAD gofrada con geotextil integrado. El geotextil funciona como capa filtrante para evitar que las partículas de la capa de sustrato no estén presentes en grandes cantidades obstruyendo la capa drenante. La capa drenante asegura la evacuación del excedente de agua.
- Capa de retención de agua alkorPLUS<sub>81016</sub>, asegura en periodos largos de sequía o de fuertes temperaturas, una reserva de agua para la sustentación de las plantas.
- Sustrato mineral alkorPLUS<sub>81017</sub>, compuesto por una mezcla de sustratos ligeros esencialmente sustancias minerales y un mínimo de sustancias orgánicas para cubiertas extensivas; resistente a las heladas, contiene un alto contenido de agua y aire, el espesor variara de acuerdo al proyecto (Renolit Ibérica aconseja una capa de sustrato de unos 60 mm en caso de grandes proyectos).
- Sedum, plantas autóctonas.

### LOS PUNTOS SINGULARES.

- Pendiente mínima con una inclinación de 1° a 5°.
- En el encuentro de la cubierta con paramentos verticales, y elementos que atraviesen la membrana, esta ha de remontar como mínimo 20 cm por encima de la superficie del drenaje perimetral.
- Los desagües puntuales y tubos de ventilación han de situarse a 50 cm, como mínimo, de cualquier elemento que sobresalga de la cubierta.

### OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

- Antes de realizar cualquier intervención de estanqueidad, se deberá verificar el soporte que se desea cubrir. Dicho soporte deberá carecer de asperezas, de agua y de todo cuerpo extraño. La superficie de estanqueidad deberá cumplir con las exigencias de planeidad y de construcción. Se requiere un ensayo previo de adhesión.
- En función del clima interior previsto en el edificio, y de las características de humedad de los diferentes materiales que componen la capa, se deberá prever una barrera de vapor. La barrera de vapor se adhiere sobre el elemento portante.
- Adherencia de paneles aislantes, estos deben estar correctamente fijados al soporte, a fin de poder con la carga prevista. Se deberá prestar especial atención a la cohesión interna del aislante, así como a la adherencia entre el aislante y la capa de superficie a encolar. Los paneles de aislamiento térmico deben estar adaptados para su utilización en estanqueidad por adherencia, y disponer de un certificado técnico, para confirmar su puesta en obra en sistema adherido con láminas de PVC-P alkorPLAN LA<sub>35177</sub>. Cuando se utilicen paneles compuestos de lana mineral sobre el elemento portante se utilizara para su adhesión una cola de poliuretano monocomponente TEROKAL 385, y cuando los mismos sean a base de poliestirenos extrusionados se adhesivaran con una cola monocomponente alkorPLUS<sub>81068</sub> (PU). Los soportes deben carecer de asperezas, agua estancada y de todo cuerpo extraño, aceite, grasas, etc, siendo conforme con las exigencias de planeidad y de construcción.
- Tras esparcir la cola sobre la superficies a adhesivar, los aislamientos térmicos se colocaran sobre la cola y se unirán al soporte mediante presión.
- La cantidad de adhesivo deberá verificarse retirando ligeramente el aislante, para comprobar si la cantidad de adhesivo utilizado es suficiente, y si las bandas de



pegamento están bien distribuidas (40 mm min).

Si la superficie presenta irregularidades (<=3 mm de tolerancia), podría ser necesario un lastrado temporal hasta que se seque la cola para asegurar una buena adherencia al soporte, se necesita una aplicación regular a razón de 3 bandas de cola por m<sup>2</sup> (bandas de 8 mm de diámetro y consumo de 40/50 g/metro lineal de banda de pegamento).

Adhesión de la membrana alkorPLAN LA.

La adhesión de la membrana alkorPLAN LA al aislamiento térmico se realiza con la cola alkorPLUS<sub>81068</sub> (PU).

- Adhesión en madera, los paneles de madera o derivados de la misma que constituyen la superficie de estanqueidad deben ser resistentes al agua; solo pueden diferir de nivel en 3 mm.

- Adhesión sobre hormigón, hormigón celular y capas de regulación, en caso de adhesión sobre capas de regulación, la cola deberá repartirse de forma uniforme. En caso de adhesión en hormigón celular, la calidad mínima debe ser de CC 3/500 (NBN B21-004) con una resistencia a la presión de > 3.00 N/mm<sup>2</sup>. El nivel de humedad máximo es del seis por ciento del peso.

- Adhesión sobre impermeabilización bituminosa (arenosa o pizarra), en caso de adhesión sobre una impermeabilización bituminosa existente, se deberá utilizar únicamente la cola alkorPLUS<sub>81068</sub>. Deben eliminarse las posibles asperezas, las burbujas y el agua estancada.

- Adhesión sobre superficies metálicas (paneles de acero galvanizado o aluminio), sobre dichos elementos portantes se aplicara el adhesivo alkorPLUS<sub>81068</sub> (PU), para una temperatura igual o superior a 5° , sobre soporte seco y libre de asperezas. La membrana se desenrolla y se superpone, sin tensión, sobre un largo de 80 mm. Luego se vuelve a enrollar aproximadamente sobre la mitad del largo.

**JUNTAS EN EL SOPORTE**

En el caso de la utilización del sistema adherido en una cubierta con láminas de PVC-P, se deberá prestar una atención especial al tema de sus juntas.

Ancho de juntas	Sin aislamiento	Con aislamiento complementario
<10 mm	Zona no encolada de 20 cm a lo largo de la junta	Zona no encolada de 20 cm + masa de relleno elástico
<30 mm	30 cm de zona no encolada + banda de perfil colaminado alkorPLUS <sub>81170</sub>	+ estanqueidad de junta de dilatación
≥ 30 mm	adaptar el acabado de la junta	

Tabla 1: Realización de juntas.

**BARNIZ DE IMPREGNACIÓN**

Sobre los soportes descritos dentro de este capítulo, la cola PU alkorPLUS<sub>81068</sub> se aplicara sin barniz de impregnación.

**APLICACIÓN SEMI-AUTOMÁTICA**

- Sobre un carro de 1 m de ancho pueden disponerse 5 bidones (capacidad 6 kg/ud), que se deberán perforar en 2 o 3 puntos. Después el adhesivo se repartirá de forma uniforme con un rascador o espátula.

**APLICACIÓN MANUAL**

- La cantidad necesaria de cola se aplicara manualmente sobre la superficie a pegar y se repartirá de manera uniforme con un rascador o espátula.

El lado del fieltro de la membrana se desenrolla en el pegamento húmedo, y se adhiere al soporte mediante presión. La operación se repite para la otra mitad del largo de la membrana. Deben evitarse concentraciones de adhesivo.

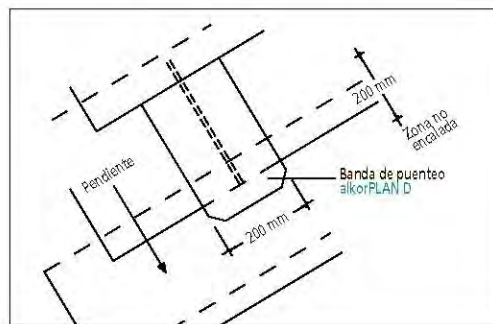
- Al aplicar la cola, deberá respetarse una zona sin adhesivo de 200 mm a lo largo de las juntas longitudinales de recubrimiento.

La cantidad de adhesivo a aplicar será de 300 grs/m<sup>2</sup>. La calidad de la adhesión no depende del espesor de la capa de cola, sino que su distribución sea uniforme.

**EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION.**

**SISTEMA DE COLOCACIÓN**

- Los extremos de los rollos de membranas alkorPLAN LA, deben aplicarse con bordes libres y la junta recubierta mediante una banda de desolidarización alkorPLUS<sub>81192</sub>. La estanqueidad entre extremos de los rollos se garantiza con una soldadura de una banda de puenteo alkorPLAN D<sub>35X71</sub> de 200 mm de ancho.



- La membrana alkorPLAN LA debe fijarse en los bordes, en salientes o entrantes. Dicha fijación se puede realizar: por fijación mecánica lineal, por medio de una perfil colaminado alkorPLUS<sub>81170</sub> o por fijación por encolado completo, donde la membrana se adhesivara preferentemente por encolado total en un largo de 2 m y sobre los perímetros. Ante un cambio de plano (<174°) se deberá prever una fijación mecánica lineal con perfil colaminado alkorPLAN<sub>81170</sub>.

**UNIONES Y PUNTOS SINGULARES**

Si no es posible realizar una unión directa con la parte de la membrana de fieltro no doblada, se tendrá que utilizar una banda de puenteo con membrana alkorPLAN L<sub>35177</sub>.

El encuentro con los paramentos verticales se realizará con membrana alkorPLAN LA totalmente adhesivada con cola alkorPLUS<sub>81068</sub> (PU); alkorPLAN L adhesivada con cola alkorPLUS<sub>81040</sub> (adhesión por ambas caras) en ambos casos cuando la impermeabilización quede tapada; o por último con alkorPLAN F, cuando la impermeabilización sea intemperie, mediante perfiles colaminados y adhesión por ambas caras.

- Estado de limpieza de los desagües.
- Revisión de los remates exteriores de la membrana y sus sellados expuestos.
- Comprobación de si existen desplazamientos en el sustrato, y deterioros en la capa de protección de la impermeabilización, que dejen esta al descubierto.
- Los trabajos de mantenimiento y restauración deben realizarse por personal cualificado.

### SISTEMA DE INSTALACION DE LA CUBIERTA ECOLOGICA AJARDINADA

A continuación de la realización de la impermeabilización, se implementará el sistema de cubierta ajardinada ecológica.

#### FIELTRO GEOTEXTIL

##### alkorPLUS<sub>81014</sub>

La capa de geotextil se coloca de forma independiente sobre la membrana de impermeabilización, con un solape mínimo de 200 mm.

#### PLACA DRENANTE Y FILTRANTE

##### alkorPLUS<sub>81015</sub>

Se instala de forma independiente sobre el fieltro geotextil alkorPLUS<sub>81014</sub>, con el filtro (geotextil) hacia arriba. El filtro se colocará con un recubrimiento de 200 mm.

#### CAPA DE RETENCIÓN DE AGUA

##### alkorPLUS<sub>81016</sub>

Dicha capa se instalará de forma independiente sobre la placa de drenaje y filtración. Las placas se colocarán juntas sin ningún tipo de recubrimiento.

#### SUSTRATO

##### alkorPLUS<sub>81017</sub>

Para pequeños proyectos, sobre la capa de conservación de agua se podrá aplicar una capa de sustrato precultivada.

Para grandes proyectos, sobre la capa de conservación de agua, se colocará una capa de sustrato alkorPLUS<sub>81017</sub> de 60 mm. Dicho sustrato se compone de una mezcla de sustancias específicas para cubiertas ecológicas ajardinadas extensivas, conforme con las directivas del instituto FLL.

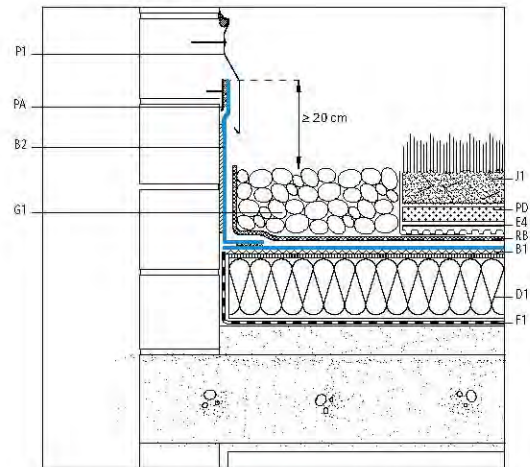
Se pueden sembrar esquejes de sedum o plantar sedums en función de la propia elección.

### MANTENIMIENTO Y CONSERVACION.

Según la norma UNE 104416 y el CTE (Código Técnico de la Edificación), se deberán mantener sus prestaciones al interior del edificio, al menos durante 10 años.

Además del mantenimiento específico de la jardinería, anualmente se procederá a realizar, bajo la supervisión de un experto, las siguientes comprobaciones, procediendo a la reparación de los defectos encontrados:

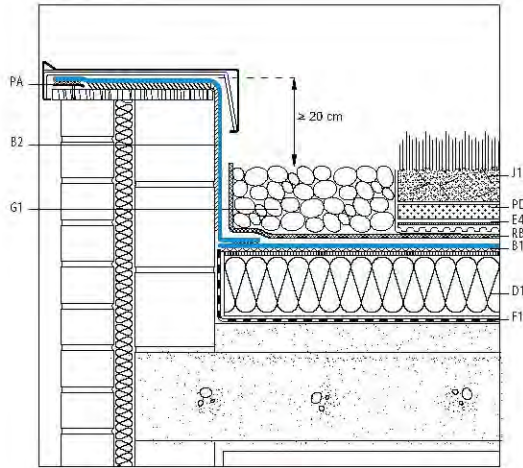
DETALLE PETO INFERIOR



- F1 BARRERA DE VAPOR alkorPLUS (81012) ADHESIVADA
- D1 AISLAMIENTO TERMICO
- B1 alkorPLAN LA (35177), ADHESIVADA CON COLA alkorPLUS (81068)
- RB GEOTEXTIL DE PROTECCION alkorPLUS (81014)
- E4 PLACA DRENANTE Y FILTRANTE
- PD CAPA DE RETENCION DE AGUA alkorPLUS (81016)
- J1 SUBSTRATO
- G1 GRAVA (DIAM 16/32)
- PA PERFIL COLAMINADO alkorPLUS (81170)
- B2 PERIMETRO CON alkorPLAN L, ADHESIVADO CON COLA alkorPLUS (81040)
- P1 PERFIL DE ACABADO

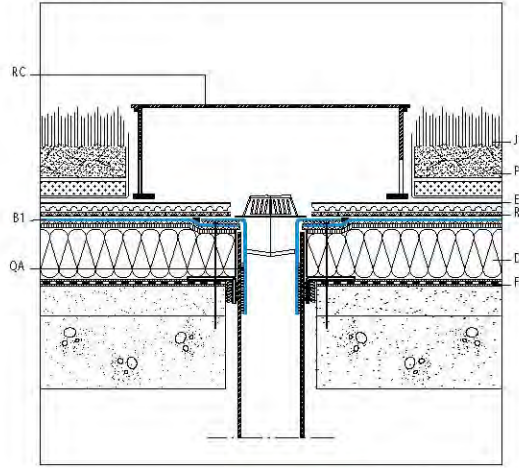


CORONACION



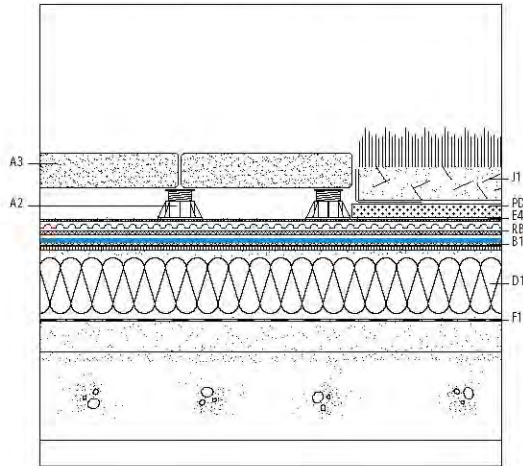
- F1 BARRERA DE VAPOR alkorPLUS (81012) ADHESIVADA
- D1 AISLAMIENTO TERMICO
- B1 alkorPLAN LA (35177), ADHESIVADA CON COLA alkorPLUS (81068)
- RB GEOTEXTIL DE PROTECCION alkorPLUS (81014)
- E4 PLACA DRENANTE Y FILTRANTE
- PD CAPA DE RETENCION DE AGUA alkorPLUS (81016)
- J1 SUBSTRATO
- G1 GRAVA (DIAM 16/32)
- PA PERFIL COLMINADO alkorPLUS (81170)
- B2 alkorPLAN L, ADHESIVADA CON COLA DE CONTACTO alkorPLUS (81040)

DESAGÜE CENTRAL



- F1 BARRERA DE VAPOR alkorPLUS (81012) ADHESIVADA
- D1 AISLAMIENTO TERMICO
- QA DESAGÜE DE PVC alkorPLUS (81088)
- B1 alkorPLAN LA (35177), ADHESIVADA CON COLA alkorPLUS (81068)
- E4 PLACA DRENANTE Y FILTRANTE
- RB GEOTEXTIL DE PROTECCION alkorPLUS (81014)
- PD CAPA DE RETENCION DE AGUA alkorPLUS (81016)
- J1 SUBSTRATO
- RC CAJA REGISTRABLE

DETALLE TRANSITABLE CON PLOTS

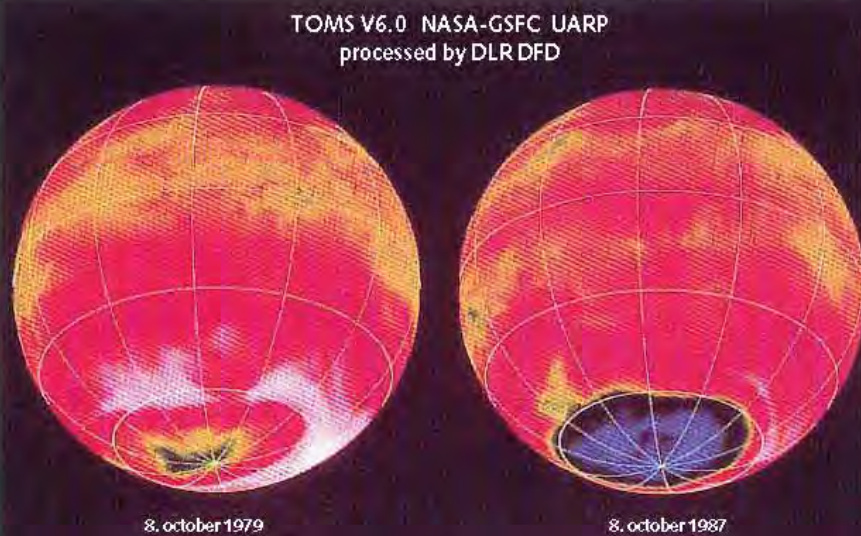


- F1 BARRERA DE VAPOR alkorPLUS (81012) ADHESIVADA
- D1 AISLAMIENTO TERMICO
- B1 alkorPLAN LA (35177), ADHESIVADA CON COLA alkorPLUS (81068)
- RB GEOTEXTIL DE PROTECCION alkorPLUS (81014)
- E4 PLACA DRENANTE Y FILTRANTE
- PD CAPA DE RETENCION DE AGUA alkorPLUS (81016)
- J1 SUBSTRATO
- A3 LOSETAS
- A2 PLOTS

Se basa en una tecnología ecológica, segura y eficaz

# El gas inergen se revela como un elemento eficaz en la lucha contra incendios

**Alicia García**  
Responsable de Sistemas  
de Extinción por Gas  
de WORMALD MATHER+PLATT  
ESPAÑA S.A.



Los datos del satélite muestran el daño causado por los halocarbonados en la capa de ozono. Estos productos contribuyen además, al efecto invernadero con graves consecuencias para el clima y la salud de las personas. A partir de 1994 se prohibió la producción de halón en todos los países firmantes del Protocolo de Montreal.

**INERGEN: una tecnología ecológica, segura y eficaz. No produce gases nocivos, mantiene la visibilidad, no daña ni corroe, no provoca choque térmico, no existe riesgo de cortocircuito en ningún caso, es respirable y es seguro.**

## Panorámica para la sustitución de los carburos e hidrocarburos halogenados

Durante muchos años, las personas han reconocido los CFC's (carburos halogenados), en general, y los halones (hidrocarburos halogenados), en particular, como uno de los compuestos más efectivos utilizados tanto para la refrigeración y envasado en aerosoles como para la extinción de incendios. Sin embargo, se ha demostrado que estos tipos de compuestos tienen consecuencias significativas para el medio ambiente debido a su potencial contribución a la reducción de la capa de ozono.

La legislación que existe con relación a los CFC's está basada en el Protocolo de Montreal y en las dos Enmiendas posteriores. Estas Enmiendas, realizadas tres y cinco años después del Protocolo, reflejan la cada vez mayor concienciación de la comunidad internacional sobre la agudeza del problema y la urgencia de la búsqueda de soluciones.

Para poder tener una visión clara de cuál es

la panorámica actual para la sustitución de los CFC's, hemos de hacer mención de los cuatro eventos más importantes sucedidos como consecuencia del intento de preservación de nuestro planeta. Ellos son:

## La Convención de Viena

La Convención de Viena tuvo lugar en la ciudad que le da nombre, en mayo de 1985. Se basó en los estudios realizados por el CCOL (Coordinating Committee on the Ozone Layer). Dicho Comité, preocupado por el estado de nuestra capa de ozono, inició sus estudios ya en 1980 y, promovida por él mismo, surgió esta Convención, la cuál, si bien no incluye restricciones en cuanto a los agentes utilizados, sí es considerada como la primera declaración de intenciones.

## El Protocolo de Montreal

Como en el caso anterior, también debe su nombre a la ciudad en la que se celebró, en septiembre de 1987. En este caso, la promo-



tora fue la UNEP (Programa Medioambiental promovido por las Naciones Unidas) y en él aparecen las primeras listas de sustancias reguladas mediante la reducción y/o la congelación de su producción y consumo. Se habla de cinco CFC's y de tres halones concretos: el 1211, el 1301 y el 2402. Estos halones son los más utilizados como agente extintores en el mundo de la protección contra incendios.

#### Primera Enmienda al Protocolo de Montreal

Esta vez la organizadora fue la ciudad de Londres, en junio de 1990. Esta enmienda surgió con más restricciones que el Protocolo inicial, y añadió la lista de productos restringidos otros diez CFC's, treinta y cuatro HCFC's y dos productos clorados.

#### Segunda Enmienda al Protocolo de Montreal

Copenhague, en Noviembre de 1992. De nuevo, aumentan aún más las restricciones. En muchos países se acordó cesar la producción de halones (los 1211, 1301 y 2402) para el 1 de enero de 1994. Como consecuencia de esta segunda Enmienda, en los Diarios Oficiales de las Comunidades Europeas, aparecieron la *Decisión del Consejo 94/68/CE* y el *Reglamento nº 2093/94*,

cuyas sentencias más significativas, bajo el punto de vista de la protección contra incendios, son la prohibición total de la producción de halones (Halón 1211, Halón 1301 y Halón 2402), a partir del 31 de diciembre de 1993, y la utilización de compuestos hidroclo-rofluorocarbonados (NAF S-III), a partir del 1 de junio de 1995.

¿Cómo han influido estos cuatro eventos en España?

Estos cuatro eventos han marcado los cambios producidos en la sustitución de los CFC's en general y de los halones en particular, modificando nuestra legislación:

- + BOE nº 65 (17.03.89): se trata básicamente de la ratificación del Protocolo de Montreal.
- + BOE nº 29 (02.02.91): realiza unos ajustes a los acuerdos del Protocolo de Montreal.
- + BOE nº 168 (14.07.92): aceptando la primera enmienda al Protocolo de Montreal.
- + BOE nº 221 (15.09.95): aceptando la segunda enmienda al Protocolo de Montreal.
- + BOE nº 054 (04.03.98): establece el régimen sancionador previsto en el Reglamento (CE) 3093/1994, del Consejo de 15 de Diciembre, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

Situación y tendencia actual del mercado

La legislación actual, recogiendo directrices comunitarias, prohíbe el empleo del halón en la ejecución de nuevas instalaciones, obligando al empleo de nuevas sustancias. No obstante, si bien quedan claramente definidos los compuestos que están prohibidos, no se nos proporciona una solución rápida y segura, sobre todo cara al futuro, de qué agentes gaseosos utilizar como alternativa al halón (de ahora en adelante utilizaremos el término halón para designar al halón 1301).

La búsqueda de otras alternativas distintas a los halones no es en absoluto fácil. Índices como el ODP (Deterioro Potencial del Ozono), GWP (contribución al calentamiento global terrestre: efecto invernadero), Tiempo de Vida Atmosférica, etc. sirven para comparar el nivel de agresión medioambiental de los productos y obligan a desechar muchas de las posibles opciones.

No obstante, la prohibición del empleo del halón movilizó a la industria y la lanzó a la búsqueda de nuevos productos, consiguiendo hallar agentes extintores sustitutivos que a diferencia del halón, tienen menores efectos perjudiciales (algunos ningún efecto) sobre el



1. Detector, 2. Central de detección y control, 3. Alarma óptica, 4. Alarma acústica, 5. Colector actuador eléctrico, 6. Botellas con control de flujo, 7. Tubería de distribución, 8. Boquilla, 9. Pulsador de bloqueo-depuro.

Desde su lanzamiento hace unos años, el INERGEN se ha impuesto en toda Europa. A métrica y Asia con un gas extintor ideal para inundación total, dado que cumple con todas las máximas requeridas para un agente extintor ecológico.

La legislación actual, recogiendo directrices comunitarias, prohíbe el empleo del halón en la ejecución de nuevas instalaciones, obligando al empleo de nuevas sustancias.



medio ambiente. Como resultado de las diversas investigaciones exponemos a continuación diversos agentes gaseosos utilizados en la Comunidad Europea, los cuales pueden clasificarse en dos grandes grupos dependiendo de su base química u origen:

- *Alternativas todavía de origen halogenado, tales como:*

1. FM200 (HFC-227ea)
2. FE-13 (HFC-23)

- *Alternativas de tipo Inerte, tales como:*

1. CO<sub>2</sub>
2. INERGEN (IG541)
3. ARGONITE (IG55)
4. ARGOTEC (IG01)
5. Nitrógeno (IG100).

Como ya hemos indicado, la mayoría de los productos anteriores tienen efecto nulo sobre el medio ambiente o, como mínimo, menores efectos perjudiciales que los propios del halón. Pero, para aquellos que todavía tienen algún efecto, nos asaltan las siguientes preguntas: ¿Quién garantizará los efectos a largo plazo de aquellos agentes que no son "completamente" respetuosos con el medio ambiente?. ¿Cómo nos afecta la contribución al efecto invernadero de algunos de ellos?. ¿Cuál es la toxicidad para los seres humanos?. ¿Tienen algún otro efecto de tipo biológico?. ¿No se extenderá la prohibición de ciertos agentes desde los países en los cuales ya están prohibidos?. Los productos halogenados tipo HCFC ya han sido prohibidos en Europa, ¿no correrán la misma suerte aquellos que sin ser de esa formulación siguen siendo todavía halogenados (HFC)?

Todas estas preguntas, junto a la cada vez mayor concienciación de la protección del medio ambiente, ha hecho que la tendencia del mercado actual sea la de utilizar *agentes gaseosos inertes* como alternativa al halón. Dentro de esta alternativa se encuentran diversos agentes extintores, los cuales, en su totalidad, basan su poder extintor en el desplazamiento del oxígeno por debajo de los límites necesarios para sostener el proceso de combustión.

Queda claro, pues, que cualquier gas

inerte puede cumplir con lo anterior. Pero, teniendo en cuenta que un desplazamiento del oxígeno produce una situación de hipoxia (deficiencia de oxígeno), ¿cómo conseguimos que ese gas se pueda utilizar en zonas ocupadas, es decir, con presencia humana?.

Sólo hay una respuesta: el INERGEN

### ¿Qué es el INERGEN?

El INERGEN es una mezcla de nitrógeno, argón y CO<sub>2</sub>, gases naturales presentes en el aire que respiramos. Su

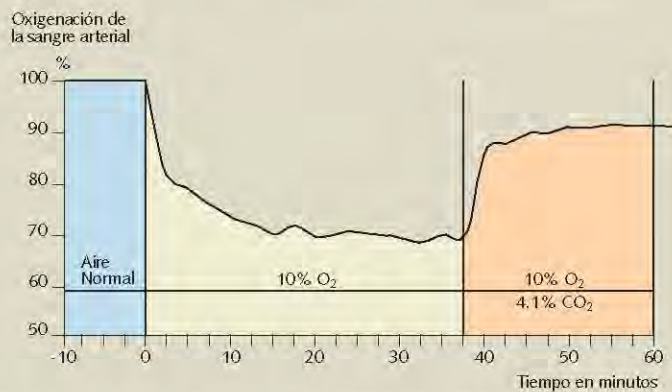
nombre deriva de la combinación de las palabras: **inerte** y **nitrógeno**.

### ¿Cómo actúa el INERGEN?

Como ya se ha avanzado, su efecto extintor se basa en la disminución de oxígeno necesario para soportar una combustión. En efecto, mediante el empleo de gases inertes, tales como el argón y el nitrógeno, la concentración de oxígeno necesaria para la combustión disminuye hasta hacerse menor del 15%, con lo que el fuego ya no es posible. No

Cuadro 2

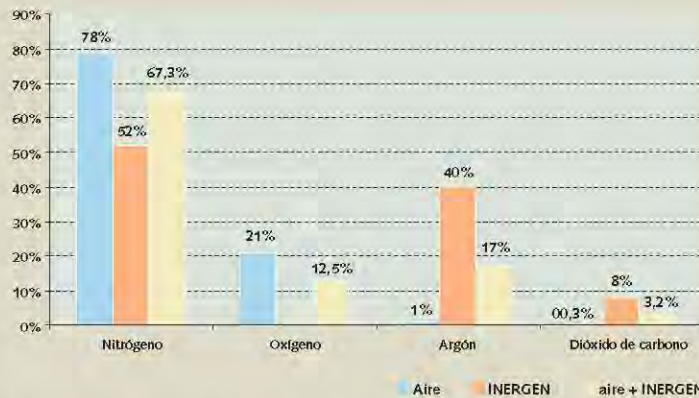
El INERGEN mantiene la oxigenación arterial en ambientes hipóxicos



El gráfico muestra cómo varía la concentración de oxígeno en la sangre en los siguientes ambientes: aire normal, atmosférico al 10% de oxígeno sin CO<sub>2</sub>, y otra al 10% de oxígeno con el 4% de CO<sub>2</sub>

Cuadro 1. Inerte y nitrógeno

Composición del INERGEN comparado con el aire



\* La tercera columna demuestra la composición de la mezcla de aire e INERGEN después de una descarga, con una densidad de descarga de 0.51 m<sup>3</sup> de INERGEN por m<sup>3</sup> de volumen protegido (correspondiente a una concentración de diseño del 40%).



obstante, este hecho, tan efectivo para extinguir el fuego, sería fatal para la vida humana sin la contribución de un tercer componente, el CO<sub>2</sub>, el cual, con una concentración fisiológicamente correcta (no superior al 5% en la mezcla aire-INERGEN), provoca una estimulación de la respiración, en el sentido de hacer ésta más profunda, de forma que el INERGEN asegura el suministro de oxígeno al cerebro y a los tejidos. Podríamos decir simplemente que el INERGEN asegura el suministro de oxígeno al cerebro (como sucede con el aire que respiramos) mientras mantiene un ambiente favorable a la extinción del incendio.

Se ha indicado que la reducción por desplazamiento del oxígeno es provocada por la presencia de una atmósfera inerte conseguida, a su vez, por la presencia de un gas inerte y, por lo tanto, con uno de los dos que hemos mencionado (nitrógeno y argón) sería suficiente. ¿Pero, porqué se usa un segundo gas inerte?, muy sencillo: porque lo que se ha pretendido ha sido encontrar una mezcla de gases inertes tales que el peso molecular de la mezcla sea muy parecido al del aire, aumentando, en consecuencia, el poder de retención de la mezcla aire-INERGEN en el recinto a proteger. De esta forma, se minimizan las pérdidas de gas por las aberturas, permitiendo mantener la concentración del mismo durante más tiempo, con lo que se evita el peligro de la reignición.

#### Elementos básicos de un sistema de extinción mediante INERGEN

Los sistemas INERGEN han sido diseñados como sistemas por inundación total, y consisten en una fuente fija (batería de botellas) conectada a una red de tuberías y boquillas, las cuales descargan el gas en la zona protegida. En un sistema de inundación total, el recinto donde se produce la descarga debe ser lo suficientemente estanco, como para que se mantenga la concentración necesaria de INERGEN durante el tiempo suficiente para que la extinción sea completa e, incluso, para asegurar que

se evite una posible reignición.

De forma general, el funcionamiento de estos sistemas se basa en la detección previa del incendio por un sistema de detectores de humos, temperatura, llama, etc. Para ello se instala una red de detectores cuyas señales irán recogidas en una centralita, la cuál, a su vez, incorporará los circuitos necesarios para el control de la extinción. La instalación del sistema de detección se realiza de modo que la actuación de dos detectores de diferente zona determine el orden de extinción.

Un sistema típico de extinción por INERGEN consta de:

- Sistema automático de detección de humos
- Central de control del sistema de detección y extinción
- Batería de botellas donde se almacena el gas a alta presión
- Colector para mantener las altas presiones del gas proveniente de las botellas
- Reductor de presión que regula la presión en la red de tuberías.
- Una red de tuberías y boquillas, encargadas de distribuir rápidamente el gas en el área a proteger.

El INERGEN se almacena en botellas a alta presión y en fase gaseosa. Ello confiere una gran flexibilidad a la hora de seleccionar un emplazamiento para las botellas (largas distancias) ya que, no es apreciable el aumento en los tiempos de transporte o en las pérdidas de carga de la tubería.

En sistemas que protegen más de un riesgo o zona, puede optimizarse el número de botellas a utilizar mediante el uso de válvulas direccionales, las cuales distribuyen el gas en las distintas áreas de extinción.

#### ¿Qué le hace diferente de los demás?

Desde su lanzamiento hace unos años, el INERGEN se ha impuesto en toda Europa, América y Asia como un gas extintor ideal para la inundación total, dado que cumple con todas las máximas requeridas para una agente extintor ecológico, es decir:

*Protege la vida humana porque:*

- No contiene sustancias tóxicas
- No se descompone en productos tóxicos
- El aire permanece respirable
- El CO<sub>2</sub> estimula la respiración y la correcta absorción de oxígeno
- No se producen neblinas ni condensaciones, las salidas permanecen visibles.

*No daña los equipos delicados porque:*









- Mezcla gases inertes
- No contiene flúor, ni cloro, ni bromo
- No se descompone en productos corrosivos
- No aumenta la humedad
- No hay choque térmico
- No conduce la electricidad

*Y es inocuo para el medio ambiente porque:*

- No destruye la capa de ozono
- No hay efecto invernadero
- No tiene vida atmosférica
- Compuesto únicamente de gases presentes en el aire que respiramos.

#### Homologaciones

INERGEN (IG541) está homologado por los más importantes organismos internacionales. Entre ellos destacan:

-  **USA:** FM y UL
-  **Alemania:** VdS
-  **Francia:** APSAD
-  **Gran Bretaña:** LPC
-  **Italia:** TESI
-  **Dinamarca:** DNV
-  **Austria:** VWA
-  **Suiza:** SUVA

*Para más información contactar con*

**WORMALD MATHER+PLATT ESPAÑA S.A**

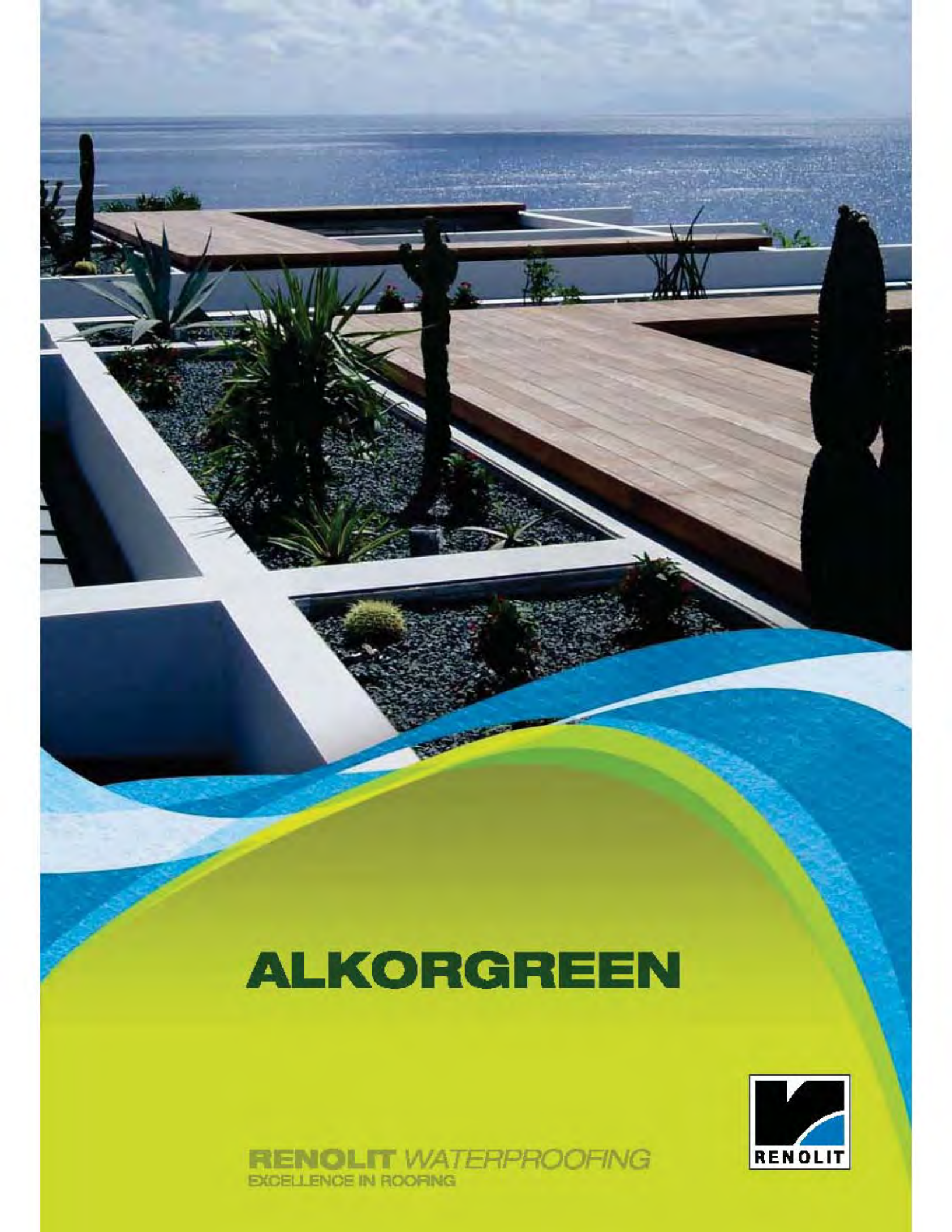
Gran Vía, 322-324, 7<sup>a</sup>

08004 Barcelona

Tel: 93 3252600

Fax: 93 4246504



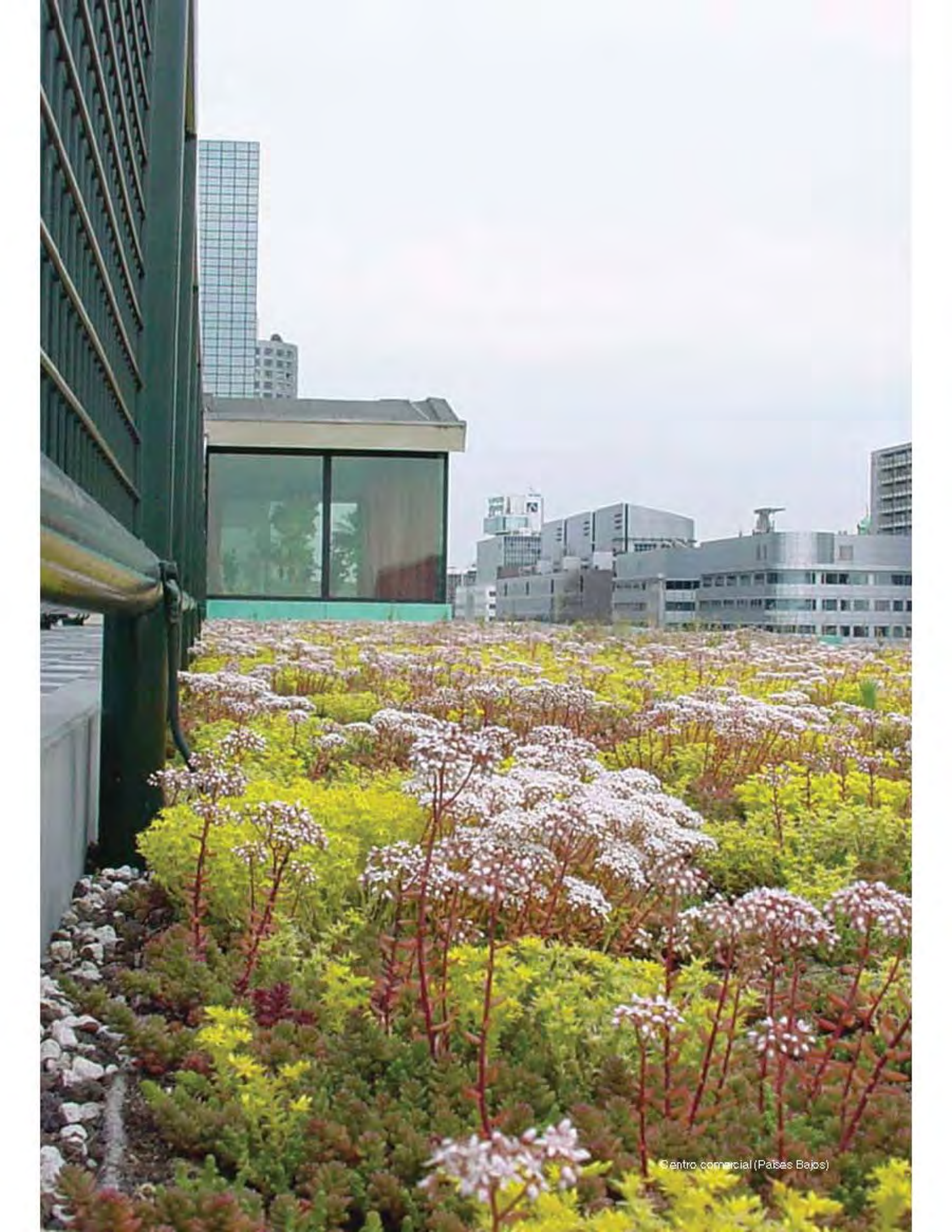


# ALKORGREEN

**RENOLIT** WATERPROOFING  
EXCELLENCE IN ROOFING







Centro comercial (Países Bajos)



RENOLIT *WATERPROOFING*

## ALKORGREEN ...UN JARDÍN ENTRE EL CIELO Y LA TIERRA

Durante los últimos 20 años las membranas alkorPLAN® han sido asociadas frecuentemente a proyectos de cubiertas ecológicas.

Las cubiertas ajardinadas ALKORGREEN presentan una solución de estanqueidad que resulta tan ecológica como atractiva.

El interés creciente por una conciencia medioambiental y ecológica, junto a la necesidad de una solución económica, han ofrecido el trampolín ideal para el éxito de la cubierta ajardinada en el sector de las cubiertas terraza.

La urbanización galopante plantea numerosas cuestiones para las cuales las cubiertas ecológicas podrían ofrecer una solución muy interesante.

Diferentes gobiernos nacionales (Bélgica, Alemania, etc) o regionales han tomado medidas que incentivan la instalación de cubiertas ecológicas (subsidios, tasas,...)

Las membranas alkorPLAN® se utilizan esencialmente para la impermeabilización de edificios industriales. Pero, en los últimos años, se ha constatado una cierta evolución hacia las cubiertas ecológicas y fundamentalmente visibles.

El sistema ALKORGREEN ofrece a nuestros clientes un sistema de cubierta ecológica optimizada y totalmente adaptada a nuestra membrana alkorPLAN®.



Piscina 'Het Keerpunt' (Países Bajos)





Grand Hotel Kaldria (Italia)



RENOLIT WATERPROOFING

# alkorPLAN® ...LA SOLUCIÓN PARA UNA CUBIERTA ECOLÓGICA Y VIVA

## Un sólo socio

El sistema ALKORGREEN ofrece una solución completa, que comprende tanto a la estanqueidad como a una estructura de « cubierta ecológica ».

Derivado de este hecho, el arquitecto, el propietario o todos aquellos a los que pueda interesar el sistema de cubierta ecológica encontrarán en **RENOLIT** una solución inmediata sin perder tiempo en indagaciones.

## 30 años de experiencia en estanqueidad

Las membranas sintéticas alkorPLAN® se utilizan desde hace muchos años en la impermeabilización de cubiertas ecológicas, gracias a su excelente resistencia a la perforación estática sobre estructuras sólidas o aisladas.

## Cubiertas ecológicas y sus propiedades

Existen tres tipos de cubiertas ecológicas :

		Espesor de la capa de sustrato (cm)	Peso suplementario (kg/m²)	Mantenimiento	Accesibilidad	Tipos de plantas
1	Cubiertas extensivas	3-15	30-150	Muy limitada	No	Musgos, helechos
2	Cubiertas semi intensivas	15-30	150-400	Importante	Sí	Hierbas, flores herbales ...
3	Cubiertas intensivas	> 30	≥ 400	Importante	Sí	Selección de plantas prácticamente ilimitada*

(1 = ALKORGREEN sistema estándar)

\*Algunas plantas como el bambú deben evitarse debido a la agresividad de sus raíces. Para obtener una lista completa de plantas prohibidas en el marco de cubiertas ajardinadas : Cf : « Krupka, Bernd. Dachbegrünung - Pflanzen und Vegetationsanwendung an Bauwerken ». Stuttgart, Ulmer, 2000)



1 Centro Deportivo (Alemania)



2 Centro comercial (Alemania)



3 Pensión Freising (Alemania)

## FLL

AlkorPLAN® ha superado con éxito la prueba de resistencia a las raíces « FLL » y a consecuencia de ello está catalogado como un producto de calidad superior dentro del sector de las cubiertas ecológicas.

Por otra parte, las membranas alkorPLAN® se aplican por soldadura por aire caliente, sin utilización de llama. Una vez realizadas las soldaduras, son controladas y sometidas a un test. Su discreción y fiabilidad constituyen una ventaja suplementaria.

## Durabilidad

Nuestros materiales tienen una esperanza de vida superior a 30 años y por ello constituyen una solución duradera para su cubierta ecológica.







La Strada (Alemania)



# RENOLIT WATERPROOFING

## EL SISTEMA ALKORGREEN



### EL SISTEMA ALKORGREEN ES UN SISTEMA ESTÁNDAR PARA CUBIERTAS CON UNA INCLINACIÓN DE 1° HASTA 5°.

#### Telefío/ Substrato y vegetación

En el caso de grandes proyectos, aconsejamos sembrar esquejes de telefío en una capa de substrato de aproximadamente 6 centímetros. Para proyectos más pequeños, recomendamos la utilización de capas de hierba cultivadas. La capa de substrato asegura la aportación de sustancias nutricionales y el abastecimiento de agua a la vegetación así como la oxigenación y la fijación de las raíces.

#### alkorPLUS® 31015 capa de retención de agua

Permite asegurar, durante períodos de larga sequía o de fuertes temperaturas, una reserva de agua para el regadío de las plantas.

#### alkorPLUS® 31015 capa drenante y filtrante

Estas dos capas son indispensables a la par como subcapa filtrante para evitar que las partículas de la capa de substrato estén presentes en una cantidad excesiva y obstruyan la capa de drenaje y por otra parte, a su vez, la capa de drenaje, asegura la evacuación del agua superflua que no detendría la capa destinada a almacenar el agua.

#### alkorPLUS® 31014 fieltro geotextil o alkorPLAN® 35121 membrana de protección.

Esta capa otorga una protección suplementaria a las capas fundamentales.

#### alkorPLAN® LA membrana de estanqueidad (1.5 mm)

Garantiza la impermeabilidad así como la no penetración de las raíces. Encolado completo con cola alkorPLUS® 31053.

\*Para cubiertas con una inclinación más grande, es importante contactar con los servicios técnicos de RENOLIT Ibérica.



Plaza temática (España)



Guernsey (Reino Unido)





Escuela (Alemania)

## LAS VENTAJAS DEL SISTEMA ALKORGREEN



Escuela (Francia)

El sistema ALKORGREEN le ofrece una solución completa, aliando la estética a la preocupación de la preservación ecológica de su entorno; al realizar su cubierta usted escoge también una solución de futuro.

ALKORGREEN es un sistema optimizado de cubierta ecológica que ofrece ventajas evidentes tanto en las nuevas construcciones como en proyectos de rehabilitación. Nuestro sistema ALKORGREEN está destinado a cubiertas de tipo extensivo, pero se adapta igualmente a cubiertas de tipo intensivo (\*).

Aparte del aspecto estético, las cubiertas ecológicas tienen varias ventajas:

### Construcción y economía

- Mejora del aislamiento acústico
- Disminución de los gastos de calefacción/aire acondicionado
- Aumento de la esperanza de vida de la cubierta
- Mantenimiento limitado
- Peso ligero

### Una solución ecológica

- Creación de un nuevo espacio vital para los insectos, las aves...
- Retención del agua de lluvia
- Mejora de la calidad del aire
- Absorción de la radiación electromagnética

### Ventajas funcionales

- Creación de un lugar suplementario de estancia
- Estética : mayor potencial de creación para los arquitectos

\* Gracias a nuestra larga experiencia en el campo de la ejecución de cubiertas ecológicas estamos convencidos que existen pocos límites en las posibilidades de concepción para cubiertas intensivas. Las cubiertas de este tipo requieren el trabajo de un especialista y favorecen una estrecha colaboración entre la empresa ejecutora y el especialista en terreno. La libertad creativa que ofrece la cubierta ecológica es tal, que no resulta indispensable proponer una solución. Si nuestro concepto de cubierta ecológica semi-extensiva le interesa no dude en contactarnos.





1

#### Un mejor aislamiento acústico

El sistema de cubierta ecológica ALKORGREEN es un excelente aislante acústico. Las cubiertas ecológicas, por su concepción, reducen muy eficazmente el ruido del granizo, de las precipitaciones etc...

2

#### Ventajas en términos de urbanismo

Las cubiertas ecológicas crean sectores verdes en el entorno urbano. Las plantas sobre la cubierta concede a los propietarios una vista sobre un espacio más natural, en lugar de las superficies negras o grises que habitualmente constituyen las cubiertas llanas, cada vez más presentes en nuestro paisaje urbano.

3

#### Reducción de costes de calefacción / climatización

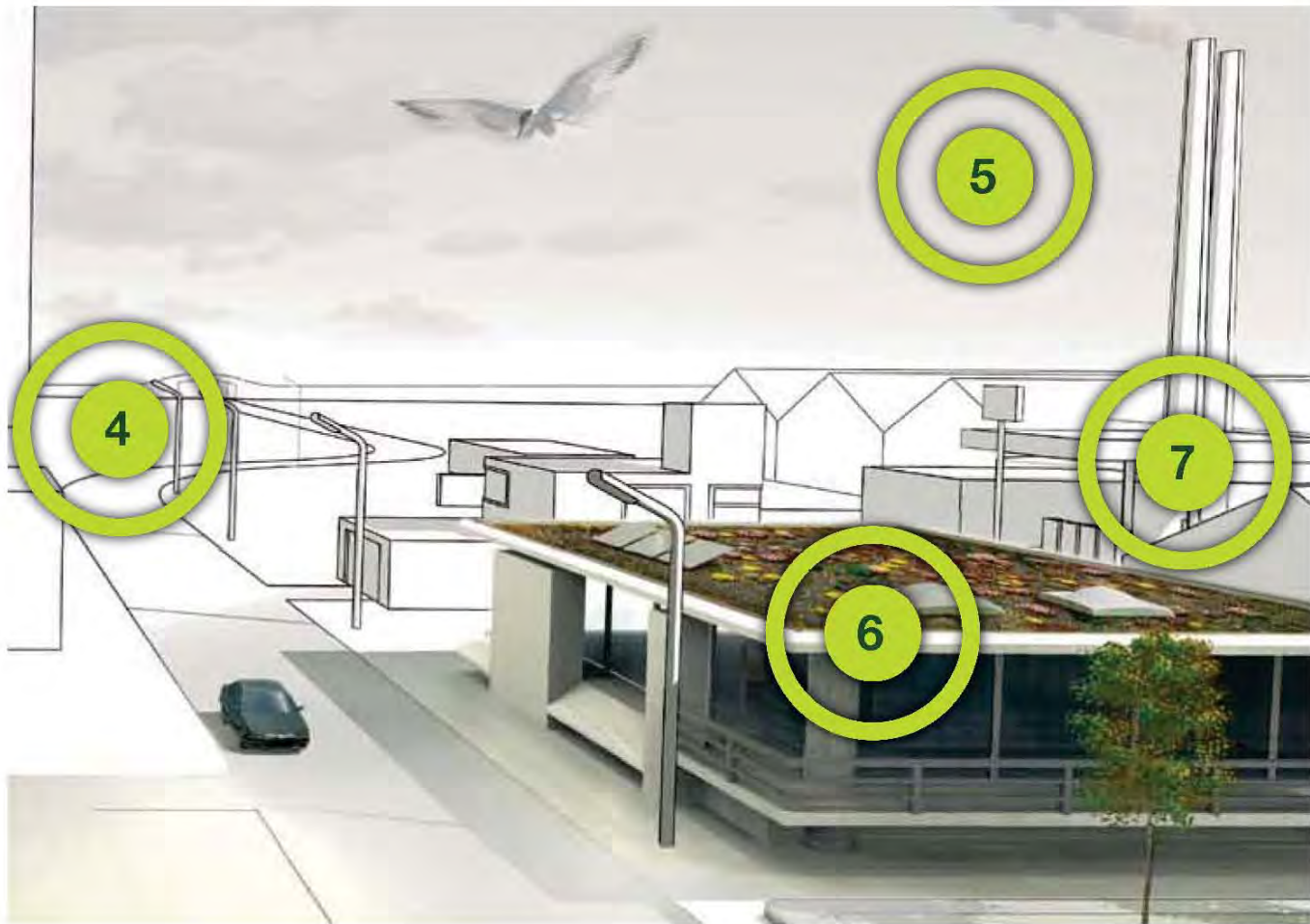
Una cubierta ecológica aumenta el aislamiento y la eficacia energética del edificio. Debido a sus propiedades aislantes, la cubierta ALKORGREEN

tiene un gran impacto sobre las temperaturas interiores, reduciendo sustancialmente la cantidad de energía requerida para calentar un edificio en invierno y para enfriarlo en verano. En consecuencia, el sistema de cubierta ALKORGREEN funciona más eficazmente que otros sistemas más convencionales, y, como resultado, reduce de manera notable los costes energéticos a cargo del propietario.

4

#### Esperanza de vida incrementada

Las cubiertas ecológicas protegen las membranas de impermeabilidad de la radiación UV e IR, del ozono, de las fluctuaciones extremas de temperatura, de las perforaciones y de otros daños físicos. Además el sistema de cubierta ALKORGREEN puede aumentar la esperanza de vida de las membranas de estanqueidad de manera significativa, porque al protegerlas limita considerablemente una necesidad eventual de mantenimiento de la cubierta que podría resultar costosa.



5

**Mejora de la calidad del aire**

Las cubiertas ecológicas contribuyen a una mejor calidad del aire, particularmente en los entornos urbanos donde la calidad del aire es, a menudo, insuficiente. La vegetación sobre la cubierta produce oxígeno por una parte, y por otra, absorbe las partículas contaminadas del aire.

6

**Retención del agua**

Las cubiertas ecológicas absorben grandes cantidades de agua de lluvia y evitan que se dirija directamente hacia las canalizaciones. Una gran cantidad de esta agua es absorbida por las plantas o se evapora.

En el caso de precipitaciones significativas, se retrasa sobre el desagüe, reduciendo la presión sobre los conductos de goteo, etc. Las cubiertas ecológicas en gran escala pueden, reducir considerablemente el riesgo de inundación y de desbordamiento de los goteos o descargas.

7

**Espacio vital**

Una cubierta viva favorece el retorno de la naturaleza en las ciudades y en las zonas industriales. Ofrece una biodiversidad elevada y garantiza a ciertas especies animales un mínimo de protección del medio ambiente en entornos urbanos.

Aves, insectos, abejas y todo tipo de fauna que necesitan la vegetación para sobrevivir, pueden encontrar sobre las cubiertas un lugar ideal para descansar y crear un nuevo hábitat. Asimismo, las cubiertas ecológicas pueden ofrecer a los habitantes de las ciudades un espacio funcional y relajante, paliando la ausencia del jardín tradicional.



Las informaciones contenidas en este documento comercial se dan de buena fe y únicamente a modo informativo. Reflejan el estado de nuestros conocimientos en el momento de su redacción. No pueden ser considerados como una sugerencia para utilizar nuestros productos sin tener en cuenta las patentes existentes, ni las prescripciones legales o reglamentarias nacionales o locales, ni las recomendaciones de las opiniones técnicas, de los pliegos de cláusulas técnicas así como la normativa aplicable en la materia. El comprador asume solo los deberes de información y de consejo con el usuario final. En caso de incompatibilidad con casos o detalles particulares no considerados en las presentes prescripciones, es importante consultar con nuestros Servicios Técnicos quienes, basándose en los datos que les serán comunicados y dentro de los límites de su campo de aplicación, les aconsejarán. Nuestros Servicios Técnicos no podrán ser responsabilizados, ni de la concepción ni de la realización de la obra. En todos los casos, el no respeto eventual por parte del comprador de estas reglamentaciones, prescripciones y deberes no puede en ningún caso comprometer nuestra responsabilidad. Los colores responden a las normas de comportamiento UV del EOT, pero siguen sujetos a la evolución natural, dentro del tiempo. Quedan excluidos de la garantía las consideraciones estéticas en caso de reparación parcial de las membranas afectadas por lo cubierto por esta garantía. Bajo reserva de modificaciones eventuales.

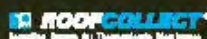
**WWW.ALKORPROOF.COM**



La vida útil de las membranas AlkorPlan® ha sido estimada a más de 30 años por la oficina EBA.



Todas nuestras soluciones de estanqueidad para cubiertas se benefician de una garantía de 10 años del fabricante y están montadas por instaladores certificados que han recibido una formación específica.



Todas las membranas de impermeabilización para cubiertas de **RENOLIT** se han integrado en el programa de recogida y de reciclaje RoofCollect®.



La unidad de producción **RENOLIT** responsable para la actividad tejado, tiene la certificación EN ISO 9001:2000



**RENOLIT IBERICA, S.A.**  
Carretera del Montnegre, s/n - E - 08470 SAN CELONI  
T +34 93/848 40 00 - F +34 93/867 55 17 - renolit.iberica@renolit.com

**RENOLIT WATERPROOFING** EXCELLENCE IN ROOFING



**RENOLIT WATERPROOFING**  
**alkorPLUS®** 81014 **ACCESORIOS**

**GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN**

Producto: Compuesto de 3 capas blanco/gris  
 Dimensiones: 1,50 m x 50 m

Material	PP (Polipropileno especial impermeabilización)
Peso	120 g/m <sup>2</sup> - 13,5 kg/rollo
Resistencia a la tracción conforme EN 12311-1	Longitudinal 220N/50mm Transversal 130N/50mm
Resistencia a la difusión del vapor de agua conforme DIN 52615	>1300 g/m <sup>2</sup>
Valor $\mu$ d	0,02 m
Resistencia calor/frío	Desde -40°C a +80°C
Resistencia UV	3 meses

**RENOLIT WATERPROOFING**  
**alkorPLUS®** 81015 **ACCESORIOS**

**PLACA DRENANTE Y FILTRANTE ALKORDRAIN**

Descripción: Hoja sintética coarrugada con una capa de filtraje en su lado superior.  
 Función: filtrar y quitar el agua de exeso.  
 CE marcado: 0334 CPD 003

<b>Dimensiones</b> Espesor Longitud Ancho hoja coarrugada Ancho capa filtrante	8 mm. 25,00 m 2,2 m 2,4 m	
<b>Capa Drenaje</b> Promedio retención de agua Promedio de la capacidad de almacenaje de agua	1,0 l/m <sup>2</sup> 3,5 l/m <sup>2</sup>	
<b>Capa Filtrante</b> Material Masa superficial	Polipropileno 125 g/m <sup>2</sup> (+/-10%)	
<b>Producto final AlkorPLUS 81015</b> Determinación de la filtración Penetración del agua perpendicular a la superficie Flujo superficial Resistencia a la tracción Resistencia al impacto Peso	80 $\mu$ m (+/-24%) 0,07 m/s (-0,02 m/s) j=1,0 20KPa 0,7010-3m <sup>2</sup> /s (-0,14.10-3m <sup>2</sup> /s) 16,3 KN/m (-1,8) 25 mm (+5mm) 1,2 Kg/m <sup>2</sup> / 66 Kg/rollo	ENISO 12956 ENISO 11058 ENISO 12958 ENISO 10319/SP EN 915



## CAPÍTULO 3 CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS ESPECIALES.

### 1.- CONSIDERACIONES PREVIAS

Dentro del grupo que hemos denominado "azoteas especiales" incluimos aquellas soluciones que presentan alguna singularidad con respecto a las convencionales. Esta peculiaridad puede estar originada simplemente por la alternación en la disposición de alguna de las capas que conforman la cubierta, como por ejemplo las azoteas "invertidas", así denominadas porque invierten el orden de colocación del aislamiento térmico y la lámina impermeable; porque tiene una función complementaria que obliga a disponer nuevas capas de componentes, como es el caso de las azoteas "ajardinada". Se incluyen también otras soluciones singulares como las cubiertas para tráfico rodado, las cubiertas planas especiales para edificios industriales y las cubiertas "inundadas".

### 2.- CUBIERTAS INVERTIDAS

Se conoce con el nombre de "cubierta invertida", aquella en la que el aislamiento térmico y la impermeabilización se hallan dispuestos de manera inversa a como se disponen en el sistema convencional. Es decir, la impermeabilización de la cubierta está protegida por la capa de aislamiento térmico (figura 1) que ha sido colocada por encima, de manera que protege a la lámina de las acciones solares y las variaciones térmicas, proporcionándole mayor durabilidad.

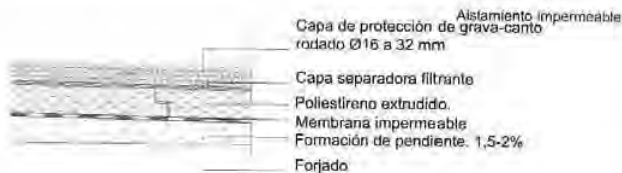


Figura 1. Sección de cubierta invertida

#### 2.1 Ventajas de la cubierta invertida

En relación con la cubierta convencional, la cubierta invertida presenta las siguientes ventajas:

- Debido a la situación del aislamiento térmico y de la capa de protección, la membrana impermeable queda protegida de las radiaciones solares (rayos ultravioleta e infrarrojos) y de las acciones térmicas (variaciones y choques térmicos en primavera, en otoño y en verano tras las tormentas) (Ver figura 2).
- Se garantiza la impermeabilidad de la cubierta, ya que el agua discurre tanto por la superficie, como a través de las juntas del aislamiento (poliestireno extrudido), llegando al impermeabilizante y de ahí a los sumideros.
- Al ser el aislamiento exterior, se mantiene la estabilidad dimensional de la estructura de cubierta, por lo que no se producen movimientos ni rotura en la cobertura ni en el soporte.
- Al emplear un aislamiento no absorbente al agua (por ejemplo el poliestireno extrudido), no hay pérdidas de calor producidas si éste se humedeciera.
- En invierno, no existen condensaciones superficiales, ni intersticiales, ya que la lámina actúa de barrera de vapor en la cara caliente del aislamiento.
- En el caso de pavimentos flotantes sobre "plots" o distanciadores, existe una cámara de aire entre el aislamiento y la protección, que mejora el comportamiento higrotérmico en verano.

- Permite una fácil ejecución, reduciendo la mano de obra debido a la ausencia de trabajos de albañilería y proporcionando con ello economía y rapidez de ejecución.
- Posibilita registrar el impermeabilizante levantando la capa de protección y el aislamiento térmico.

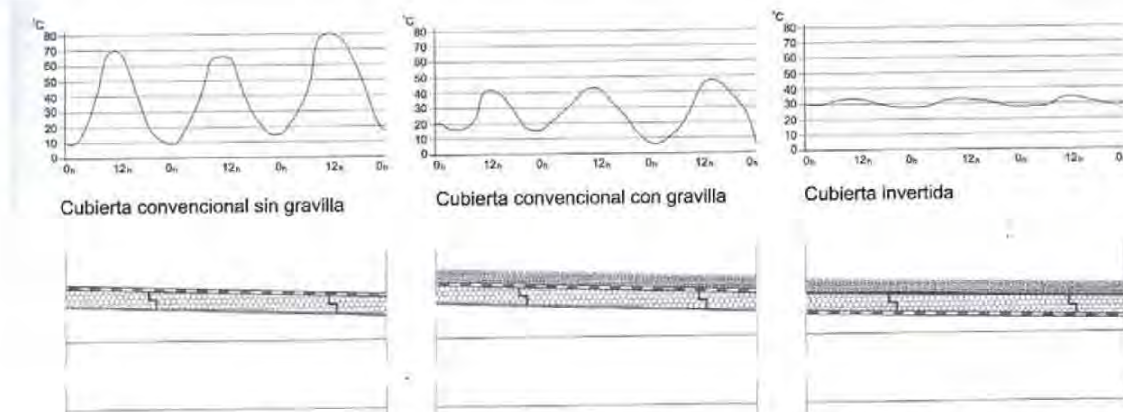


Figura 2. Gráficas de las temperaturas a la que está sometida la lámina impermeable en función del tipo de cubierta

## 2.2 Componentes básicos de una azotea invertida

En realidad los componentes de una azotea invertida pueden ser los mismos que los de una azotea convencional, cambiando la disposición. Sin embargo pueden incluirse algunos elementos complementarios como veremos a continuación:

### - Estructura portante

La estructura portante usual es la estructura continua como el forjado o la losa de hormigón armado. Sin embargo también puede disponerse sobre estructuras discontinuas de vigas y placas grecasas de acero, aunque se requiere un soporte continuo para apoyo de las placas de aislamiento térmico. Las posibles dilataciones de la estructura se minimizan al estar ubicado el aislamiento sobre la misma.



Figura 3. Estructura resistente discontinua para cubierta invertida

### - Aislamiento térmico

En todo sistema de cubierta invertida el aislamiento térmico debe tener unas cualidades especiales:

- Absorción mínima de agua para no reducir sus propiedades térmicas; hay que tener en cuenta que el agua se filtra a través de la capa de protección hasta la impermeabilización, pasando por las juntas de las placas aislantes. La absorción de agua por inmersión debe ser menor del 0,7% (EN 12087) y la absorción de agua por difusión menor del 3% (EN 12088).
- Ser resistente a la intemperie a la intemperie y a los ciclos de helada y deshielo. Igualmente, a partir de los ensayos habituales (UNE EN 12091), se considera un límite superior de 1 % de absorción en volumen y la variación a la resistencia a compresión no será menor de 10%.
- Resistencia a la manipulación y el tránsito. Teniendo en cuenta que los operarios deben trabajar sobre el material, se le requiere una resistencia a la compresión superior a 0,3 Mpa (3 Kp/cm<sup>2</sup>).



- Buena estabilidad dimensional: deformación menor del 5% en largo, ancho y espesor, a 70° y 48 horas (EN 1604).
- Fácil manipulación.
- Adecuado comportamiento al fuego.
- Ser imputrescible, incluso en contacto permanente con el agua.

En la actualidad existen en el mercado algunos productos que cumplen estas características y que son los idóneos para cubiertas invertidas. El material que más se emplea es la placa de espuma rígida de poliestireno extrudido. Se suministra en planchas de dimensiones y peso fácilmente manejables, que generalmente se colocan sueltas o pueden adherirse, bien por puntos, bien en sus bordes. Deben colocarse a tope contrapeadas y tienen los bordes machihembrados o a media madera, para que encajen perfectamente y para contrarrestar las retracciones de las placas por causas térmicas<sup>1</sup>.

Otro material que empieza a ser utilizado, sobre todo por cuestiones medioambientales, es el corcho, ya que es un recurso natural (proviene del alcornoque) y renovable. Sin embargo, debe elegirse un producto que cumpla las condiciones anteriormente descritas de absorción de agua y resistencia a compresión. Presenta algunos inconvenientes técnicos como su menor manejabilidad, sus movimientos dimensionales debido a los cambios de humedad, y para evitar la acción del agua debe ir aglomerado con resinas.

El espesor del aislamiento se debe calcular para cada zona climática según el CTE-DB-HE1, siendo lo normal que esté comprendido entre 5 y 8 cm.

Un elemento que puede influir en la transmitancia térmica de la cubierta invertida es la presencia de agua bajo el aislamiento y entre las juntas del mismo (fenómeno de infiltración). Sin embargo diversos ensayos han demostrado que dicha infiltración no ejerce influencia en la temperatura superficial del techo de los locales situados inmediatamente bajo la cubierta cuando se dispone, por ejemplo, de un forjado de hormigón de 10 cm de espesor mínimo. La elevada inercia térmica de este tipo de estructura o de otros de similar resistencia térmica actúa de regulador de la temperatura, protegiendo al conjunto del riesgo de condensaciones.

#### - **Capa de protección**

Las cubiertas invertidas pueden terminarse con soluciones de cubierta no transitable y cubiertas transitables:

##### **a) Cubierta no transitable**

Se trata de cubiertas que únicamente son visitables a efectos de mantenimiento o reparación. Lo más usual es resolver la capa de protección con grava o losas ligeras de material filtrante.

Cuando se resuelven con grava hay que tener en cuenta que esta se puede desplazar a lo largo de la superficie del faldón, por lo que no debe superar el 3%, siendo incluso más aconsejable la pendiente del 1,5%.

Las características que debe reunir este tipo de protección son:

- Ser de canto rodado
- Estar limpia y carecer de sustancias extrañas
- El diámetro de la grava debe estar comprendido entre 16 y 32 mm; ni tan pequeña que se puede escapar por los desagües, ni tan grande que haga difícil su colocación y extendido
- El espesor mínimo de la capa debe ser 5 cm.

Además, en las cubiertas con protección de grava es necesario:

<sup>1</sup> Las características que se deben exigir al poliestireno extrudido están recogidas en la UNE EN 13164.

- Colocar una capa separadora entre ésta y el aislamiento, que puede ser un fieltro sintético filtrante, para impedir que se deteriore el aislante térmico por el paso de áridos finos
- Prever pasillos de mantenimiento en las zonas de mayor tránsito, como las de acceso a instalaciones, antenas, etc.

Existe también la solución de "losas ligeras". Se trata de placas del aislamiento de poliestireno extrudido que incorporan una capa de 1 cm de mortero como protección contra el viento y los rayos ultravioletas. Por lo tanto, tienen la misión de aislamiento térmico y de protección, pero su uso es para cubiertas no transitables. Proporcionan una ejecución fácil y un acabado adecuado para las labores de mantenimiento.

Son muy apropiadas para rehabilitación de edificios, ya que el peso de las placas es de 25 kg/m<sup>2</sup>, por lo que aligeran la carga de la cubierta. Sin embargo, hay que asegurar la estabilidad de las placas frente a la succión del viento dejando juntas entre ellas, y en caso necesario se deben lastrar en el perímetro y en las esquinas.

### b) Cubierta transitable

Para resolver el tránsito sobre las cubiertas invertidas se pueden utilizar dos soluciones: a) losa filtrante y b) Placas flotantes.

#### **Solución con losa filtrante**

Se trata de unas losas ligeras similares a las de la solución no transitable aunque en este caso, el espesor de la capa superior de mortero es de 4 cm y se compone de un hormigón poroso de alta resistencia que absorbe el agua de lluvia para desplazarla a través de las juntas de las placas a la membrana impermeable y a los desagües (figura 4).

La capacidad de almacenamiento de agua de la losa filtrante es de 15 l/m<sup>2</sup> y la permeabilidad del hormigón superior es de 1,8 l/s y m<sup>2</sup>, lo que supone 6,5 l/s por cada losa. Aunque se recomienda utilizar las mayores dimensiones de losas, superar los 60 x 60 cm dificulta la colocación de las piezas por un solo operario. Las características de estas placas se recogen en la tabla de la figura 3.33.

#### **Solución con losas flotantes**

En este caso las piezas se colocan sobre distanciadores. Con este sistema se consigue una cámara de aire entre el aislamiento y la protección que mejora el comportamiento higrotérmico, y que puede aprovecharse para disponer instalaciones (figura 5). Las juntas entre las placas permiten la dilatación de las piezas y el drenaje, así el agua se filtra a través de estas juntas y llega al nivel inferior hasta la impermeabilización y los desagües.

Las placas pueden ser:

- Baldosas de gres con espesores y características específicas para su utilización en exteriores,
- Placas de piedra natural (mármol, arenisca, granito, pizarra) con espesores de 3 a 4 cm dependiendo de la resistencia del material,
- Baldosa de piedra artificial o sintética. Se trata de una baldosa monocapa compuesta por áridos,



Figura 4. Losa filtrante para cubiertas planas



Figura 5. Solución con losa flotante



generalmente provenientes de la molienda del tipo de piedras que se desea imitar, con o sin colorantes y aglomerados con resinas de poliéster especiales no saturadas. Presentan texturas lisas o ligeramente granuladas.

Cualquier solución debe garantizar la resistencia a la succión del viento del resto de los componentes y la protección contra los rayos ultravioleta del material inferior si éste no cumple esta misión.

Las placas y baldosas se calculan para que puedan absorber los esfuerzos de flexión que soportarán al estar apoyadas en las cuatro esquinas o en dos bordes. Su espesor dependerá de la separación entre soportes, de las características mecánicas del material y de las sobrecargas.



Figura 6. Distanciador puntual termo-plástico.

Las piezas de protección se pueden apoyar sobre subestructuras puntuales o lineales. La ventaja del empleo de las primeras es la sencillez de ejecución y el mejor filtrado del agua, mientras que las segundas permiten disminuir el espesor de las piezas de piedra al estar apoyadas en dos o cuatro lados en lugar de en cuatro puntos, una mayor libertad en el despiece del pavimento (cuando las placas se apoyan en dos bordes) y en las dimensiones de la pieza.

Los soportes o distanciadores puntuales deben tener una base amplia para no sobrecargar puntualmente el aislamiento. En general, los materiales que se emplean son tacos de mortero de cemento, discos de hormigón encajables unos en otros, material termo-plástico con una cruceta que ayuda a replantear el pavimento y a regularizar el ancho de las juntas entre baldosas. Estos últimos pueden ser fijos o regulables en altura (figura 6).

Con soportes regulables se puede hacer una cubierta totalmente horizontal a nivel superficial y con las pendientes para desaguar en su nivel inferior lo que supone una ventaja cuando su uso es transitable.

Cuando las placas se sustentan en dos o en cuatro lados sobre subestructuras lineales como perfiles metálicos, se calculan éstos para la condición de flecha y para las cargas y sobrecargas que reciben. Es importante la elección del material del soporte para evitar corrosiones a lo largo de la vida útil, siendo conveniente que sean de acero inoxidable o galvanizado, o de aluminio. Asimismo se debe evitar la acumulación de agua en el perfil mediante perforaciones o discontinuidades.

### 2.3.- Ejecución de puntos singulares.

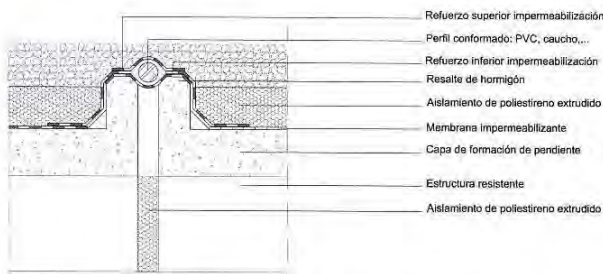


Figura 7. Junta estructural levantada.

#### a) Juntas estructurales

Como en cualquier cubierta, también en la de tipo "invertido" es necesario prever juntas estructurales. Todas las juntas, para que no originen problemas, deben realizarse en las zonas altas y sobre todo, separadas de los sumideros.

Ahora bien, como la junta debe formalizarse bajo la membrana, el sistema de aislamiento térmico permite algunas soluciones algo diferentes a las de las cubiertas tradicionales, ya que el



aislamiento y la capa de protección usual en este tipo de cubiertas, bien la grava suelta o bien la solería flotante, no presentan problemas ya que tienen suficiente libertad de movimientos.

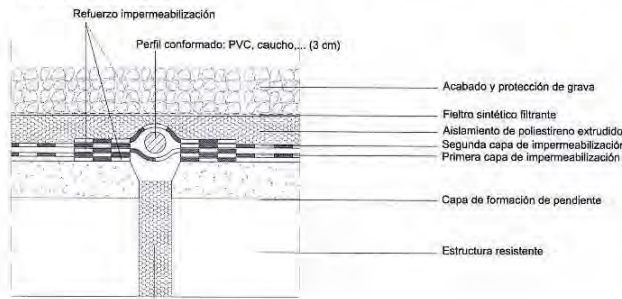


Figura 8. Junta estructural con impermeabilización bituminosa.

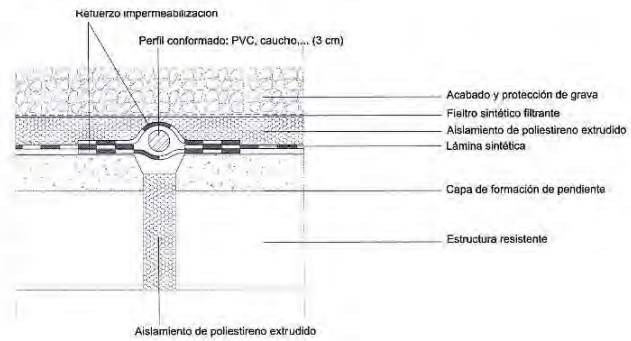


Figura 9. Junta estructural con impermeabilización sintética.

Las juntas estructurales, puede realizarse levantando (bien con mortero o con fábrica) la formación de pendiente (figura 7), de manera que sobresalga como mínimo unos 2 cm la membrana del borde de la junta. Si no se desea esta elevación, el perfil puede quedar rematado al interior (figuras 8 y 9).

**b) Encuentros con paramentos**

Se trata de uno de los puntos que debe cuidarse más. En general la impermeabilización debe prolongarse una altura de 20 cm como mínimo por encima de la capa de protección (figura 10). Si la cubierta se remata con una barandilla en lugar de un antepecho o pretil y la protección es de grava, deberá construirse un peto perimetral de esta misma altura. Además se tendrán en cuenta los siguientes datos:

1. Las escuadras que forman los paramentos deben rematarse en chaflán a 45° o en una media caña de unos 5 cm, en el nivel de la formación de pendiente o el soporte de la impermeabilización.
2. La impermeabilización en el encuentro debe reforzarse con otras láminas
3. Si la lámina queda vista al exterior, deberá ser auto-protégida
4. Para que no se filtre el agua por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate tendrá que realizarse mediante uno de los siguientes procedimientos:
  - a) disponer una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización;
  - b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
  - c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina (Figura 11).

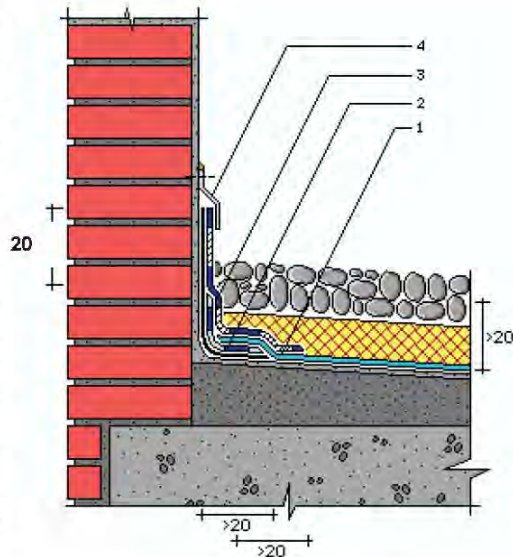


Figura 10. Encuentro con paramento vertical



En este caso hay que tener presente que si la entrega al paramento se realiza mediante perfiles sellados, la zona de fijación debe ser lo suficientemente consistente, para soportar el anclaje.

Cuando la cubierta es transitable, el propio pavimento debe disponer de piezas especiales a modo de "rodapié" para crear el remate en el borde o zócalo perimetral.

En todos los caso las planchas aislantes deben cortarse a media caña para adaptarse a la impermeabilización en su encuentro con el muro. De esta manera se puede conseguir una ejecución sin puentes térmicos.

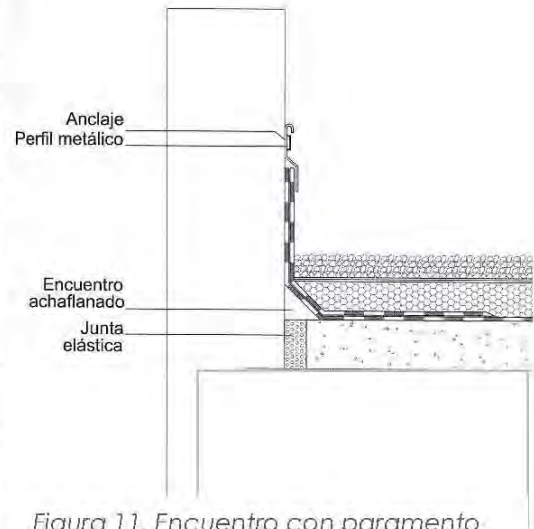


Figura 11. Encuentro con paramento vertical

**c) Encuentro con el sumidero**

El encuentro con el sumidero se resuelve de manera similar a la comentada en el caso de las cubiertas planas tradicionales.

Como el aislamiento térmico recoge las primeras aguas, debe de realizarse una solución para que desagüe en la cazoleta.

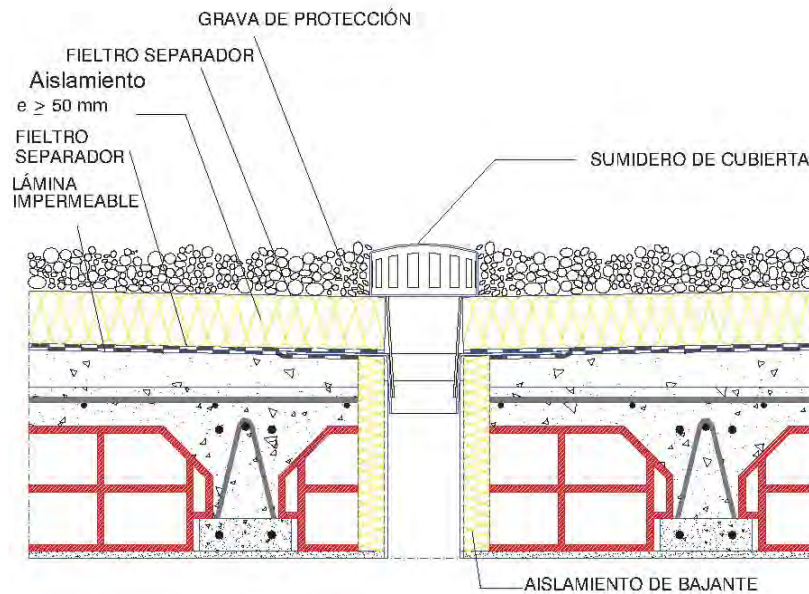


Figura 12. Encuentro con la cazoleta

El borde superior de la cazoleta debe quedar por debajo del nivel del faldón y la unión de esta con el bajante por debajo de la cara inferior del forjado. Cuando se emplea como capa de protección y acabado grava, los sumideros deben estar dotados de un dispositivo que evite la entrada de sólidos (figura 12).

En el caso de una cubierta transitable resuelta con losas flotantes dispuestas sobre soportes distanciadores, es posible colocar el sumidero bajo la capa de protección, ya que, como hemos comentado, puede conformarse un pavimento con pendiente cero. En este caso el agua se filtra por las juntas abiertas (figura 13).

**d) Elementos pasantes**

Los elementos pasantes deben situarse separados unos 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta, disponiendo unas piezas prefabricadas o realizadas "in situ" para que asciendan por el elemento pasante, al menos 20 cm. Este elemento servirá para la entrega de la lámina que deberá resolverse de manera similar al caso del encuentro con un paramento vertical. En la parte superior se colocará un sombrerete sujeto con una abrazadera para impedir la penetración de agua (figura 14).

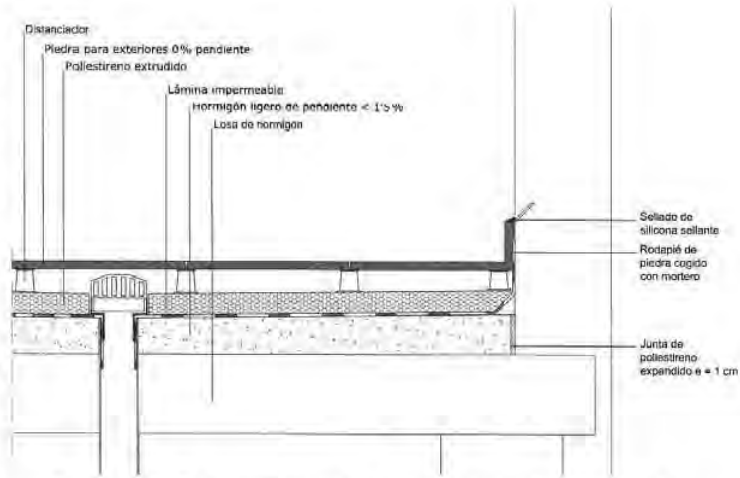


Figura 13. Encuentro con el sumidero en la cubierta transitable con placas flotantes

**e) Rebosaderos**

Ya hemos hecho referencia a que el CTE en su DB HS 1, establece que en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos o desagües en los siguientes casos:

- a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

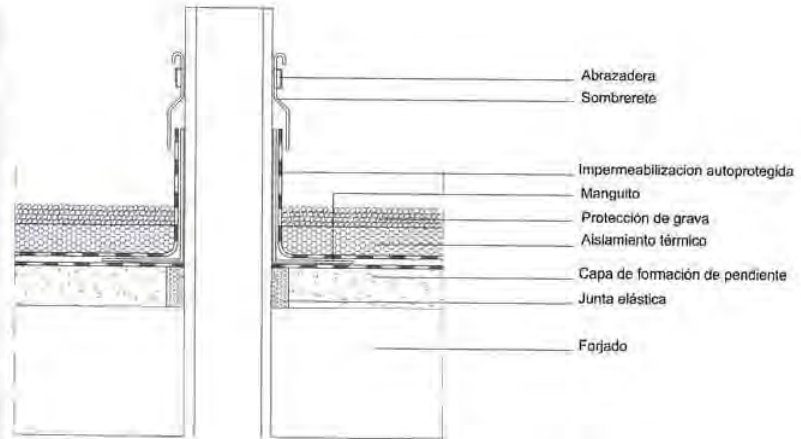


Figura 14. Encuentro del faldón con un conducto vertical

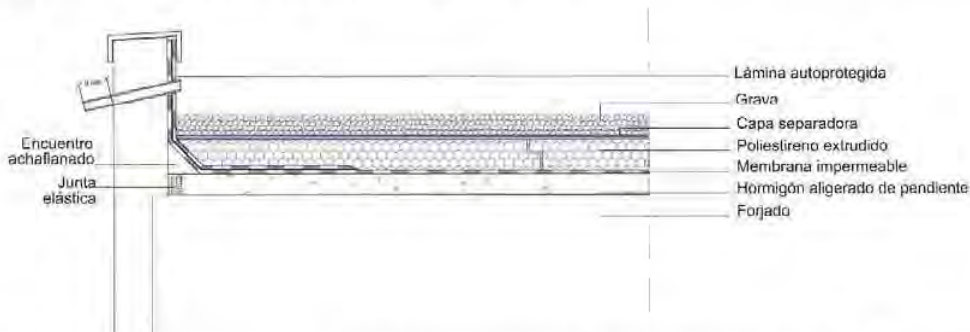
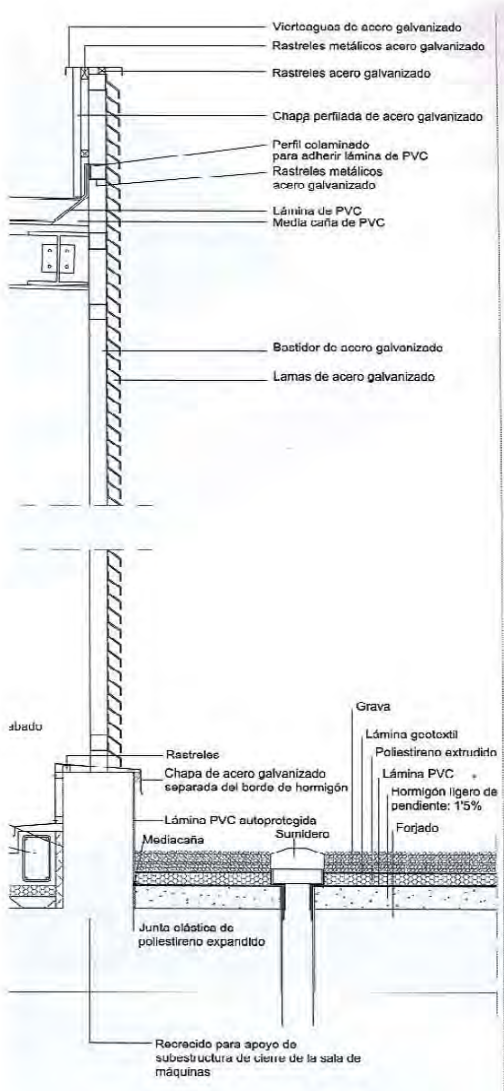


Figura 15. Detalle de colocación de rebosadero en el cerramiento perimetral de la cubierta

El nivel del rebosadero debe fijarse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (figura 15); y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta. Debe sobresalir como mínimo 5 cm de la cara exterior. Y para calcular el número y tamaño del diámetro necesario, que



considerará que la superficie de las áreas de los rebosaderos, sean al menos iguales a las sumas de las áreas de los bajantes dispuestos en la cubierta a desaguar.



**f) Puertas de acceso a la cubierta**

Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes (figura 16):

- a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
- b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta.
- c) Si los accesos y las aberturas están situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima del la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado la zona.

Figura 16. Detalle de hueco de ventilación de sala de máquinas sobre una cubierta.

**3.- AZOTEAS AJARDINADAS.**

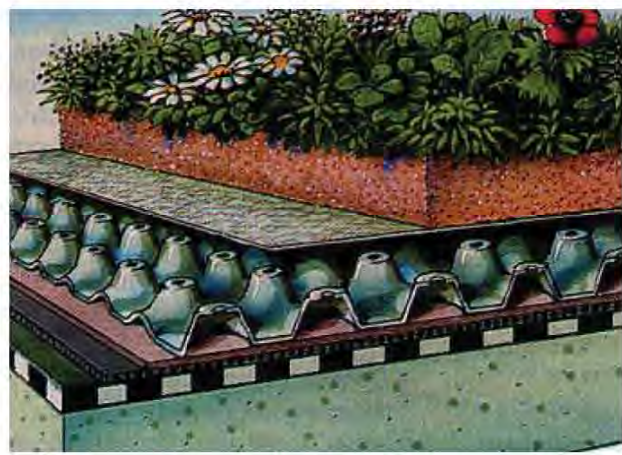


Figura 17. Cubierta ajardinada

Se trata de cubiertas preparadas para permitir la plantación de especies vegetales con fines recreativos, estéticos y medioambientales. Y se caracteriza porque como protección se dispone una capa de tierra vegetal sobre la que se plantan distintas especies vegetales. Por ello suele hacerse una doble distinción (figura 17):

- a) Cubiertas ajardinadas extensivas (llamadas también ecológicas)
- b) Cubiertas ajardinadas intensivas



Las diferencias existentes entre ambas son las siguientes:

- Las extensivas ecológicas son aquéllas en las que el espesor de la capa de tierra es menor de 15 cm. Las plantas utilizadas son de bajo porte y no suelen sobrepasar los 10 a 12 cm de altura. Por otro lado, las necesidades de mantenimiento y riego son mínimas.
- Las intensivas son aquéllas en las que el espesor de la capa de tierra es mayor de 15 cm, dependiendo del tipo de plantación que se quiera disponer. No existe limitación en la elección de árboles o arbustos, excepto en los de gran potencial radicular. Requiere riego y un mantenimiento periódico. El ajardinamiento sobre garajes subterráneos y cubiertas dedicadas al ocio suelen pertenecer a este grupo.

Los principales beneficios de las cubiertas ajardinadas sobre el edificio son: mayor aislamiento térmico y acústico, prolongación de la vida de la impermeabilización, aprovechamiento de la superficie superior, y revalorización del edificio. Sobre el entorno mejoran la calidad del aire, retienen partículas contaminantes, disminuyen las emisiones de CO<sub>2</sub>, reducen el volumen de escorrentía, mejoran el paisaje urbano y son un habitat natural para aves y plantas. La utilización del suelo excavado en el emplazamiento para la construcción de la cubierta, asegura el crecimiento de la vegetación autóctona.

La plantación de especies de hoja caduca sobre este cerramiento, lo protege de la radiación solar directa en verano.

Los componentes de la cubierta ajardinada y el orden en que se colocan son los siguientes:

- 1) Soporte estructural;
- 2) Capa de formación de pendiente de espesor mínimo;
- 3) Membrana impermeabilizante (doble o reforzada);
- 4) Aislamiento térmico. En función del espesor de la capa de tierra vegetal, no será necesario disponer este elemento. Sin embargo, casi todas las cubiertas ajardinadas lo incorporan para disminuir el peso, a no ser que se requiera un espesor de tierra considerable para plantar determinada vegetación. Hay que tener en cuenta que el coeficiente de conductividad térmica de la tierra es 1,75 W/mK.
- 5) Capa separadora filtrante, que evite el paso de tierra vegetal y el punzonamiento de raíces. Por ejemplo, un fieltro sintético filtrante.
- 6) Capa drenante de material prefabricado a base de lámina nodular (figura 18.a) o capa drenante de 20 cm de espesor mínimo, de árido rodado, lavado y limpio, de diámetro 16 a 32 mm (figura 18.b);
- 7) Capa separadora resistente a la perforación por raíces, 200 gr/m<sup>2</sup>;
- 8) Capa de protección de tierra, con un sustrato que suministre agua, nutrientes y oxígeno a las plantas y es soporte físico de la vegetación;
- 9) Vegetación. En el caso de las cubiertas extensivas, debemos conseguir una agrupación vegetal estable en el tiempo con muy pocos cuidados. Mayoritariamente se utilizan

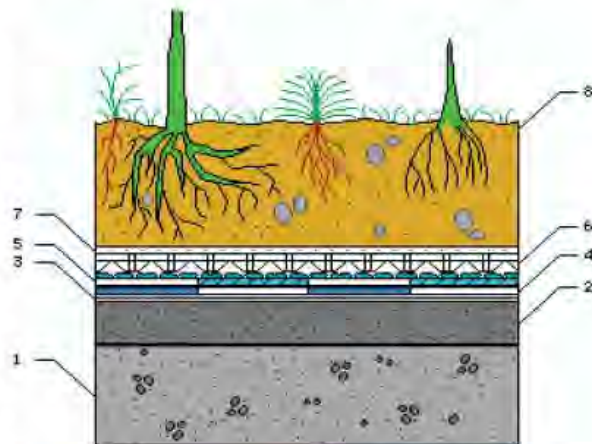


Figura 18.a



Figura 18.b  
Cubiertas ajardinadas

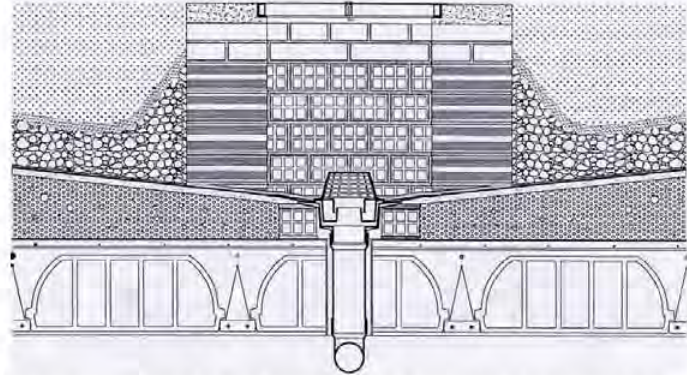


plantas suculentas, de fácil propagación, elevada resistencia a la falta de agua, a la radiación y a altas temperaturas. En las intensivas, la elección de la vegetación tan sólo se limitará a aquellos árboles de gran potencial radicular.

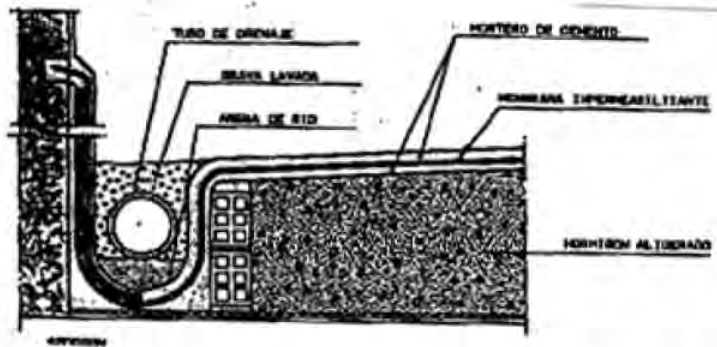
**3.1.- Puntos singulares:**

**A) Encuentro con arqueta sumidero:**

El sumidero debe ir protegido por una arqueta para evitar la entrada de tierra vegetal y facilitar su registro. Para ello, se realiza una arqueta con ladrillos huecos en las hiladas inferiores en contacto con la capa drenante, la cual se sube ligeramente hasta tapar todos los huecos; de esta forma la tierra vegetal solo entrará en contacto con las hiladas de ladrillo perforado o hueco por tabla, a fin de evitar la entrada de sólidos en la cazoleta. Como la lámina debe pasar hasta el sumidero, significa que la arqueta se construye sobre ella, por lo que estará reforzada con capa doble en esta zona bajo los muros de la arqueta y una capa antiperforante.



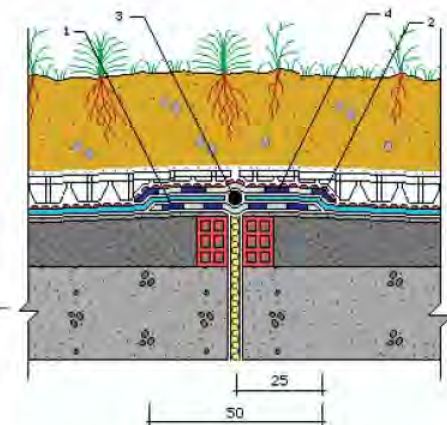
Aunque no es una solución común de azoteas, por las dificultades que origina el verter aguas contra el prefil, en el caso de las ajardinadas existe la posibilidad de recoger el agua en una canal horizontal que corre paralela al prefil., teniendo la precaución de subir siempre la lámina impermeable unos 20 cm por encima de la capa de protección. Esta solución se resuelve con tubo drenante que va sobre una cama de cemento, de manera que la lámina lo envuelva de manera adecuada por su parte inferior. Como ha subir hasta el encuentro con el paramento vertical deberá necesariamente ir doble.



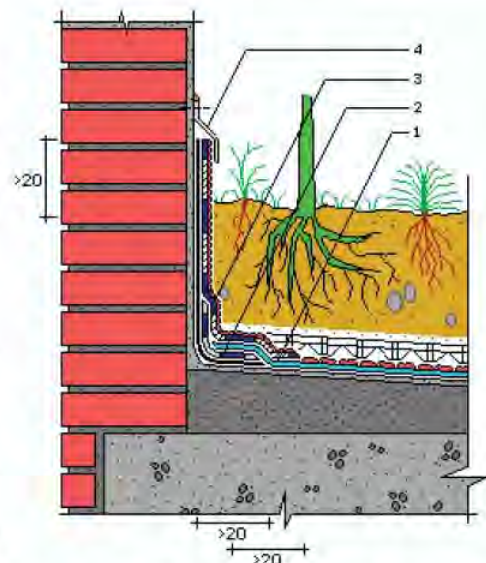
**B) Encuentro con paramento:**

El encuentro con el paramento se realiza de manera similar a los casos de azotea convencional, teniendo presente que la lámina debe subir unos 15 o 20 cm. por encima de la tierra vegetal. Para ello debe ir reforzada por una malla protectora, cubierta con tejido anti-raíces y convenientemente protegida de la radiación solar.

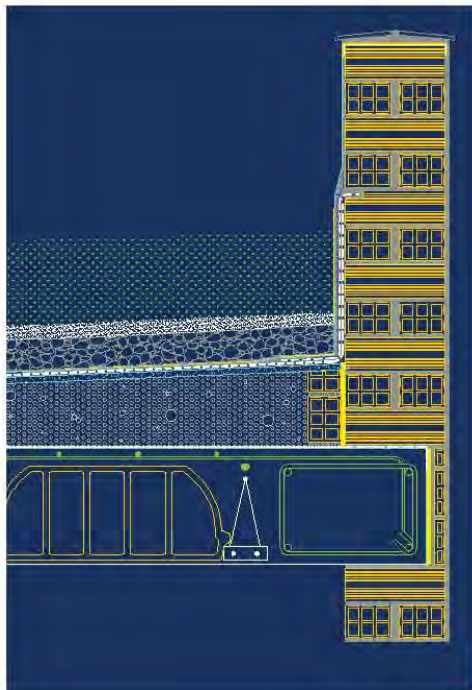
**C) Junta de dilatación y limahoya:**



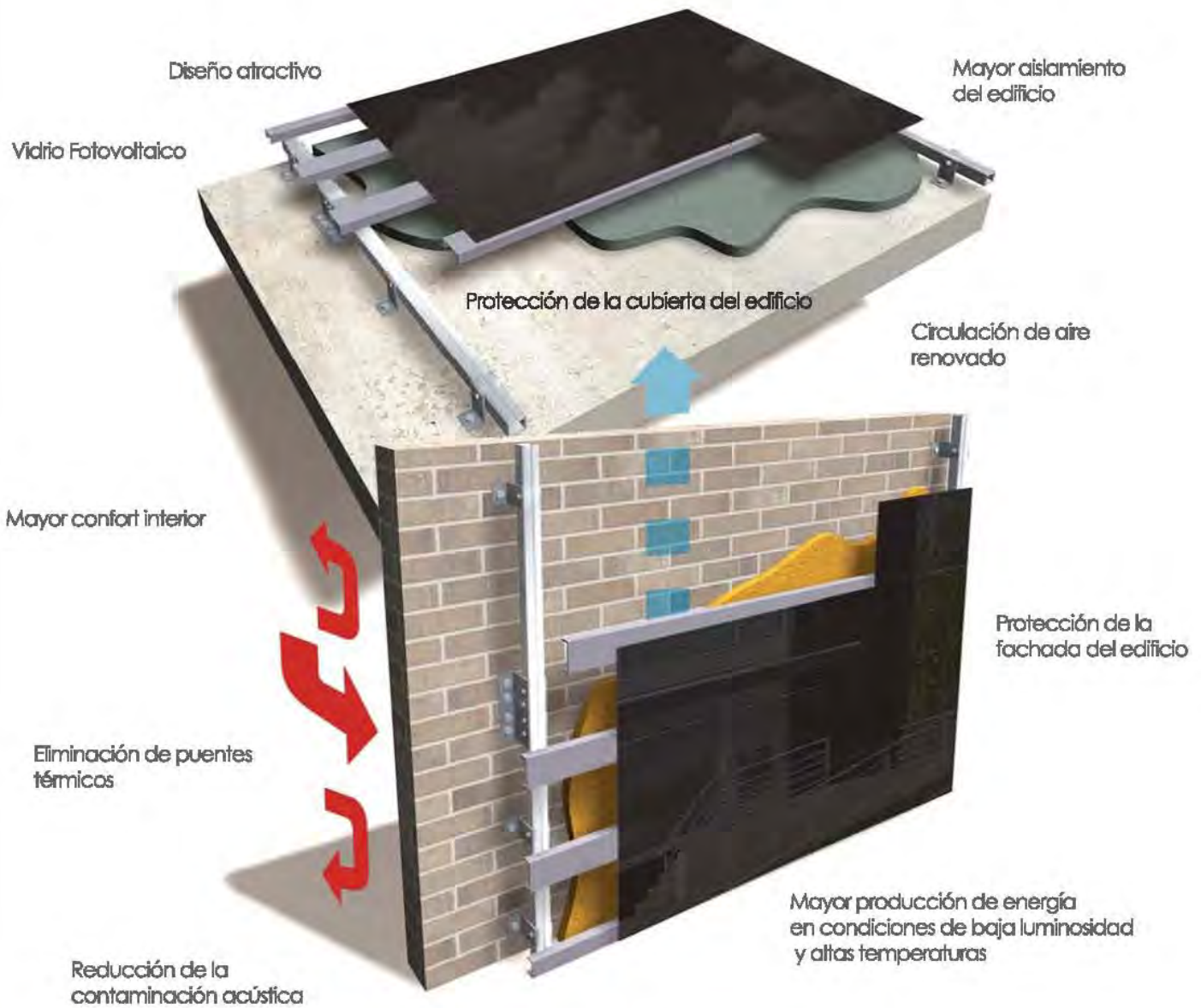
Las azoteas ajardinadas, al aislar térmicamente los forjados, tienen la ventaja de poseer menos juntas de dilatación que una azotea



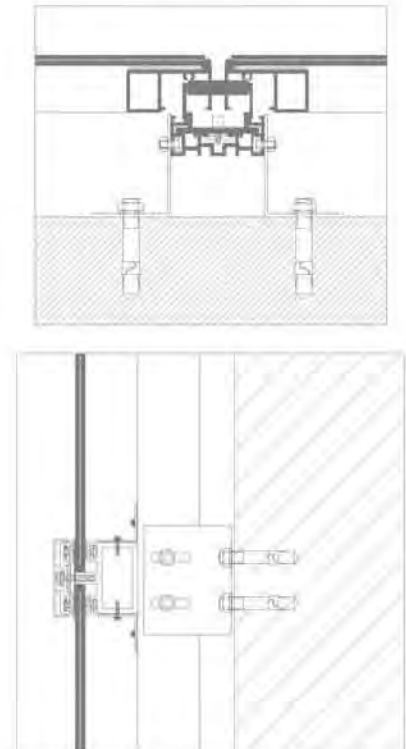
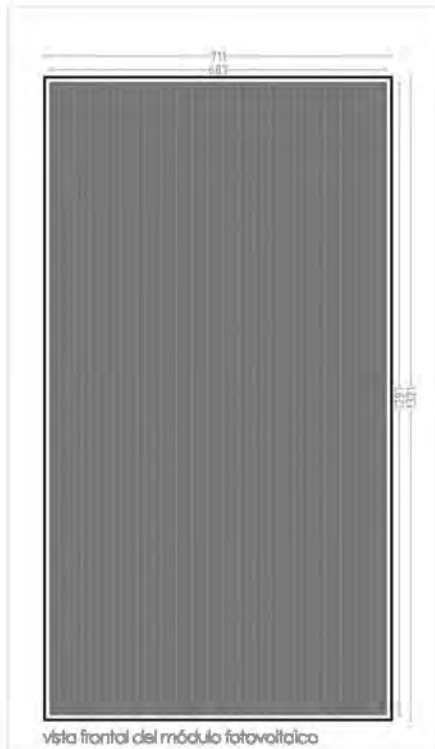
convencional. No obstante de existir, tanto estas como las limas se resuelven igual que en aquellas, con lámina reforzada en estos puntos sobre las maestras de ladrillo.







\* El cálculo del TIR dependerá de diferentes variables en función de cada edificio. Nuestro departamento técnico le ayudará a determinarlo para cada caso.



## VIDRIO FOTOVOLTAICO PARA EDIFICACIÓN ONYX SOLAR

	Dimensiones (mm)	P <sub>max</sub> (W)	V <sub>mp</sub> (V)	I <sub>mp</sub> (A)	V <sub>oc</sub> (V)	Peso (Kgs)
Onyx 40	644x1254x37	40	44,8	0,93	62,2	13,5
Onyx 50	720x1330x37	50	45	1,12	60	14,5

Coeficientes de temperatura		Onyx 40	Onyx 50
Potencia máxima	$\alpha$ (P <sub>max</sub> )	-0,20% / °C	-0,19% / °C
Voltaje en circuito abierto	$\beta$ (V <sub>oc</sub> )	-0,29% / °C	-0,28% / °C
Voltaje en circuito cerrado	$\gamma$ (I <sub>sc</sub> )	0,04% / °C	0,09% / °C



indicadores digitales



inversor solar monofásico



inversor solar monofásico



analizadores / contadores de energía



equipos de protección



transformadores de intensidad



sondas de temperatura



sensor de irradiación



software de control



## Azoteas Ajardinadas

Azotea ajardinada, con aislamiento en formación de pendientes, membrana impermeable no adherida de láminas flexibles de PVC [ALKORPLAN], capa de drenaje de arcilla expandida, y sustrato de tierra vegetal.

### LOS ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.

#### Aislamiento en formación de pendientes.

- Han de utilizarse homígenes, o morteros, de áridos ligeros con bajo contenido de agua de amasado, especialmente si se odota una barrera de vapor.
- El espesor de la capa aislante se determinará en función de las exigencias mínimas de aislamiento y de comportamiento higrotérmico fijadas por la normativa de condiciones térmicas para cada zona climática.
- La necesidad y características de la barrera de vapor han de determinarse en función de las condiciones higrotérmicas interiores y exteriores.
- Es recomendable comprobar el comportamiento higrotérmico de la cubierta en las zonas con menor espesor de aislamiento.

#### Membrana impermeable.

- Material: Membrana formada con láminas flexibles de PVC, no resistentes a la intemperie, con armadura de malla de fibra de vidrio: ALKORPLAN FV BN.
- Espesor mínimo según UNE 104-416-92: 1,2 mm
- Incompatibilidades: El soporte de la membrana no ha de contener grasas, asfalto, betún, poliestireno expandido, según qué tipo de poliuretano, hidrocarburos o aceites minerales.

#### Capas separadoras y de protección.

- Bajo la membrana: Feltro geotextil de polipropileno, o de poliéster, con un peso mínimo de 150 g/m<sup>2</sup>.
- Sobre la membrana: Como protección mecánica, es aconsejable

extender una capa de mortero, de 2 cm de espesor, armado con una malla metálica.

- Sobre la capa drenante: Feltro geotextil de polipropileno con un peso mínimo de 150 g/m<sup>2</sup>.

Resistencia mínima a la perforación: 1.500 N.

#### Capa de drenaje.

- Puede utilizarse arcilla expandida colocada en seco, o grava de canto rodado de 15 a 20 mm de diámetro.
- Espesor de capa mínimo: 10 cm.
- Según la superficie de la zona ajardinada y el número de desagües posibles, se debe considerar la instalación de una red de tuberías de drenaje.

#### Sustrato

- Espesores recomendables: 20 a 50 cm

El espesor y composición de la capa de tierra vegetal varía en función de la plantación prevista (ver NTE-Q44).

- Es aconsejable escoger especies de crecimiento lento, de acuerdo con el clima de la zona, la exposición al viento, el soleamiento y el riesgo de heladas.

### EL SUBSISTEMA Y LOS PUNTOS SINGULARES.

#### Soporte estructural:

Fojado rígido, monolítico y plano.

Flacha activa  $\leq L/400$  y  $L/800 + 0,5$  cm (EF-88)

En azoteas a nivel del suelo debe tenerse en cuenta la posibilidad de acceso de vehículos de servicio.

**Pendientes:** mínimo 2%

### Juntas de movimiento de la formación de pendientes.

- Separación máxima: 10 m

Anchura mínima: 20 mm (sin material compresible de relleno)

Las juntas han de situarse en las limatesas, y en los encuentros con paramentos verticales.

### Puntos singulares.

• En el encuentro de la cubierta con paramentos verticales, y elementos que atraviesen la membrana, ésta ha de remontar como mínimo 20 cm por encima de la superficie del drenaje perimetral.

• Los desagües puntuales y tubos de ventilación han de situarse a 50 cm, como mínimo, de cualquier elemento que sobresalga de la cubierta.

## OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

### EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

#### Sistema de colocación

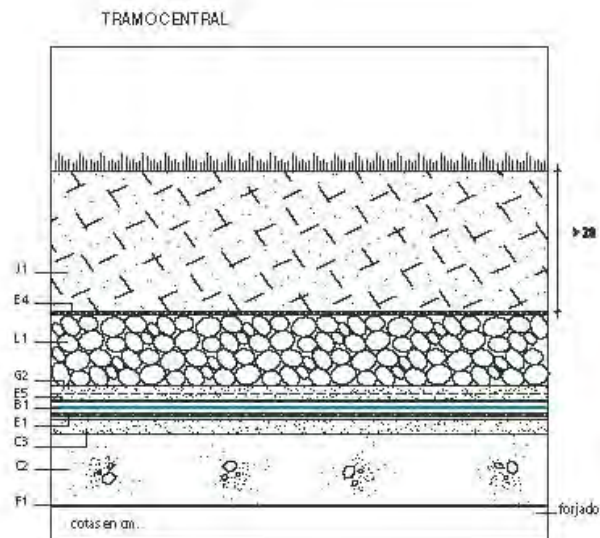
• La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados: Sistema independiente.

#### Uniones

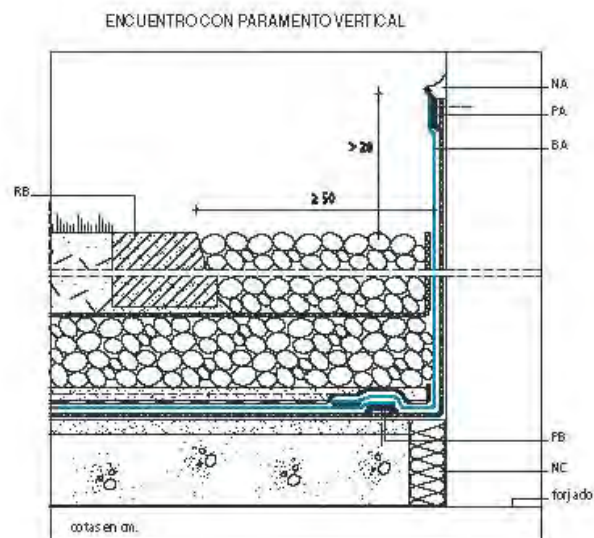
- En obra las uniones entre láminas pueden realizarse con soldadores de aire caliente, o de cuña caliente.
- Anchura mínima de los solapos entre láminas: 5 cm
- Anchura mínima de la soldadura en el solapo: 4 cm

### Encuentros con paramentos verticales.

• Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminada con PVC, tanto en el plano horizontal como en el paramento vertical.



- |    |  |
|----|--|
| J1 | SUSTRATO                               |
| E4 | CAPA FILTRANTE                         |
| L1 | CAPA DRENANTE                          |
| G2 | CAPA DE PROTECCIÓN DE MEMBRANA         |
| E5 | CAPA SEPARADORA IMPERMEABLE            |
| B1 | MEMBRANA DE PVC (ALKOFPLAN)            |
| E1 | CAPA SEPARADORA                        |
| C3 | CAPA DE REGULARIZACIÓN                 |
| C2 | AISLAMIENTO EN FORMACIÓN DE PENDIENTES |
| F1 | BARRERA DE VAPOR                       |



- |    |   |
|----|---|
| NA | SELLADO   |
| PA | PLANCHA COLAMINADA (ALKOFPLAN) PARA SELLAR              |
| BA | MEMBRANA DE PVC RESISTENTE A LA INTemperie (ALKOFPLAN)  |
| RB | ELEMENTO SEPARADOR                                      |
| PB | PLANCHA COLAMINADA (ALKOFPLAN)                          |
| NC | FORMACIÓN DE JUNTA                                      |
| BC | REFUERZOS DE MEMBRANA (ALKOFPLAN) EN ESQUINAS Y ÁNGULOS |



El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del paramento.

En el plano vertical el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 20 cm sobre la superficie del drenaje perimetral.

La membrana se suelda al perfil del plano horizontal. Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal (ver detalle Encuentro con paramento vertical).

♦ La lámina que remonta sobre el paramento vertical debe ser resistente a la intemperie.

♦ La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica, independientemente de que quede protegida con un mimbel.

### Accesorios

♦ Perfiles conformados colaminados.

Anchura mínima : 40 mm

Longitud máxima: 3 m

Separación mínima entre perfiles en bs encuentros: 5 mm

♦ Fijaciones

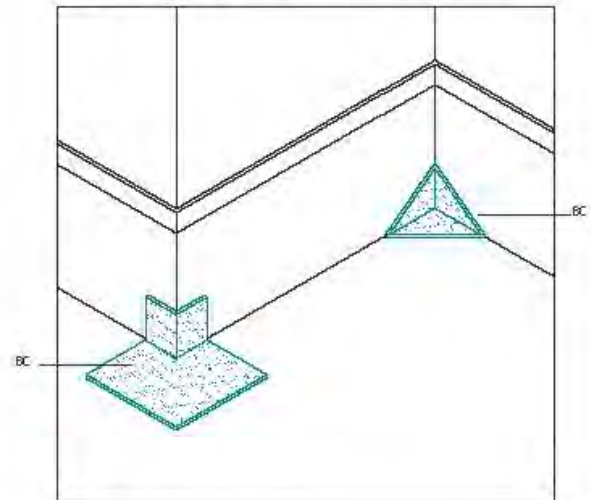
Las fijaciones de perfiles colaminados serán adecuadas al soporte (hormigón, acero, cerámica, mortero, etc.) y resistentes a la corrosión.

♦ Piezas prefabricadas

En los rincones, ángulos salientes o entrantes, bocas de desagüe, pasos de conducciones, mástiles, etc., es conveniente utilizar piezas prefabricadas con lámina flexible de PVC, no armada, de 1,2 mm de espesor [ALKORPLAN], soldadas a la membrana.

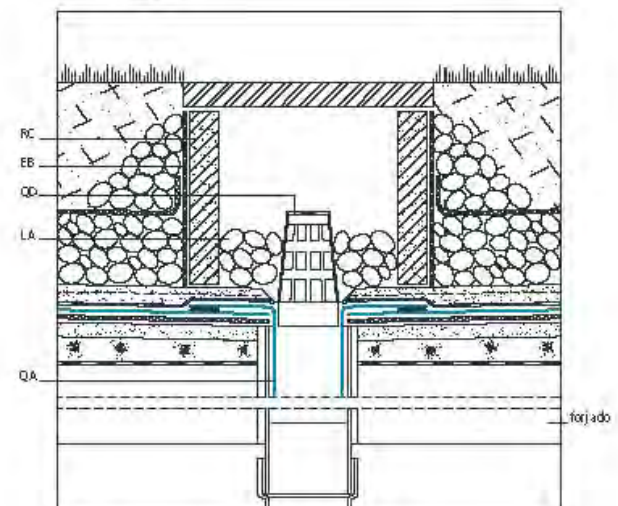
En las bocas de desagüe es aconsejable fijar mecánicamente la boquilla prefabricada para evitar desplazamientos debidos a movimientos en la membrana y capas de acabado. Antes de

ENCUENTRO CON PARAMENTO VERTICAL  
DETALLE DE LA MEMBRANA EN ESQUINAS Y ÁNGULOS



BC REFUERZOS DE MEMBRANA (ALKORPLAN) EN ESQUINAS Y ÁNGULOS

DESAGÜE



RC ARQUETA DRENANTE REGISTRABLE  
EB CAPA FILTRANTE  
QD MORRION PARAGRAVILLAS  
LA CAPA DRENANTE  
QA BOQUILLA DE DESAGÜE DE PVC (ALKORPLAN)

sobre la pieza a la membrana se disponen cuatro fijaciones con plaqueta en el ala de la boquilla alrededor de la embocadura del bajante.

#### MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la plantación se realizará procurando que las herramientas y maquinaria de jardinería utilizadas no deterioren la impermeabilización, ni produzcan la compactación del sustrato. Además del mantenimiento específico de la jardinería, anualmente se procederá a realizar, bajo la supervisión de un experto, las siguientes comprobaciones, procediendo a la reparación de los defectos encontrados:

- Estado de limpieza de los desagües.
- Revisión de los remates exteriores de la membrana y sus selados expuestos.
- Comprobación de si existen desplazamientos en el sustrato, y deterioros en la capa de protección de la impermeabilización, que dejen ésta al descubierto.

Los trabajos de mantenimiento y restauración deben realizarse por personal cualificado.

#### NORMATIVA HOMOLOGACIONES Y GARANTÍAS

UNE 104-146-92 "Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de Pdi (Cloruro de vinilo) plastificado".

NTE-QAA "Azoteas ajardinadas"

#### CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS.

Caso considerado para el cálculo de características.

- Espesor medio de la capa de formación de pendientes de hormigón de arcilla expandida: 10 cm
- Espesor medio del sustrato vegetal: 35 cm
- Forjado de 65 cm de distancia de entretejado, con bovedilla de hormigón de 25 cm de altura:  $R=0,19 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ .
- Acabado de techo con guarnecido y enlucido de yeso, de 1,5 cm de espesor.

#### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL SUBSISTEMA

Características del Tramo Central de la azotea, sin considerar el forjado ni su revestimiento interior.

• PESO ..... NBE-AE-88

Hormigón de arcilla expandida: 550 kp/m<sup>3</sup>

Arcilla expandida en drenaje: 450 kp/m<sup>3</sup>

• RESISTENCIA TÉRMICA INTERNA ..... NBE-CT-79

Conductividad térmica del hormigón de arcilla expandida de 500/600 kg/m<sup>3</sup>: 0,14 W/m  $^\circ\text{C}$  (considerando la retención de humedad propia de la puesta en obra)

#### CARACTERÍSTICAS NO ESPECÍFICAS.

Características del Tramo Central de la azotea, más el forjado y su revestimiento interior.

• COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN TÉRMICA (K) ..... NBE-CT-79

La Tabla indica los valores del coeficiente K considerando un flujo de calor ascendente (régimen de invierno) y, un flujo de calor descendente (régimen de verano).

• AISLAMIENTO ACÚSTICO (R) ..... NBE-CA-88

Los valores se han calculado mediante las ecuaciones definidas en el Anexo 3 de la Norma de Condiciones Acústicas, para elementos constructivos horizontales.





VIDURSOLAR, S.L.

# **MÓDULOS FV DE DOBLE VIDRIO** **VIDURSOLAR**

## **DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO**



Octubre 2007

CARRER DEL GALL, 46-48  
08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT (BARCELONA)  
TEL. 93 371 04 50 FAX 93 371 74 27  
e-mail: [vidursolar@vidursolar.es](mailto:vidursolar@vidursolar.es) - <http://www.vidursolar.es>



## **1. La empresa VIDURSOLAR**

VIDURSOLAR, S.L. es una empresa comercial de MANUFACTURAS TARRIDA S.A., líder en vidrio templado y laminado VIDUR desde 1962.

El posicionamiento de la empresa matriz en el sector del vidrio, ha permitido desarrollar un producto con los más altos estándares de calidad para obtener como resultado final la satisfacción máxima del cliente.

VIDURSOLAR aprovecha la larga experiencia en el sector del vidrio en la construcción para fabricar un módulo fotovoltaico para la construcción que reúne propiedades superiores a los laminados tradicionales, obteniendo como resultado un producto de calidad inmejorable.

VIDURSOLAR es socio de ASIF.

## **2. Los módulos fotovoltaicos de doble vidrio VIDURSOLAR**

VIDURSOLAR es un módulo fotovoltaico (FV) innovador para integración arquitectónica concebido como elemento constructivo de alta tecnología que sustituye a otros elementos constructivos convencionales asumiendo las mismas funciones en cuanto a seguridad, protección solar, aislamiento térmico y atenuación acústica pero además incorpora un componente innovador, estético y ecológico.

Los módulos FV VIDURSOLAR son especialmente diseñados para satisfacer los más altos estándares de calidad en la construcción. Llevan el marcaje CE para productos de construcción y pueden denominarse “Vidrio Laminado de Seguridad” según la norma EN 14449:2005.

Utilizamos como material encapsulante el PVB tradicionalmente usado en la construcción para el vidrio laminado de seguridad por sus ventajas de resistencia y robustez. Así, son especialmente indicados para aplicaciones de cubierta con paso de personas por debajo.

VIDURSOLAR ofrece soluciones a medida para una arquitectura innovadora con una amplia gama de posibles acabados, formas y configuraciones eléctricas.





## 2.1. Características constructivas

El módulo FV VIDURSOLAR está formado por dos láminas de vidrio templado entre las que se encapsulan las células solares fotovoltaicas permitiendo el acceso de la luz según la distancia predeterminada entre cada una de las células. La composición del módulo FV es la siguiente:

- Parte frontal: vidrio extra-blanco templado de seguridad de 5mm con canto pulido
- Encapsulante: PVB de 0,76mm
- Células fotovoltaicas
- Encapsulante: PVB de 0,76mm
- Parte trasera: vidrio incoloro templado de seguridad de 5 mm con canto pulido

El PVB utilizado como encapsulante cumple con los máximos requerimientos de seguridad contra rotura ofreciendo una resistencia contra rotura de más de 20 N/mm<sup>2</sup>.

La distribución de las células fotovoltaicas es flexible y se realiza según pedido del cliente.

Los módulos FV VIDURSOLAR son aptos para su montaje en cualquier sistema convencional de fachada, tanto por fijación en los cuatro lados como fijación puntual en sistemas abotonados.

El diseño del módulo FV se debe adaptar a cada proyecto individualmente según las normas de construcción vigentes para vidrio en la construcción y en función del sistema de soporte utilizado. El dimensionado del vidrio en tamaño, grosor y acabado debe realizarse por los expertos competentes en cada proyecto.

## 2.2. Características eléctricas

El diseño de las características eléctricas del módulo se realiza según especificaciones del cliente. En este proceso se selecciona el tipo de células FV disponibles, su cantidad y distribución y el tipo de conexión del módulo.

Las conexiones eléctricas pueden realizarse o por caja(s) de conexión trasera(s) o por salida lateral. En todos los casos se incorporarán los diodos de paso necesarios para proteger las células contra sobrecalentamiento local. Estos diodos en principio irán colocados dentro del laminado para así ganar flexibilidad en el montaje de los terminales laterales diseñados para ser colocados dentro de cualquier perfilaría de sistemas estructurales convencionales.

En la ficha técnica que acompaña el producto suministrado se indican los datos eléctricos básicos siguientes:

- Potencia nominal
- Corriente de máxima potencia
- Tensión de máxima potencia
- Corriente de corto circuito
- Tensión de circuito abierto
- Tensión de aislamiento: 1000 V



Todos estos datos tienen una tolerancia de +/- 5% y se refieren a condiciones estándar de ensayo (STC): radiación de 1000 W/m<sup>2</sup> - espectro AM 1,5 y temperatura de célula de 25 °C.

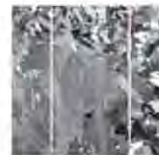
## 2.3. Posibilidades de diseño

Los módulos FV VIDURSOLAR se fabrican a medida según pedido del cliente y adaptables a un amplio espectro de especificaciones de diseño.

- Las dimensiones máximas para módulos rectangulares son de 1,6m por 2,6m. Por cuestiones de seguridad se debe respetar una distancia mínima entre partes activas del módulo y el canto de 30 mm.
- El grosor del vidrio estándar es de 5 mm. En casos particulares se puede consultar si grosores en el rango de 6 mm a 10 mm son factibles.
- La forma del módulo es completamente flexible, se pueden fabricar módulos triangulares, circulares, trapezoidales etc.



- Según el sistema de montaje requerido se realiza el tratamiento mecánico necesario, por ejemplo los taladros correspondientes para la fijación con un sistema abotonado (tipo “spider”).
- Los posibles acabados del módulo también son múltiples :
  - \* Serigrafía según diseño arquitectónico en vidrio trasero, frontal o ambos. Combinaciones de serigrafía y series de células FV.
  - \* Diferentes tamaños de cristal frontal y trasero según especificaciones arquitectónicas.
  - \* Translucidez del módulo según grado de protección solar y transmisión lumínica requeridos. Se puede jugar con la distancia entre células FV y el acabado o tipo del cristal trasero.
  - \* Fondo del módulo coloreado, mate o símil ácido, etc. Tanto con intercalario (PVB) de color translúcido como con esmalte vitrificado más bien opaco se puede conseguir efectos diferentes en el fondo del módulo.
  - \* Diferentes células, poli- o mono-cristalinas, o células perforadas semitransparentes que ofrecen interesantes opciones de diseño arquitectónico.
  - \* Diseño como vidrio de cámara para mejor comportamiento térmico (ver foto a la derecha).



Células tamaño 156x156mm en versión policristalina (azul) estándar o “back-contact” o en versión monocristalina (negro)

Células tamaño 125x125mm especiales para arquitectura, en versión policristalina (plata y oro) o en versión monocristalina semitransparente (negro con huecos)



célula mono transparente con PVB translúcido



célula mono con PVB translúcido azul para fijación tipo "spider"



célula poli de color oro con PVB translúcido lila



Lama de protección solar, célula mono con PVB azul para fijación tipo "spider"

## 2.4. Identificación

Cada módulo lleva un número de serie y queda así registrado y claramente identificado. El modelo está identificado con VSxxx para indicar la translucidez aprox. seguido por Cxxx para indicar el número de células y Pxxx para indicar la potencia nominal. La identificación puede estar visible en el módulo mediante etiqueta pegada en el vidrio trasero o simplemente con el número de serie laminado.



## 2.5. Normas y Certificados

- Cumplimiento con el reglamento eléctrico de baja tensión.
- Marcaje CE – productos de construcción. Nuestros módulos han pasado los ensayos correspondientes al cumplimiento con la norma EN 14449 y se pueden denominar "vidrio laminado de seguridad".
- Nuestros módulos se diseñan y fabrican en base a la norma EN 61215 y IEC 61730 (certificados en proceso).

## 2.6. Garantías

Salvo casos excepcionales los módulos FV VIDURSOLAR están garantizados por 5 años en fabricación. Se garantiza el 90% de potencia nominal durante 10 años y el 80% durante 20 años.



SISTEMA  
**ALKORGREEN**

**ALKORGREEN**

**RENOLIT** WATERPROOFING  
EXCELLENCE IN ROOFING







Grand Hotel Kaldria (Italia)



# RENOLIT WATERPROOFING

## SISTEMA ALKORGREEN

### INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

#### alkorPLAN® LA 35177

Lámina no intemperie. Membrana de estanqueidad termoplástica a base de PVC flexible armada con velo de fibra de vidrio, doblada con un fieltro de poliéster de 300 grs/m<sup>2</sup> para la impermeabilización de cubiertas planas con o sin pendiente.

FLL = Ha pasado satisfactoriamente el ensayo de resistencia a las raíces.

Características técnicas	Normas	Valor Norma UEAtc	Valores Promedio alkorPLAN® LA <small>35177</small>	Unidades
Resistencia a la tracción	EN 12311-2	L ≥ 500	≥ 500	N/50 mm
		T ≥ 500	≥ 500	N/50 mm
Alargamiento a la rotura	EN 12311-2	L ≥ 2	≥ 2	%
		T ≥ 2	≥ 2	%
Estabilidad dimensional (6h a 80°C)	EN 1107-2	L ≤ 0.3	≤ 0.1	%
		T ≤ 0.3	≤ 0.1	%
Doblado a bajas temperaturas	EN 495-5	≤ -20°C	≤ -25°C	-
Resistencia al desgarro	EN 12310-1	L ≥ 150	≥ 150	N
		T ≥ 150	≥ 150	N
Adherencia entre capas	EN 12316-2	≥ 50	≥ 150	N/50 mm
Resistencia a la transmisión de vapor de agua	EN 1931	-	10 000**	-
Resistencia a una cara estática	EN 12730	-	L20	kg

\*\* ± 50%

Presentación y almacenamiento	alkorPLAN® LA <small>35177</small>
Espesor mm	1.5 mm (3.3 mm total)
Ancho m	2.05
Peso/m <sup>2</sup>	2.12 kg/m <sup>2</sup>
Longitud m	15
Peso/rollo	65 kg

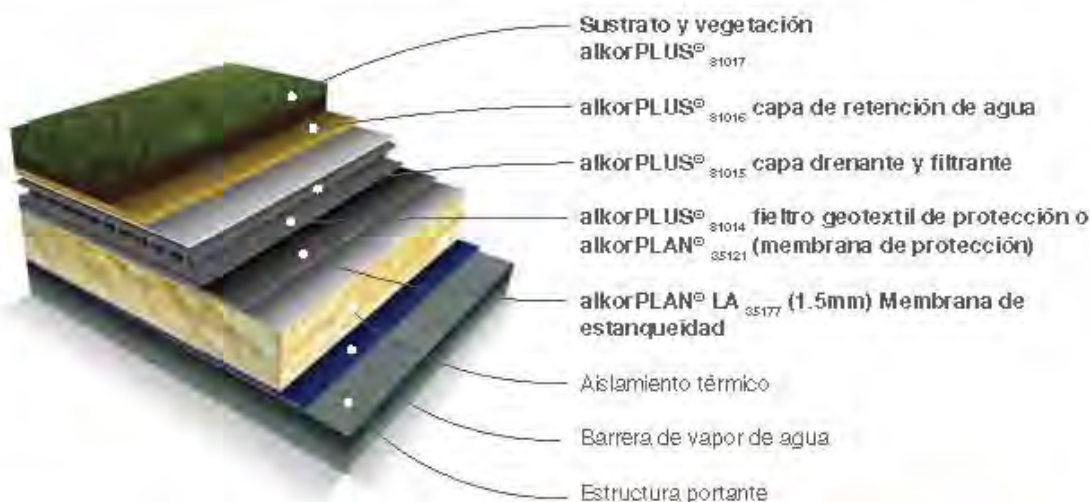
Aconsejable almacenar los rollos en lugar seco y protegidos del calor. Deberán estar en posición horizontal, paralelos entre si (nunca cruzados) y dentro del embalaje de origen.

# SISTEMA ALKORGREEN PARA CUBIERTAS EXTENSIVAS

## El sistema estándar para cubiertas con una inclinación de 1° hasta 5°

Detalle de las instrucciones para la colocación de las membranas de estanqueidad alkorPLAN® para

cubiertas ecológicas, con soportes de acero, madera, asfalto/asfalto celular. En el caso de otros soportes o inclinaciones, rogamos se pongan en contacto con el servicio técnico de RENOLIT.



### alkorPLUS® 31014 geotextil de protección

Debido a la fricción mínima encima de la membrana alkorPLAN®, el fieltro geotextil alkorPLUS® 31014 impide que las cavidades de la capa de drenaje deformen o dañen la membrana de estanqueidad. Gracias a su resistencia al desgarro, el alkorPLUS® 31014 (longitudinal 220 N/50 mm, transversal 130 N/50 conforme EN 12311-1) ofrece una excelente protección para las capas inferiores. Gracias a la permeabilidad al vapor, no hay problemas previstos en la construcción.

### alkorPLAN® 35121 membrana de protección

Membrana de protección sintética termoplástica a base de PVC-P, asociada térmicamente a un poliéster no tejido de 200 g/m². Resistente a la perforación estática L20.

### alkorPLUS® 31015 capa drenante y filtrante

Placa drenante y filtrante alkorPLUS® 31015 de PEAD gofrada con geotextil integrado. El geo-textil funciona como capa filtrante para evitar que las partículas de la capa de sustrato no estén presentes en grandes cantidades obstruyendo la capa drenante. La capa drenante asegura la evacuación del excedente de agua.

Presentación	alkorPLUS® 31014
Ancho	1,5 m
Peso/m²	120 g/m²
Longitud	50 ml
Peso/rollo	± 13,5 kg
Valor µt	0,02 m

Presentación	alkorPLAN® 35121
Ancho	2,05 m
Peso/m²	1,1 kg/m²
Longitud	20 ml
Peso/rollo	45 kg

Presentación	alkorPLUS® 31015
Espesor	8 mm
Ancho	2,2 m (2,4 m incluso solapa capa filtrante)
Peso/m²	1,2 kg/m²
Longitud	25 ml
Peso/rollo	60 kg



# RENOLIT WATERPROOFING

## SISTEMA ALKORGREEN PARA CUBIERTAS EXTENSIVAS

### alkorPLUS<sup>®</sup> 81015 capa de retención de agua

Capa de retención de agua alkorPLUS<sup>®</sup> 81015 asegura en períodos largos de sequía o de fuertes temperaturas, una reserva de agua para la sustentación de las plantas.

Presentación	alkorPLUS <sup>®</sup> <small>81015</small>
Espesor	25 mm
Ancho	1,0 m
Peso/m <sup>2</sup>	70 kg
Longitud	9 ml
Peso/rollo	15,75 kg

Capacidad max. De retención de agua ± 19 l/m<sup>2</sup>

### Sedum / Sustrato mineral y vegetación

#### alkorPLUS<sup>®</sup> 81017

compuesto por una mezcla de sustratos ligeros esencialmente sustancias minerales y un mínimo de sustancias orgánicas para cubiertas extensivas; resistente a las heladas, contiene un alto contenido de agua y aire, el espesor variara de acuerdo al proyecto. **RENOLIT** Ibérica aconseja una capa de sustrato de unos 60 mm en caso de grandes proyectos. El ensayo de resistencia a las raíces FLL lo ha pasado satisfactoriamente. Embalaje: 40 Bolsas/Palet. El sustrato puede ser suministrado en 1000 litros (consultar con Dto. Técnico)

Presentación	alkorPLUS <sup>®</sup> <small>81017</small>
Tamaño de los gránulos	0/12
Volumen de entrega	0,95 tm <sup>3</sup>
Volumen saturado	1,50 tm <sup>3</sup>
Retención máxima de agua (peso%)	40 - 50
Compresión [%]	15 - 20
Valor pH	6,5 - 8,0
Carga por cm Espesor por m <sup>2</sup>	13,5 - 15,5 kg



Campus internacional (Francia)



Piscina 'Het Keerpunt' (Países Bajos)

## LOS ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

- Tipología de cubierta en el cual se garantiza una seguridad óptima, ya que se opta por un sistema con adhesión total.
- Se necesitara una adherencia de 1N/mm mínimo, para evitar la concentración del adhesivo.
- Han de utilizarse hormigones, o morteros, de áridos ligeros con bajo contenido de agua de amasado, especialmente en esta tipología en la cual se coloca una barrera de vapor.
- Es necesario tener en cuenta una carga suplementaria de 30 a 150 kg/m<sup>2</sup> (dependiendo del espesor de la cubierta ajardinada)

### Soporte

Antes de realizar cualquier intervención de estanqueidad, se deberá verificar el soporte que se desea cubrir. Dicho soporte deberá carecer de asperezas, de agua y de todo cuerpo extraño. La superficie de estanqueidad deberá cumplir con las exigencias de planeidad y de construcción. Se requiere un ensayo previo de adhesión.

### Barrera de vapor

En función del clima interior previsto en el edificio, y de las características de humedad de los diferentes materiales que componen la capa, se deberá prever una barrera de vapor. La barrera de vapor se adhiere sobre el elemento portante.

### Adherencia de paneles aislantes

Adherencia de paneles aislantes, estos deben estar correctamente fijados al soporte, a fin de poder con la

carga prevista. Se deberá prestar especial atención a la cohesión interna del aislante, así como a la adherencia entre el aislante y la capa de superficie a encolar.

Los paneles de aislamiento térmico deben estar adaptados para su utilización en estanqueidad por adherencia, y disponer de un certificado técnico, para confirmar su puesta en obra en sistema adherido con láminas de PVC-F alkorPLAN® LA (05177)

Cuando se utilicen paneles compuestos de lana mineral o paneles a base de poliestireno extrusionados sobre el elemento portante se utilizara para su adhesión una cola de poliuretano monocomponente TEROKAL 385. Los soportes deben carecer de asperezas, agua estancada y de todo cuerpo extraño, aceite, grasas, etc, siendo conforme con las exigencias de planeidad y de construcción.

Tras esparcir la cola sobre la superficies a adhesivar, los aislamientos térmicos se colocaran sobre la cola y se unirán al soporte mediante presión.

La cantidad de adhesivo deberá verificarse retirando ligeramente el aislante, para comprobar si la cantidad de adhesivo utilizado es suficiente, y si las bandas de pegamento están bien distribuidas (40 mm min. de ancho) Si la superficie presenta irregularidades ( $\leq 3$  mm de tolerancia), podría ser necesario un lastrado temporal hasta que se seque la cola para asegurar una buena adherencia al soporte, se necesita una aplicación regular a razón de 3 bandas de cola por m<sup>2</sup> (bandas de 8 mm de diámetro y consumo de 40/50 g/metro lineal de banda de pegamento).



## LOS ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

### Adhesión de la membrana alkorPLAN® LA.

La adhesión de la membrana alkorPLAN® LA al aislamiento térmico se realiza con la cola alkorPLUS®<sub>S1000</sub> (PU).

#### • Adhesión en madera

Los paneles de madera o derivados de la misma que constituyen la superficie de estanqueidad deben ser resistentes al agua; solo pueden diferir de nivel en 3 mm.

#### • Adhesión sobre hormigón, hormigón celular y capas de regulación

En caso de adhesión sobre capas de regulación, la cola deberá repartirse de forma uniforme. En caso de adhesión en hormigón celular, la calidad mínima debe ser de CC 3/500 con una resistencia a la presión de > 3.00 N/mm². El nivel de humedad máximo es del seis por ciento del peso.

#### • Adhesión sobre impermeabilización bituminosa

(arenosa o pizarra) En caso de adhesión sobre una impermeabilización bituminosa existente, se deberá utilizar únicamente la cola alkorPLUS®<sub>S1000</sub>. Deben eliminarse las posibles asperezas, las burbujas y el agua estancada.

#### • Adhesión sobre superficies metálicas

(paneles de acero galvanizado o aluminio) Sobre dichos elementos portantes se aplicará el adhesivo alkorPLUS®<sub>S1000</sub> (PU), para una temperatura igual o superior a 5° , sobre soporte seco y libre de asperezas. La membrana se desenrolla y se superpone, sin tensión, sobre un largo de 80 mm. Luego se vuelve a enrollar aproximadamente sobre la mitad del largo.

### Juntas en el Soporte

En el caso de la utilización del sistema adherido en una cubierta con láminas de PVC-P, se deberá prestar una atención especial al tema de sus juntas.

### Barniz de Impregnación

Sobre los soportes descritos dentro de este capítulo, la cola PU alkorPLUS®<sub>S1000</sub> se aplicará sin barniz de impregnación.

### Cola

#### • Aplicación semi-automática.

- Sobre un carro de 1 m de ancho pueden disponerse 5 bidones (capacidad 6 kg/ud), que se deberán perforar en 2 o 3 puntos. Después el adhesivo se repartirá de forma uniforme con un rascador o espátula.

#### • Aplicación manual

- La cantidad necesaria de cola se aplicará manualmente sobre la superficie a pegar y se repartirá de manera uniforme con un rascador o espátula. El lado del fleitró de la membrana se desenrolla en el pegamento húmedo, y se adhiere al soporte mediante presión. La operación se repite para la otra mitad del largo de la membrana. Deben evitarse concentraciones de adhesivo.
- Al aplicar la cola, deberá respetarse una zona sin adhesivo de 200 mm a lo largo de las juntas longitudinales de recubrimiento. La cantidad de adhesivo a aplicar será de 300 grs/m². La calidad de la adhesión no depende del espesor de la capa de cola, sino que su distribución sea uniforme.



Centro deportivo y residencial





La Strada (Alemania)



# RENOLIT WATERPROOFING

## EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

### Sistema de colocación

Los extremos de los rollos de membranas alkorPLAN® LA, deben aplicarse con bordes libres y la junta recubierta mediante una banda de desolidarización alkorPLUS® §1192. La estanqueidad entre extremos de los rollos se garantiza con una soldadura de una banda de puenteo alkorPLAN® L §10177 de 200 mm de ancho. (fig. 3)

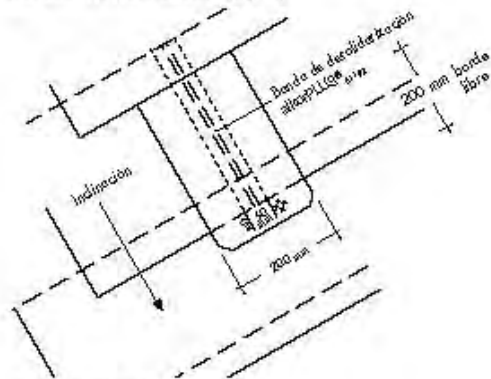


Fig. 3. Extremos de los rollos

La membrana alkorPLAN® LA debe fijarse en los bordes, en salientes o entrantes. Dicha fijación se puede realizar:

- por fijación mecánica lineal, por medio de un perfil colaminado alkorPLUS® §1170
- por fijación por encolado completo, donde la membrana se adhesivara preferentemente por encolado total en un largo de 2 m y sobre los perímetros. Ante un cambio de plano (<174°) se deberá prever una fijación mecánica lineal con perfil colaminado alkorPLUS® §1170

### Uniones y Puntos singulares

Si no es posible realizar una unión directa con la parte de la membrana de fieltro no doblada, se tendrá que utilizar una banda de puenteo con membrana alkorPLAN® L §10177. El encuentro con los paramentos verticales se realizara con membrana alkorPLAN® LA totalmente adhesivada con cola alkorPLUS® §1068 (PU); alkorPLAN® L adhesivada con cola alkorPLUS® §1040 (adhesión por ambas caras) en ambos casos cuando la impermeabilización quede tapada; o por ultimo con alkorPLAN® F, cuando la impermeabilización sea intemperie, mediante perfiles colaminados y adhesión por ambas caras.

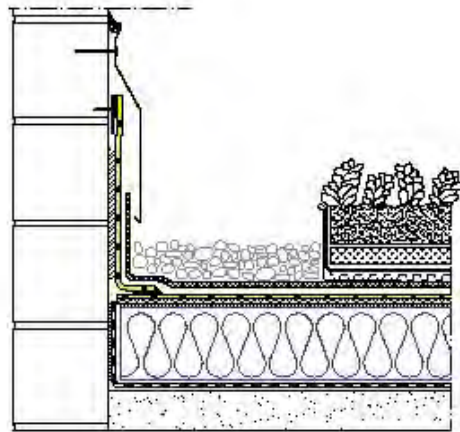


Fig. 4. Tapar la impermeabilización en los paramentos



Plaza temática (España)



Guernsey (Inglaterra)

## SISTEMA DE INSTALACION DE LA CUBIERTA ECOLOGICA AJARDINADA

A continuación de la realización de la impermeabilización, se implementara el sistema de cubierta ajardinada ecológica.

### Filtro Geotextil alkorPLUS® 81014

La capa de geotextil se coloca de forma independiente sobre la membrana de impermeabilización, con un solape mínimo de 200 mm.

### Placa Drenante y Filtrante alkorPLUS® alkorPLUS® 81015

Se instala de forma independiente sobre el filtro geotextil alkorPLUS® 81014, con el filtro (geotextil) hacia arriba. El filtro se colocara con un recubrimiento de 200 mm.

### Capa de Retención de Agua alkorPLUS® 81016

Dicha capa se instalara de forma independiente sobre la placa de drenaje y filtración. Las placas se colocaran juntas, sin ningún tipo de recubrimiento.

### Sedum / Vegetación y Sustrato alkorPLUS® 81017

Para pequeños proyectos, sobre la capa de conservación de agua se podrá aplicar una capa de sustrato precultivada.

Para grandes proyectos, sobre la capa de conservación de agua, se colocara una capa de sustrato alkorPLUS® 81017 de 60 mm. Dicho sustrato se compone de una mezcla de sustancias específicas para cubiertas ecológicas ajardinadas extensivas, conforme con las directivas del instituto FLL.

Se pueden sembrar esquejes de sedum o plantar sedums en función de la propia elección.

## INSTRUCCIONES GENERALES

La inclinación debe ser al menos 15 mm/m.

En caso de encolamiento, hay que asegurar que todas las capas del sistema cubierta sean fijadas.

Los paramentos y perímetros no pueden dañar la membrana de estanqueidad, eventualmente una capa de protección sera colocada. Una adherencia mínima de 1N/mm es necesaria.

### Compatibilidad

La membrana alkorPLAN® no puede estar en contacto directo con:

- Asfaltos, aceites o alquitran (manchas en la membrana pueden ser limpiadas con el limpiador alkorPLUS® 81044).
- EPS
- PUR/PIR
- alkorPLUS® 81068

Para otros agentes químicos, una lista de compatibilidad química es disponible.

La madera que entra en contacto con el alkorPLAN® debe ser tratada por impregnación a base de sal.

### Mantenimiento y conservacion

Según la norma UNE 104416 y el CTE (Código Técnico de la Edificación), se deberán mantener sus prestaciones al interior del edificio, al menos durante 10 años.

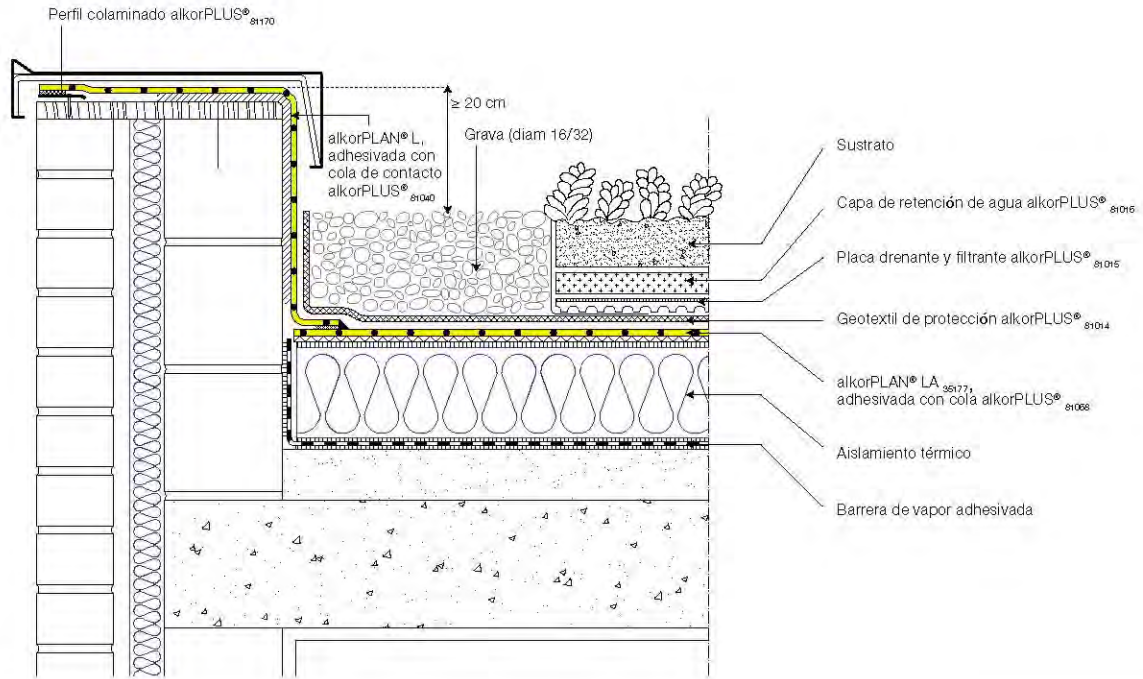
Además del mantenimiento específico de la jardinería, anualmente se procederá a realizar, bajo la supervisión de un experto, las siguientes comprobaciones, procediendo a la reparación de los defectos encontrados:

- Estado de limpieza de los desagües.
- Revisión de los remates exteriores de la membrana y sus sellados expuestos.
- Comprobación de si existen desplazamientos en el sustrato, y deterioros en la capa de protección de la impermeabilización, que dejen esta al descubierto.
- Los trabajos de mantenimiento y restauración deben realizarse por personal cualificado.

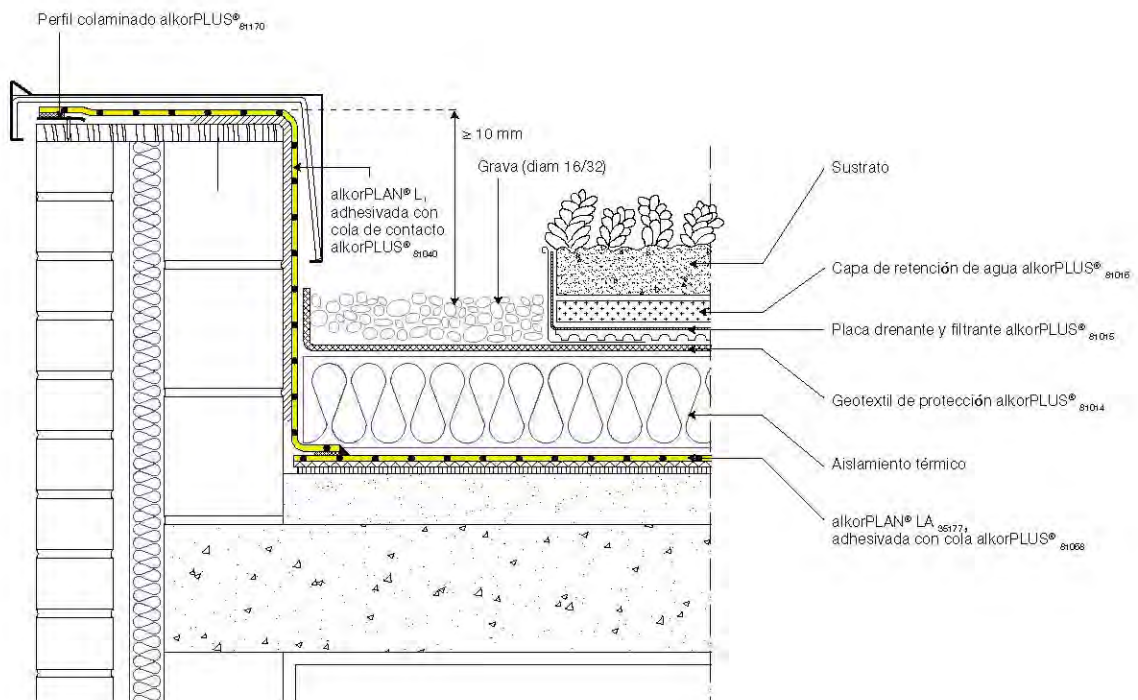


# RENOLIT WATERPROOFING DETALLES

## Coronación



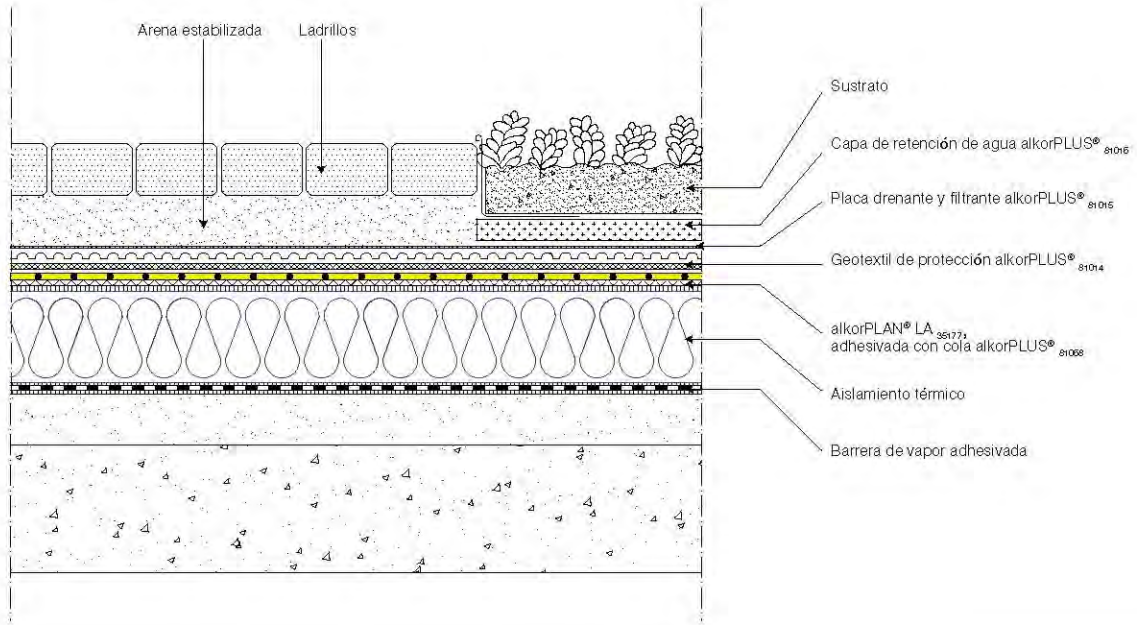
## Coronación con cubierta invertida



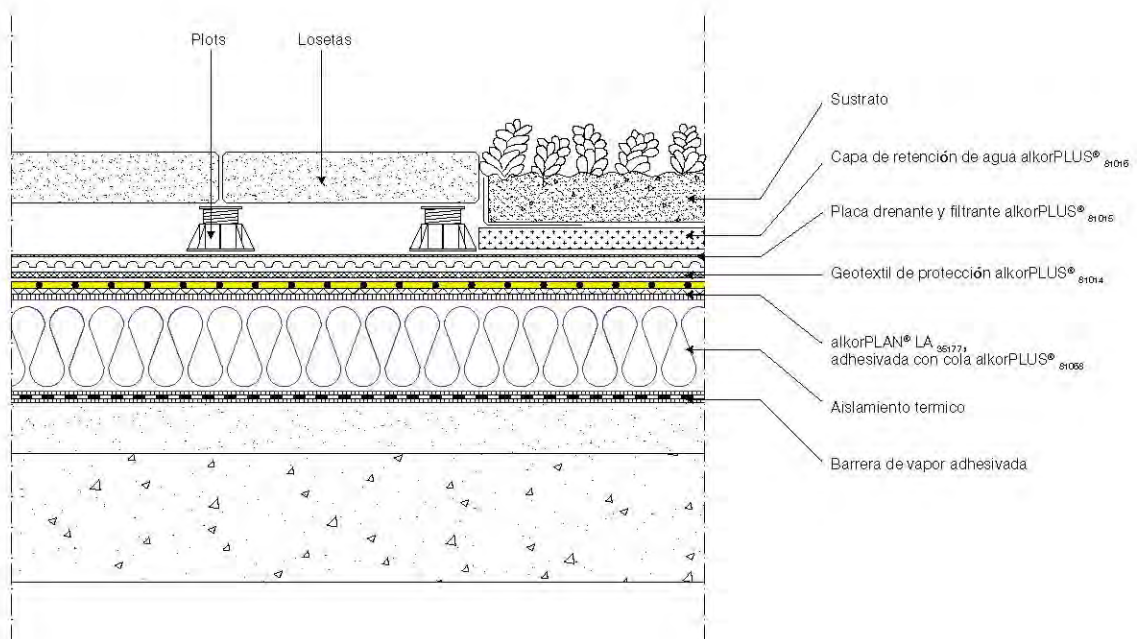
# RENOLIT WATERPROOFING

## DETALLES

Detalle transitable con ladrillos



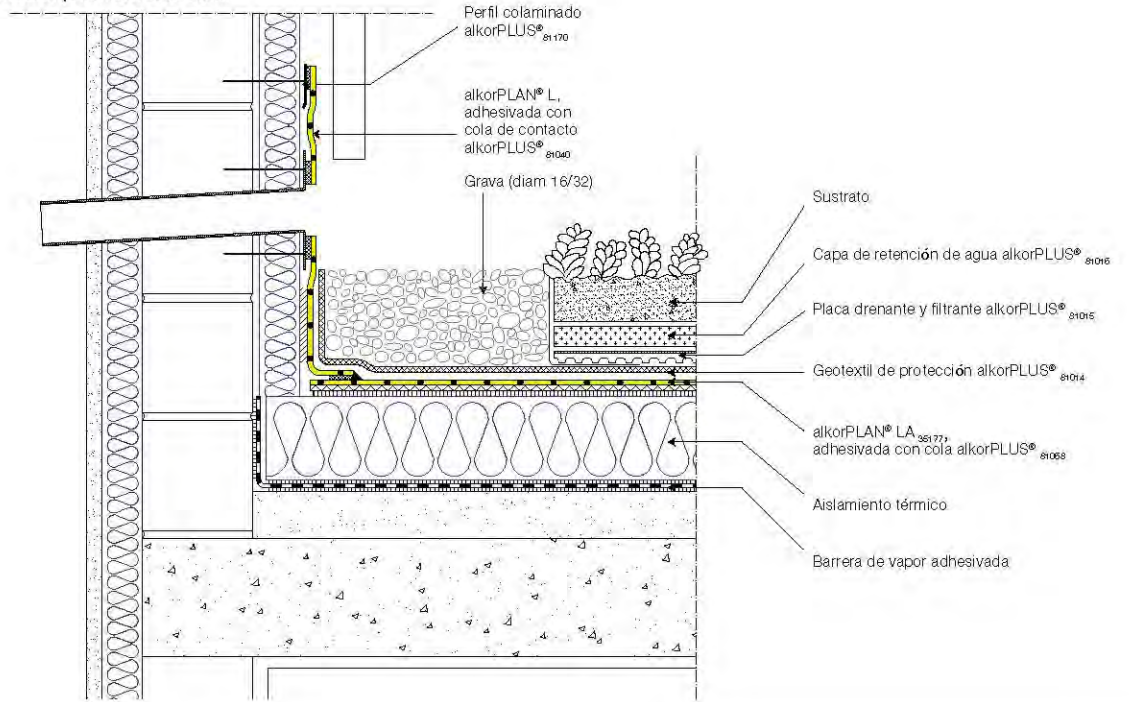
Detalle transitable con plots



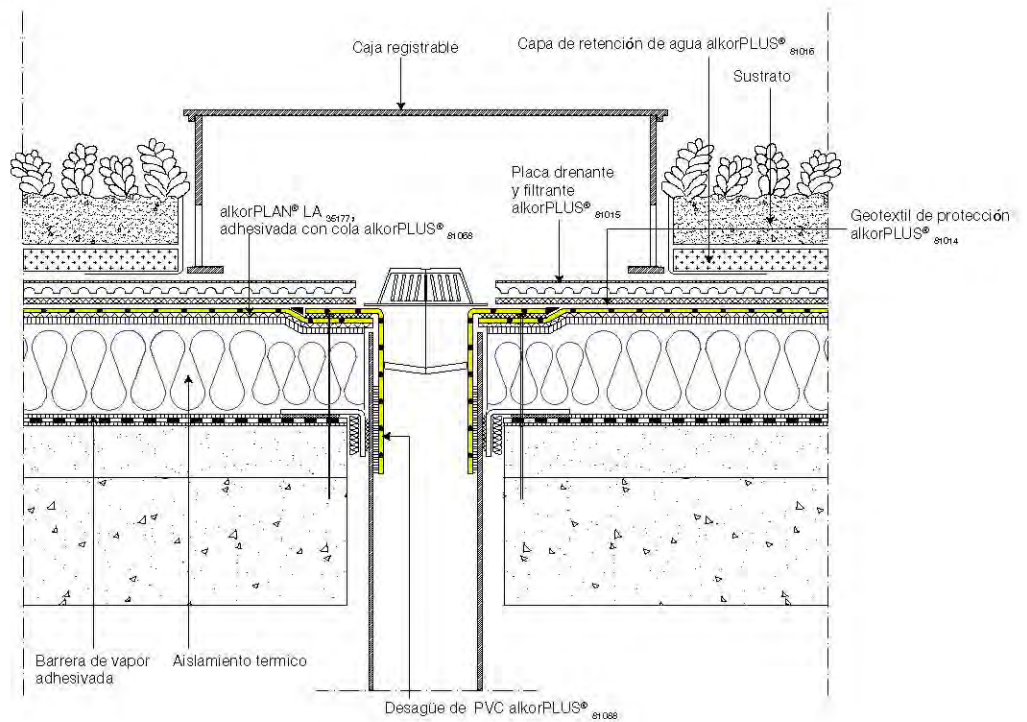


# RENOLIT WATERPROOFING DETALLES

Perimetro con pasatavo horizontal

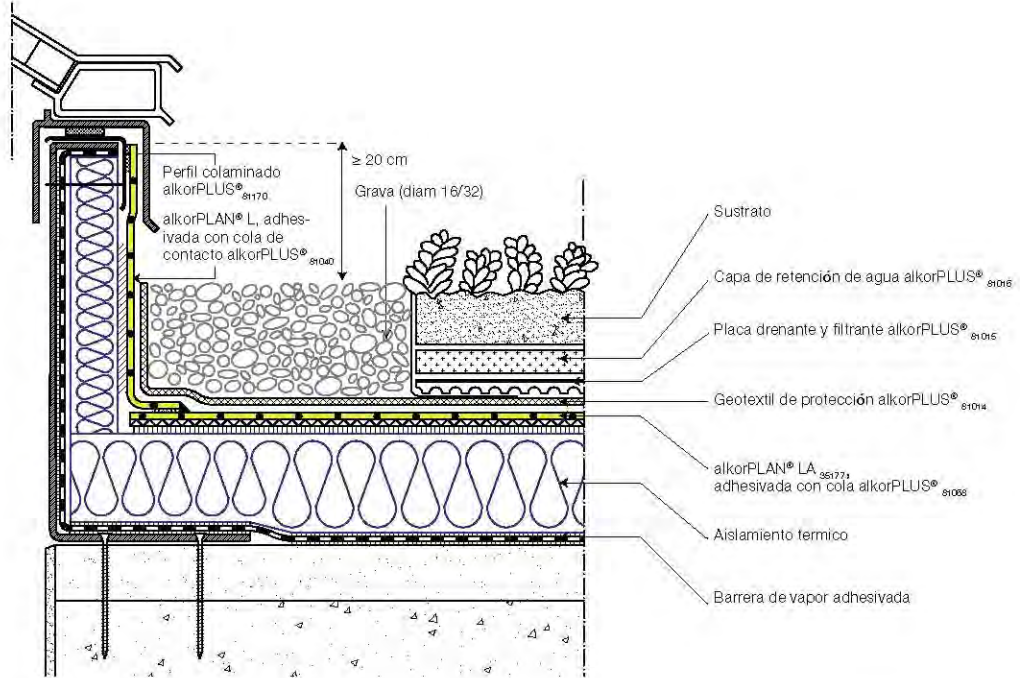


Desagüe Central

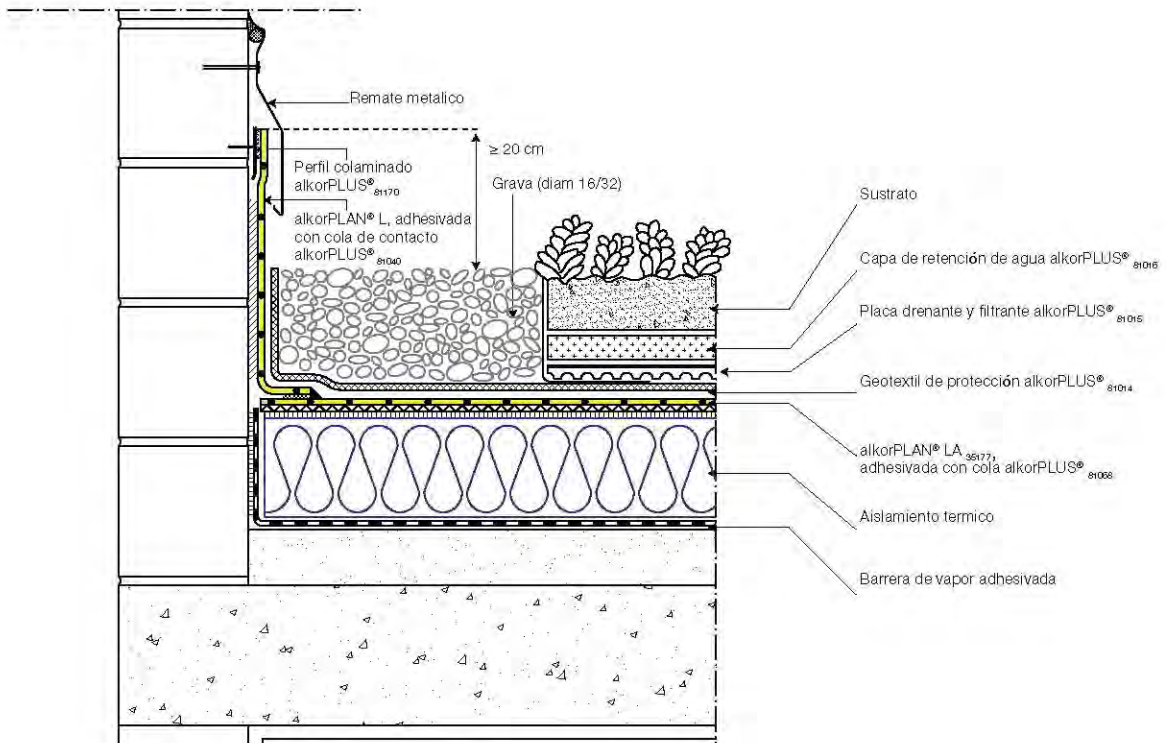


# RENOLIT WATERPROOFING DETALLES

Detalle lucernario



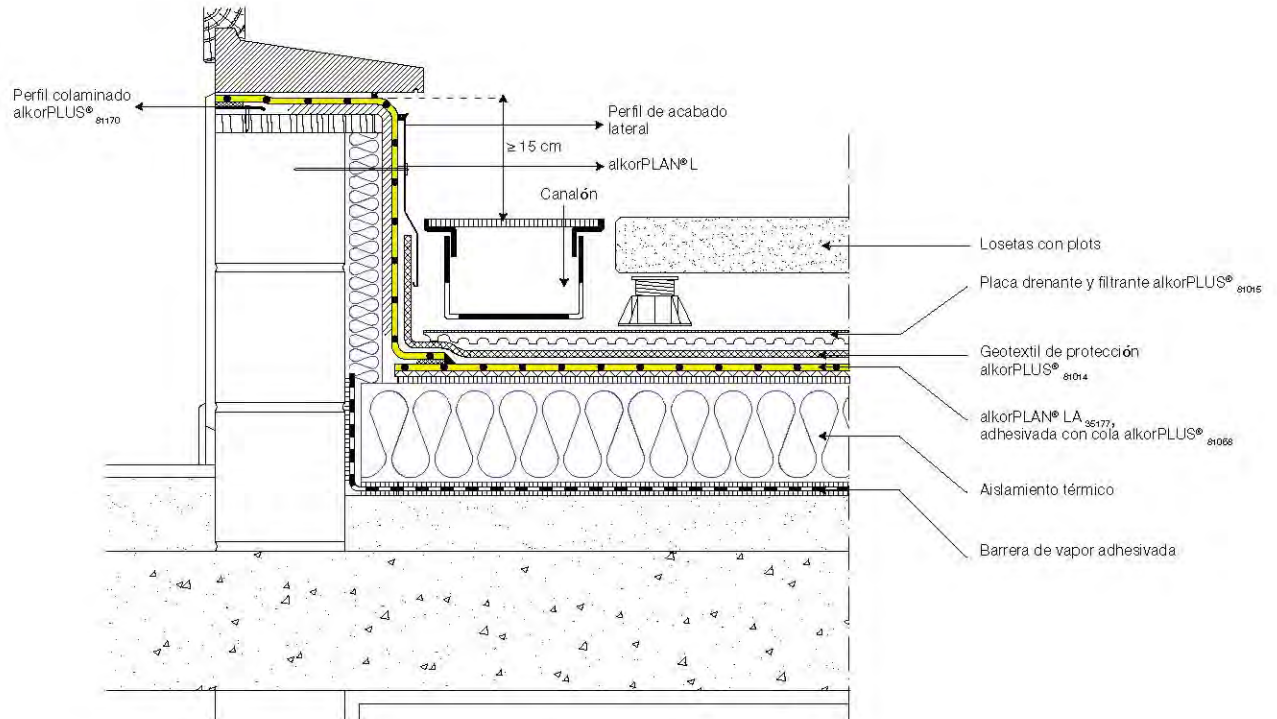
Detalle Peto Bajo





# RENOLIT WATERPROOFING DETALLES

Detalle azotea



Las informaciones contenidas en este documento comercial se dan de buena fe y únicamente, modo informativo. Reflejan el estado de nuestros conocimientos en el momento de su redacción. No pueden ser consideradas como una sugerencia para utilizar nuestros productos sin tener en cuenta las prácticas existentes, ni las prescripciones legales o reglamentarias nacionales o locales, ni las recomendaciones de las opciones técnicas, de los pliegos de cláusulas técnicas así como la normativa aplicable en la materia. El comprador asume solo los deberes de información y de consejo con el usuario final. En caso de contratación con casos o detalles particulares no considerados en las presentes prescripciones, es importante contactar con nuestros Servicios Técnicos quienes, basándose en los datos que les serán comunicados y dentro de los límites de su campo de aplicación, les aconsejarán. Nuestros Servicios Técnicos no podrán ser responsabilizados, ni de la concepción ni de la realización de la obra. En todos los casos, el no respeto eventual por parte del comprador de estas reglamentaciones, prescripciones y deberes no puede en ningún caso comprometer nuestra responsabilidad. Los colores responden a las normas de comportamiento UV del EOTA, pero siguen sujetos a la evolución natural dentro del tiempo. Quedan excluidos de la garantía las consideraciones estéticas en caso de reparación parcial de las membranas afectadas por la cubierta por esta garantía. Bajo reserva de modificaciones eventuales.

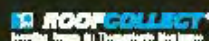
**WWW.ALKORPROOF.COM**



La vida útil de las membranas alkorPLAN® ha sido estimada a más de 30 años por la oficina EBA.



Todas nuestras soluciones de estanqueidad para cubiertas se benefician de una garantía de 10 años del fabricante y están montadas por instaladores certificados que han recibido una formación específica.



Todas las membranas de impermeabilización para cubiertas de **RENOLIT** se han integrado en el programa de recogida y de reciclaje RoofCollect®.



La unidad de producción **RENOLIT** responsable para la actividad tejado, tiene la certificación EN ISO 9001:2000.



**RENOLIT IBERICA, S.A.**  
Carretera del Montnegre, s/n - E - 08470 SAN CELONI  
T +34 93/848 40 00 - F +34 93/867 55 17 - renolit.iberica@renolit.com







**NOVOSOLAR®**

## **CÉLULAS FOTOVOLTAICAS**



**PARA LA INTEGRACIÓN  
ARQUITECTÓNICA**

## INDICE

<b>NOVOSOLAR BIPV (INTEGRACIÓN FOTOVOLTAICA EN ARQUITECTURA) .....</b>	<b>3</b>
1.1 Descripción .....	3
1.2 Rentabilidad financiera .....	3
1.3 Tipos de producto .....	4
1.3.1 BIPV vidrio-vidrio.....	4
1.3.1.1 BIPV vidrio-vidrio, con aislante térmico .....	8
1.3.1.2 BIPV vidrio-vidrio, con aislante térmico de la clase II. ....	9
1.3.1.3 BIPV vidrio-vidrio, con protección sonora .....	10
1.3.1.4 BIPV vidrio-vidrio, con marco de aluminio .....	10
1.3.2 BIPV Thin Film (Pared delgada) .....	12
1.4 Tipos de células .....	14
1.5 Identificación .....	16



## NOVOSOLAR BIPV

### INTEGRACIÓN FOTOVOLTAICA EN ARQUITECTURA

#### 1.1 DESCRIPCIÓN

Los últimos avances tecnológicos registrados en materia fotovoltaica permiten que hoy en día sea posible integrar los paneles fotovoltaicos en las superficies de los edificios como elementos de construcción, dando lugar a una nueva aplicación fotovoltaica, las denominadas instalaciones de integración del sistema fotovoltaico en edificios (BIPV).

Estas instalaciones cuentan de partida con la gran ventaja de que son, a día de hoy, la fuente de energía renovable de producción de electricidad que mejor se adapta a las ciudades, gracias a sus características de producción silenciosa y no contaminante. Bajo estas premisas y teniendo en cuenta la cada vez mayor conciencia por el medio ambiente, el futuro que se augura a las instalaciones BIPV es realmente prometedor.

Dentro del sector fotovoltaico, los sistemas BIPV son catalogados como instalaciones completamente diferentes a las convencionales de conexión a red (plantas fotovoltaicas sobre cubierta y sobre terreno con o sin seguimiento solar). A pesar de que comparten ciertos aspectos en común, difieren en el propósito con la que son concebidas.

En las instalaciones fotovoltaicas convencionales existe la idea de producto financiero, en el que el inversor desembolsa un capital, lo amortiza y obtiene unos beneficios al cabo de un periodo de tiempo. Toda la energía generada se inyecta a red y comprada por las compañías eléctricas según el Real Decreto 661/2007. Esta prima eléctrica es, sin duda, la verdadera subvención de la instalación, la que le hace ser un producto rentable y viable.

Por el contrario, en las instalaciones BIPV existen otros valores que priman por encima del rendimiento económico, como pueden ser la innovación, la modernidad, la integración con el entorno, la estética, etc.

#### 1.2 RENTABILIDAD FINANCIERA

La inversión en una instalación de tecnología fotovoltaica integrada resulta viable económicamente. El capital a desembolsar se amortiza en un periodo de tiempo más o menos prolongado, superior al resto de instalaciones bajo condiciones similares. Los beneficios económicos que se obtendrían no serían únicamente los derivados de la producción de electricidad, como

sucede en el resto de instalaciones fotovoltaicas, sino también los procedentes de proyectar una imagen futurista, respetuosa con el medio ambiente y los debidos a la revalorización del edificio. Estos últimos, son difíciles de cuantificar.

La relación final entre el coste y el rendimiento de la instalación se puede mejorar si la integración es estudiada desde el inicio del proyecto y no una vez que el edificio se encuentre construido. En este sentido, el análisis de las distintas posibilidades de integración fotovoltaica a medida que se van tomando decisiones sobre las características del edificio, (tamaño, orientación, etc.) posibilita una mejor eficiencia energética y un ahorro en posibles modificaciones estructurales que se tendrían que realizar con posterioridad.

### 1.3 TIPOS DE PRODUCTO

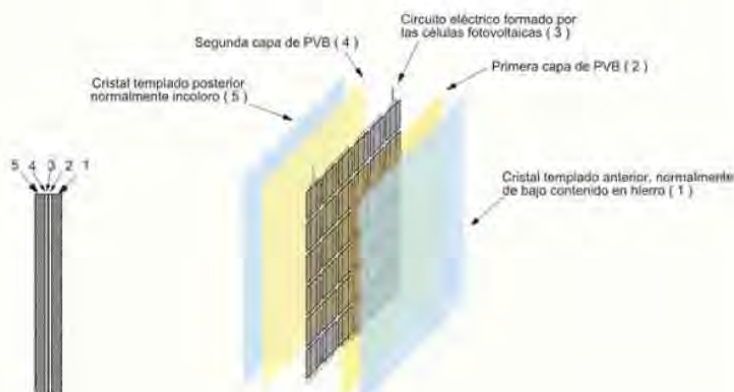
**NOVOSOLAR®** posee un gran rango de productos con los que pretende llegar a todo tipo de clientes, estudiando cada caso de forma aislada y ofreciendo el producto que mejor se adapte a sus necesidades.

#### 1.3.1 BIPV VIDRIO-VIDRIO

Los módulos FV sin marco están formados por dos láminas de vidrio templado en su punto óptimo entre las que se encapsulan las células solares fotovoltaicas permitiendo el acceso de la luz según la distancia predeterminada entre cada una de las células. Han pasado con éxito los ensayos según la norma EN 14449:2005 y pueden denominarse "Vidrio Laminado de Seguridad". El material encapsulante es PVB, material tradicionalmente usado para el vidrio laminado de seguridad por sus ventajas de resistencia y robustez.

La composición estándar del módulo FV es la siguiente:

- Parte frontal: vidrio extra-blanco templado de seguridad con canto pulido.
- Encapsulante: PVB
- Células fotovoltaicas
- Parte trasera: vidrio incoloro templado de seguridad con canto pulido.





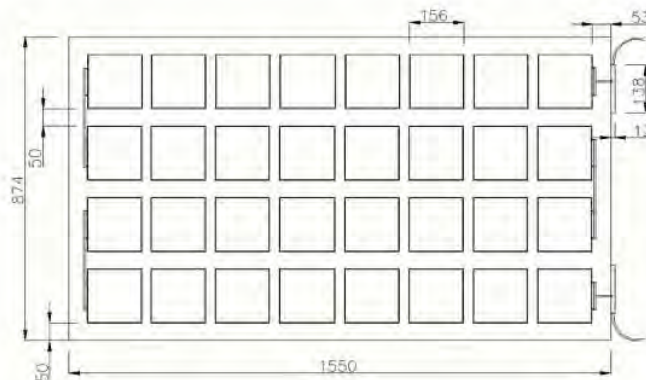
La selección y distribución de las células fotovoltaicas es flexible y se realiza según pedido del cliente.

Los módulos FV son aptos para su montaje en cualquier sistema convencional de fachada, tanto por fijación en los cuatro lados como fijación puntual en sistemas abotonados.



El diseño de las características eléctricas del módulo se realiza según especificaciones del cliente. Estas características dependen básicamente del tipo de célula FV disponibles, su cantidad, distribución e interconexión.

Las conexiones eléctricas del módulo pueden ser o por caja(s) de conexión trasera o con terminal lateral. En todos los casos se incorporarán los diodos de paso necesarios para proteger las células contra sobrecalentamiento local. Estos diodos, en principio, irán colocados dentro del laminado para así ganar flexibilidad en la ubicación de los terminales laterales diseñados para que vayan colocados dentro de cualquier perfilaría de sistemas estructurales convencionales.





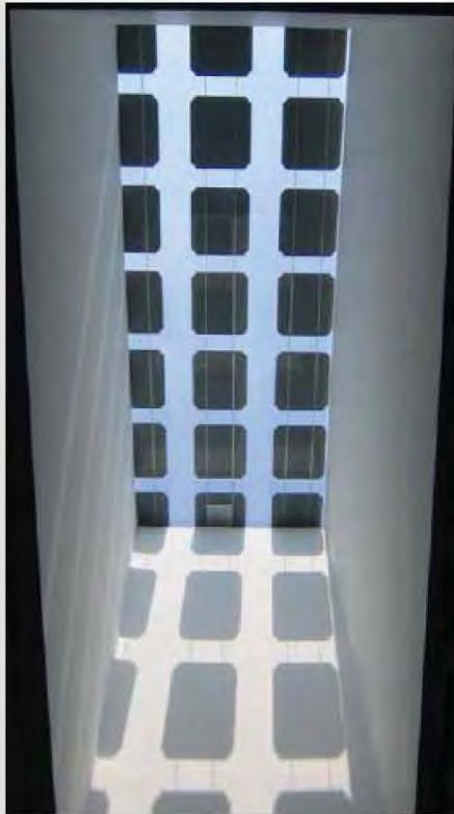
Los módulos FV se fabrican a medida según pedido del cliente y adaptables a un amplio espectro de especificaciones de diseño.

- Las dimensiones máximas para módulos rectangulares son de 1,6m por 2,6m.
- El grosor del vidrio estándar es de 5 mm. En casos particulares se puede elegir en el rango de 5 mm a 10 mm.
- Según el sistema de montaje requerido se realiza el tratamiento mecánico necesario, por ejemplo los taladros oportunos para la fijación con un sistema abotonado.
- Los posibles acabados del módulo también son múltiples:
  - o Serigrafía según diseño arquitectónico en vidrio trasero, frontal o ambos.
  - o Diferentes tamaños de cristal frontal y trasero según especificaciones arquitectónicas.
  - o Translucidez del módulo según grado de protección solar y transmisión lumínica requeridos. Se puede jugar con la distancia entre células FV y el acabado o tipo del cristal trasero.
  - o Fondo del módulo coloreado, mate o símil ácido, etc. Tanto con encapsulado (PVB) de color translúcido como con esmalte vitrificado más bien opaco se puede conseguir efectos diferentes en el fondo del módulo.
  - o Diferentes células, poli o mono-cristalinas, o células perforadas semitransparentes que ofrecen interesantes opciones de diseño arquitectónico.
  - o Diseño como vidrio de cámara para mejor comportamiento térmico.
  - o Diseño con posibilidad de aislamiento acústico.
  - o Diseño para mejorar el comportamiento en zonas de condiciones meteorológicas fuertes.





Se muestran algunas fotografías de proyectos realizados con este tipo de módulos PV.





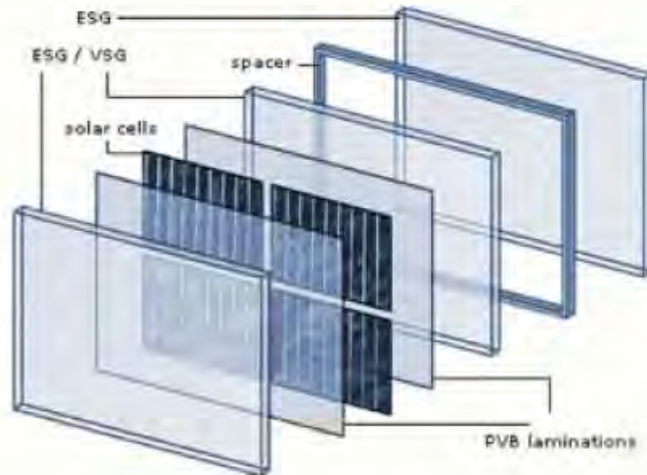
#### 1.3.1.1 BIPV VIDRIO-VIDRIO, CON AISLANTE TÉRMICO

Los módulos con aislante térmico son montados en la estructura exterior de los edificios. Estos tienen una disposición vidrio-vidrio semitransparente.

Están constituidos mediante células mono o policristalinas, con una estructura de vidrio templado y un encapsulado mediante PVB. La parte delantera consiste en un vidrio de alta transparencia, el cual garantiza un alto paso de luz.

La parte trasera está compuesta por una lámina de vidrio aislante. El cristal estándar de la parte trasera es un cristal "templado" de seguridad con una capa de baja transmisión de energía. El coeficiente de transmisión de calor (U) es de  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

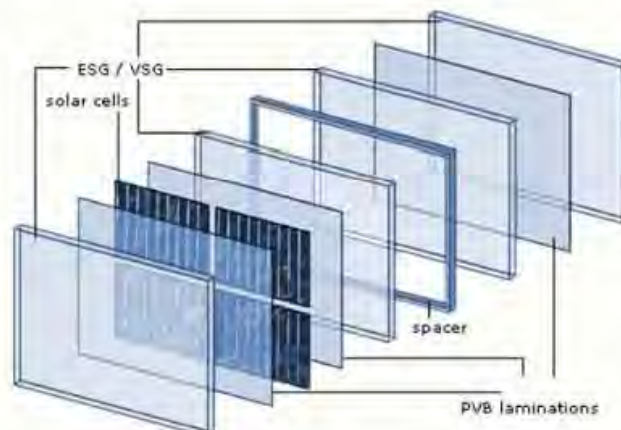




### 1.3.1.2 BIPV VIDRIO-VIDRIO, CON AISLANTE TÉRMICO DE LA CLASE II.

Los módulos con aislante térmico de clase 2 se montarán en construcciones con necesidades extras de aislamiento térmico, con una adaptación extra en partes interiores. Al igual que el tipo anterior están formados por una disposición vidrio-vidrio semitransparente. Este tipo de modulo está formado mediante células policristalinas sobre una base de vidrio templado y un encapsulamiento con lamina de PVB. La placa delantera consiste como en los casos anteriores, en un vidrio de alta transparencia.

La parte trasera está compuesta por una lámina de vidrio aislante. El cristal estándar de la parte trasera es un cristal "templado" de seguridad con una capa de baja transmisión de energía. El coeficiente de transmisión de calor (U) es de 1,1 W/m<sup>2</sup>K.



### 1.3.1.3 BIPV VIDRIO-VIDRIO, CON PROTECCIÓN SONORA

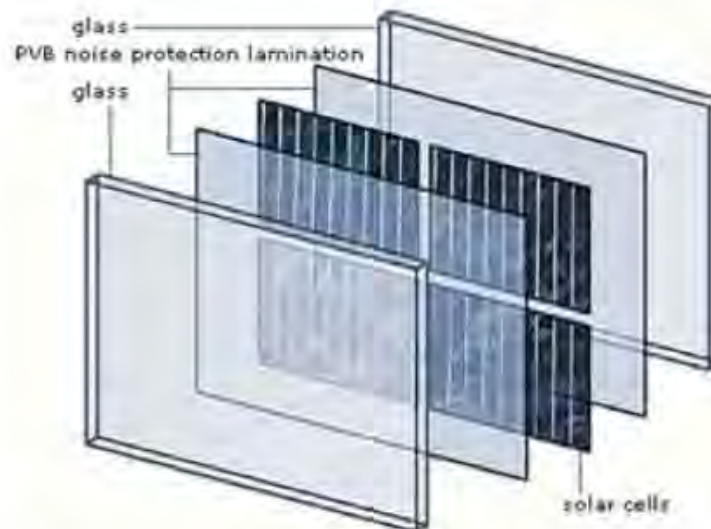
Los módulos con protección sonora se montaran en muros y fachadas con necesidades en cuanto a aislamientos sonoros.

Están constituidos mediante células mono o policristalinas, con una estructura de vidrio templado y un encapsulado mediante PVB. La parte delantera consiste en un vidrio de alta transparencia, el cual garantiza un alto pasa de luz.

Para la protección de muros que avancen de norte a sur, los módulos podrán consistir en células de doble cara. Las células de doble cara pueden convertir la luz en electricidad por ambos lados, consiguiendo un incremento en la energía del sistema.

Los módulos con protección sonora son un gran paso adelante en términos de seguridad y adaptación a ventanales.

Este tipo de módulo será adaptable a tamaños desde 2440 a 5100 mm. La absorción del sonido está relacionada con el espesor de la lámina de vidrio, encontrándose esta dentro de un rango de 38 a 40 dB, pudiendo ser esta mayor.



### 1.3.1.4 BIPV VIDRIO-VIDRIO, CON MARCO DE ALUMINIO

Se trata de la misma estructura que en el caso anterior pero el borde de los paneles irá reforzado mediante un marco de aluminio anodizado.



Algunos proyectos realizados con este tipo de módulos se ven en las siguientes imágenes.



Aquí puede observarse el marco de aluminio en la unión

### 1.3.2. BIPV THIN FILM

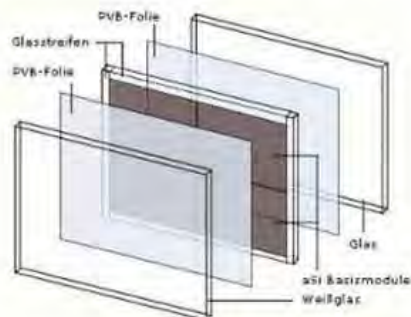
Se denominan así a los módulos de silicio de pared delgada, son aquellos que permiten un alto paso de la luz solar sin que se aprecie la disposición de las células fotovoltaicas.

Es un producto basado en tecnología de silicio amorfo. A través de un láser, se inscriben líneas ultrafinas en la capa de silicio amorfo, permitiendo que pase la luz a través de dichas líneas dotando al producto de un aspecto semi-transparente.

Se comporta como un cristal natural, con lo que otras disposiciones y dimensiones podrán ser estudiadas.



La disposición empleada normalmente en este tipo de estructuras será similar a la siguiente :





Algunas imágenes de proyectos realizados con este tipo de módulos se pueden observar en las siguientes fotografías :





#### 1.4 TIPOS DE CÉLULAS

Existen diferentes diseños de células adaptables a todos los módulos:

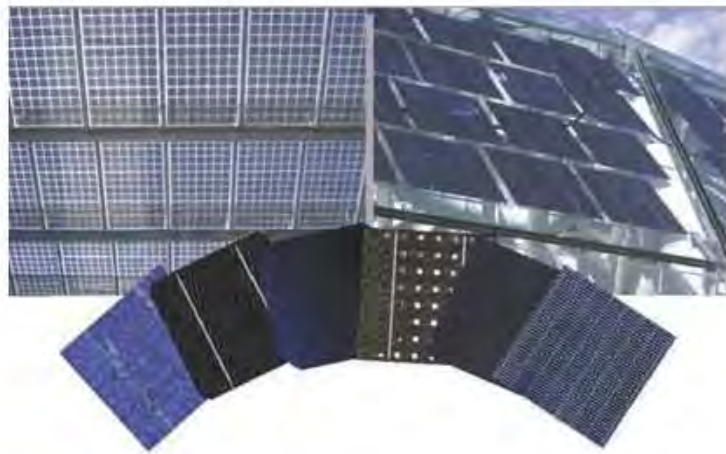
POLICRISTALINAS.

MONOCRISTALINAS.

MONOCRISTALINAS DE ALTA EFICIENCIA.







MONOCRISTALINAS TRANSPARENTES.

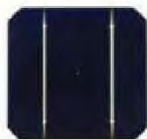
THIN FILM







	Celula	Dimensiones	Eficiencia	W/m <sup>2</sup>	W/cel
	Policristalina	156x156 125x125	16 %	120	1,46- 3,66
	Monocristalina	156x156 125x125	18%	130	2,60- 4,02
	Monocristalina- alta eficiencia	125x125	21%	155	2,90- 3,11
	Monocristalina- semi transparent	125x125	17%	105	1,90- 2,20
	aSi thin film	576x976	5%	50	32
	aSi thin film 10% od. 20%	576x976	4%	40- 45	27



## 5. IDENTIFICACIÓN

Cada modulo es registrado y claramente identificado con su número de serie. El modelo es identificado indicando la transparencia seguido del número de células y la potencia nominal de este





Oficinas: Avda. Madrid, 215 - 217. Entlo. Dcha. A - 08014 Barcelona (Spain) ☎ +34 93 409 18 46 ☎ +34 93 409 18 50 ✉ info@novosolar.com - [www.novosolar.com](http://www.novosolar.com)

Distribuidor autorizado



# Solar Fotovoltaica



ESP

- » **Instalaciones conectadas a red**
- » **Integración arquitectónica**
- » **Sistemas aislados**



# Presentación de la empresa

Ibersolar Energía S.A. se fundó con una clara filosofía, orientación y compromiso: hacer del mundo un lugar mejor para el disfrute de las generaciones venideras. Por ello Ibersolar Energía S.A. es una empresa claramente comprometida con su actividad, el entorno y la sociedad, abogando por un cambio de paradigma en el uso y en el modo de generar la energía que nos mueve.

Desde su fundación en 1999, Ibersolar se ha puesto como objetivo principal el desarrollo, producción y distribución de productos y sistemas de **energía solar térmica, fotovoltaica y de refrigeración por absorción**, con la finalidad de convertirnos en el fabricante e integrador de sistemas más activo a nivel internacional y proporcionar soluciones que contribuyan a hacer del mundo un lugar más seguro, limpio y eficiente.



La sede central de Ibersolar se encuentra en Gavà, Barcelona, contando con delegaciones a nivel nacional en Madrid, Sevilla, Valencia y Vitoria. Igualmente, la empresa ha desarrollado una amplia red comercial a nivel nacional, contando con una importante presencia en todas las provincias.

Ibersolar es una empresa que se caracteriza también por su gran vocación internacional, y se encuentra actualmente desarrollando un ambicioso proyecto de expansión, contando ya en la actualidad con filiales en Portugal, Italia, EEUU y Eslovenia.

## ¿Qué es la energía fotovoltaica?

El concepto de energía fotovoltaica se basa en la conversión de la luz en energía eléctrica, objetivo que se alcanza mediante el empleo de semiconductores en las llamadas células solares fotovoltaicas. La energía fotovoltaica no es contaminante, y no genera ruido ni residuos peligrosos, y los módulos que la generan carecen de piezas móviles que puedan romperse o desgastarse. Además, ya que su fuente de energía es la luz solar, gratuita y abundante, los sistemas fotovoltaicos proporcionan un acceso permanente y seguro a la energía eléctrica.

Las instalaciones fotovoltaicas pueden ser sistemas aislados en los que la energía se consume localmente en el lugar de su producción, o estar conectadas a la red eléctrica, en cuyo caso la energía producida se distribuye a través de la red eléctrica nacional.

*Instalación conectada a red*





# Servicios

En Ibersolar nuestro principal objetivo es ofrecer a nuestros clientes el mejor servicio, proporcionando una amplia gama de productos de alta calidad, además de una permanente atención durante las etapas de asesoría, diseño y ejecución de los proyectos, se trate de instalar un sistema aislado o una instalación grande y compleja conectada a la red.

Tenemos una amplia experiencia en la producción de todo tipo de sistemas fotovoltaicos:

- › Instalaciones domésticas conectadas a red
- › Instalaciones industriales conectadas a red
- › Parques fotovoltaicos de gran envergadura
- › Sistemas aislados domésticos
- › Aplicaciones profesionales aisladas de la red
- › Electrificación de zonas rurales

5MW - Badajoz - España



Nuestro extenso catálogo de productos, el más innovador del sector, está diseñado con vistas a la intercompatibilidad, de cara a obtener los mejores resultados posibles en cualquier sistema solar fotovoltaico.

- Módulos fotovoltaicos de 20 Wp a 280 Wp
- Inversores para conexión a red y sistemas aislados
- Estructuras
- Seguidores
- Baterías
- Reguladores



## Soluciones de Energía Solar

Uno de nuestros principales objetivos es el de responder rápidamente a las necesidades del mercado, incluso anticiparnos a ellas, y responder con productos y diseños de sistemas innovadores.

Los colaboradores estratégicos de Ibersolar se benefician de los cursos de formación en las áreas comercial y técnica, de las actualizaciones de los productos y del exhaustivo servicio técnico que proporciona un equipo experimentado de ingenieros de tecnología solar. Ofrecemos servicio técnico y comercial en cinco idiomas.



## Instalaciones conectadas a red

En los sistemas fotovoltaicos conectados a red, los módulos solares producen la electricidad, que se sincroniza con la procedente de la empresa suministradora por medio de un inversor. Instalaciones conectadas a red ofrecen considerables ventajas económicas.

Ibersolar proporciona una serie completa de soluciones para instalaciones domésticas e industriales conectadas a red, así como para parques fotovoltaicos.

### »» NUESTROS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS CUMPLEN CON LOS CRITERIOS DE CALIDAD MÁS EXIGENTES

La gama de módulos Ibersolar IBPS multicristalino e IBMS monocristalino utilizan células de alto rendimiento, que se fabrican de acuerdo a las últimas y más estrictas normas internacionales de calidad, y han recibido los certificados IEC 61215, UL 1703 y el nuevo IEC 61730 (que incluye el certificado TÜV Safety Class II).



Ofrecemos módulos cristalinos con potencias comprendidas entre 160 Wp y 280 Wp, con una garantía de potencia de veinticinco años, además de una garantía del producto de tres años.

Además Ibersolar tiene módulos de silicio amorfo de 100 Wp para conexión a red.





## >>> INVERSORES

Los inversores de Ibersolar se caracterizan por su fiabilidad, su durabilidad, su eficacia y su facilidad de uso. Los modelos incluyen inversores monofásicos para instalaciones interiores y exteriores, de 1,8 kW a 5,4 kW, e inversores trifásicos de 10 kW a 500 kW.



## >>> ESTRUCTURAS Y SEGUIDORES

Ibersolar ofrece estructuras de montaje aptas para cualquier proyecto:

- Seguidores de 2,5 y 14 kW de dos ejes
- Fijas en el terreno
- Tejados planos e inclinados
- Superficies de teja
- Consolas

6 MW - Toledo - España



200 kW - Barcelona - España



3 kW - Marche - Italia





## Integración arquitectónica

La integración arquitectónica es uno de los segmentos de mayor crecimiento en la industria fotovoltaica.

Gracias a la Integración arquitectónica, los elementos fotovoltaicos se constituyen en una parte integral de los edificios: se instalan en paredes, tejados y ventanas. Se pueden incluir configuraciones de paneles en la fase de diseño, sustituyendo algunos elementos tradicionales de la construcción, y también se pueden añadir posteriormente en edificios ya construidos.

### Los edificios pasan de consumir energía a producirla

Ibersolar ofrece un amplio muestrario de soluciones de Integración Arquitectónica de vanguardia de la mayor calidad, con la asesoría de nuestro equipo de ingenieros en las fases de diseño e integración.

#### ▶▶ MÓDULOS VIDRIO-VIDRIO

Los módulos vidrio-vidrio fotovoltaicos de Ibersolar están diseñados para sustituir el vidrio tradicional en los edificios, y se fabrican a medida según las especificaciones del proyecto. Los módulos realizan las funciones tradicionales de seguridad, de aislamiento térmico y acústico, y de protección contra la luz solar, a la vez que incorporan un componente sostenible, innovador, estético y rentable.

Ibersolar dispone de un amplio muestrario de parámetros de diseño:

- Distribución de las células solares
- Color del vidrio o de la lámina de tedlar
- Tamaño de los paneles
- Encapsulado de las células solares, en modo laminado o con doble capa.

#### ▶▶ MÓDULOS SEMITRANSSPARENTES

Nuestros módulos fotovoltaicos semitransparentes proporcionan sombra y protección contra la luz solar en el interior de los edificios, a la vez que producen energía. Se fabrican a medida con diversos grados de opacidad.

Gracias a la innovadora tecnología utilizada en su fabricación, este modelo de células es idóneo para su conexión a red.



#### ▶▶ IBBI PLATE®

El IBBI PLATE® es una solución nueva y versátil para tejados, diseñada para una fácil instalación. Combina módulos fotovoltaicos finos y flexibles con láminas metálicas, y se integra directamente en el tejado construido, por lo que elimina la necesidad de añadir un refuerzo resistente al viento. Se ha desarrollado empleando una combinación de materiales ligeros, duraderos y de alto rendimiento.



#### Sistemas de montaje

Ibersolar proporciona elementos para el montaje sobre tejados o integrado en estos, así como en marquesinas y fachadas. Las estructuras tradicionales colocadas sobre los tejados se sustituyen actualmente por soluciones integradas en ellos, esto es, empleando módulos fotovoltaicos en vez de tejas.



## Sistemas aislados

En los sistemas aislados, la instalación no se conecta a la red eléctrica. Las instalaciones fotovoltaicas aisladas se usan frecuentemente en lugares que no disponen de acceso a la red de suministro eléctrico convencional por encontrarse lejos de las plantas generadoras, donde no se puede correr el riesgo de un corte de suministro durante una emergencia, o donde el aprovisionamiento eléctrico convencional resulta demasiado costoso a causa de la necesidad de tender líneas de suministro.

Ibersolar proporciona soluciones integrales en tres áreas: sistemas fotovoltaicos domésticos, aplicaciones profesionales y electrificación de zonas rurales.



- **Sistemas fotovoltaicos domésticos:** proporcionan electricidad para la iluminación, la refrigeración y los electrodomésticos como, por ejemplo, televisores, radios, máquinas de coser, etc.



- **Aplicaciones profesionales:** centros médicos (por ejemplo, refrigeración de las cámaras de conservación de vacunas), sistemas de protección catódica, telecomunicaciones (repetidores remotos de telefonía móvil), señalización, etc.



- **Electrificación de zonas rurales:** bombeo de agua, riego, iluminación de centros de enseñanza y otros edificios comunitarios, iluminación callejera, mini-redes, etc.

Ofrecemos sistemas integrales para la mayoría de las aplicaciones:

- Módulos fotovoltaicos Ibersolar. Cubre el intervalo de potencias de 20 Wp a 130 Wp.
- Inversores
- Reguladores
- Baterías
- Estructuras
- Bombeo fotovoltaico



### »» SISTEMAS HÍBRIDOS

Aunque los sistemas fotovoltaicos disponen por regla general de sistemas de almacenaje de energía para ajustarse a los periodos habituales de iluminación solar insuficiente, se puede dar el caso de que en periodos excepcionales de condiciones climáticas desfavorables resulte necesario disponer de fuentes alternativas que garanticen el suministro eléctrico. Los sistemas fotovoltaicos híbridos combinan el generador fotovoltaico con otra fuente de suministro; los generadores diésel son el recurso más habitual, pero según las circunstancias se pueden utilizar otras fuentes renovables como, por ejemplo, generadores eólicos.





# IBERSOLAR®

SOLUCIONES DE ENERGÍA SOLAR

## Oficina Central

Pol. Ind. Canal Real,  
C/ Isaac Peral 13, Nave 9  
08850 Gavà (Barcelona)  
Tel. (+34) 936 350 440  
Fax. (+34) 936 654 510

## Delegación Madrid

C/Sor Ángela de la Cruz  
10, 1º A  
28020 Madrid  
Tel. (+34) 91 5 984 341  
Fax. (+34) 91 5 562 698

## Delegación Sevilla

Pol. Ind. Piza  
C/Manufactura 2  
Edificio Euro Mód.-3 N  
41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)  
Tel. (+34) 955 602 005  
Fax. (+34) 954 184 886

[info@ibersolar.com](mailto:info@ibersolar.com) · [www.ibersolar.com](http://www.ibersolar.com)

Distribuido por :



## Clásica Compacta

## SOLUCIÓN PARA OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS

Condominios y Estacionamientos

### CONDOMINIOS

Ideal para departamentos que cuentan con poco espacio de estacionamiento.



### ESTACIONAMIENTOS

Para duplicar el espacio de un estacionamiento o bien optimizar la distribución.



Todas las marcas de fábrica y marcas registradas son propiedad de sus respectivos fabricantes.



## Clásica Compacta

TecnoRampa es la solución a los problemas de espacio de estacionamiento ideal para condominios y estacionamientos.

Nuestras rampas cuentan con un diseño estético e innovador que facilitan el acceso y la operación de los vehículos

TecnoRampa esta diseñada para operar en condiciones de uso contemplando las inclemencias del clima y uso constante.

## SOLUCIÓN DE ESPACIO



Ideal para estacionamientos

### SERVICIOS INTEGRALES

- Trato personalizado
- Levantamiento en sitio
- Trazo de planos Auto CAD y sembrado de rampas
- Capacitación de operación y mantenimiento a su personal
- Existencia de refacciones
- 4 unidades de servicio las 24 hrs.

MAS DE  
**25 AÑOS DE EXPERIENCIA**  
NOS RESPALDAN

### BODEGA MOVIL 01

Para soluciones inmediatas



#### ■ Características distintivas de nuestros productos

Facilidad de operación

Mantenimiento mínimo

Diseño agradable y de acuerdo a sus necesidades con alturas variables para camionetas o autos compactos

Acceso frontal o superior de los vehículos

100% segura

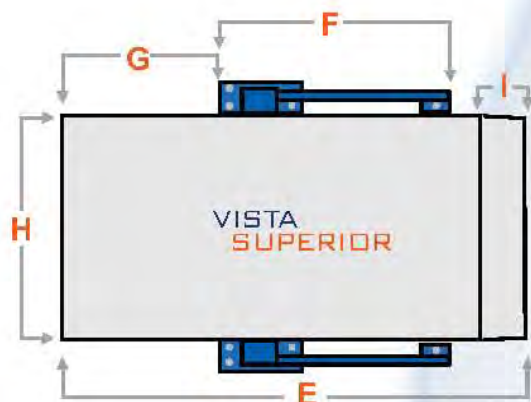
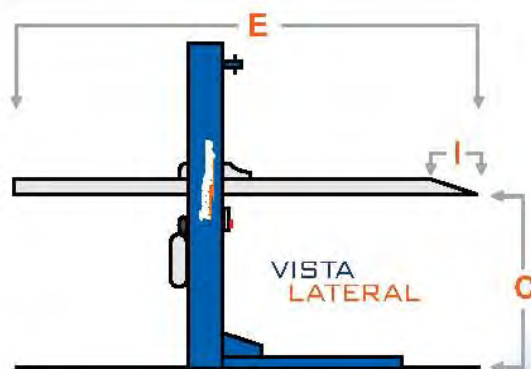
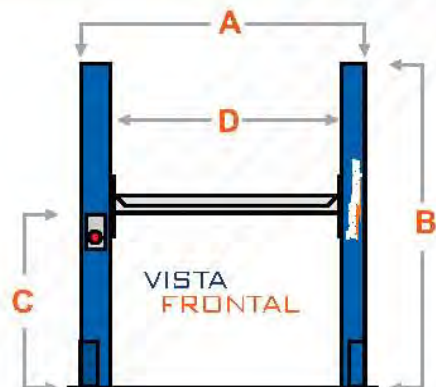
1 año de garantía

2 columnas (asimétricas: "Fácil acceso, Diseño estético")

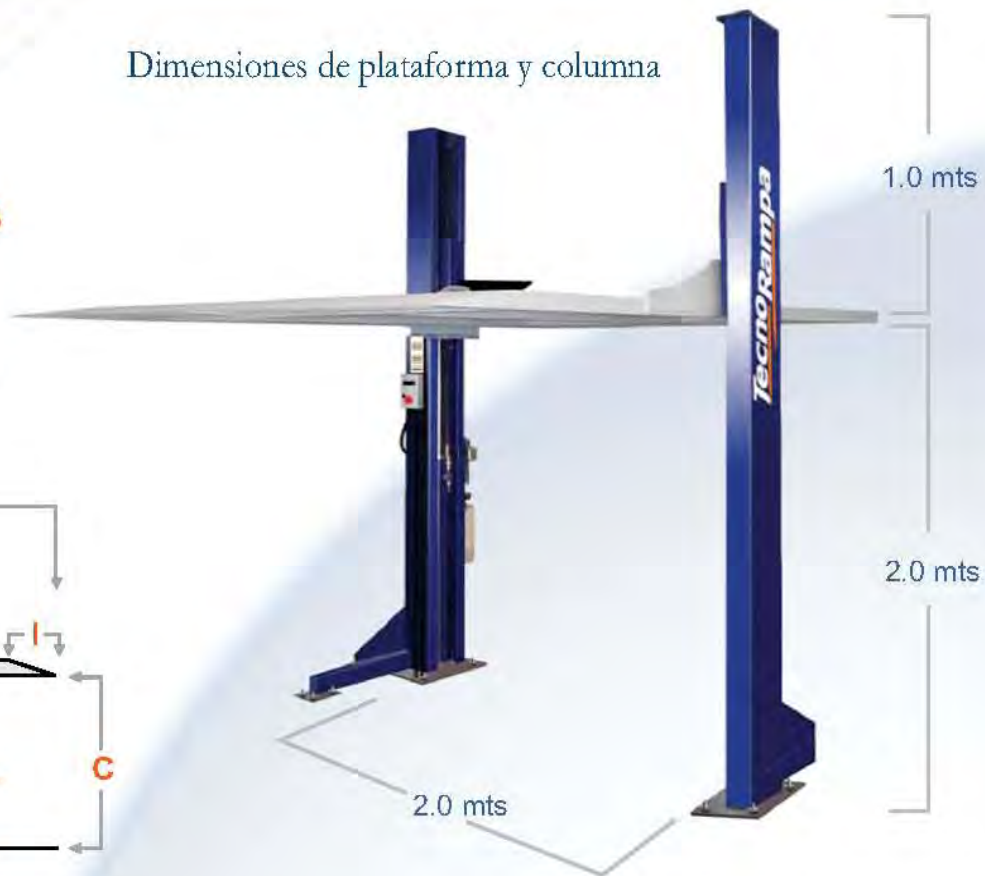


## Clasica Compacta

## MEDIDAS CAPACIDAD



Dimensiones de plataforma y columna

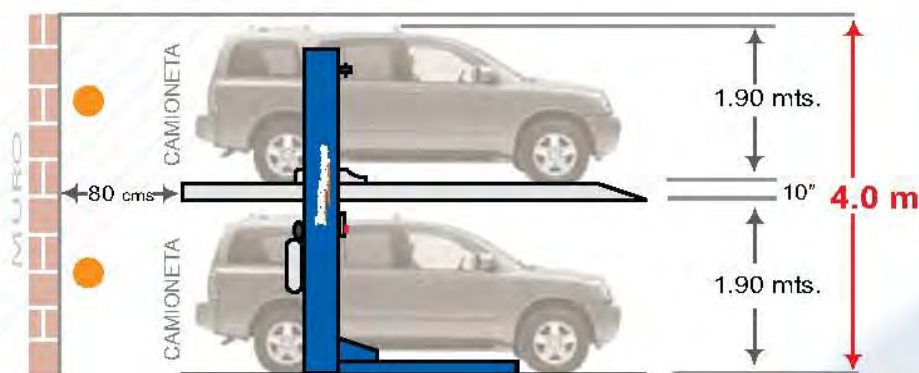


Descripción	Medida
<b>A</b> Entre columnas (exterior)	2.40 mts.
<b>B</b> Altura de columnas	3.10 mts.
<b>C</b> Altura de plataforma	2.00 mts.
<b>D</b> Entre columnas (interior)	2.14 mts.
<b>E</b> Largo de plataforma	3.76 mts.
<b>F</b> Largo de base p/columna	1.55 mts.
<b>G</b> Espacio entre punta de plataforma e inicio de placa	0.69 mts.
<b>H</b> Ancho de plataforma	2.00 mts.
<b>I</b> Subida de acceso a plataforma	0.40 mts.



## Clasica Compacta

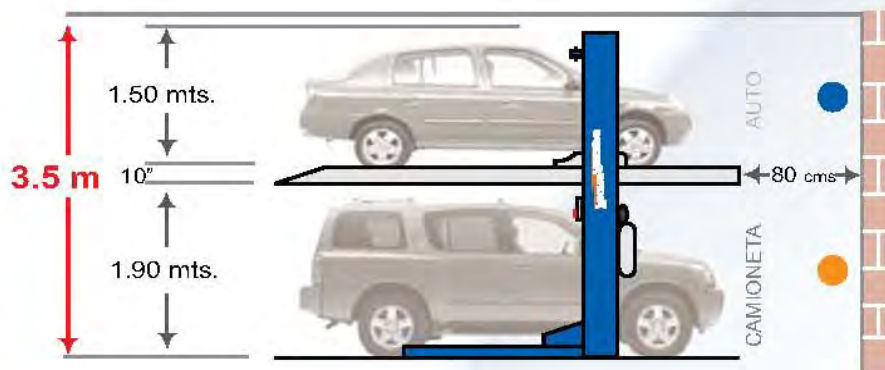
## ALTURA MÍNIMA REQUERIDA



2 CAMIONETAS

ALTURA MÍNIMA  
**4.00 mts.**

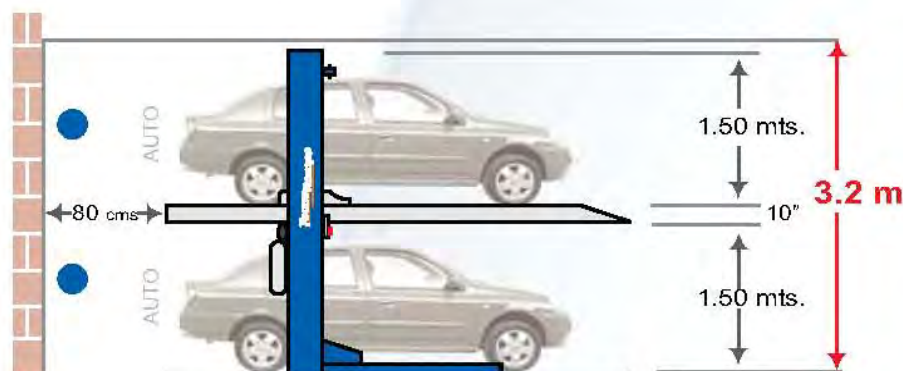
Alturas y dimensiones mínimas requeridas para su óptimo funcionamiento.



CAMIONETA / AUTO

ALTURA MÍNIMA  
**3.50 mts.**

Acceso frontal y reversa



2 AUTOMOVILES

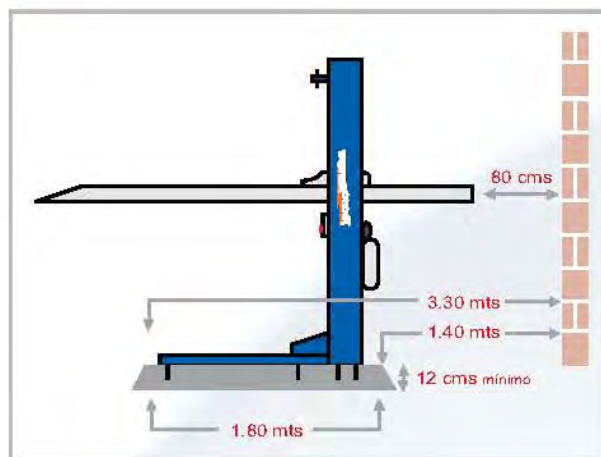
ALTURA MÍNIMA  
**3.20 mts.**

Nota: Estas medidas son estimadas con un grado de confiabilidad del 84% debido a nuevos modelos y accesorios en el mercado existentes.

## Clásica Compacta

## REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN

### PISO - CIMENTACIÓN



CONCRETO DE 12 CMS MÍNIMO.  
PREFERENTEMENTE DE MALLA ARMADA

Nota: Evitar usar varilla de acero

### ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Voltaje: 110 Volts  
Corriente: 30 Amp  
Cableado: 10 Awg

#### Recomendaciones:

- Cada 5 rampas instalar un break de 30 Amp.
- Clavija de medio giro.





## Clasica Compacta

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y COMPONENTES

#### Detalles Técnicos

Altura de levante	2.10 mts.
Capacidad	2500 kg.
Operación	Electro hidráulica
Seguros	Electromecánicos
Distancia entre ejes	3.07 mts.
Fijación	taquetes expansivos.
Voltaje requerido	110 volts AC



#### OPERADOR PRINCIPAL

Fácil operación.  
Selector de 2 posiciones (Subir y Bajar)  
Protección interna (break 20 Amp)  
Paro de Emergencia.

#### SEGURO ELECTRO MECÁNICO

Se activa de manera automática asegurando totalmente la plataforma.



#### INTERRUPTOR DE LÍMITE

Superior e Inferior.  
Detienen el desplazamiento de la plataforma a la altura deseada.



Volts - 110-220
HP - 1
vac - 110
Hz - 60
RPM - 1725

#### UNIDAD HIDRÁULICA

Equipo hidráulico certificado.  
Unidad silenciosa y confiable.



#### DOBLE CILINDRO HIDRÁULICO

Uno en cada columna.  
2" con vástago de 1½  
para 2.5 TON.



## Clásica Compacta

## ACCESORIOS ADICIONALES

### CONTROLADOR DE DISTANCIA



Fácil operación.  
Selector de 2 posiciones (Subir y Bajar)  
Protección interna (break 20 Amp)  
Paro de Emergencia.



Le da la ventaja de subir o bajar la rampa desde un punto lejano más cómodo y seguro.



## • *Clásica* **Compacta**

## NUESTROS CLIENTES



HONDA



PEUGEOT



TV AZTECA



Fundación Clínica



MÉXICO  
PRESIDENCIA DE  
LA REPÚBLICA



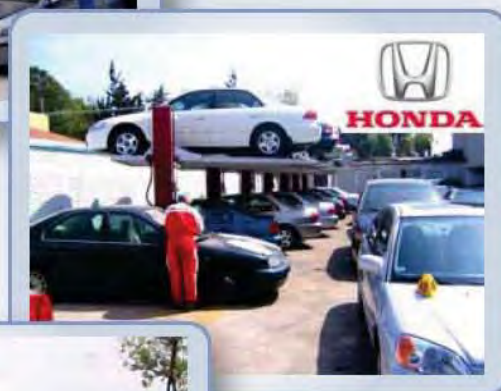
SUZUKI



Rexroth  
Bosch Group



SPICER



Compacta



## Clásica Compacta

## NUESTRA COBERTURA

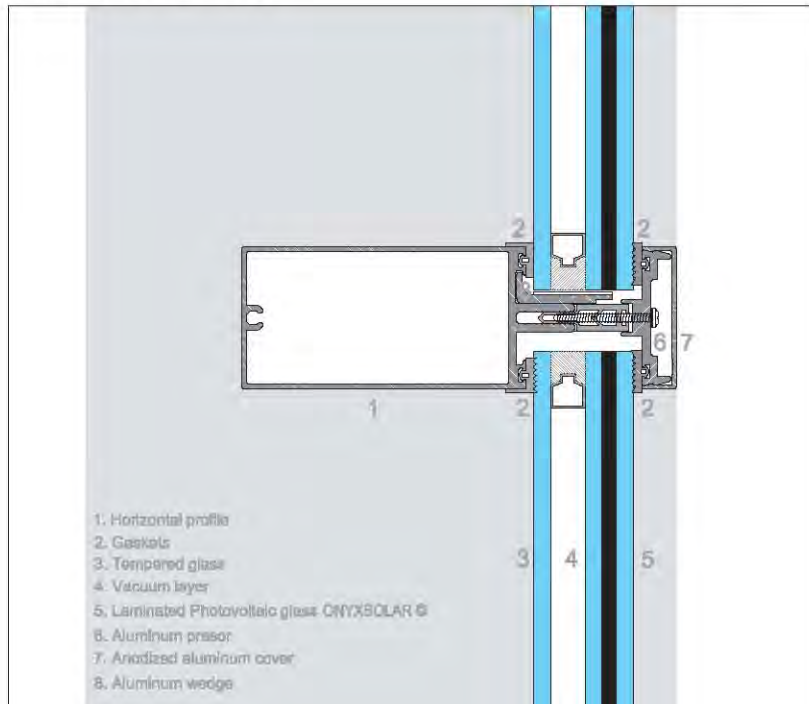
EN LOS MEJORES LUGARES  
LA SEGURIDAD SE ELEVA

Aguascalientes  
Colima  
Distrito Federal  
Estado de México  
Guerrero  
Guanajuato  
Hidalgo  
Jalisco  
Michoacán  
Morelos  
Nayarit  
Querétaro  
Puebla  
San Luis Potosí  
Tlaxcala  
Zacatecas

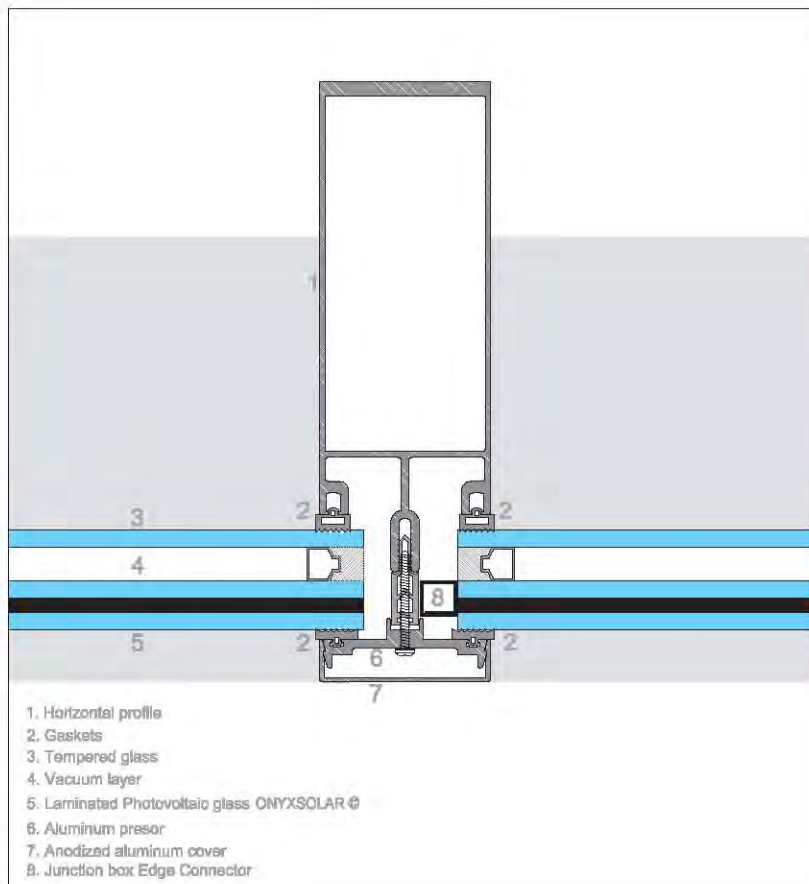




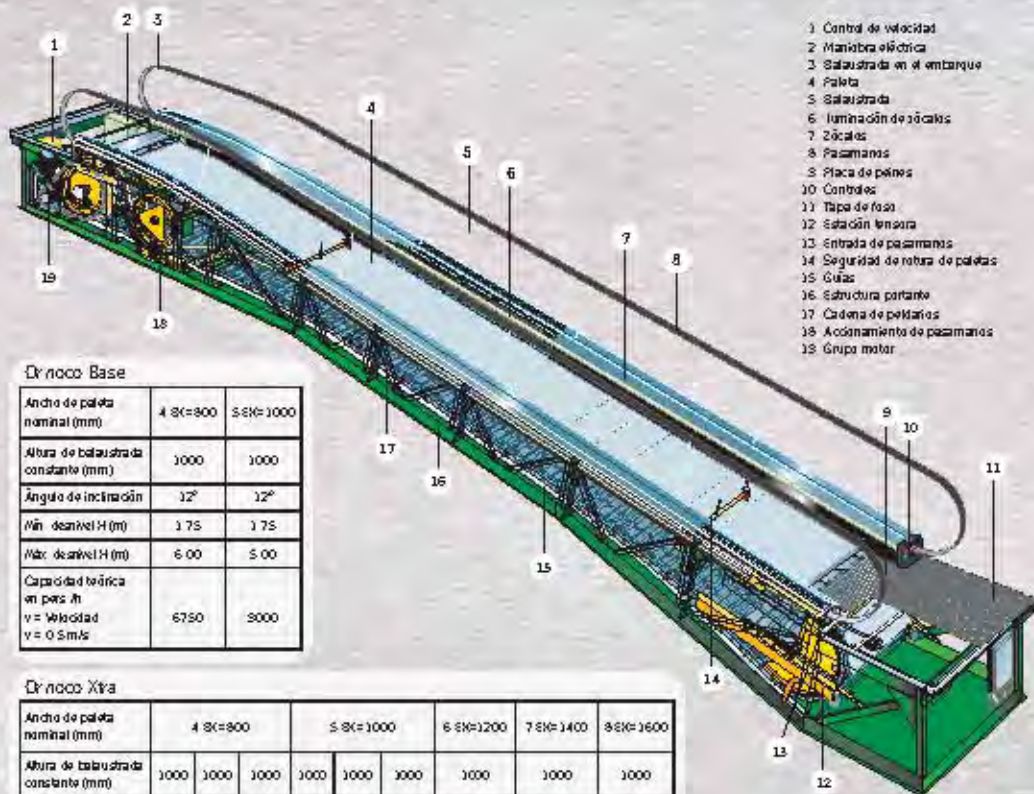
## Curtain Wall series



Vertical Section



Horizontal Section



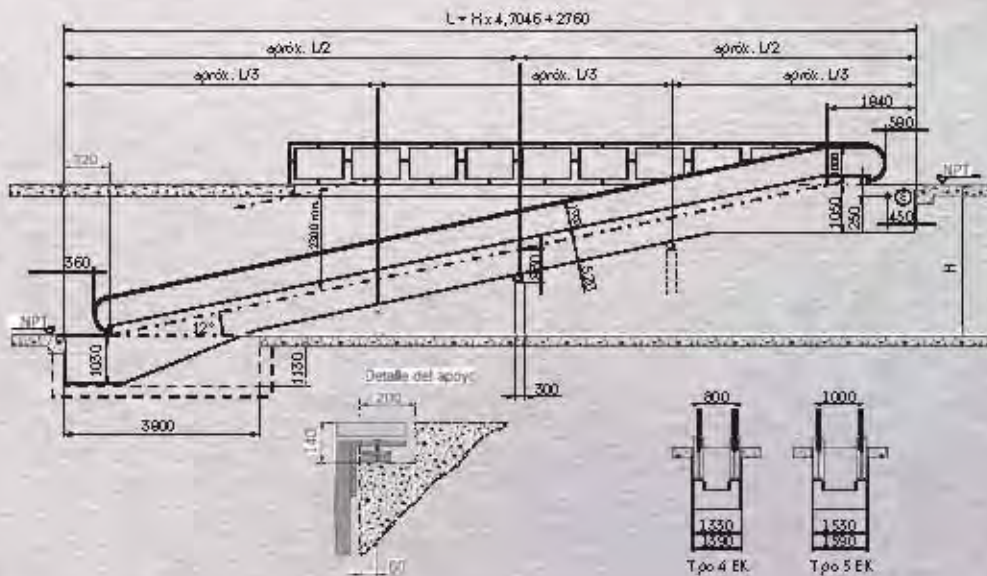
- 1 Control de velocidad
- 2 Maniobra eléctrica
- 3 Salsastrada en el embarque
- 4 Paleta
- 5 Salsastrada
- 6 Iluminación de socatos
- 7 Socatos
- 8 Pasamanos
- 9 Placa de péñes
- 10 Control
- 11 Tapa de fosa
- 12 Estación tensora
- 13 Entrada de pasamanos
- 14 Seguridad de rotura de paletas
- 15 Guías
- 16 Estructura portante
- 17 Cadena de peñales
- 18 Acodamiento de pasamanos
- 19 Grupo motor

**Ornoco Base**

Ancho de paleta nominal (mm)	4 SK=800	5 SK=1000
Altura de balaustrada constante (mm)	1000	1000
Ángulo de inclinación	12°	12°
Mín. desnivel H (m)	1.75	1.75
Máx. desnivel H (m)	6.00	5.00
Capacidad teórica en peso/h		
v = Velocidad	6750	8000
v = 0.5 m/s		

**Ornoco Xtra**

Ancho de paleta nominal (mm)	4 SK=800		5 SK=1000			6 SK=1200		7 SK=1400		8 SK=1600	
Altura de balaustrada constante (mm)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Ángulo de inclinación	0°	10°	12°	0°	10°	12°	0°	0°	0°	0°	0°
Máx. longitud L (m)	200	*	*	175	*	*	150	120	115		
Máx. desnivel H (m)	*	5	5	*	8	8	*	*	*		
Capacidad teórica en peso/h											
v = Velocidad											
v = 0.5 m/s											
v = 0.65 m/s											







Vidursolar, S.L.  
Call 46 - 48  
E-08950 Esplugues de Llobregat  
(Barcelona)  
t. +34 93 371 04 50  
f. +34 93 371 74 27  
vidursolar@vidursolar.es

[www.vidursolar.es](http://www.vidursolar.es)



# VIDURSOLAR

MODULOS **FV** PARA INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA



# VIDURSOLAR



Pérgola en la plaza del Ayuntamiento en Sarrià (Barcelona).

## El concepto Vidursolar

Vidursolar es un módulo fotovoltaico innovador para integración arquitectónica que transforma la luz solar en electricidad.

Es un elemento constructivo de alta tecnología que sustituye a otros elementos constructivos convencionales asumiendo las mismas funciones en cuanto a seguridad, protección solar, aislamiento térmico y atenuación acústica y además incorpora un componente innovador, estético y ecológico.

Los módulos PV Vidursolar ofrecen a los arquitectos extraordinarias posibilidades de diseño, tanto de la envolvente de edificios como del espacio interior, mediante la transmisión selectiva de luz.

## Aplicaciones

Sus características permiten que se pueda utilizar en multitud de aplicaciones donde se requiera función y belleza: parasoles en fachadas, recubrimiento de fachadas, muros cortina, cubiertas planas acristaladas, lucernarios en cubiertas y pérgolas.

## Funciones

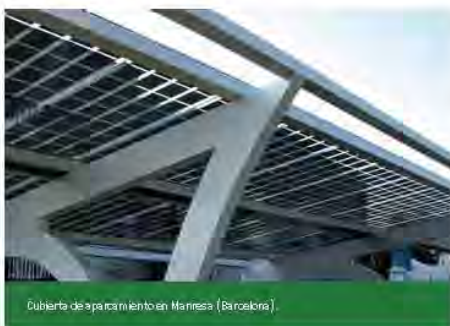
- Generador de energía eléctrica (bonificada por la red eléctrica).
- Arquitectura innovadora por su diseño, homogeneidad y estética.
- Regulación de la luz según el factor de transparencia entre células.
- Aislamiento acústico por su composición laminada.
- Aislamiento de seguridad debido a que las células fotovoltaicas están en capsuladas con PVB y dos vidrios templados laminados.
- Ahorro de costes respecto algunos elementos convencionales.

## Características técnicas

- El grado de transmisión luminosa del módulo depende de la distancia entre las células.
- Los módulos se fabrican totalmente a medida según las especificaciones del cliente en ancho, alto, espesor, forma y distancia entre células.
- Células solares de alto rendimiento.
- Módulos solares fabricados y diseñados según la norma IEC 61215.
- Vidrios laminados de seguridad según la norma EN 14449:2005.
- Módulos con marcaje CE.
- Conexiones eléctricas según especificaciones constructivas (cajas en parte trasera o conexión lateral integrada en la perfilera).

## Calidad VIDUR

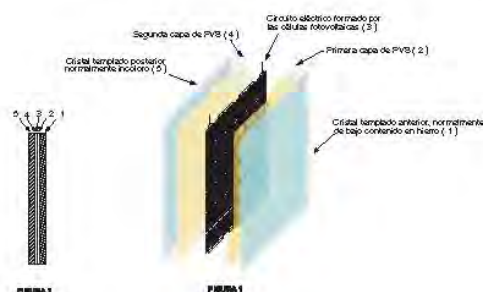
- Larga experiencia en la fabricación de vidrio de seguridad.
- Procesos de fabricación controlados con la más alta tecnología.
- Excelente calidad de los productos.
- Servicio enfocado a las necesidades del cliente.
- 5 años de garantía del producto.
- Garantía del 90% de la potencia en 10 años y el 80% de la potencia de salida en 20 años.
- Combinación de tecnología, estética y ecológica.



Cubierta de Ayuntamiento en Marresà (Barcelona).

## Composición de los módulos solares VIDURSOLAR

El módulo Vidursolar está formado por dos láminas de vidrio templado entre las que se encapsulan las células solares fotovoltaicas permitiendo el acceso de la luz según la distancia predeterminada entre cada una de las células.



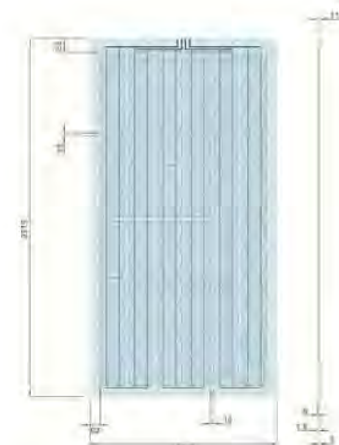
## EJEMPLO DE MÓDULO: VS27 C72 P250

### Datos constructivos

Parte frontal	Cristal templado extrablanco de 5 mm.
Encapsulado	PVB.
Células	72 células monocristalinas de 156x156 mm.
Parte trasera	Cristal templado in coloro de 5 mm.
Translucidez	27 %.
Medidas	2.220 mm x 1.150 mm.
Espesor total	11,5 mm.
Peso	68,8 Kg.
Conexiones	caja de conexión parte trasera o conexión lateral, multicontact (3 diodos by-pass incluidos).

### Coefficientes de temperatura de las células

Coef. temperatura de potencia	Tk (Pn)	-0,44 %/K (-0,0114 W/K)
Coef. temp. tensión de circuito abierto	Tk (Voc)	-0,34 %/K (-2,1 mV/K)
Coef. temp. corriente de corto circuito	Tk (Isc)	0,07 %/K (+5,7 mA/K)

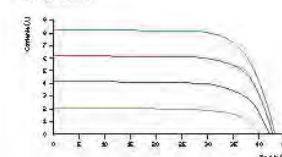


### Datos eléctricos

Potencia nominal	Pmpp	250 Wp (+/- 5%)
Corriente punto de máxima potencia	Impp	7,45 A
Tensión punto de máxima potencia	Vmpp	33,5 V
Corriente de corto circuito	Isc	8,23 A
Tensión de circuito abierto	Uoc	42,8 V

Los datos se refieren a condiciones estándar de ensayo (STC): radiación 1000 W/m<sup>2</sup>, espectro AM 1,5 y temperatura módulo 25°C.

### Características I-V





# HISTORICIDAD DEL SITIO

De lo arquitectónico, de la traza urbana, de las actividades y de los usos de suelo.

# HISTORICIDAD DEL SITIO

SE ENCUENTRA UBICADO EN UNO DE LOS CUATRO BARRIOS PREHISPÁNICOS: SAN JUAN MOYOTLAN.



Antes de la llegada de los españoles la ciudad de México-Tenochtitlan estaba dividida en barrios, uno de ellos llamado Moyotlan y su templo o teocalli estaba donde hoy se aprecia la llamada basílica de San José.

La palabra náhuatl tecpan significa “casa o palacio real, es decir, denomina al edificio donde despachaban las autoridades. El tecpan de Moyotlan se localizaba al oriente de la plazuela de San Juan, donde actualmente se ubica el Mercado de Artesanías.

En aquella época el tianguis de Moyotlan quedaba frente al teocalli y al tecpan.



# HISTORICIDAD DEL SITIO



El edificio se construyó de mampostería y costo 44 000 pesos, contaba con 34 cajones interiores y 42 exteriores, además de 2 patios donde se ubicaban 100 vendedores del viento, es decir, en tianguis al aire libre. Los comerciantes criollos y mestizos de la calle Agua Escondida (actualmente Ayuntamiento) ocuparon los nuevos locales y controlaron el mercado.

El mercado de Iturbide o de San Juan fue el primero que se construyó en el país con facilidades logísticas. No obstante, decayó – y con él el barrio de San Juan- cuando se abrió en 1880 el mercado de La Merced

## HISTORICIDAD DEL SITIO



En pleno Porfiriato – época del auge de las construcciones con estructuras de metal- se decidió demoler el mercado Iturbide para construir uno nuevo, de fierro y vidrio, el cual se inauguró en 1899, aunque las obras de construcción no concluyeron sino hasta después (según las costumbres gubernamentales). El arquitecto encargado fue Francisco R. Blanco, quien también reedificaría los mercados de Loreto y La Merced.

La fabricación de la estructura metálica se realizó en Austria y constaba de 5 naves con 4 bóvedas de vidrio. Tenía 300 locales, daba cabida a un centenar de vendedores en los pasillos y a una cantidad similar en el tianguis exterior.

La entrada principal del nuevo mercado de San Juan estaba sobre la calle de Ernesto Pugibet.



# HISTORICIDAD DEL SITIO



MERCADO DE ARTESANÍAS SAN JUAN



## CONCLUSIÓN



EL ESPACIO HA SUFRIDO TRANSFORMACIONES PERO SIEMPRE SE HA CARACTERIZADO POR SER UN LUGAR DE REUNIÓN Y DE INTERCAMBIO. NO PERDAMOS ESA PREMISA Y CONTINUEMOS DÁNDOLE ESAS CARACTERÍSTICAS SIN PERDER LAS COSTUMBRES Y TRADICIONES DEL BARRIO.



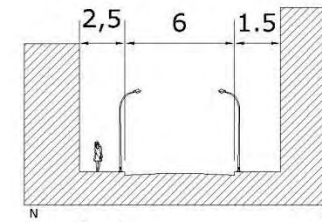
# FACTORES URBANOS DEL MERCADO DE ARTESANIAS DE SAN JUAN.

Vías de comunicación.

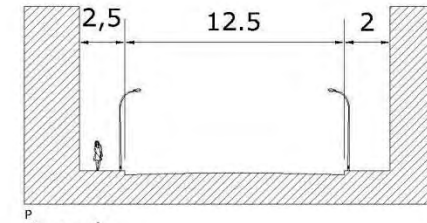
# FACTORES URBANOS

Vías de comunicación.

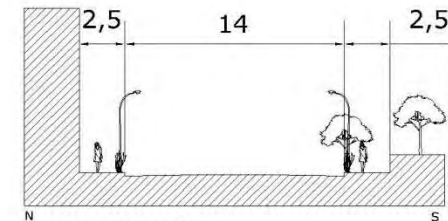
Escala de las vías de comunicación.



Pugibert



Aranda



Ayuntamiento



## Andador peatonal.

1. Andador peatonal en calle buen tono entre calle Ayuntamiento y Pugibert

## Calle local.

2. Calle Buen Tono  
3. Calle Aranda  
4. Calle Pugibert  
5. Calle puente de Peredo  
6. Calle Dolores

## Calle principal.

7. Calle Ayuntamiento

## Avenida principal.

8. Eje central Lázaro Cárdenas  
9. Av. Chapultepec  
10. Balderas

\*Clasificación de vialidades del sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL.



# FACTORES URBANOS

Secuencia de acceso



## Simbología



Parada de autobús.



Estación de metro.



Secuencia de acceso peatonal.

A. Desde estación san Juan de Letrán.

B. Desde estación Salto del Agua

C. Desde estación Balderas



Secuencia de acceso en automóvil.

1. Acceso por el eje central.

2. Acceso por avenida Balderas.

3. Acceso por calle Luis Moya



V1



V2



V3



V4



V5

# FACTORES URBANOS

Vías de comunicación

Conclusiones



Las vías de comunicación locales que se encuentran alrededor del mercado de artesanías de san Juan lo comunican de forma adecuada hacia vías principales y permite una buena movilidad hacia y desde este punto.

El acceso al mercado esta resuelto de forma adecuada a pesar de que el sentido de las calles puede generar recorridos largos.

La salida del estacionamiento del mercado se realiza a la calle con mayor aforo vehicular, el problema que podría generar es resuelto mediante un semáforo que se encuentra en el cruce de Ayuntamiento con la calle Dolores.



# FACTORES FÍSICO- AMBIENTALES

De la topografía, el clima, la temperatura, el viento.

## FACTORES Físico - Ambientales

Condiciones del medio físico



- El clima: Templado sub. húmedo con lluvias en verano.
- Temperatura: 17°C (TMA).
- Precipitación pluvial promedio anual: 618 mililitros.
- Precipitación promedio en Julio: 8.22 cm
- Relieve: Plano, pendiente menor al 5 %.
- Tipo de suelo: Clasificación tipo III, suelo arcilloso. Según R.C.D.F.

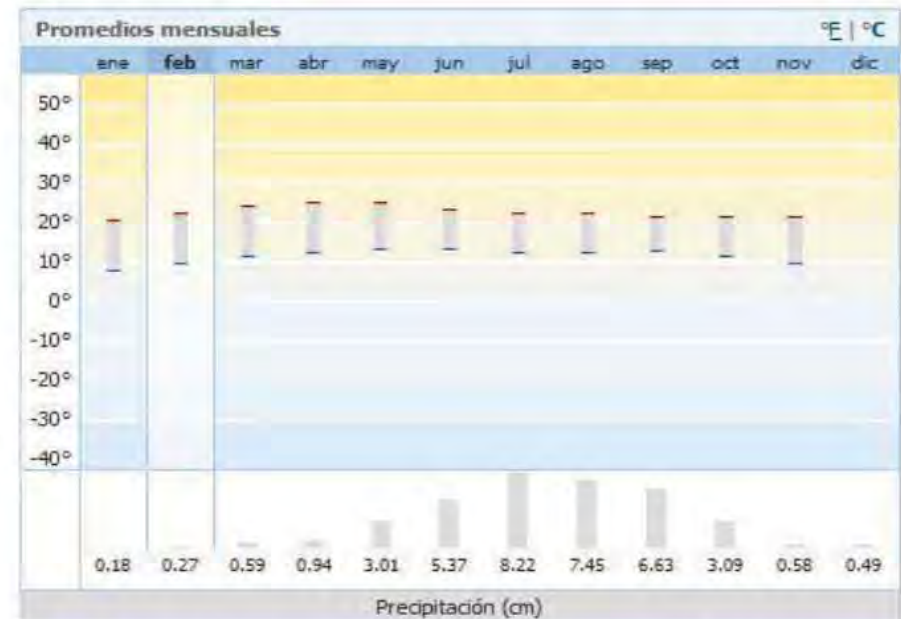
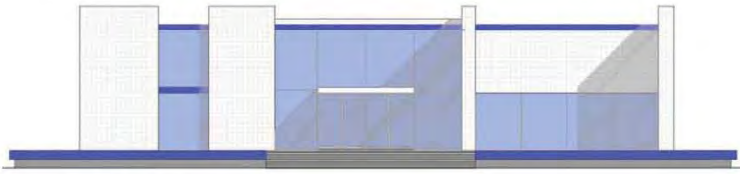


Tabla de precipitación pluvial promedio por meses de cuadernillos delegacionales INEGI



# FACTORES Físico - Ambientales

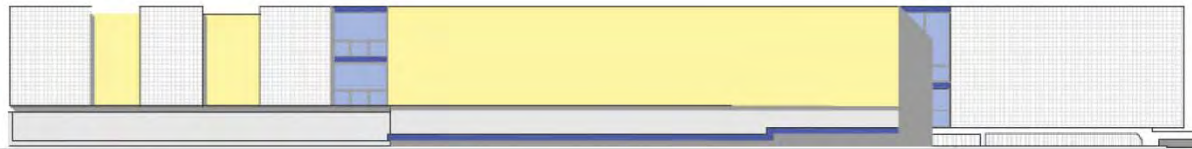
## Condiciones de orientación



F. NORTE



F. SUR



F. ORIENTE



F. PONIENTE



## FACTORES Físico - Ambientales

### Condiciones del medio físico ambiental



-La capacidad de captación pluvial del edificio es de:

$I$  = Precipitación pluvial anual  $m$  0.0822m

$A$  = Área de captación pluvial de 2258.31m<sup>2</sup>

$Q$  = Nos da un total de 185.63 m<sup>3</sup>

$$Q = AI$$

-Que es igual a 18,563 litros

Dando la respuesta a la recuperación y reuso de aguas que plantea el Plan de Desarrollo Urbano.

-Se debe orientar los locales para poder solucionar los problemas de iluminación y ventilación.

- Se deben aprovechar las vistas



# IDENTIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS FORMALES.

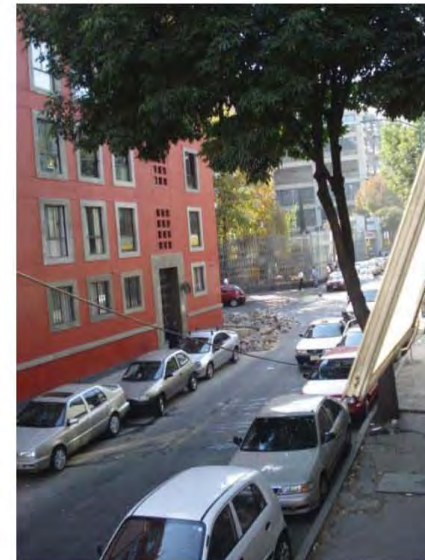
De la conformación de “texturas urbanas”.

# TEXTURA URBANA

## ESCALA



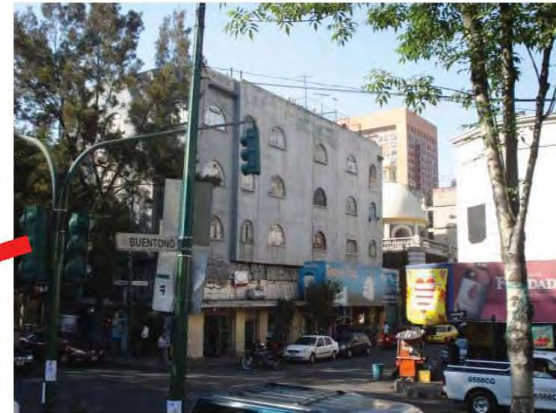
Totalmente regular con edificios en su mayoría de 3 a 6 niveles





# TEXTURA URBANA

## PROPORCION



Predominan mas en la planta baja los vanos que los macizos



# TEXTURA URBANA

## PROPORCION VANO SOBRE MACIZO



Predomina macizo sobre vano



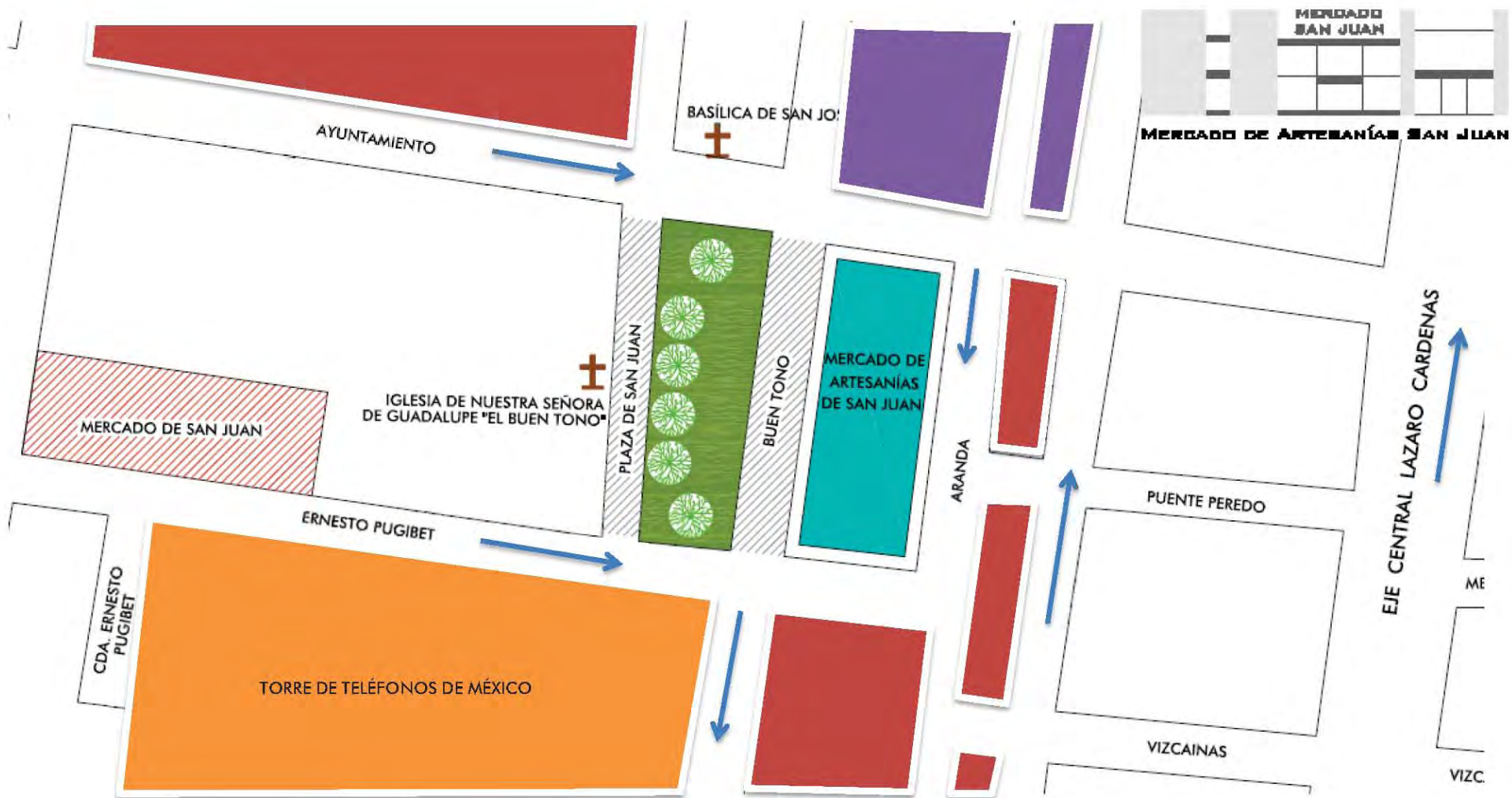
MERCADO DE ARTESANÍAS SAN JUAN





# ESPACIALIDAD DEL SITIO.

De la conformación del terreno, la relación de colindancias y la configuración del entorno (masas edificadas).



Calle peatonal



Plaza Ernesto Pugibet



Iglesia



Habitacional + Comercio



Comercio



Infraestructura



Mercado de San Juan



Mercado de Artesanías de San Juan

### Caracterización de la silueta circundante



# Definición de ejes compositivos y rasgos de la figura urbana



- **Traza reticular**
- **Vacío en traza urbana propiciado por plaza Ernesto Pugibet**
- **Remate visual desde Eje Central por la calle Puente de Peredo**
- **Edificio localizado en manzana exenta, lo que permite tener jerarquía y mayor visibilidad**



# Masa predominante y Tipología



La TIPOLOGÍA del sitio es muy variada, a raíz de que se construyó la fabrica de cigarros, Ernesto Pugibet y su esposa comenzaron a invertir en la infraestructura de la colonia, mandando construir además de la fabrica, la Iglesia del Buen Tono y una estación de radio a finales de siglo XIX y principios de siglo XX.



**6**  
**TORRE DE TELMEX**  
 Con acabados en concreto aparente el conjunto fue construido en el S.XX. No tiene ningún elemento arquitectónico histórico, pero la torre es un hito de la zona.



**3**

**IGLESIA DEL BUEN TONO**  
 Obra del ingeniero Miguel Ángel de Quevedo, con elementos del Neobarroco y del Neorrománico. S. XIX-S. XX



**1**



**BASÍLICA DE SAN JOSÉ**  
 El estilo arquitectónico del inmueble es típico colonial mexicano, perteneciente a los siglos XVII y XVIII; tiene torres con ciertas reminiscencias bizantinas.



**7**

**EDIFICIO CONTEMPORÁNEO DE VIVIENDA**  
 Construcción reciente luciendo acabados y tipología de la Arquitectura mexicana contemporánea actual, conservando marcos en cantera en los vanos de fachadas.

**2**



**EDIFICIO DE LA CIGARRERA**  
 Las estructuras de la fábrica estaban hechas de hierro usado comúnmente en las construcciones de finales de siglo XIX y principios de siglo XX, posteriormente fue recubierta y con cantera luciendo un acabado estilo francés.

**4**





# CONCLUSIONES

EL TERRENO ESTA UBICADO EN UNA MANZANA EXENTA, CON COLINDANCIA HACIA LA PLAZA ERNESTO PUGIBET LO QUE PROVOCA QUE SE CREE UN VACÍO EN LA TRAZA URBANA, RESULTANDO QUE EL TERRENO TENGA JERARQUIA Y MAYOR VISIBILIDAD, ÉSTO MISMO ES PROPICIO PARA PODER COLOCAR AL MERCADO COMO UN HITO DE LA ZONA. LA ORIENTACIÓN NORTE-SUR DEL PREDIO NO AFECTA EN SUS ASOLEAMIENTOS PUES AL ESTAR EN UNA MANZANA EXENTA Y NO TENER EDIFICIOS MUY ALTOS ALREDEDOR PERMITE TENER ILUMINACIÓN E INCIDENCIA SOLAR TODO EL DÍA. EL EDIFICIO CUENTA CON LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA PODER SOBRESALIR EN EL CONTEXTO, MEJORAR LA IMAGEN DEL ENTORNO INMEDIATO Y SOBRE TODO REACTIVAR LA ZONA Y PODER EXPLOTAR LA RIQUEZA CULTURAL E HISTÓRICA DEL BARRIO DE SAN JUAN.

# JERARQUÍA DE LOS EDIFICIOS

De lo funcional, de la representatividad y del simbolismo



# JERARQUÍA DE LOS EDIFICIOS

De lo funcional, de la representatividad y del simbolismo

Plaza de San Juan y Calle Ayuntamiento.  
(Larguillos)

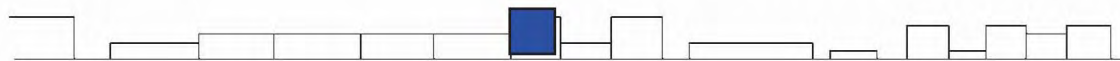
Ubicación

Plaza de San Juan



Ubicación

Calle ayuntamiento



# JERARQUÍA DE LOS EDIFICIOS

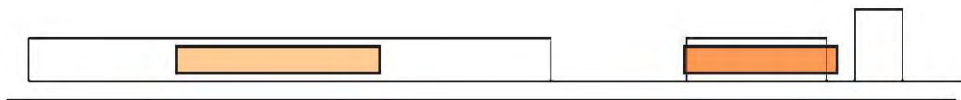
De lo funcional, de la representatividad y del simbolismo

Calle Ernesto Pugibet.

(Larguillos)



Ernesto Pugibet





# JERARQUÍA DE LOS EDIFICIOS

De lo funcional, de la representatividad y del simbolismo

## Conclusiones



## Escala de los edificios

- Mercado-escala normal
- XEW Escala Normal
- Plaza con árboles altos
- Iglesias Escala Grande
- Torre de teléfonos escala monumental
- Edificios de 2 a 5 niveles con locales en la parte baja, lo cual reduce su escala



## Conclusiones

- Los edificios que predominan son de 2 a 5 niveles.
- En la parte baja de los edificios se encuentran accesorias que en las fachadas tienen anuncios por lo cual la escala de estos edificios se reduce.
- Los edificios de menor escala que se encuentran, a pesar de ser de 2 niveles se ven con mayor escala ya que tienen dobles alturas.
- Encontramos edificios con gran altura como son:
  - La torre de teléfonos de México la cual se destaca por su escala monumental
  - Se encuentran dos Iglesias: La de San Juan y la de San José muy cercanas al mercado, destacando por su simbolismo, al igual a lo que ahora es la XEW

# INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS.

De las redes de alimentación y descarga.



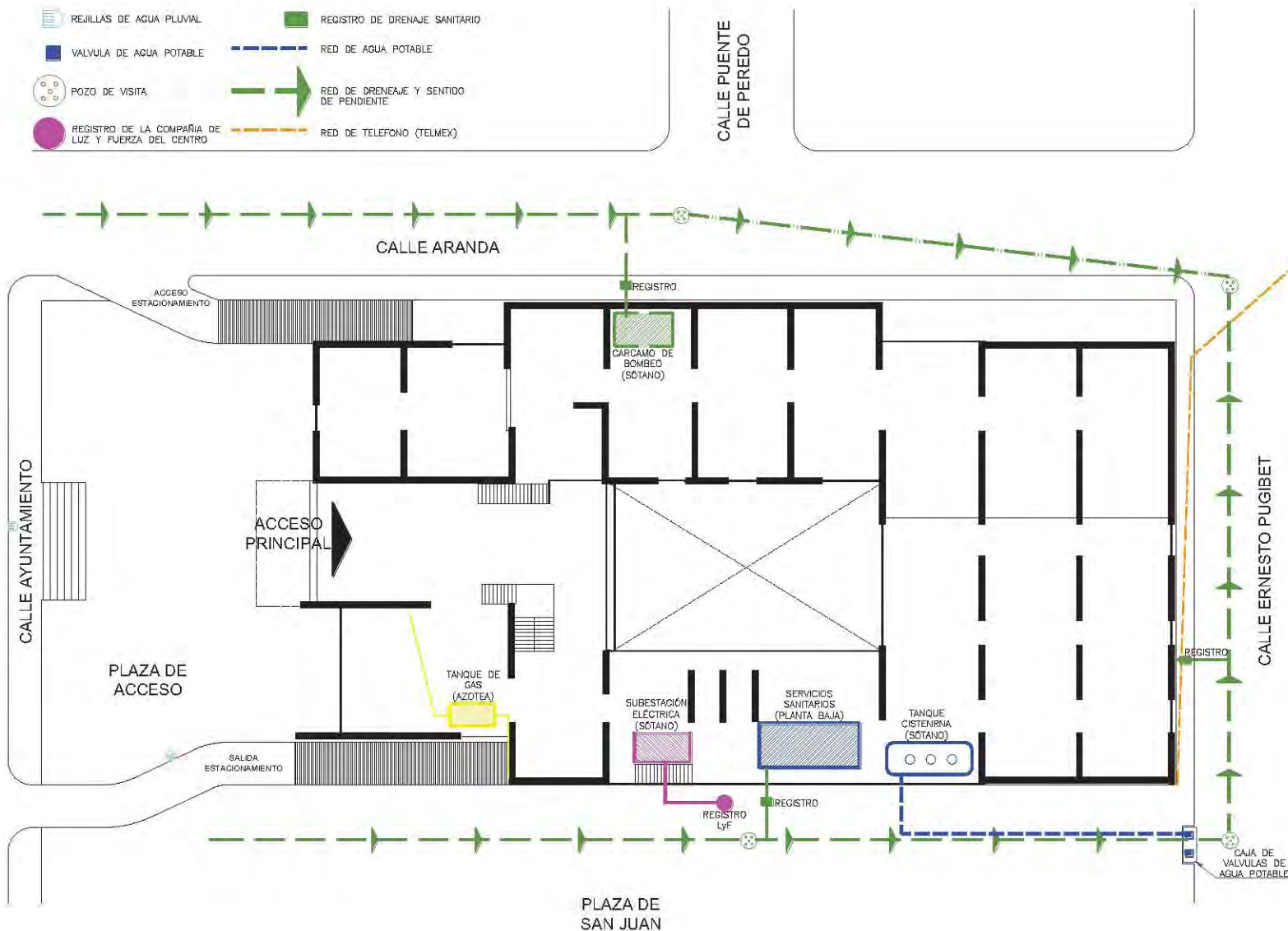
# REDES DE ALIMENTACION Y DESCARGA

Sobre el estado y uso de las redes existentes

Plano de redes existentes



## SIMBOLOGIA

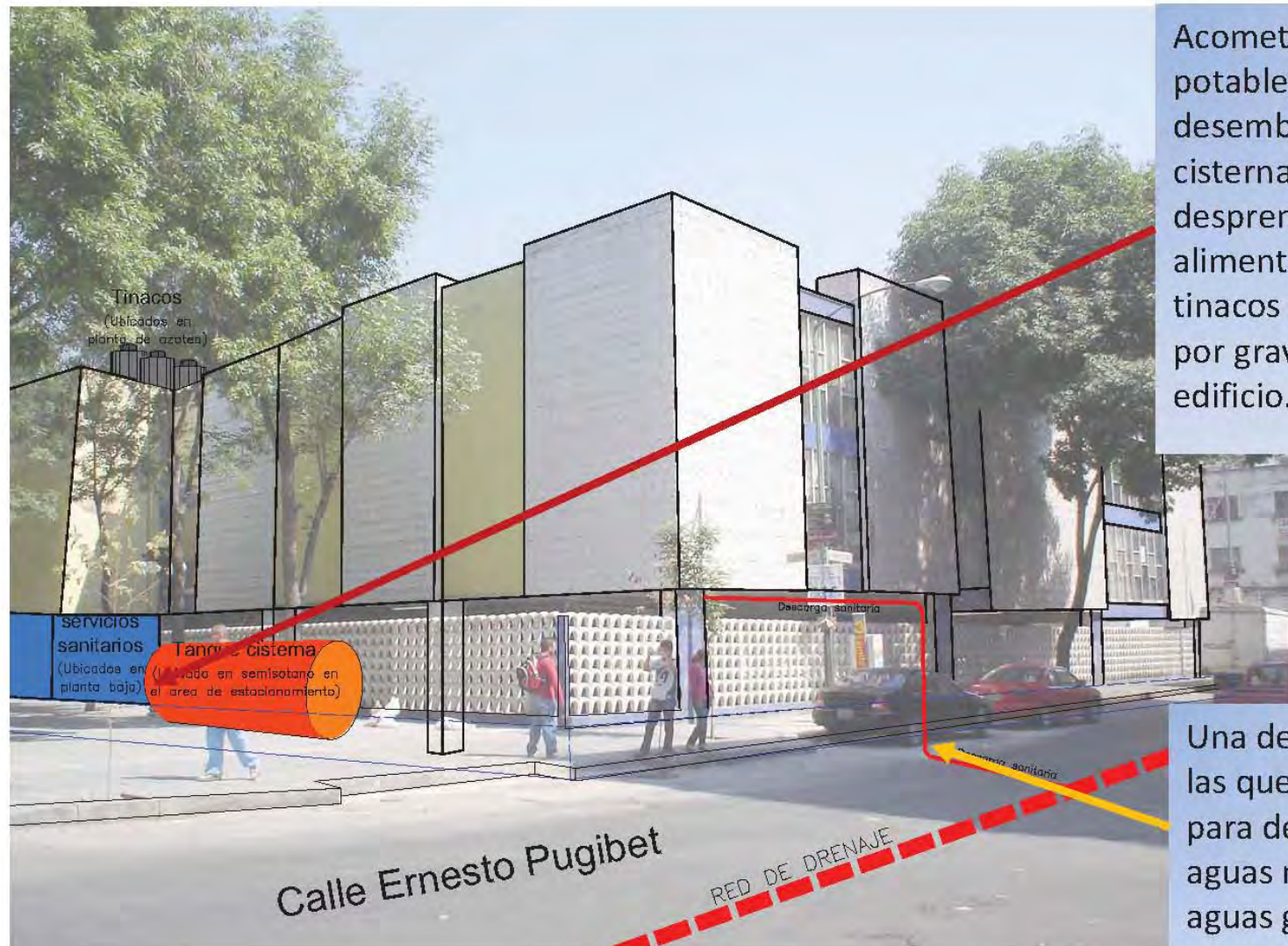


# REDES DE ALIMENTACION Y DESCARGA

Sobre el estado y uso de las redes existentes



MERCADO DE ARTESANÍAS SAN JUAN



Acometida del agua potable, la cual desemboca en un tanque cisterna, del que se desprende la línea de alimentación hacia los tinacos para dar servicio por gravedad a todo el edificio.

Una de las tres salidas con las que cuenta el edificio para desalojar tanto las aguas negras, como las aguas grises.



# REDES DE ALIMENTACION Y DESCARGA

Sobre el estado y uso de las redes existentes

Conclusiones



El mercado cuenta con los servicios necesarios para su buen funcionamiento, sin embargo es imprescindible que se le de el mantenimiento adecuado y continuo, los cuales tendremos que tomar en cuenta en cada una de nuestras propuestas.



# REGLAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA Y URBANA.

De la normatividad y lineamientos a seguir.



# REGLAMENTACIÓN



## Reglamento de construcción del Distrito Federal

Artículos que contienen licencias especiales de construcción:

12,13,27,55,57,58,59,60,74.

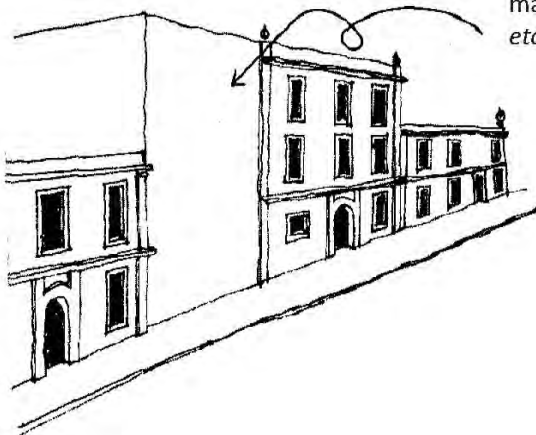
Artículo 80.- Las dimensiones y características de los locales, así como de requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad, se establecen en las Normas.

Artículo 98.- Las rampas peatonales deben cumplir con las dimensiones y características que establecen las Normas.

Artículo 99.- Salida de emergencia es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación, se debe cumplir con lo que se establece en las Normas.

Artículo 109.- Las edificaciones deben contar con las instalaciones y equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. Se deben aplicar las disposiciones establecidas en las Normas.

*Nuevo proyecto: restricciones de altura, materiales, acabados, colores, vanos, etcétera.*



Artículo 121.- Las edificaciones que se proyecten en zonas del Patrimonio Histórico, deben sujetarse a las restricciones que señalen para cada caso el INAH y el INBA.

Artículo 184.- Las modificaciones de edificaciones existente, que impliquen una alteración en su funcionamiento estructural, serán objeto de un proyecto estructural.

Artículo 235.- En las obras de ampliación no se podrán sobrepasar los límites de resistencia estructural, las capacidades de servicio en instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias de las edificaciones en uso.

# REGLAMENTACIÓN



## Normas de ordenamiento del Programa Parcial de la SEDUVI <sup>1</sup>

### PROGRAMA PARCIAL PARA LA ZONA SUR DE LA ZONA ESPECIAL DE DESARROLLO CONTROLADO ALAMEDA

#### 4. ÁREAS DE CONSERVACIÓN PATRIMONIAL.



Art.4.2: proporciones, alturas, aspecto, alineamientos, etc.

4.2 La rehabilitación y restauración de edificaciones existentes, así como la construcción de obras nuevas se deberá realizar respetando las características del entorno y de las edificaciones que dieron origen al área patrimonial...

4.3 La demolición total o parcial de edificaciones que forman parte de la tipología o temática arquitectónica urbana característica de la zona...

4.4 No se autorizan cambios de uso o aprovechamiento de inmuebles...

4.5 No se permiten modificaciones que alteren el perfil de los pretilos y/o de las azoteas.

4.6 No se permite la modificación del trazo y/o sección transversal de las vías públicas ni de la traza original...

4.10 Los colores de los acabados de las fachadas deberán ser ...

4.11 Los locales comerciales deberán adaptar sus aparadores...

4.12 La superficie de rodamiento de las vialidades se construirá con materiales similares a los que son característicos...



Art.4.10: Los colores y los acabados en fachadas.



# REGLAMENTACIÓN



4.6 Los anuncios deberán ser autorizados.

## **NORMAS DE ORDENACIÓN GENERALES**

22. Altura máximas en vialidades en función de las superficies del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales.

## **LINEAMIENTOS EN MATERIA DE PUBLICIDAD**

Los anuncios en materia de publicidad comercial y/o de servicios serán autorizados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Anuncios del Distrito Federal.

**1. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Cuauhtémoc.**

<http://www.seduvi.df.gob.mx/seduvi/patrimonio/normatividad.html>

## Conclusiones

La Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos cataloga al Barrio De San Juan con valor patrimonial, en específico, el mercado de artesanías de San Juan no se encuentra catalogado pero al encontrarse dentro de este y colindar con inmuebles con valor patrimonial, también quedará sujeto a las normas y restricciones que se señalaron con anterioridad.

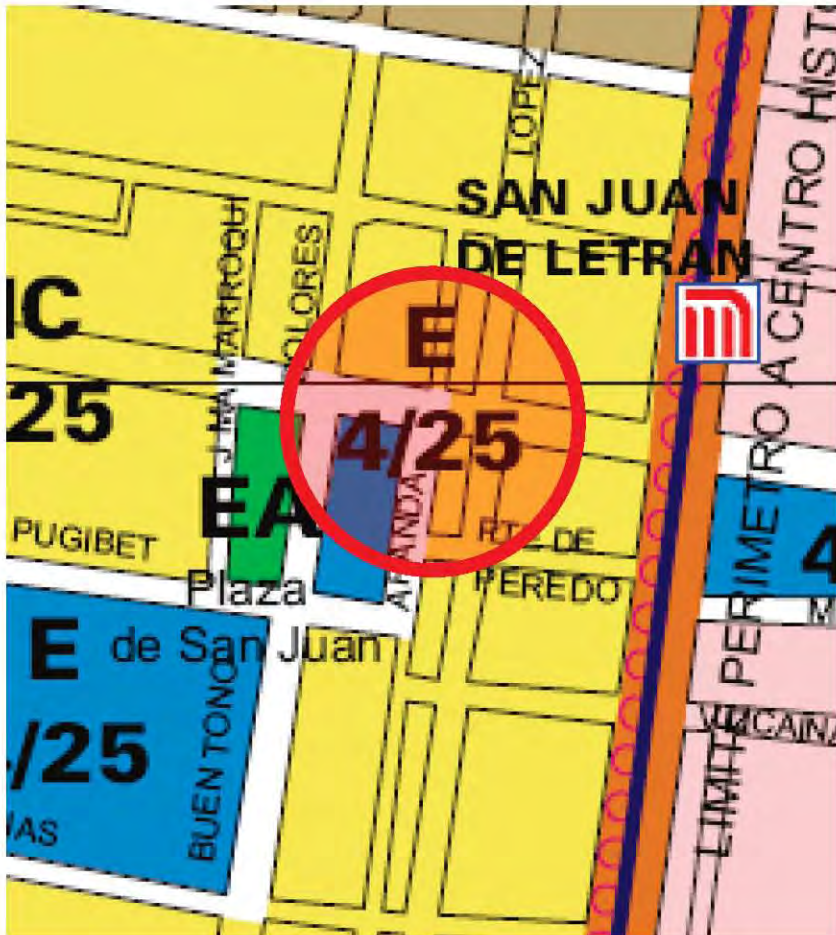
# APROVECHAMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO.

De los usos de suelo y niveles permitidos del mercado de artesanías San Juan.



# APROVECHAMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO

De los usos de suelo y niveles permitidos.



**E; EQUIPAMIENTO**  
**4/25; 4 NIVELES / 25% AREA LIBRE**

Salud, educación, cultura, recreación, deportes,  
cementerios, abasto, seguridad, e infraestructura







# FACTORES PROGRAMÁTICOS.

Del dimensionamiento y organización de los espacios.



# FACTORES PROGRAMÁTICOS

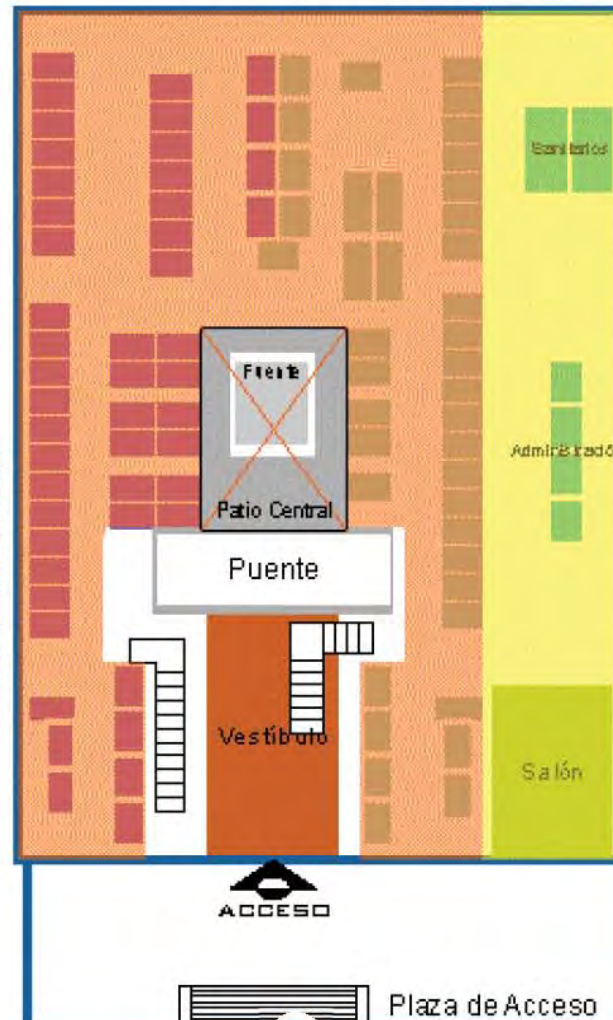
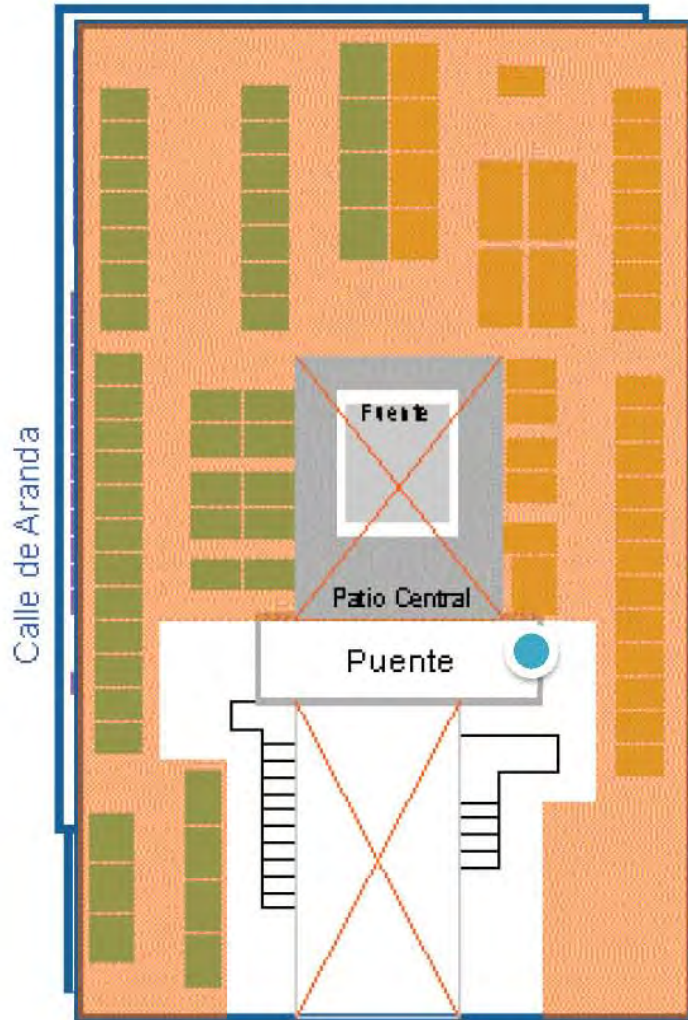
Del dimensionamiento y organización de los espacios.

Dimensionamiento global del mercado de artesanías.



Calle Ernesto Pugybet

Calle Ernesto Pugybet



Usos del suelo en el mercado

- Zona Comercial
- Servicios Generales
- Áreas Comunes

Calle de Aranda

Calle de Aranda

Calle de Buentono

Planta Alta

Calle Ayuntamiento

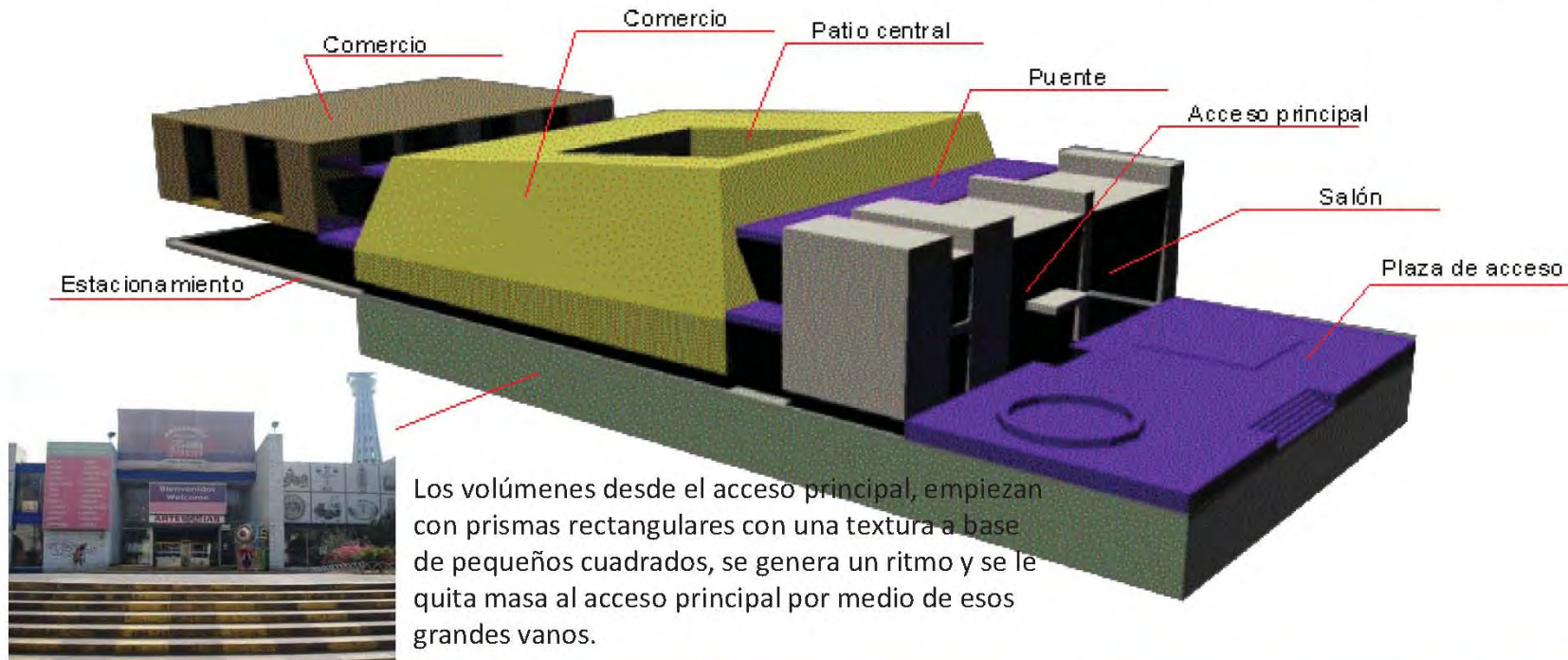
Planta Baja



# FACTORES PROGRAMÁTICOS

Del dimensionamiento y organización de los espacios

Organización de las Actividades Internas del mercado de Artesanías.

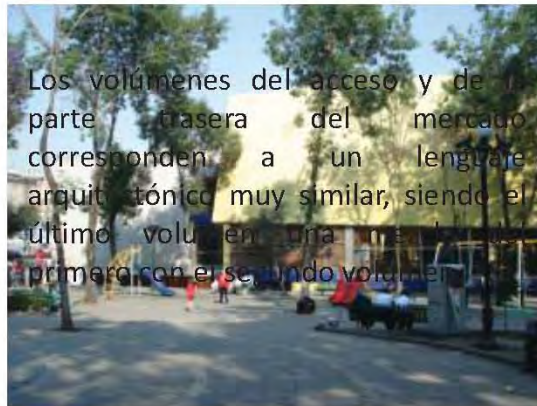


Los volúmenes desde el acceso principal, empiezan con prismas rectangulares con una textura a base de pequeños cuadrados, se genera un ritmo y se le quita masa al acceso principal por medio de esos grandes vanos.

Los volúmenes del acceso y de la parte trasera del mercado corresponden a un lenguaje arquitectónico muy similar, siendo el último volumen una mancha que primero con el segundo volumen.

Los diferentes volúmenes se articulan por medio de unos puentes como la iluminación natural de losillos.

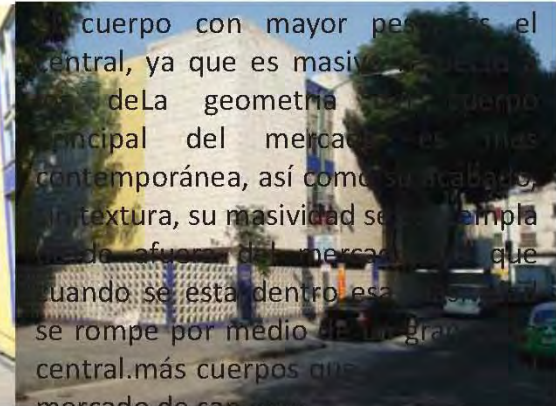
El cuerpo con mayor peso es el central, ya que es masivo. La geometría del cuerpo principal del mercado es contemporánea, así como su acabado, la textura, su masividad se muestra cuando se está dentro esa plaza que se rompe por medio de los grandes vanos del patio central. más cuerpos que el mercado de san juan.



**Cuerpo principal**



**Puente y patio central**



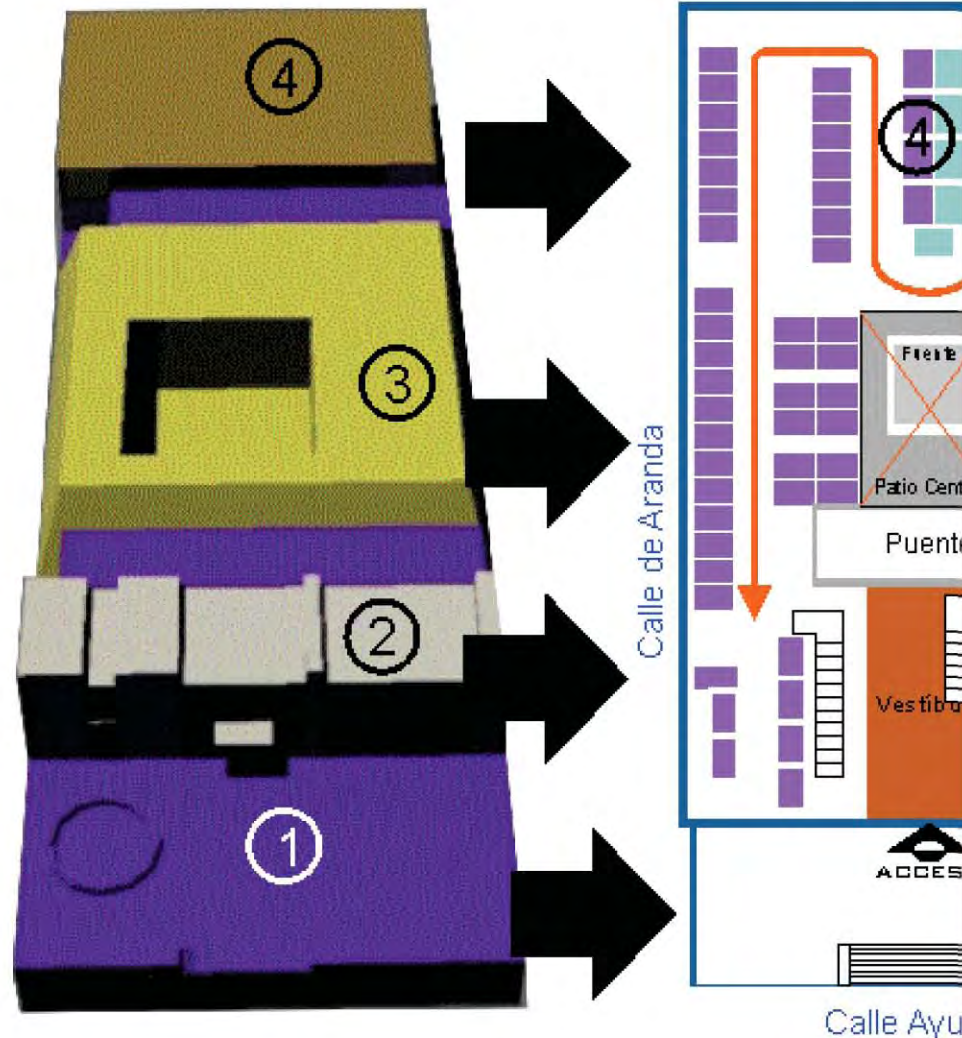
**Vista posterior del mercado**



# FACTORES PROGRAMÁTICOS

Del dimensionamiento y organización de los espacios

Conclusiones



El esquema organizacional del mercado de San Juan es lineal, tanto en su recorrido como en la disposición de los volúmenes que lo conforman.

Los espacios prioritarios que consideramos se deben intervenir para mejorar son:

- Plaza de acceso
- Vestíbulo principal
- Patio central

Fortalecer la relación entre los comercios y el exterior.

# FACTORES TÉCNICO- CONSTRUCTIVOS

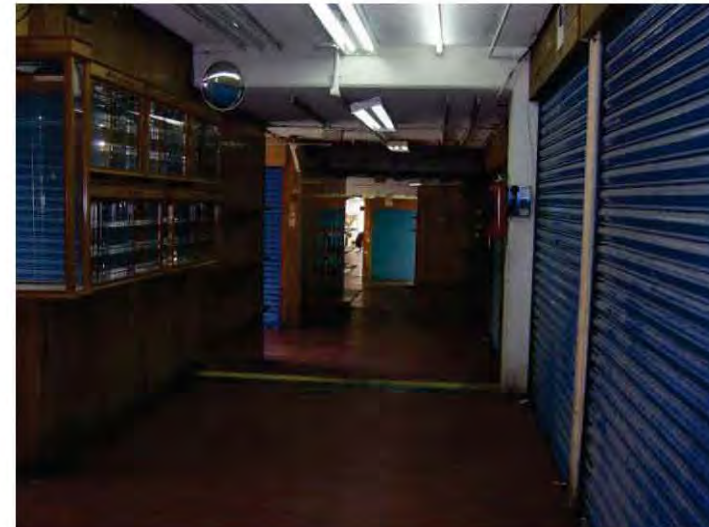
Constructibilidad del objeto.



# FACTOTES TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS

## Constructibilidad del objeto

Estructura del Mercado de Artesanías de San Juan.



### Sistema constructivo:

La estructura del edificio se compone de un sistema de columnas, traveses y losas de concreto.

Para la conformación de los locales se utilizan muros divisorios de 10 a 15 centímetros.



# FACTORES TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS

Constructibilidad del objeto



Análisis sísmico de la ciudad de México para el criterio de la estructura **MERCADO DE ARTESANÍAS SAN JUAN**

La ciudad de México se compone de varios tipos de suelo, los cuáles se dividen en *tres zonas*, a las que hace referencia el reglamento de construcciones.



El barrio de san Juan se encuentra ubicada en la zona III correspondiente al suelo lacustre de la ciudad de México.



A partir de los sismos de 1985, los criterios de estructura y cimentación en la ciudad de México han cambiado. Principalmente en el centro de la ciudad y sus áreas circundantes.

La delegación Cuauhtémoc fue una de las más dañadas por los sismos.

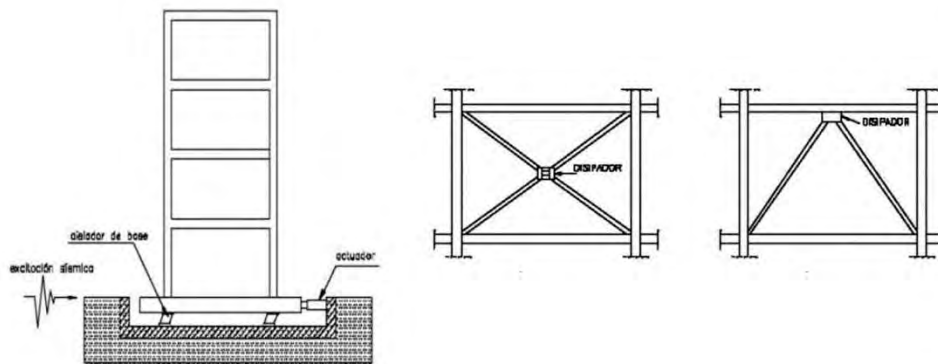




# FACTORES TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS

## Constructibilidad del objeto

Disipación de energía en cimentación y en estructura



Para disminuir los efectos en las estructuras o edificios, se está introduciendo el aislamiento sísmico de base y la disipación de energía.

Ambas metodologías han demostrado a nivel mundial que son capaces de disminuir notoriamente los daños que producen los sismos en los edificios.



Conclusiones.

Dado que el ejercicio se da en un edificio ya construido, los aspectos técnicos se dirigirán hacia la reestructuración o reforzamiento de la estructura existente en caso de ser necesario, y la consideración de elementos que apoyen el trabajo de la estructura en este tipo de suelo si la propuesta de remodelación contempla ampliaciones o anexos al mercado.

# FACTORES COMPOSITIVOS

De la definición figurativa del objeto arquitectónico.



# FACTORES COMPOSITIVOS.

Mercado de Artesanías “la Recova”, La Serena, Chile



El mercado “La Recova” fue fundado en 1795 y remodelado en 1981. Cuenta con 143 locales, donde se venden todos tipos de productos típicos, colocando énfasis en la artesanía, gastronomía, productos artísticos, como libros instrumentos musicales, cerámica, productos confitados, telares, etc.

Esta organizado por medio de una plaza de acceso y de un edificio de dos niveles , 2 patios, los que sirven para presentar actividades enfocadas en mostrar al turista las tradiciones del lugar, por ejemplo, danzas, música y tambien como extensión de los puestos para llamar la atención del visitante desde cualquier punto del patio. El comercio en la planta alta esta enfocado en la venta de comida, mientras que el resto de los puestos es para la venta de artesanías.





# FACTORES COMPOSITIVOS.

Mercado Público, Portland, E.U.



El mercado de Portland fue construido en 1997 para la venta de productos comestibles, así como de flores. El edificio cuenta con dos niveles, donde en la planta baja se lleva a cabo la venta de los productos y en la parte superior son oficinas para realizar las acciones administrativas.

Una de las características especiales del lugar es que se dan clases y demostraciones de comida, así como conferencias y eventos públicos.



## CONCLUSIÓN:

En base a los ejemplos mostrados podemos concluir que para un mejoramiento del Mercado de San Juan se debería de considerar:

- El aprovechamiento del patio central.
- La realización de diferentes actividades referentes a la cultura mexicana, por ejemplo, danza, música, exposiciones, venta de comida.
- Publicidad a nivel nacional e internacional.
- Transparencia para una mayor exhibición de los productos.
- Buscar el hacerlo un mercado importante a nivel nacional.



# LEVANTAMIENTOS

De los materiales y de los daños existentes.

# LEVANTAMIENTO DE MATERIALES

Sobre el uso de materiales originales y añadidos.



# LEVANTAMIENTO DE MATERIALES

Sobre el uso de materiales originales y añadidos.

Plano de Levantamiento de materiales.



Elemento	Base Original / Posterior	1° Acabado	2° Acabado	Estado
Planta Estacionamiento				
Columna	Concreto Armado Original	Pintura de Esmalte, Amarilla, Gris y Blanca Posterior		Bueno
Trabes	Concreto Armado Original	?	?	
Muros de contención	Concreto Armado Original	Pintura blanca Posterior	Pintura de esmalte gris y amarillo Posterior	Regular
Piso rampa	Concreto Armado Rayado Original			Bueno
Piso estacionamiento	Concreto Original			Regular
Celosía	Concreto prefabricado Original	Pintura blanca Posterior		Deteriorado
Estructura Celosía	Poste de acero Original	Cemento Original	Pintura blanca Posterior	Deteriorado
Techo	Losa de concreto armado Original			Regular
Canaleta perimetral	?	?	?	Deteriorado
Escalera exterior	?	?	?	Regular
Barandal de escalera exterior	Perfiles de acero Original	Pintura alquidámica Posterior		Pintura dañada
Columnas interiores	Concreto armado Original	Aplanado de cemento Original	Pintura color hueso ó enchapado de madera Posterior	Deteriorado

# LEVANTAMIENTO DE MATERIALES

Sobre el uso de materiales originales y añadidos.

Plano de Levantamiento de materiales.



Elemento	Base Original / Posterior	1° Acabado	2° Acabado	Estado
Trabes	Concreto armado	?	?	?
Muros interiores	Block de cemento 10x30cm Original	Pintura vinílica blanca Original	Enchapado de madera	Deteriorado
Piso plaza	Adoquín rectangular 20x40cm Original			Bien
Piso baños	Loseta 20x10cm Posterior			Bien
Cancelerías	Aluminio Original			Deteriorado
Cortinas Locales	Cortina metálica ondulada Original			Bien
Jardineras	Concreto prefabricado Original	Pintura azul Posterior		
Herrería jardineras	Herrería en arcos Posterior	Pintura blanca Posterior		Deteriorados
Muros exteriores	Bloc de cemento de 15x30cm Original	Enchapado con prefabricados de cemento Original	Pintura blanca Posterior	Regular
Canaleta de desagüe de aguas pluviales	Acero Original	Rejilla Irving Original		Deteriorada
Techo acceso	Concreto Original	Plafón Original	Lámina perimetral Original	Deteriorado
Escaleras	Estructura de acero Original	Pintura amarilla Posterior		Deteriorado



# LEVANTAMIENTO DE MATERIALES

Sobre el uso de materiales originales y añadidos.



Plano de Levantamiento de materiales.

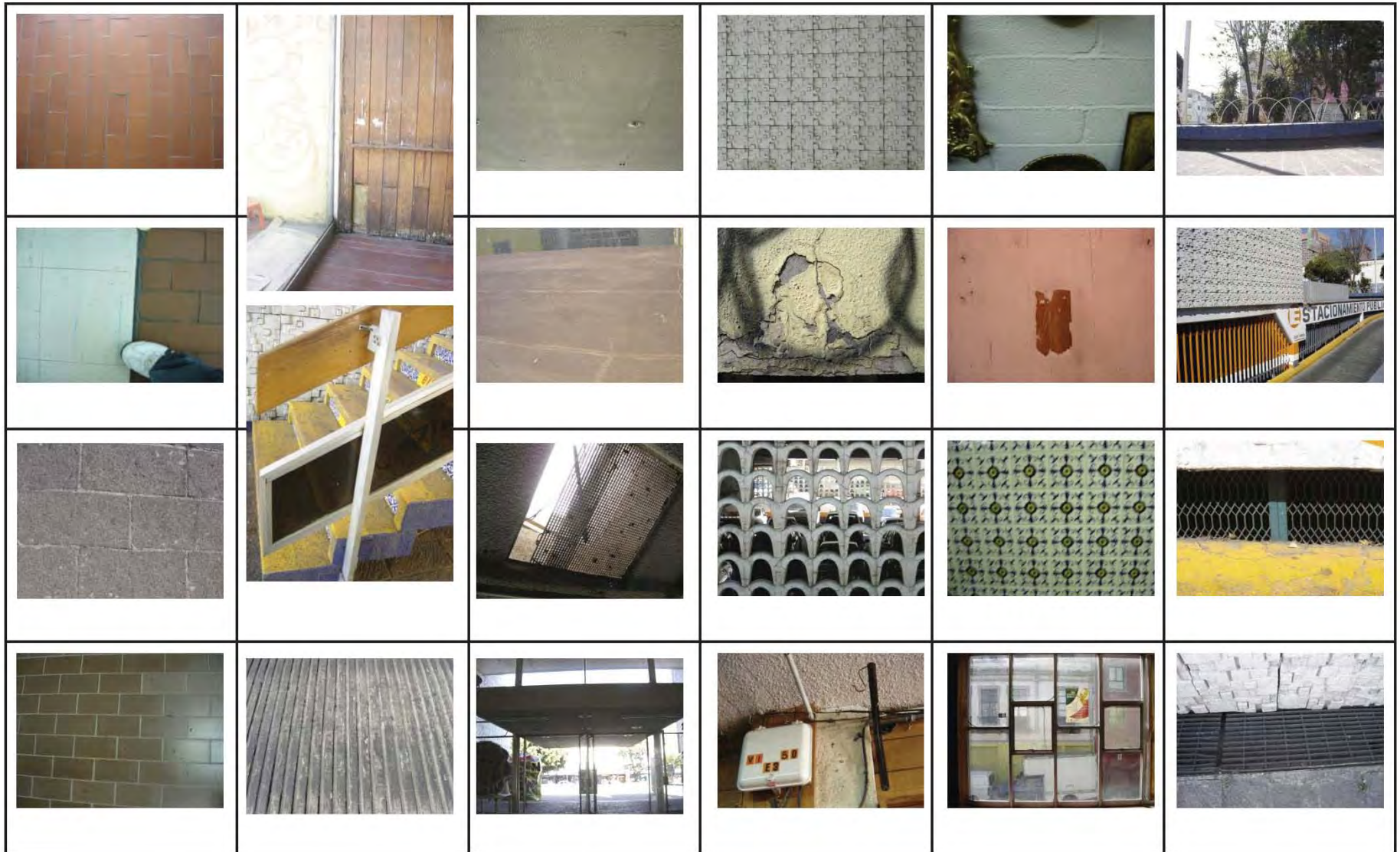
Elemento	Base Original / Posterior	1° Acabado	2° Acabado	Estado
Peldaños	Prefabricado de cemento	Pintura blanca, amarillo- posterior- azul, azulejo 10x10cm - original		Deteriorado
Barandal	Perfiles de aluminio, acrílico, madera Original			Regular
Losa techo	Concreto armado Original	Tyrol Original	Impermeabilizante	Deteriorado
Tragaluz	Aluminio con acrílico-domo Original	Perfil de aluminio con rejilla de aluminio Original		Deteriorado
Losa de concreto P.A.	Concreto armado	Plafón de yeso	Tyrol	Regular
Fuente	Concreto armado Original	Pintura azul Posterior	Piso azulejo Original	Regular
Muros baños	Bloc de cemento 15x30cm	Enchapado de concreto prefabricado-azulejos 10x10cm Original		Regular
Mamparas baños	Bastidores de aluminio con placas de formaica Original			Regular

Al observar los materiales existentes, nos damos cuenta de que el edificio no ha recibido un mantenimiento adecuado, provocando el deterioro principalmente de los acabados. Sumado a esto, con los añadidos posteriores en cuanto a acabados se refiere, el edificio pierde claridad en su expresión plástica; lo cual proyecta una imagen desfavorable y poco atractiva para los usuarios y por tanto una gran desventaja para los locatarios.

# LEVANTAMIENTO DE MATERIALES

Sobre el uso de materiales originales y añadidos.

Catálogo de materiales existentes.





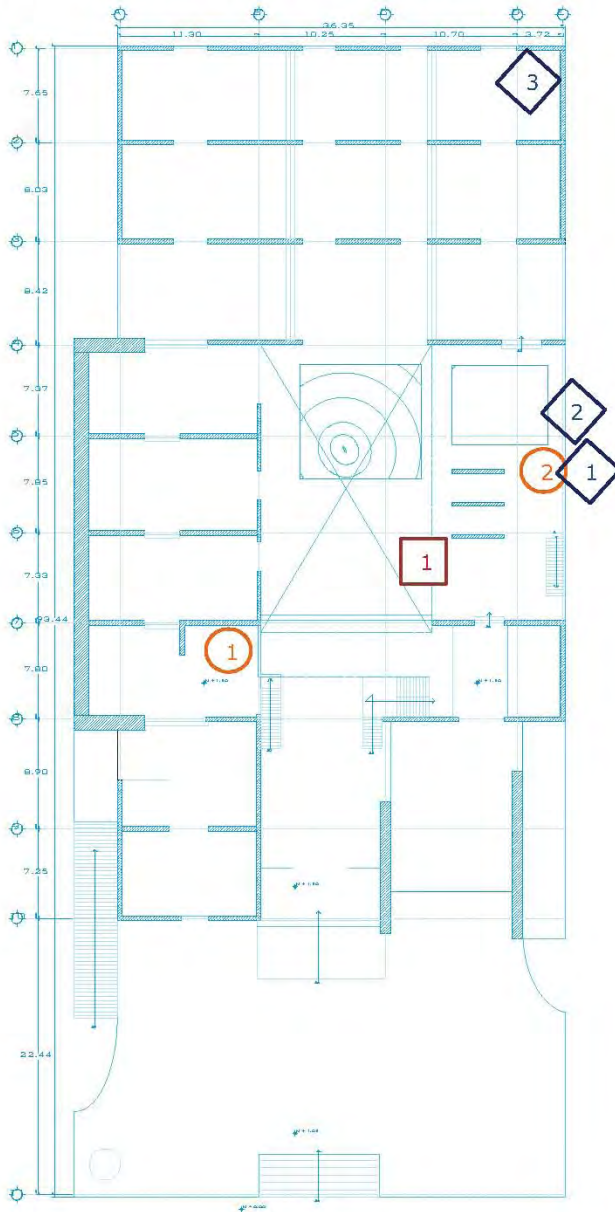
# LEVANTAMIENTO DE DAÑOS

Sobre la localización y descripción de daños existentes en estructura, instalaciones y acabados del mercado de artesanías de San Juan.

# LEVANTAMIENTO DE DAÑOS

Sobre la localización y descripción de daños.

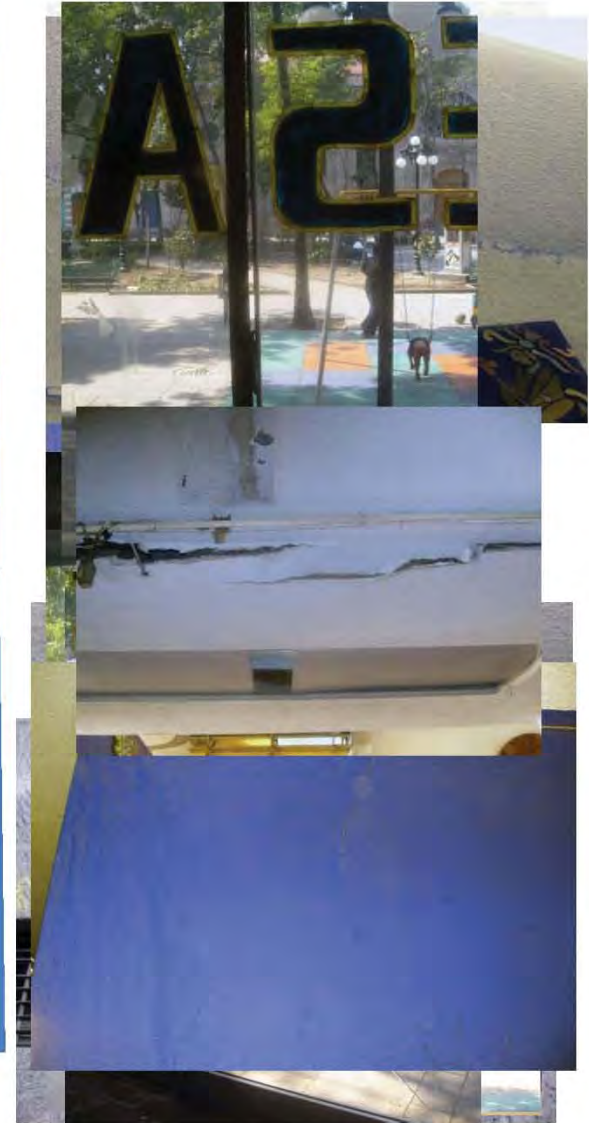
Plano de ubicación de daños en planta baja.



## Descripción

- |        |   |   |
|--------|---|---|
| plafón | 1 | Desprendimiento de falso plafón         |
|        | 2 | Asentamiento irregular de losa          |
| muro   | 1 | Deformación de cancel y vidrio quebrado |
|        | 2 | Agrietamiento de muro                   |
|        | 3 | Agrietamiento de trabe y muro           |
| piso   | 1 | Piezas fracturadas de adoquín.          |

## Imagen

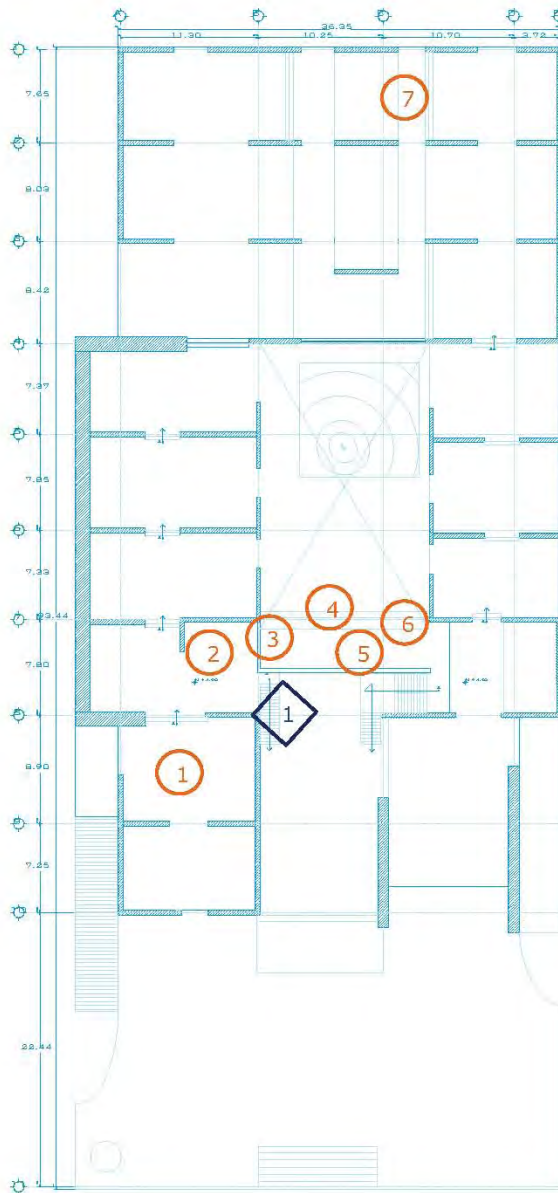




# LEVANTAMIENTO DE DAÑOS

Sobre la localización y descripción de daños.

Plano de ubicación de daños en planta alta.



## Descripción

- | Elemento | Descripción   |
|----------|---|
| plafón   | 1 Daños por humedad en acabado de plafón                                  |
|          | 2 Daños por humedad en acabado de plafón                                  |
|          | 3 Desprendimiento y deterioro de acabado en plafón por filtración de agua |
|          | 4 Desprendimiento y deterioro de acabado en plafón por filtración de agua |
|          | 5 Desprendimiento y deterioro de acabado en plafón por filtración de agua |
|          | 6 Desprendimiento y deterioro de acabado en plafón por filtración de agua |
|          | 7 Desprendimiento de aplanado en tragaluz                                 |
| muro     | 1 Desprendimiento de acabado y armado para recibir acabado                |

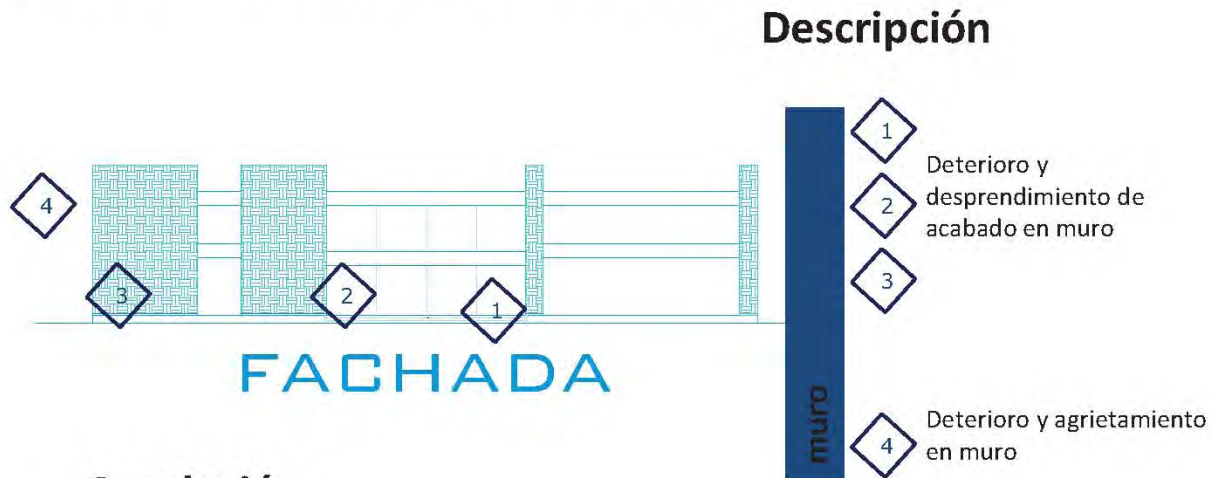
## Imagen



# LEVANTAMIENTO DE DAÑOS

Sobre la localización y descripción de daños.

Plano de ubicación de daños en fachada.



## Conclusión:

En lo general el inmueble se encuentra en buenas condiciones, aunque presenta algunos daños que tendrán que considerarse. Tal es el caso del estacionamiento, en el cual se observan los daños causados por la filtración de agua, ocasionando humedad en las travesaños y quizá repercusiones futuras para la estructura.

El daño más severo en el interior del inmueble está dado por el agrietamiento del muro y travesaño ocasionado por un terremoto y fisura en la unión de travesaño y losa. Otro de los problemas que se debe tomar en cuenta es en una travesaño que se está pandeando y está ocasionando la ruptura del cristal que da hacia la fachada sobre la calle del Buen Tono.

Los daños restantes tanto en el interior como en el exterior del inmueble son el resultado del poco mantenimiento que se le da y no son de suma importancia porque no afectan al inmueble de manera estructural, además de que el daño solo está dado en piezas prefabricadas y en el falso plafón.

El inmueble se encuentra en buen estado estructural según el estudio realizado después del sismo, y a excepción de los puntos retomados, no es necesario una reestructuración total del inmueble.



## Imagen





# SAN JUAN

## Mercado de artesanías Rehabilitación y ampliación

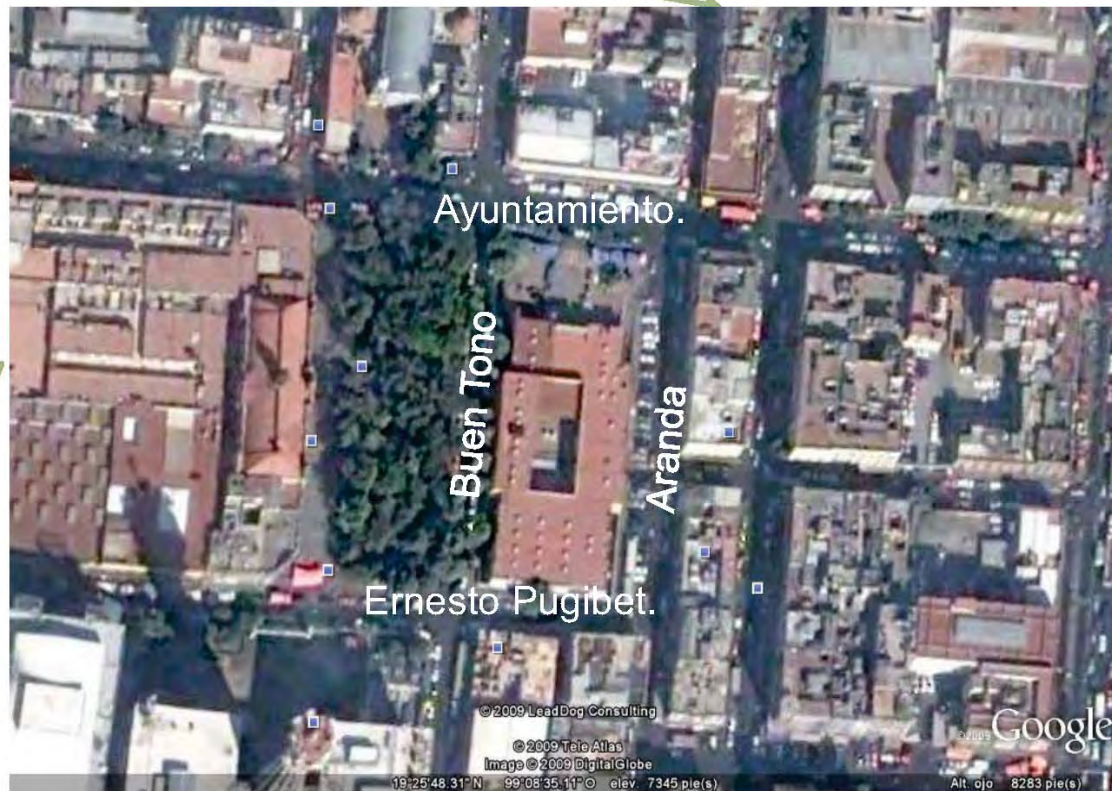
- localización
- antecedentes históricos
- la demanda
- el inmueble
- el proyecto





## •localización

Ayuntamiento s/n, esq. Aranda, Col. San Juan, Del. Cuauhtémoc.





## •antecedentes históricos



### PREHISPANICO

El mercado se encuentra situado en uno de los barrios mas viejos de la ciudad, dado que su origen se puede remontar hasta la época prehispánica siendo este uno de los centros ceremoniales y de intercambio mas importantes en la antigua México- Tenochtitlán.

### LA COLONIA

En la época colonial, El barrio siguió conservando gran importancia, erigiéndose en él, el primer mercado del país, dándole un gran auge hasta 1880 que decayó debido a la construcción del mercado de la Merced.

### EL PORFIRIATO

En pleno Porfiriato se decidió demoler el mercado Iturbide para construir uno nuevo, de fierro y vidrio, el cual se inauguró en 1899. El arquitecto encargado fue Francisco R. Blanco, quien también reedificaría los mercados de Loreto y La Merced.

### ACTUAL

El mercado de Artesanías de San Juan, surgió como respuesta a la búsqueda de espacios para la venta y promoción de la artesanía mexicana. Los Juegos olímpicos de México 1968, sirvieron como incentivo para la realización del mercado, siendo este uno de los momentos en los que el mercado tuvo su mayor auge.





## • la demanda

El proyecto de tesis surge a raíz de la problemática expuesta por los locatarios del Mercado de Artesanías de San Juan. En la que ellos destacan la poca afluencia de personas que atribuyen además de las razones sociales y económicas a la imagen del edificio por lo que plantean una serie de demandas, entre las que destacan:

- Una mejor imagen del inmueble para lograr una mayor captación de visitantes y posibles clientes.
- El conservar el mayor número de locales.
- La conservación de espacios complementarios.
- La incorporación de espacios que permitan otro tipo de actividades.

Dichas demandas se conocieron de forma parcial a lo largo del proyecto, ya que los locatarios las externaban conforme al avance del trabajo.







- el inmueble

- nivel urbano
- nivel arquitectónico
  - lo formal
  - lo ambiental
  - lo funcional





- **el inmueble**
- **nivel urbano**

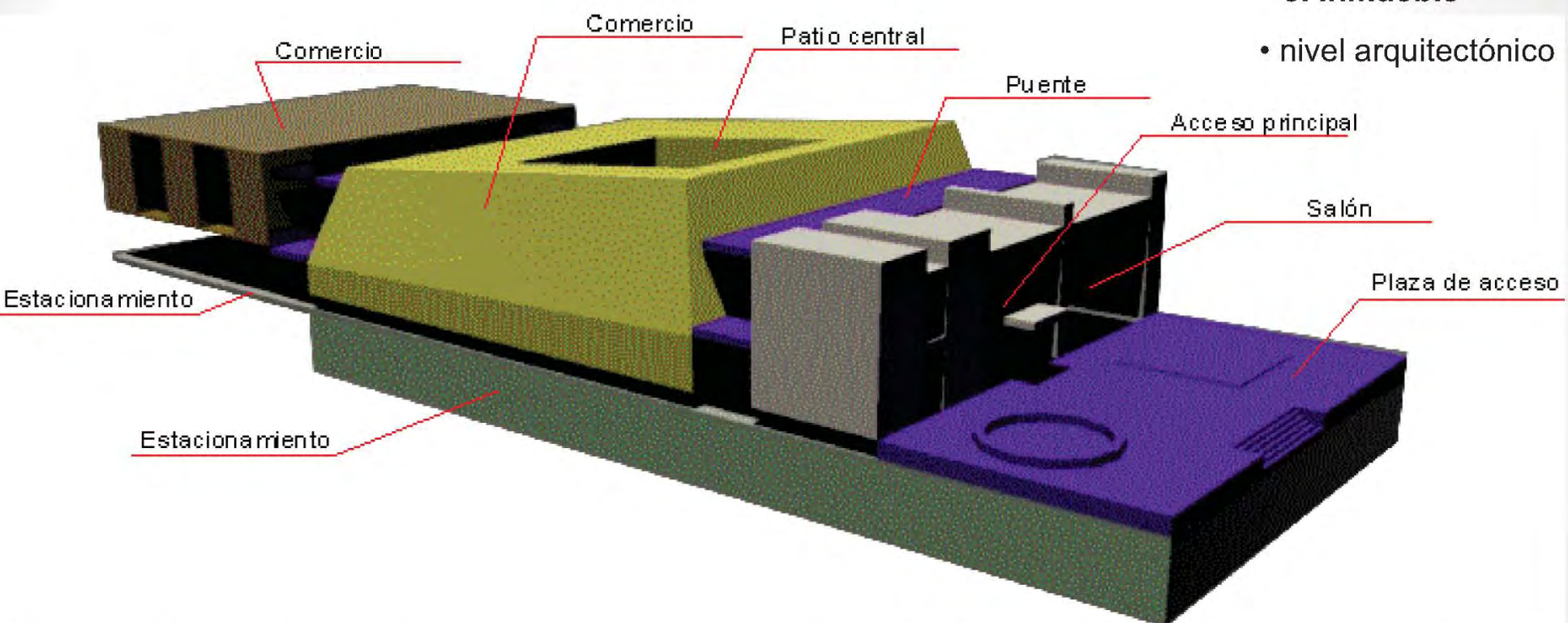
El mercado de Artesanías de San Juan, se encuentra emplazado en una manzana exenta, colindante a la plaza Pugibet, lo cuál provoca que se cree un vacío, y que a su vez se genere mayor jerarquía y visibilidad.







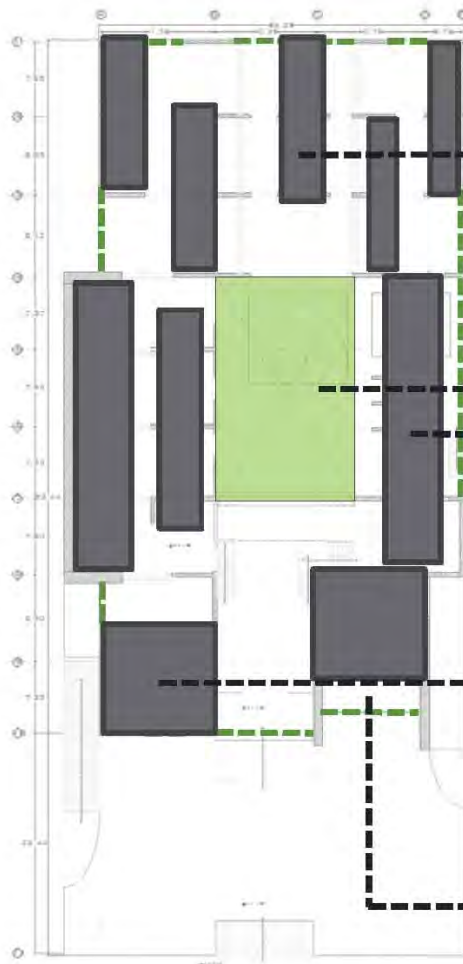
- el inmueble
- nivel arquitectónico



La composición del edificio consiste básicamente en una plaza de acceso y 3 volúmenes que se distribuyen a lo largo del terreno,. La plaza se encuentra elevada casi metro y medio por encima del nivel de banqueta así como el resto de los cuerpos del inmueble. El primer cuerpo se encuentra seccionado por 4 muros que seccionan el frente total de la fachada principal. El segundo cuerpo se trata de un elemento completamente solido que rompe completamente con tratamiento del primer cuerpo.

El tercer cuerpo se trata de un cuerpo resuelto en horizontal que se encuentra modulado en secciones verticales pero que no rompe con la percepción de pesadez que genera el edificio en su conjunto.





PLANTA BAJA

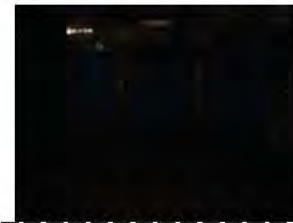
El edificio cuenta con múltiples ventanas que proporcionan iluminación y ventilación natural en algunas zonas.



- el inmueble
- nivel arquitectónico



El elemento que rige la situación ambiental es el patio central del edificio al que se dirigen una serie de ventanas.



Sin embargo la existencia del patio se desaprovecha ya que debido a la disposición de los locales y el recorrido en general, muchos espacios quedan sin iluminación ni ventilación

El contraste con los espacios complementarios es muy notorio ya que las fachadas benefician toda esta área,



Áreas más castigadas.



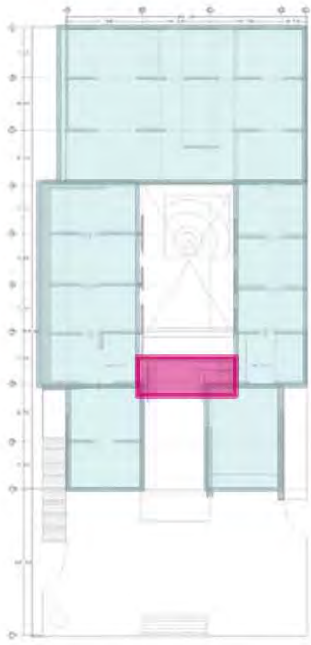
Patio.



Elementos de iluminación y ventilación



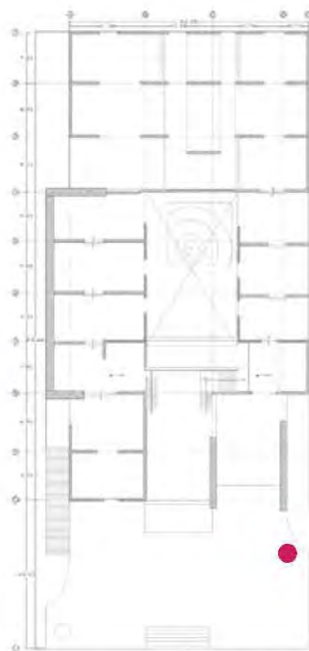




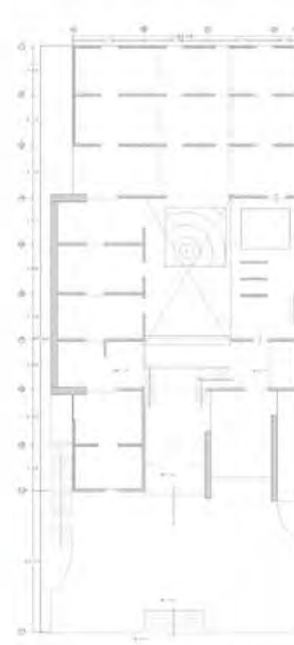
PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



PLANTA BAJA

- el inmueble
- nivel arquitectónico

### zonificación

- Principales/comerciales
- Complementarios/  
Salón de actos y administración
- Servicios / Sanitarios
- Circulaciones / escaleras

### recorrido



- **el proyecto**

- propuesta conceptual

- plantas arquitectónicas

- alzados

- secciones

- perspectivas

- recorridos

- **aspectos constructivos**

- cortes por fachada

- fachadas verdes

- azoteas verdes







### concepto arquitectónico

se partió de tres ejes medulares para la conceptualización de la rehabilitación y remodelación del mercado de san juan, mismas que fueron analizadas y valoradas para un desarrollo integral de nuestra propuesta arquitectónica.

geométricamente proponemos la integración del edificio al contexto urbano inmediato a través de diferentes elementos compositivos.

para lograr esta integración también se considera una reutilización parcial del edificio rescatando sus condiciones estructurales y circulación lineal helicoidal interior, de la misma forma que proyecciones y elementos constructivos del proyecto original.

con un proyecto que intenta apearse a las tendencias de la arquitectura moderna dando técnica y medio ambiente se fusionan en una nueva forma de hacer arquitectura con conceptos como arquitectura verde, sustentable azoteas verdes y habitables pretendemos con esta propuesta no solo lograr una integración formal y expresiva al contexto, sino por el contrario responder a la necesidad sentido del usuario dando soluciones a sus demandas no solo funcionales sino de habitabilidad del edificio al mismo tiempo de responderle al contexto inmediato no negando su existencia sino por el contrario hacer una extensión del mismo utilizando como elemento compositivo y de integración el propio edificio.

de esta forma la intención de que la traza del parque inmediato envuelva al edificio por sus fachadas su azotea dando continuidad urbana entre sus elementos al mismo tiempo de resolver problemáticas ambientales y de habitabilidad y función del edificio.

### ejes medulares

**1. funcional**  
-se reubicán núcleos sanitarios  
-se cambia la morfología del funcionamiento interior de locales generando circulations perimetrales y baterías de locales al centro de las mismas circulations verticales dando posibilidades adjuntas al recorrido helicoidal.  
-azotea habitable dando posibilidades de nuevos usos y funciones.

**2. ambiental**  
-se modifican fachadas no solo con intenciones expresivas con lo cual las condiciones ambientales del edificio cambian mejorando con ello condiciones de habitabilidad generales.

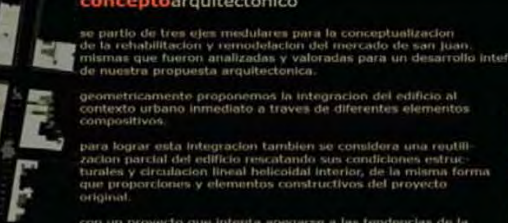
**3. expresivo**  
se integra al edificio como un solo elemento aligerándolo en su percepción visual, integrándolo a un contexto inmediato al cual estaba negado, siendo este contexto el q lo envuelve abrazándolo entre la continuidad de su misma traza urbana.

### plano contexto

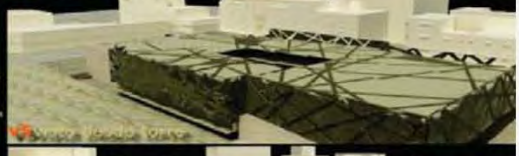


alzado poniente

alzado oriente



v4 vista sur-poniente



vista alzado norte



vista desde la plaza



v1 vista norte-ayuntamiento



v2 vista hacia la plaza



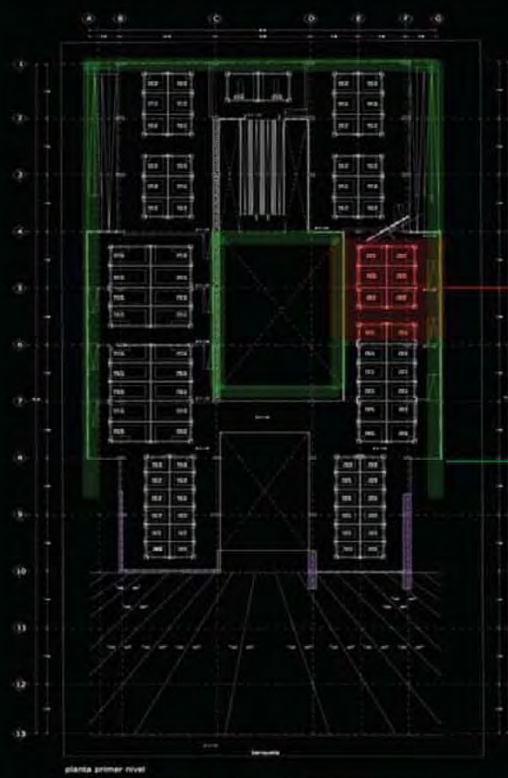
vista desde la plaza



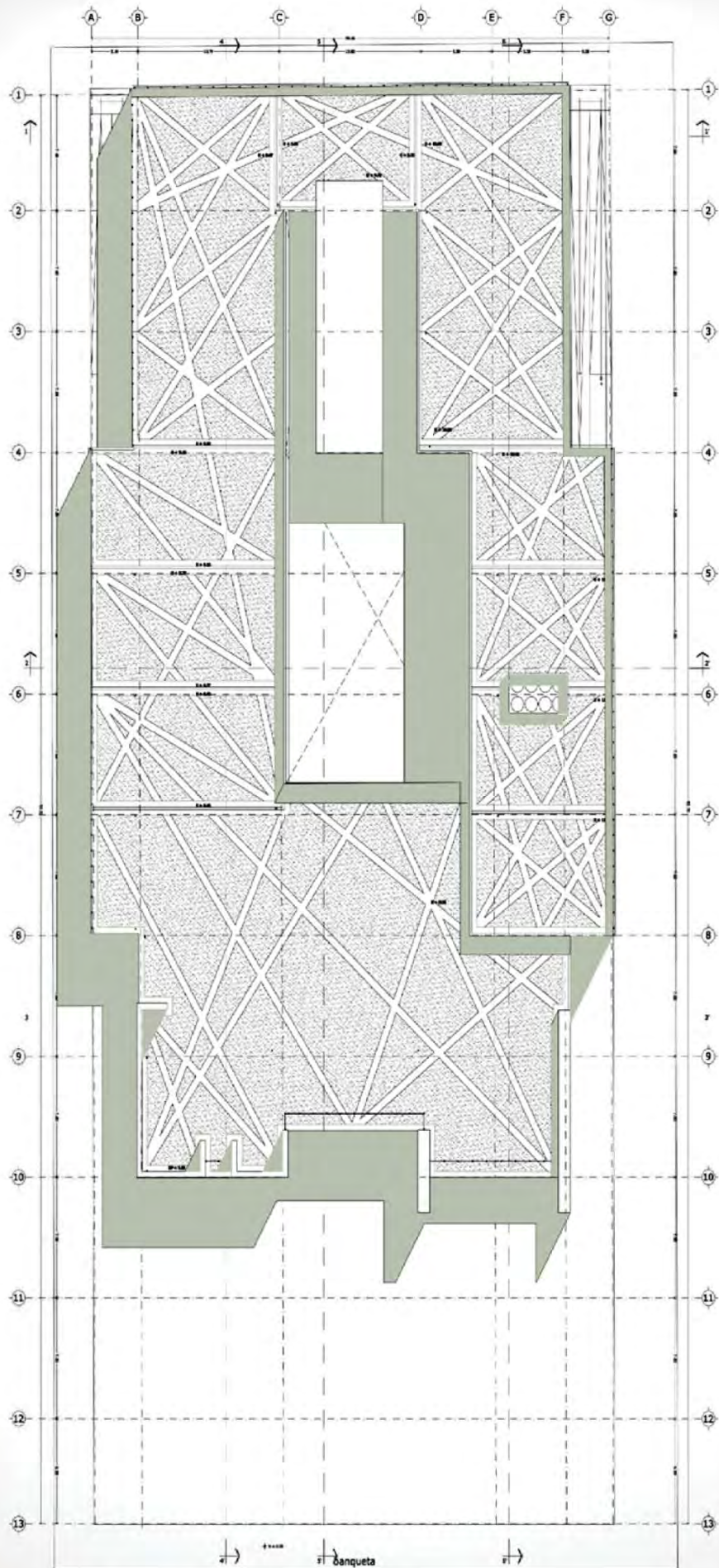
v3 alzado norte



v4 vista hacia plaza y ayuntamiento







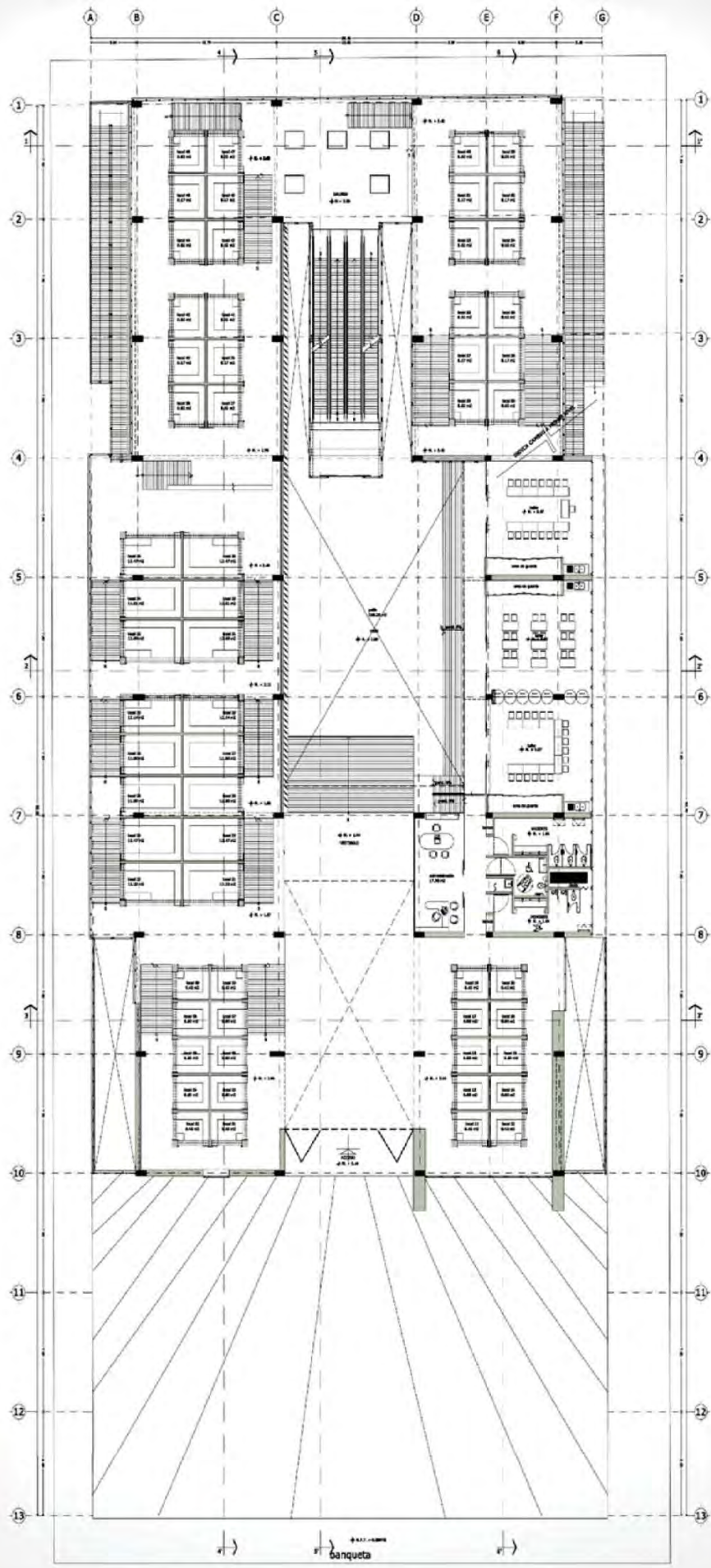
planta de azotea



SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







planta primer nivel





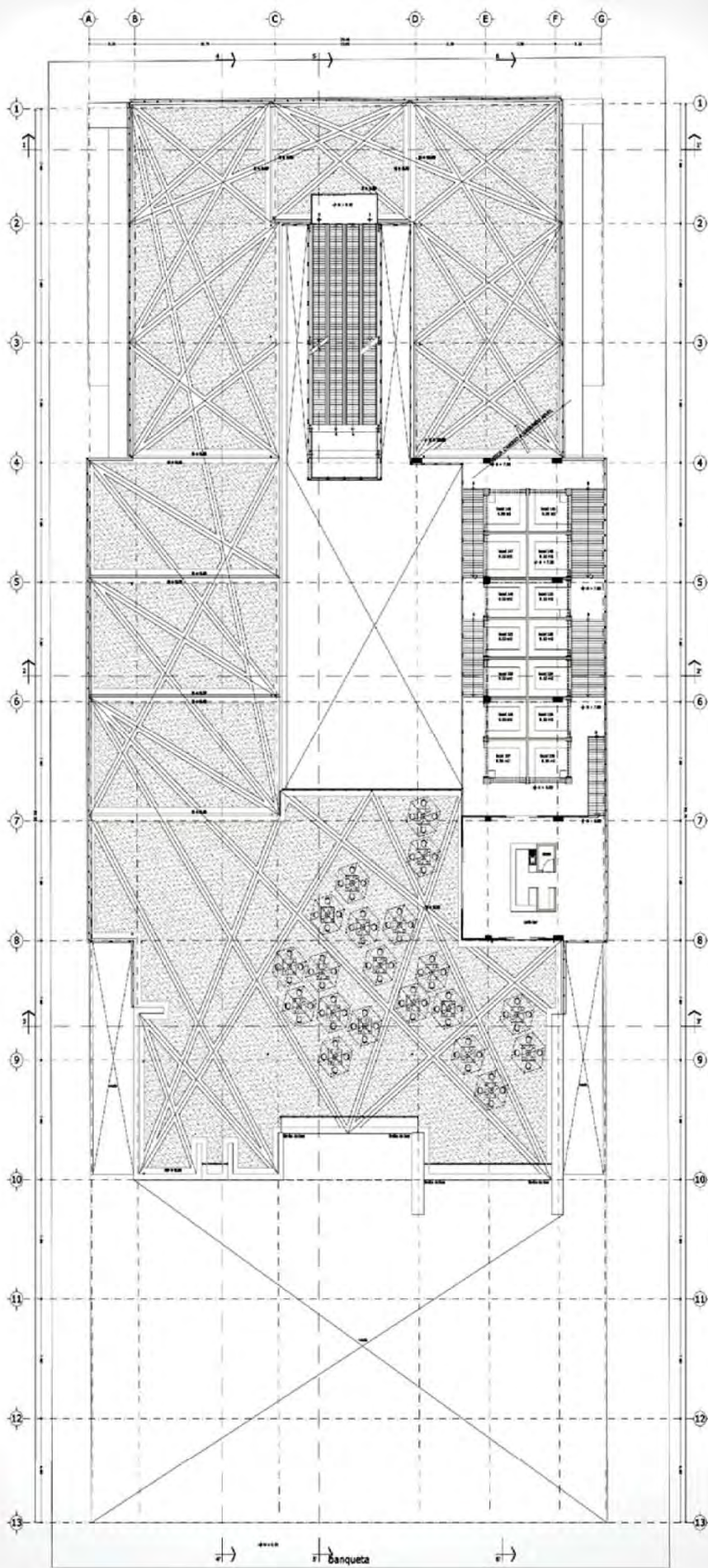
planta primer nivel



SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN





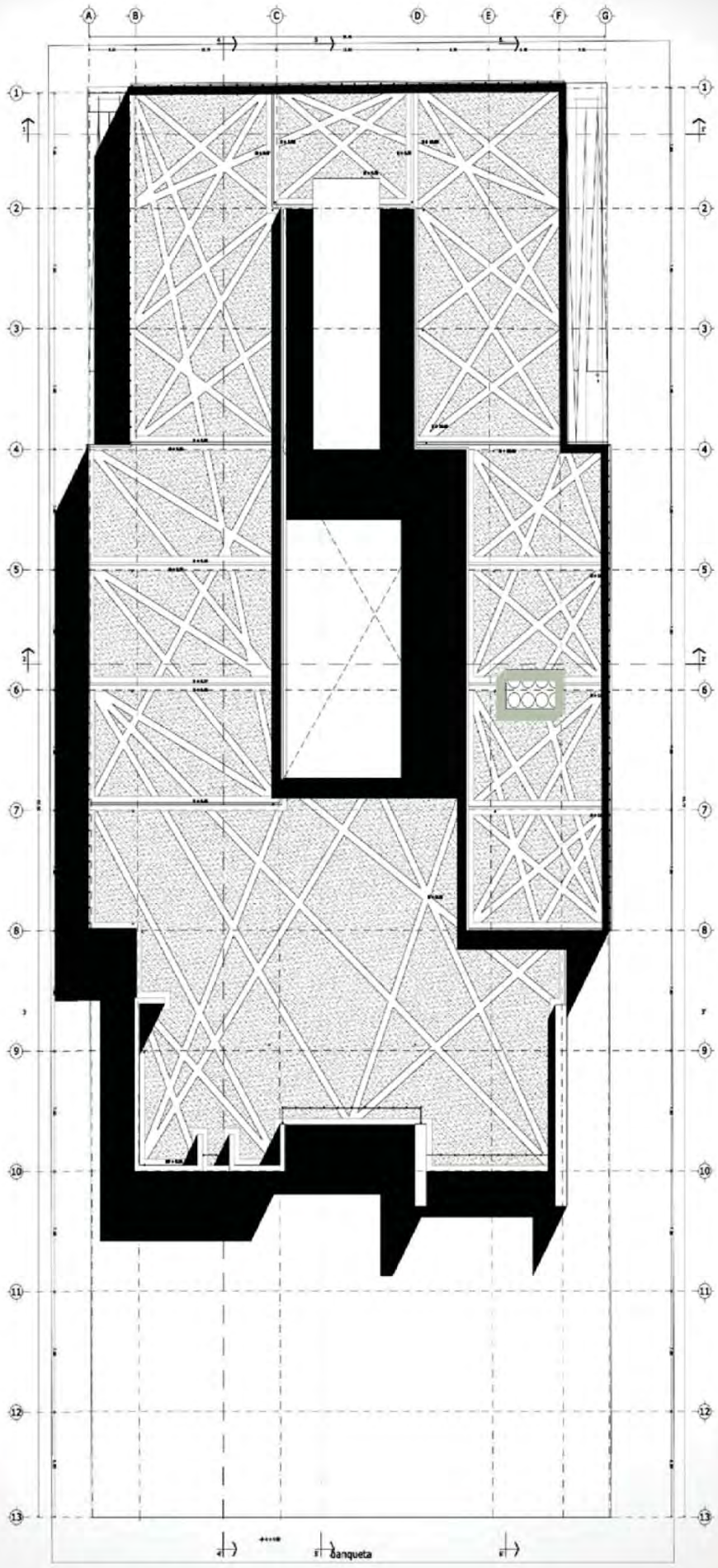


planta segundo nivel



SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN

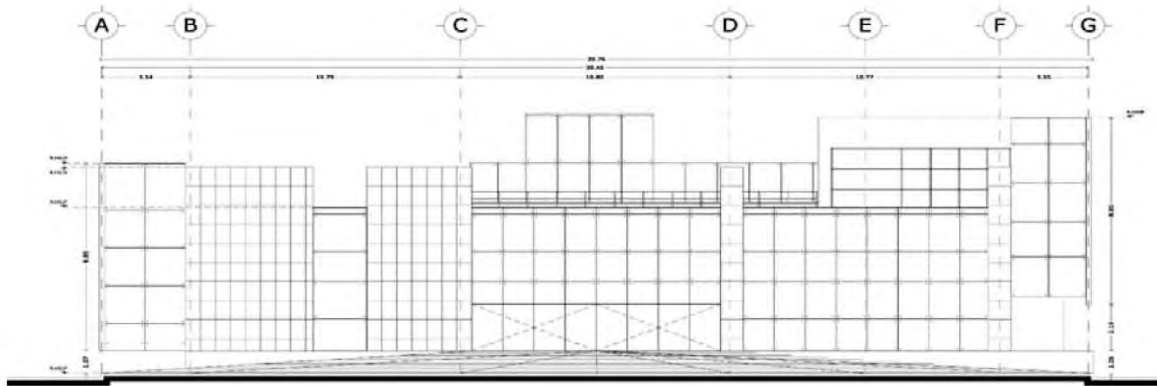




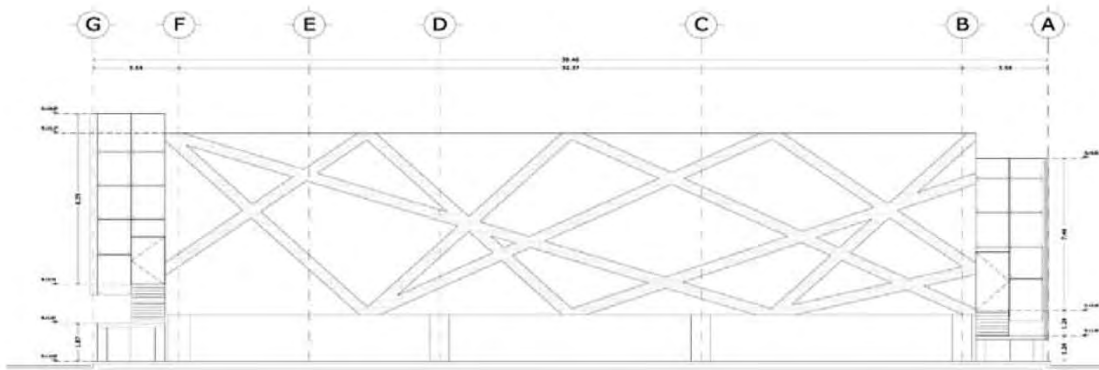
planta de azotea





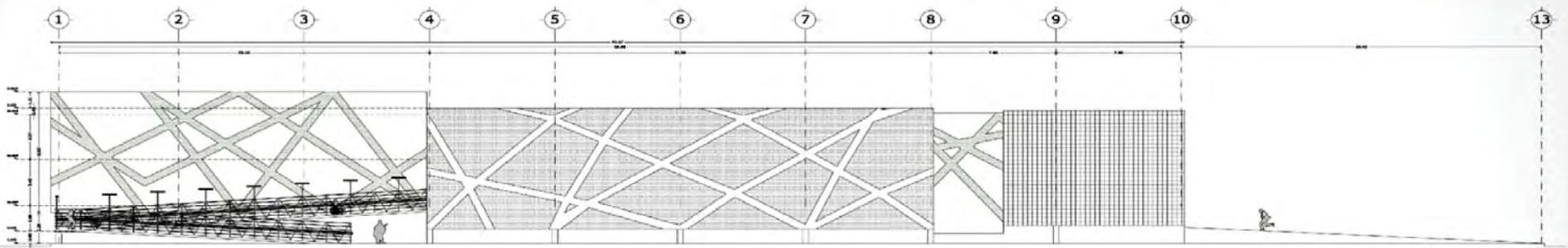


alzado norte

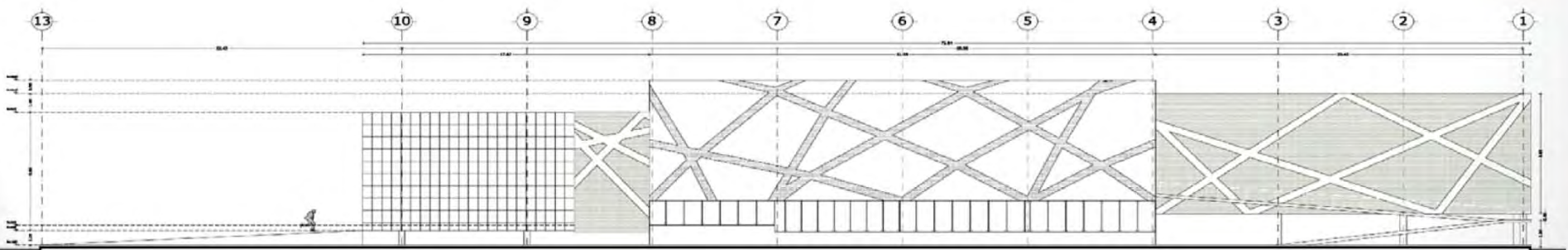


alzado sur





alzado oriente



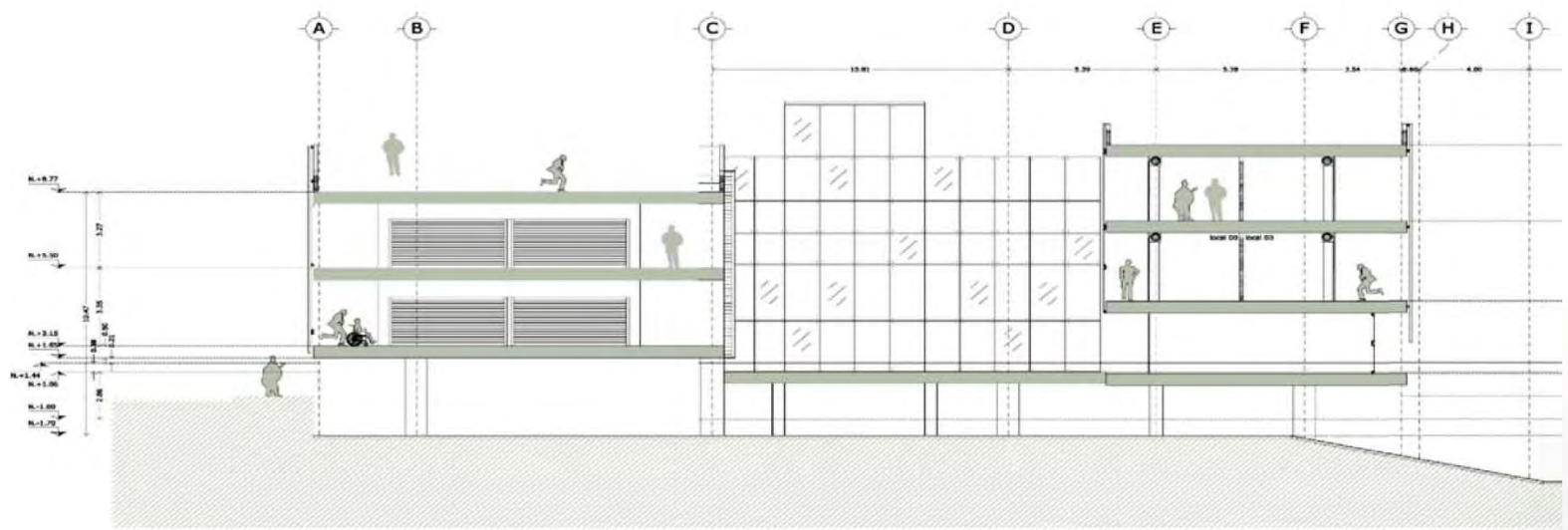
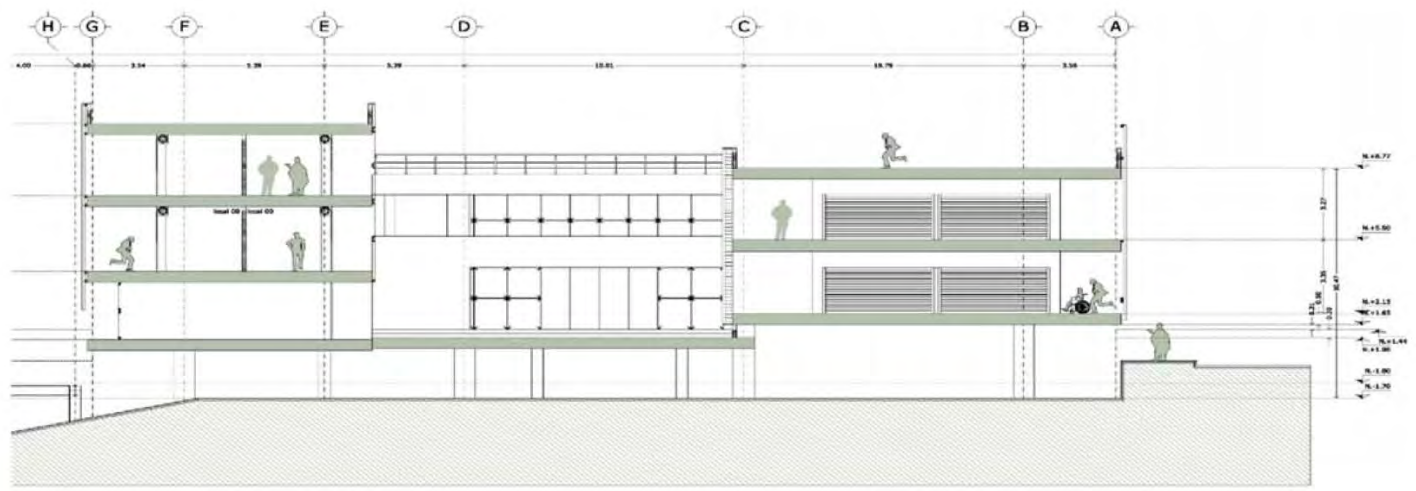
alzado ponente



SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN





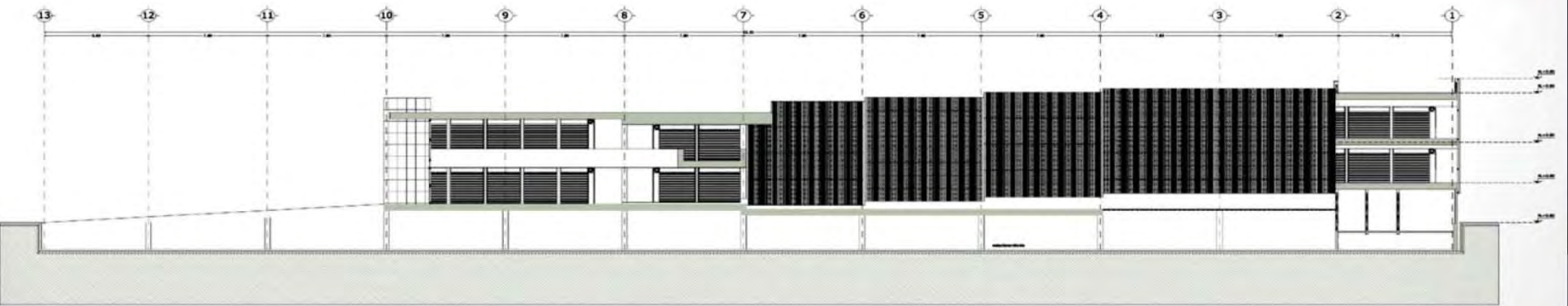
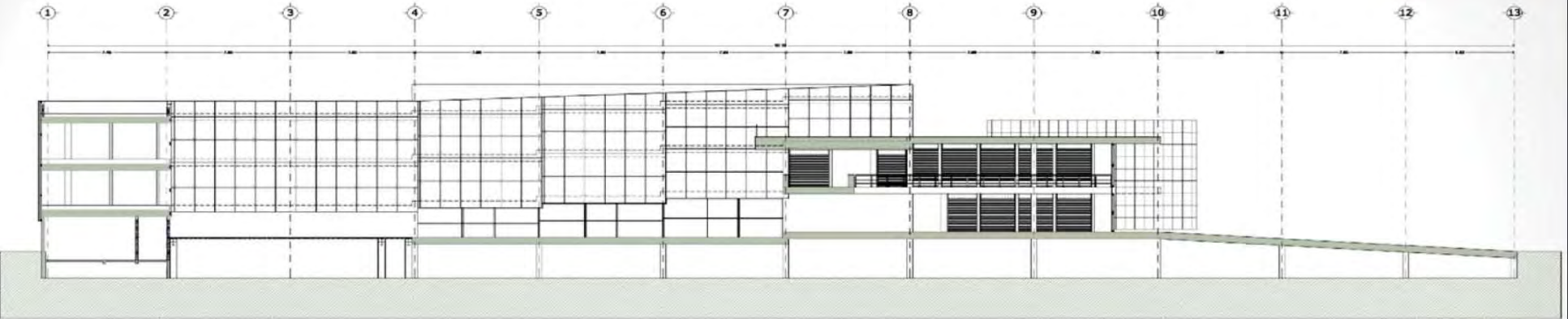


SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN

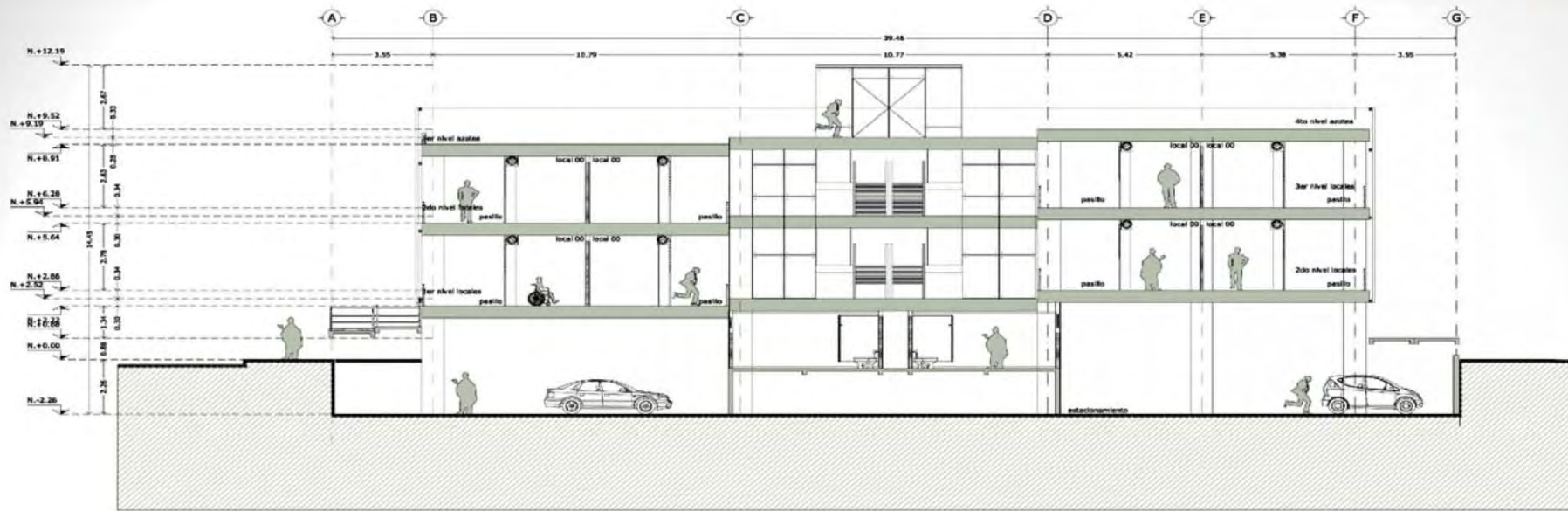




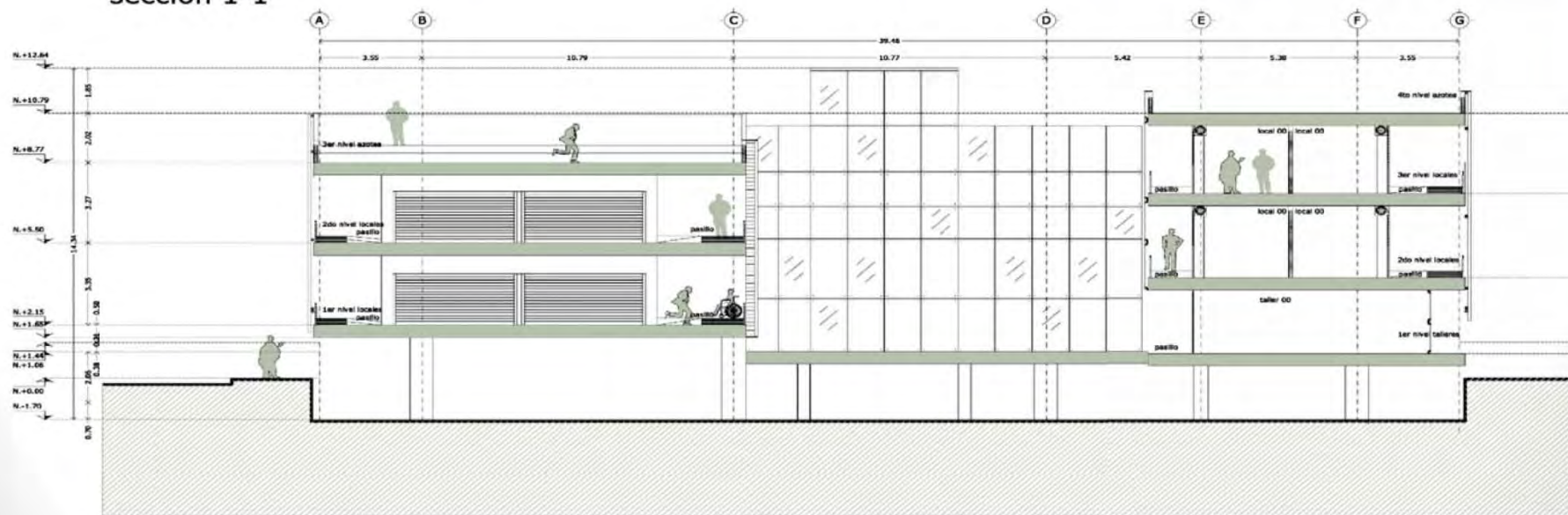
SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







seccion 1-1'

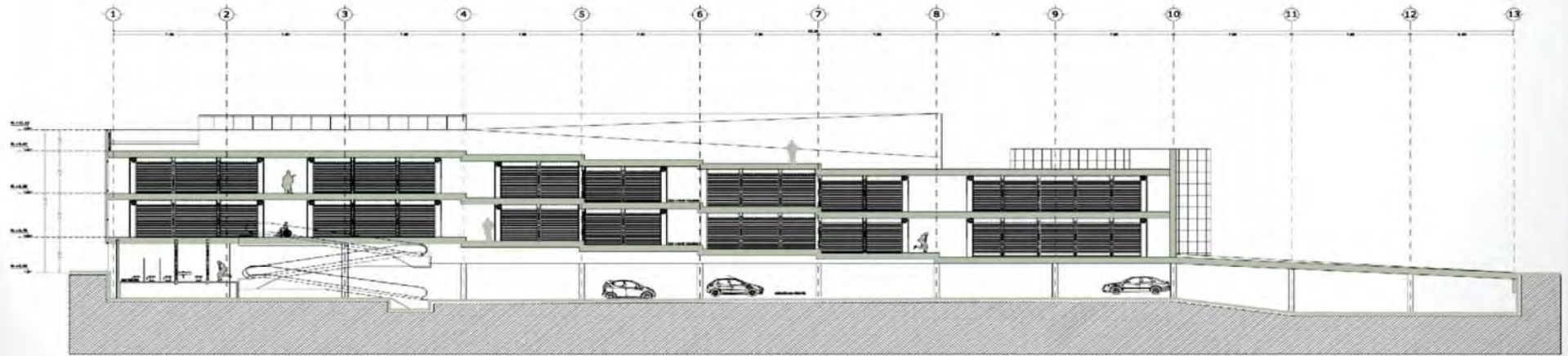
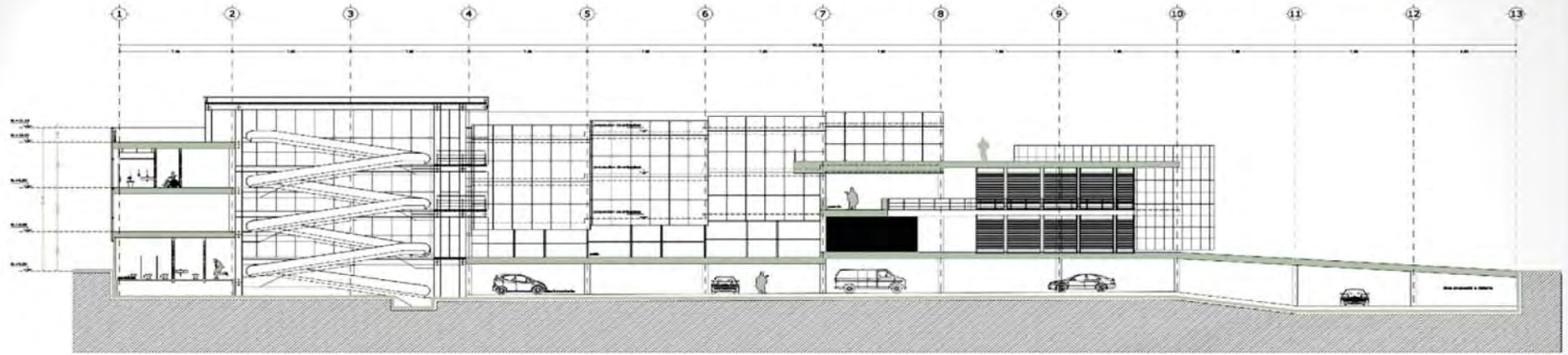


seccion 2-2'



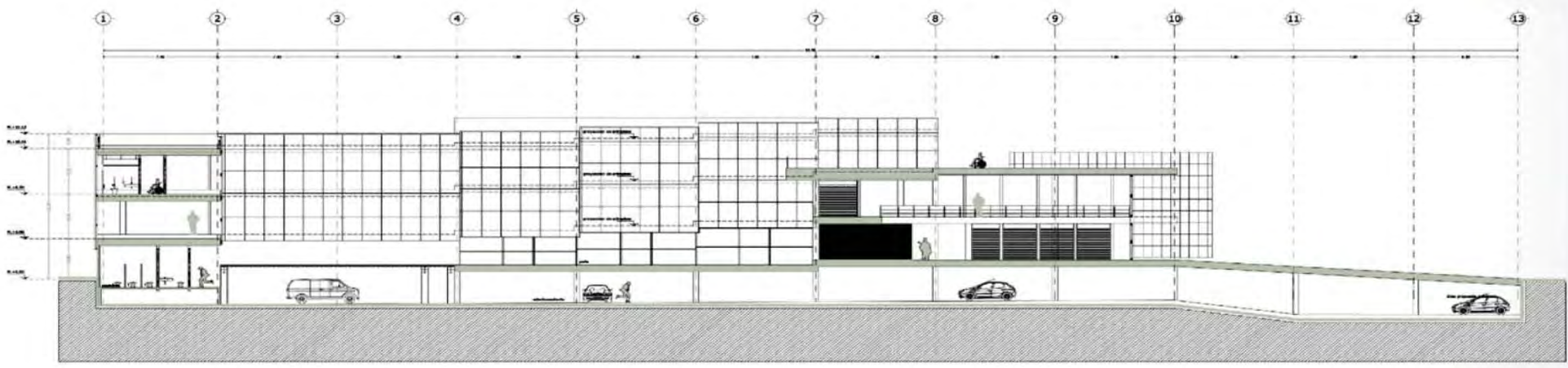






SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN

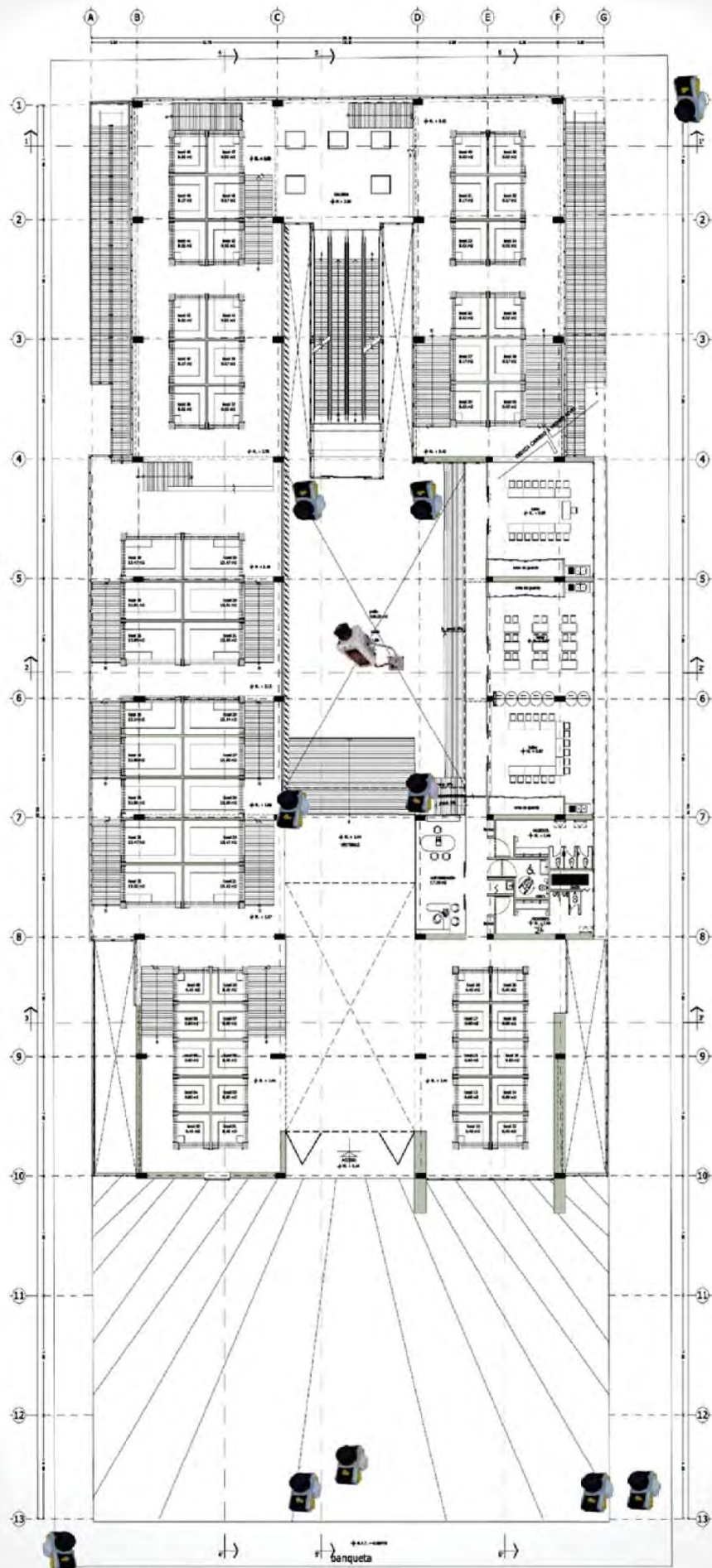




SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







planta primer nivel



SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN





SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN

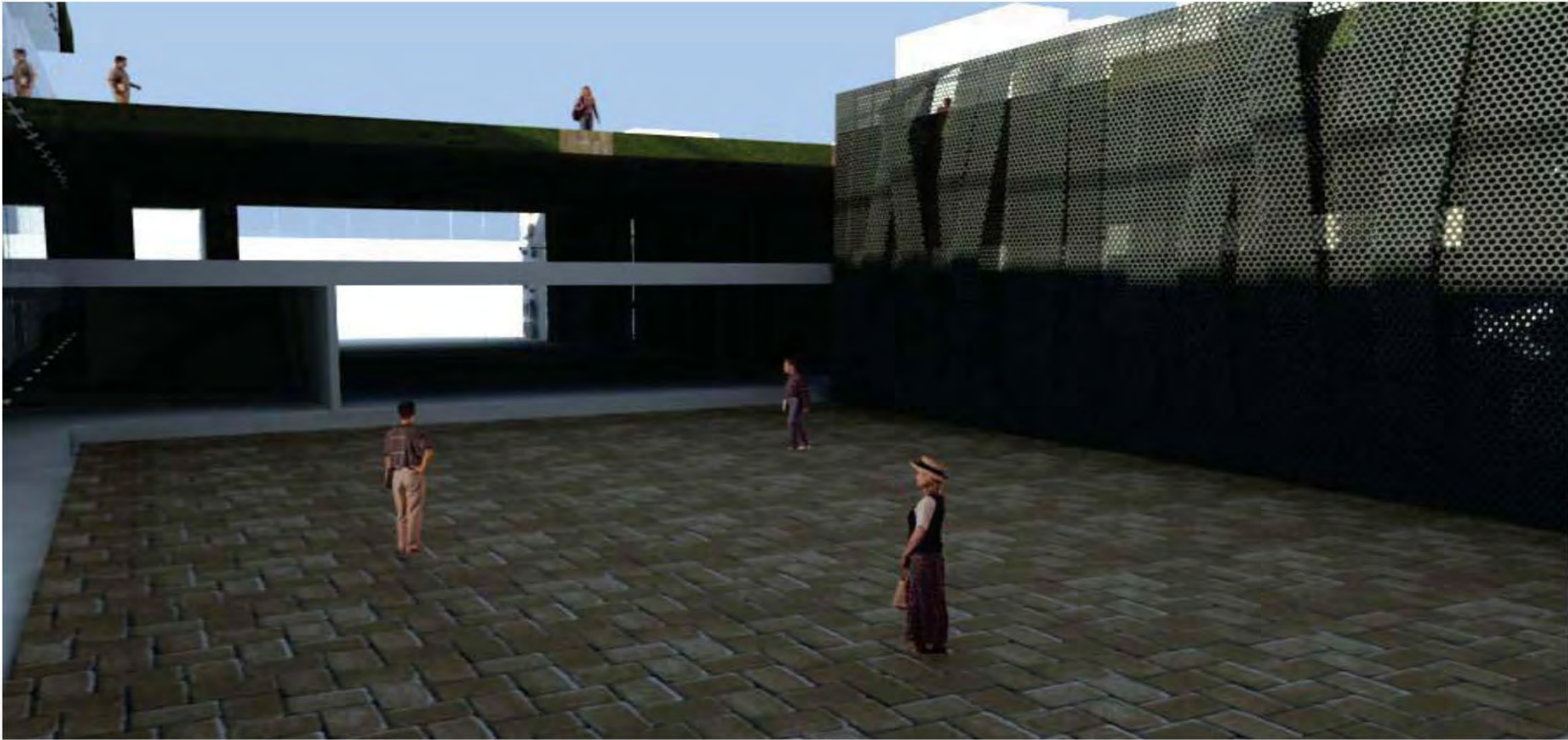




SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN





SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN





SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN





SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN





SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN







SAN JUAN MERCADO DE ARTESANIAS  
REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN

