

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

CIUDAD UNIVERSITARIA,  
C D . M X

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: CETRAM CONSTITUCIÓN DE 1917, CIUDAD DE MÉXICO.

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTAN:  
MARIANA RAMOS URBINA  
SONIA SOTO DEL ROSARIO

SINODALES:

M. EN ARQ. GERMÁN B. SALAZAR RIVERA

ARQ. RAMÓN ABUD RAMÍREZ

ARQ. RIGOBERTO GALICIA GONZÁLEZ

NOVIEMBRE 2016

C E T R A M



CONSTITUCIÓN DE 1917



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.

*“Un concepto puede sonar fascinante cuando alguien te lo explica – e incluso puede parecernos convincente cuando lo hemos plasmado en un croquis rápido-, pero su utilidad sólo adquiere validez cuando nos impresiona experimentarlo dentro del edificio terminado...”*

Christian Kerez

*“A los que nunca dudaron de mi... y siguen creyendo.”*

Mariana Ramos Urbina

*“Para las personas que han estado involucradas en el proceso.”*

Sonia Soto del Rosario



# Í N D I C E

1. Introducción	5
1.1. Objetivos	7
1.1.1. Objetivos generales	8
1.1.2. Objetivos particulares	8
1.2. Método de desarrollo	9
2. Fundamentación	11
2.1. Antecedentes	13
2.2. Problemática	14
2.3. Análisis Tipológico	17
2.4. Análisis del terreno	22
2.5. Enfoque	31
3. Planteamiento Arquitectónico	36
3.1. Funcionalidad	40
3.2. Criterio Ambiental (Auto sustentabilidad)	74
3.3. Composición Arquitectónica	80
3.4. Iluminación Arquitectónica	90
4. Propuesta Técnico-Constructivo	95
4.1. Cimentación	97
4.2. Estructura	101
4.3. Instalaciones	110
4.3.1. Eléctrica	112
4.3.2. Hidrosanitaria	116
4.4. Costos	124
5. Conclusiones	128
6. Fuentes de Consulta	131

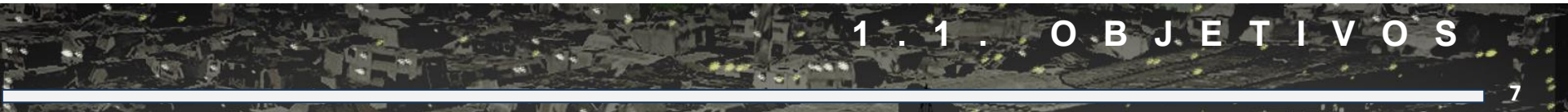
# 1. INTRODUCCIÓN

La delegación Iztapalapa, es una de las zonas con el mayor índice de población, lo cual lleva a que el desplazamiento de los habitantes sea a través de transporte público, mismo que se considera una de las principales problemáticas, debido a la falta de organización de los diferentes sistemas de transporte como lo son: metro, metrobus, taxis de sitio, diferentes rutas de camiones, etc. Es por esto que desde hace unos años se han estado implementando las regeneraciones de los centros de transferencia, con el fin de disminuir el caos vehicular, disminuir la delincuencia y generar fuentes de empleo.

Un Centro de Transferencia Modal (CETRAM), es un espacio en el que se concentran distintos tipos de tránsito tanto peatonal y vehicular, en éste último podemos encontrar diversas organizaciones de transporte público, el cual se encarga de distribuir y concentrar de manera eficiente a todos los usuarios del transporte.

El siguiente documento es el desarrollo del proyecto arquitectónico CETRAM, para el cual se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- Determinación de la demanda
- Análisis del terreno y su contexto.
- Análisis tipológico.
- Tipos de Usuarios.
- Necesidades de los usuarios.
- Planteamiento arquitectónico.
- Enfoque.
- Desarrollo del anteproyecto (primeras imágenes).
- Desarrollo de proyecto ejecutivo
- Costos paramétricos.
- Conclusiones.



1 . 1 . O B J E T I V O S



## 1 . 1 . 1 . O B J E T I V O S G E N E R A L E S

- Desarrollar la capacidad de abordar y resolver problemas arquitectónicos cotidianos mediante soluciones viables y nuevos criterios.
- Obtener los conocimientos necesarios que permitan desarrollar, concebir y concretar integralmente los espacios arquitectónicos que resuelvan las necesidades de los usuarios.

## 1 . 1 . 2 . O B J E T I V O S P A R T I C U L A R E S

- Resolver de forma integral la problemática, promoviendo y desarrollando las capacidades, valores y habilidades para que el proyecto se desarrolle adecuadamente desde el aspecto arquitectónico y en los elementos técnicos constructivos del mismo; considerando los factores ambientales para llegar a una propuesta económicamente factible.
- Eficientar en tiempo, forma y espacio, el trayecto peatonal y la comunicación entre los diferentes tipos de transporte que se propondrán en el edificio.
- Analizar la problemática de los sistemas de transporte públicos y privados, para poder desarrollar una propuesta que mejore la calidad de los recorridos de las personas que utilizan este tipo de medio para trasladarse de manera cotidiana.



M É T O D O D E D E S A R R O L L O

## M E T O D O L O G Í A

Para elaborar el siguiente documento, es necesario contar con un método que permita alcanzar la calidad de un proyecto ejecutivo de “Seminario de Titulación II”, mismo que se describe a continuación:

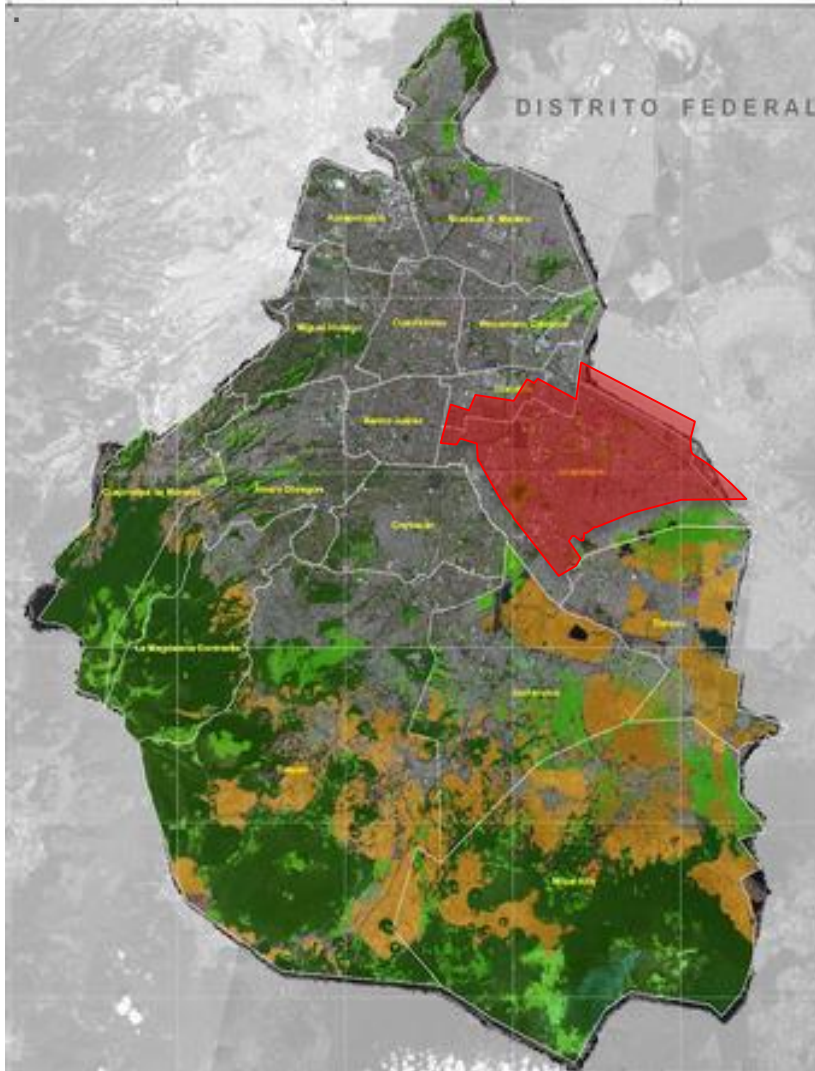
1. Se hará una recopilación de la información recaudada durante los Seminarios de Titulación.
2. Se procederá a diseñar el formato del documento.
3. Se sintetizará la información recabada anteriormente, la cual está compuesta por la investigación previa del tema y el desarrollo del proyecto. Lo anterior para cualquier lector, incluso si éste no maneja un lenguaje técnico arquitectónico lo comprenda.
4. Se plasmarán las conclusiones y reflexiones acerca del trabajo realizado.

## 2. FUNDAMENTACIÓN



## 2 . 1 . A N T E C E D E N T E S

## 2 . 1 . A N T E C E D E N T E S



División de las Delegaciones del Distrito Federal

La estación del metro “Constitución de 1917” pertenece a la línea 8 del metro de la Ciudad de México, ésta se encuentra ubicada en la delegación Iztapalapa, es la primera a nivel poblacional con un número mayor a un millón ochocientos mil habitantes. Fue inaugurada el 20 de julio de 1994.

Es la estación que tiene la mayor afluencia de pasajeros registrada con un promedio de veintiocho mil ochocientos durante el año, donde la necesidad de desplazamiento a las delegaciones centrales es notoria.

Por ello es que el desarrollo de un CETRAM, en un punto estratégico de la delegación Iztapalapa, es importante para el mejoramiento de la calidad de vida y de transporte de los usuarios.



## 2 . 2 . P R O B L E M Á T I C A

## 2 . 2 . P R O B L E M Á T I C A



Paradero "Constitución de 1917"

La Ciudad de México es una de las ciudades más grandes del mundo que cuenta con una gran cantidad de vialidades y una amplia diversidad en transporte público que a pesar de esto no logra dar abasto a los casi nueve millones de habitantes que se mueven a lo largo del día.

La centralización del equipamiento urbano, así como la deficiencia en los sistemas de transporte, son los principales factores que maximizan el tiempo de los trayectos de los usuarios. Esto provoca que el número de personas que se desplazan diariamente tanto en transporte público como privado, sea mayor en la delegación Iztapalapa, creando así conflictos vehiculares, mayor inseguridad en la zona, que los traslados se vuelvan cansados, tediosos y tardados.



Estación Pantitlán en hora pico



## 2 . 2 . P R O B L E M Á T I C A

En la zona donde está ubicado el terreno a intervenir se identificaron factores de riesgo que generan inseguridad, los cuales se mencionan a continuación:

- a) Equipamiento. La falta de luminarias o el nulo mantenimiento de éstas, generan zonas oscuras que el peatón evita transitar por la noche, el abandono peatonal es un factor que contribuye a elevar el índice delictivo; las zonas de escasez y nula iluminación se localizan en:
  - Los pasos peatonales tanto de los puentes, como de las vías vehiculares.
  - Las áreas verdes aledañas a las vías de Periférico Oriente y de Ermita Iztapalapa.
  - La periferia de la estación metro Constitución de 1917, en el muro que divide la Unidad Habitacional el Rosal con la bahía del transporte público.
- b) Transporte público. Son zonas de riesgo principalmente para los peatones; el mal uso de las bahías, así como la obstrucción de vías rápidas para el ascenso y descenso de pasajeros que se localizan en los accesos a la estación del metro.
- c) Comercio informal. Genera inseguridad por la invasión del área destinada al tránsito peatonal, y en consecuencia, falta de visibilidad en los pasos peatonales; así como riñas cuando el peatón afecta las áreas del comercio informal.



## 2 . 3 . A N Á L I S I S T I P O L Ó G I C O

## 2 . 3 . A N Á L I S I S T I P O L O G Í C O

Una forma de acercarse a la solución del planteamiento arquitectónico es conociendo y visitando los edificios similares al que se va a desarrollar, para que una vez realizado el análisis crítico general de éstos, se puedan obtener las conclusiones de sus aspectos funcionales, constructivos, ambientales y formales.

Derivado de lo anterior, se realizó el análisis tipológico de dos edificios, los cuales se presentan a continuación:

- CETRAM de Ciudad Azteca.
- CETRAM del Metro Zapata.

C E T R A M   C I U D A D   A Z T E C A



Fachada CETRAM Ciudad Azteca

Véase video anexo de análisis tipológico en CETRAM Azteca.

# C E T R A M   M E T R O   Z A P A T A



Fachada CETRAM Zapata

Véase video anexo de análisis tipológico en CETRAM Metro Zapata.

## C O N C L U S I Ó N D E A N Á L O G O S

Después de haber hecho el análisis de ambos CETRAM, concluimos lo siguiente:

- El empleo de dobles alturas en espacios de mayor afluencia son necesarios
- Las circulaciones principales y secundarias deben ser francas y simples
- Se necesita una optimización del espacio con respecto a la zonificación
- El edificio no debe romper con el contexto inmediato
- Se debe dar prioridad al peatón en todo momento
- Accesibilidad en todos los espacios del CETRAM
- Considerar los factores ambientales y emplearlos para un mejor diseño
- Aumentar el valor del CETRAM con espacios de recreación y áreas verdes
- Reacomodo del comercio informal



## 2.4. ANÁLISIS DEL TERRENO

## A N Á L I S I S   D E L   T E R R E N O

A continuación se presenta un análisis de los elementos y/o factores que afectan directamente el desarrollo y emplazamiento del edificio a desarrollar, a los cuales nos referimos como “Análisis del Terreno”.

Enlistados de la siguiente manera:

- Ubicación: Identificar área y localización.
- Vialidades: Qué vialidades intersecan e influyen en el terreno.
- Orientación: Identificar el norte y la trayectoria solar.
- Vientos: Señalar la dirección de los vientos dominantes que influyen al terreno.
- Ruido: Identificar los principales puntos que generan ruido, ya sea al interior o exterior.
- Equipamiento Urbano: Reconocer, en un radio no mayor a 5 km, todo tipo de equipamiento, así como el porcentaje de área verde que existe alrededor.



## U B I C A C I Ó N





El terreno propuesto para el CETRAM, con un área de 60,319 m2 se encuentra ubicado en la delegación Iztapalapa, colonia Los Ángeles, Actualmente es el paradero de la línea 8 del Sistema de Transporte Colectivo Metro (STCM) estación Constitución de 1917.



# VIALIDADES



Las vialidades principales que lo colindan son:

- Calzada Ermita Iztapalapa 
- Anillo Periférico Oriente 

y como vialidades secundarias :

- Avenida de las Torres 
- Calle Hortensia 

# O R I E N T A C I Ó N



Norte



Trayectoria solar

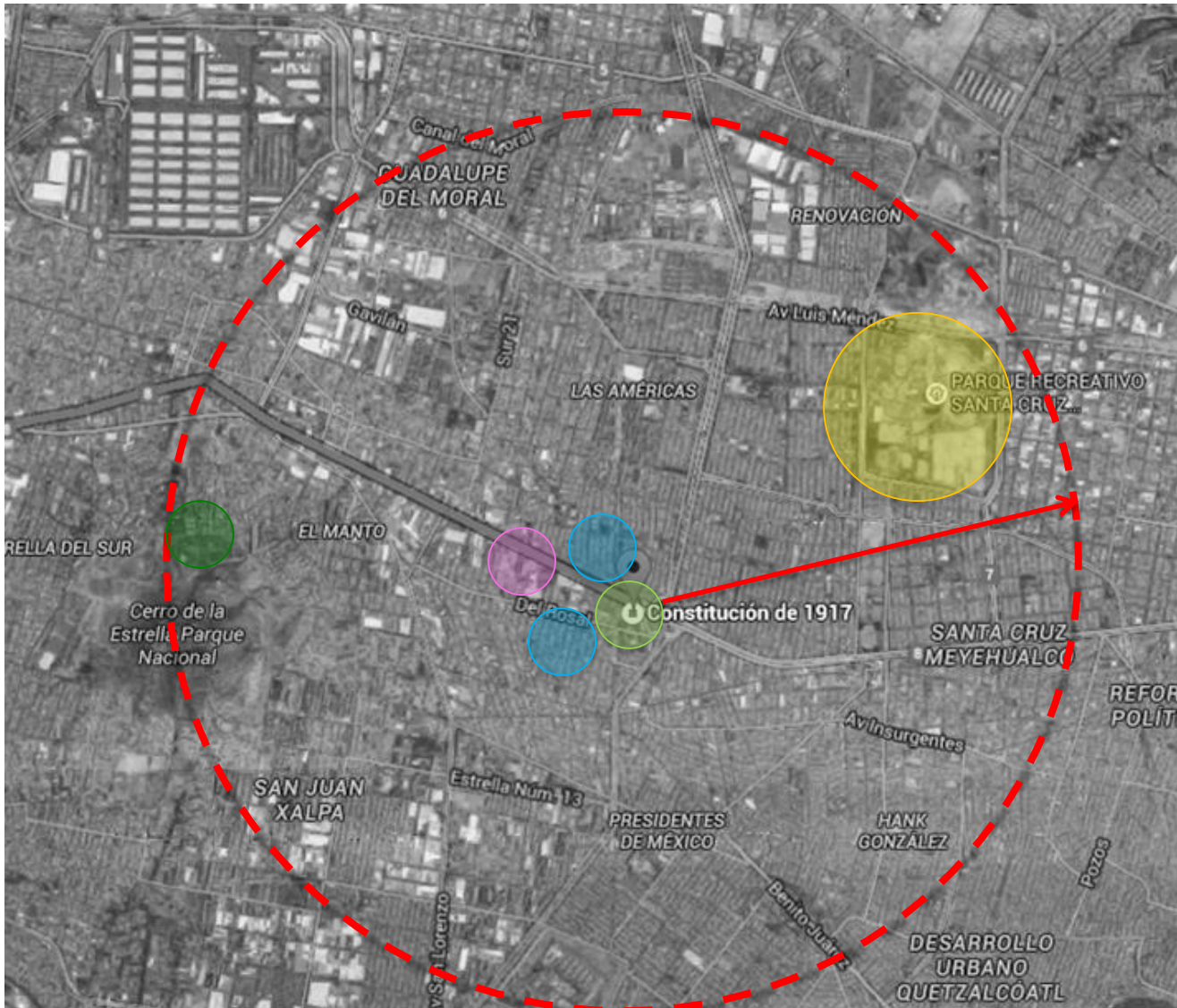


Propuesta de protecciones solares (celosías, doble fachada, etc)





# EQUIPAMIENTO URBANO



En un radio de 5km del paradero “Constitución de 1917” existen:

- ▶ 2 escuelas primarias
- ▶ 1 jardín de niños
- ▶ 1 estación de bomberos
- ▶ 1 Verificentro
- ▶ 1 deportivo en Santa Cruz Meyehualco

Con base al plan de desarrollo urbano, Iztapalapa tiene 1.7 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, representando un alto déficit.

## A N Á L I S I S   D E L   T E R R E N O

Una vez realizado el análisis podemos concluir que será necesario considerar los siguientes factores:

- Se implementará un sistema de ascenso y descenso de las rutas de transporte público que no interfiera con las vialidades principales ni secundarias, para así evitar conflicto viales.
- Debido a la orientación del terreno y la trayectoria solar, será necesario proteger con celosías o dobles fachadas al sur del terreno.
- Los vientos dominantes llegan del nororiente, lo que nos permite ventilar naturalmente desde esa orientación del terreno, proponer vegetación en esa zona sería conveniente para refrescar naturalmente el interior del edificio.
- Será necesario generar barreras acústicas al norte del terreno ya que la incidencia de ruido generada por los vehículos es demasiado alta.
- Debido al tipo de equipamiento urbano que rodea el terreno, será necesario considerar circulaciones amplias para abastecer al número de personas que usarán diariamente el CETRAM.



2 . 5 . E N F O Q U E

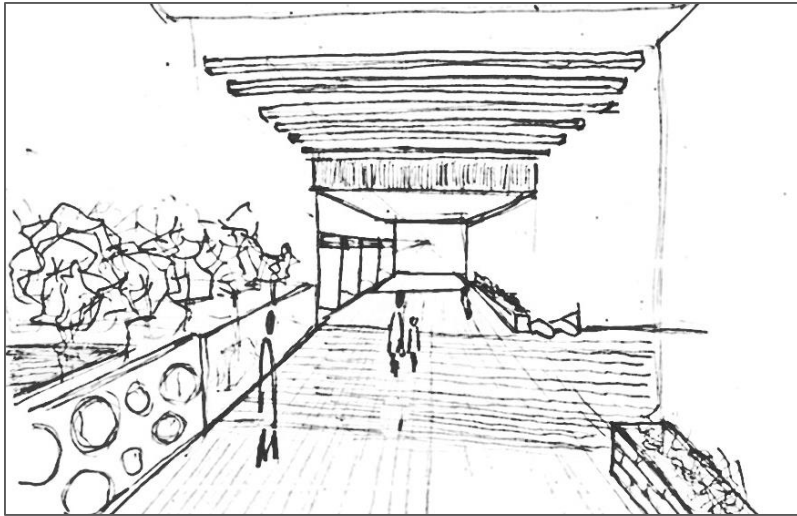


## E N F O Q U E

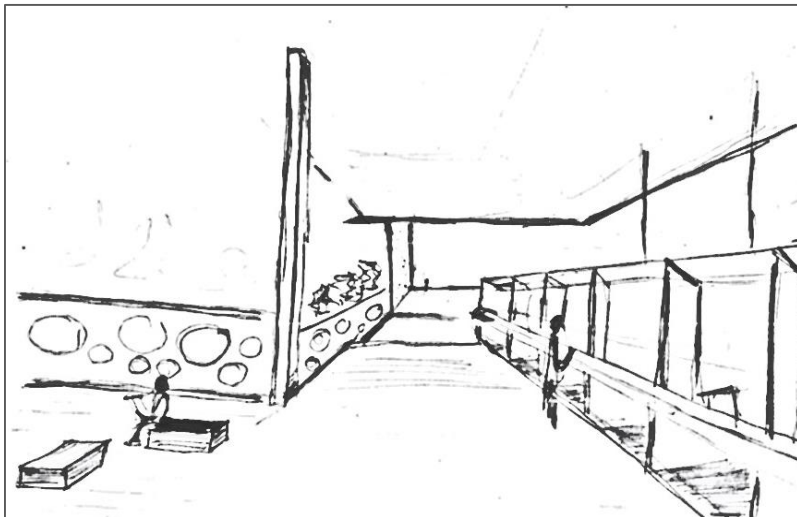
Toda la información que se obtuvo de los análisis previamente realizados, y teniendo identificado el problema a resolver, se puede proceder a definir las premisas arquitectónicas que regirán al proyecto, mismas que se conceptualizarán a través de las intenciones proyectuales y las primeras imágenes del proyecto.

Es necesario que cada vez que sea planteada una intención proyectual, se consideren los aspectos funcionales, constructivos y ambientales, así como la integración del edificio al contexto inmediato, para tener como resultado la concepción del objeto urbano arquitectónico.

# I N T E N C I O N E S   P R O Y E C T U A L E S



Croquis 1

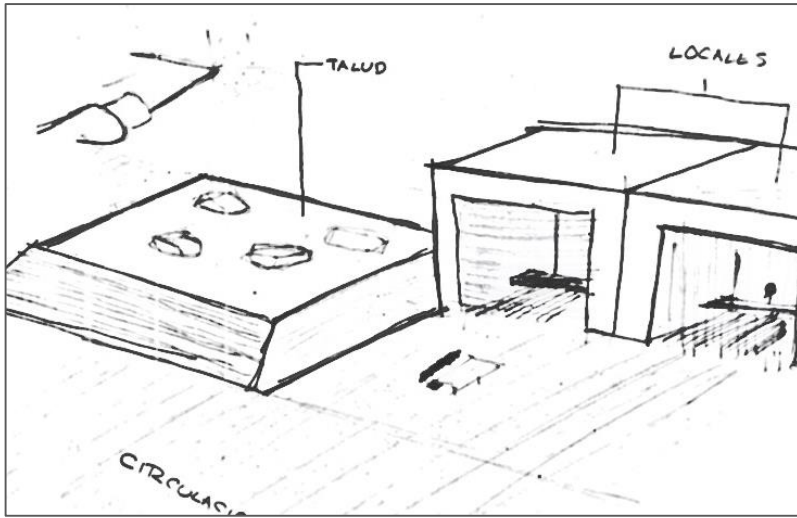


Croquis 2

Las principales intenciones proyectuales en las que nos basamos para desarrollar la propuesta arquitectónica fueron las siguientes:

- Diseñar áreas verdes con el fin de crear microclimas dentro del edificio. (Croquis 1)
- Mejorar la calidad del traslado del usuario mediante recorridos agradables. (Croquis 1 y 2)

# I N T E N C I O N E S   P R O Y E C T U A L E S

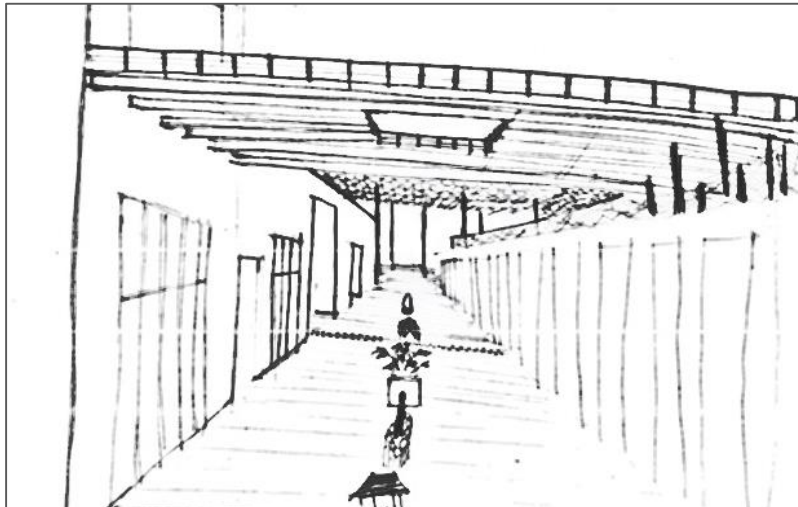


Croquis 3

- Crear espacios de esparcimiento y recreación para generar convivencia y puntos de encuentro entre las personas. (Croquis 3)

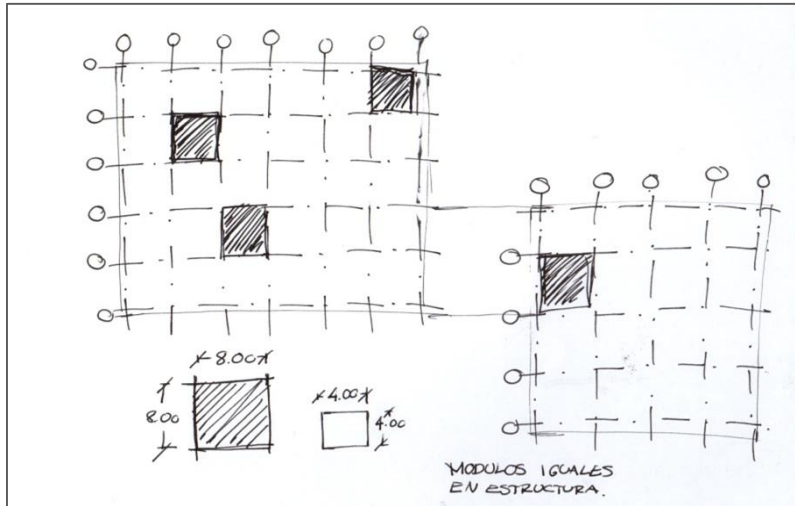
- Usar dobles y triples alturas buscando que el usuario pierda la noción del uso del edificio (Croquis 4)

- Iluminación natural y artificial para disminuir inseguridad (Pergolados, cubos de iluminación, etc.) (Croquis 4)

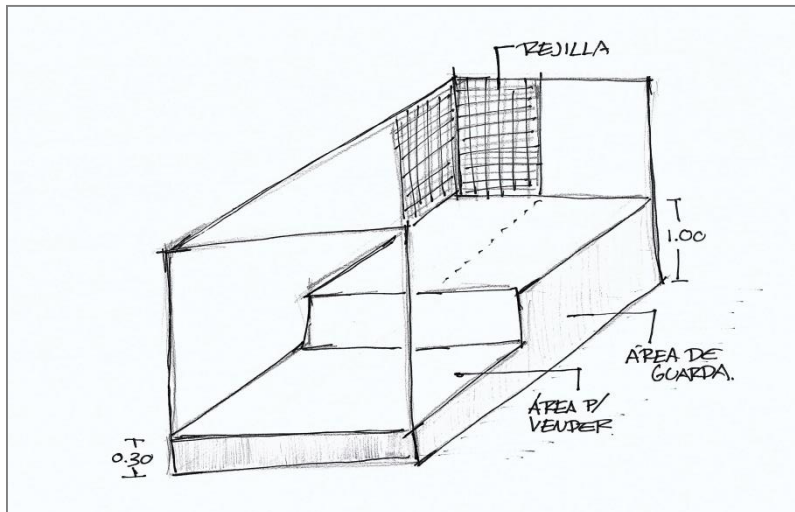


Croquis 4

# I N T E N C I O N E S   P R O Y E C T U A L E S



Croquis 5



Croquis 6

- Modular desde la estructura para facilitar construcción y zonificación. (Croquis 5)
- Reubicar comercio informal, respetando el tipo de comercio sin propiciar desorden.
- Diseñar un local de comercio informal que logre ordenar a los vendedores sin perder la esencia del comercio informal como tal. (Croquis 6)

# 3 . P L A N T E A M I E N T O A R Q U I T E C T Ó N I C O

### 3 . P L A N T E A M I E N T O   A R Q U I T E C T Ó N I C O

El planteamiento arquitectónico es necesario para marcar un parámetro de dimensiones en metros cuadrados de las áreas que componen el proyecto.

A continuación se presenta una tabla de los espacios necesarios para el integro funcionamiento del CETRAM, incluyendo en la misma el área que surge del análisis detallado de la demanda de actividades, el número de usuarios, de las condiciones técnico-ambientales y de la jerarquía a nivel funcional.

### 3 . P L A N T E A M I E N T O   A R Q U I T E C T Ó N I C O

ESPACIOS		SUPERFICIE M2
<b>ÁREAS COMUNES</b>		
1	Plazas de acceso al CETRAM	15,111.40
2	Plazas de ascenso y descenso de lanzaderas	7,300
3	Núcleos de circulaciones verticales	830
4	Circulaciones	7,569.56
<b>COMPLEMENTARIOS</b>		
1	Comercio	12,875.46
2	Áreas de recreación	2,771.00
3	Estacionamiento	27,729.87
4	Lanzaderas	18,572.30
<b>SERVICIOS</b>		
1	Núcleos sanitarios	672
2	Patio de Maniobras	1,654
3	Bodegas	391
4	Cuarto de maquinas, planta de tratamiento	309
<b>TOTAL</b>		<b>95,785.59</b>

# I M A G E N   O B J E T I V O



Perspectiva exterior de día

La propuesta arquitectónica del CETRAM “Constitución de 1997” tiene como finalidad cubrir las necesidades de transporte público; proyectar un edificio que logre mejorar la calidad de los usuarios mediante traslados más agradables.



## 3 . 1 . F U N C I O N A L I D A D

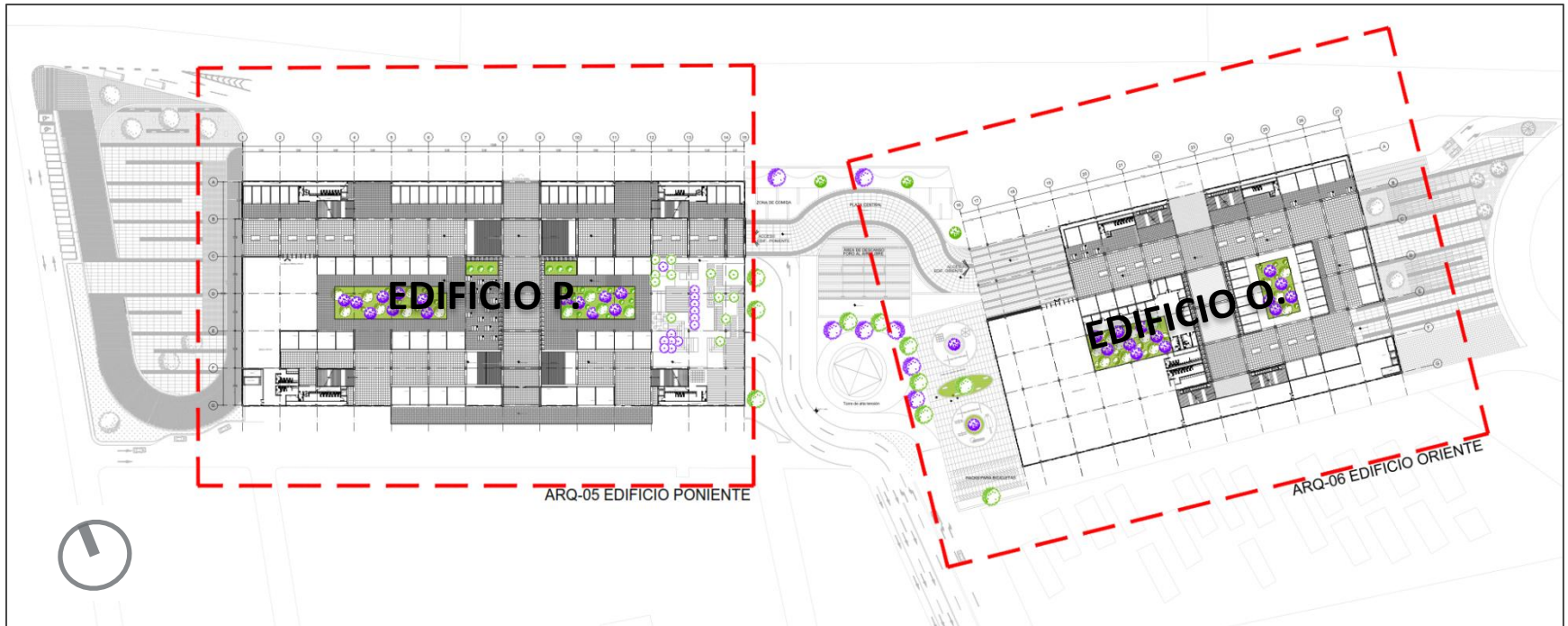
### 3 . 1 . F U N C I O N A L I D A D

La característica principal y más importante, la cual rige el desarrollo del proyecto es: la FUNCIONALIDAD; lo cual implicó el reto de desarrollar espacios habitables y funcionales para los usuarios, que cumplieran con la normatividad y que fueran accesibles para todo tipo de personas; que las alturas y las dimensiones tanto de las circulaciones como la de los núcleos de servicios dieran abasto al gran número de usuarios diarios en el CETRAM.

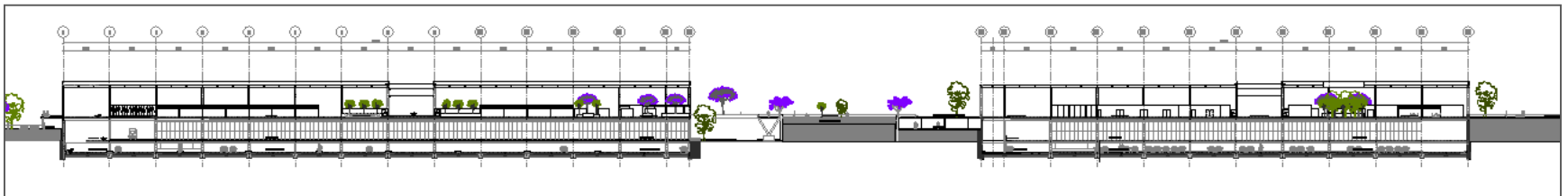
A continuación se presenta el desarrollo por nivel de los espacios, nos enfocaremos en los siguientes puntos:

- Accesos principales y secundarios
- Circulaciones
- Zonificación
- Área en m<sup>2</sup>
- Ubicación de los espacios

# C O N J U N T O   A R Q U I T E C T Ó N I C O



Planta de Conjunto



Corte de Conjunto

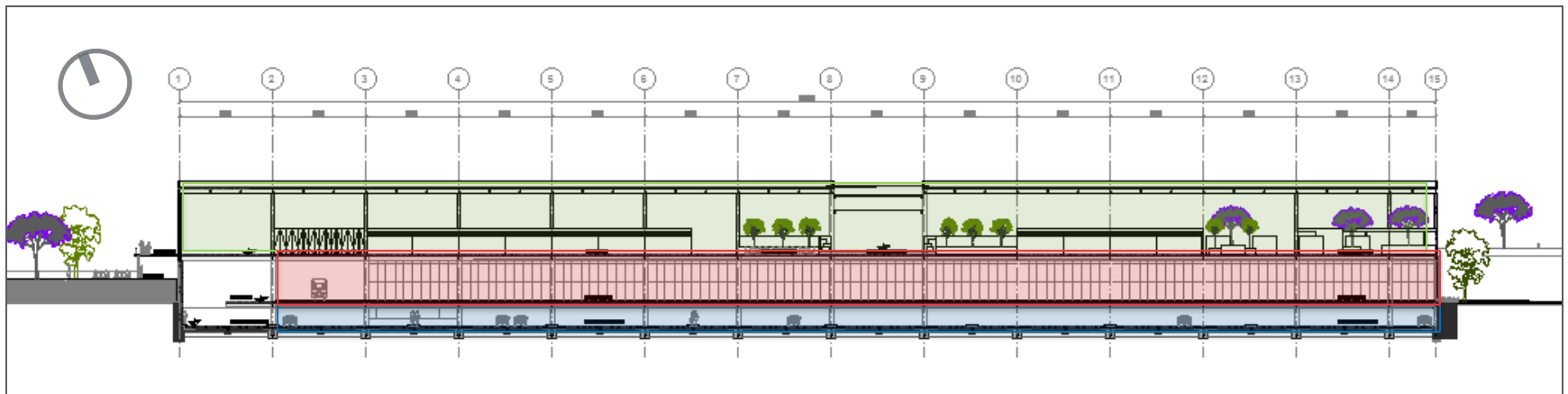
El conjunto es simétrico en cuanto a funcionalidad y está compuesto por dos plazas laterales, dos edificios, uno al oriente y el otro al poniente y por una plaza central que los comunica inmersamente.

# E D I F I C I O P O N I E N T E



Acercamiento a Planta de Conjunto

# C O R T E S   A R Q U I T E C T Ó N I C O S

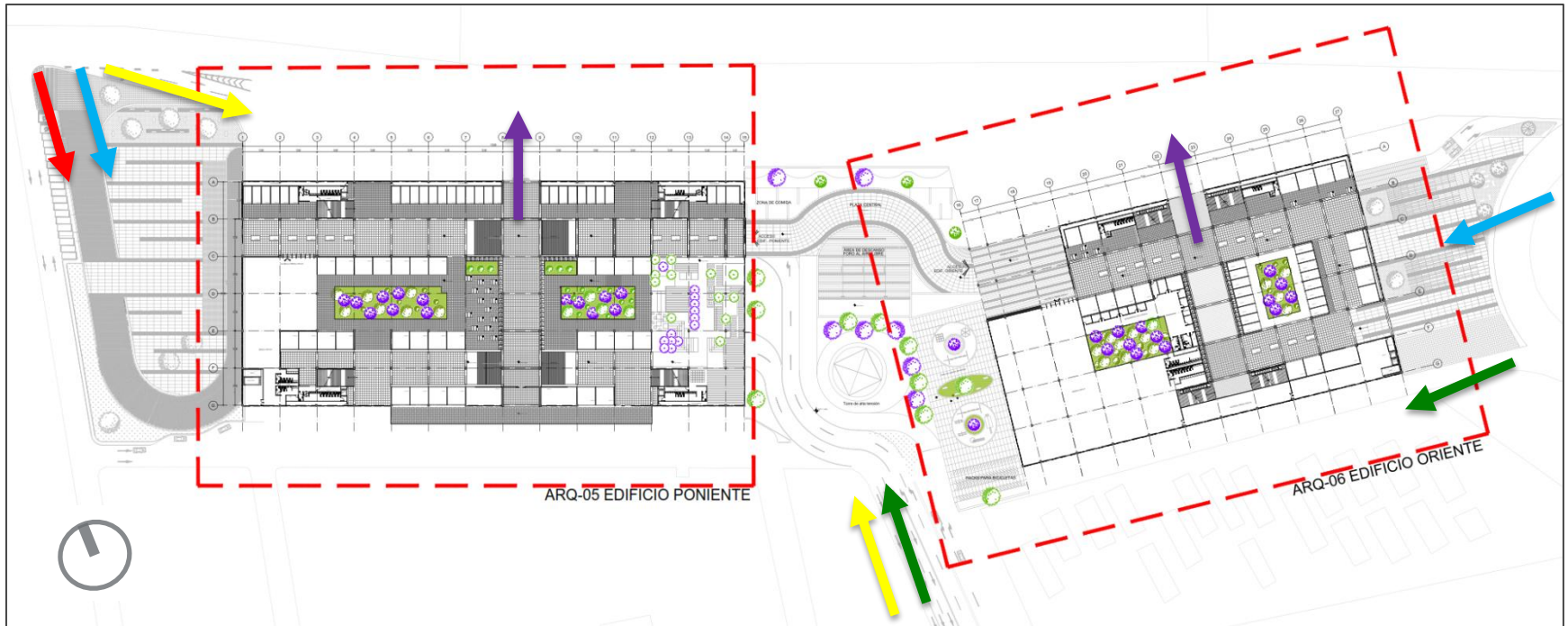


Edificio poniente (tramo 1 y 2)

Cada uno de los edificios consta de 3 niveles constituidos de la siguiente manera:




- ▶ Sótano: Estacionamiento.
- ▶ Planta Baja: Lanzaderas.
- ▶ Primer Nivel: Comercio y acceso al metro.



# A C C E S O S



Planta de Conjunto

Todos los accesos del conjunto son francos y directos, no intervienen ni se cruzan entre ellos a menos que formen parte del mismo grupo, tal es el caso del acceso peatonal y el de bicicletas ubicado al oriente del edificio, y de los accesos de transporte público y vehiculares mismos que encontramos al sur.

-  Acceso al metro
-  Acceso peatonal
-  Acceso vehicular

-  Acceso de transporte público
-  Acceso de bicicletas

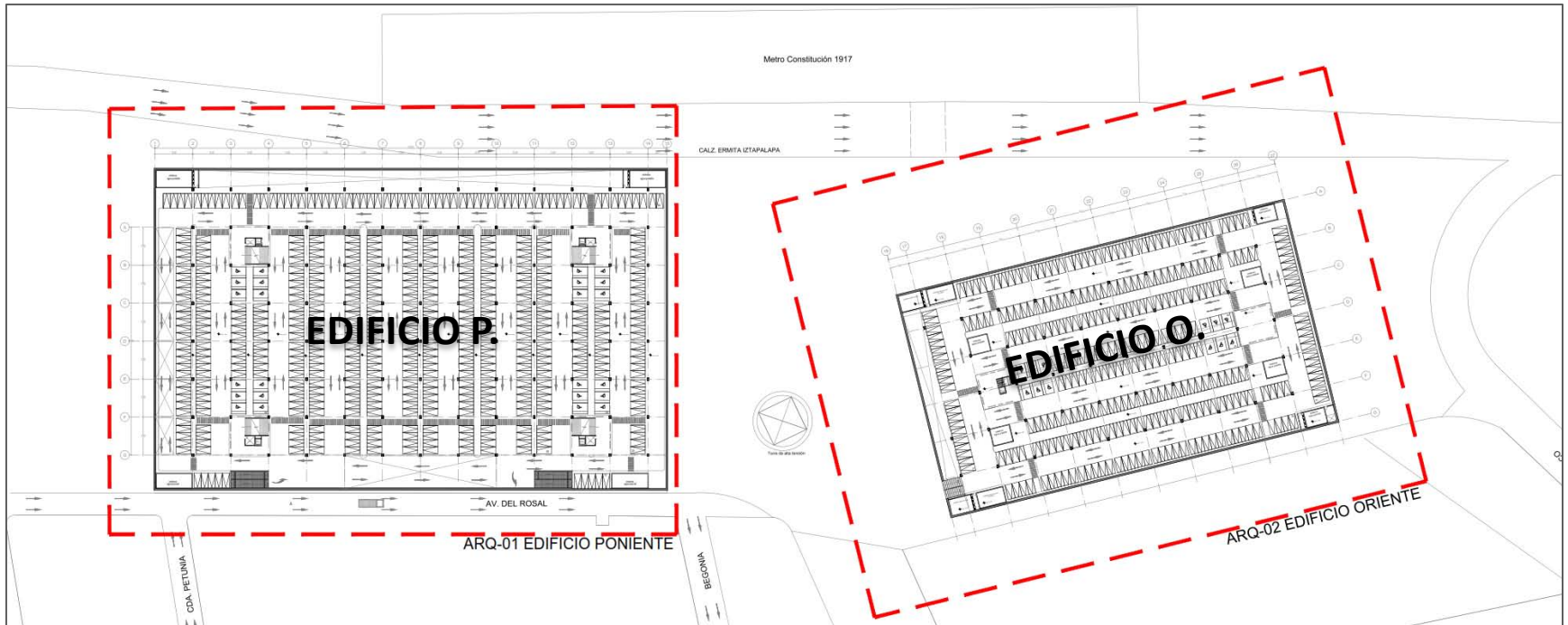
C U A D R O   D E   Á R E A S   G E N E R A L E S

Área	Ubicación	M2
Comercio	Planta Baja y Primer Nivel	12,875.46
Estacionamiento	Sótano	27,729.87
Lanzaderas	Planta Baja	18,572.30
Plazas	Nivel de Calle a Primer Nivel	15,111.40
Áreas de recreación	Primer Nivel	2,771.00
Circulaciones	Sótano, Planta Baja y Primer Nivel	7,569.56
	TOTAL	84,629.59

ESTACIONAMIENTO N.P.T. - 3.00 M



# Z O N I F I C A C I Ó N



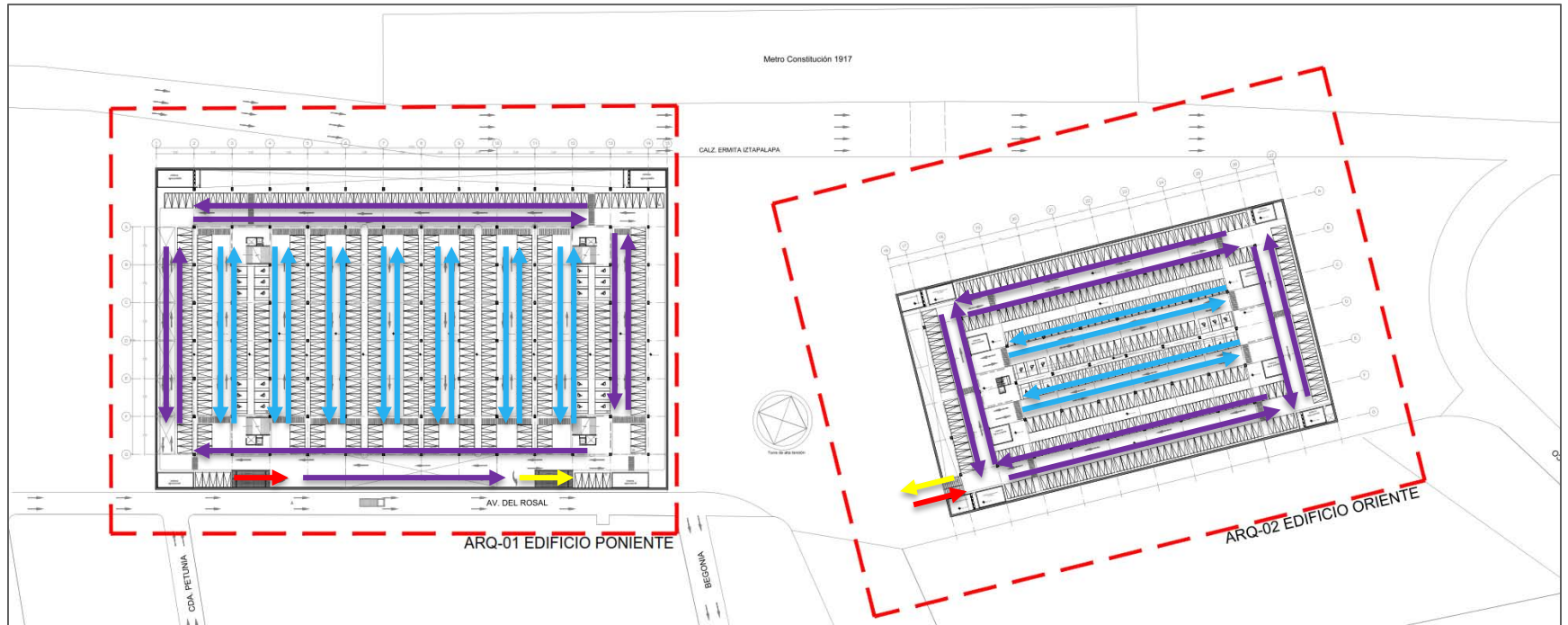
Planta Arquitectónica del Sótano

El estacionamiento se encuentra ubicado en el sótano del edificio a un nivel de -3.00 m, tiene un total de 27,729.87 m<sup>2</sup> construidos.

En el edificio poniente hay 505 cajones de estacionamiento de los cuales 24 son para personas con discapacidad. Mientras que el edificio poniente cuenta con 308 cajones, 12 para discapacitados, haciendo un total de 813 cajones para dar abasto con la demanda.

El propósito principal es que el usuario llegue al CETRAM, deje su vehículo y de ahí, se desplace a toda la ciudad por medio de los sistemas de transporte colectivo, disminuyendo gradualmente el número de automóviles en las calles y al mismo tiempo mejorar los tiempos de traslado.


# C I R C U L A C I O N E S




Planta Arquitectónica del Estacionamiento

Las circulaciones del estacionamiento están diseñadas de manera que la principal rodea perimetralmente los edificios para posteriormente abastecer a las secundarias que se encuentran al centro de los mismos.

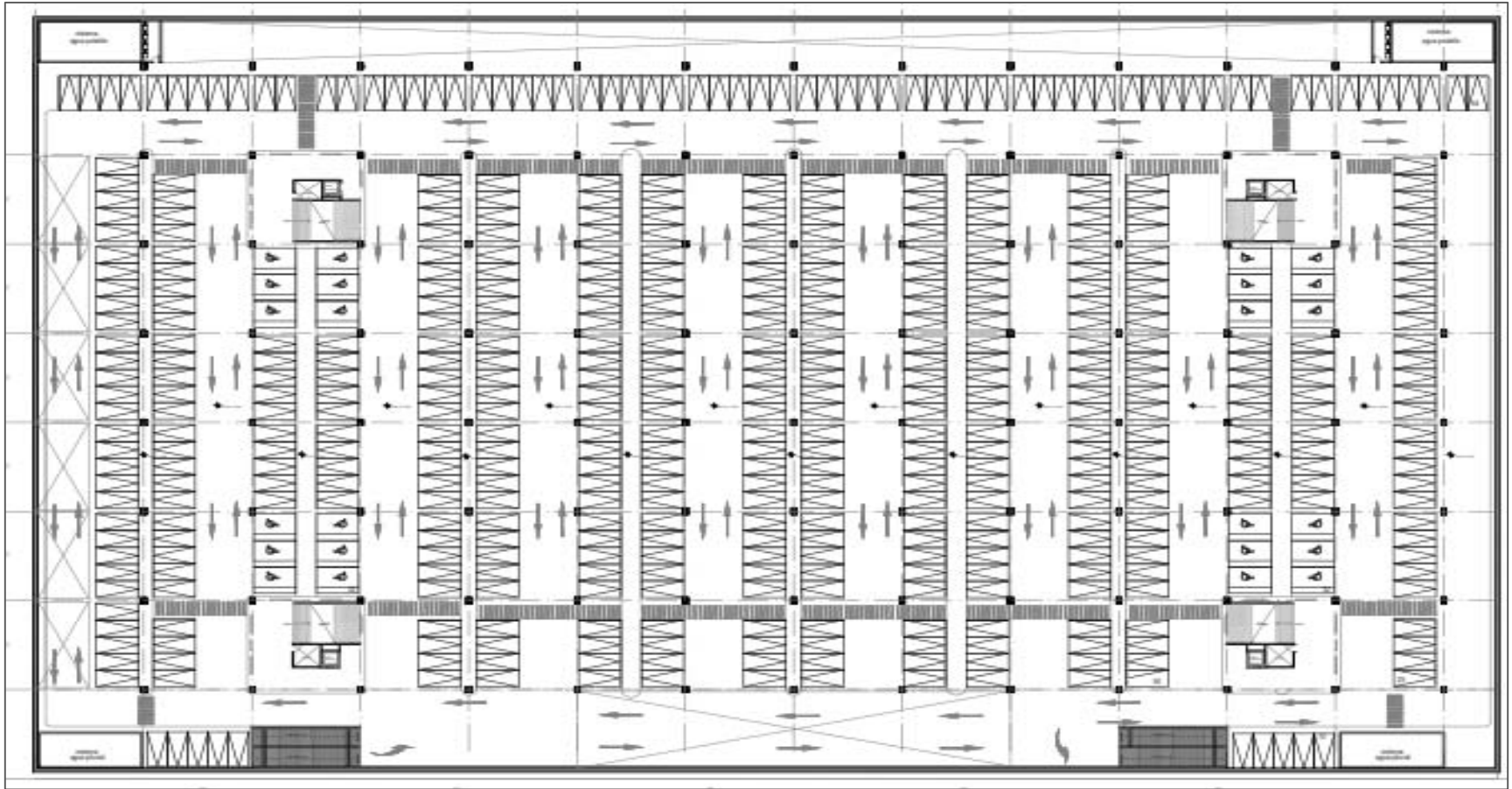
 Acceso a estacionamiento

 Circulación secundaria

 Circulación principal

 Salida del estacionamiento

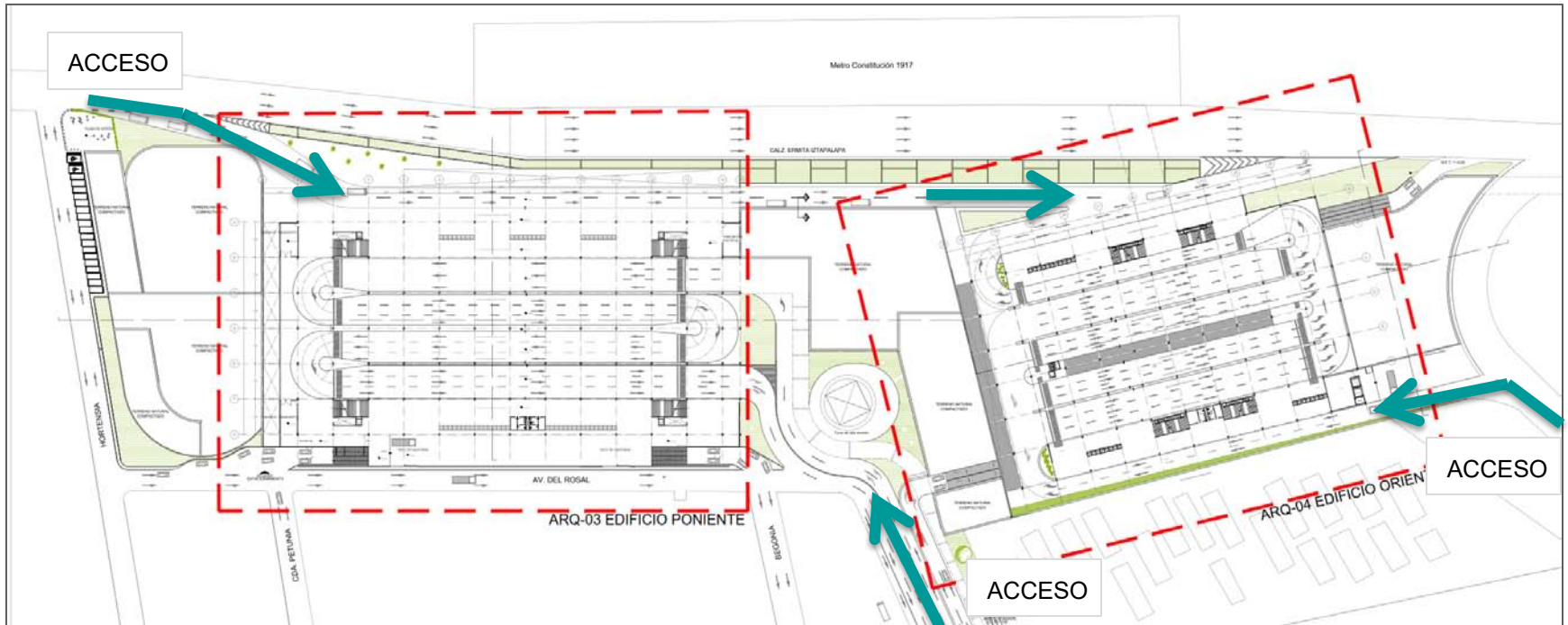
# E D I F I C I O P O N I E N T E



Acercamiento a Planta Arquitectónica del Estacionamiento

L A N Z A D E R A S N . P . T . + - 0 . 0 0

# A C C E S O S   A   L A N Z A D E R A S

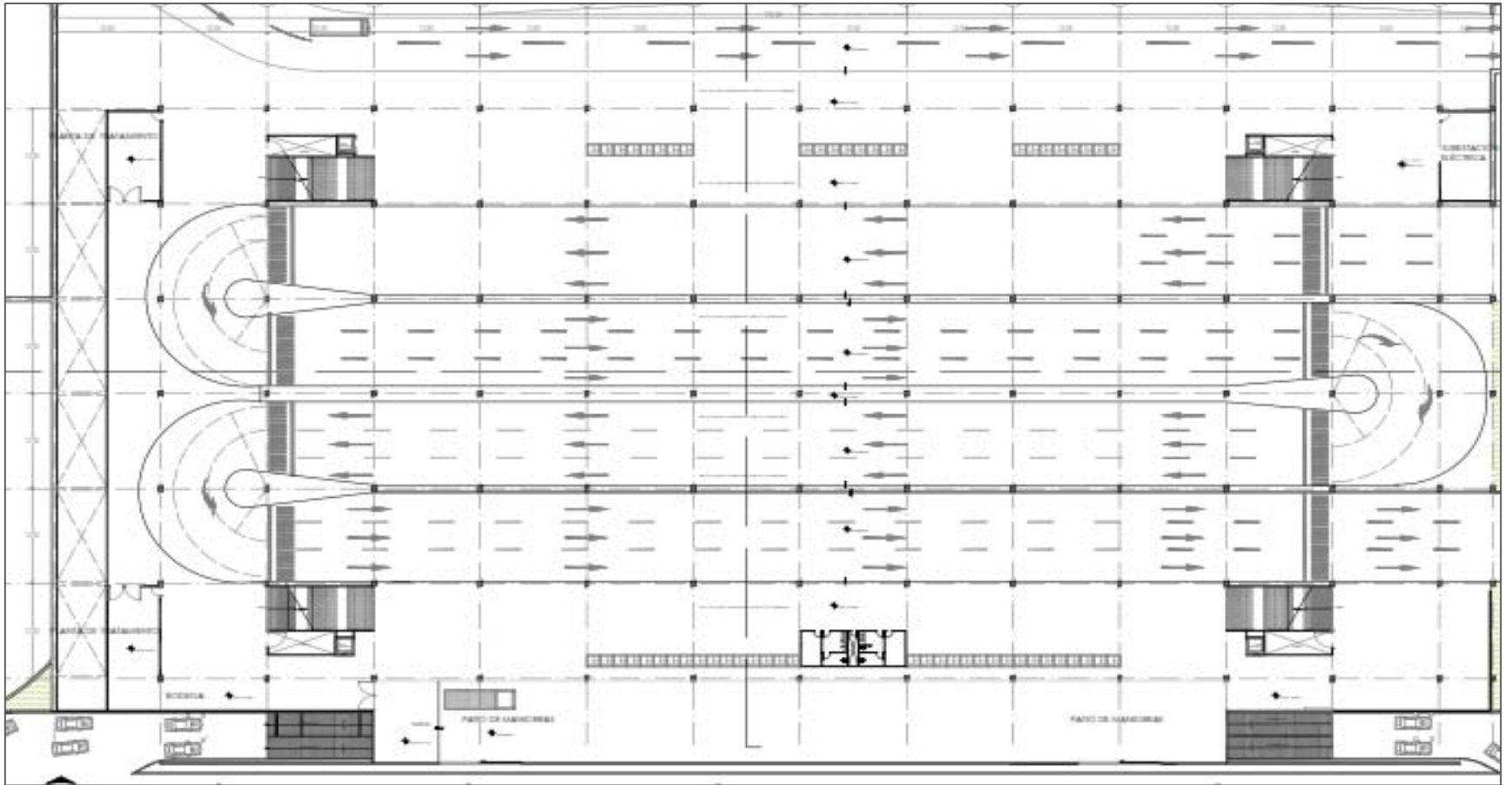


Planta Arquitectónica de las lanzaderas

Los accesos a las lanzaderas se encuentran por Calzada Ermita Iztapalapa y Avenida de las Torres al edificio poniente, mientras que al edificio oriente es también por Ermita y por el Anillo Periférico.

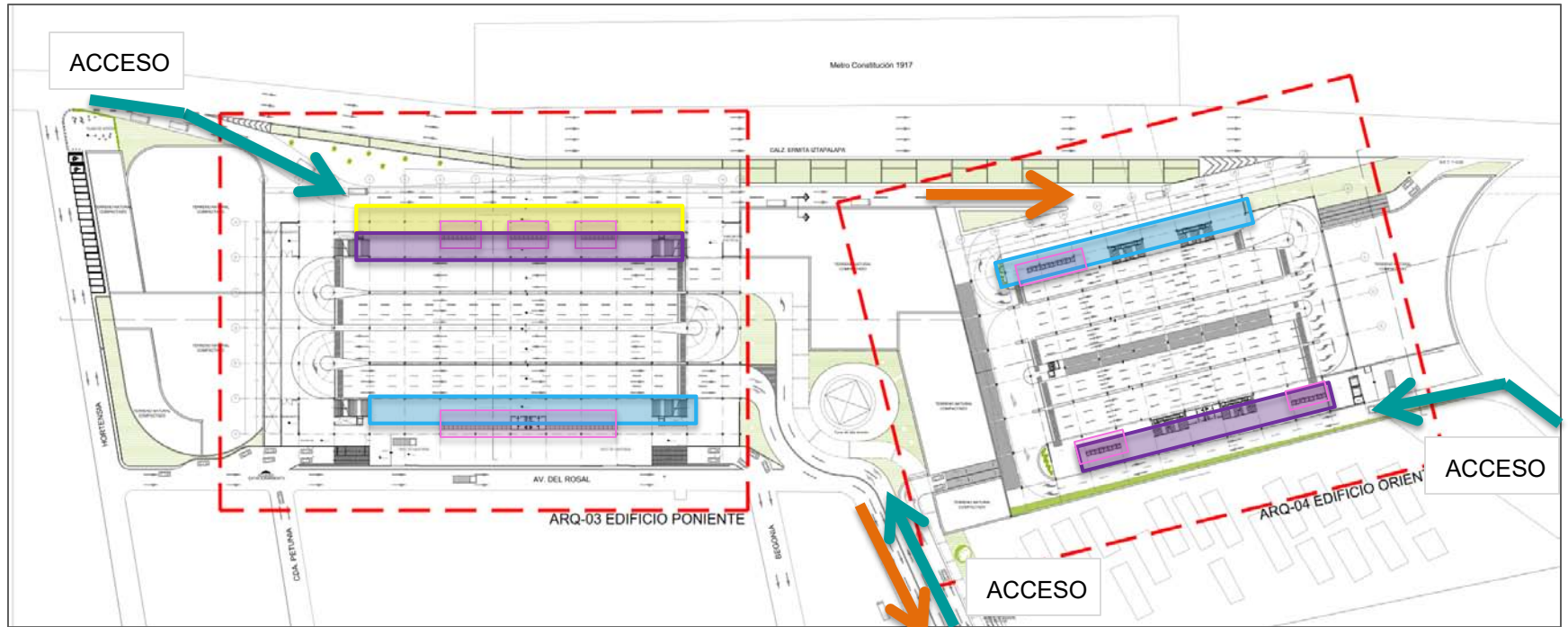
Actualmente se tienen registradas 23 rutas en este paradero de las cuales 10 hacen base y 13 solo hacen parada en el metro.

# E D I F I C I O P O N I E N T E









Acercamiento a Planta Arquitectónica de las lanzaderas

# RUTAS Y COMERCIO

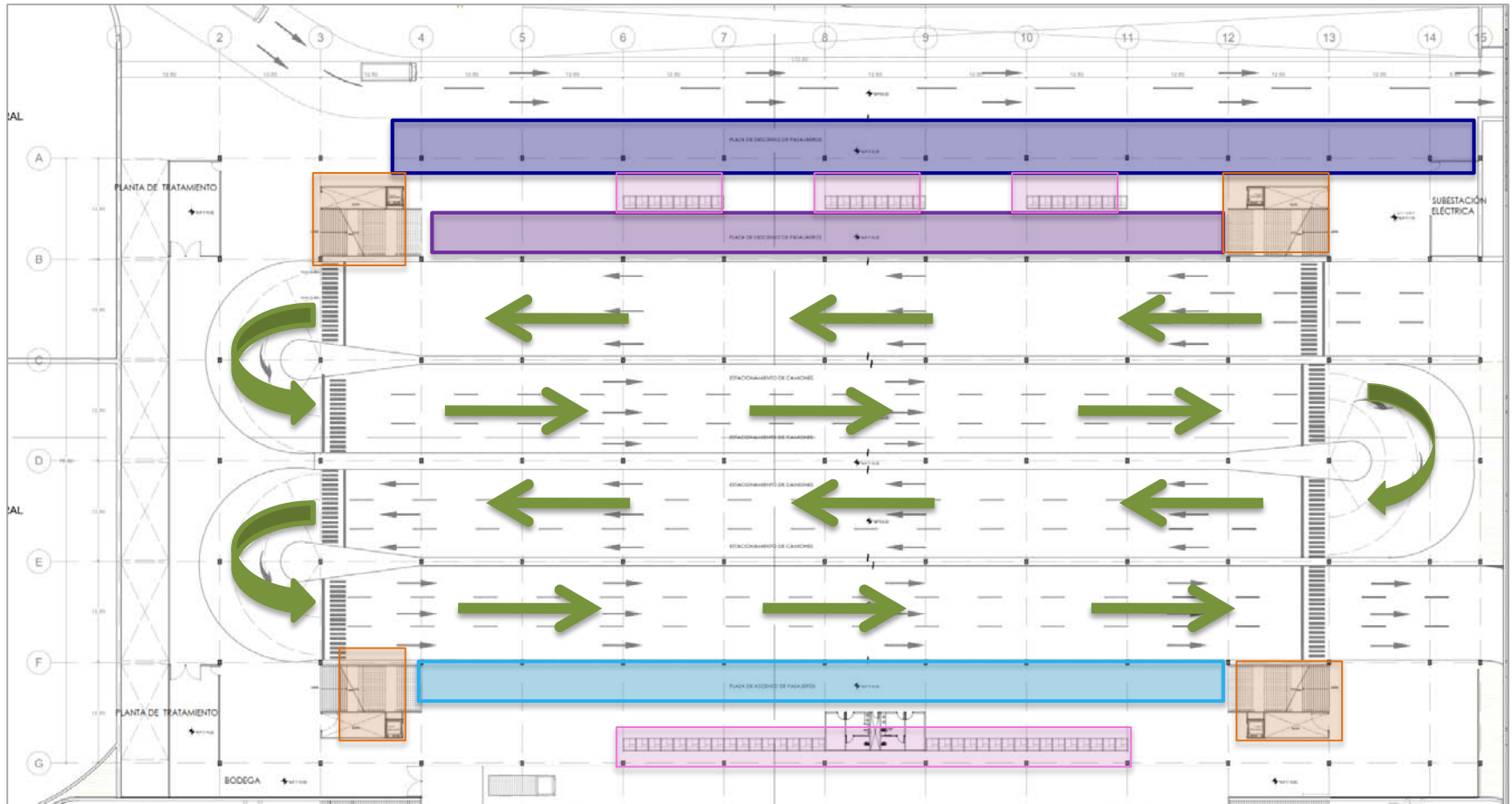


Planta Arquitectónica de las lanzaderas

-  Acceso a lanzaderas
-  Salida de lanzaderas
-  Rutas de paso
-  Ascenso de pasajeros

-  Descenso de pasajeros
-  Comercio informal

# REUBICACIÓN DE RUTAS

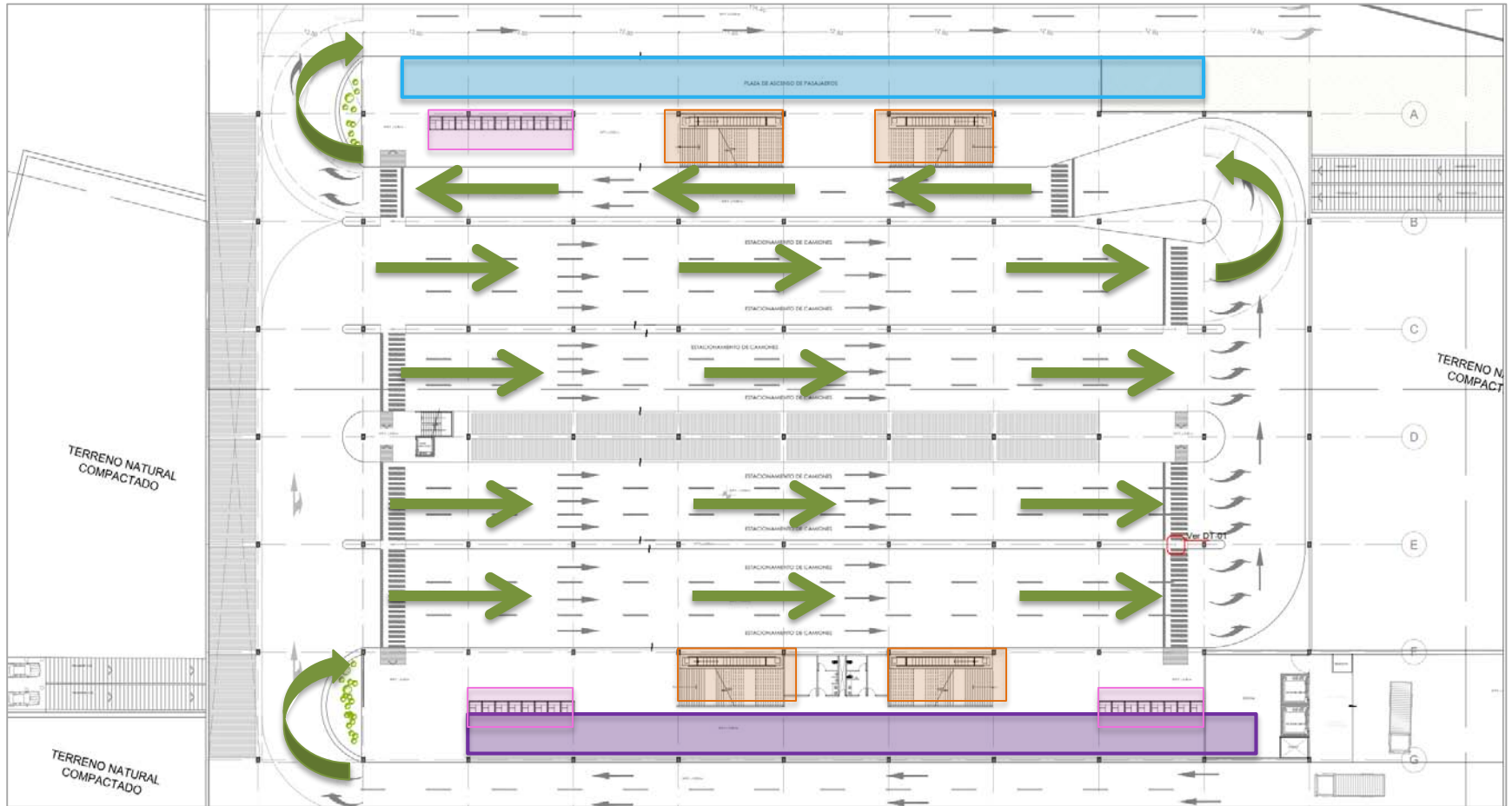


Planta Baja Lanzaderas del edificio poniente

- |  |                       |   |                                    |
|--|-----------------------|---|------------------------------------|
|  | Rutas de paso         |  | Bloque de circulaciones verticales |
|  | Ascenso de pasajeros  |  | Sentido de circulación             |
|  | Descenso de pasajeros |  | Comercio informal (56 locales)     |



# REUBICACIÓN DE RUTAS



Planta Baja Lanzaderas del edificio oriente

- |  |                       |   |                                    |
|--|-----------------------|---|------------------------------------|
|  | Rutas de paso         |  | Bloque de circulaciones verticales |
|  | Ascenso de pasajeros  |  | Sentido de circulación             |
|  | Descenso de pasajeros |  | Comercio informal (27 locales)     |

# I M A G E N   O B J E T I V O

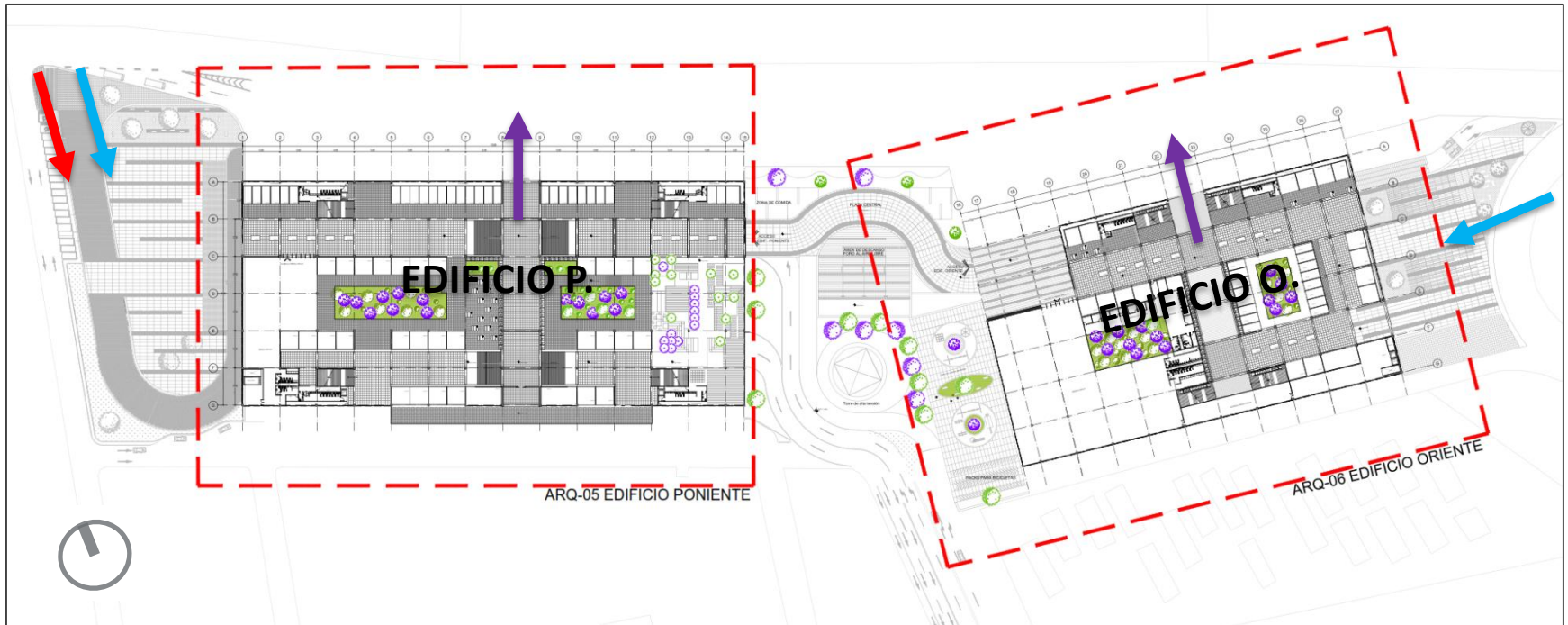


Lanzaderas

El CETRAM está diseñado para organizar, reubicar y ordenar las diferentes rutas de transporte ya establecidas, para así disminuir gradualmente los conflictos viales ocasionados en las avenidas con mayor afluencia vehicular.

C O M E R C I O N . P . T . + 6 . 4 0 M

# A C C E S O S

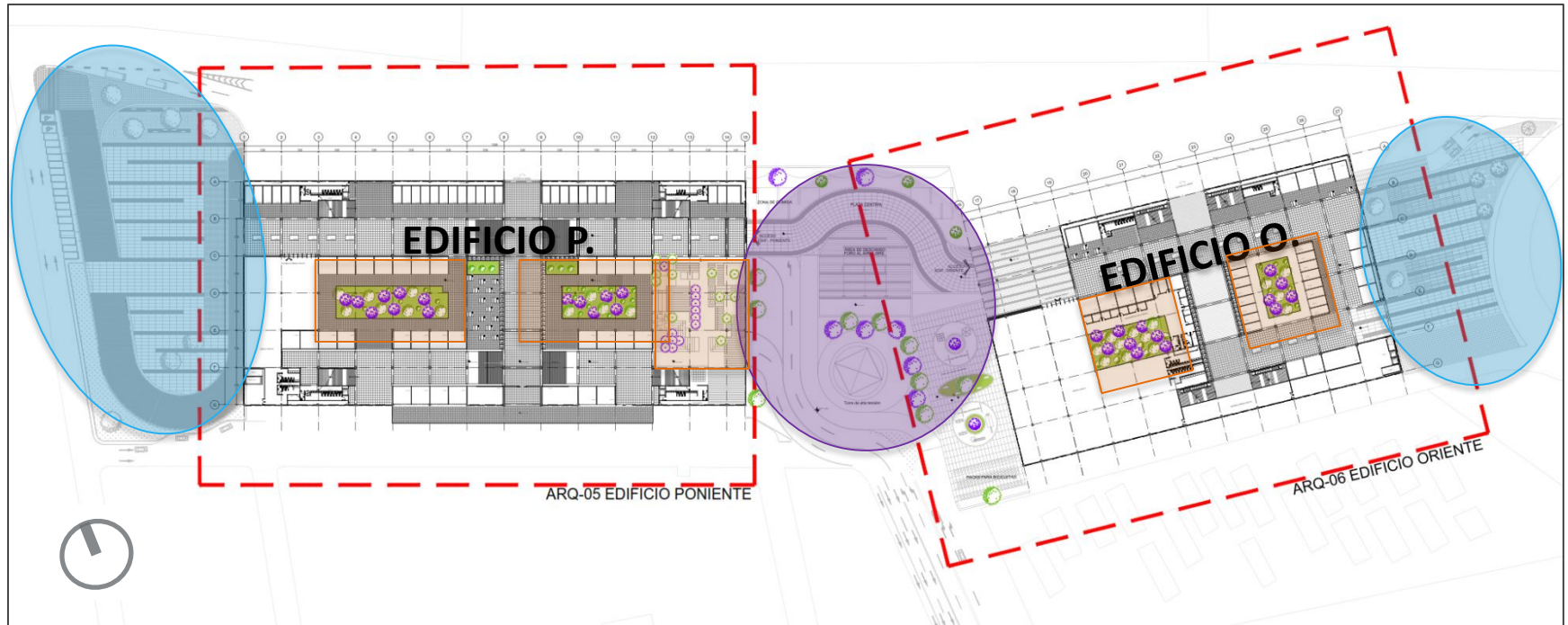


Planta Arquitectónica del comercio

El área comercial, está ubicada en el primer nivel del edificio y es el espacio de transición de las lanzaderas y estacionamiento a los andenes del metro.




-  Acceso al metro
-  Acceso peatonal
-  Acceso de bicicletas

# E S P A C I O S   D E   R E C R E A C I Ó N



Planta Arquitectónica del comercio

El conjunto tiene 2 tipos de espacios recreativos, en primer lugar las plazas de acceso tanto perimetrales como la central, y en segundo lugar los jardines al interior de ambos edificios, mismos que crean ambientes agradables y al mismo tiempo aumentan el porcentaje de área verde de la zona.

-  Plaza central con foro al aire libre
-  Plazas laterales con estacionamiento para bicicletas
-  Jardines interiores

# C I R C U L A C I O N E S

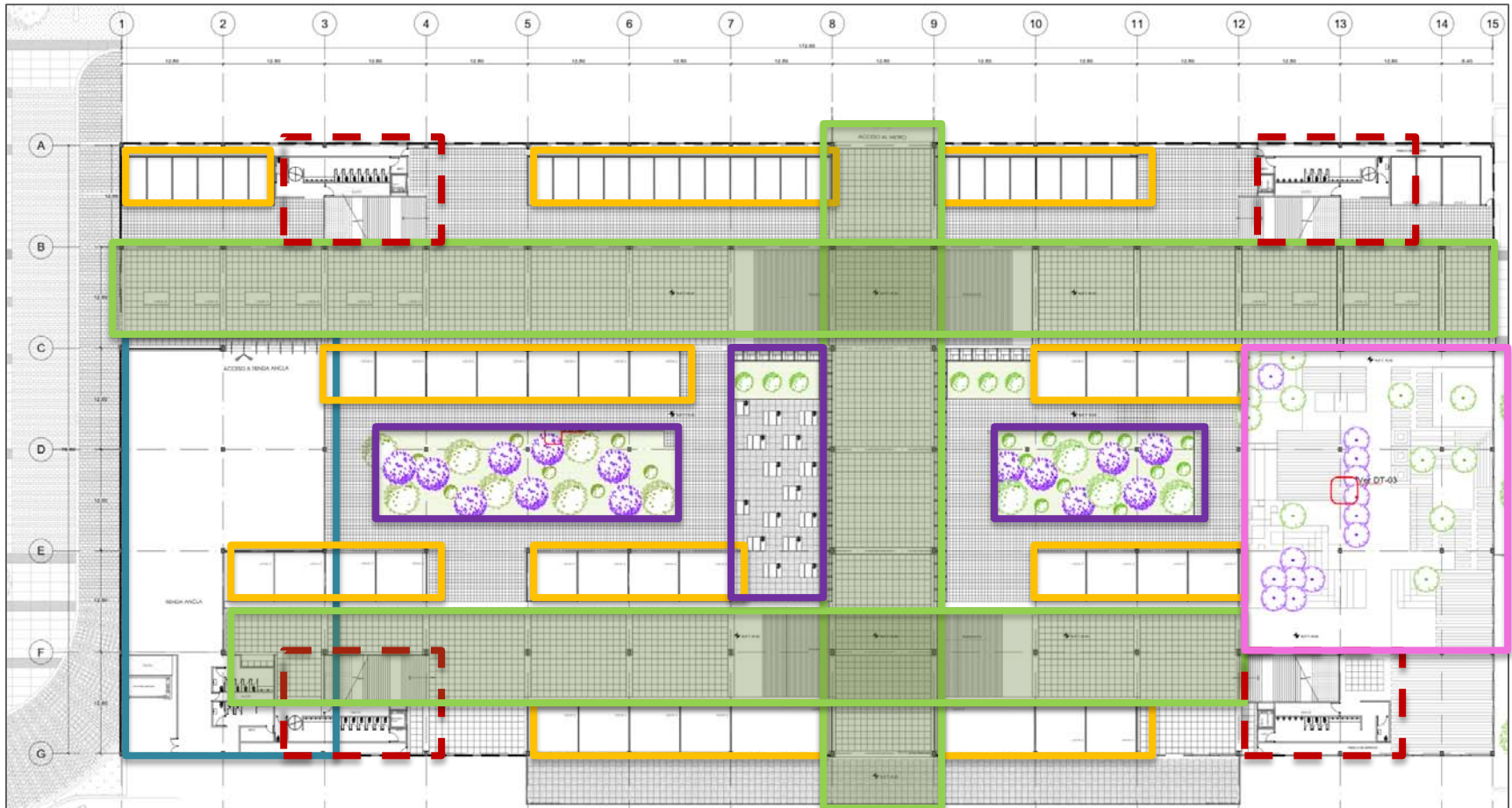


Planta del edificio poniente

Ambos edificios tienen 3 tipos de circulaciones:

- ▶ Principal: Es la circulación franca y directa al acceso del metro
- ▶ Secundarias: Es el recorrido desde los núcleos de circulación vertical, pasando por el comercio para llegar a la circulación principal
- ▶ Verticales: Son los núcleos de elevadores y escaleras que vienen desde el sótano hasta la planta baja

# ZONIFICACIÓN



Planta Baja del edificio poniente

- ➔ Circulaciones
- ➔ Núcleos de servicios y circulaciones
- ➔ Locales comerciales
- ➔ Áreas de recreación
- ➔ Tienda Subancla
- ➔ Jardín interior

# C O M E R C I O



Planta Baja del edificio poniente

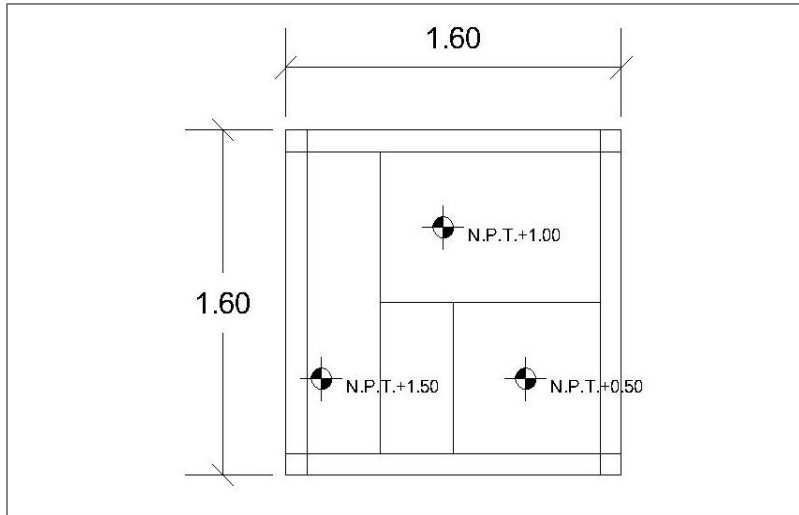
- ➔ Tienda Subancla
- ➔ Local tipo B
- ➔ Comercio informal
- ➔ Local tipo C
- ➔ Isletas
- ➔ Local tipo D



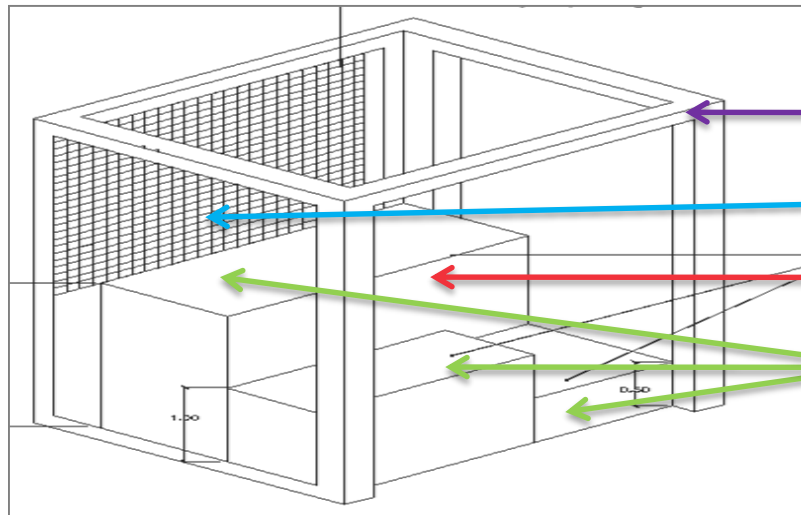
# C U A D R O   D E   Á R E A S   C O M E R C I A L E S

Tipo de local	No. de locales	M2 por local	M2 totales
Comercio informal	177	2.56	453.12
Local tipo A (Isletas)	25	5.12	128
Local tipo B	44	20.48	901.12
Local tipo C	45	40.96	1,843.20
Local tipo D (ajustes)	3	81.82	245.76
Tienda Ancla	1	2,293.76	2,293.76
Tienda Subancla	1	819.20	819.20
		<b>TOTAL M2</b>	<b>6,684.16</b>

# C O M E R C I O   I N F O R M A L



Planta local



Perspectiva local

El comercio informal está reubicado en las circulaciones principales para aprovechar el paso de los usuarios y no afectar en número las ventas de los locatarios.

Se proponen espacios de 1.60 m x 1.60 m en planta, y tres bloques a diferentes niveles, el más bajo a 0.50 m, el segundo a 1.00 m y el más alto a 1.50 m. con unos postes de herrería que contienen la rejilla tipo irving.

El interior del bloque más alto se utilizará como área de guarda, así cada locatario dispondrá de un espacio para controlar tanto su mercancía como sus objetos personales.

Postes de Herrería

Rejilla tipo Irving

Área de guarda

Espacio de exhibición de producto

## I M A G E N   O B J E T I V O



Circulación principal, comercio informal

El diseño de los locales de comercio informal tiene como finalidad brindarle un espacio a los comerciantes ambulantes, de igual forma ordenar y reubicar sus espacios para mejorar el trayecto de los usuarios del CETRAM, pero integrando la esencia de este tipo de comercio, por eso se propone en lugar de un local cerrado, un espacio libre pero delimitado.



A C A B A D O S

## A C A B A D O S



Ejemplo de concreto translúcido



Ejemplo de concreto oxidado

Se propuso concreto hidráulico para el piso del sótano (estacionamiento) y de la planta baja (lanzaderas), mientras que en el primer nivel (zona comercial) el mármol es el principal material en pisos, limitando ciertas áreas con concreto oxidado.

En la fachada podemos encontrar cristal y concreto translúcido, todos los muros del CETRAM son de concreto enduelado.

En las cubiertas se conservó la estructura aparente de las zonas comunes, mientras que en los locales comerciales y los sanitarios se propone plafón liso. También podemos encontrar un pergolado en la circulación principal de acceso al metro con distintas alturas.

# P I S O S

PISOS	
CLAVE	CONCEPTO
P1	Loseta de mármol (mármoles puente) de 80 x 80 x 2 cm color gris oscuro (gris bardiglio) pegado con pega mármol a firme de concreto.
P2	Loseta de mármol (mármoles puente) de 80 x 80 x 2 cm color gris claro (gris bardillo) pegado con pega mármol a firme de concreto.
P3	Loseta de mármol (mármoles puente) de 40 x 40 x 2 cm color gris claro (gris bardillo) pegado con pega mármol a firme de concreto.
P4	Deck de madera (greendeck) de 10 x 80 x 2.5 cm color café (IPE 03), acabado liso.
P5	Recinto (grupo marmolero) de 40 x 40 x 2 cm color gris oscuro (poro cerrado) sobre firme de concreto.
P6	Loseta de mármol (mármoles puente) de 60 x 60 x 2 cm color crema (marfil nacional anticado) pegado con pega mármol a firme de concreto.
P7	Concreto oxidado (deconcreto) colado en sitio, color ocre.
P8	Concreto hidráulico $f'c= 250 \text{ km/cm}^3$ colado en sitio, acabado pulido.
P9	Concreto hidráulico $f'c= 250 \text{ km/cm}^3$ colado en sitio, acabado buzardeado.
P10	Pintura epoxica (comex) color gris.
P11	Concreto negro $f'c= 250 \text{ km/cm}^3$ colado en sitio, cortado en módulos de 80 x 80 cm en ambos sentidos.
P12	Concreto hidráulico $f'c= 250 \text{ km/cm}^3$ colado en sitio, acabado aparente.
P13	Rejilla tipo Irving para elaboración de respiraderos.

# M U R O S

## MUROS Y ELEMENTOS VERTICIALES

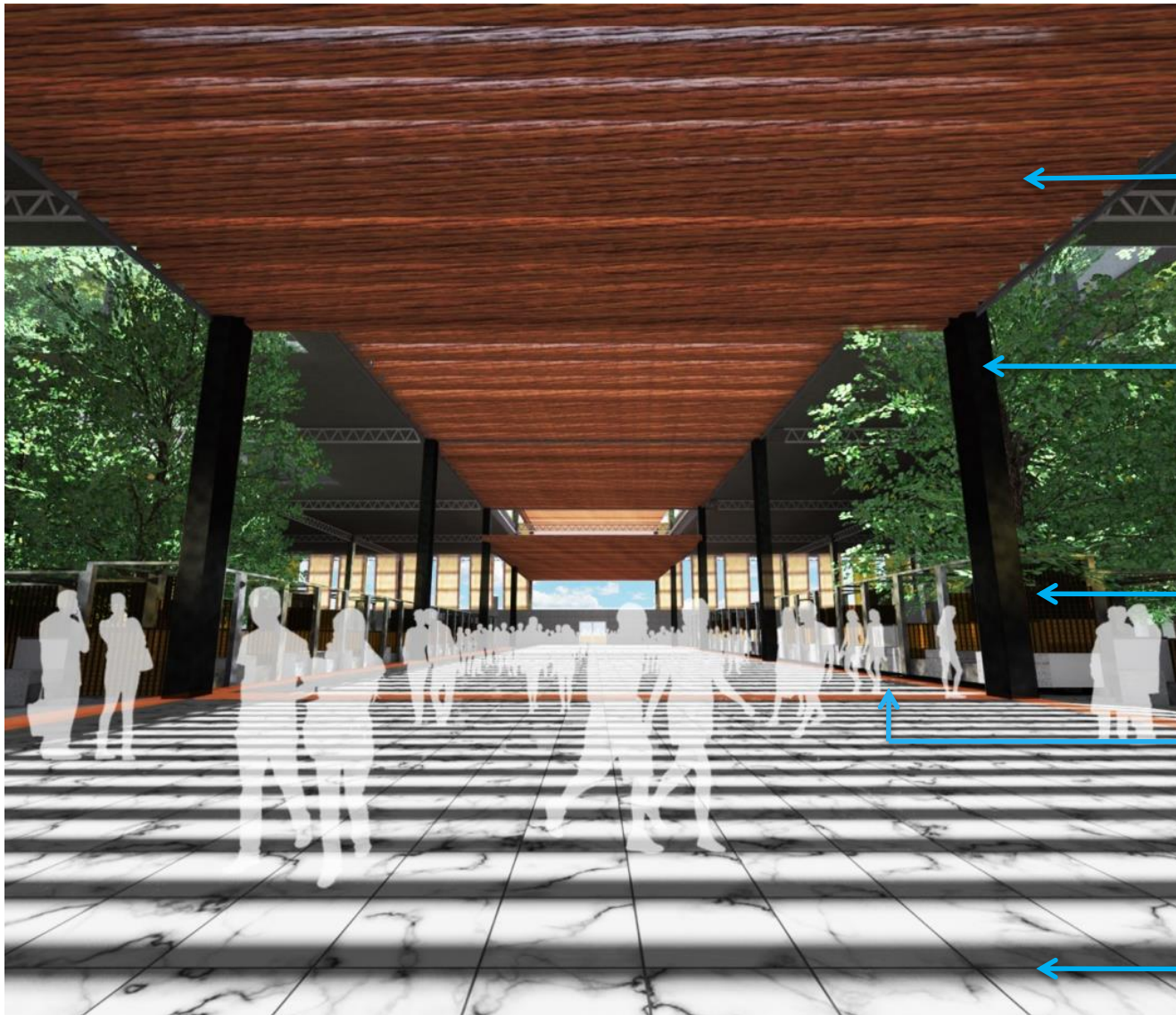
CLAVE	CONCEPTO
R1	Placas de concreto translucido (opticrete) de 200 x 200 x 25 cm color ámbar fijadas a bastidor de acero a base de PTR.
R2	Cristal templado de 13 mm fijadas a muro cortina.
R3	Pintura comex o similar a dos manos, color gris oxford aplicada a columnas de acero, preparadas antes con primer anticorrosivo y retardante de fuego.
R4	Concreto enduelado $f'c= 250 \text{ km/cm}^3$ armado con varilla de $3/4" @ 20 \text{ cm}$ en ambos sentidos, acabado aparente en ambas caras (Ver despiece de cimbra).
R5	Concreto enduelado $f'c= 250 \text{ km/cm}^3$ armado con varilla de $3/4" @ 20 \text{ cm}$ en ambos sentidos, acabado aparente.
R6	Placas de acero (Gerdau corsa) color gris,
R7	Lambrín de mármol (mármoles puente) de 60 x 60 x 2 cm color negro (portoro) pegado con pega mármol a muro de concreto.
R8	Lambrín de mármol (mármoles puente) de 60 x 60 x 2 cm color crema (marfil nacional anticado) pegado con pega mármol a muro de concreto.
R9	Concreto armado $f'c= 250 \text{ km/cm}^3$ , acabo aparente.

# P L A F O N E S

PLAFONES	
CLAVE	CONCEPTO
PL1	Plafón de yeso (Armstrong) color blanco.
PL2	Pintura comex o similar a dos manos, color gris oxford aplicada a lamina acanalada, preparadas antes con primer anticorrosivo y retardante de fuego.



# A C A B A D O S



Pérgolas de madera

Columna aparente de acero

Locales de concreto enlucado

Cenefa de concreto oxidado

Mármol color gris claro

Circulación Principal

# A C A B A D O S



← Estructura aparente

← Columna aparente de acero

← Recinto

← Deck de madera

← Jardinera de placa de acero

Área de comensales



## 3 . 2 . C R I T E R I O A M B I E N T A L

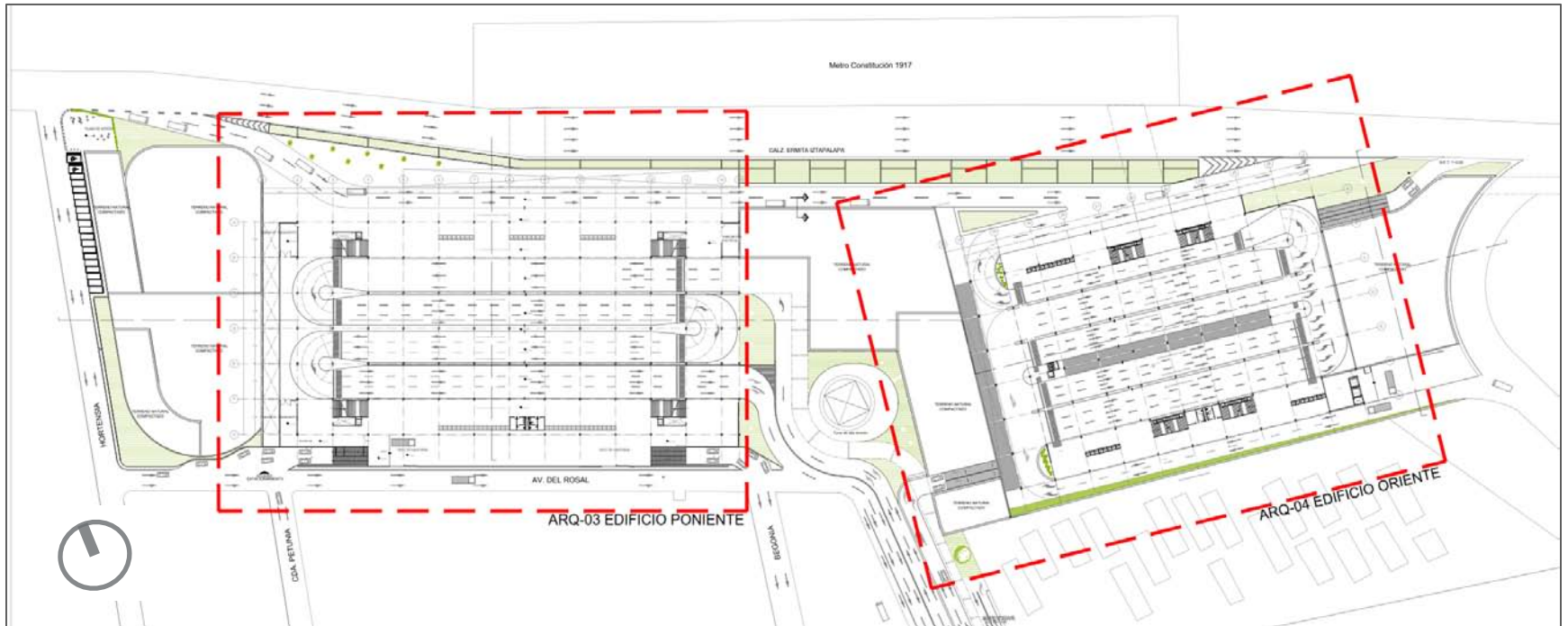
## C R I T E R I O   A M B I E N T A L

Incorporar un diseño ambiental al CETRAM considerando mayores áreas verdes, así como utilizar la mayoría de los recursos naturales: ventilación e iluminación, son algunos de los principales criterios utilizados para el desarrollo del conjunto.

Se proponen fachadas translúcidas así como tragaluces para aprovechar la iluminación natural, de igual forma las grandes alturas y los jardines ubicados al poniente ayudarán a ventilar de manera natural el conjunto aprovechando los vientos dominantes del norponiente.

En lo que respecta a la paleta vegetal se proponen sujetos arbustivos y cúbresuelos que requieren de poco mantenimiento, evitando así el gasto de agua y el cambio constante de los mismos.

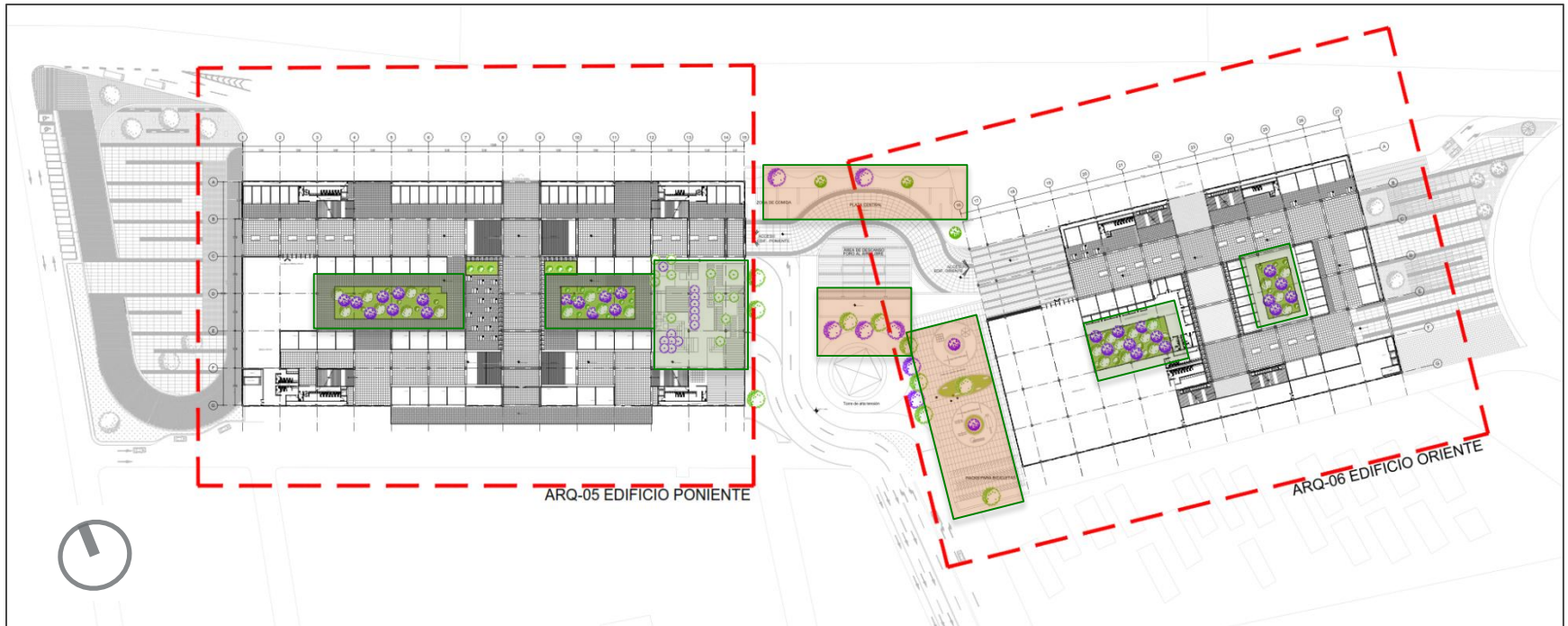
# B A R R E R A V E R D E



Planta Arquitectónica de las lanzaderas

Como consecuencia del ruido proveniente de las avenidas principales se propusieron barreras acústicas, las cuales están formadas por sujetos arbóreos y un talud verde al norte del terreno, evitando así el paso del ruido y al mismo tiempo deteniendo y purificando un poco los vientos dominantes.

# J A R D I N E S   I N T E R I O R E S



Planta Arquitectónica del comercio

La importancia de los espacios verdes radica principalmente en el oxígeno que aportan a la ciudad y en la sensación que logran crear en los usuarios, lo cual no debe ser una limitante hacia el espacio exterior, por eso se proponen 4 jardines interiores descubiertos y 1 cubierto con menor número de sujetos arbóreos.

→ Jardines interiores

→ Área verde exterior

# I M A G E N   O B J E T I V O



Área verde

Iztapalapa es la delegación con el menor porcentaje de área verde por habitante en la Ciudad de México, sabiendo esto, se consideró importante incluir dentro del proyecto una gran cantidad de áreas verdes.

# P A L E T A V E G E T A L

NOMBRE	ALTURA	Ø FOLLAJE MINIMO
<b>ÁRBOLES</b>		
BAHUINA O PATA DE VACA	3.00 A 4.00 M	0.75 M
JACARANDAS	4.00 A 6.00 M	1.50 M
<b>ARBUSTOS Y CUBRESUELOS</b>		
NIÑA EN BARCO	0.20 M	0.25 M
ROCÍO	0.30 M	0.20 M
AGAPANDO BLANCO	0.60 M	0.30 M
AGAPANDO AZUL	0.60 M	0.30 M
CLIVIA	0.20 M	0.25 M
ACANTO		0.10 M
IRIS AMARILLO		
GARRA DE LEÓN		
HELECHO		



### 3 . 3 . C O M P O S I C I Ó N A R Q U I T E C T Ó N I C A

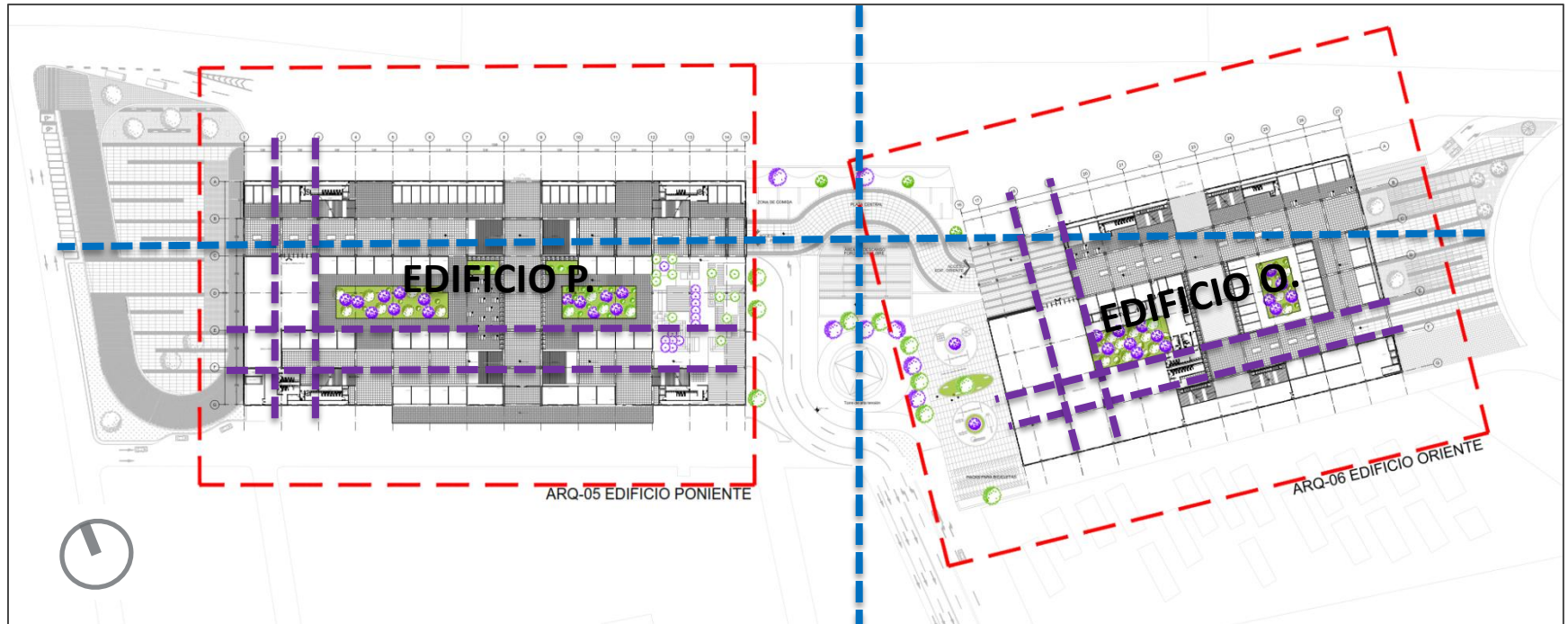
# C O M P O S I C I Ó N   A R Q U I T E C T Ó N I C A

La composición de un espacio es, disponer los diferentes elementos que se encuentran dentro de un espacio, en este caso el terreno; de tal forma que todos ellos sean capaces de poder aportar una experiencia satisfactoria al usuario.

A través de diferentes esquemas, se presenta la manera en la que la composición arquitectónica del CETRAM en función de:

- Emplazamiento
- Ejes principales y secundarios
- Simetría
- Equilibrio visual y físico
- Proporción
- Sombras
- Ritmo



# E J E S C O M P O S I T I V O S



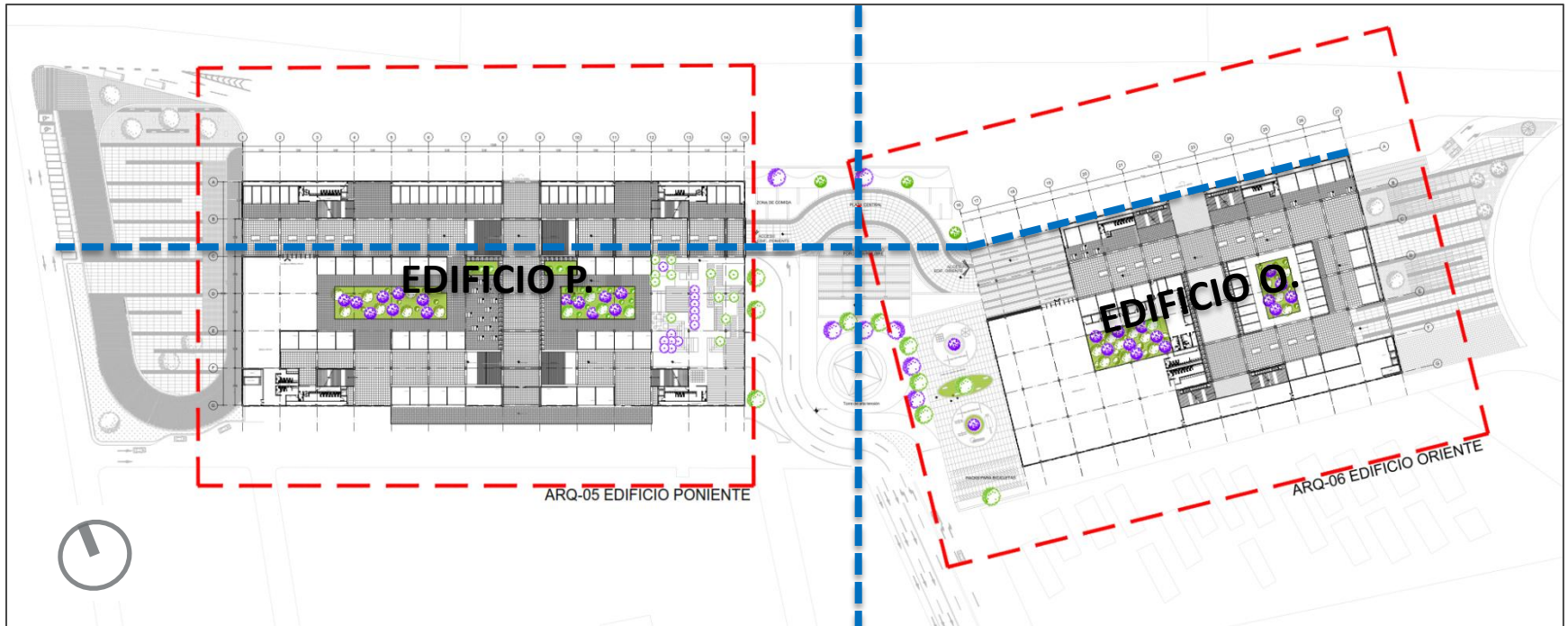
Conjunto Arquitectónico

El emplazamiento del conjunto de deriva de dos ejes compositivos principales, el primero de norte a sur y el segundo de oriente a poniente, concibiendo así, una plaza central de la que parten dos edificios y dos plazas consecuentes.

Posteriormente se derivan los ejes secundarios formando así los ejes constructivos a cada 12.80 m en ambos sentidos de los edificios.

-  Ejes principales
-  Ejes secundarios

# S I M E T R Í A

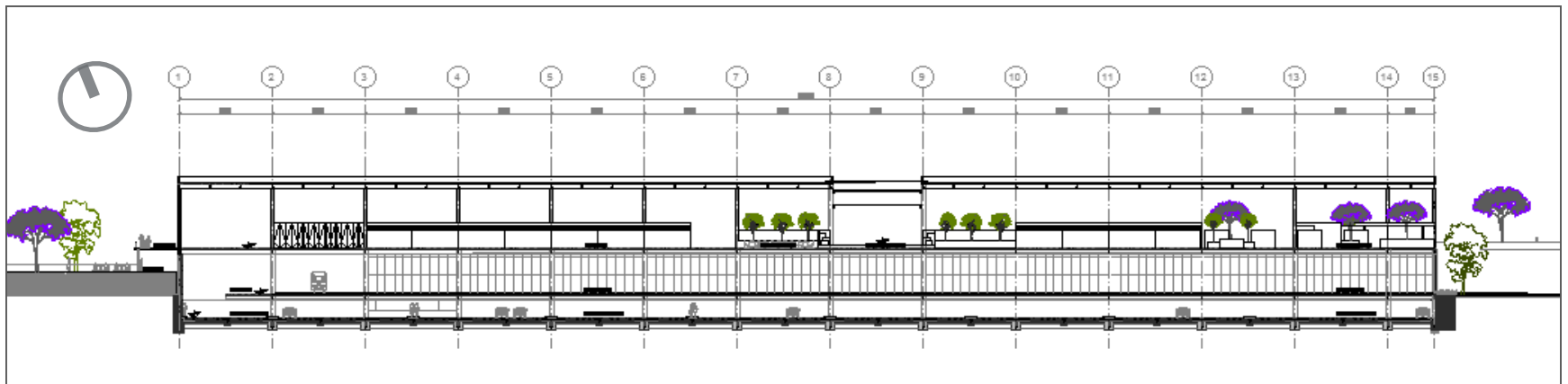
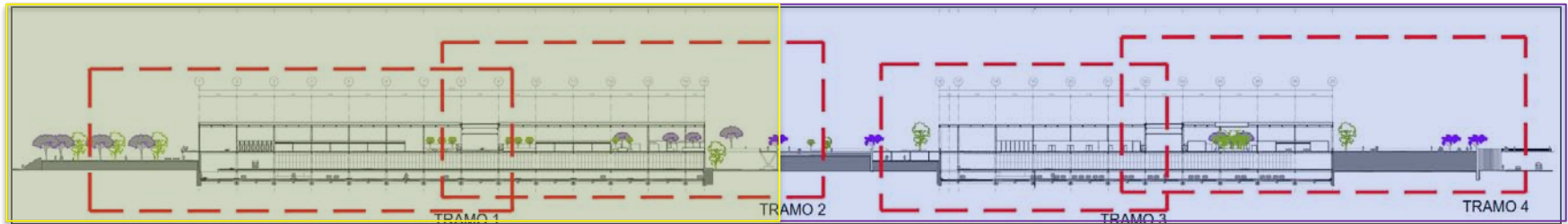


Conjunto Arquitectónico

El conjunto es asimétrico en cuanto a emplazamiento ya que el edificio poniente tiene una ligera rotación de 20 grados con referencia del paralelismo del edificio oriente hacía el norte.

Pero en lo que respecta al funcionamiento del mismo, éste es simétrico ya que tanto en planta como en alzado el conjunto se conforma de dos edificios con el mismo número de niveles.

# E Q U I L I B R I O



Conjunto Arquitectónico

Si hablamos de equilibrio, podemos encontrar un equilibrio arquitectónico entre los edificios que componen el conjunto en sí, debido a la distancia sumada de la plaza de acceso poniente con el largo del edificio es igual a la suma de la plaza central, el edificio oriente y la plaza de acceso poniente.

Por otro lado, debido a la horizontalidad y transparencia del conjunto en general, se logra un equilibrio visual en el contexto, adaptándose el mismo sin problemas a lo ya construido previamente.

# R I T M O



Planta Arquitectónica Edificio Poniente

El ritmo en el conjunto, lo podemos encontrar tanto en planta como en alzado, horizontal y vertical, vamos, en los tres ejes cartesianos.

En los ejes X y Y hay un ritmo constante que se deriva de los ejes arquitectónicos, mientras que el en el eje Z (en este caso fachadas) el ritmo nace de la proporción de dos macizos contra un vano.

# I M A G E N   O B J E T I V O



Acceso principal. Edificio Oriente

Iztapalapa es la delegación con el menor porcentaje de área verde por habitante en la Ciudad de México, sabiendo esto, se consideró importante incluir dentro del proyecto una gran cantidad de áreas verdes.

# I M A G E N   O B J E T I V O

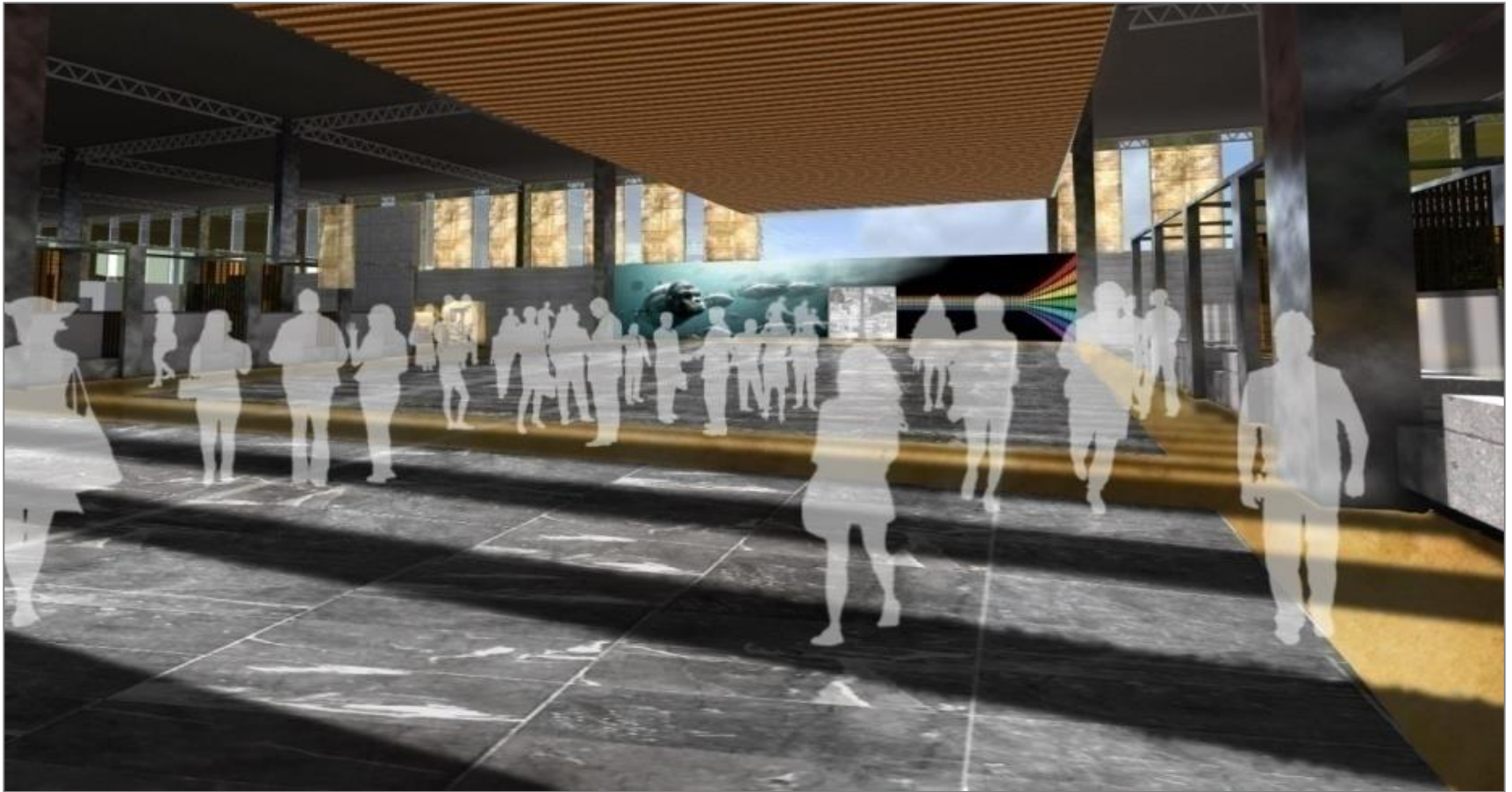


Circulación principal al metro Edificio Poniente

El pergolado en las circulaciones principales tiene como finalidad crear un juego de sombras y luces al interior del edificio, que dependiendo de la hora del día crea diferentes figuras principalmente en el piso de mármol propuesto.



# I M A G E N   O B J E T I V O



Circulación principal al metro Edificio Oriente

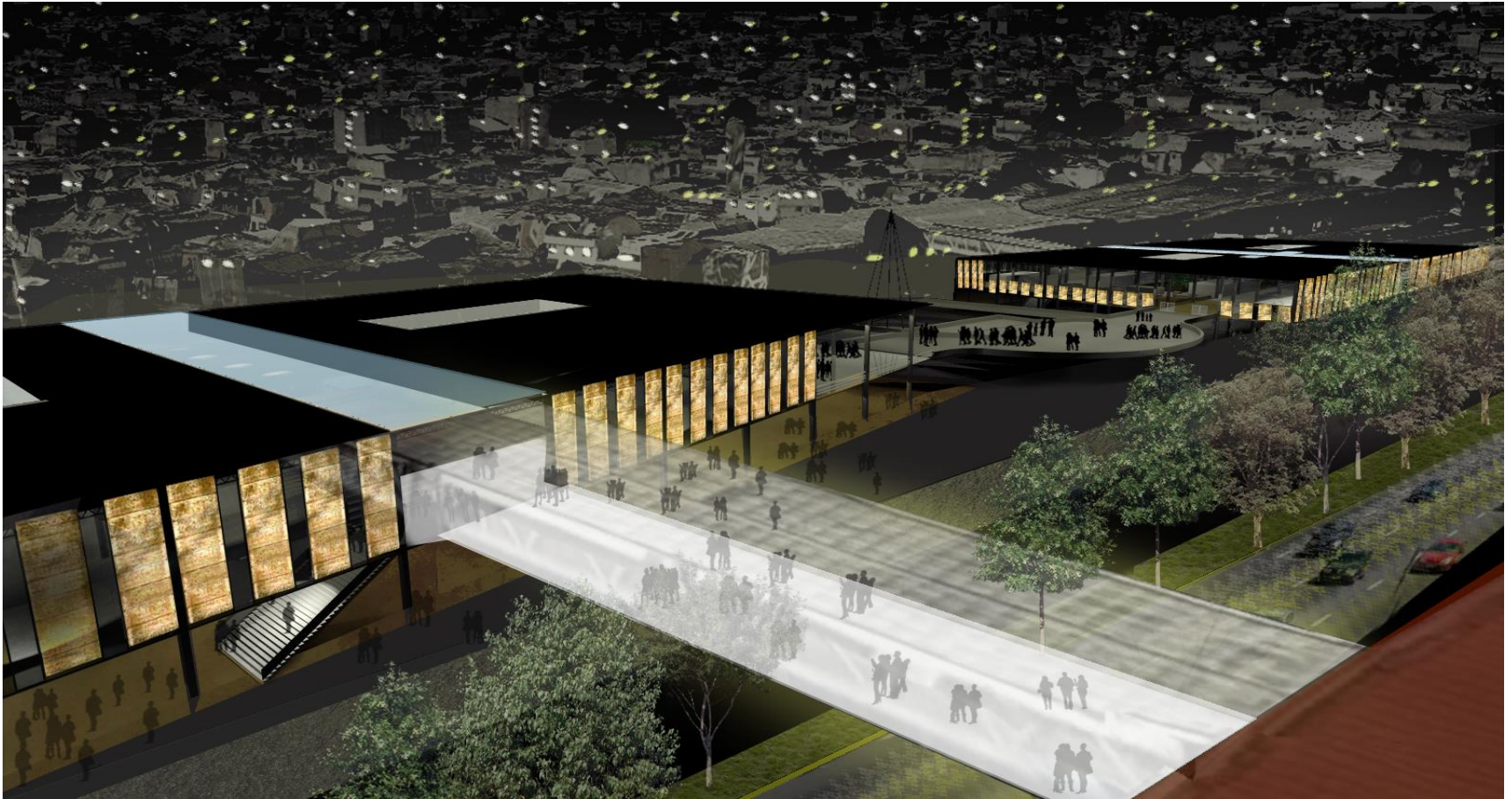
## 3 . 4 . I L U M I N A C I Ó N A R Q U I T E C T Ó N I C A

# I L U M I N A C I Ó N   A R Q U I T E C T Ó N I C A

Por medio de la luz es que podemos percibir, ampliar, acentuar, generar diferentes atmósferas, establecer vínculos, delimitar áreas, zonas y dimensionar los espacios.

El diseño de la iluminación de cualquier espacio, precisa de un proceso creativo, el cual está relacionado directamente con el edificio. La luz es empleada para poder definir la calidad de los mismos y se requiere de un proceso de conceptualización, definición y realización, el cual comprende el espacio y su contexto. Esto con la finalidad de que el usuario entienda el mensaje que se quiere transmitir.

# I M A G E N   O B J E T I V O



Perspectiva exterior de noche

Una de las principales cualidades del edificio es la iluminación de las fachadas, ya que al aplicarle luz directa al concreto translucido se logra un efecto de transparencia incluso durante la noche.

## I M A G E N   O B J E T I V O



Área de exposición

Se propone en el área de exposición luz de acento para resaltar cualquier obra de arte colocada, mientras que en las circulaciones principales se colocó luz indirecta a diferentes alturas con la finalidad de crear diferentes ambientes sin descuidar la potencia en watts requerida en el reglamento.

## I M A G E N   O B J E T I V O



Jardín interior de noche

Al interior del edificio oriente se plantea un jardín, con la intención de crear un espacio de recreación y tranquilidad para el usuario del CETRAM, durante el día la luz natural del oriente baña a los sujetos arbóreos, mientras que por la noche la iluminación indirecta colocada en el inferior de los cajetes crea un ambiente más relajante.

# T A B L A D E L U M I N A R I A S

No. De luminarias	Modelo	Tipo	Marca	Temperatura	Potencia en Watts
255	OU6005	Barra	Construlita	Luz blanca	49
26	OF4037	Strip line	Construlita	Cálido	60
418	OF1052	Slim suspendido	Construlita	Neutro	49
24	RE8012	Candel decor	Construlita	Cálido	26
82	OU7060	Proyector	Construlita	Frío	3.3
186	OU3064	Fragata	Construlita	Cálido	18
27	HLED-250/7W/30/ACI	Alora	Tecnolite	Cálido	7
91	OF4023	Downlight	Construlita	Cálido	50
19	RE6028	Strip line	Construlita	Luz blanca	60
9	LVRF-7103/S	Bistro	Tecnolite	Cálido	33
82	OU6011	Barras	Construlita	Cálido	65
2778	OF8021	Slim suspendido	Construlita	Neutro	29

Se utilizaron 12 tipos de luminarias con diferente potencia y temperatura de color, de acuerdo a las actividades de cada área propuesta.

# 4 . P R O P U E S T A T E C N I C O - C O N S T R U C T I V A



# P R O P U E S T A T É C N I C O - C O N S T R U C T I V A

Existen condicionantes que nos dicen cómo es que tiene que realizarse el planteamiento, de acuerdo al análisis del terreno se toma la decisión de cuáles elementos son los que van a soportar al edificio.

Es importante, definir lo técnico-constructivo y considerarlo desde el principio del proceso, ya que al momento de proyectar no debe estar peleado el sistema estructural con la funcionalidad del edificio, en este caso no hay un dominante por lo que uno corresponde al otro y para esto se determinan ejes principales y secundarios de apoyo.

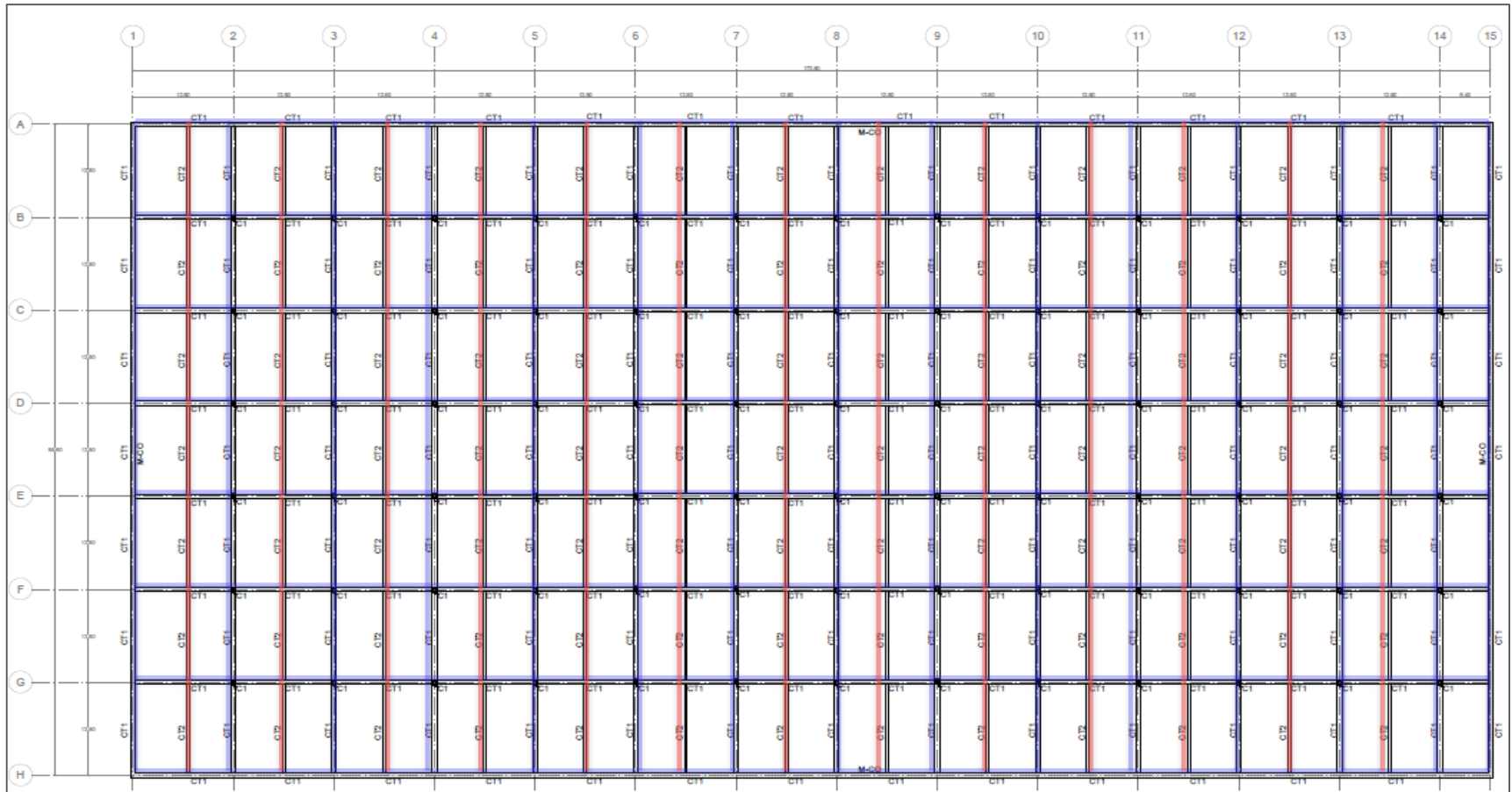
A continuación se presenta gráficamente cómo funciona el esqueleto del edificio, así como los detalles de armado de los siguientes elementos que conforman la estructura:

- Cimentación
- Contratraves
- Columnas
- Traves
- Entrepisos



## 4 . 1 C I M E N T A C I Ó N

# C I M E N T A C I Ó N



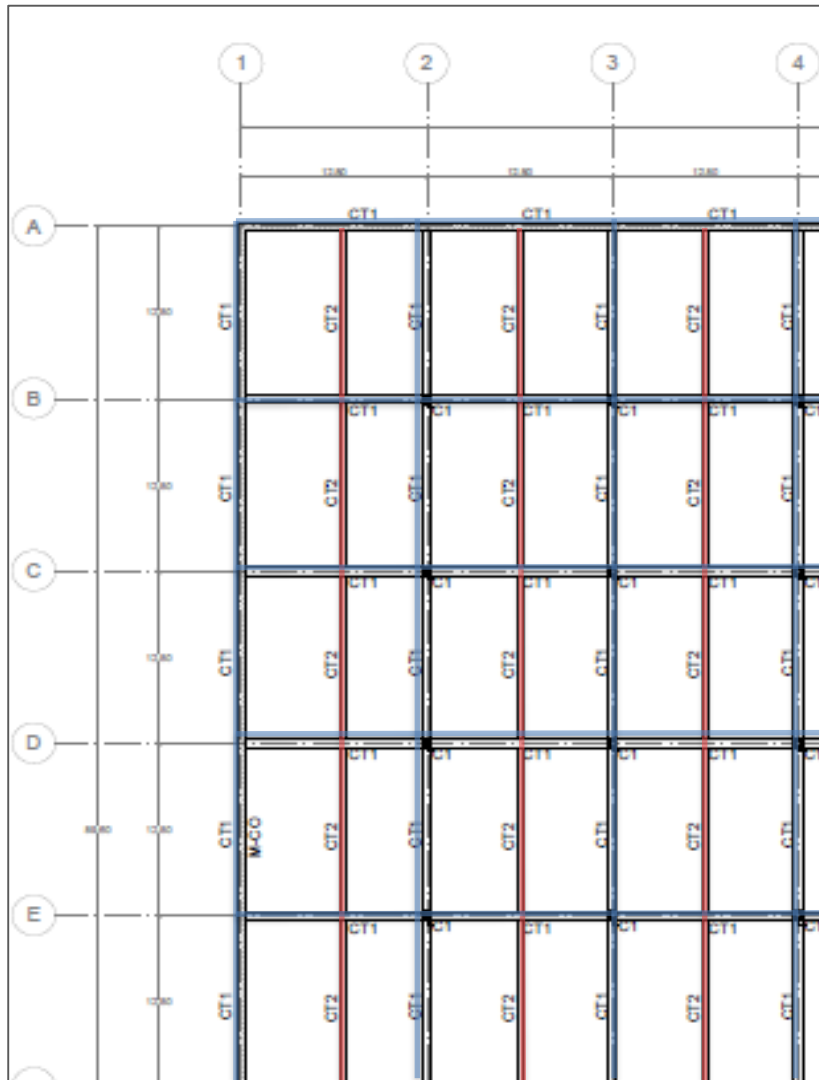
Planta del edificio poniente

Ambos edificios cuentan con el mismo tipo de cimentación, el cuál se propuso de la siguiente manera:

Cajón de cimentación con contratrabes principales de 1.50m de peralte y secundarias de 1.00m de peralte.

- ▶ Con una modulación de las principales a cada 12.80m, ejes principales del edificio tanto longitudinales como transversales
- ▶ Las contratrabes secundarias están a cada 6.40m, éstas sólo en el sentido transversal

# C I M E N T A C I Ó N



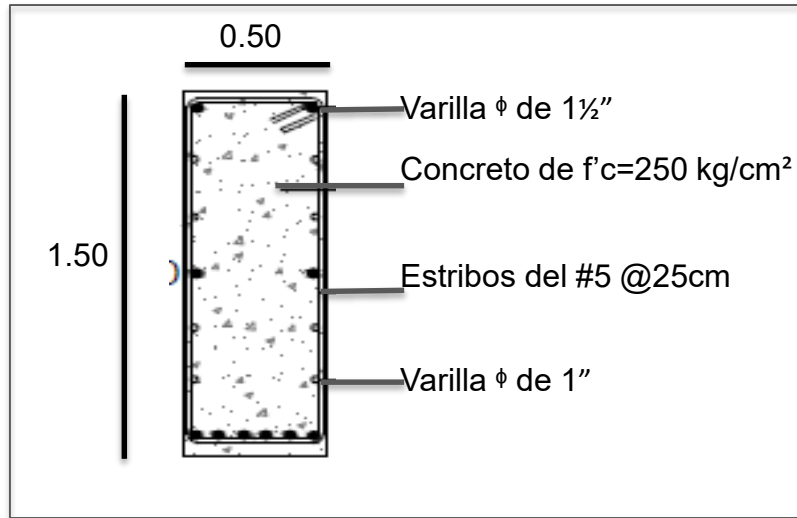
Sección del plano de cimentación

En la siguiente imagen podemos observar un acercamiento de la planta estructural para identificar los ejes principales y secundarios, ya que los primeros son los que tomamos como referencia para la modulación de todo el proyecto.

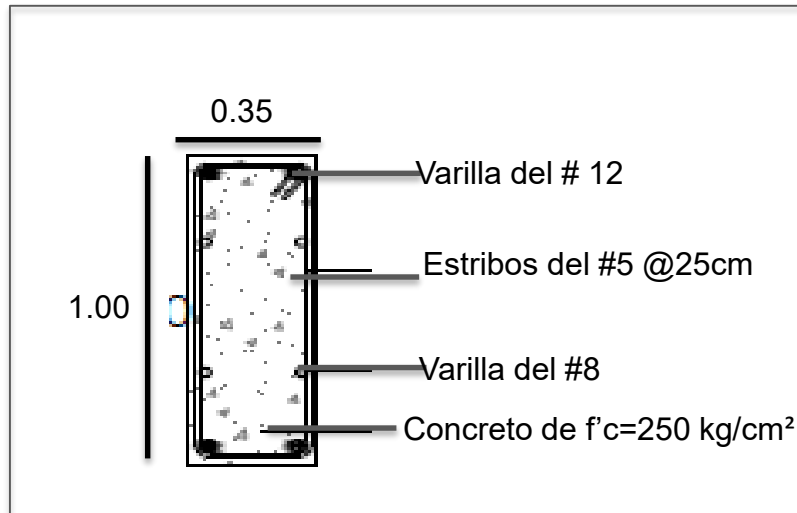
Las contrataves fueron distribuidas de la siguiente manera:

- ▶ Principales a cada 12.80m, en ambos sentidos.
- ▶ Secundarias a cada 6.40m, sólo en el sentido transversal.

# C I M E N T A C I Ó N



Armado de contratrabe CT1



Armado de contratrabe CT2

Los siguientes contratraves propuestos en el proyecto están armados de la siguiente manera:

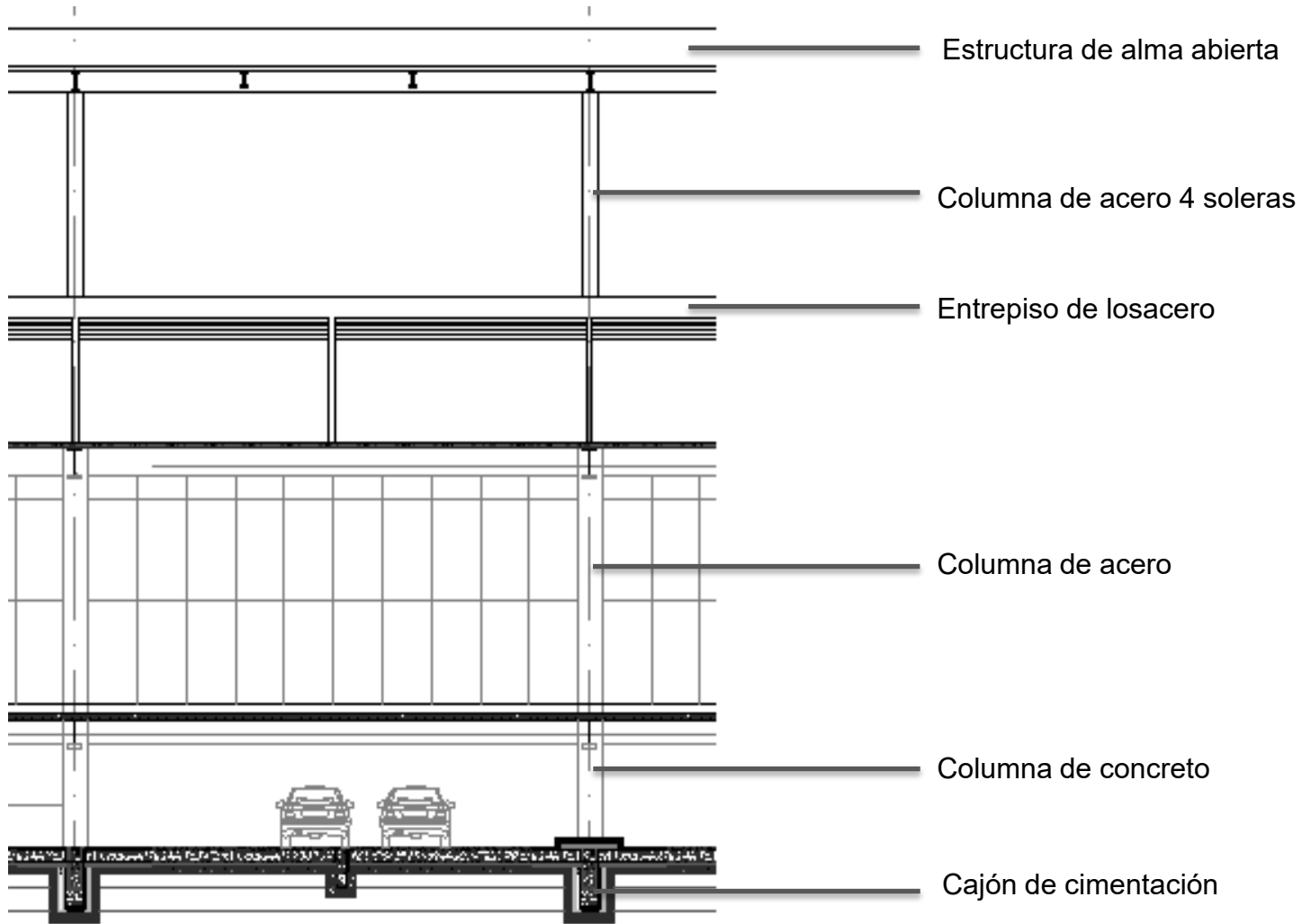
CT1 - Contratrabe de 1.50 x 0.50m, armada con 8  $\phi$  de 1½" 8  $\phi$  de 1". Estribos del #5 @25cm, concreto de  $f'c=250$ kg/cm<sup>2</sup>.

CT2 - Contratrabe de 1.00 x 0.60m, armada con 6  $\phi$  del #12, 4  $\phi$  del #8. Estribos del #5 @25cm, concreto de  $f'c=250$ kg/cm<sup>2</sup>.



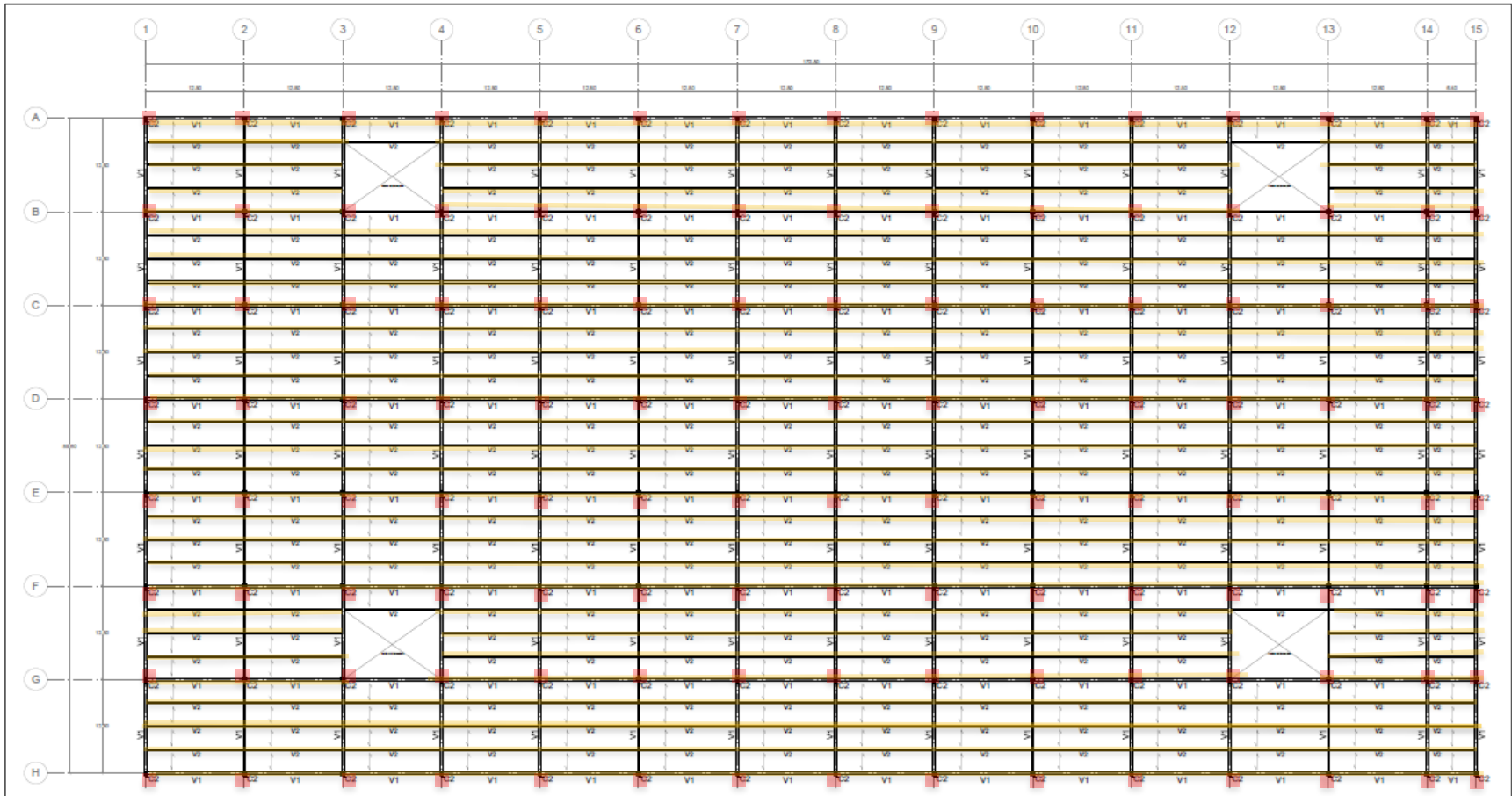
## 4 . 2 E S T R U C T U R A

# E S T R U C T U R A



Corte general esquemático.

# E S T R U C T U R A



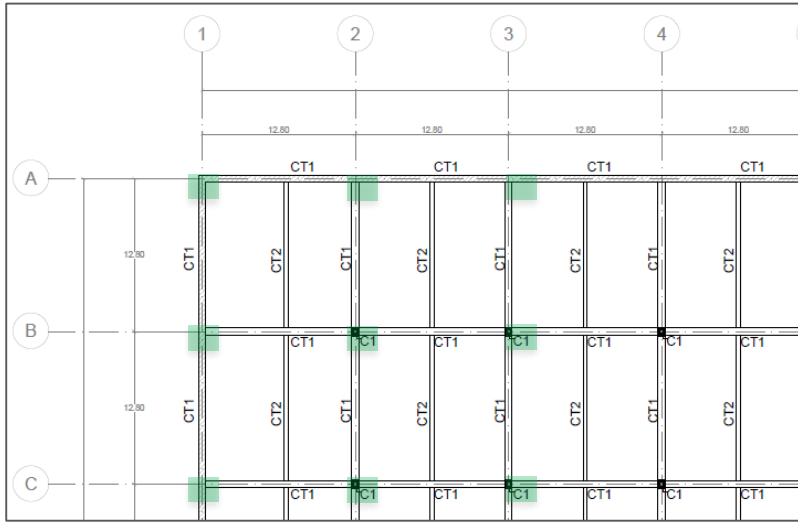
Planta del edificio poniente

La estructura propuesta en el proyecto para ambos edificios, consiste en los siguientes elementos:

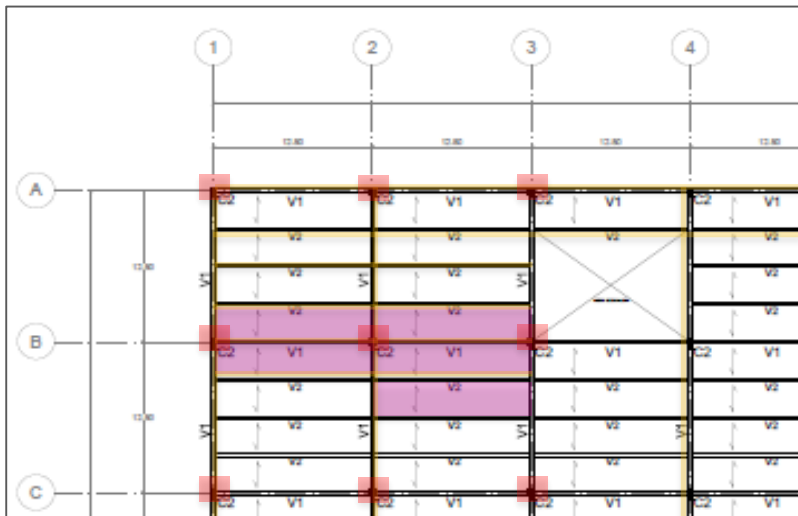
- ▶ Columnas de acero a base de soleras en planta baja y primer nivel
- ▶ Trabes IPR de acero



# E S T R U C T U R A



Sección del edificio oriente. Sótano



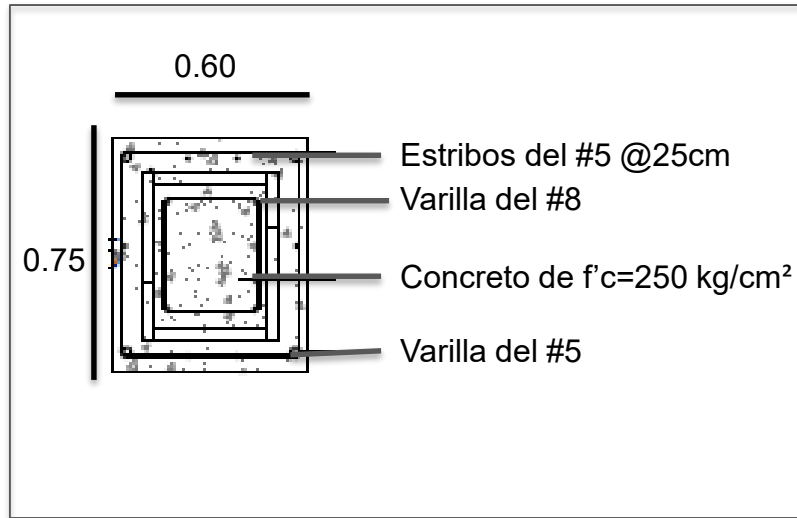
Sección del edificio oriente. Planta baja y Primer nivel

Los gráficos aquí muestran los elementos estructurales de la propuesta, en los distintos niveles en dónde se encuentran cada uno de los ellos

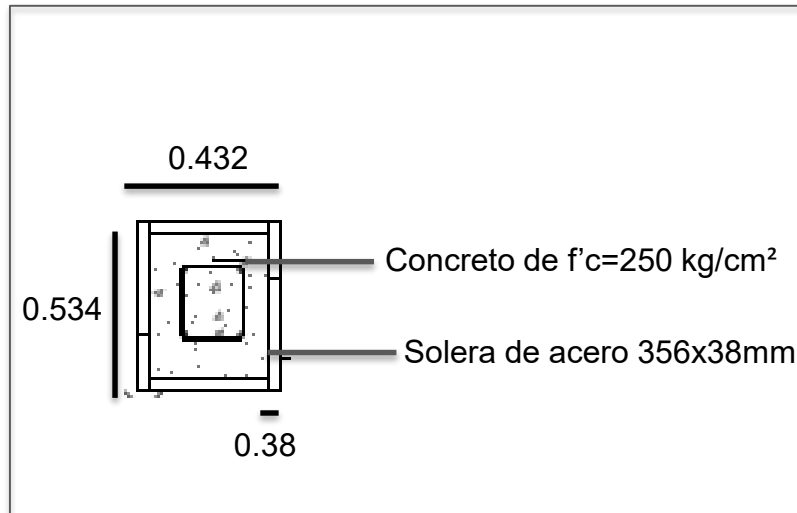
- ▶ Columnas de concreto armado de 0.75m x 0.60m en el sótano
- ▶ Columnas de acero a base de soleras en planta baja y primer nivel
- ▶ Trabes IPR de acero
- ▶ Entrepisos de losacero
- ▶ Estructura de alma abierta de PTR para la cubierta

Ver planos estructurales.

# C U A D R O S   D E   S E C C I Ó N



Armado de columna C1



Armado de columna C2

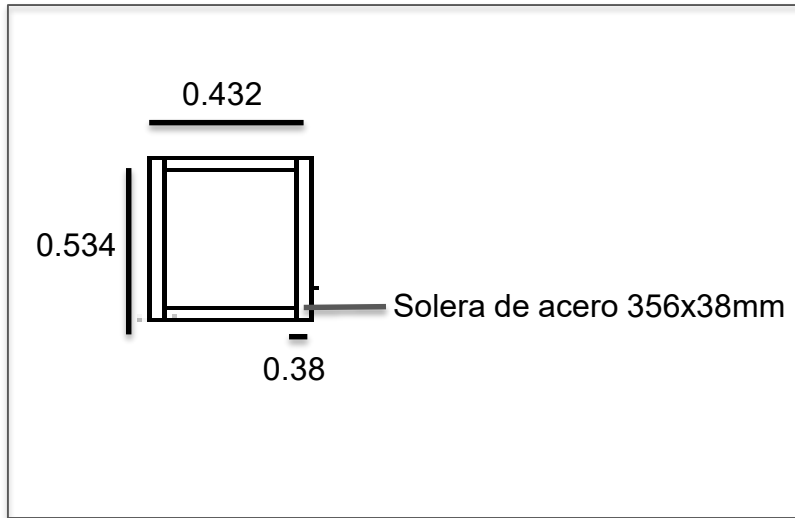
Los secciones propuestas en el proyecto están armadas de la siguiente manera:

C1 – Columna de concreto de 0.60 x 0.75 armada con 6  $\phi$  del #5, 4  $\phi$  del #8. Estribos del #5 @25cm.

C2 – Columna de acero, 5 soleras 350 x 38mm ASTM A-992/AISC-572-50  $f_y=515-4570 \text{ kg/cm}^2$ .

Ver planos estructurales.

# C U A D R O S   D E   S E C C I Ó N

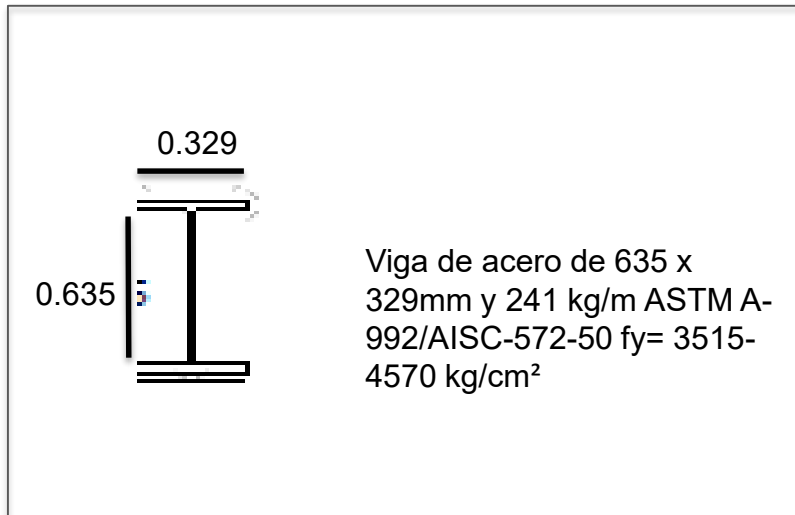


Armado de columna C3

Las siguientes secciones propuestas en el proyecto están armadas de la siguiente manera:

C3– Columna de acero, 4 soleras 350 x 38mm ASTM A-992/AISC-572-50  $f_y=3515-4570 \text{ kg/cm}^2$

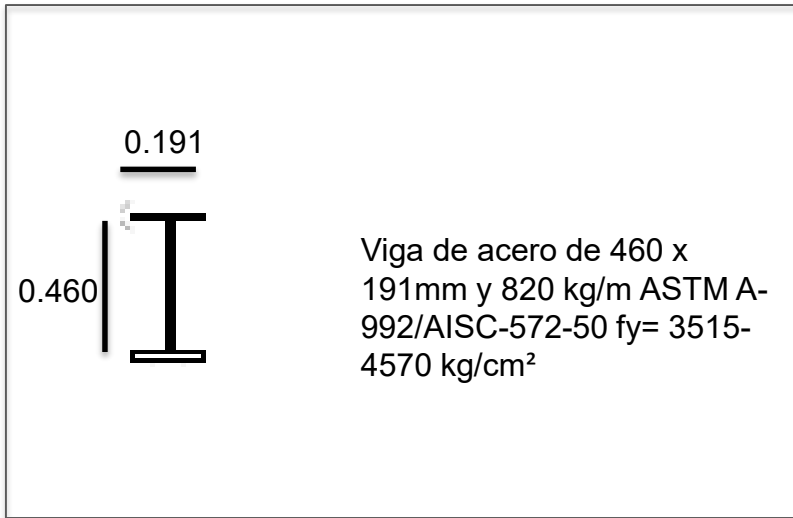
V1 – Viga de acero de 635 x 329mm y 241 kg/m ASTM A-992/AISC-572-50  $f_y= 3515-4570 \text{ kg/cm}^2$



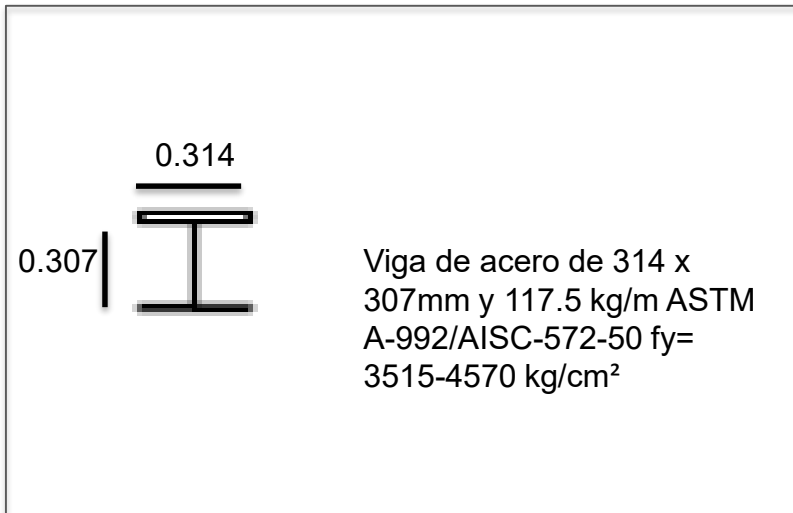
Armado de viga V1

Ver planos estructurales.

# C U A D R O S   D E   S E C C I Ó N



Armado de viga V2



Armado de viga V3

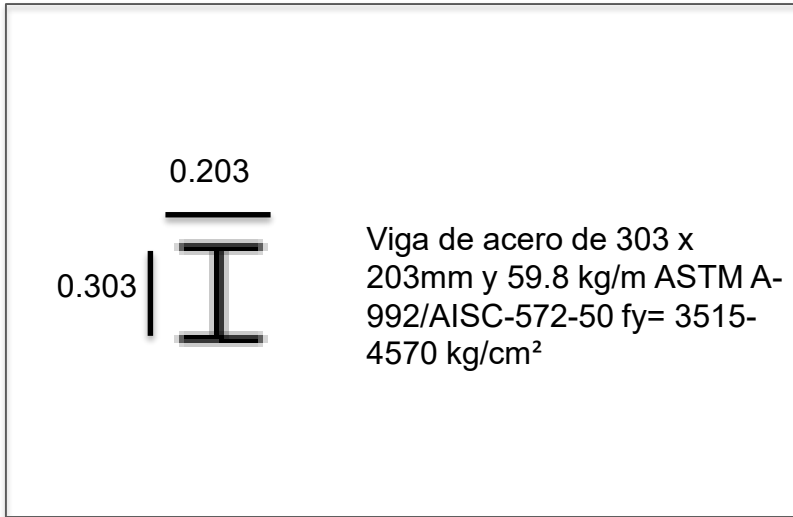
Las siguientes secciones propuestas en el proyecto están armadas de la siguiente manera:

V2– Viga de acero de 460 x 191mm y 820 kg/m ASTM A-992/AISC-572-50 fy= 3515-4570 kg/cm<sup>2</sup>

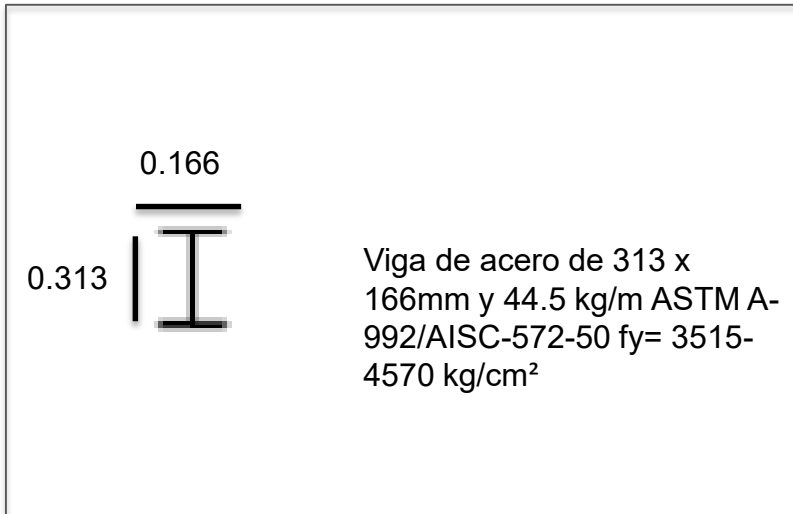
V3 – Viga de acero de 314 x 307mm y 117.5 kg/m ASTM A-992/AISC-572-50 fy= 3515-4570 kg/cm<sup>2</sup>

Ver planos estructurales.

# C U A D R O S   D E   S E C C I Ó N



Armado de viga V4



Armado de viga V5

Las siguientes secciones propuestas en el proyecto están armadas de la siguiente manera:

V4– Viga de acero de 303 x 203mm y 59.8 kg/m ASTM A-992/AISC-572-50  $f_y = 3515-4570 \text{ kg/cm}^2$

V5 – Viga de acero de 313 x 166mm y 44.5 kg/m ASTM A-992/AISC-572-50  $f_y = 3515-4570 \text{ kg/cm}^2$

Ver planos estructurales.





## 4 . 3 I N S T A L A C I O N E S

## I N S T A L A C I O N E S

Las instalaciones se deben calcular y diseñar con respecto a la función y forma del edificio; son los equipos fijos y redes que van a permitir el correcto funcionamiento de los servicios que se encuentran en el edificio para que cumpla su objetivo.

Se muestran los criterios generales para el desarrollo de la llegada, almacenaje, distribución y desalojo correspondiente a cada tipo de instalación. Así mismo en el CETRAM, se considera la recolección y tratamiento de aguas pluviales para uso posterior. Las instalaciones que se desarrollaron son :

- Eléctrica
- Hidrosanitaria





## 4 . 3 . 1 E L É C T R I C A

# INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

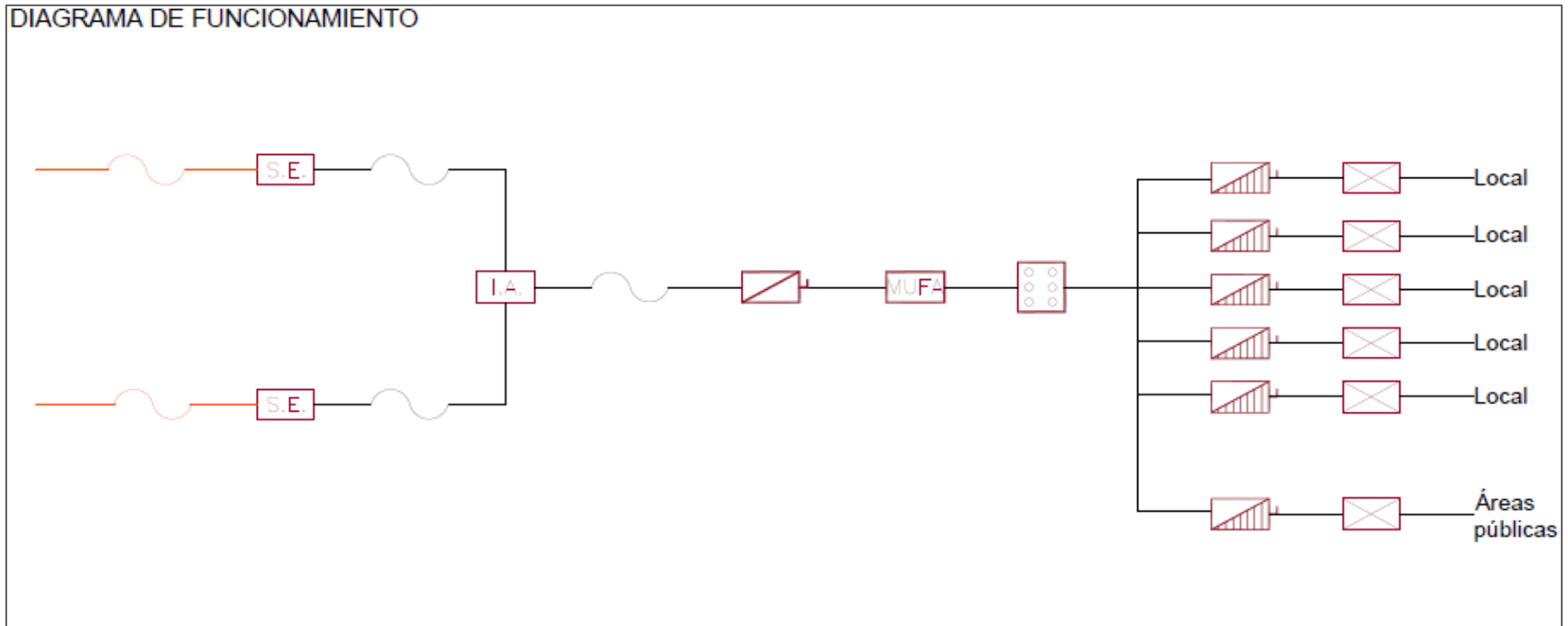


Diagrama de funcionamiento

El proyecto está dividido en dos edificios, oriente y poniente:

- Edificio poniente (14,909.44 m<sup>2</sup>) que cuenta con una tienda ancla de menores dimensiones (Sanborns).
- Edificio oriente (7,045.12 m<sup>2</sup>) de área comercial y una tienda ancla (4,423.66 m<sup>2</sup>) donde se propone un Soriana

Para las subestaciones se hizo el cálculo y arrojó un total de 130847.6 watts, por lo que se necesita lo siguiente:

- Edificio poniente:

Dos subestaciones de 3,000 kva y una planta de emergencia de 9,000 watts que representa el 30% de respaldo

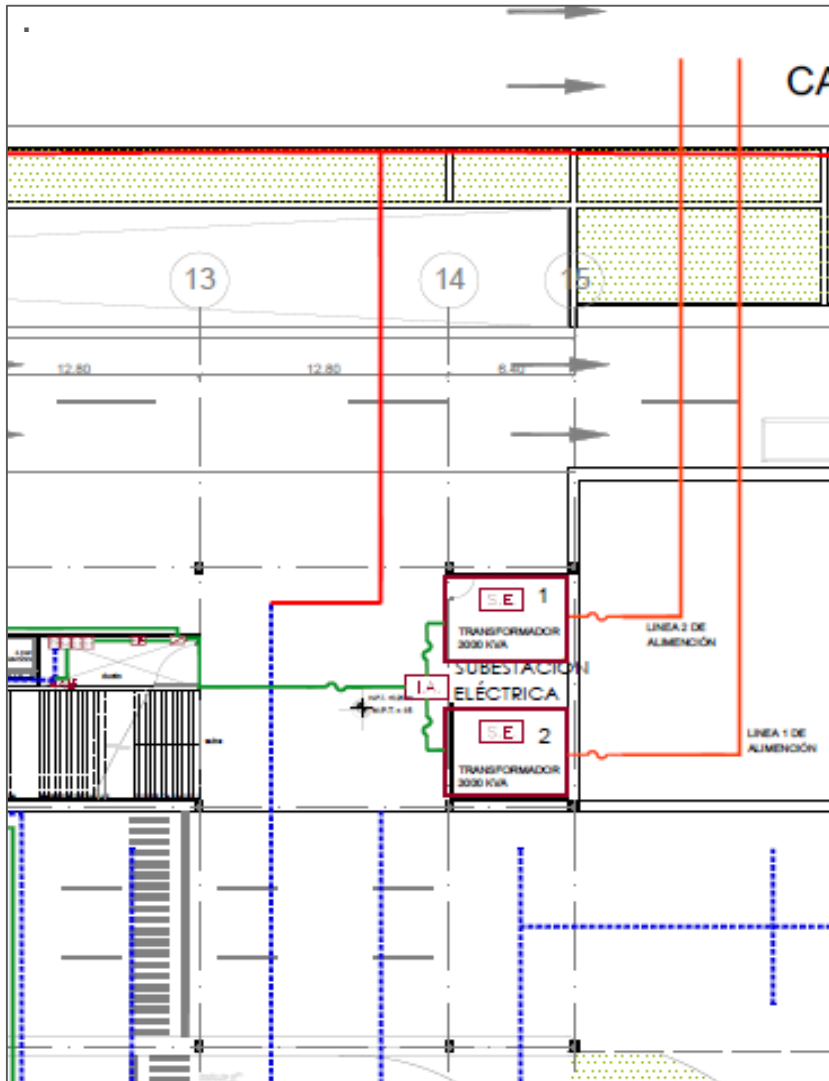
- Edificio oriente:

Dos subestaciones de 1,500 kva y una planta de emergencia de 500 watts que representa el 30% de respaldo

- Tienda Ancla (Edificio oriente):

Dos subestaciones de 1,000 kva y una planta de emergencia de 350 watts que representa el 30% de respaldo

# INSTALACIÓN ELÉCTRICA

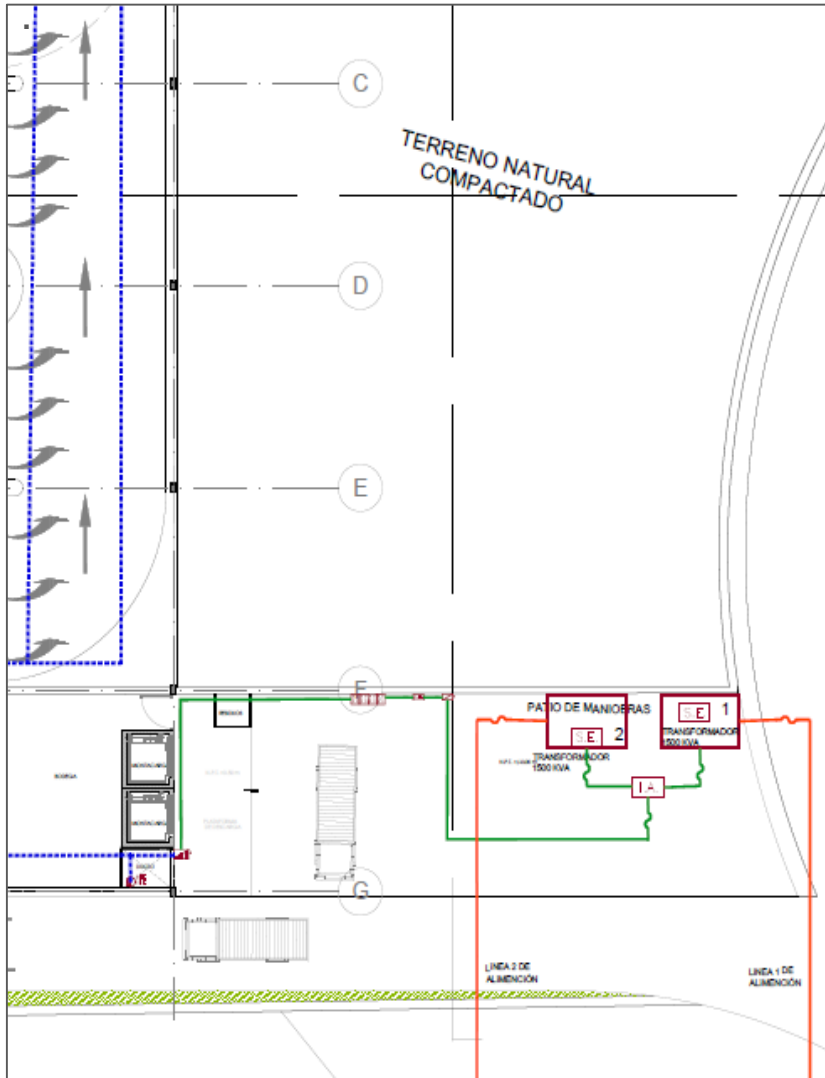


Sección del plano de Instalación eléctrica, edificio poniente

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Planta generadora
	Tubería CONDUIT (áreas comunes, losa o muro)
	Tubería CONDUIT (áreas comunes, piso)
	Tubería CONDUIT (área comercio, losa o muro)
	Línea de distribución de media tensión
	Tensión de operación 600v
	Subestación eléctrica
	Interruptor Principal
	Switch
	Centro de carga
	Caja de conexiones (mufa trifásica 220v)
	Área de medidores
	Interruptor automático de doble tiro
	Suben instalaciones eléctricas
	Bajan instalaciones eléctricas
	Protección cichilla fusible tipo T

Cuadro de simbología

# INSTALACIÓN ELÉCTRICA



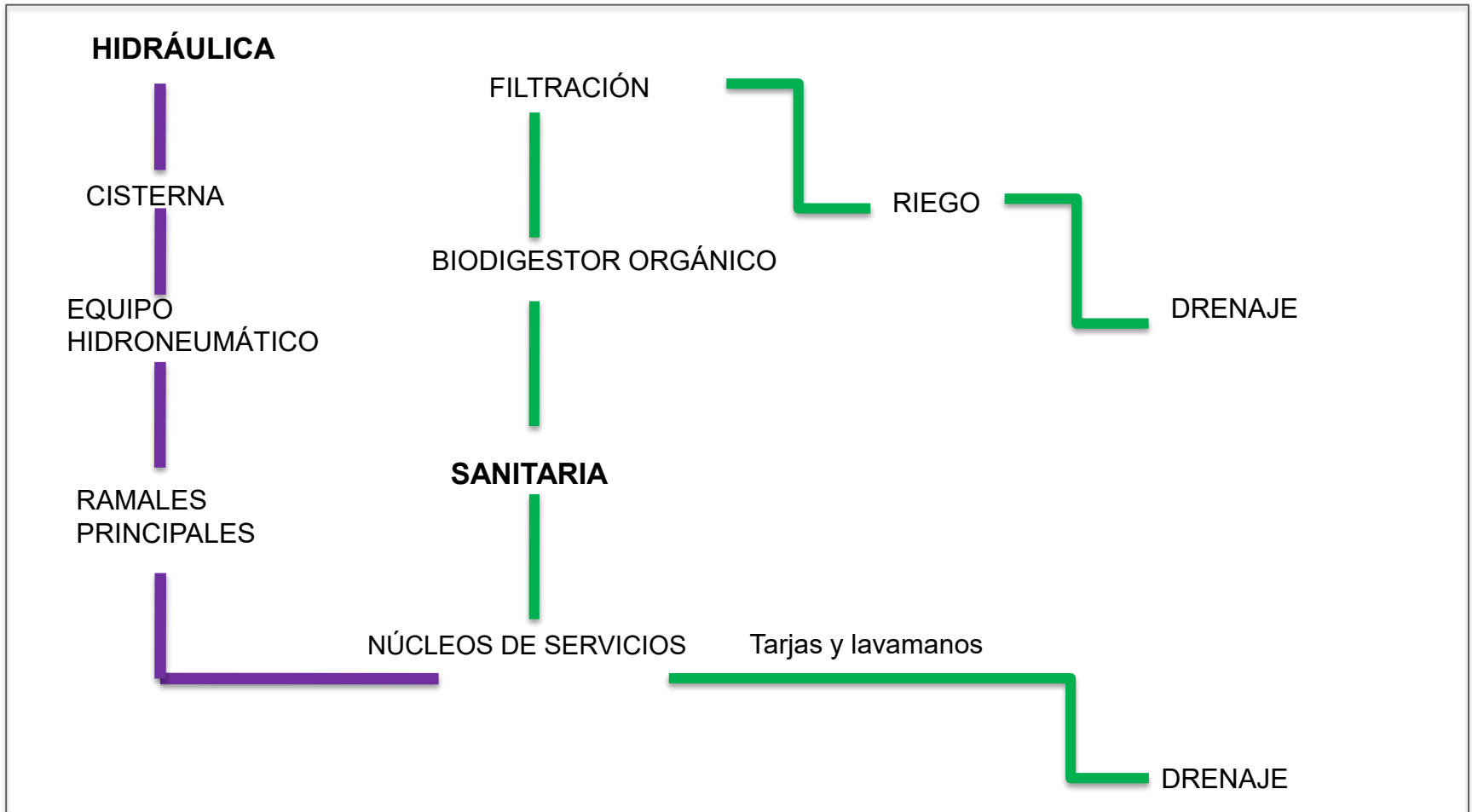
Sección del plano de Instalación eléctrica, edificio oriente

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Planta generadora
	Tubería CONDUIT (áreas comunes, losa o muro)
	Tubería CONDUIT (áreas comunes, piso)
	Tubería CONDUIT (área comercio, losa o muro)
	Línea de distribución de media tensión
	Tensión de operación 600v
	Subestación eléctrica
	Interruptor Principal
	Switch
	Centro de carga
	Caja de conexiones (mufa trifásica 220v)
	Área de medidores
	Interruptor automático de doble tiro
	Suben instalaciones eléctricas
	Bajan instalaciones eléctricas
	Protección cichilla fusible tipo T

Cuadro de simbología

## 4 . 3 . 2 H I D R O S A N I T A R I A

# H I D R O S A N I T A R I A



Esquema de instalación hidrosanitaria

## C I S T E R N A S

BLOQUE	GASTO DE AGUA POTABLE	RESERVA 3 DÍAS	CISTERNA CONTRA INCENDIO	TOTAL	DIMENSIONES	VOLÚMEN	Nº DE CISTERNAS	TOTAL LITROS
EDIFICIO A	142303L	426926L	294750L	721697L	12.8 X 6 X 2.5	19 M3	4	768000L
EDIFICIO B	80410L	240420L	200000L	440420L	6 X 7 X 2.5	105 M3	4	420000L
EXTERIORES	124935L	374805L		374805L	6 X 7 X 2.5	90M3	4	360000 L
BLOQUE	AGUA PLUVIAL							
EDIFICIO A	725535L				12.8 X 6 X 2.5	19 M3	4	768000L
EDIFICIO B	408954L				6 X 7 X 2.5	105 M3	4	420000L
EXTERIORES	339919L				6 X 7 X 2.5	90M3	4	420000L
PURIFICADORES AGUA 300000L X DÍA								
BLOQUE	AGUA PLUVIAL/30000		PURIFICADORES X CISTERNA					
EDIFICIO A	24.05		6.01-6					
EDIFICIO B	14.68		3.67-4					
EXTERIORES	11.3		2.8-3					

Cuadro de cálculo

Para abastecer a ambos edificios, se propone lo siguiente:

4 cisternas para agua potable y 4 para agua pluvial, esto con base al cálculo que se muestra en la parte superior de este texto.

# H I D R O S A N I T A R I A

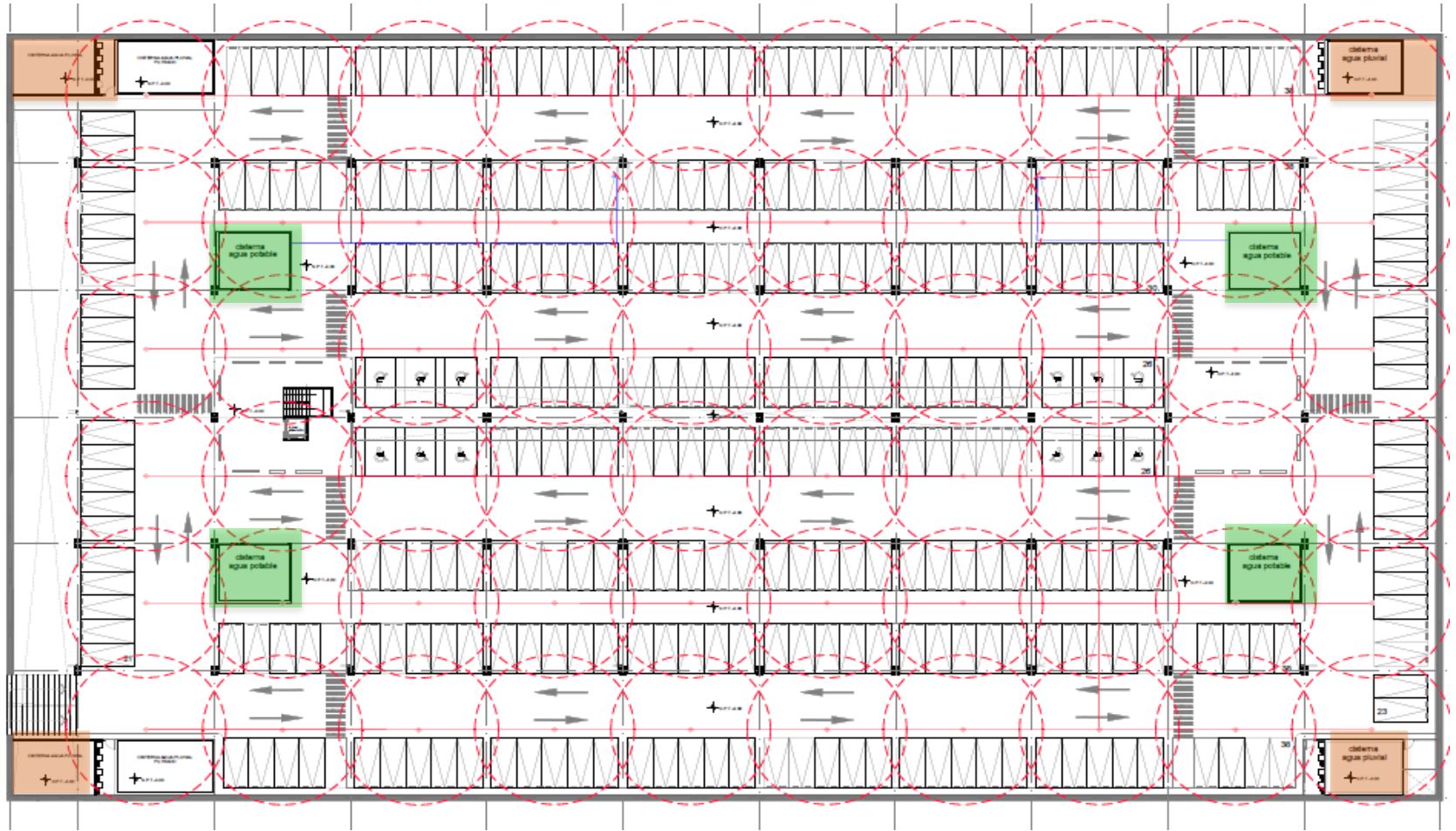


Planta del edificio poniente, ubicación de cisternas

- ▶ Cisternas para agua potable
- ▶ Cisternas para agua pluvial



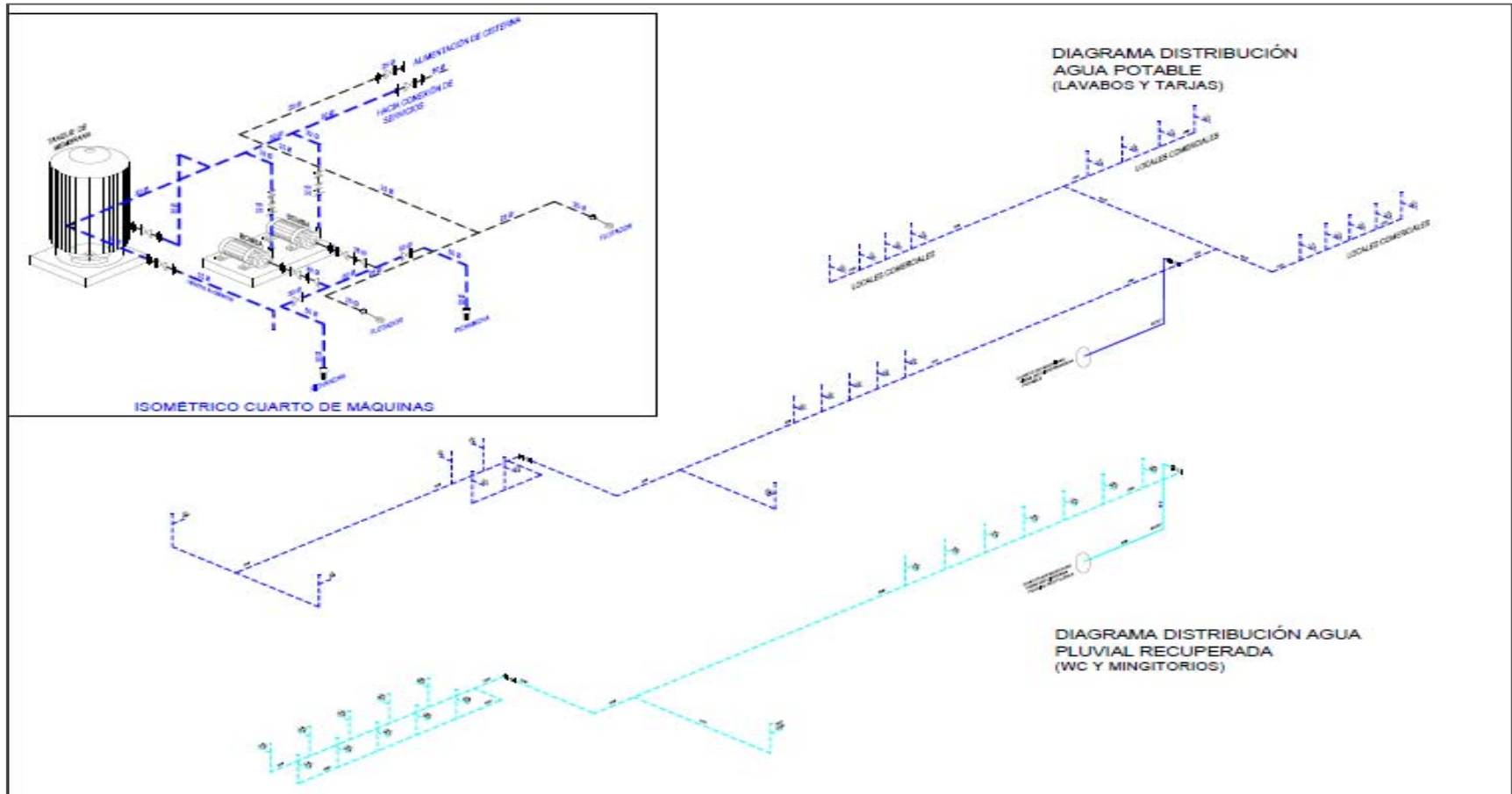
# H I D R O S A N I T A R I A



Planta del edificio oriente, ubicación de cisternas

- ▶ Cisternas para agua potable
- ▶ Cisternas para agua pluvial

# H I D R O S A N I T A R I A

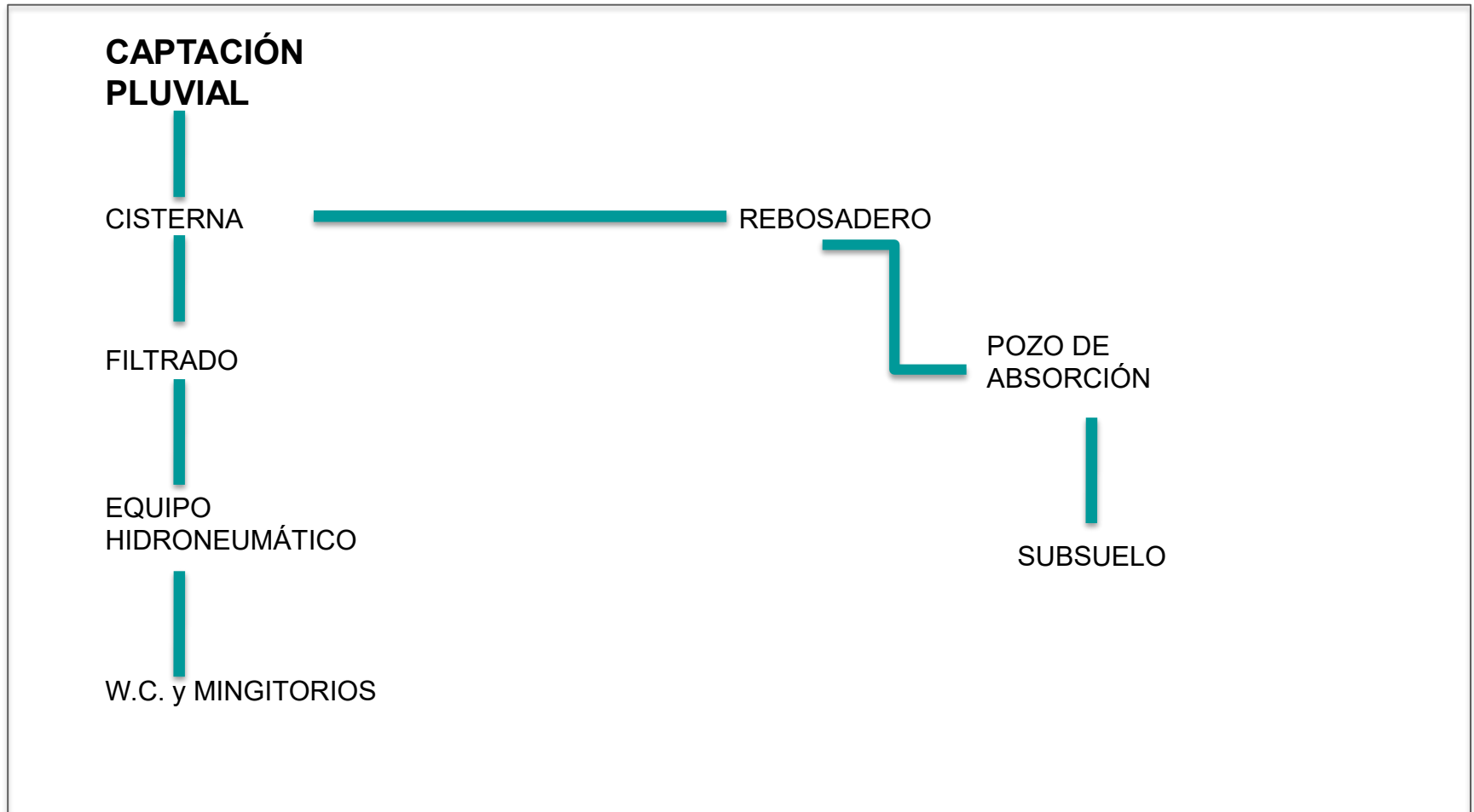


Isométrico del edificio poniente

Se propone recuperar aguas negras y no grises debido a que es más barato el tratamiento de las negras. Existen dos líneas de desagüe.

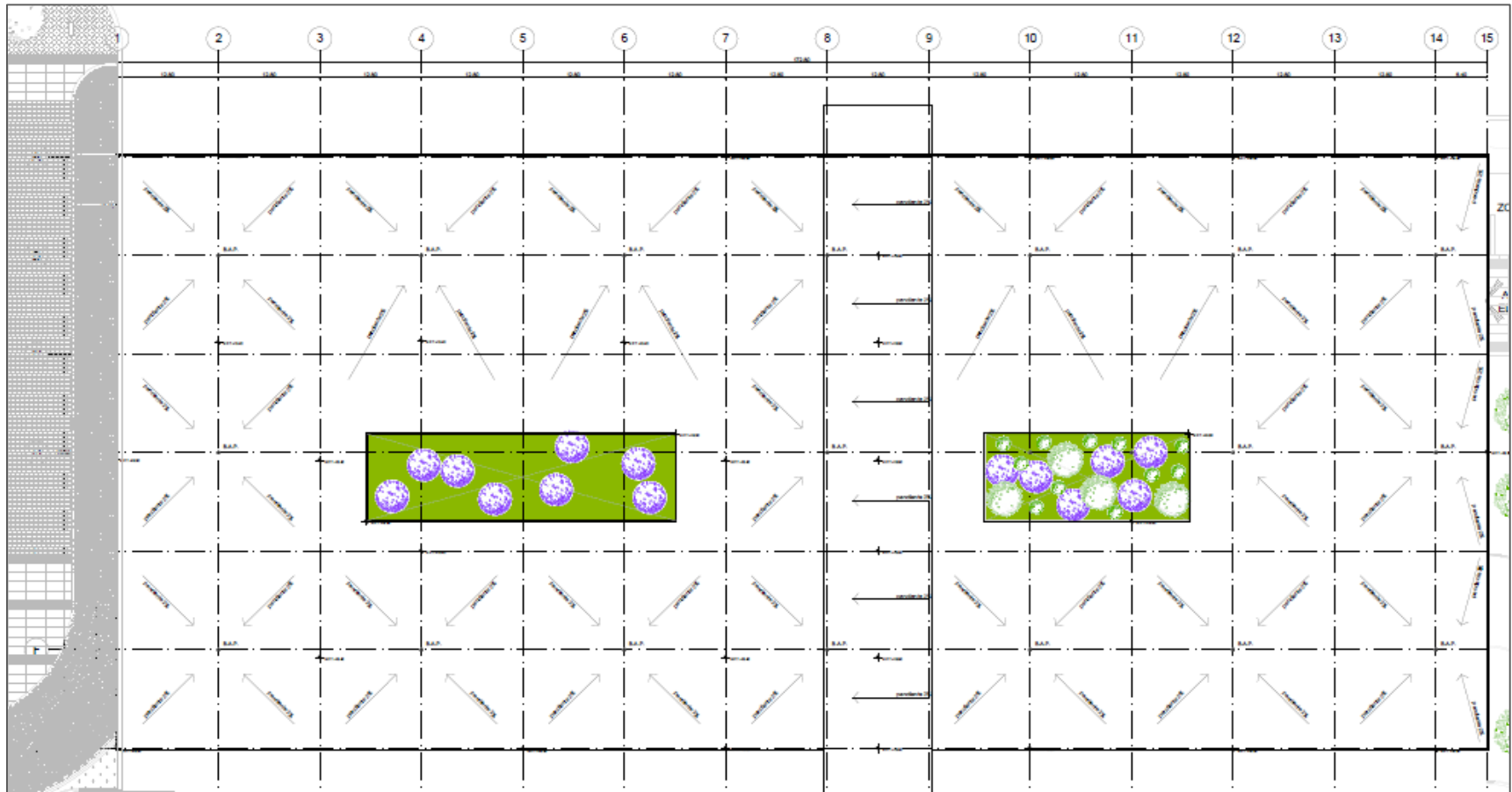
La primera será de aguas jabonosas (lavabos), se utilizará tubo de PVC hidráulico con un diámetro de 50 mm y una pendiente del 2% para su desagüe hacia el drenaje.

La segunda será de aguas negras (mingitorios y WC), se utilizará tubo de PVC hidráulico con un diámetro de 100 mm para la red y conexiones de 110mm con una pendiente del 2% para su desagüe hacia el biodigestor y su recuperación.



Esquema de captación pluvial

# H I D R O S A N I T A R I A



Planta de techos, edificio poniente

Se propone un sistema de captación de agua pluvial en el nivel de las cubiertas por medio de pendientes del 2% en ambos edificios, dirigiéndolas a las cisternas y con esto darles el tratamiento adecuado y poder usar esa agua en los wc y mingitorios.



## 4 . 3 . C O S T O S

## C O S T O S

El costo es el valor monetario de los consumos de una producción, en este caso lo es el CETRAM; en la obra el costo paramétrico es el promedio por metro cuadrado para cada tipo de construcción.

La factibilidad económica y financiera del edificio; la situación actual y predicción de eventos previamente definidos; el costo beneficio de la propuesta para poder saber las posibles fuentes de financiamiento; son algunas de las características que se deben tener en cuenta para hacer el costo paramétrico.

# C O S T O S   P A R A M É T R I C O S

No.	Descripción	Cantidad	P.U.	Importe	%
1	PROYECTO EJECUTIVO			\$28,550,266.38	5.83
2	OBRA CIVIL			\$362,580,359.21	74.08
3	INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA			\$27,254,653.41	5.57
4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS			\$49,791,042.73	10.17
5	INST CABLE ESTRUCTURADO			\$3,412,926.21	0.70
6	INSTALACION DE SONIDO			\$3,186,693.80	0.65
7	INSTALACION DE TELEFONIA			\$5,767,511.75	1.18
8	INSTALACIÓN INFORMÁTICA			\$2,639,904.58	0.54
9	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO			\$2,908,616.58	0.59
10	INSTALACION DE GAS NATURAL O L.P.			\$1,690,110.27	0.35
11	RADIOCOMUNICACION			\$1,675,638.17	0.34
	AREA CONSTRUIDA	23,025.46	20,676.60	\$476,088,226.24	97.27
	OBRA EXTERIOR	15,000.30	618.45	\$9,276,935.54	1.90
	AREAS VERDES	10,150.00	401.10	\$4,071,165.00	0.83
<b>SUBTOTAL SIN IVA</b>				<b>\$489,436,326.77</b>	<b>100.00</b>
	ESTACIONAMIENTO	27,729.87	\$3,800.00	\$105,373,506.00	
	PARADEROS	18,572.30	\$4,414.00	\$81,978,132.00	
<b>TOTAL SIN IVA</b>				<b>\$676,787,964.77</b>	<b>100.00</b>

# R E C U P E R A C I Ó N

Áreas Rentables	M2	Costo por M2	Ingreso Mensual	Ingreso Anual	Tab. Valuador	Capitalización
Comercio:	6,600.00	\$300.00	\$1,980,000.00	\$23,760,000.00	0.07	\$339,428,571.43
Estacionamiento	27,729.87	\$20.00	\$554,597.40	\$6,655,168.80	0.07	\$95,073,840.00
P. Principal	5,201.00	\$20.00	\$104,020.00	\$1,248,240.00	0.07	\$17,832,000.00
	39,530.87	\$113.33	\$2,638,617.40	\$31,663,408.80		\$452,334,411.43
	<b>Obra</b>	<b>1 año</b>	<b>2 años</b>	<b>3 años</b>	<b>4 años</b>	<b>5 años</b>
Amortización	-1,050,188,066.00	-597,853,654.57	-\$145,519,243.14	\$306,815,168.29	\$759,149,579.71	\$1,211,483,991.14

Con base a los números supuestos el CETRAM comienza a ser rentable a partir del tercer año.



# 5. CONCLUSIONES

## C O N C L U S I O N E S



En la Ciudad de México el estilo de vida es tan acelerado que muchas veces nos olvidamos de vivir y disfrutar; la mayor parte de nuestro tiempo la pasamos en el trabajo y/o en los trayectos a éste.

Como Arquitecto se tiene el compromiso social de diseñar espacios que logren mejorar la calidad de vida de las personas.

## C O N C L U S I O N E S



El desarrollo del CETRAM de Constitución de 1917, fue una experiencia que nos permitió integrar la solución a las necesidades de transporte con espacios recreativos que mejoran la convivencia entre usuarios y al mismo tiempo se les regala una experiencia agradable y diferente a lo que entendemos por transporte público.

El funcionalismo no está peleado con la belleza.

# 6. FUENTES DE CONSULTA

## B I B L I O G R Á F I C A S

- Baker, Geoffrey H. (1996). Análisis de la Forma. Urbanismo y Arquitectura. España. Ediciones G. Gili, S.A. de C. V.
- Bazant, J. (2011). Planeación urbana estratégica: métodos y técnicas de análisis. México: Edit. Trillas.
- Becerra, Padilla Benjamín. (1998). La tipología arquitectónica. México. Apuntes. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bressler, Lin y Scalzi. (2000). Diseño de estructuras de acero. México Editorial. Limusa.
- Camacho, M. (1998). Diccionario de Arquitectura y Urbanismo. México. Editorial Trillas.
- Fuller, Moore. (2000). Comprensión de las estructuras en arquitectura. México. Editorial. Mc Graw Hill.
- Gobierno del Distrito Federal (2004). Gaceta oficial del Distrito Federal: Normas técnicas complementarias sobre criterios y acciones para el diseño estructural de las edificaciones. México, D.F.
- Hierro, Gómez Miguel. (2002). El propósito final del diseño es la forma del objeto. México. Apuntes. Facultad de Arquitectura. UNAM.
- Hierro, Gómez Miguel. (2002). La investigación en el campo del diseño. Curso de apoyo a la docencia. México. Apuntes. Facultad de Arquitectura. UNAM.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2009) Iztapalapa, cuaderno estadístico. México D.F.
- Jiménez Zárarte, R. (2009). Proyecto de diseño de arquitectura de paisaje para la reutilización del predio “la Ford” en Iztapalapa. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Facultad de Arquitectura. Unidad académica de Arquitectura de Paisaje. México, D.F.

## B I B L I O G R Á F I C A S

- Martínez González, L (2008). Árboles y áreas verdes urbanas de la ciudad de México y su zona metropolitana. México: Fundación Xochitla A.C. 1ra edición.
- Rivero, Roberto. (1988). Arquitectura y Clima. Acondicionamiento Térmico Natural para el Hemisferio Norte. México. UNAM.
- Rossi, A. (1995). La Arquitectura de la Ciudad. México. Editorial Gustavo Gili.
- Salvadori, Mario y Heller. (1978). Estructuras para arquitectos. México. Editorial La Isla.
- Schjetnan, Mario, Calvillo Jorge y Peniche Manuel. (1984). Principios de Diseño Urbano / Ambiental. México. Editorial Concepto, S.A.
- Suarez, Salazar Carlos, (1989). Costo y Tiempo en Edificación. México. Editorial Limusa.
- Sven, Hesselgren. (1980). El hombre y su percepción del ambiente urbano, una teoría arquitectónica. México. Editorial Limusa.
- Tedeschi, E. (1976). Teoría de la Arquitectura. Buenos Aires Argentina. Ediciones Nueva Visión.
- Yáñez, E. (1984). Arquitectura: Teoría, Diseño, Contexto. México. Impreso en los Talleres de Litografía México, S.A.
- Zevi, Bruno. (1991). Saber ver la arquitectura. Barcelona. Sexta edición.

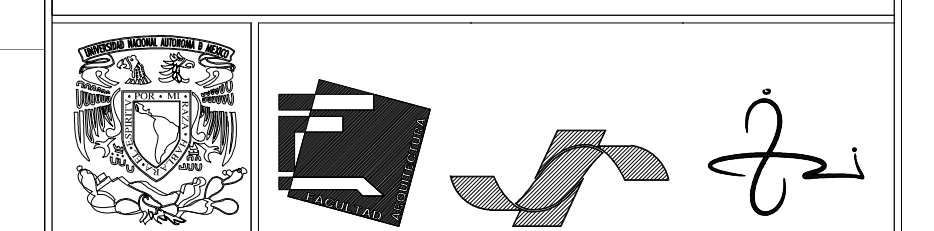
## F U E N T E S   D I G I T A L E S

- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). *Árboles comunes de las ciudades*. México. Recuperado el 4 de febrero de 2014 de <http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/cienciaCiudadana/vecinosVerdes.html>
- Google Maps. México . Recuperado el 09 de febrero de 2014 de 2014 <https://maps.google.com.mx>
- Instituto Nacional de Geografía Estadística e Información (INEGI). *Información por entidad. Clima*. Recuperado en 09 de Febrero de 2014 <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/clima.aspx?tema=me>
- Programa delegacional de desarrollo urbano de Iztapalapa” Recuperado el 09 de febrero de 2014. <http://centro.paot.org.mx>
- Radio arquitectura. Recuperado el 20 de marzo de 2015. <http://radioarquitectura.com/new-page/mexipuerto-ciudad-azteca-cc-arquitectos/azteca-104/>
- Revista mexicana de ciencias geológicas. Análisis numérico acoplado a los desplazamientos verticales y generación de fracturas por extracción de agua subterránea en las proximidades de la ciudad de México. v 23, No 3, 2006. Recuperado el 20 de marzo de 2015. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcg/v23n3/v23n3a1.pdf>

## F U E N T E S   D I G I T A L E S

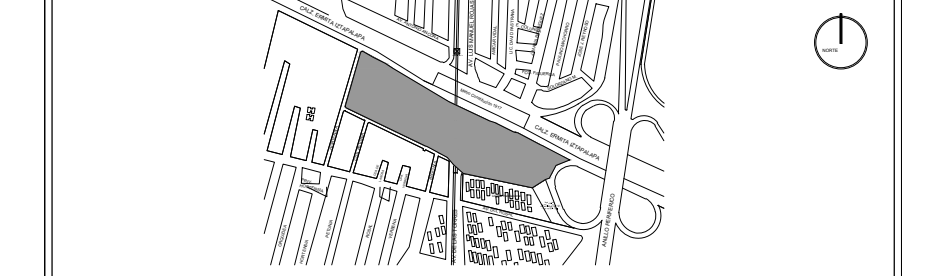
- Salas, J. “Estructura y aspectos morfológicos del espacio urbano”. Recuperado el 08 de febrero de 2014  
[http://jdsac.com/jdsalascpps\\_02/09\\_estructura\\_y\\_morfología\\_ciudad](http://jdsac.com/jdsalascpps_02/09_estructura_y_morfología_ciudad)
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). El Aire de la Ciudad de México. Recuperado el 09 de febrero de 2014  
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/clima.aspx?tema=me>
- Sistema de Transporte Colectivo de la Ciudad de México, Metro. Recuperado el 20 de marzo de 2015.  
<http://www.metro.cdmx.gob.mx/>
- Unidad de infraestructura y servicios urbanos. Dirección general de agua potable y operación hidráulica. Plan maestro de agua potable. Recupera el 10 de febrero de 2014  
<http://www.finanzas.df.gob.mx/egresos/cp2001/07c004.pdf>
- Obras Web. Comienza a usar el concreto Translúcido. Recuperado el 15 de agosto de 2016  
[https://www.google.com.mx/search?q=concreto+translucido&espv=2&rlz=1C1SAVU\\_enMX591MX648&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwigsJOBne\\_OAhVDxGMKHUS2AI0Q\\_AUICCGB&biw=1440&bih=755#imgrc=2XFv6eww-dqicM%3A](https://www.google.com.mx/search?q=concreto+translucido&espv=2&rlz=1C1SAVU_enMX591MX648&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwigsJOBne_OAhVDxGMKHUS2AI0Q_AUICCGB&biw=1440&bih=755#imgrc=2XFv6eww-dqicM%3A)
- GMC y Estampados. Blogspot. Recuperado el 20 de marzo de 2016.  
<http://gmcyestampados.blogspot.mx/p/concreto-oxidado.html>
- Club de jardines. Fichas técnicas. Recuperado el 20 de marzo de 2016.  
[http://www.clubdejardinesdechile.cl/wp/?page\\_id=4527](http://www.clubdejardinesdechile.cl/wp/?page_id=4527)
- Guía de Jardinería. Guía para decorar. Recuperado el 20 de marzo de 2016  
<http://www.guiadejardineria.com/el-acanto-comun-la-planta-ornamental-por-excelencia/>



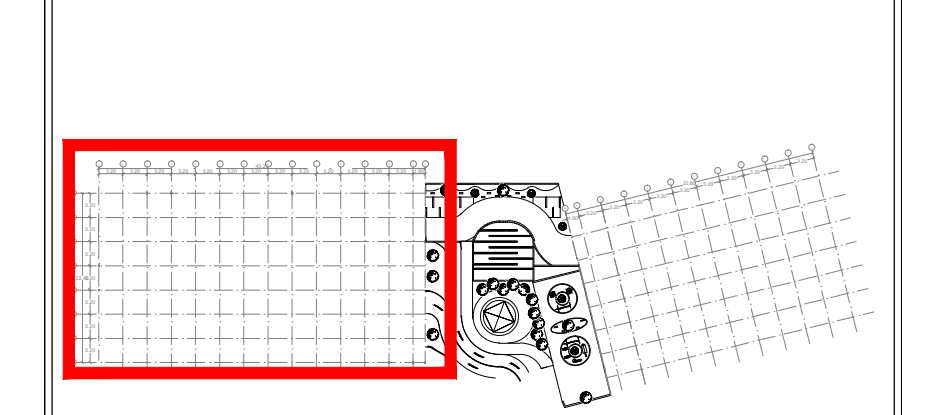


SIMBOLOGÍA		
	NIVEL EN PLANTA	CAMBIO DE NIVEL EN PISO
	NIVEL EN ALZADO	AJUSTE DE DESPICE
	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO	CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS
	N.L.B.P. NIVEL LECHO BAJO DE PLAFÓN	CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS
	N.L.A.P. NIVEL LECHO AL TO DE PLAFÓN	CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFÓN
	N.L.S.T. NIVEL LECHO SUPERIOR DE TRABE	PENDIENTE
	N.L.B.L. NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	ESCALERA BAJA
	N.L.B.T. NIVEL LECHO BAJO DE TRABE	CORTE GENERAL
	N.V. NIVEL DE VALIDAD	INDICA CORTE EN PLANTA
	B.A.P. BANDA DE AGUAS PLUVIALES	CORTE POR FACHADA
	B.A.N. BANDA DE AGUAS NEGRAS	INDICA E.E.

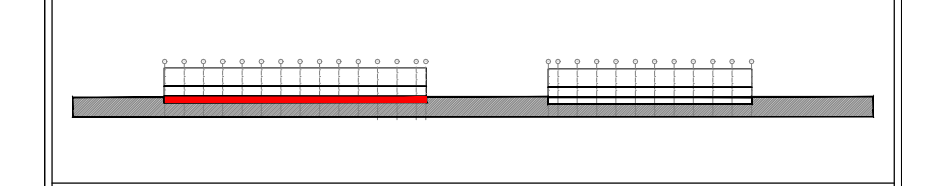
### CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



### PLANTA ESQUEMÁTICA



### CORTE ESQUEMÁTICO



### NOTAS GENERALES

- \* Cotas en metros
- \* Niveles en metros
- \* No se tomarán cotas a escala de este plano
- \* Las cotas indicadas son a parte
- \* Todas las cotas y niveles deberán ser rectificadas en obra por el contratista
- \* Cualquier discrepancia así como la interpretación que el propio contratista de al dibujo deberá ser consultada con la autoridad correspondiente
- \* Las especificaciones técnicas deben ser las que correspondan
- \* No tomar medidas en planos estructurales consultar siempre planos arquitectónicos

DESCRIPCIÓN: <b>ARQUITECTÓNICO SÓTANO</b>	CLAVE DE PLANO:
CONTENIDO: <b>EDIFICIO PONIENTE</b>	<b>ARQ-01</b>
UBICACIÓN: CALLE JARDINES, LOCALIDAD DE LOS ANGELES, CALIFORNIA, ESTADOS UNIDOS	
ESCALA: 1:250	FECHA: DICIEMBRE 2014

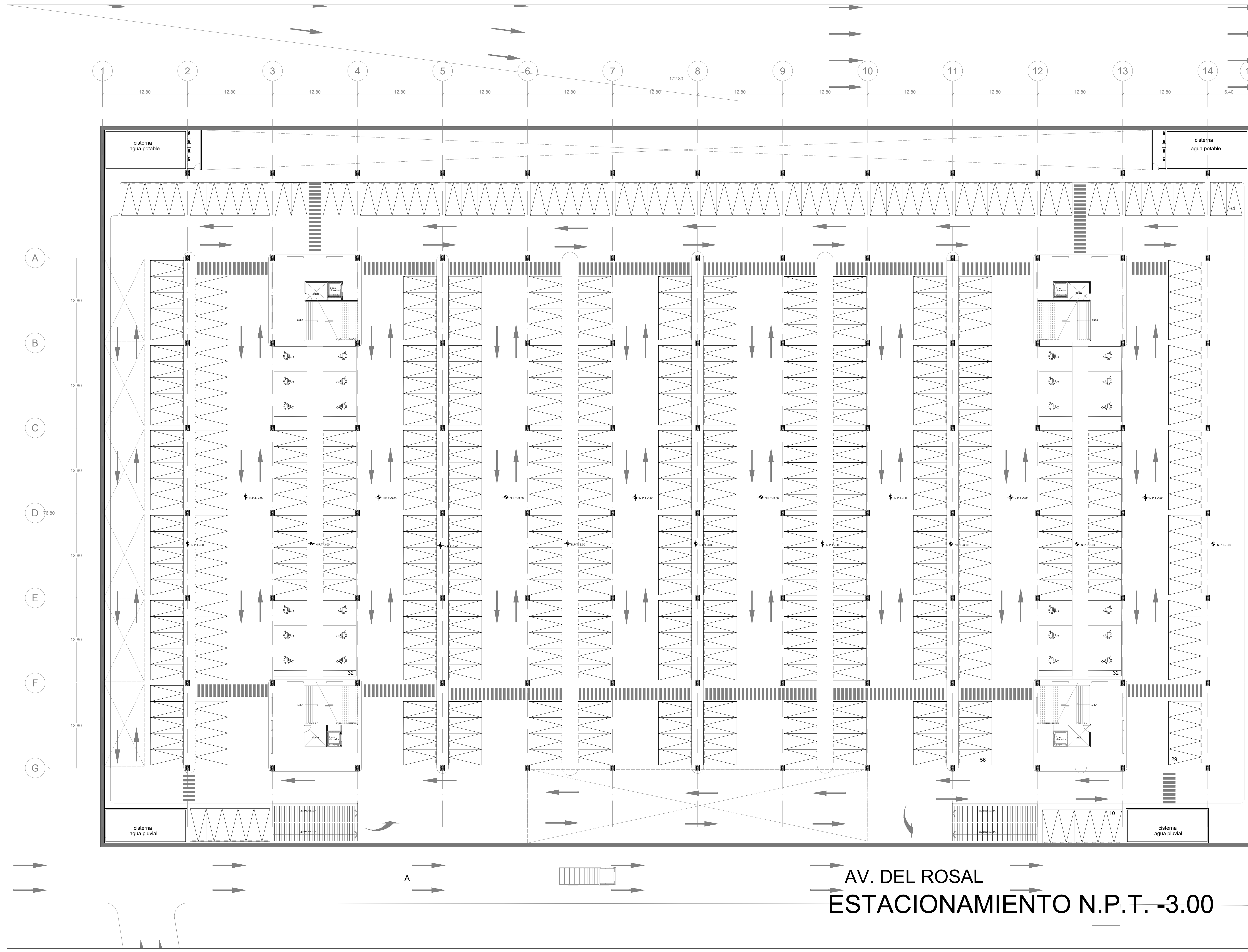
### ASESORES

Arq. Ramón Abad Ramírez	Arq. Roberto Gallo González	M. en Arq. Germán Salazar Rivera
-------------------------	-----------------------------	----------------------------------

### EQUIPO 6

RAMOS URSINA MARIANA	SOTO DEL ROSARIO SONIA
----------------------	------------------------

### ESCALA GRÁFICA



AV. DEL ROSAL  
ESTACIONAMIENTO N.P.T. -3.00