



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

DISEÑO DE LA ESTACIÓN CENTRAL DE TRANSFERENCIA  
DE BUSES Y AEROMETRO  
GUATEMALA-MIXCO

ELDER MAURICIO MORALES JUAREZ



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



# DISEÑO DE LA ESTACIÓN CENTRAL DE TRANSFERENCIA DE BUSES Y AEROMETRO GUATEMALA-MIXCO

PROYECTO DESARROLLADO POR  
ELDER MAURICIO MORALES JUAREZ  
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE ARQUITECTO

GUATEMALA, AGOSTO 2,018

"EL AUTOR ES RESPONSABLE DE LAS DOCTRINAS SUSTENTADAS, ORIGINALIDAD Y CONTENIDO DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN, EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS".

# JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano	Dr. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Vocal I	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
Vocal II	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal III	MSc. Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal IV	Br. Kevin Christian Castillo Segura
Vocal V	Br. Ixchel Maldonado Enríquez
Secretario	MSc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

## TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano	Dr. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Asesor	MSc. Arq. Alma del Socorro de León Maldonado
Asesor externo	MSc. Arq. Eddy Leonel Morataya Ortiz
Asesor	Arq. Gilda Marina de León Molina de Castillo
Secretario	MSc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

---



*"COMO ARQUITECTO DISEÑO PARA EL  
PRESENTE CON LA CONCIENCIA DEL PASADO  
PARA UN FUTURO QUE ESENCIALMENTE ES  
DESCONOCIDO".*

*NORMAN FOSTER.*

---

# AGRADECIMIENTOS

*A Dios por todas sus bendiciones.*

*A mis padres, Elder† y Sonia, por su apoyo incondicional.*

*A mis hermanas, amigos, catedráticos y asesores,*

*A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Arquitectura .*



LA TORRE  
supermercados



STARBUCKS COFFEE

M  
AEROMETRO  
ESTACION CENTRAL

# INTRODUCCIÓN

Impulsar y promover el desarrollo óptimo de una ciudad conlleva a planteamientos y acciones estratégicamente orientadas a las áreas ambientales, sociales y económicas para el bienestar y desarrollo de sus habitantes, buscando combatir las vulnerabilidades a nivel urbano y sociales con el fin de conseguir una mejor calidad de vida. Entre los planteamientos a combatir y fortalecer en la Ciudad de Guatemala con el fin de mejorar la calidad de vida, se encuentra el mejorar el sistema de transporte público colectivo, buscando crear una integración multimodal para optimizar los desplazamientos dentro de la Ciudad de Guatemala, así mismo, desincentivar el uso de vehículos privados como medio de transporte primario. Bajo estos criterios se han creado documentos con los instrumentos de planificación y estrategia necesarias para impulsar la integración del transporte multimodal, en Ciudad de Guatemala es el Plan Director Guatemala 2040, quien ofrece instrumentos y

propuestas integrales para el desarrollo en el ámbito del transporte colectivo, integrando a los municipios vecinos de la Ciudad de Guatemala, para formar parte de la acciones propuestas de mejorar y consolidar una alta calidad de vida para todos los vecinos. Es por esto que, en el año 2016, conjuntamente las Municipalidades de Guatemala y Mixco planifican el proyecto denominado Aerometro, como respuesta al mejoramiento del transporte público colectivo el área del occidente de la Ciudad de Guatemala. Por lo tanto, este documento presenta una propuesta a nivel de ANTEPROYECTO denominado Diseño de la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala-Mixco, este con el fin de complementar al proyecto Aerometro y dotar a este con una propuesta arquitectónica que ordene el sistema de transporte colectivo extra urbano y urbano, contando con los servicios básicos y necesarios propios de una Central y terminal de transferencia.



# ÍNDICE

Contenido	Página número
Capítulo 01	
Marco preliminar	12
1.1 Antecedentes	14
1.2 Identificación del problema	15
1.3 Justificación	16
1.4 Delimitantes	17
1.5 Objetivos	18
1.6 Metodología	19
Capítulo 02	
Referente conceptual	20
2.1 Referentes conceptuales urbanismo	22
2.2 Referentes conceptuales transporte	24
2.3 Referentes legales	26
2.4 Referente histórico	32
Capítulo 03	
Referente contextual	34
3.1 Ubicación de país y regiones de Guatemala	36
3.2 Ubicación y contexto del municipio de Guatemala y Mixco	37
3.3 Contexto de las municipalidades de Guatemala y Mixco	38
3.4 Situación actual de la movilidad sobre Calzada Roosevelt	39
3.5 Cantidad de pasajeros movilizándose en Calzada Roosevelt	40
3.6 Determinación de usuarios potenciales que utilizaran la estación central	41
3.7 Análisis vial nivel macro	44
3.8 Análisis vial nivel micro	46
3.9 Usos de suelo	48
3.10 Equipamiento urbano básico	50
3.11 Equipamiento urbano complementario	52
3.12 Accesibilidad	54
3.13 Accesibilidad transporte público actual	55
3.14 Análisis del sitio	58
3.15 Infografía de aspectos del proyecto Aerometro Guatemala - Mixco	60
3.16 Generalidades del proyecto Aerometro	61
3.17 Tiempos de viaje	62
3.18 Propuestas de diseño	63

<b>Capítulo 04</b>	
Casos análogos	64
4.1 Caso análogo nacional	66
4.2 Caso análogo internacional 1	69
4.3 Caso análogo internacional 2	72
4.4 Cuadro comparativo	76
<b>Capítulo 05</b>	
Perfil de usuarios, premisas de diseño y diagramación	78
5.1 Usuarios y agentes perfiles	80
5.2 Cantidad de usuarios y agentes	81
5.3 Áreas funcionales contexto	82
5.4 Programa de necesidades	83
5.5 Premisas de diseño	85
5.6 Diagramación	91
<b>Capítulo 06</b>	
Propuesta arquitectónica	100
<b>Capítulo 07</b>	
Análisis final	136
7.1 Resumen técnico	137
7.2 Resumen presupuesto y cronograma de ejecución	138
7.3 Conclusiones	139
7.4 Recomendaciones	140
7.4 Anexos	142



# 01

PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL, ASÍ COMO LOS OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PRESENTE PROYECTO.



# MARCO PRELIMINAR



# 1.1

## ANTECEDENTES

**E**l proyecto Aerometro Guatemala - Mixco, se establece como un proyecto de transporte público aéreo tipo teleférico, el cual busca complementarse por medio de un objeto arquitectónico que dé cabida al intercambio de modalidad en el transporte público a los usuarios dentro de la Ciudad de Guatemala, por medio de una estación central al extremo del corredor de la calzada Roosevelt dirección occidente. Desde el año 1,995 se han propuesto y desarrollado por parte de la Municipalidad de Guatemala diferentes planes y estrategias con el fin de mejorar, ordenar y disminuir el flujo vehicular que ingresa a la Ciudad de Guatemala por todas sus cuencas de ingreso, estas estrategias están plasmadas dentro de los planes estratégicos de la Municipalidad de Guatemala, iniciando con el Plan Metrópolis 20-10 publicado en el año 1,995 donde se realizaron los estudios, análisis y proyecciones de las problemáticas relacionadas con el transporte, desarrollo social y económico del municipio. Se proponen estrategias para mitigar dichas problemáticas en la propuesta Guatemala 2020, documento en el cual también se plantean las acciones para el desarrollo de proyectos que beneficien al municipio. Dentro de las acciones por mitigar las problemáticas relacionadas con el transporte público, en el año 2,007 inicia operaciones el Transporte Público Masivo Municipal, llamado Transmetro, en la cuenca sur de la ciudad de Guatemala bajo acuerdos con la Municipalidad de Villa Nueva. Bajo las bases del Plan Director Guatemala 2040, propuesto en el año 2,013

se establecen los objetivos de la ciudad, las estrategias sociales y territoriales y se crea un enfoque integral en cuanto a la movilidad urbana, planteándose como: “una nueva movilidad y estructura vial eficiente”<sup>1</sup>, donde se establece la integración multimodal del transporte público colectivo, la sostenibilidad económica y ambiental de los próximos medios de transporte públicos. Las municipalidades de Guatemala y Mixco han estado involucradas mutuamente para la solución de las problemáticas del transporte público y privado que se moviliza diariamente por la cuenca occidente de la ciudad, las acciones implementadas por parte de las municipalidades han tenido un impacto positivo pero que aún no consigue mejorar la movilidad en el sector, con acciones que van desde la implementación de la policía de tránsito, pasos a desnivel, carriles reversibles, así como la creación de rutas de transporte públicos exprés.

Por lo que por medio de la Dirección de Movilidad Urbana de la Municipalidad de Guatemala surge la necesidad de proponer un proyecto que complementa al sistema de transporte Aéreo, denominado: Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, extendiéndose una solicitud para la elaboración de dicho objeto arquitectónico a nivel de anteproyecto y que esté a su vez sustente el presente proyecto de graduación; para el desarrollo del mismo han destinado un predio, ubicado en el municipio de Mixco y aledaños a la carretera interamericana CA1. el cual se encuentra localizado en el kilómetro 15 Calzada Roosevelt y 4 avenida zona 3 de Mixco (14° 38'07.60" N 90°35'26.65" O) con un área aproximada de 51,000 metros cuadrados.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La movilidad urbana muestra claras deficiencias que afectan a el área Metropolitana de Guatemala. El sistema de transporte público es parte importante de estas deficiencias, a esto se suma el crecimiento del parque vehicular y a la cantidad de personas que ingresan diariamente a la Ciudad de Guatemala. Se estima, que en la cuenca occidente de la Ciudad de Guatemala circulan un 36%<sup>2</sup> del total del parque vehicular del área Metropolitana de Guatemala que se encuentra estimado en 1.25 millones de vehículos<sup>2</sup>. La movilidad se ha vuelto compleja y se estima que esta se complique según el crecimiento poblacional, el empleo y la riqueza social en los próximos años. Sobre calzada Roosevelt se estima que circulan diariamente 1,084<sup>2</sup> unidades de transporte público, trasladando a alrededor de 135,000<sup>3</sup> usuarios; el sistema de transporte público (urbano y extraurbano) en la cuenca occidente presenta varias deficiencias, entre las cuales resaltan la inseguridad, tarifas variables, servicios y frecuencias irregulares, mal estado de las unidades, entre otros que generan atrasos en los traslados de pasajeros, aumento de la carga vehicular, sumado a que son responsables del 45%<sup>3</sup> de las emisiones de

monóxido de carbono a la atmósfera. La ineficiencia del actual sistema de transporte ha generado que surjan nuevos sistemas de transporte no autorizados, como microbuses, taxis y moto taxis los cuales aumentan la carga vehicular y a su vez estos no pueden ser controlados por las autoridades encargadas. Es importante mencionar la parte de las limitantes a nivel de infraestructura vial, la imposibilidad de ampliar corredores dentro de la ciudad para obtener vías exclusivas para el sistema de transporte público o bien el impacto que estas generarían al reducir las vías para los vehículos privados.

Al elaborar el proyecto denominado: Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, se limitará el ingreso de unidades de transporte público al centro de la ciudad, se reducirá la carga vehicular en la cuenca occidente, así mismo se disminuirá drásticamente las emisiones de monóxido de carbono a la atmósfera, se fortalecerá la seguridad al usuario y se ordenarán todos los servicios urbanos y extraurbanos dentro de la estación, como parte fundamental de la dignificación del usuario de transporte público, con el fin de complementar el proyecto del Aerometro.

## 1.3

# JUSTIFICACIÓN

Es fundamental dotar al sistema de transporte público por cable aéreo de una estación central al extremo de su recorrido, con el cual se busca beneficiar a todos los usuarios que ingresan y circulan por la cuenca occidente, esto derivado a que las unidades actuales de transporte público no ingresarán a la ciudad y tendrán como destino único la Estación Central del Aerometro, ubicada en el kilómetro 15.5 de la Calzada Roosevelt. Se disminuirá la carga vehicular en el sector y se agilizarán los recorridos, ya que las unidades de transporte público contarán con andenes dentro de la estación destinados a la carga y descarga de pasajeros, por lo que los usuarios de estos sistemas tendrán un lugar adecuado de espera dentro del objeto arquitectónico que ordenará cada ruta según su origen y estos a su vez tendrán acceso inmediato a las cabinas aéreas para su desplazamiento dentro de la Ciudad de Guatemala. Al proponer el Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, se buscará que se incentive la economía por medio de tiendas que ofrezcan productos primordiales, esto con el fin de disminuir la cantidad de viajes y traslados innecesarios a

las afueras de dicha Estación. El objeto arquitectónico creará un impacto positivo a sus alrededores, promoviendo el desarrollo del espacio público, la seguridad, el cuidado ambiental, la generación de empleos entre otros. Al limitar los recorridos de los sistemas de transporte urbanos y extraurbanos a la Ciudad de Guatemala se verán drásticamente disminuidas las emisiones de monóxido de carbono a la atmósfera. Al no contar con una Estación Central para el sistema de transporte público por cable aéreo, no se podrá establecer un orden adecuado para las rutas urbanas y extra urbanas que circulan actualmente, no se contarían con andenes adecuados para la carga y descarga de pasajeros, o bien, esta acción se realizaría en las calles con poco orden y dificultando la movilidad sobre ellas, los sistemas no autorizados de transporte público continuarán con sus actividades sin ninguna restricción, los usuarios estarían a merced del clima y de la delincuencia. Se dificultaría a las autoridades el control de las rutas urbanas y extraurbanas. Por lo que la elaboración a nivel de anteproyecto de la Estación Central del Aerometro es necesaria para incluir en la propuesta todas las características fundamentales para solventar las problemáticas mencionadas.

## DELIMITACIONES

**Temporal:** El proyecto de investigación se desarrollará en un periodo de seis meses; el cual será planteado de manera tal que pueda tener un crecimiento a futuro según la demanda proyectada, por lo anterior se establece que la vida útil sea de quince años dentro de la propuesta.

**Geográfica:** La propuesta se desarrollará en el municipio de Mixco, y tendrá influencia para la ciudad de Guatemala, así como para los municipios localizados al occidente de este.

**Demanda a atender:** El proyecto está enfocado en atender a la población que se moviliza diariamente por un viaje obligado a la Ciudad de Guatemala, entiéndase la población que se mueve por estudio y trabajo; este segmento está dividido en 48%<sup>4</sup> de sexo masculino y un 52%<sup>4</sup> de sexo femenino, que a su vez representan 82%<sup>4</sup> de la población en edad activa comprendida entre 18 a 50 años y 6%<sup>4</sup> en edad escolar menores de 18 años sin acompañante\*. Esta población está comprendida entre los usuarios de los municipios de Guatemala y Mixco, así como las zonas de influencia próximas.

# 1.5

## OBJETIVOS

### General:

Desarrollar una propuesta a nivel de anteproyecto de el Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, con las instalaciones pertinentes y que estas establezcan un nodo urbano de transporte entre los municipios de Guatemala y Mixco.

### Específicos:

- Plantear una propuesta con circulaciones diferenciadas y definidas entre vehículos de transporte públicos, privadas, de servicio y entre peatones, esto para proveer de confort y seguridad al usuario.
  - Proponer espacios diseñados adecuadamente de abordaje, des abordaje y de espera para los servicios públicos de buses urbanos, extraurbanos y cabinas aéreas.
  - Dotar al proyecto de espacios interiores y exteriores de encuentro para los usuarios por medio de la integración e implementación de áreas comerciales que equilibren el interés de la Estación Central.
  - Generar espacios confortables en la Estación Central por medio del manejo de la circulación cruzada del viento, el control de las temperaturas por medio de la generación de sombras, la utilización de luz natural en interiores, así como el uso de vegetación para contrarrestar el ruido y los contaminantes.
-

## METODOLOGÍA

Para llevar a cabo los objetivos planteados es necesario una investigación bajo la metodología cuantitativa y cualitativa (mixta). Los instrumentos a realizar serán, investigaciones bibliografía de fuentes primarias y especializadas, investigaciones de campo y visitas de sitio. Para lo cual se determina las fases que estructuran dicha investigación y el desarrollo del proyecto.

### CAPÍTULOS

### DESCRIPCION

1

Planteamiento y descripción de la problemática actual, así como los objetivos y justificación del presente proyecto.

2

Descripción de términos y conceptos necesarios y relacionados para la propuesta del proyecto , así mismo una recopilación de las instituciones que rigen y promueven aspectos de el diseño y del funcionamiento del proyecto, por medio de leyes, acuerdos y códigos que lo intervienen directamente.

3

Desde los aspectos generales a los específicos se describirá el contexto actual del entorno próximo al proyecto. Los criterios priorizados en este capítulo son relacionados a los aspectos geográficos, demográficos, urbanos y de movilidad, así mismo como el análisis del sitio previsto para el desarrollo de proyecto.

4

Análisis de proyectos con dinámicas similares a esta propuesta, tanto de casos nacionales como internaciones, que sirvan como referente arquitectónico previo a la propuesta del anteproyecto .

5

Definición del perfil de los usuarios y de los agentes, así como la cantidad de estos dentro del objeto arquitectónico. Definición del programa de necesidades, premisas de diseño y principios ordenadores para la propuesta. Por medio de diagramación, esquemas y matrices.

6

Desarrollo de la propuesta arquitectónica a nivel de ANTEPROYECTO. Donde se definirán todos los aspectos arquitectónicos de forma bidimensional y tridimensional

7

En base al desarrollo anterior se definirán conclusiones y recomendaciones, se incluirán las bases bibliográficas que dieron forma a la investigación previa y los anexos necesarios que refuercen dicha investigación.

# 02

DESCRIPCIÓN DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS NECESARIOS Y RELACIONADOS PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO , ASÍ MISMO UNA RECOPIACIÓN DE LAS INSTITUCIONES QUE RIGEN Y PROMUEVEN ASPECTOS DE EL DISEÑO Y DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO, POR MEDIO DE LEYES, ACUERDOS Y CÓDIGOS QUE LO INTERVIENEN DIRECTAMENTE.



# REFERENTE CONCEPTUAL



## 2.1

# REFERENTES CONCEPTUALES

## URBANISMO

### Urbanismo

Integración de diferentes elementos necesarios para el desarrollo económico, político e industrial de conjuntos poblacionales de alta densidad.

### Estructura Urbana

La estructura urbana busca por medio de criterios urbanos la integración ideal de los centros de población aplicando conceptos fundamentales en el desarrollo de los mismos.

### ○ Traza urbana

"La traza urbana es la forma en que se disponen las calles con las manzanas, además de la relación que guardan con los demás elementos como las plazas, glorietas, etc. La mayoría de las veces la traza urbana obedece a las características del suelo donde se asienta el lugar."

<https://forum.wordreference.com/threads/traza-urbana.1287181/?hl=es>  
Fecha de consulta: diciembre 2, 2017

### ○ Infraestructura urbana

Se refiere a las obras en el que el estado es quien planifica, preserva y desarrolla obras de utilidad pública, está también se refiere a los elementos de servicios que perfilan como necesarios para la creación y funcionamiento de una población. Entre las obras y elementos de servicios se comprenden los siguientes aspectos: infraestructura energética, sanitaria, de telecomunicaciones, de transporte y de usos de suelo.

### ○ Sistemas viales

Los sistemas viales cuentan con características funcionales y técnicas que varían según su capacidad vehicular y demanda con relación a las actividades de la población.

El sistema vial comprende las vías de uso público existentes o proyectadas necesarias para propiciar una movilidad balanceada a través de distintos medios y modos de transporte.\*

\* Dirección de Planificación urbana, Municipalidad de Guatemala.  
Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Guatemala, Página 12.  
Fecha diciembre 09 de 2013

### ○ Usos de suelo urbano

Se clasifican en usos de suelo:

- habitacional
- comercial
- industrial
- vial
- de equipamiento urbano

### ○ Equipamiento Urbano

Entiéndase como equipamiento urbano a los predios o instalaciones de uso sociales. Estos brindan servicios por parte del gobierno o municipalidades para que estos sean accesibles a los ciudadanos. Una de las características es que estos pueden ser concentrados, dispersos o combinados y que también se pueden ubicar en las periferias o al centro de la urbanización. Estos se clasifican en básicos y complementarios.

### ○ Básicos:

Salud: hospitales (generales o de especialización), centros de salud (tipo A o B), puestos de salud y enfermerías.

Educación: superior, diversificado, básica, primaria, preescolar y jardín infantil.

# REFERENTES CONCEPTUALES

## URBANISMO

Recreación: activa (canchas, centros deportivos, complejos deportivos) y pasivas (parques, auditorios, domos, autódromos)

### O Complementarios:

Administrativo: oficinas de gobierno y sucursales.

Servicios urbanos: cementerios, plantas de tratamiento, bomberos, policías entre otros.

Transporte: terrestres (**terminales de buses**), aéreos (aeropuertos) y marítimos (puertos).

Comerciales: mercados, centros de abastecimientos.

Religiosos: iglesias, centros de retiro y centros de formación.

Culturales: museos, teatros, bibliotecas y cines.

Sociales: salones comunales, orfanatos y hospicios, asilos y albergues.

### Ciudad

Conjunto urbano, conformado por gran cantidad de edificaciones y complejos sistemas viales, de población muy numerosa y densa, cuya principal actividad económica están asociadas a la industria no agrícola, a los servicios y a su vez mantiene una importancia política, económica y geoestratégica.

Del latín *civitas*. Conjunto de edificios y calles, regido por un ayuntamiento (municipalidad), cuya población densa y numerosa se dedica a actividades no agrícolas.\*

\*\*Diccionario municipal de Guatemala - Fundación Konrad Adenauer - Magda Terra Editores  
Diciembre 2013, Ciudad de Guatemala [página consultada 59]

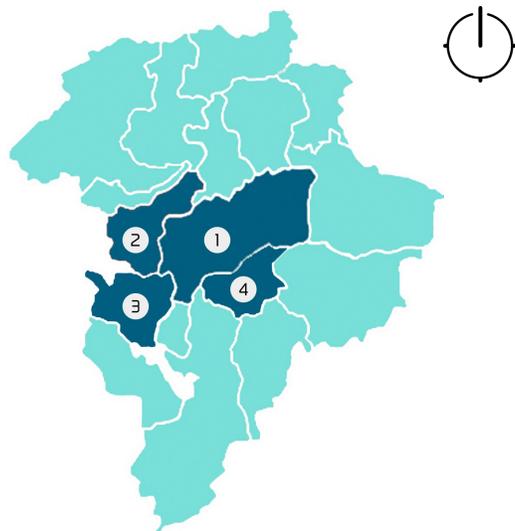
### Área Metropolitana

Conjunto de núcleos de aglomeración urbana que absorben a las poblaciones cercanas, producidas en torno a las grandes ciudades. Esta situación provoca una serie de problemas de interacción (transporte, contaminación, vías de comunicación, eliminación de residuos, abastecimiento de agua, etc.), que exige una respuesta coordinada de todos aquellos administraciones con capacidad de decisión en el ámbito territorial al que se extiende la gran área urbana. El espacio territorial de influencia dominante de un centro de población.\*

\*Diccionario municipal de Guatemala - Fundación Konrad Adenauer - Magda Terra Editores  
Diciembre 2013, Ciudad de Guatemala [página consultada 31]

### Principales ciudades del Área Metropolitana de Guatemala (AMG)

1. Ciudad de Guatemala  
Municipio de Guatemala (MdG)
2. Ciudad de Mixco  
Municipio de Mixco (MdM)
3. Ciudad de Villa Nueva  
Municipio de Villa Nueva (MdVN)
4. Santa Catarina Pínula  
Municipio de Santa Catarina Pínula



## 2.2

## REFERENTES CONCEPTUALES

### TRANSPORTE

#### Terminales de transporte Terrestre.

Instalación en donde inician y concluyen las líneas del servicio de transporte urbano y, principalmente, extraurbano, que debe contar con las facilidades necesarias para que los usuarios aborden o abandonen las unidades de servicio.\*

\*Diccionario municipal de Guatemala - Fundación Konrad Adenauer - Magda Terra Editores  
Diciembre 2013, Ciudad de Guatemala [página consultada 296]

#### Centrales de transferencia multimodal

Espacios en los cuales convergen diversos tipos y organizaciones de transporte público de pasajeros. Su objetivo es facilitar la movilidad de pasajeros entre los diferentes sistemas que allí convergen.\*

\*Centros de Transferencia Modal (CETRAM). Gobierno de la Ciudad de México  
Dirección de Mensaje y Nuevas Tecnologías. Versión 1:15.6.2017  
[fecha de consulta: septiembre 09 de 2017]  
Disponible en: [http://www.cetram.cdmx.gob.mx/centros-de-transferencia-modal-cetram]



#### Estación de buses

Una estación de buses o terminales de buses se comprende como el área donde diferentes líneas de transporte convergen en un mismo punto, donde la infraestructura es adecuada para el envío y recepción de personal o mercadería. Generalmente constituye el último punto de un recorrido. Este espacio pretende que se centralice el sistema de transporte en un núcleo que funcione de manera eficiente dentro o fuera de un área urbana.



#### Teleférico

Sistema de transporte en que los vehículos van suspendidos de un cable de tracción. Se emplea principalmente para salvar grandes diferencias de altitud.\*

\*Diccionario de la Real Academia Española. Felipe IV, 4 - 28014 Madrid.  
Tercera Edición 2,017



## REFERENTES CONCEPTUALES

### TRANSPORTE

#### Teleférico Urbano

Es un sistema de transporte público del tipo teleférico, donde cabinas de pasajeros van suspendidas por cables aéreos dentro de zonas urbanas, su función principal es la movilización de los pasajeros en corto tiempo dentro de zonas altamente densas en población y vehículos.



#### Transporte urbano

Acción y efecto de transportar (del latín transportare). Sistema y medios para conducir personas de un lugar a otro.\* Servicio de transporte de pasajeros que se efectúa dentro de un área urbana a nivel metropolitano o ciudad.

\*Diccionario municipal de Guatemala - Fundación Konrad Adenauer - Magda Terra Editores  
Diciembre 2013, Ciudad de Guatemala [página consultada 305]



Transporte  
Extra Urbano



Transporte  
Urbano

#### Transporte extraurbano

Servicio de transporte de pasajeros que se efectúa de una cabecera municipal a otra, de una cabecera municipal a cualquier lugar de otro municipio o viceversa, de un lugar de un municipio a cualquier lugar de otro municipio, de una cabecera municipal o de algún lugar municipal a cualquier punto situado fuera del territorio nacional y viceversa.

Derivado del crecimiento de las ciudades y del proceso de conurbación, ha surgido una modalidad de transporte que se denomina de rutas cortas, que atiende a la población de municipios integrados a un núcleo urbano, especialmente la ciudad capital y que actualmente también es regulado por la Dirección General de Transporte.\*

\*Diccionario municipal de Guatemala - Fundación Konrad Adenauer - Magda Terra Editores  
Diciembre 2013, Ciudad de Guatemala [página consultada 304]

#### BRT

(*Bus Rapid Transit*, por sus siglas en inglés) Autobús de tránsito rápido.

Es un sistema de transporte está diseñado para combinar capacidad de pasajeros con velocidad, por medio de buses articulados de dos o tres vagones y con carriles exclusivos dentro en zonas urbanas, manteniendo una relación de costo bajo por la simplicidad de utilizar buses.



## 2.3

# REFERENTES LEGALES

## INSTITUCIONES NACIONALES QUE RIGEN, REGULAN Y PROMUEVEN LA MOVILIDAD EN GUATEMALA

### Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV)

Ser el ente rector que direcciona, reglamenta y representa en el ámbito nacional a los sectores de comunicaciones, infraestructura y vivienda; ejecutando políticas y estrategias para integrar al país con servicios acorde al desarrollo social y económico de la nación, contribuyendo a mejorar la competitividad a través del ejercicio de una administración y control eficientes.

EL Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda le corresponde formular las políticas y hacer cumplir el régimen jurídico aplicable al establecimiento, mantenimiento y desarrollo de los sistemas de comunicaciones y transporte del país; al uso y aprovechamiento de las frecuencias radioeléctricas y del espacio aéreo; a la obra pública; a los servicios de información de meteorología, vulcanología, sismología e hidrología; y a la política de vivienda y asentamientos humanos.\*

\* Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. Gobierno de la República de Guatemala.

[fecha de actualización: abril 04 de 2017] [fecha de consulta: septiembre 05 de 2017]

Disponible en: [http://www.civ.gob.gt/web/guest/127]

### Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)

La DGAC es la Institución responsable de Normar, Administrar, Fortalecer, Facilitar y Vigilar la prestación de los servicios aeroportuarios, de navegación y transporte aéreo, conforme a la legislación vigente y acuerdos internacionales ratificados por el Estado de Guatemala.\*

\* Dirección General de Aeronáutica Civil. Gobierno de la República de Guatemala.

[fecha de consulta: septiembre 05 de 2017]

Disponible en: [http://www.dgac.gob.gt/index.php/acerca-de/mision-y-vision]

### Municipalidad de Guatemala Dirección de movilidad urbana

La dirección trabaja en la planificación de movilidad y el desarrollo urbano de la Ciudad, basándonos en un diseño estratégico que sostiene reactivar la vida urbana por medio de un sistema de transporte público de alta calidad y la integración modal con transporte alternativo; densificar y potencializar el uso mixto del suelo; balancear el uso del espacio público-urbano para incrementar el movimiento y modo de viajes locales y revitalizar el espacio público contemplando áreas verdes.

\* Municipalidad de Guatemala. Dirección de movilidad urbana

[fecha de consulta: septiembre 05 de 2017]

Disponible en: [http://www.muniguatemala.com/muni/direcciones/movilidad-urbana/]

### Constitución Política de la República de Guatemala

“Artículo 131.- Servicio de transporte comercial. Por su importancia económica en el desarrollo del país, se reconoce la utilidad pública, y por lo tanto, gozan de la protección del Estado, todos los servicios de transporte comercial y turístico, sean terrestres, marítimos o aéreos, dentro de los cuales quedan comprendidas las naves, vehículos, instalaciones y servicios.

Las terminales terrestres, aeropuertos y puertos marítimos comerciales, se consideran bienes de uso público común y así como los servicios del transporte, quedan sujetos únicamente a la jurisdicción de autoridades civiles. Queda prohibida la utilización de naves, vehículos y terminales, propiedad de entidades gubernamentales y del Ejército Nacional, para fines comerciales; esta disposición no es aplicable a las entidades estatales descentralizadas que presten servicio de transporte.

Para la instalación y explotación de cualquier servicio de transporte nacional o

# REFERENTES LEGALES

## REGLAMENTOS QUE REGULAN LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE Y EDIFICACIONES PÚBLICAS

internacional, es necesaria la autorización gubernamental. Para este propósito, una vez llenados los requisitos legales correspondientes por el solicitante, la autoridad gubernativa deberá extender la autorización inmediatamente.”

Constitución Política de la República de Guatemala  
Capítulo II, sección décima, artículo 131

### Código Municipal

Título V - Administración municipal

Capítulo I - Competencias Municipales

Artículo 68.- Competencias propias del municipio.

D) Regulación del transporte de pasajeros y carga y sus terminales locales;

Título VII - Principios reguladores de los procedimientos administrativos

Capítulo II - Ordenamiento Territorial y Desarrollo Integral

Artículo 142.- formulación y ejecución de planes.

E) áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros, y de centros de salud.

Código municipal - decreto número 12-2002  
El congreso de la República de Guatemala

### Reglamento de la ley de aviación civil

Título III - infraestructura

Capítulo II - Superficies limitadoras de obstáculos

Artículo 37°. Toda persona individual o jurídica previo a efectuar edificaciones, estructuras e instalaciones en las áreas de influencia de los aeródromos, deberá contar con la autorización escrita de la Dirección General de Aeronáutica Civil, quien es el ente responsable de establecer los límites de altura máxima permisible en cada aeródromo. El interesado deberá

acreditar la cancelación del pago efectuado para obtener el dictamen técnico correspondiente, según sea el caso.

Reglamento de la ley de aviación civil - acuerdo gubernativo No. 384-2001  
República de Guatemala

### Plan de Ordenamiento Territorial POT

Título I - disposiciones generales

Artículo 2. Ordenamiento territorial del Municipio de Guatemala. El ordenamiento territorial como función pública del Municipio de Guatemala tiene como fin promover y orientar el desarrollo integral del municipio así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes a través de la transformación, utilización y ocupación racional y sostenible de su territorio.

Artículo 3. El Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Guatemala. El Plan de Ordenamiento Territorial, en lo subsiguiente referido como Acuerdo, Plan o Reglamento, indistintamente, es el instrumento básico constituido por las normas técnicas, legales y administrativas establecidas para regular y orientar el desarrollo del municipio dentro de su respectiva jurisdicción.

El Consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala  
Plan de ordenamiento territorial del municipio de Guatemala  
-POT-COM-030-2008-  
Consultado en: [http://pot.muniquate.com/download/doc\\_soporte.php](http://pot.muniquate.com/download/doc_soporte.php)  
Paginas consultadas 1 y 2. Fecha de consulta: septiembre 05 de 2017

# REFERENTES LEGALES

## REGLAMENTOS QUE REGULAN LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE Y EDIFICACIONES PÚBLICAS

### Ley Preliminar de Urbanismo

Capítulo III – Área de influencia urbana  
Sección I – Ciudad de Guatemala

Artículo 6.- El área de influencia urbana de la ciudad de Guatemala encierra a la ciudad y los terrenos que la rodean, susceptibles de incorporarse a sus sectores urbanos; la municipalidad de dicha ciudad ejercerá control urbanístico sobre dicha área, la cual queda sujeta a las disposiciones de esta Ley. Para los efectos de esta Ley, se fijan los límites del área de influencia urbana de la ciudad de Guatemala, en la forma siguiente: Partiendo del punto en que la carretera Petapa corta el río Villalobos y siguiendo el sentido de las agujas del reloj se sigue el río Villalobos aguas arriba hasta su confluencia con el río San Lucas; de este punto se continúa por este último río hasta encontrar la línea que rodea y envuelve a la población de Mixco, se abandona el perímetro de esta población en su punto más occidental con rumbo norte franco hasta encontrar el río de La Brigada o Salayá y se sigue este río aguas abajo hasta su confluencia con el río de Las Vacas; se une este último punto mediante una recta con el trifinio entre los municipios de Guatemala, Chinautla y San Pedro Ayampuc, de allí se continúa sobre el límite actual del municipio de Guatemala en sus colindancias con San Pedro Ayampuc, Palencia, San José Pinula y Santa Catarina Pinula; luego se une este último punto por medio de una recta con el punto inicial.

Ley preliminar de urbanismo - Decreto número 583 - El Presidente de la República  
Páginas consultadas 2 - 3.

### Reglamento de construcción de la Ciudad de Guatemala

Título I – Capítulo I – Generalidades y definiciones

Artículo 1º.) Este Reglamento rige todas las actividades de construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones que se lleven a cabo en la Ciudad de Guatemala y dentro del área de influencia urbana, según el Artículo 6º de la Ley Preliminar de Urbanismo, Decreto Presidencial 583.

Artículo 2º.) “El Reglamento”, establece las normas municipales mínimas que en adelante deberán observarse en:  
B) Edificaciones de uso público:  
Toda construcción, ampliación y modificación de edificaciones de uso público, queda sujeta a las disposiciones de “El Reglamento”, en lo que se refiere expresamente a la alineación respectiva, altura de edificios, área de estacionamiento de vehículos, ancho de banquetas y disposiciones de los servicios de aguas y drenajes.

Plan regulador reglamento de construcción de la ciudad de Guatemala - RG1  
Número de página consultada 1

# REFERENTES LEGALES

## REGLAMENTOS QUE REGULAN LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE Y EDIFICACIONES PÚBLICAS

### Ley de tránsito y su reglamento

Título III – Del tránsito de personas

Artículo 12.- Derecho de vía. Las personas tienen prioridad ante los vehículos para circular en las vías públicas, terrestres y acuáticas, siempre que lo hagan en las zonas de seguridad y ejerciten su derecho por el lugar, en la oportunidad, forma y modo que normen los reglamentos.

Ley de tránsito y su reglamento con sus reformas  
Decreto 135-96 del Congreso de la República Pagina consultada 9

### Ley de atención a las personas con discapacidades CONADI

Capítulo VII – Acceso al espacio físico y a medios de transporte

Artículo 59. Para garantizar el acceso, la locomoción y seguridad en el transporte público deberán adoptarse medidas técnicas conducentes a las necesidades de las personas con discapacidad; asimismo se acondicionarán los sistemas de señalización y orientación del espacio físico. Los medios de transporte público deberán ser totalmente accesibles y adecuados a las necesidades de todas las personas.

Artículo 60. Las terminales y estaciones o parques de los medios de transporte colectivo deberán contar con las facilidades requeridas para el ingreso de usuarios con discapacidad, asimismo como para el abordaje y uso del medio de transporte.

Ley de atención a las personas con discapacidades – decreto No. 135-96 – Guatemala, C.A.  
Paginas consultadas 19 - 20

Los criterios técnicos a implementar para la accesibilidad universal en el Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, se tomaran de el Manual Técnico de Accesibilidad de Personas con Discapacidad al Espacio Físico y Medios de Trasporte en Guatemala.

Obtenido de: <http://conadi.gob.gt/web/manual-tecnico-de-accesibilidad-de-las-personas-con-discapacidad-al-espacio-fisico-y-medios-de-transporte-en-guatemala/> Fecha de consulta septiembre 2017

### Coordinadora nacional para la reducción de desastres de origen natural o provocado

La norma de reducción de desastres No. 2 - NRD2-

Normas Mínimas de Seguridad en edificaciones e Instalaciones de Uso Público, establece los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en las rutas de evacuación y salidas de emergencia de todas aquellas edificaciones e instalaciones, nuevas y existentes, a las cuales tienen acceso terceras personas, por ejemplo: oficinas, clínicas, centros de salud, mercados, iglesias, salones municipales, alcaldías auxiliares, escuelas y centros educativos, la -NRD2- fue creada con el principal objetivo de ser un conjunto de acciones dirigidas a reducir los efectos generados por la presentación de un evento natural o provocado. \*

Coordinadora nacional para la reducción de desastres de origen natural o provocado – acuerdo número 04-2011  
Pagina consultada 1

Los criterios técnicos de seguridad serán aplicadas al Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, según el Manual de uso para la norma de reducción de desastres número dos -NRD2-.

## DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULOS APLICABLES AL PROYECTO SEGÚN REGLAMENTO DE CONTRUCCIÓN PRIVADO DEL MUNICIPIO DE MIXCO

Título IV. Disposiciones urbanísticas, normas mínimas.

Capítulo I – alineaciones

Artículo 68. Es obligación del Departamento de Construcción Privada, fijar la alineación, el límite de la fachada, los Ochavos, rasantes de calles, avenidas, plazas, parques, los gabaritos permisibles y áreas de uso público dentro del Municipio de Mixco.

Capítulo II. Edificaciones mayores a cuatro niveles.

Artículo 75. Para las construcciones mayores de 12.00 Metros de altura dentro del municipio de Mixco, el solicitante deberá presentar al Departamento de Construcción Privada, autorización de Aeronáutica Civil y todos los demás requisitos establecidos en este reglamento.

Capítulo III. Requerimiento mínimo para aparcamientos.

Artículo 80. Se definen otras áreas de parqueo según el uso, las cuales se describen de la siguiente manera: a) Comercios: Un parqueo por cada 25.00 m cuadrados de área útil comercial. b) Restaurantes, Cafeterías o Comedores: Un parqueo por cada 6.00 m<sup>2</sup> de área de mesas.

Título VI. Clasificación de áreas residenciales e industriales.

Artículo 86. Para efectos del presente Reglamento son áreas residenciales e industriales las siguientes: ÁREAS INDUSTRIALES O COMERCIALES, DENTRO DEL ÁREA PARALELA AL DERECHO DE VÍA DE: 1) Calzada San Juan, zonas 3 y 4. 2) Calzada Roosevelt, zonas 2, 3, y 7.

Título V. índices de ocupación y de construcción.

Artículo 88. Para determinar el cálculo de los índices de ocupación y de construcción se deberán tomar en cuenta los siguientes términos: Porcentajes máximos, tipos de ocupación e índice de construcción

Residencial 0.85 0.9

Industrial o Comercial

0.65 a 0.70 0.80 a 0.85

El Reglamento de Construcción Privada del Municipio de Mixco, hace énfasis en sus artículos que: todo caso especial, no especificado en este reglamento queda a discreción del Departamento de Construcción Privada o del Consejo Municipal, a asignar parámetro según el tipo de proyecto propuesto. Por lo que los artículos aplicables al Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, tendrán que contar en su mayor parte por los parámetros que el Departamento de Construcción Privada o del Consejo Municipal dictaminen.

Por lo tanto y para efectos de realizar una propuesta de Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, se consideraran todos aquellas características que utiliza el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Guatemala, para asignar una categoría al predio propuesto y de esta manera hacer uso de los lineamientos que el Plan de Ordenamiento Territorial dictamina en su Guía de Aplicación. Se utilizara la Guía anteriormente mencionada por no contar el Municipio de Mixco con un Plan de Ordenamiento Territorial definido al momento de a ver realizado esta investigación.

## LINEAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO SEGÚN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Para asignar al predio en una categorización de Zona General (Gx) es necesario conocer y determinar las características de el sistema vías definido colindantes al predio y el grado de pendiente del predio.

El predio propuesto esta colindante a la Calzada Roosevelt (AC-1 ORR) , y esta vía cuenta con ancho de 34 metros de longitud, por lo que se categoriza en un tipo de vía T4, por tener entre 30 a 40 metros de longitud de ancho.

La pendiente del predio propuesto esta comprendida entre 4 a 6 grados de inclinación.

Por lo tanto el predio esta comprendido entre en una Zona General G5 Núcleo.



### Parámetros normativos para una zona G5

El índice de edificabilidad es 6.0 veces la superficie efectiva del predio.

La altura base de la edificación es de 62 metros final, y hasta 64 metros en fase de construcción.

El porcentaje de permeabilidad para el predio es un 0% de total de la superficie.

La separación entre colindancias del bloque inferior de la construcción puede estar a 0 metros de separación, contando con un patio y pozo de luz mayor o igual a 1/4 de la altura final del bloque.

Para los bloques de construcción superiores, la separación entre colindancias puede ser de 5 metros mínimo y un patio y pozo de luz de 1/8 de la altura del bloque.

Por localización del predio y la actividad que se llevará a cabo dentro del inmueble, se debe de clasificar en un uso de suelo. Para este proyecto se encuentra ubicado de la siguiente manera:

- Usos
  - Urbano
    - No residencial  
Con actividades
    - Condicionantes 1

Actividades relacionadas con el movimiento masivo de pasajeros, centrales de transporte.

Por lo tanto, para este caso particular se designa lo siguiente:

Cumplir con un mínimo de 25% del total de la superficie en edificación del inmueble.

Una distancia mínima a 1/4 del ancho de la vía como retiro previo a una fachada. Es decir un mínimo de 8.5 metros de retiro para este proyecto.

Al a ver categorización del predio, se designaron los parámetro recomendados para el Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, y de igual manera se tomaran en cuenta las premisas, funcionales, ambientales, estructurales, formales y urbanas que se designaran según las características del contexto y el análisis de casos análogos.

## 2.4



## REFERENTE HISTÓRICO

### Plan de desarrollo Metropolitano – Guatemala 2020

La municipalidad de Guatemala lanza en el año 2,006 la versión 4.3 del documento que contiene las estrategias para el desarrollo metropolitano de la ciudad de Guatemala contemplados en el Plan Guatemala 2020, el cual tiene como visión el desarrollo compartido y participativo de diferentes sectores de la población, con el fin de crear una ciudad socialmente solidaria, donde sus habitantes y visitantes disfruten de una mejor calidad de vida por medio de los servicios, la riqueza cultural y ambiental del territorio.

Desde el año 2,004 se inicia con la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial -POT-, que tiene como fin promover y orientar el desarrollo integral del municipio a través de la transformación, utilización y ocupación racional y sostenible del territorio, esto por medio de reglamentos e instrumentos básicos que orientan y regulan el desarrollo de este. Como parte fundamental del desarrollo de la ciudad en el Plan Guatemala 2020, y bajo los instrumentos del Plan de Ordenamiento Territorial -POT- se establecen estrategias para el desarrollo enfocados a la Movilidad Urbana, donde se establece que para mejorar la movilidad urbana se deben buscar medios de transporte que sean eficientes

*El referente se compone por las situaciones vinculadas directamente con el desarrollo del transporte público municipal a nivel metropolitano de la ciudad de Guatemala.*

y seguros, reduciendo los costos de operación de los vehículos y el tiempo de viaje de los habitantes de la ciudad.

#### Transporte público Municipal

El sistema de transporte público masivo de la Municipalidad de Guatemala es conocido como Transmetro el cual forma parte del mejoramiento de la ciudad descrito en el Plan Guatemala 2020 y que se orienta bajo los instrumentos del Plan de Ordenamiento Territorial -POT-; el Transmetro inicia sus operaciones en el año 2,007 en la ciudad de Guatemala y municipio de Villa Nueva, con una flotilla de buses convencionales y articulados, estos transitan sobre la red vial existente por medio de carriles exclusivos y preferenciales a lo largo del recorrido, con estaciones intermedias ubicadas en puntos de importancia. El recorrido del Eje Sur (actual Línea 12) da inicio en la zona 1 de la ciudad de Guatemala, recorre el Centro Cívico, Avenida Bolívar, Calzada Raúl Aguilar Batres y finaliza en Centra Sur dentro del municipio de Villa Nueva. Centra Sur es el nombre que recibe la central de transferencia; la central de transferencia brinda diferentes servicios a los usuarios del transporte público ya que este es un complejo compuesto por diferentes áreas estratégicamente ubicadas entre si. Centra Sur cuenta



Fuente fotográficas: Dirección de Movilidad Urbana  
Municipalidad de Guatemala 2,016

con La Central de Mayoreo (CENMA) que uno de los mercados más grandes dentro del área metropolitana, el Centro Comercial Plaza Centra Sur donde brindan servicios de supermercados, restaurantes, servicios sanitarios, bancos, locales comerciales y entretenimiento variado, así mismo la Central de Transferencia (CENTRA) donde convergen en el primer nivel de la terminal los buses de servicios de transporte público de rutas extra urbanas y rutas cortas, en el segundo nivel de la terminal se ubica el servicio de Transmetro con dirección al centro de la ciudad, la diferencia entre niveles facilita el cambio de modalidad de transporte a los usuarios.

El complejo de Centra Sur cuenta con todos los servicios requeridos en una central de transferencia, donde las instalaciones para los diferentes servicios de transporte público están diseñadas acorde a las necesidades de cada uno de estos, donde las diferentes rutas extra urbanas y rutas cortas están ordenadas según su origen, con andenes de abordaje e instalaciones están adecuados para personas con algún tipo de discapacidad, así mismo los diferentes servicios que ofrece Transmetro están ordenados en andenes diferenciados.

Se continúan extendiendo la red del Transmetro en las diferentes zonas de la ciudad bajo las mismas características de la Línea 12; el segundo ramal de Transmetro llamado Corredor Central (actual Línea 13)

atraviesa el centro de la ciudad desde zona 1 en el Centro Cívico hasta el extremo de la zona 13 en el eje sur oriente de la ciudad; la Línea 12 y 13 se interconectan por medio de estaciones de transbordo en el centro de la ciudad. La Línea 1 es el tercer ramal del Transmetro y da inicio en el año 2,012 y recorre calles y avenidas dentro del Centro Histórico de la Ciudad de Guatemala. Línea 6 es el cuarto ramal y recorre el eje norte de la ciudad desde zona 1 hasta el extremo de zona 6, inicia operaciones en el año 2,015. El quinto ramal corresponde a Línea 18 recorre el eje nororiental de la ciudad, desde la zona 1 hasta zona 18 Colonia Atlántida, cabe resaltar que Línea 18 cuenta con una Línea 18 Express que va hasta la Colonia San Rafael y que no cuenta con paradas intermedias en su recorrido. Por último, se establece la Línea 2 del Transmetro que complementa a la Línea 1 extendiéndose hasta el Hipódromo del Norte en zona 2.

Todas las Líneas del Transmetro cuentan con carriles exclusivos y preferenciales a lo largo de su recorrido, y exceptuando a la Línea 18 Express todas las demás cuentan con estaciones intermedias establecidas a lo largo de sus recorridos. Todas las Líneas del Transmetro cuentan con al menos una estación de transbordo entre si. Cabe resaltar de actualmente únicamente Línea 12 cuenta con una Central de transferencia para el sistema de Transmetro.

# 03

LA INFORMACIÓN EN ESTE REFERENTE ESTÁ ORDENADA A PARTIR DE CRITERIOS QUE VAN DESDE LOS ASPECTOS GENERALES A LOS ESPECÍFICOS DEL CONTEXTO ACTUAL A TOMAR EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO. LOS CRITERIOS PRIORIZADOS EN ESTE CAPÍTULO SON RELACIONADOS A LOS ASPECTOS GEOGRÁFICOS, URBANOS Y DE MOVILIDAD, ASÍ MISMO COMO EL ANÁLISIS DEL SITIO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO.



# REFERENTE CONTEXTUAL



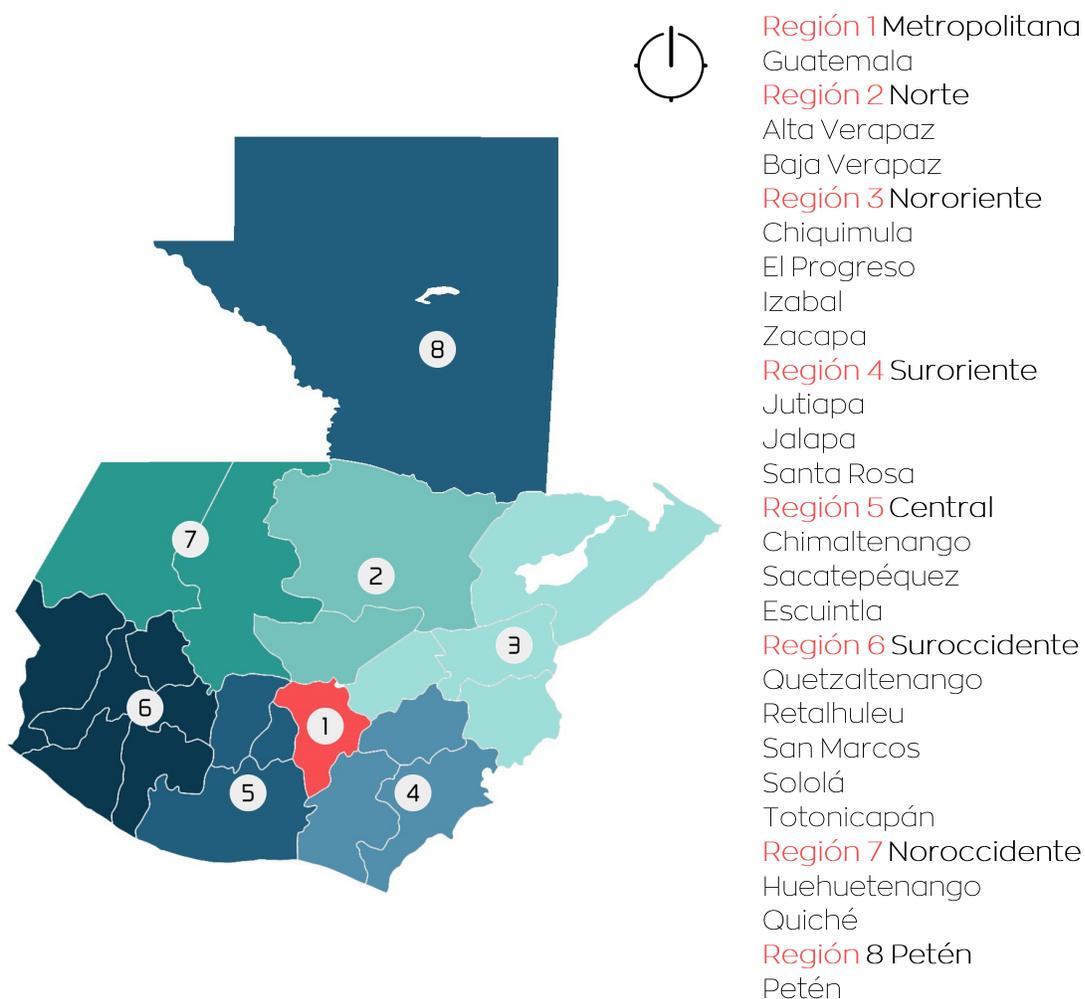
## 3.1

## UBICACIÓN DE PAÍS Y REGIONES DE GUATEMALA

**G**uatemala pertenece al área de América Central, se encuentra ubicado al suroeste de México, al noreste de Honduras y El Salvador. Tiene una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados. Cuenta con 22 departamentos agrupados en 8 regiones.

Ubicado según las coordenadas 14°37'22"N 90°31'53"O, su capital es la Ciudad de Guatemala.

El país tiene una población aproximada de 16,051,208 habitantes (según censo 2,002) y una densidad de 142.6 habitantes por kilómetro cuadrado.



## UBICACIÓN Y CONTEXTO DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA Y MIXCO

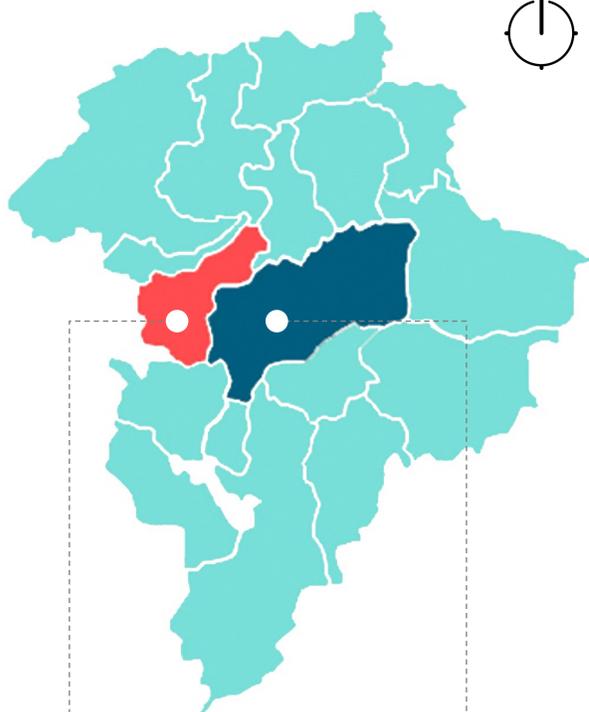


El análisis del área para el proyecto se realiza en la región 1 del país, la cual contiene el Área Metropolitana de Guatemala (AMG). El análisis está enfocado sobre el como al Municipio de Mixco y Municipio de Guatemala que componen en parte el área Metropolitana.

El área Metropolitana de Guatemala está conformada por la conurbación de varias ciudades dentro del municipio de Guatemala; se estima según censos 2,002 que el AMG contiene una población aproximada de 4,103,785 habitantes, estos distribuidos dentro de las principales ciudades que la componen, siendo estas, Ciudad de Guatemala, Ciudad de Mixco, Ciudad de Villa Nueva y el Municipio de Santa Catarina Pínula.

La ciudad de Guatemala cuyo nombre oficial es Nueva Guatemala de la Asunción es la capital de la República de Guatemala y está ubicada dentro del municipio de Guatemala, esta cuenta con una extensión territorial de 996 kilómetros cuadrados, limita al norte con Chinautla y San Pedro Ayampuc, al sur con Santa Catarina Pínula, San José Pínula, Villa Canales, Villa Nueva y San Miguel Petapa, al este con Palencia y al oeste con Mixco, todos municipios del departamento de Guatemala

La ciudad de Mixco se encuentra dentro del municipio de Mixco al extremo oeste de la ciudad de Guatemala, el municipio de Mixco cuenta con una extensión territorial de 132 kilómetros cuadrados, limita al norte con los municipios de San Pedro Sacatepéquez, San Juan Sacatepéquez y Chinautla, al sur con Villa Nueva, al este con la ciudad de Guatemala y al oeste con el departamento de Sacatepéquez.



**Muni  
Mixco**

*¡Trabajando por nuestra Ciudad!*

## 3.3

# CONTEXTO DE LAS MUNICIPALIDADES DE GUATEMALA Y MIXCO

## GUATEMALA

### Cantidad de habitantes

Año 2,002	942,348*
Año 2,017	994,604*
Año 2,020	995,393*



### Sexo Porcentaje al 2,017

Masculino	47%
Femenino	53%



### Porcentajes por rangos de edad

0 - 17 años	36%
18 - 59 años	55%
60 - +años	9%



### Porcentaje de discapacidad

5.12%  
Entiéndase discapacidad como ceguera, sordera, extremidades, mental u otra



### Idioma predominante

Español	90%
De origen maya	10%



### Porcentaje por el tipo de área

Urbana	100%
Rural	0%



## MIXCO

### Cantidad de habitantes

Año 2,002	403,689*
Año 2,017	501,017*
Año 2,020	507,549*

### Sexo Porcentaje al 2,017

Masculino	47%
Femenino	53%

### Porcentajes por rango de edad

0 - 17 años	36%
18 - 59 años	55%
60 - +años	9%

### Porcentaje de discapacidad

5.05%  
Entiéndase discapacidad como ceguera, sordera, extremidades, mental u otra

### Idioma predominante

Español	89%
De origen maya	11%

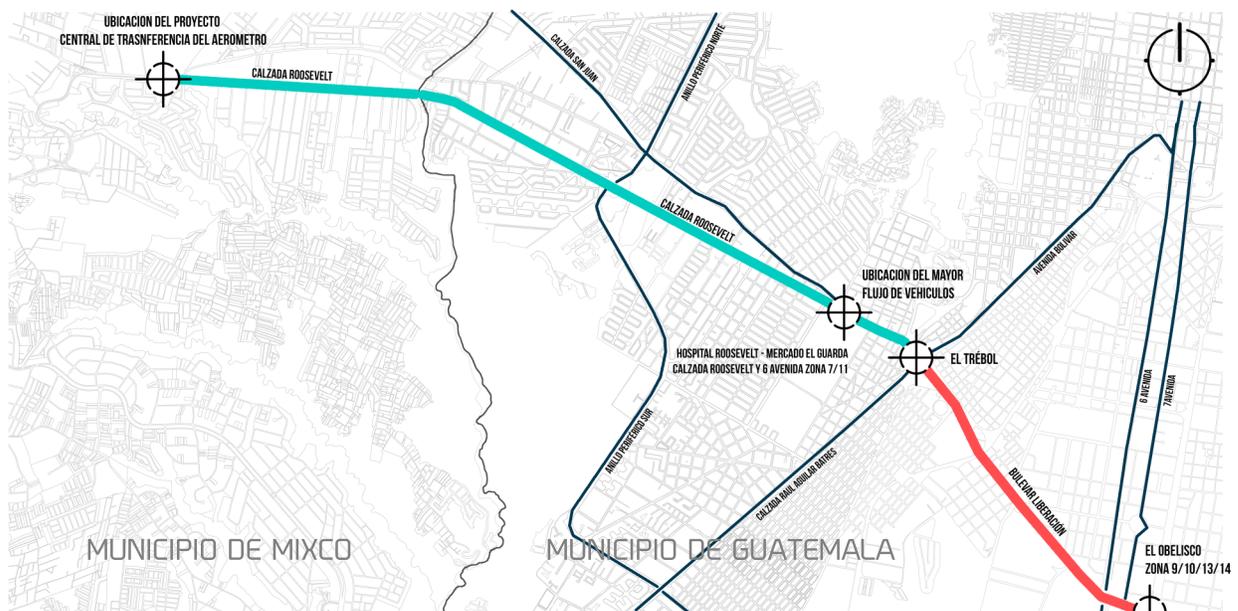
### Porcentaje por el tipo de área

Urbana	95%
Rural	5%

## SITUACIÓN ACTUAL DE LA MOVILIDAD SOBRE CALZADA ROOSEVELT

De acuerdo a los estudios de la Policía Municipal de tránsito (PMT) de municipio de Guatemala, se calcula que existen alrededor de 1.25 millones de vehículos circulando en el territorio de la ciudad de Guatemala (datos correspondientes al año 2,016)\*. De estos un 48% (600,00 vehículos) son residentes y el 52% (650,000 vehículos) ingresan por los 11 accesos mas importantes de la ciudad, se estima que existe un crecimiento promedio del 6% del parque vehicular anualmente.

El ingreso a la ciudad por la cuenca occidente, mantiene una carga vehicular del 36.4% (436,692 vehículos) del total de vehículos circulando en la ciudad de Guatemala. En Calzada Roosevelt se estima que en promedio circulan 104,875 vehículos, entre ellos vehículos privados, buses de servicio urbano y extra urbano, buses escolares, motocicletas, camiones, tráileres y bicicletas.



La mayor concentración de vehículos en calzada Roosevelt se refleja en la 6 avenida de dicha calzada, entre las zonas 7 y 11 de la ciudad de Guatemala, con un estimado de 162,500 vehículos circulando diariamente; en Bulevar Liberación se estima que la cantidad de vehículos es de 135,600 en circulación diaria. La cantidad de vehículos que circulan en las proximidades del proyecto a la altura del kilómetro 15 de la Calzada Roosevelt en el municipio de Mixco, es de 55,000 vehículos en promedio.

En las horas pico, el promedio de velocidades alcanzadas a lo largo de la Calzada Roosevelt y Bulevar Liberación es de 10.19 km/p. La calidad ambiental urbana en el sector se ve deteriorada por las emisiones de dióxido de Nitrógeno al aire, la cual se reporta en un  $57\mu^*/m^3$  superando en  $17\mu^*/m^3$  las emisiones, así como una contaminación acústica que alcanza los 87 decibeles superando en 19 decibeles las emisiones ideales según la OMS (Organización Mundial de la Salud).

# 3.5

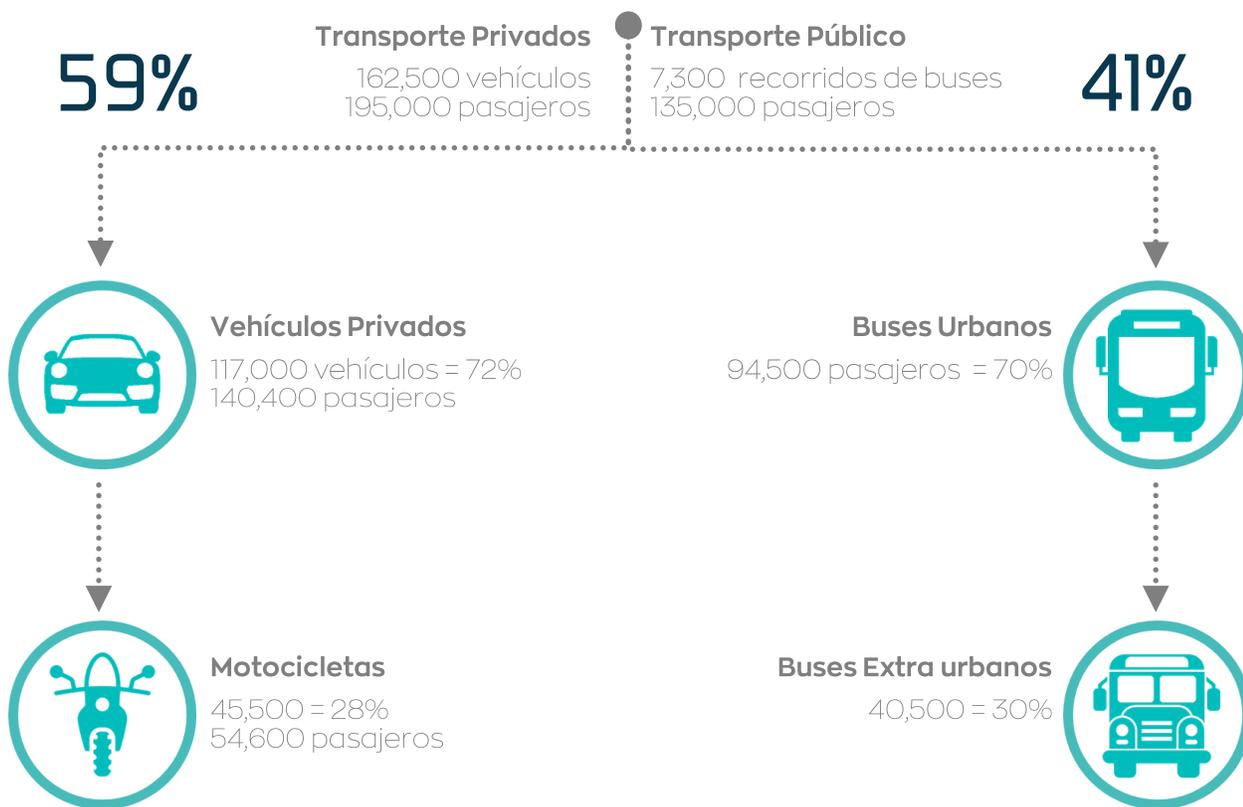
## CANTIDADES DE PASAJEROS MOVILIZÁNDOSE EN CALZADA ROOSEVELT

Se determina la cantidad de pasajeros que se movilizan diariamente sobre calzada Roosevelt, así como la comparativa entre los medios de transporte privados y públicos para realizar dicha acción. Así como las cantidades de los medios de transporte utilizados.



### Usuarios se movilizan diariamente por Calzada Roosevelt\*

En base al punto crítico (6 av. Calzada, Roosevelt) del estudio de demanda, origen y destino de la DMU de la MdG y MdM (sep./2,016). Fuente bibliográfica al pie de esta página.



## DETERMINACIÓN DE USUARIOS POTENCIALES QUE UTILIZARÁN LA ESTACIÓN CENTRAL

Basado en los estudios de demanda, origen y destino de la DMU de la MdG y MdM (sep./2,016), se determina la cantidad de usuarios a los que tendrá que atender la Estación Central del Aerometro Guatemala - Mixco, así mismo, la cantidad de buses urbanos y extra urbanos que tendrán la función de alimentar de pasajeros a la Estación Central del Aerometro.

Se toma como base la ubicación mas próxima al predio previsto para la Estación Central, el estudio se ubicó en el kilometro 15.5 Calzada Roosevelt municipio de Mixco. Tomando únicamente como referencia las horas con mayor flujo de buses de servicio publico urbano y extra urbano así como la carga de pasajeros de los buses, las horas tomadas en consideración son de 5:00 a 6:00 horas de la mañana y de 17:00 a 18:00 horas de la tarde. Se toman los flujos de ingreso y salida del transporte público al municipio de Guatemala.

Para determinar la cantidad de usuarios se clasifican los medios de transporte de manera tal que el transporte privado contiene las cantidades de automóviles livianos y motocicletas, el transporte público las cantidades de buses urbanos y extra urbanos y la clasificación de otros contiene las cantidades de buses escolares, camiones, tráileres y bicicletas.

### Hora pico am (5:00 a 6:00 horas) vehículos trasportando pasajeros con dirección a la Ciudad de Guatemala.



#### Privados

Livianos = **2,721\***

Motocicletas = **400\***

Total de vehículos = **3,121**

Pasajeros = **3,745<sup>1</sup>** aprox.

<sup>1</sup> dato estimado bajo el criterio que en promedio la ocupación de un vehículo privado es de 1.2 pasajeros.



#### Públicos

Urbanos = **54**  
Pasajeros = **3,040\*\***

Extra urbanos = **98**  
Pasajeros = **3,775\*\***

Total de buses = **152**  
Total de pasajeros = **6,815**

**6,815 pasajeros x 66%\*\*\*=**

**4,498**

pasajeros son transportados



#### Otros

Escolares = **8\***

Camión + tráiler = **70\***

Bicicletas = **2\***

Total de otros vehículos = **80**

\* cantidades contabilizadas por medio del estudio de flujos vehiculares clasificados, ubicado en el kilometro 15.5 de la Calzada Roosevelt MdMX.

\*\*cantidad de pasajeros contabilizados por medio del estudio de ocupación visual.

\*\*\*El 66% es porcentaje de pasajeros que realizan un viaje obligado por medio del servicio de transporte público actual. Tómesese como viaje obligado a todos aquellos viajes realizados con fines de trasladarse al lugar de trabajo y/o centro de estudio.

## Hora pico am (5:00 a 6:00 horas) vehículos trasportando pasajeros con dirección al municipio de Mixco



### Privados

Livianos = **1,143\***

Motocicletas = **180\***

Total de vehículos = **1,323\***

Pasajeros = **1,587<sup>1</sup>** aprox.

<sup>1</sup> dato estimado bajo el criterio que en promedio la ocupación de un vehículo privado es de 1.2 pasajeros.



### Públicos

Urbanos = **21\***  
Pasajeros = **3,505\*\***

Extra urbanos = **37\***  
Pasajeros = **3,650\*\***

Total de buses = **58\***  
Total de pasajeros = **7,715\*\***

**7,715 pasajeros x 66%\*\*\*=**

**4,722**

pasajeros son transportados en hora pico am con dirección a Ciudad de Guatemala.



### Otros

Escolares = **27\***

Camión + tráiler = **84\***

Bicicletas = **1\***

Total de otros vehículos = **112**

## Hora pico pm (17:00 a 18:00 horas) vehículos trasportando pasajeros con dirección a la Ciudad de Guatemala.



### Privados

Livianos = **2,055\***

Motocicletas = **791\***

Total de vehículos = **2,846\***

Pasajeros = **3,415<sup>1</sup>** aprox.

<sup>1</sup> dato estimado bajo el criterio que en promedio la ocupación de un vehículo privado es de 1.2 pasajeros.



### Públicos

Urbanos = **51\***  
Pasajeros = **1,170\*\***

Extra urbanos = **69\***  
Pasajeros = **725\*\***

Total de buses = **120\***  
Total de pasajeros = **1,825\*\***

**1,825 pasajeros x 66%\*\*\*=**

**1,250**

pasajeros son transportados



### Otros

Escolares = **12\***

Camión + tráiler = **54\***

Bicicletas = **3\***

\* cantidades contabilizadas por medio del estudio de flujos vehiculares clasificados, ubicado en el kilometro 15.5 de la Calzada Roosevelt, MdMX.

\*\* cantidad de pasajeros contabilizados por medio del estudio de ocupación visual.

\*\*\*El 66% es porcentaje de pasajeros que realizan un viaje obligado por medio del servicio de transporte público actual. Tómese como viaje obligado a todos aquellos viajes realizados con fines de trasladarse al lugar de trabajo y/o centro de estudio.

**Hora pico am (17:00 a 18:00 horas) vehículos trasportando pasajeros con dirección al municipio de Mixco**



**Privados**

Livianos = **3.767\***  
 Motocicletas = **1,228\***  
 Total de vehículos = **4,995\***  
 Pasajeros = **5,994<sup>1</sup>** aprox.

<sup>1</sup> dato estimado bajo el criterio que en promedio la ocupación de un vehículo privado es de 1.2 pasajeros.



**Públicos**

Urbanos = **41\***  
 Pasajeros = **2,025\*\***  
 Extra urbanos = **79\***  
 Pasajeros = **4,600\*\***  
 Total de buses = **120\***  
 Total de pasajeros = **6,625\*\***



**Otros**

Escolares = **14\***  
 Camión + tráiler = **39\***  
 Bicicletas = **6\***  
 Total de otros vehículos = **59**

**6,625 pasajeros x 66%\*\*\*=**

**4,373**

pasajeros son transportados en hora pico am con dirección a Ciudad de Guatemala.

\* cantidades contabilizadas por medio del estudio de flujos vehiculares clasificados, ubicado en el kilometro 15.5 de la Calzada Roosevelt MdMX.  
 \*\*cantidad de pasajeros contabilizados por medio del estudio de ocupación visual.  
 \*\*\*El 66% es porcentaje de pasajeros que realizan un viaje obligado por medio del servicio de transporte público actual. Tómese como viaje obligado a todos aquellos viajes realizados con fines de trasladarse al lugar de trabajo y/o centro de estudio.

Por lo tanto, en base a los anteriores resultados se tiene una cantidad mínima de usuarios a atender en la Estación Central del Aerometro, el ANTEPROYECTO se diseñara bajo el criterio de proyectarlo con vida funcional para los 15 años siguientes, considerando la densificación de las áreas aledañas del proyecto en base a los planes de ordenamiento territorial, por lo que es necesario incrementar en un 0.7%\* la población a atender por cada año de vida funcional del proyecto, dando como resultado un diseño total para atender a 5,217 usuarios.

\*a tasa de crecimiento relativo de 0.7%. Según documento de Instituto Nacional de Estadística, República de Guatemala: estadísticas demográficas y vitales 2,014. de fecha diciembre 2,015. pagina consultada #13. de fecha diciembre 2,015. pagina consultada #13.

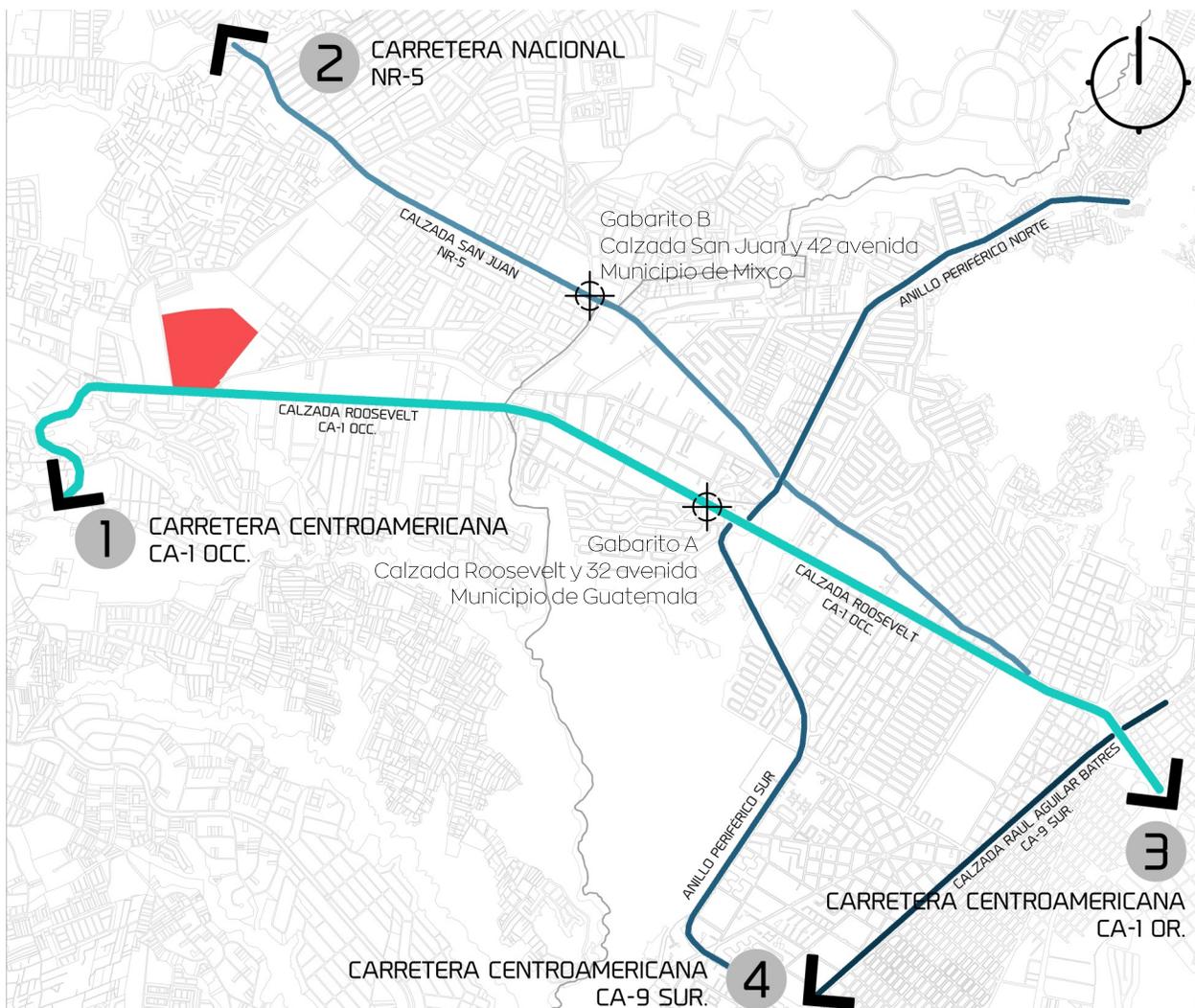


## 3.7

## ANÁLISIS VIAL

## NIVEL MACRO

La estructura vial que la Dirección General de Caminos -DGC- establece para la región próxima al proyecto, es en base a una clasificación según el alcance de las vías a otras regiones, siendo estas departamentales, nacionales y centroamericanas. Estas mismas son clasificadas por el número de carriles y tipo de rodadura. La vía de mayor importancia próxima al sector del proyecto se establece como la Carretera Centroamericana Occidente CA-1-OCC.- Otras vías importantes se muestran en la siguiente grafica.



● Ubicación del predio

● Carretera CA-1

● Carretera CA-9

● Carretera NR-5

● Anillo Periférico

1 CA-1 Occidente. Antigua Guatemala, Sacatepéquez a 38 kilómetros

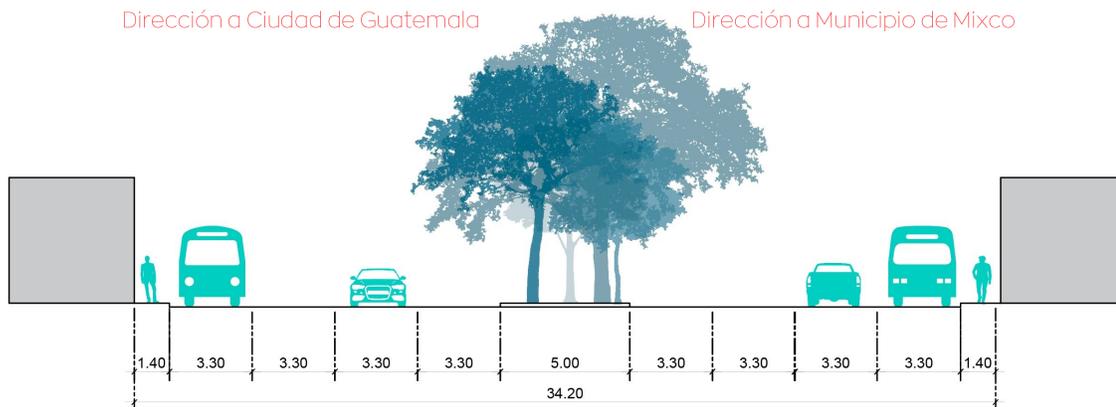
2 NR-5 San Juan Sacatepéquez a 32 kilómetros

3 CA-1 Oriente. Cuilapa, Santa Rosa a 63 kilómetros

4 CA-9 Sur. Escuintla, Escuintla a 63 kilómetros

# CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES PRIMARIAS

## GABARITOS, NIVELES DE SERVICIO, VOLUMENES DE TRASNITO.



**Gabarito A** Calzada Roosevelt y 32 avenida, Ciudad de Guatemala

Nivel de servicio: Clasificado en la categoría E<sup>1</sup>

Volumen de tránsito promedio diario: 93,000 vehículos circulando en ambas direcciones

Volumen de tránsito promedio en horario pico am: 8,000 vehículos circulando en ambas direcciones de 6 a 7 horas, con una velocidad promedio de 11 km/H en dirección a Ciudad de Guatemala y 21 km/H en dirección a Municipio de Mixco.

Volumen de tránsito promedio en horario pico pm: 7,200 vehículos circulando en ambas direcciones de 17 a 18 horas con una velocidad promedio de 17km/H en dirección a Ciudad de Guatemala y 5km/H en dirección a Municipio de Mixco.



**Gabarito B** Calzada San Juan y 42 avenida, Municipio de Mixco

Nivel de servicio: Clasificado en la categoría E<sup>1</sup>

Volumen de tránsito promedio diario: 58,500 vehículos circulando en ambas direcciones

Volumen de tránsito promedio en horario pico am: 5,000 vehículos circulando en ambas direcciones de 6 a 7 horas.\*

Volumen de tránsito promedio en horario pico pm: 4,500 vehículos circulando en ambas direcciones de 17 a 18 horas.\*

\* Sin datos promedio de velocidades

*"Nivel de servicio E: el funcionamiento esta en el, o cerca del, límite de su capacidad. La velocidad de todos se ve reducida a un valor bajo, bastante uniforme. La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a los vehículos a "ceder el paso". Los niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores. La circulación es normalmente inestable, debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapsos." \*\**

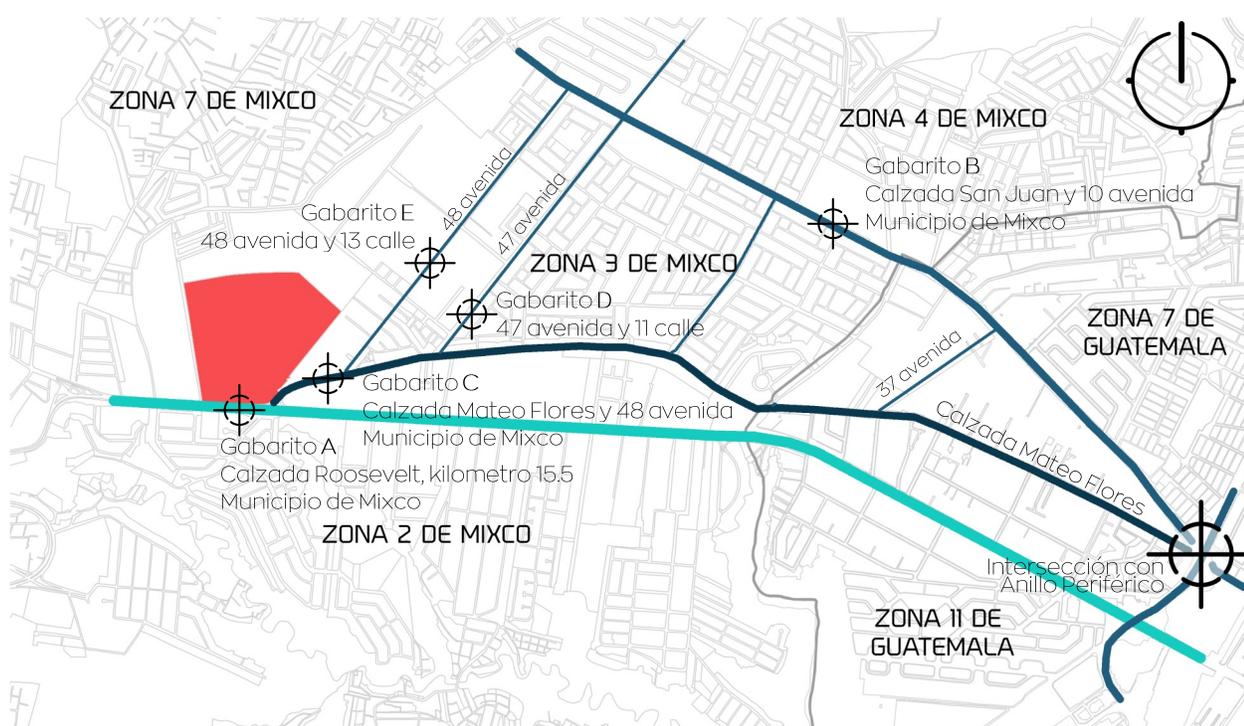
\*\*Rafael Cal y Mayor R. James Cárdenas G. Editorial Alfaomega, 8a. Edición 2,007  
Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y aplicaciones [páginas consultadas 362 a 364]

## 3.8

## ANÁLISIS VIAL

## NIVEL MICRO

Próximo al proyecto existen vías que interconectan con la Carretera Centroamericana Occidente desde las diferentes zonas del municipio de Mixco, y otras que se extienden hasta los centros más poblados de las zonas. Para este análisis se lleva a cabo en un radio de un kilómetro alrededor del predio del proyecto, la proyección de las principales calzadas, avenidas y calles que se interconectan para y que pueden dar servicio al proyecto.



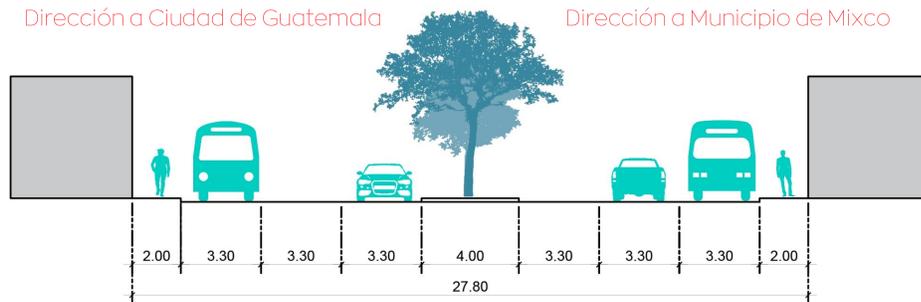
- Ubicación del predio
- Carretera CA-1 OCC
- Calzada Mateo Flores
- Calles y avenidas

La Calzada Mateo Flores, establece una ruta paralela a la CA-1 (Calzada Roosevelt) desde el Anillo Periférico colindante al municipio de Guatemala hasta la intersección con la CA-1 a la altura del kilómetro 15, recorriendo la zona 3 de Mixco por medio de 4 carriles y un camellón central. Paralelo al predio existe la 49 calle que divide la zona 3 y zona 7 de Mixco pero esta avenida cuenta con cierre a su extremo norte y colinda al sur con la CA-1 OCC. Otras vías cercanas no cuentan con una conexión inmediata al predio, por lo que los vehículos deberán utilizar estas vías como acceso al predio previsto para el proyecto.

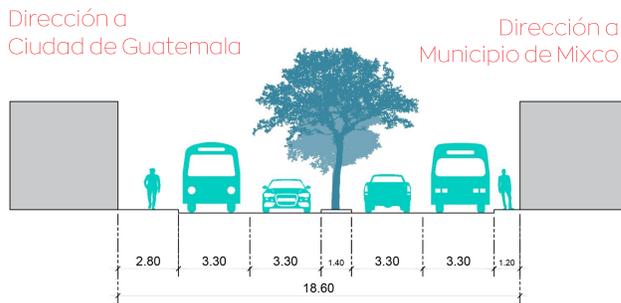
Por lo tanto la Calzada Mateo Flores se establece como la vía secundaria de mayor importancia para el proyecto después de la CA-1 OCC. Ya que esta se une con el flujo vehicular del Anillo Periférico y por las avenidas que la cruzan con los flujos vehiculares provenientes de la Calzada San Juan, uniéndose de esta manera a la zona 4 de Mixco y zona 7 de l municipio de Guatemala.

# CARACTERÍSTICAS DE LAS CALLES SECUNDARIAS

## GABARITOS



**Gabarito A** Calzada Roosevelt, kilómetro 15.5 zona 2/3 de Municipio de Mixco  
 Nivel de servicio: Clasificado en la categoría E<sup>1</sup>  
 Volumen de tránsito promedio diario: 93,000 vehículos circulando en ambas direcciones  
 Volumen de tránsito promedio en horario pico am: 8,000 vehículos circulando en ambas direcciones de 6 a 7 horas, con una velocidad promedio de 11 km/H en dirección a Ciudad de Guatemala y 21 km/H en dirección a Municipio de Mixco.  
 Volumen de tránsito promedio en horario pico pm: 7,200 vehículos circulando en ambas direcciones de 17 a 18 horas con una velocidad promedio de 17km/H en dirección a Ciudad de Guatemala y 5km/H en dirección a Municipio de Mixco.



**Gabarito B** Calzada San Juan y 10 avenida zona 3, Municipio de Mixco.



**Gabarito C** Calzada Mateo Flores y 48 avenida zona 3, Municipio de Mixco.



**Gabarito D** 47 avenida y 11 calle zona 3, municipio de Mixco.



**Gabarito E** 48 avenida y 13 calle zona 3, municipio de Mixco.

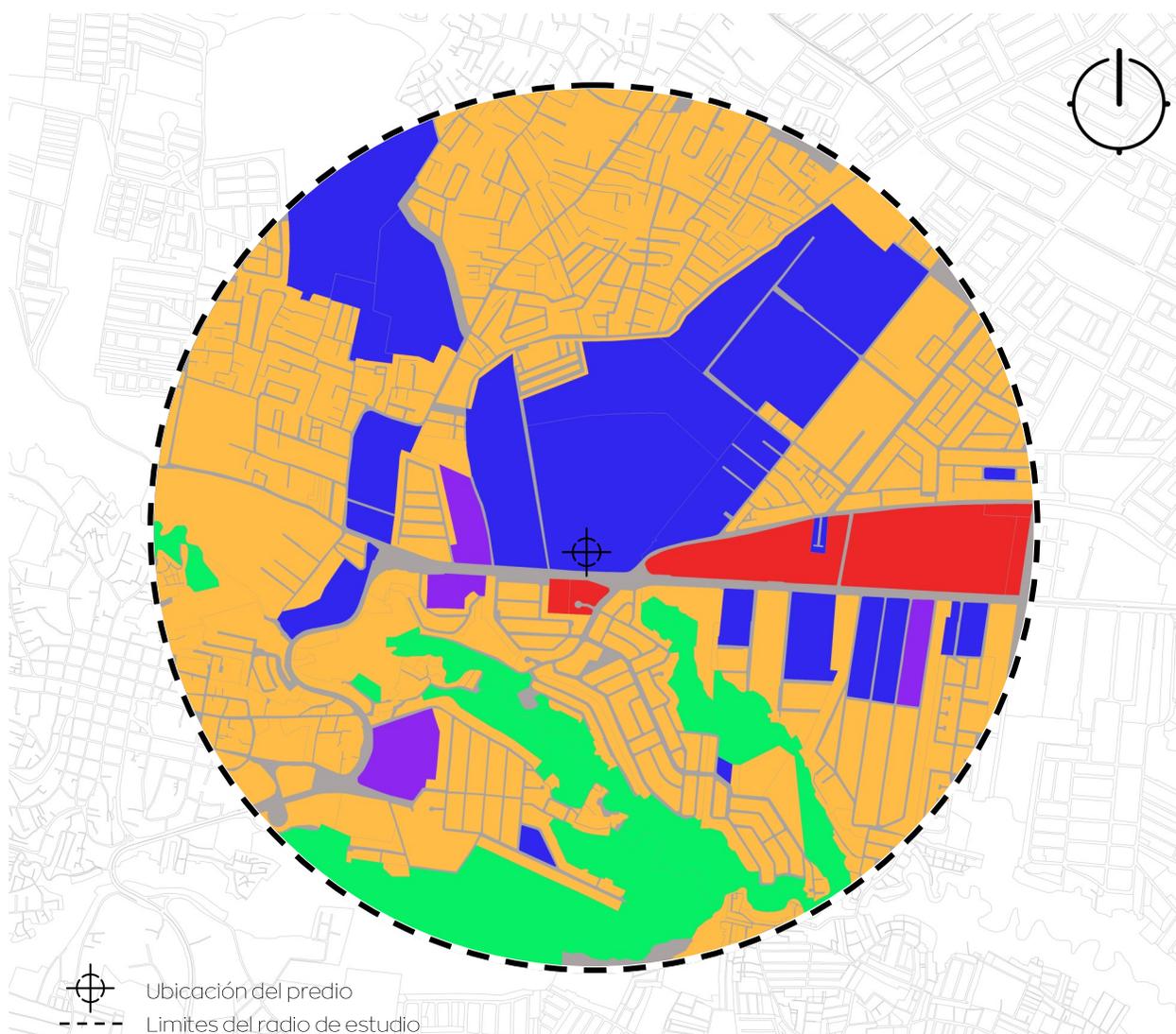
## 3.9

## USOS DE SUELO URBANO

### MAPA POR CLASIFICACIÓN

Los usos de suelo establece la ubicación y relación entre el espacio público y privado, y se establecen según el tipo de actividad que en estos se desarrolla por medio de la zonificación por categorías de usos.

Los usos establecidos en este análisis corresponde a la zonificación de las áreas destinadas al uso habitacional, comercial, industrial, vial y de equipamiento urbano, a un radio de 1.5 kilómetros alrededor del predio previsto para el proyecto.



El área cubierta en el mapa de color verde, se toma como áreas de reforestación, las cuales están compuestas por barrancos con pendientes pronunciadas, por lo que su uso para la construcción de edificaciones no es viable por cuestiones de seguridad. Su representación en el mapa es con el fin de brindar una mejor dimensión de la proporción de las áreas en estudio.

# USOS DE SUELO URBANO

## NOMENGLATURA DE LOS USOS DE SUELO

### SIMBOLOGÍA

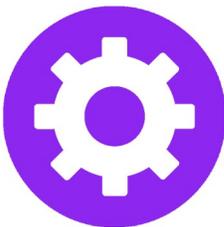
### DESCRIPCIÓN



De uso habitacional, todos aquellos predios destinados al uso residencial, siendo este el uso predominante el sector de estudio, donde se muestran colonias como Molino de las Flores, Lomas de Portugal en la zona 2 de Mixco, colonia Nueva Monserrat y Belén en la zona 3 siendo estas las mas próximas al proyecto



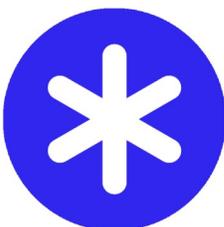
De uso comercial, son todos aquellos predios destinados al uso comercial. A lo largo de la Calzada Roosevelt se desarrollan una serie de complejos que albergan tiendas populares, restaurantes, super mercados entre otros que generan una alta variedad de centros comerciales en el sector, entre los mas cercanos al predio se encuentra Centro Comercial Molino de las Flores, Eskala Roosevelt, entre otros.



De uso industrial, son todos aquellos predios destinados al uso de la industrial. La accesibilidad en el sector hace que sea un área donde existan predios destinados a la producción de diversos productos, entre los mas destacados y cercanos al sector se encuentra Industria Licorera de Guatemala, INFASA, Bayer CA&C, Novartis entre otros.



De uso vial, son todas aquellas áreas destinadas para el uso de vías, calles, avenidas, bulevares, calzadas entre otros. Los cuales se extienden a todo lo largo del sector analizados dividiendo zonas, colonias y predios. Cada una estas contienen diferentes características dotando de una jerarquía vial al sector.



De uso para Equipamiento Urbano, don todos aquellos predios destinados a instalaciones de uso social, es decir, que son brindados por el gobierno o municipalidades para que sean accesibles a todos los residentes del sector, el uso de suelo esta dividido en dos categorías, los básicos y complementarios.

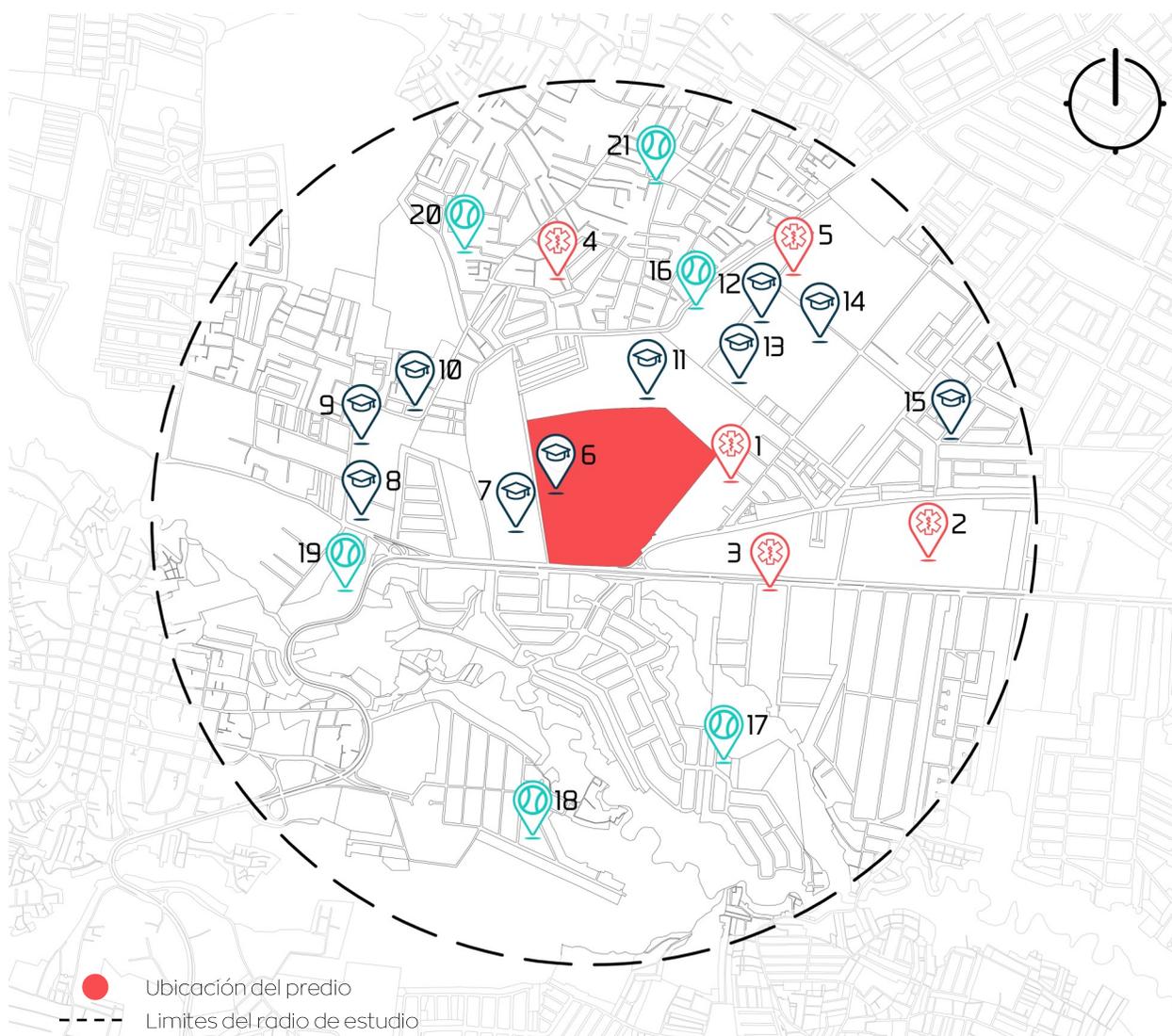
## 3.10

## EQUIPAMIENTO URBANO

## BÁSICO

El equipamiento urbano en el municipio de Mixco es bastante amplio por ser un municipio en su 95% urbanizado, ofreciendo una variedad de servicios públicos y privados a los vecinos del sector. El equipamiento no se encuentra centralizado si no más disperso en todo su territorio.

El siguiente mapa muestra la ubicación próxima del equipamiento urbano básico a un radio de 1.5 kilometro alrededor del predio previsto para el proyecto.



# EQUIPAMIENTO URBANO

## NOMENGLATURA DE EQUIPAMIENTO BÁSICO

### SIMBOLOGÍA

### NOMBRE DE LOS CENTROS

SALUD



1. Hospital infantil Juan Pablo II
2. Hospital La Paz Eskala
3. CIAM Mixco
4. Centro de salud Belén
5. Centro de salud Bethel

EDUCACIÓN



6. Centro Educativo San José
7. Instituto Mixto Santiago
8. Colegio CEIS
9. Colegio Lehnsen Roosevelt
10. Colegio Justo Rufino Barrios
11. Colegio Decroly Americano
12. Colegio San José de los Infantes
13. Centro Educativo Fiorie
14. Centro Cristiano Elim
15. Colegio Hispano Americano

RECREATIVO



16. Campo de baseball Colegio San José de los Infantes
17. Campos de Futbol Molino de las Flores II
18. Campos Recreativos el Talpetate
19. Club Tinco
20. Parque Ecológico El Paraíso I
21. Campos de Belén

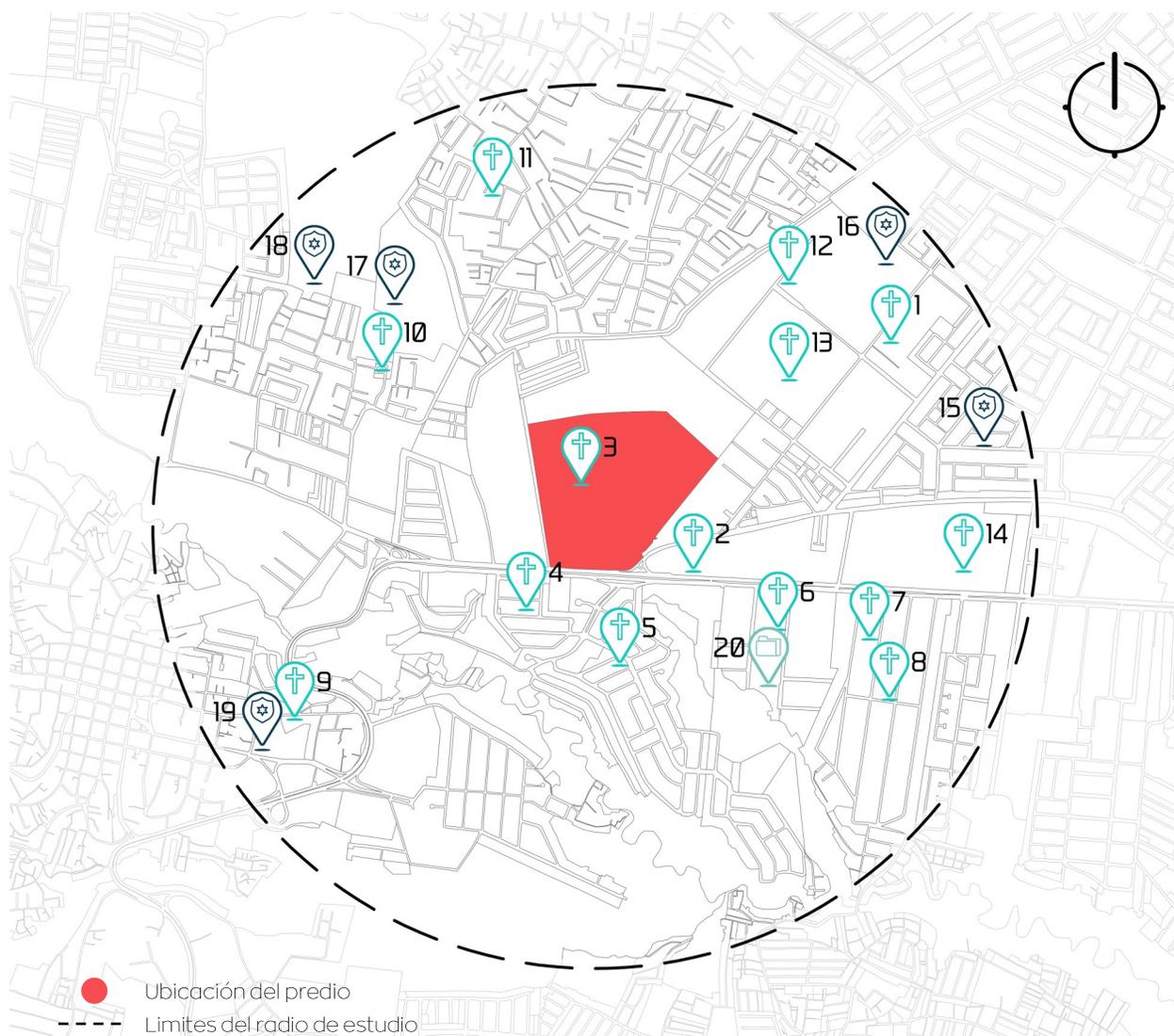
## 3.11

# EQUIPAMIENTO URBANO

## COMPLEMENTARIO

**E**l equipamiento urbano del tipo complementarios en el municipio de Mixco es se encuentra bastante disperso en todo el municipio, predomina el uso de suelo para uso religioso, seguido por el uso de suelo comercial.

El siguiente mapa muestra la ubicación próxima del equipamiento urbano complementario a un radio de 1.5 kilometro alrededor del predio previsto para el proyecto.



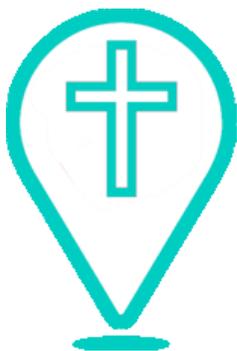
# EQUIPAMIENTO URBANO

## NOMENGLATURA DE EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO

### SIMBOLOGÍA

### NOMBRE DE LOS CENTROS

RELIGIOSO



1. Ministerio Roca Eterna
2. Iglesia de Jesucristo La Familia de Dios
3. Seminario Mayor Nacional de la Asunción
4. Parroquia Nuestra Señora del Sagrado Corazón
5. Santuario Nuestra Señora del Sagrado Corazón
6. Misión Central de Guatemala
7. Iglesia Bautista Amistad
8. Sede Parroquial el Tesoro
9. Iglesia Nuevo Amanecer
10. Iglesia Católica Santa Cecilia
11. Iglesia de Cristo
12. Comunidad Católica Monte Carmelo
13. Centro Mariapolis Santa María de los Focolarinos
14. Fraternidad Cristiana de Guatemala

SERVICIOS



15. Sede Policía EMIXTRA
16. Bomberos voluntarios, Comisaria 2
17. Cementerio Las Flores
18. Cementerio Jardín del Hermano Pedro
19. Cementerio Municipal de Mixco

ADMINISTRATIVO



20. MAYCOM

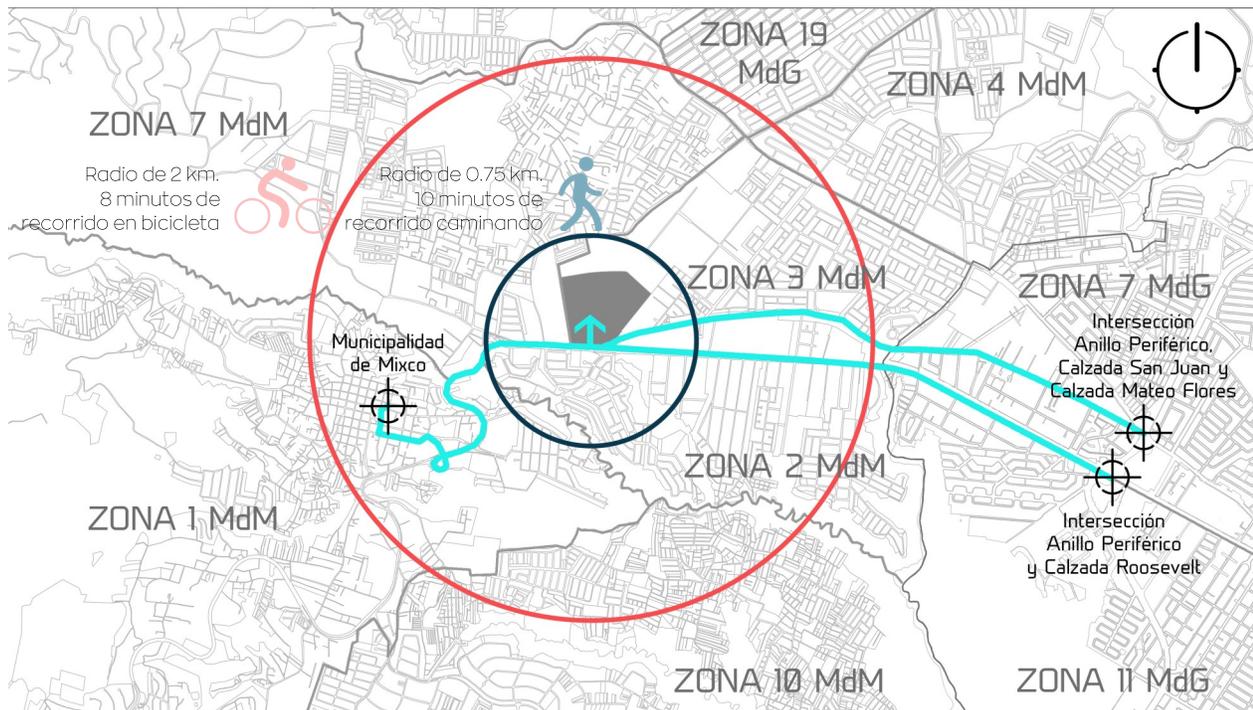
# 3.12

## ACCESIBILIDAD

### VEHICULAR - BICICLETA - PEATONAL

Contemplar la accesibilidad al predio destinado para el proyecto, es necesario para planificar de forma adecuada los accesos al proyecto, en todas sus variables posibles, es por eso que se realiza el análisis desde los nodos de mayor importancia hacia el predio, así como las distancias en kilómetros y el tiempo que se toma llegar desde estos puntos.

Para este análisis se contempla que los usuarios puedan llegar por los medios mas usuales de transporte, siendo vehículos privados (automóviles y motocicletas) de forma peatonal o en medio alternativo como la bicicleta (el medio de transporte público se analizara mas adelante). Cabe resaltar que las calzadas, avenidas y calles no están dotadas de ciclovías por lo que esta información será utilizada para proponer ciclovías a nivel local para el traslado de los usuarios al proyecto.



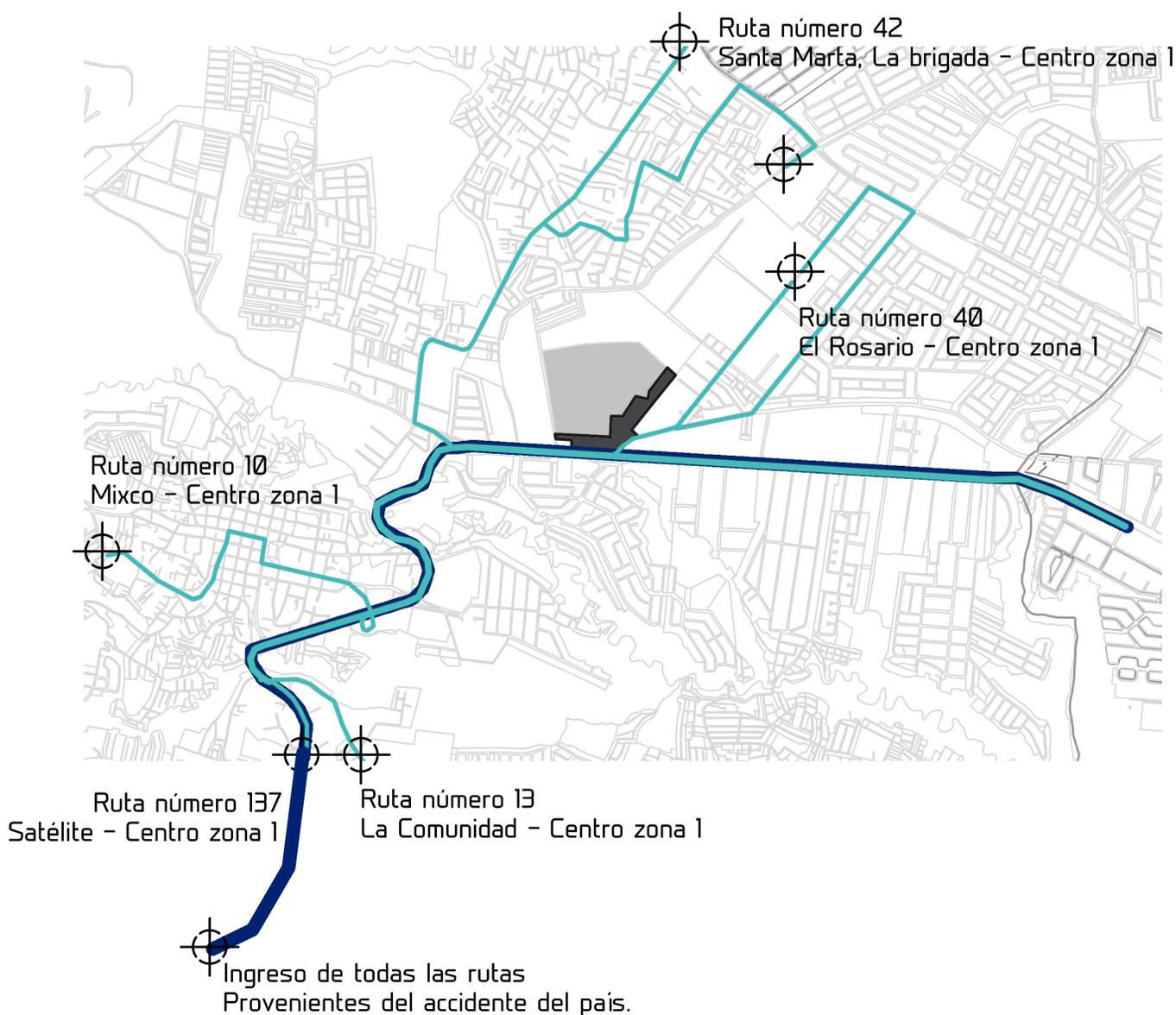
Origen

Origen	Peatonal (Icono)	Bicicleta (Icono)	Vehículo (Icono)
Municipalidad de Mixco 4 calle 4-98 Zona 1	3.9 kilómetros 6 minutos	3.9 kilómetros 16 minutos	3.9 kilómetros 53 minutos
Anillo Periférico y Calzada Roosevelt	3.9 kilómetros 5 minutos	3.9 kilómetros 16 minutos	3.9 kilómetros 53 minutos
Anillo Periférico y Calzada San Juan Por Calzada Mateo Flores	4.9 kilómetros 11 minutos	4.9 kilómetros 20 minutos	4.9 kilómetros 57 minutos

## ACCESIBILIDAD

### TRANSPORTE PÚBLICO ACTUAL

Se clasifican las rutas que tienen accesibilidad al predio por medio del transporte público actual, las rutas urbanas que dan servicio a las diferentes colonias del Municipio de Mixco, siendo únicamente seis rutas que tienen como ruta establecida la Calzada Roosevelt para llegar al centro de la Ciudad de Guatemala, otras rutas actuales utilizan la Calzada San Juan para llegar a sus diferentes destinos dentro de la Ciudad de Guatemala, por lo que estas no impactan directamente en el proyecto. Todas las rutas de buses extra urbanos del occidente del país tiene como ruta establecida la Calzada Roosevelt para llegar a sus destinos dentro de la Ciudad de Guatemala.

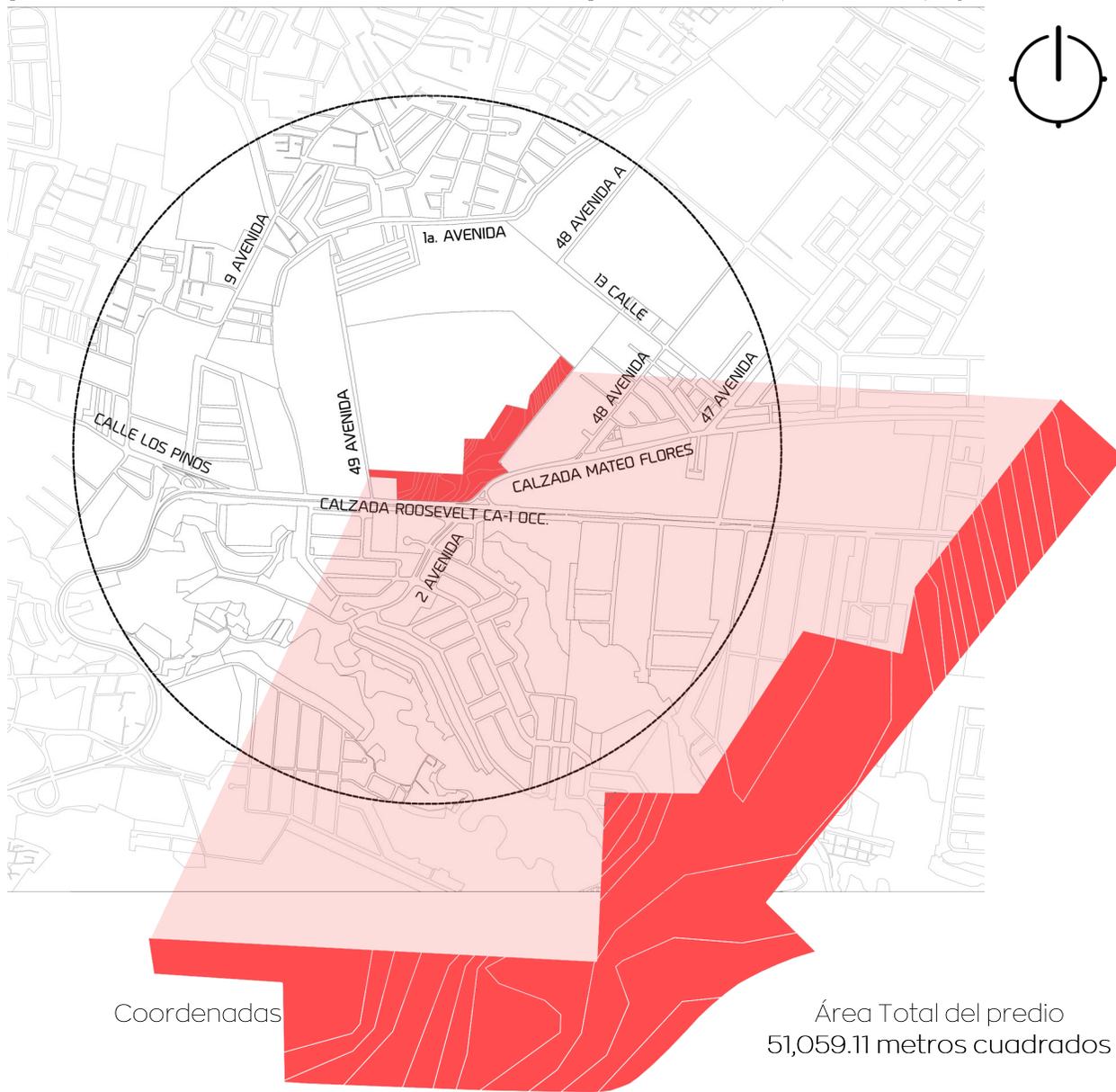


## 3.14

## ANÁLISIS DEL SITIO

## UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN

El predio se encuentra dentro de la propiedad del Seminario Mayor Nacional La Asunción, ubicado en la zona 3 de Mixco. El área que comprende el Seminario Mayor cuenta con construcciones distribuidas en todo el complejo. La utilización de estas es en su mayoría son de uso privado. El área a intervenir corresponde al sector donde no se cuentan edificaciones y su uso actual esta destinado como área verde y de recreación para el complejo



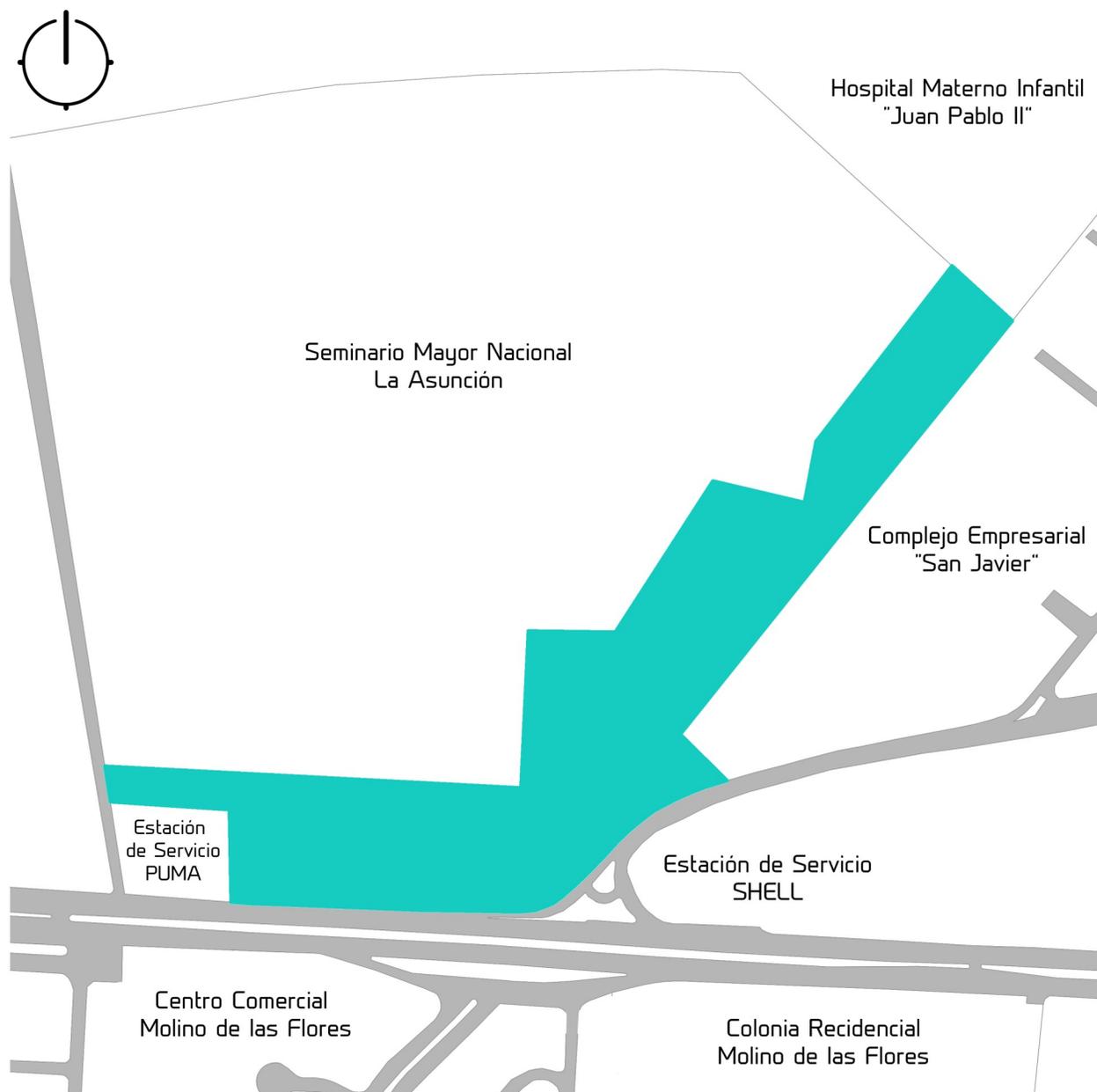
Coordenadas

14°39'9.17" N  
90°35'29.52" O

Área Total del predio  
51,059.11 metros cuadrados

Perímetro del predio  
1,722.09 metros

## COLINDANCIAS INMEDIATAS AL PREDIO

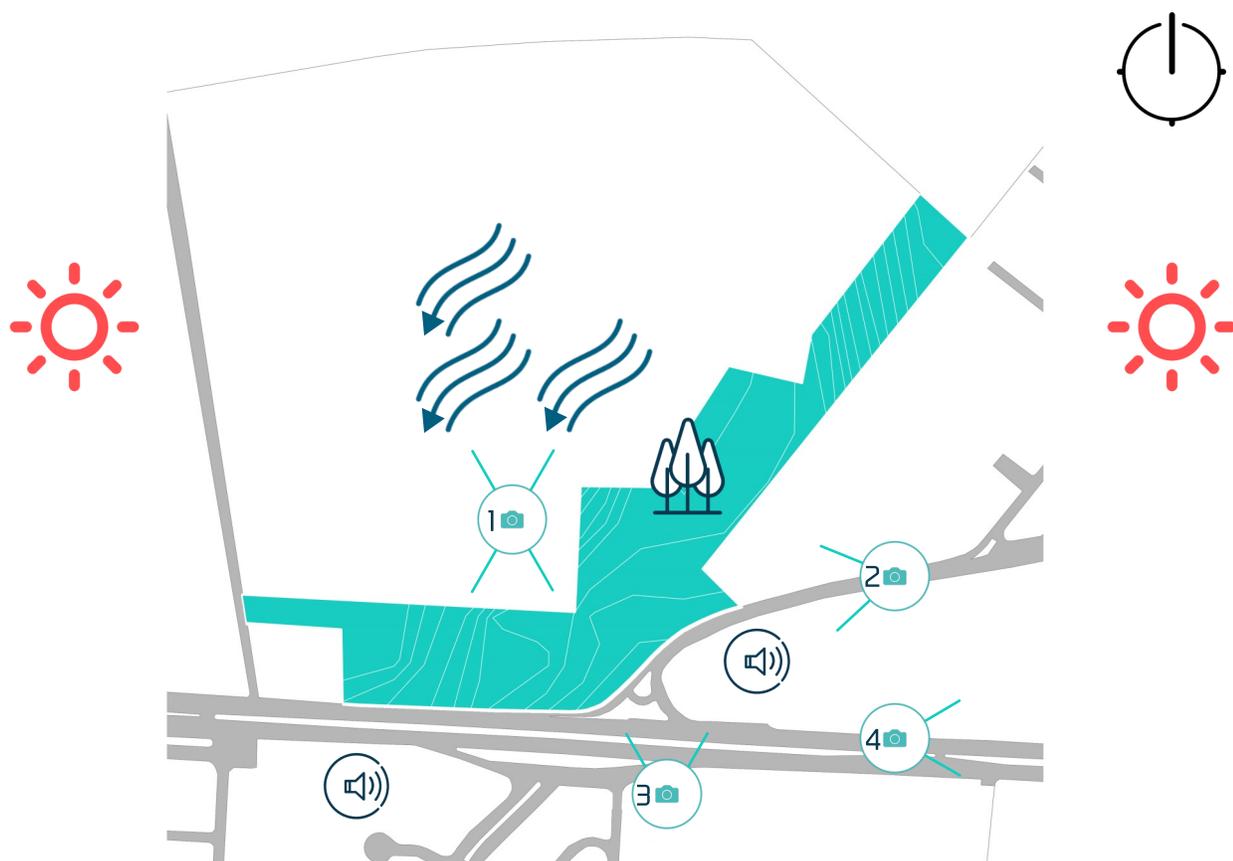


**E**l predio se encuentra rodeado por áreas de servicio, administrativo y privado. A los alrededores se ubican construcciones complejas y algunas de baja densidad, y otras que se promueven como atractores para los usuarios del sector. El área residencial es predominante en las calles y avenidas, mientras que sobre las calzadas se encuentran áreas comerciales y de servicio.

# CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

## CLIMÁTICAS

Se analiza el predio propuesto, contemplando características físicas y climáticas a las cuales esta expuesto. El análisis dará lugar a proponer modificaciones en la topografía del predio, ubicación de ventanas y áreas ideales para la ventilación cruzada, pendientes en techos, así como flora predominante del sitio. De igual manera se buscara impactar de la menor manera posible el sitio, conservando la naturaleza existente.



Dirección del Sol: E-O  
Horas promedio de Sol anual: 2,441.16



Dirección del viento: NE-SO  
Velocidad promedio de viento anual: 23 Km/h



Arboles existente:  
Pino Silvestre  
Altura: de 4 a 10 metros



Decibeles actuales: 87  
Decibeles recomendados: 68



Precipitación anual total: 1,274 mm  
Mes con mayor días de lluvia: junio 21 días



Temp. Máx.: 27.1° (abril 2,016)  
Temp. Media: 19.6° (año 2,016)  
Temp. Min: 13.2° (enero 2,016)  
Humedad relativa: 77.77%



Perímetro total de predio: 1,722.09 metros



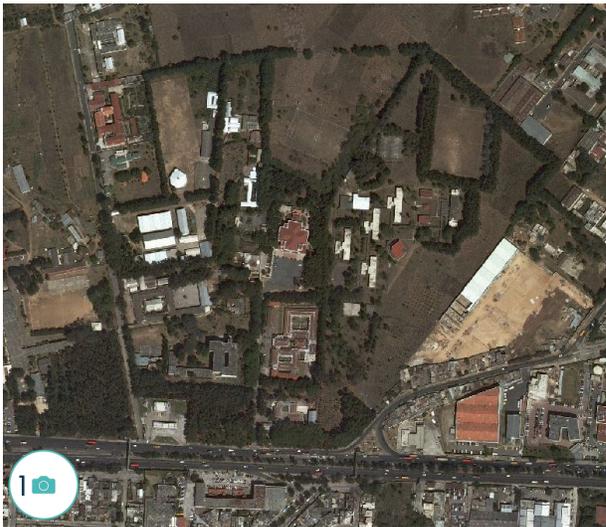
Área total de predio: 51,059.11 metros cuadrados



Pendiente promedio del predio: 4.5%

# ENTORNO INMEDIATO

## DESCRIPCIÓN



**E**n los alrededores del predio existen calles de gran envergadura para el uso vehicular, estas a su vez cuentan con aceras peatonales en ambos laterales.

En los lugares de mayor conflicto vehicular están colocados puentes peatonales a una altura aproximada de 5 metros del nivel de la rodadura.

El predio está rodeado por una vegetación exuberante, en su mayoría de árbol de pino silvestre, el cual mitiga los ruidos del exterior a las zonas de construcción existentes dentro del predio, dotando a este sitio de un micro clima, siendo más frío y con mejor ventilación que en el exterior.

Las estructuras existentes a los alrededores del predio son de alturas promedio, ya que no rebasan los 15 metros de altura, a pesar que en este sector las construcciones no cuentan con un límite de altura por medio de aeronáutica civil.

Su suelo no cuenta con pendientes pronunciadas, siendo estas muy suaves y manejables para vehículos y peatones.

El conflicto vehicular existe a lo largo de toda la Calzada Roosevelt, pero en este punto no existe un punto de conflicto significativo que afecte la fluidez del tránsito vehicular.

La Calzada Mateo Flores en su parte colindante al predio cuenta únicamente con dos pistas para vehículos en diferentes direcciones, produciendo lentitud en la fluidez del tráfico en este punto.

El cableado eléctrico es evidente en este sector, ya que se cuentan con líneas alimentadoras de alta tensión en las cercanías del predio.

Las calles cuentan con drenajes subterráneos para movilizar las aguas de lluvia.

Fotografías

Fotografía 1, 2 y 3 obtenidas de Google Maps. <https://www.google.com.gt/maps/@14.5806036,-90.5680165,14z?hl=es-419>

Fotografía 4 obtenida de <http://www.monitoreodemedios.gt/wp/category/el-periodico/page/65/>

## 3.15

# INFOGRAFÍA DE ASPECTOS DEL PROYECTO

## AEROMETRO GUATEMALA - MIXCO



### AEROMETRO

GUATEMALA - MIXCO



**Muni  
Guate**

**Municipalidades involucradas**

Municipalidad de Guatemala  
Municipalidad de Mixco



**Muni  
Mixco**

*¡Trabajando por nuestra Ciudad!*

**Distancia del recorrido**

8.9 kilómetros



**Peso máximo Por góndola**

1,120 kg.  
(16pax - 70Kg/pax)



**Capacidad de pasajeros  
por góndola**

12 a 16 pasajeros por  
cada góndola



**Velocidad**

6 metros / segundos



**Cantidad de estaciones**

10 estaciones a lo largo  
de los 8.9 kilómetros



**Capacidad de pasajeros  
estimada**

4,500 - 6,000 pasajeros por sentido  
en cada eje.



**Cantidad de góndolas**

288 góndolas



## GENERALIDADES DEL PROYECTO AEROMETRO

La Calzada Roosevelt es una de las vías principales de comunicación a nivel urbano de la región metropolitana de la ciudad de Guatemala, esta vía comienza en el nodo urbano de El Trébol y recorre un aproximado de 10 kilómetros hacia el occidente de la ciudad de Guatemala. Esta vía funciona como entrada y salida de la ciudad, y comunica al municipio de Guatemala con el municipio de Mixco y forma parte de la Carretera CA1 Occidente o Carretera Interamericana; el proyecto Aerometro pretende utilizar este corredor para realizar su recorrido entre los municipios de Guatemala y Mixco.

Para realizar el recorrido completo, el proyecto del Aerometro se dividirá en 2 ejes complementarios, el primero de ellos se desarrollará desde el puente El Trébol y recorrerá el Bulevar Liberación hasta la 12 calle y 6 avenida de la zona 9 del municipio

de Guatemala; el segundo eje se desarrollará desde el puente El Trébol y correrá la Calzada Roosevelt hasta llegar al límite de la Colonia Molino de las Flores en el zona 2/3 del municipio de Mixco; ambos ejes estarán dentro del departamento de Guatemala. Esta fase del Aerometro tendrá un recorrido de 8.9 kilómetros de longitud.

A lo largo de los 8.9 kilómetros del recorrido están previstas 10 estaciones, de las cuales 8 serán de abordaje y desabordaje y 2 estaciones de giro.

La central de transferencia, se proyecta que este ubicada en el kilometro 15.5 Calzada Roosevelt y zona 3 de Mixco. El predio para el desarrollo de la propuesta arquitectónica cuenta 51,059.11 metros cuadrados y se encuentra ubicado bajo las coordenadas  $14^{\circ}39'09.17''N$   $90^{\circ}35'29.52''O$ .



### MAPA DEL CORRIDO DEL AEROMETRO FASE 1

## 3.17

# TIEMPOS DE VIAJE

## DESDE LA ESTACIÓN CENTRAL HASTA CADA ESTACIÓN INTERMEDIA

En base a los estudios realizados de la demanda potencial del servicio, la distancia entre estaciones y la distancia total del recorrido, se establecieron premisas en cuanto a la velocidad mínima de desplazamiento de las góndolas entre cada una de las estaciones; la importancia de las conocer la velocidad promedio entre estaciones proporciona la información para conocer la capacidad que cada una de las estaciones debe tener, para evitar la acumulación de usuarios dentro de ellas y realizar el desfogue de cada estación en un tiempo determinado.

Se conoce que la velocidad promedio de cada góndola en desplazamiento será de 6 metros por segundo, pero cada una de estas disminuye su velocidad al entrar en cada una de las estaciones, esto con el fin de permitir el abordaje y desabordaje de los usuarios, estas nunca se detendrán dentro de las estaciones, exceptuado cuando una emergencia lo demande.

Como cada una de las estaciones esta distribuida en el recorrido de forma tal que sirva a diferentes sectores, estas están ubicadas a diferentes distancias una de otra, pero no rebasan los 1,000 metros de distancia entre ellas, por lo que el tiempo que toma a una góndola llegar de una estación a siguiente depende de la distancia entre sí, por lo tanto, como se conoce la velocidad promedio de cada góndola se puede deducir el tiempo aproximado que se toma el desplazamiento entre cada una de las estaciones.

Para ejemplificar lo anterior se muestra una grafica con cada uno de los puntos donde estarán las estaciones y el tiempo que se llevara llegar desde la Estación Central del Aerometro a cada una de las estaciones propuestas.



Por lo tanto, se estima que el tiempo total que toma el recorrido completo desde la Estación Central de Aerómetro en la zona 3 del municipio de Mixco, hasta la Estación Plaza España en la zona 9 de la Ciudad de Guatemala será de 28 minutos.

## PROPUESTAS DEL DISEÑO DE ESTACIONES DEL AEROMETRO



En base a los estudios realizados por parte de los entes involucrados, se presentan las propuesta del diseño de las estaciones del Aerometro, donde se muestra la intervención urbana requerida, el carácter formal de las instalaciones, materiales y estructura. La propuesta de las imágenes están referenciada a la estación final en la Calle Montufar zona 9 de la Ciudad de Guatemala. estas servirán como referente formal para la propuesta del Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco.



# 04

LA INFORMACIÓN EN ESTE REFERENTE ESTÁ ORDENADA A PARTIR DE CRITERIOS QUE VAN DESDE LOS ASPECTOS GENERALES A LOS ESPECÍFICOS DEL CONTEXTO ACTUAL A TOMAR EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO. LOS CRITERIOS PRIORIZADOS EN ESTE CAPÍTULO SON RELACIONADOS A LOS ASPECTOS GEOGRÁFICOS, URBANOS Y DE MOVILIDAD, ASÍ MISMO COMO EL ANÁLISIS DEL SITIO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO.



# CASOS ANÁLOGOS



## 4.1

## CASO ANÁLOGO NACIONAL

## DESCRIPCIÓN



## CENTRA NORTE

CENTRAL DE TRANBORDOS

CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA

**C**entra Norte es la central de transferencias antesala al norte y oriente de Guatemala. Aquí convergen numerosos transportes hacia Palencia, El Progreso, Zacapa, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Chiquimula, Esquipulas, Izabal y Petén. Conecta tanto rutas largas como las cortas con destinos a 50km de distancia de la central. Centraliza opciones y comodidades para viajeros diarios y ocasionales en un entorno comercial valioso para minoristas y mayoristas. En un solo complejo de incorporan ventajas para discapacitados, personas de todas las edades, taquillas, señalización y sobre todo seguridad en instalaciones que dignifican a pasajeros y pilotos.

Centra Norte posee arquitectura pensada para todos e incluye pasos inclinados para personas de la tercera edad y discapacitados, además de un personal de atención y servicio siempre pendiente. El complejo ayuda a descargar la afluencia vehicular de la Ciudad y Centro Histórico, pues los transportes

de ruta larga difieren en muchos aspectos del transporte de la ciudad. Todo país moderno implementa estas políticas para separar el transporte, lo cual tiene múltiples beneficios para todos.

Rutas cortas, rutas largas y Ciudad de Guatemala. Para mayor orden se dispone de alas separadas para rutas cortas y largas. Cada una con los servicios necesarios alrededor. Cuenta con un ala de transportes hacia/desde la Ciudad de Guatemala donde llegan diferentes rutas de Transurbano, incluyendo una directa que hace menos paradas entre el Centro Histórico y Centra Norte.

Alrededor y entre estas áreas de abordaje se encuentran corredores, pasillos y bancas de espera para mayor comodidad.

Las instalaciones son modernas y cómodas, diseñadas para el beneficio de pasajeros y visitantes en general. Todas las áreas cuentan con clara señalización para los distintos sectores y servicios de Centra Norte, así como las salidas para abordaje de buses y reservas de taxi.

# ANÁLISIS

## CASO ANÁLOGO NACIONAL



Centra Norte cuenta con andenes diferenciados para los diferentes servicios que se brindan, de forma separada los usuarios de las rutas extraurbanas desabordan en el nivel 1 de la centra y estos para ingresar al servicio de Transurbano con dirección al centro de la ciudad de Guatemala tienen que dirigirse dentro del complejo comercial y acceder a los andenes por medio del nivel 2 de la centra. De igual manera los usuarios provenientes de la del centro de la ciudad

tendrán movilizarse por la centra para encontrar los andenes de las diferentes rutas que allí convergen, cabe resaltar que las zonas de buses están separadas y diferenciadas entre rutas cortas, rutas largas, rutas locales, también los taxis cuentan con sus propios andenes de servicio. El centra cuenta con un sótano de estacionamiento para vehículos privados y en este se ofrece el servicio de *Park and Ride* y cuenta también con un área de *Dropoff*.

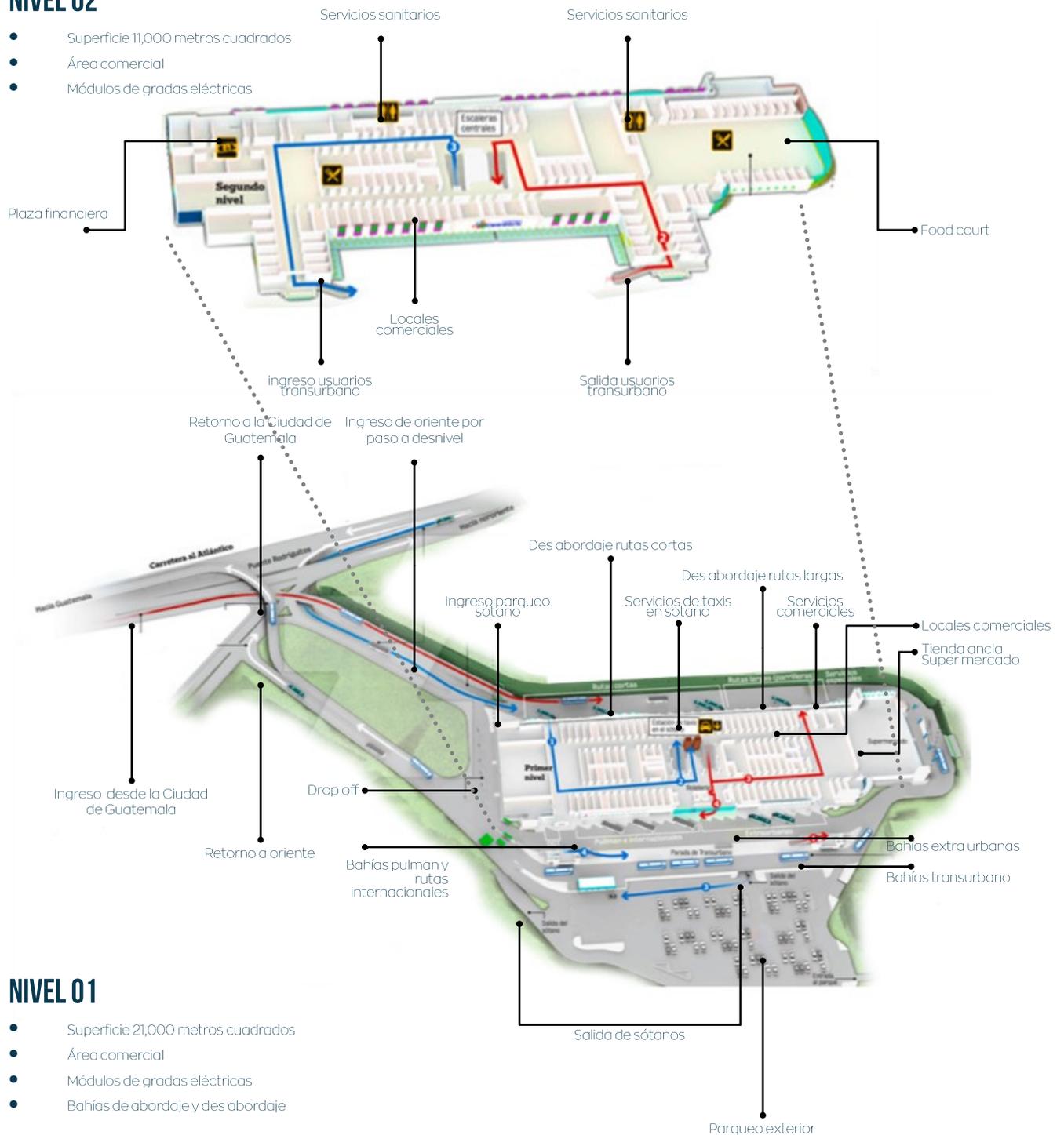


# ANÁLISIS FUNCIONAL

## CASO ANÁLOGO NACIONAL

### NIVEL 02

- Superficie 11,000 metros cuadrados
- Área comercial
- Módulos de gradas eléctricas



### NIVEL 01

- Superficie 21,000 metros cuadrados
- Área comercial
- Módulos de gradas eléctricas
- Bahías de abordaje y desabordaje

# CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 1

## DESCRIPCIÓN



El área del Proyecto del Intercambiador se encuentra al Oeste de Madrid, en la margen derecha del Río Manzanares. Está situada bajo los terrenos de la antigua posesión del Príncipe Pío, en el patio de viajeros de la antigua Estación del Norte, denominada así porque fue construida por la Compañía de los Ferrocarriles del Norte, como cabecera de una línea férrea que enlazara Madrid con la frontera francesa. El poco espacio disponible en el entorno dificultaba en gran medida la situación de las dársenas de los autobuses. Y por otro lado, el tráfico de la Glorieta de San Vicente se veía muy afectado al mantener en superficie diariamente cerca de 2.400 autobuses interurbanos y 2.100 autobuses urbanos. Para dar solución a estos problemas, se propuso construir un nuevo intercambiador subterráneo bajo el patio de la Estación de Príncipe Pío de forma que acogiera los autobuses interurbanos que daban servicio en la carretera A-5, eliminando los autobuses interurbanos de la superficie y mejorando el intercambio de los más de 60.000 usuarios de

autobuses interurbanos con el Metro, que en la actualidad mueve a más de 100.000 usuarios diarios. El intercambiador se organiza en dos niveles, cada uno con 15 dársenas de autobuses dispuestas en torno a un área central de espera. El acceso de los usuarios se realiza mediante dos pabellones ubicados sobre el patio actual de la Estación. En el primer nivel, situado a la cota 582,850, se produce la conexión con el Metro y el acceso de autobuses por el túnel de entrada al intercambiador directamente desde la A-5, así como el acceso por la rampa situada en el Paseo de la Florida. En el segundo nivel, situado a la cota 576,750, se encuentra el túnel de salida del intercambiador que conecta con los construidos por Ayuntamiento de Madrid, resolviendo el soterramiento de la M-30 y su conexión con la A-5. Con este acceso se eliminan de la superficie unos 2.400 autobuses diarios, con el consiguiente ahorro de tiempo. El coste aproximado de la operación es de 58 millones de euros que se costearán mediante la financiación privada de una concesión administrativa para la construcción y explotación del intercambiador.

# ANÁLISIS

## CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 1

El criterio que ha presidido la concepción funcional del intercambiador ha sido conseguir la máxima simplicidad para la utilización del mismo, tanto por los viajeros, como por los autobuses

interurbanos. El hecho de que el intercambiador de autobuses interurbanos forme parte del gran intercambiador ya existente entre las líneas de Metro y Cercanías en la misma localización, ha llevado a mantener la simplicidad y orientación espacial adoptadas en el mismo, intentando superar las limitaciones derivadas del carácter subterráneo del proyecto.

Las circulaciones se desarrollan en el interior del Intercambiador en ambas plantas en esquema de anillo, con una amplia zona central de circulación, de anchura (5,10 m), flanqueada en su lado interno, por las dársenas de estacionamiento de autobuses (en forma de diente de sierra, lo que evita la realización de maniobras en la salida de los autobuses), y en su lado externo, por una franja de 2,90 metros de anchura para el estacionamiento de autobuses a efectos de regulación. La circulación de los autobuses se realiza en sentido horario, en ambas plantas, situando las dársenas (15 en cada planta, 13 de asignación directa y 2 de bajada) en el perímetro del vestíbulo central destinado a los

viajeros, de conexión directa. Los accesos se han basado en los considerados en el anteproyecto, a saber, túneles directos de 8 metros de anchura desde y hacia la M-30 y la A-5, situados respectivamente en las plantas -1 y -2, complementándose con una rampa directa de acceso y salida central, de 7 metros de anchura, en el Paseo de la Florida, que permite desvincular el funcionamiento del intercambiador de los citados túneles de acceso desde la M-30 y la A-5. De este modo, el intercambiador cuenta con dos sistemas de acceso independientes, lo que resulta de gran interés a los efectos de su comportamiento en el caso de situaciones de emergencia. El conjunto del intercambiador se ha diseñado teniendo en cuenta su posible utilización por diferentes tipos de autobuses, (13, 15 y 18 m), definiéndose las áreas de barrido, radios de giro, y longitud de dársenas en cada caso, de modo que pueda ser cómodamente utilizado por todo tipo de vehículos. La conexión entre los accesos desde y hacia el Paseo de la Florida y el anillo interno de circulación de autobuses, se lleva a cabo mediante una gran rotonda situada en la planta -1. Las rampas de comunicación entre las plantas -1 y -2, se localizan en el mismo bloque de accesos de las rampas de acceso al Paseo de la Florida y tienen 6 m de anchura.

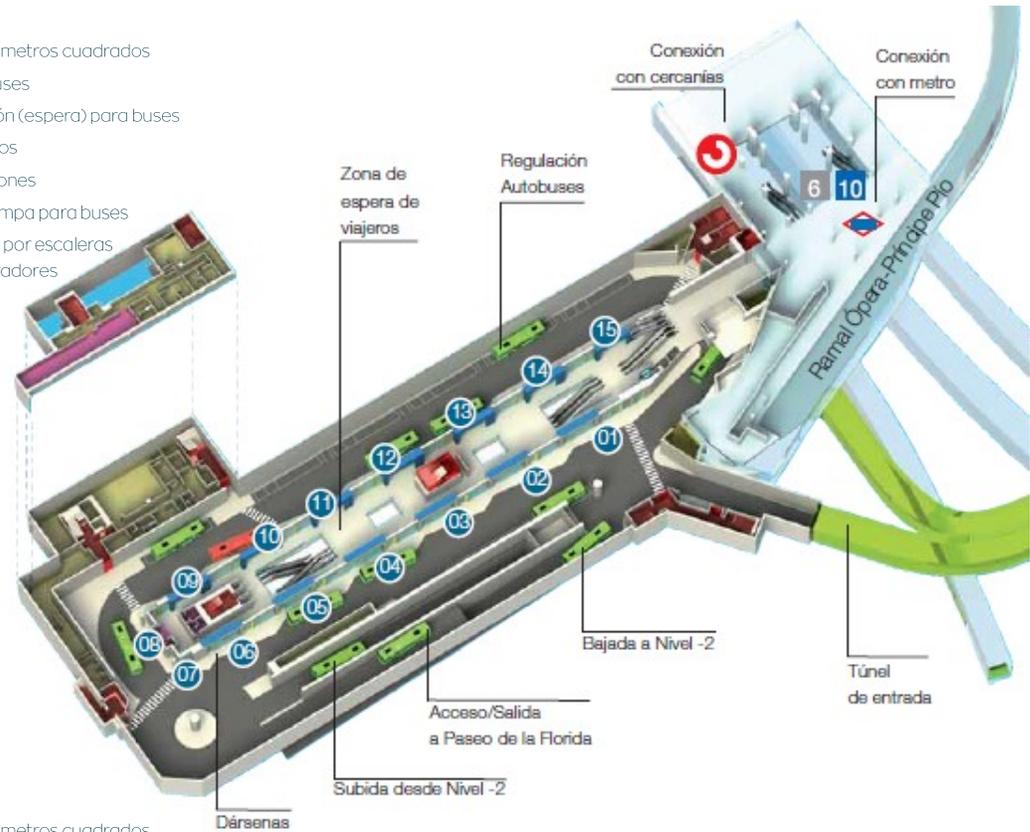


# ANÁLISIS FUNCIONAL

## CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 1

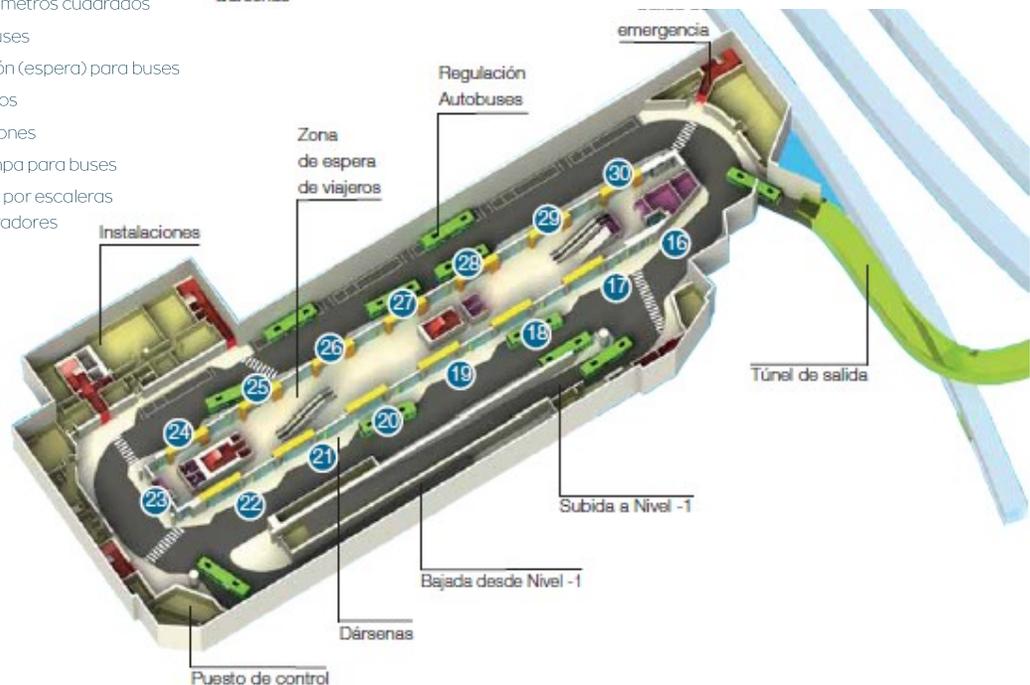
### NIVEL 01

- Superficie 12,850 metros cuadrados
- 15 bahías para buses
- Área de regulación (espera) para buses
- Servicios sanitarios
- Área de instalaciones
- Acceso desde rampa para buses
- Acceso peatonal por escaleras mecánicas y elevadores



### NIVEL 02

- Superficie 12,850 metros cuadrados
- 15 bahías para buses
- Área de regulación (espera) para buses
- Servicios sanitarios
- Área de instalaciones
- Salida desde rampa para buses
- Acceso peatonal por escaleras mecánicas y elevadores



## 4.3

## CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 2

## DESCRIPCIÓN



## ESTACIÓN IRPAWI

TELEFÉRICO URBANO

LA PAZ - EL ALTO, BOLÍVIA

La Estación Irpawi pertenece a la Línea Verde del Sistema Mi Teleférico La Paz, El Alto. Es una Estación Terminal, no motriz.

Está ubicada en la confluencia de las Avenidas De La Fuerza Naval y Rafael Pabón. El hecho de ser Estación Terminal la convierte en un importante centro de intercambio modal, por lo cual se hicieron mejoras viales y peatonales en el sector, renovando un área aproximada de 7.400 m<sup>2</sup>; con ello la parcela se convirtió en isla, donde confluyen los flujos peatonales a través de pasarelas y pasos a nivel a lo largo de todo su perímetro.

La volumetría de la estación responde a la imagen que se le ha venido dando a todas

las estaciones del Sistema: áreas públicas (accesos y andenes) muy transparentes enmarcadas por los dos núcleos laterales de circulación vertical (escaleras y ascensores) que conforman dos volúmenes semi-cerrados recubiertos en cerámica del color que identifica la estación en varias tonalidades, que le dan ligereza y movimiento al conjunto. Un gran techo en estructura liviana cubre el andén y recibe la cubierta del sistema.

Por ser una estación terminal, no motriz, Irpawi es bastante compacta, 1.400 m<sup>2</sup> de construcción, desarrollados en 2 niveles: acceso, donde se ubican todos los servicios al usuarios, además de todos los cuartos operativos y técnicos; y el andén.

# ANÁLISIS

## CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 2

La línea verde de Mi Teleférico, cuenta con un recorrido de 3.83 kilómetros de longitud con un tiempo estimado de viaje total de 16.5 minutos. Cuenta con 3 estaciones a lo largo de su recorrido, 2 estaciones intermedias, 1 estación (Irpawi) al inicio del recorrido y la estación de trasbordo entre Línea verde y Línea Amarilla en a Estación Terminal Chuqi Apu. 30,100 metros cuadrados de infraestructura están contabilizados entre las estaciones y las 74 torres a lo largo del recorrido. Cuenta también con un total de 165 cabinas circulando en ambos sentidos y cada una de estas a una velocidad de 12 segundos, la capacidad por cabina es de 10 pasajeros y un total de 6,000 pasajeros por hora en ambos sentidos.

En el acceso peatonal para la terminal se encuentran ubicados el sistema de pago de

la tarifa, en este espacio también existen locales comerciales y kioscos de servicios, el andén de abordaje hacia las cabinas se ubican en el nivel 2 (planta andén) con ingresos y egresos separados y diferenciados, para movilizarse de la planta de acceso a la planta andén se utilizan gradas convencionales o bien el elevador mecánico cuando sea necesario. La estación cuenta con servicios sanitarios para el público en general, oficinas destinadas al control y al personal de la estación en la planta de acceso. En el nivel de abordaje se cuenta con un área para el personal a cargo del monitorio de la actividad a lo largo de recorrido del teleférico.



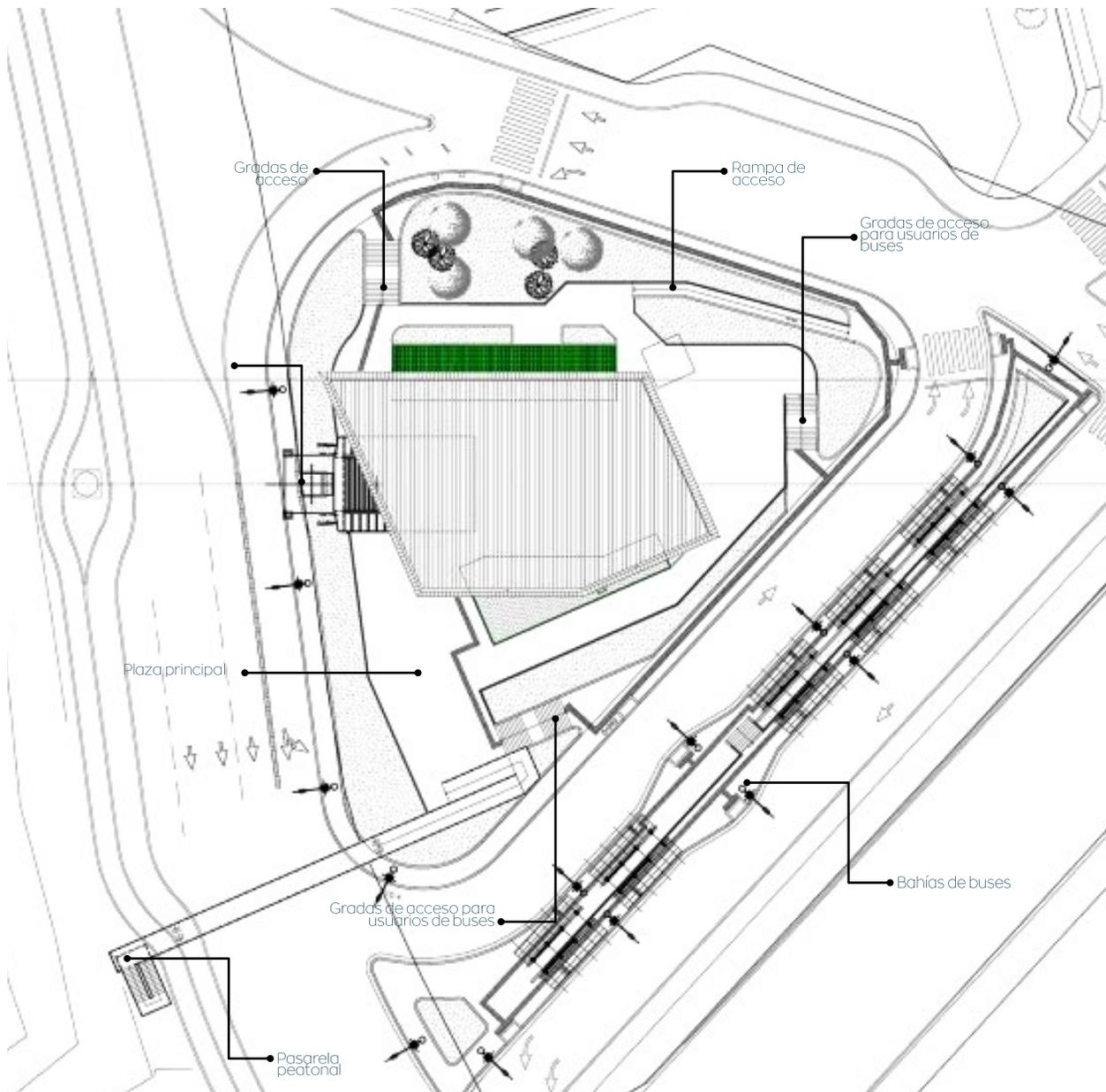
# ANÁLISIS FUNCIONAL

## CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 2

### PLANTA DE CONJUNTO

- Superficie del predio 2,755 metros cuadrados
- Superficie de construcción 755 metros cuadrados
- Tres accesos desde el exterior a la plaza principal
- Una rampa para acceso universal
- Diez bahías para buses

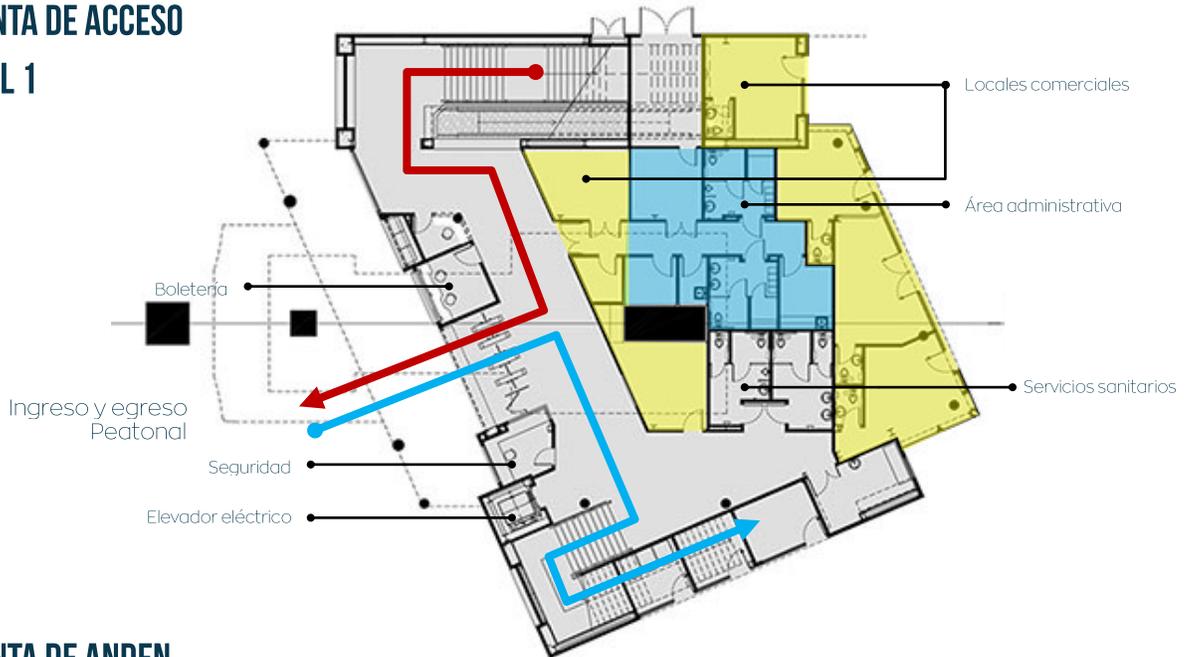
- Una pasarela peatonal de interconexión a la plaza principal



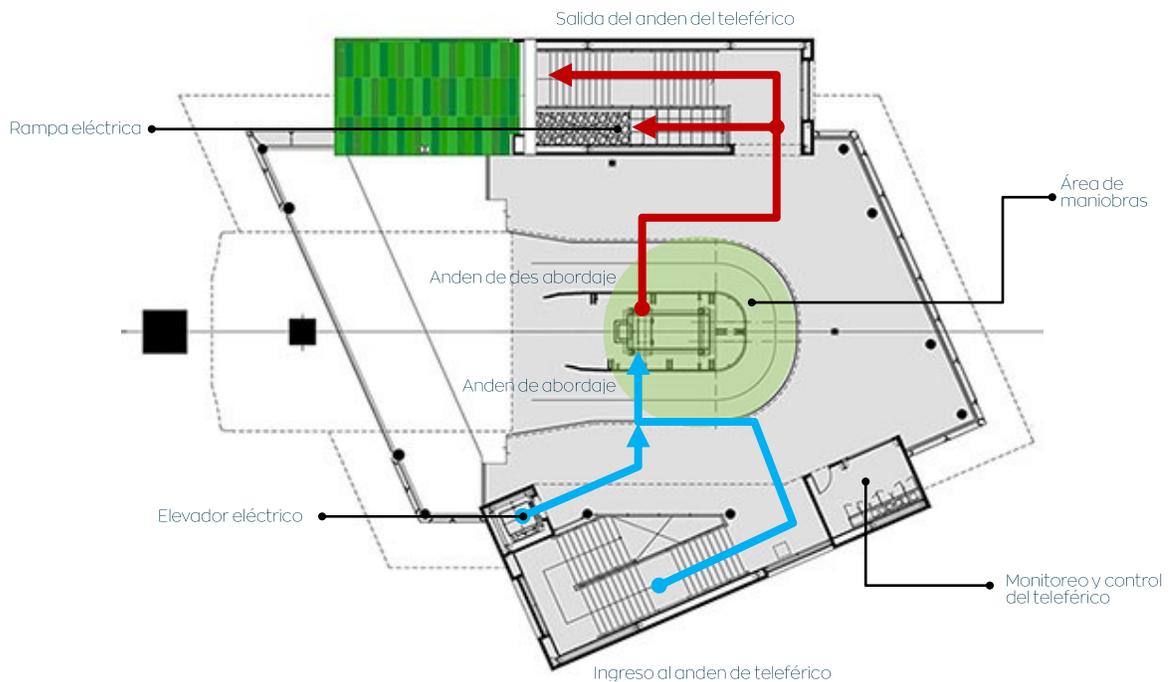
# ANÁLISIS FUNCIONAL

## CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL 2

### PLANTA DE ACCESO NIVEL 1



### PLANTA DE ANDEN NIVEL 2



## 4.4

## CUADRO COMPARATIVO

### ENTRE CASOS ANÁLOGOS

	CENTRA NORTE	PRINCIPE PIO	IRPAWI
	Ciudad de Guatemala	Madrid, España	La Paz -El Alto, Bolivia
Acceso peatonal	Poco accesible de forma peatonal al complejo, esto por no estar ubicado en las cercanías de la carretera principal. Fue diseñado para la mayoría de usuarios llegaran en algún tipo de vehículo al complejo.	El acceso es bastante accesible, desde niveles de calle hacia el complejo. Diseñado para que los usuarios llegaran a su interior de una forma mas rápida, esto es posible por el echo que la terminal se encuentra en el centro de una zona urbana compleja.	El acceso peatonal predomina en el complejo. Es diseñado para que los usuarios llegaran a la terminal de forma peatonal, los accesos en vehículos están ubicados en las cercanías del complejo pero no están necesariamente relacionados.
De carácter funcional	Espacios diseñados para que fuesen recorridos. Buena relación con el comercio, ya que los andenes de abordaje y des abordaje están separados, haciendo que los usuarios recorran el complejo comercial, teniendo fácil acceso entre los 2 niveles que lo componen.	De conexión inmediata a las actividades de abordaje. No es necesario recorrer áreas no deseadas, su objetivo es la rápida movilidad de los usuarios. No es necesario salir del complejo para abordar otro medio de transporte ya que todos convergen dentro del intercambiador.	Directo, sin distractores comerciales u otros que afecten la movilidad. Teniendo en cuenta que las bahías de buses se encuentran separadas del compleja, pero mantienen una relación directa a la plaza principal que da acceso al complejo.
Capacidad	Al limite de usuarios en hora pico matutinas en andenes con destinos al centro de la ciudad, la capacidad de las áreas de espera para viajes al interior están bastante holgadas ya que cada ruta cuenta con un horario específico de salida y los usuarios pueden hacer uso de las áreas comerciales durante su espera.	Mejor distribución al contar con áreas de espera específicas, las rutas son de distancias cortas por lo que su estadía en la terminal es corta, haciendo que los movimiento de usuarios sea continuo, también al convergen en un mismo sitio diferentes medios de transporte facilita el desfogue de la terminal.	La acumulación de usuarios no es representativa, ya que el sistema de transporte no se detiene en ningún momento, por lo que los usuarios desfogan la terminal a una gran velocidad, las áreas de espera están clasificadas como de "espera rápida".
Acceso universal	Cuenta con áreas específicas para personas con discapacidades, el uso de rampas y elevadores es ideal para acceder a las diferentes instalaciones y áreas del complejo, los andenes están a nivel típico de acceso a los buses que prestan servicio, pero estos no están diseñados para cubrir necesidades de usuarios en sillas de ruedas.	El uso de elevadores se encuentran para salvar las alturas entre niveles, los accesos y áreas de servicio están diseñadas para hacer mas cómodos los desplazamientos a los usuarios con discapacidad, los andenes del tren están diseñados para que el acceso sea rápido y esto logrado al tener el nivel suelo del tren al mismo del anden.	Cuenta con elevador para el ingreso al área de abordaje y con rampa para acceder al nivel inferior del complejo, así mismo el uso de rampas es utilizado para acceder a la terminal desde el exterior del complejo. El anden de abordaje y des abordaje están al mismo nivel que el piso de las góndolas.

## CUADRO COMPARATIVO

### CASOS ANÁLOGOS

	CENTRA NORTE	PRINCIPE PIO	IRPAWI
	Ciudad de Guatemala	Madrid, España	La Paz -El Alto, Bolivia
Estructura	Marcos de mampostería reforzada desde el sótano hasta el nivel dos del complejo; desde ese punto se extienden columnas de acero que sostienen la cubierta liviana de acero y policarbonato.	Marcos de mampostería reforzada en todos los nivel subterráneos y una estructura liviana y discreta en la superficie.	Marcos de mampostería reforzada en todo el complejo, con cubrimientos livianos y traslucidos en diferentes fachadas.
Medios de transporte	Convergen rutas extra urbanas de distancias largas y cortas del oriente del país y rutas del centro de la ciudad a la central de transferencia, todos los vehículos que movilizan a los usuarios son buses estándar que van desde los 10 a los 13 metros de longitud.	Convergen rutas inter urbanas y rutas urbanas en buses de tamaño estándar, también converge en un nivel diferente el metro el cual se interconecta con otros intercambiadores dentro de la ciudad.	De uso exclusivo para el sistema de teleférico, el complejo no cuenta con andenes para otro tipo de medio de trasporte,
De carácter ambientales	El edificio ocupa una porción importante del predio, por lo que sus áreas permeables son escasas; las áreas exteriores están completamente pavimentadas y son usadas como estacionamiento. La ventilación cruzada es adecuada y sus fachadas están protegidas de la radiación solar.	Como su construcción esta en el centro de la ciudad y esta a su vez se encuentra a niveles bajo tierra no cuenta con áreas verdes, pero cabe resaltar que se respetaron los alrededores históricos a nivel de suelo y se realizaron tratamientos urbanos en los alrededores de donde se encuentran los ingresos de la terminal.	Ubicado en un extremo de lo del centro urbano, el área donde se asienta la construcción cuenta con áreas verdes en sus alrededores, el complejo cuenta con grandes paredes traslucidas las cuales aportan luz natural al interior y un techo elevado para el ingreso de viento fresco.
De carácter formal	De forma modular, con tratamiento de fachadas, su forma no es representativa y es poco innovadora, basando su diseño en la funcionalidad.	Sus ingresos mantienen una forma sutil, sus materiales, colores y texturas la dotan con un perfil bajo, esto para no competir con la arquitectura existente en sus alrededores.	Debido a una paleta de colores tradicional en toda la ciudad, cada una de las estaciones esta diseñada para resaltar, esto por medio de fachadas coloridas y de materiales pesados que se dejan ver a través de sus grandes ventanales, en cada estación se hace evidente el uso de la teoría dela forma.

# 05

DEFINICIÓN DEL PERFIL DE LOS USUARIOS Y DE LOS AGENTES, ASÍ COMO LA CANTIDAD DE ESTOS DENTRO DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO. DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES, PREMISAS DE DISEÑO Y PRINCIPIOS ORDENADORES PARA LA PROPUESTA. POR MEDIO DE DIAGRAMACIÓN, ESQUEMAS Y MATRICES.



PERFÍL DE USUARIOS  
PREMISAS DE DISEÑO  
DIAGRAMACIÓN

---

## 5.1

# USUARIOS Y AGENTES

## PERFILES

### PERFIL DEL USUARIO

Toda persona que hará uso de las instalaciones y de los servicios proporcionados dentro de las instalaciones de la Estación Central del Aerometro.

#### 1. Usuario ordinario

Es el usuario al que se enfoca el proyecto, siendo este aquel que hará uso de las instalaciones y del servicio de forma regular, es decir, tres o mas veces a la semana. Utilizando el servicio como medio ordinario de transporte hacia su destino obligado (trabajo o estudio).

#### 2. Usuario moderado

Es el usuario que hará uso de las instalaciones y del proyecto de forma moderada, es decir, que utilizará las instalaciones y el servicio menos de tres veces a la semana, y siendo la mayoría de sus viajes los fines de semana. El usuario que utilice el sistema días entre semana evitara las horas pico del día y utilizara el sistema durante las horas de menor demanda.

#### 3. Usuario ocasional

Es el usuario que utilizara las instalaciones y el sistema de forma irregular, es decir, que las utilizara una o cero veces a la semana, siendo el usuario con menor presencia en el proyecto y por lo tanto no representa amenaza en las capacidad de las instalaciones y del proyecto.

### PERFIL DE LOS AGENTES

Toda persona empleada para brindar servicio a los usuarios dentro de las instalaciones del proyecto.

#### 1. Atención al usuario

Este grupo esta integrado por recepcionistas y orientadores, los cuales darán el servicio de atención e información a todos los usuarios que lo necesiten o soliciten.

#### 2. Guías de usuarios

Este tipo de agentes dará la orientación necesaria a todos los usuarios dentro de las instalaciones, coordinaran el orden de los usuarios que abordan y des abordan los diferentes sistemas de transporte, así como también apoyara a toda persona discapacitada que lo necesite o demande.

#### 3. Administrativo

Estos agentes coordinarán y dirigirán las instalaciones y el sistema en el ámbito administrativo

#### 4. Técnicos

Estos agentes darán servicio a las instalaciones, y será responsables del buen funcionamiento de las mismas.

#### 5. Servicio

Estos agentes velaran por la seguridad de los usuarios y de las instalaciones. Así como del mantenimiento y limpieza del lugar.

#### 6. Indirectos

Estos agentes serán aquellos que brindan diferentes servicios dentro de las instalaciones, pudiendo ser abastecedores, vendedores, agentes bancarios, técnicos y servicios privados entre otros.

## CANTIDAD DE USUARIOS Y AGENTES

### PÚBLICOS, PRIVADOS Y DE SERVICIO

#### CANTIDAD DE USUARIO

##### 1. Usuario ordinario

Se estima que el complejo albergue momentáneamente a 5,300 usuarios en horas pico, estos comprendido en horario matutino de 5 a 6 horas y en horario vespertino de 17 a 18 horas. Cabe resaltar que el número de usuarios está proyectado en base al crecimiento poblacional para los próximos 15 años.

##### 2. Usuario moderado

Se estima que en promedio un 34% de los usuarios entran la categoría de Usuario Moderado, por lo que este representa 1,802 usuarios durante las horas valle de un día promedio.

##### 3. Usuario ocasional

La cantidad de estos usuarios no se puede determinar, pero al estar en esta categoría no presenta amenaza para la capacidad de las instalaciones y del proyecto.

Por lo tanto la cantidad de usuarios con la cual se diseñara la Estación Central del Aerometro esta comprendida en los 5,300 usuarios que harán uso de las instalaciones de forma regular, para esto los espacios públicos serán diseñados para poder albergar dicha cantidad de usuarios, así como también la cantidad de buses urbanos y extra urbanos que ingresan a las instalaciones y trasladan a los usuarios a la Estación Central del Aerometro.

#### CANTIDAD DE AGENTES

Datos estimados en base al programa arquitectónico

##### 1. Atención al usuario

Se contarán con un total de 17 agentes encargados de la atención e información de los usuarios.

##### 2. Guías de usuarios

Se contará con un total de 28 agentes guías, esto involucra a 4 agentes por terminal.

##### 3. Administrativo

Se contará con 20 agentes administrativos.

##### 4. Técnicos

Se contará con 10 agentes encargados de las labores técnicas dentro de la estación.

##### 5. Servicio

Se contará con 26 agentes de servicio, de los cuales 20 tendrán a cargo la seguridad el complejo (6 de ellos permanecerán en turnos nocturno), y 6 agentes encargados de la limpieza y mantenimiento.

##### 6. Indirectos

Se calcula que estarán involucrados 106 agentes en los diferentes servicios comerciales dentro del complejo, este número puede variar según las necesidades de cada puesto comercial.

5,300 USUARIOS		207 AGENTES
Sexo	Cantidad	Discapacitados (5%)
Masculino	2,491 (47%)	125
Femenino	2,809 (53%)	140

## 5.3

# ÁREAS FUNCIONALES

## CONTEXTO

El proyecto arquitectónico está compuesto por áreas según la actividad que están se realicen. Se agrupan de manera que estas estén en función a la actividad pública, privada y de servicio.

### 1. Áreas públicas

Son todas aquellas áreas destinadas a desarrollar actividades donde los usuarios y agentes participan; conformados por espacios propios para la interacción y convivencia así como también para establecer orden y fluidez en los traslados.

Programa general:

- Áreas comerciales
- Áreas exteriores y generales

### 2. Áreas administrativas

Están destinadas principalmente a la gestión y organización de todos los aspectos de la central y del personal a cargo de interactuar directamente con los usuarios.

Programa general:

- Áreas administrativas

### 3. Áreas de rutas extra urbanas

Son todas aquellas áreas y ambientes donde se desarrolla el abordaje y desabordaje de pasajeros, su objetivo es facilitar la conexión de estos con los otros medios de transporte que convergen en la Estación Central. Un diseño pertinente en estos ambientes propiciara de orden tanto a los usuarios como en los buses, así mismo, se proporcionarán áreas destinadas para los pilotos, donde los ambientes estarán destinados para el aseo de los personal. Esta

área contará con un taller de emergencia para los buses que lo necesiten.

Programa general:

- Áreas de rutas extraurbanas
- Áreas de servicio para rutas extraurbanas

### 4. Áreas de rutas urbanas

Estas áreas serán destinadas al abordaje y desabordaje de pasajeros de forma rápida, contará con habías destinadas para cada una de las rutas urbanas que allí convergen.

Programa general:

- Áreas de rutas urbanas

### 5. Áreas del teleférico

Son todos aquellas áreas donde se desarrolla el abordaje y desabordaje diferenciado dentro de la misma estación, sus ambientes contarán con un diseñados para que prevalezca el orden durante el desfogue de la estación.

Programa general:

- Áreas del teleférico

### 6. Áreas de servicio

Son todas aquellas áreas donde se desarrollaran las actividades de mantenimiento de la central, también comprende las áreas destinadas a las agentes de seguridad y al control de las áreas de carga y descarga de productos.

Programa general:

- Áreas de servicio a la Estación Central
- Áreas de albergue policías municipales

## PROGRAMA DE NECESIDADES

### PÚBLICOS, PRIVADOS Y DE SERVICIO

#### Programa de áreas públicas

##### Áreas comerciales

- locales comerciales (20 unidades)
- multi restaurantes
- (6 unidades 100 comensales).
- centro financiero (6 bancos)
- kioscos (6 unidades)
- super mercado (una tienda ancla)

##### Áreas exteriores y generales

- garitas de ingresos y egresos
- 200 parqueo público vehículos livianos
- parqueo público motocicletas y bicicletas (100 unidades)
- 100 parqueo en función *park and ride*
- 3 bahías de estacionamiento taxis
- 3 bahías en función de *drop off*
- ingresos peatonales y plazas de distribución

#### Programa del área administrativa

##### Áreas administrativas

- oficina administrador de rutas
- oficina administrador de la Central
- salón de reuniones
- Oficinas generales para empleados administrativos (6 lugares)
- recepción y archivo
- sala de espera
- oficina jefatura de mantenimiento
- oficina financiero y contable
- oficina monitoreo
- cocineta y área de comedor
- servicios sanitarios (2 unidades)
- enfermería y emergencias
- oficinas de seguridad de circuito cerrado

#### Programa de áreas de rutas extraurbanas

##### Áreas de rutas extraurbanas

- terminales (6 unidades), las cuales deben incluir:
  - boletería
  - entrega y recepción de encomiendas
  - oficina de las agencias
- salas de espera abiertas (1 por terminal)
- andén de abordaje para pasajeros (10 unidades por terminal = 60 bahías)
- andén de des abordaje (2 por terminal = 12 bahías)
- bahías de estacionamiento (1 unidades por terminal = 6 bahías)
- oficina general de información (1 unidad)
- servicios sanitarios (1 batería por cada terminal = 6 baterías)

##### Áreas de servicio para rutas extraurbanas

- garitas de control de ingresos y de espera
- patio de espera para buses (2 bahías)
- servicios sanitarios, duchas y vestidores para pilotos (4 unidades)
- kiosco de venta de comida y áreas de comedores (2 unidades)
- Taller de emergencia el cual debe incluir
  - bodega de herramientas
  - bahía para reparaciones rápidas (2 unidades)

# PROGRAMA DE NECESIDADES

## PÚBLICOS, PRIVADOS Y DE SERVICIO

### Programa de áreas de rutas urbanas

#### Áreas de rutas urbanas

- terminal única
- áreas para el pago del servicio
- área de espera rápida
- andenes de abordaje de pasajeros (8 bahías)
- anden de des abordaje (4 bahías)
- bahías de estacionamiento (2 unidades)
- oficina general de información (1 unidad)
- servicios sanitarios (1 batería)

### Programa de áreas del teleférico

#### Áreas del teleférico

- terminal única
- áreas para el pago del servicio
- áreas de espera rápida
- andenes diferenciados de abordaje y des abordaje
- oficina de información (1 unidad)
- área de maniobra de retorno de góndola

### Programa de áreas servicio a la central

#### Áreas de servicio a la Central

- garitas de control
- bahías para camiones de hasta 5 toneladas (4 unidades) para la carga y descarga de productos
- áreas de manejo y extracción de basuras (1 unidad)
- parqueo administrativo (12 unidades)
- bodegas de limpieza
- cuarto de contadores
- áreas de manejo y control de agua potable
- áreas de manejo y control de drenajes

### Áreas de albergue policías municipales

- Oficina policial
- bodega y armería
- sala de detención
- cocineta y área de comedor
- dormitorios hombres (3 agentes)
- servicios sanitarios, duchas y vestidores (1 batería)
- dormitorios mujeres (3 agentes)
- servicios sanitarios, duchas y vestidores (1 batería)
- parqueo uso exclusivo para policías municipales (6 unidades)

# PREMISAS DE DISEÑO

## CLASIFICACIÓN

Las premisas generaran lineamientos que permiten definir y adecuar el diseño arquitectónico a partir del análisis y conclusiones del contexto del sitio, así mismo generan criterios ideales aplicables para el confort y el funcionamiento de todas las instalaciones. Estas premisas son clasificadas en premisas urbanas, funcionales, formales, ambientales y estructurales.

### 1. Premisas urbanas

Permiten la correcta integración del objeto arquitectónico en el contexto urbano, permitiendo así generar un impacto positivo a su entorno inmediato e integrándose con el mismo.

### 2. Premisas funcionales

En base a estos criterios se busca la correcta realización de las actividades dentro de un ambiente determinado, con esto se busca adecuar a los espacios entre unos con otros para que fluya la dinámica dentro del proyecto y no interfieran entre las actividades determinadas.

### 3. Premisas formales

determina los conceptos arquitectónicos aplicables al proyecto, de forma volumétrica generados en base de la función de las áreas determinadas y su función.

### 4. Premisas ambientales

Determinan las técnicas aplicables para el manejo del clima, pudiendo así, aprovechar o proteger del soleamiento a las fachadas y ambientes, el manejo del viento para crear ventilación cruzada en los ambientes.

### 5. Premisas Estructurales

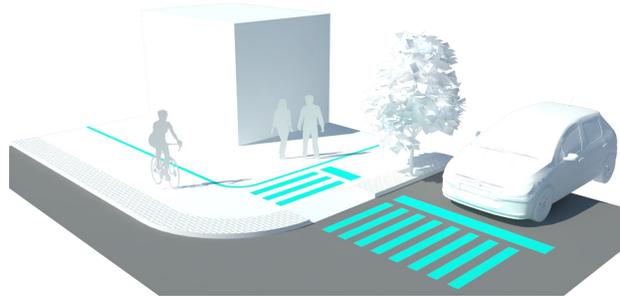
Determina el sistema estructural de acorde a las actividades del proyecto, así como los materiales de construcción adecuados para el proyecto.



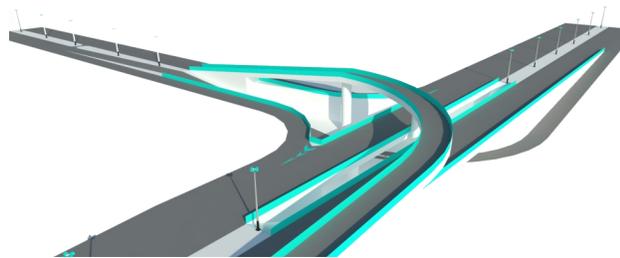
# PREMISAS DE DISEÑO

## URBANAS

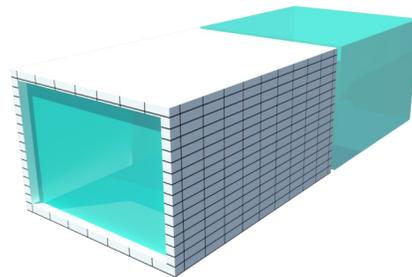
1. Se intervendrán las calles y avenidas colindantes al proyecto, con el fin de facilitar el acceso al proyecto arquitectónico.



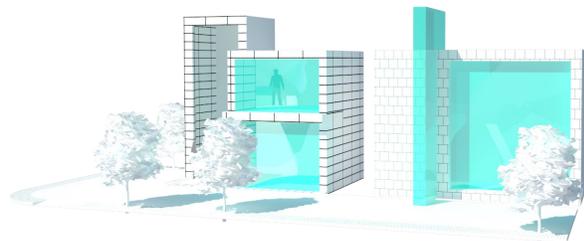
2. Los ingresos al proyecto se establecerán de tal manera que estos no interfieran con el movimiento vehicular en las calles cercanas al proyecto, y de ser necesario se establecerán propuestas a diferentes niveles de las calle para el fácil acceso.



3. La edificación se proporcionara en dimensiones para que esta pueda ser ampliada en base al crecimiento futuro.

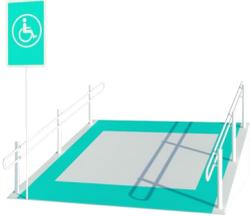


4. Se buscara la integración de las fachadas del proyecto en base a las construcciones existentes en los alrededores.



# PREMISAS DE DISEÑO

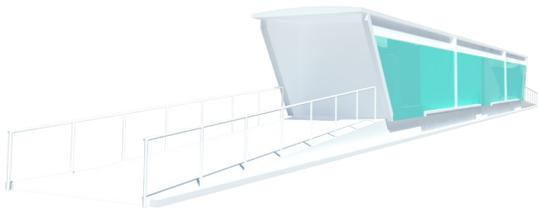
## FUNCIONALES



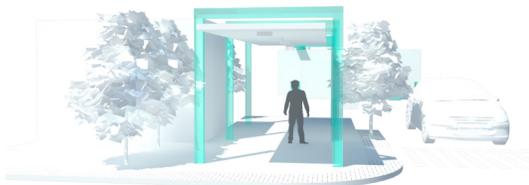
1. Todas las áreas y ambientes contarán con la accesibilidad universal, el uso de rampas y elevadores salvarán la altura entre diferentes niveles, y las áreas comunes serán adecuadas para ser funcionales para todos los usuarios con un tipo de discapacidad.



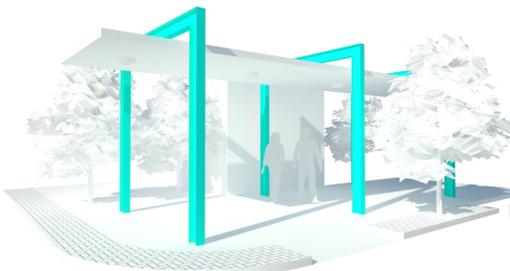
2. Los diferentes ambientes se relacionarán entre sí por medio de vestíbulos adecuados en dimensiones según el flujo de usuarios, así mismo los corredores y pasillos tendrán los anchos adecuados y serán holgados para una fluida circulación.



3. todos los andenes de abordaje de usuarios serán adecuados en función al tipo de vehículo utilizados en los diferentes servicios de transporte.



4. Se definirán y separarán los ingresos vehiculares de los peatonales para evitar accidentes y cruces peligrosos, estos espacios se definirán por cambios de niveles y textura en el suelo.

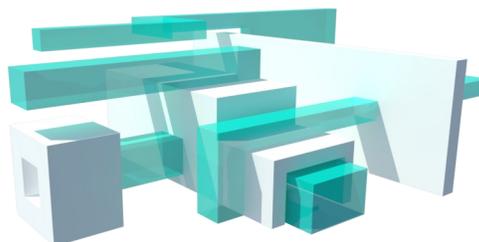


5. todos los espacios de circulaciones peatones exteriores deberán estar protegidos de los factores climáticos integrados a la formalmente al objeto arquitectónico.

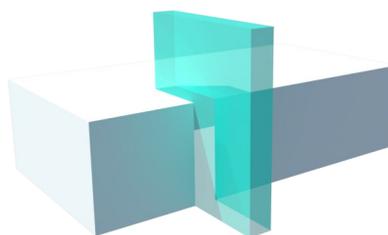
# PREMISAS DE DISEÑO

## FORMALES

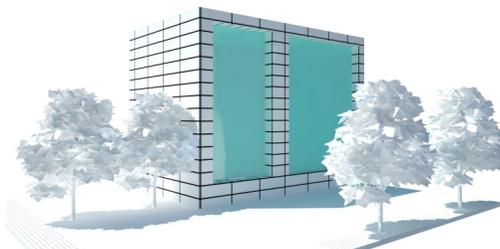
1. Aplicación de las interrelaciones del constructivismo Ruso-soviético al diseño formal de la propuesta, representado con el uso de la penetración, abrazar, envolver, anti gravedad, separar y velocidad.



2. Se establecerán volúmenes que denoten jerarquía en los espacios de importancia, por medio del peso visual, la posición y el tipo de material.



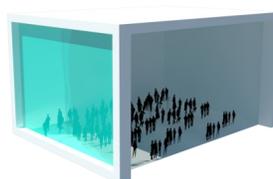
3. El uso de cerramientos solidos y traslucidos para interconectar el espacio exterior con el interior.



4. La utilización de diferencias de niveles entre los ambientes según la morfología del sitio propuesto.

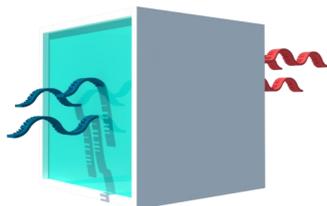


5. Establecer espacios de gran altura en ambientes exista mayor concentración de usuarios y agentes.

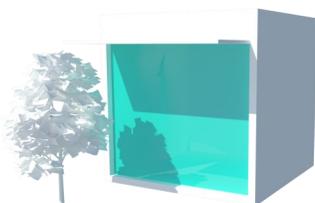


# PREMISAS DE DISEÑO

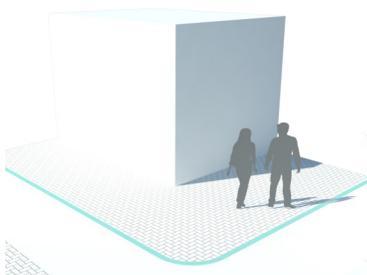
## AMBIENTALES



1. Utilización de circulaciones cruzadas de vientos para sustituir el aire continuamente dentro de los ambientes donde exista mayor concentración de usuarios.



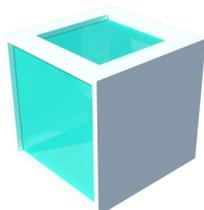
2. La utilización de sombras en fachadas con mayor exposición de radiación solar, para mantener las temperatura adecuada entro de los ambientes.



3. Todos los caminos peatonales exteriores deberán ser permeables para permitir la filtración del agua al suelo, los materiales utilizados para estos deberán de ser agradables, resistentes y anti deslizantes para los usuarios.



4. Barreras naturales que protejan el proyecto y a los usuarios de la contaminación auditiva y de las emisiones provenientes del exterior

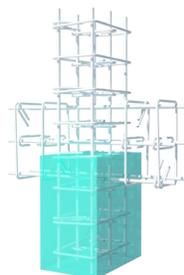


5. Utilización de la luz natural cenital en el proyecto, para proveer de iluminación l os ambientes donde se requieran. Se utilizara la luz natural lateral en ambientes de transito peatonal.

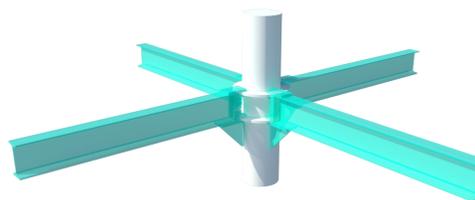
# PREMISAS DE DISEÑO

## ESTRUCTURALES

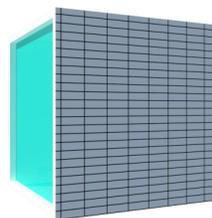
1. Para las estructuras verticales se emplearan sistemas de marcos de concreto armado, sistemas de columnas metálicas en sección "I" o "H", y marcos auto portantes según el espacio donde sean empleados.



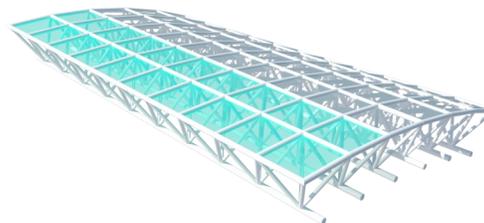
2. Las estructuras horizontales deberá cubrir grandes luces y a su vez soportar cargas de acuerdo al uso de estas, por lo que se emplearan vigas y marcos de concreto armado, nervios de armaduras metálica y sistemas prefabricados pretensados.



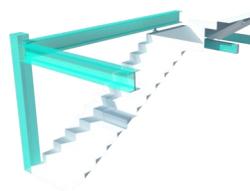
3. Los cerramientos verticales deberán de proveer a los espacios interiores de la humedad exterior, resistentes a las fuerzas horizontales y deberán de ser estéticos y acordes al entorno.



4. Los cerramientos horizontales deberán de ser ligeros y resistentes, deberán contar con una pendiente imperceptible y resistente al clima.

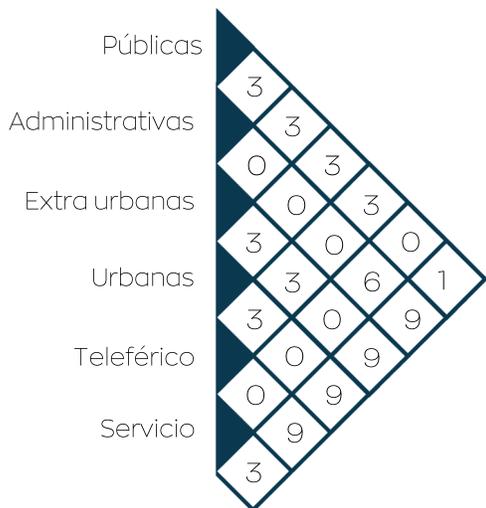


5. Las conexiones entre niveles deberán de ser independientes del resto de la estructura del edificio.

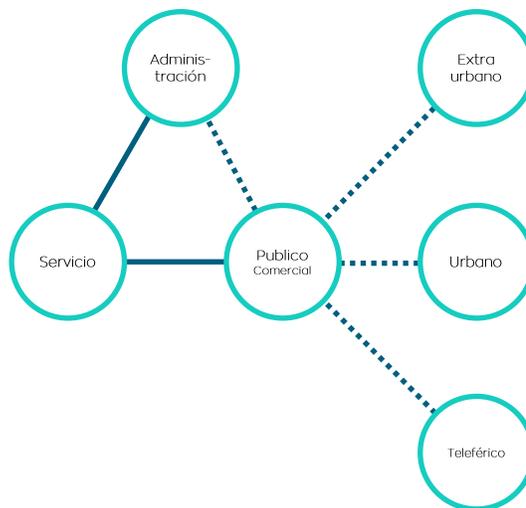


# DIAGRAMACIÓN GENERAL

Matriz de relaciones ponderadas



Matriz de relaciones



6-necesaria 3-deseable 0-sin relación

— Necesaria ..... deseable sin relación

Diagrama de circulación

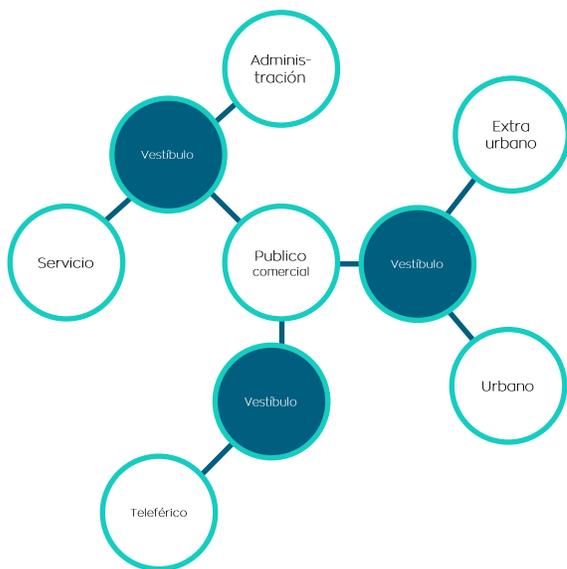
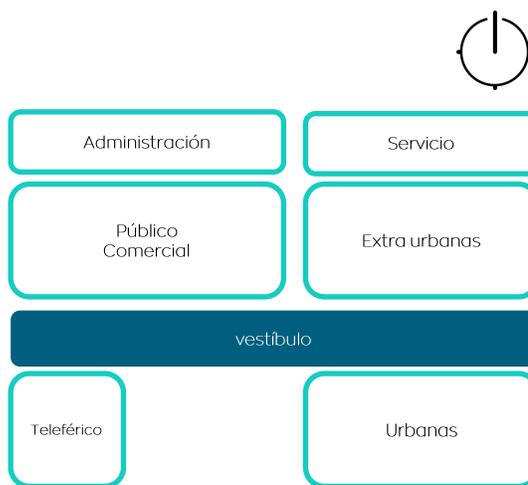


Diagrama de bloques









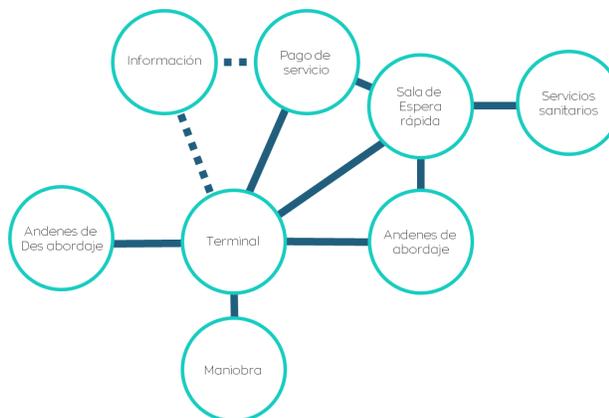


# DIAGRAMACIÓN TELEFÉRICO

Matriz de relaciones ponderadas

Terminal única	6							
Áreas de pago de servicio	6	6						
Área de espera rápida	6	6	6					
Andenes diferenciados	6	6	6	6				
Oficina de información	3	0	0	21	30			
Área de maniobras de retorno	3	0	24	21	24			
	0	24						
		18						
		6						

Matriz de relaciones



6-necesaria 3-deseable 0-sin relación

— Necesaria ..... deseable    sin relación

Diagrama de circulación

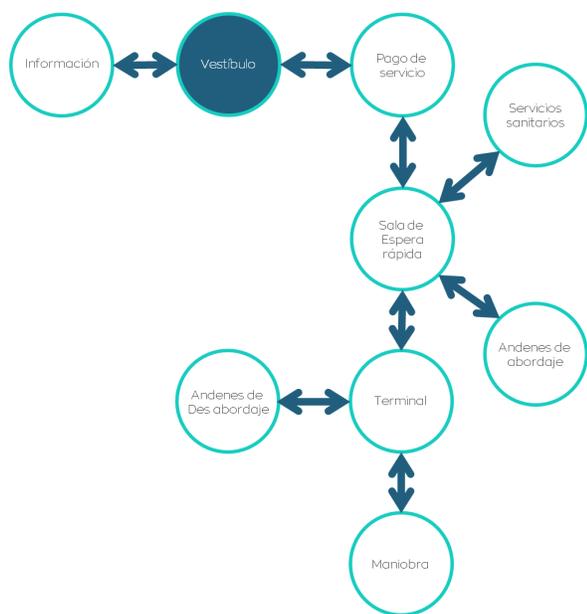
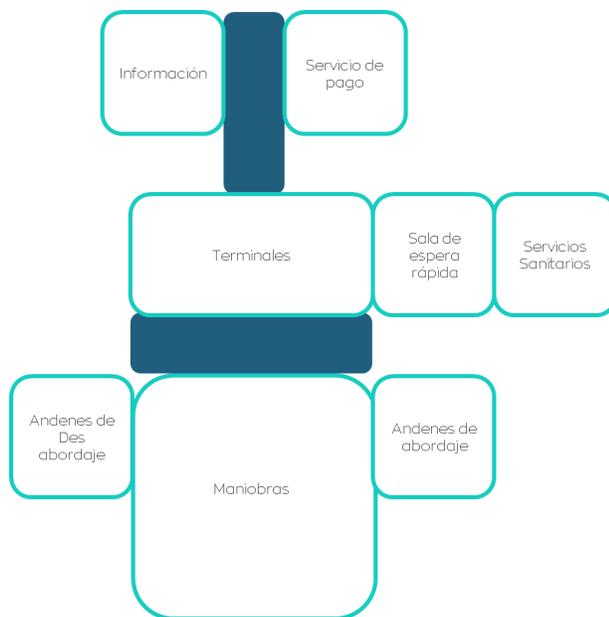


Diagrama de bloques





# DIAGRAMACIÓN

## SERVICIOS DE LA CENTRAL

Diagrama de circulación

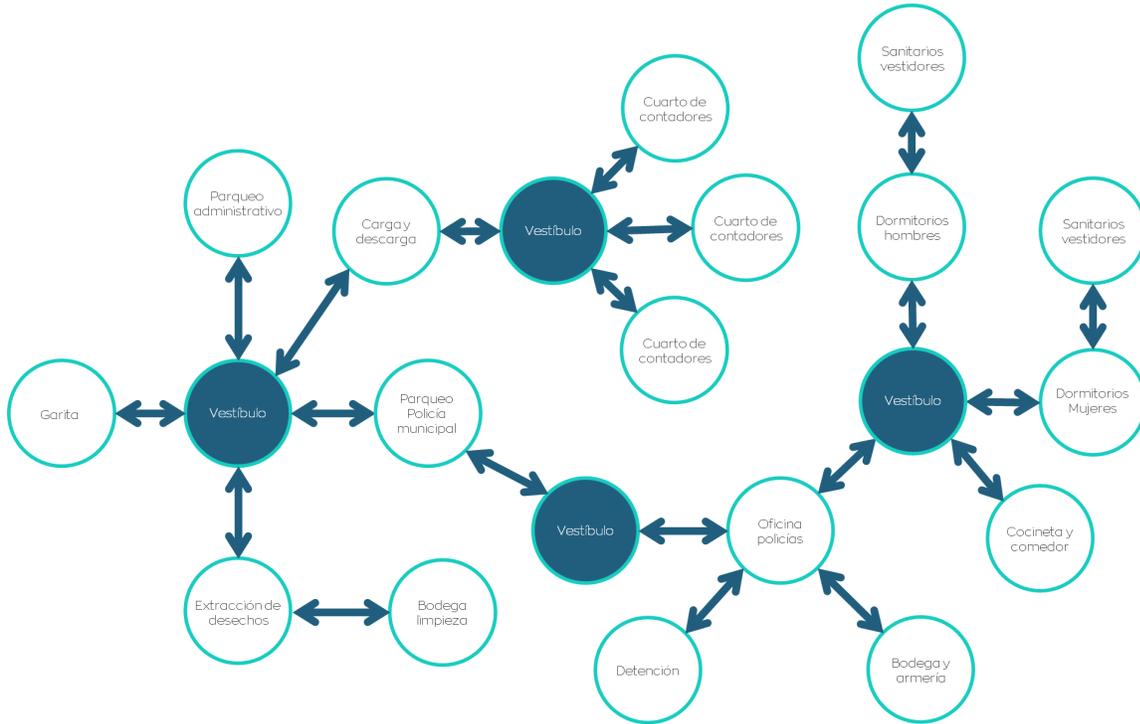
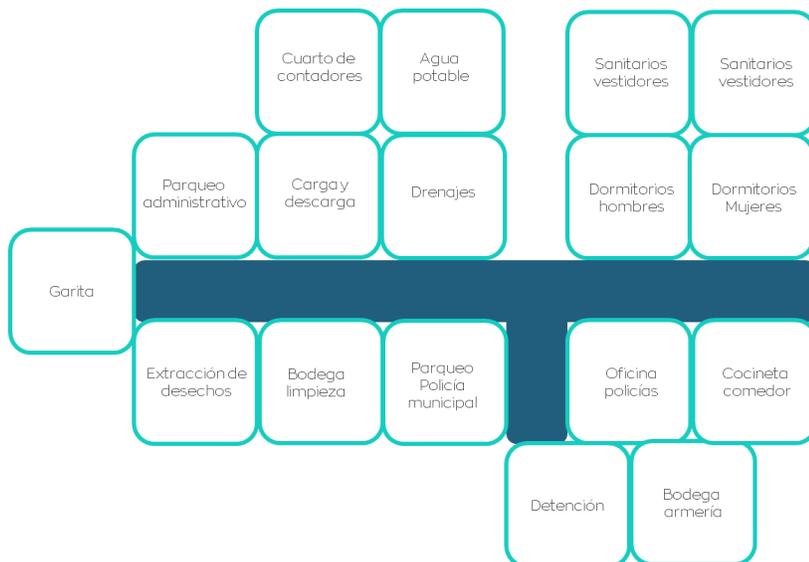
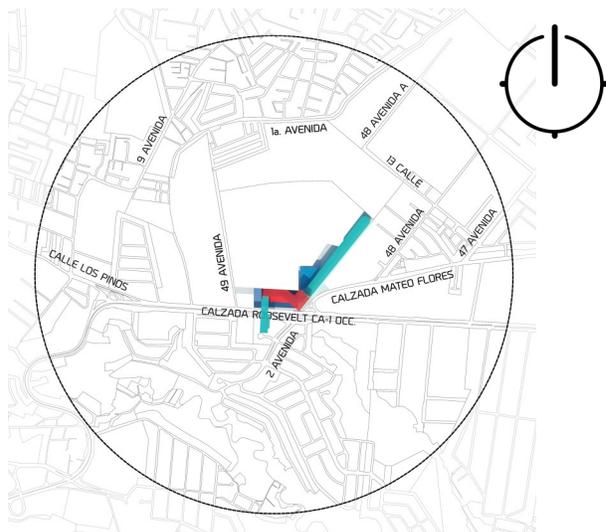


Diagrama de bloques



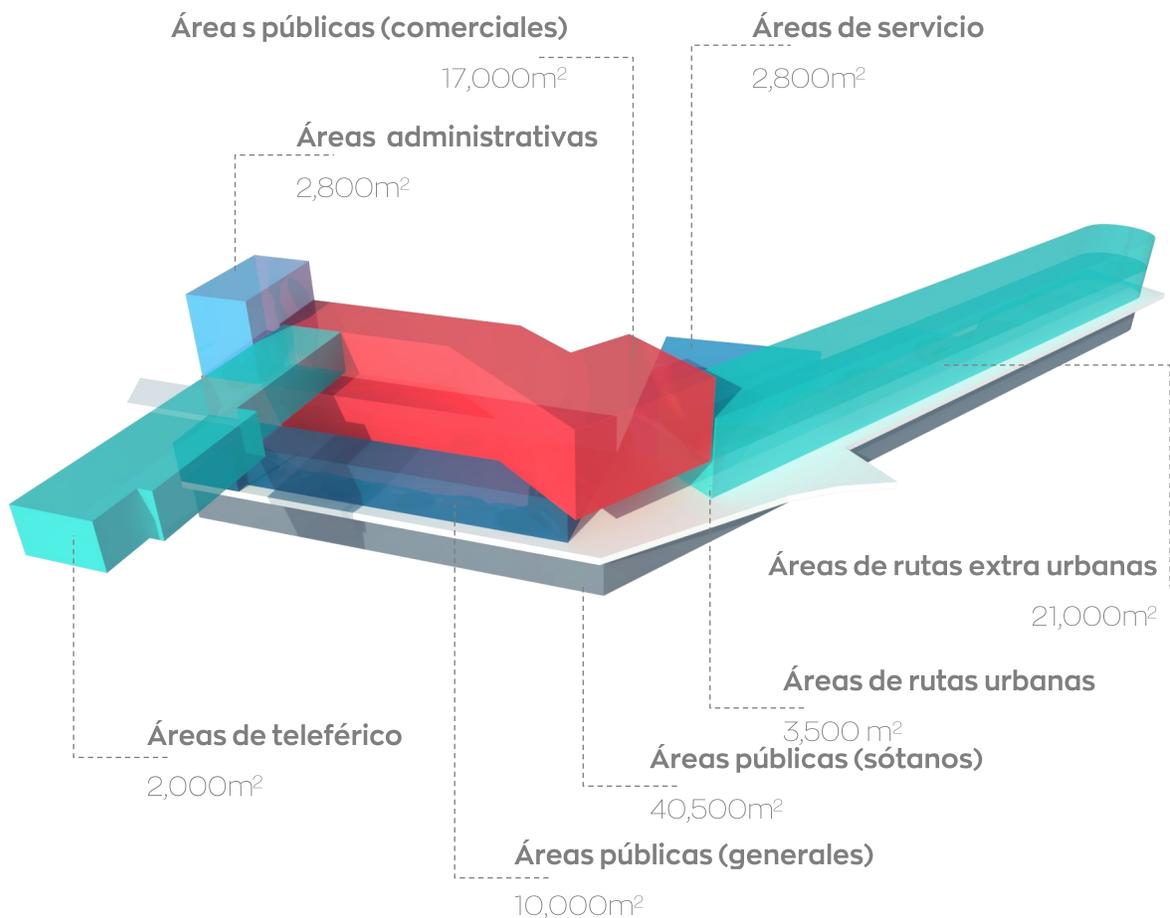
# ZONIFICACIÓN

## 2 Y 3 DIMENSIONES



El área total aproximada del predio propuesto es de 51,059.11 metros cuadrados. El área es justa para la aplicación del proyecto. Las áreas de expansión futura se realizarán de forma vertical, es decir, que las áreas se propondrán sobre las instalaciones existentes.

Para el desarrollo de la propuesta, se clasifica el predio por áreas y por la volumetría deseada, de esta forma se busca aprovechar de la mejor manera la forma y dimensiones del predio.



# 06

DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA A NIVEL DE ANTEPROYECTO. DONDE SE DEFINIRÁN TODOS LOS ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS DE FORMA BIDIMENSIONAL Y TRIDIMENSIONAL



# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



# PLANTA DE CONJUNTO

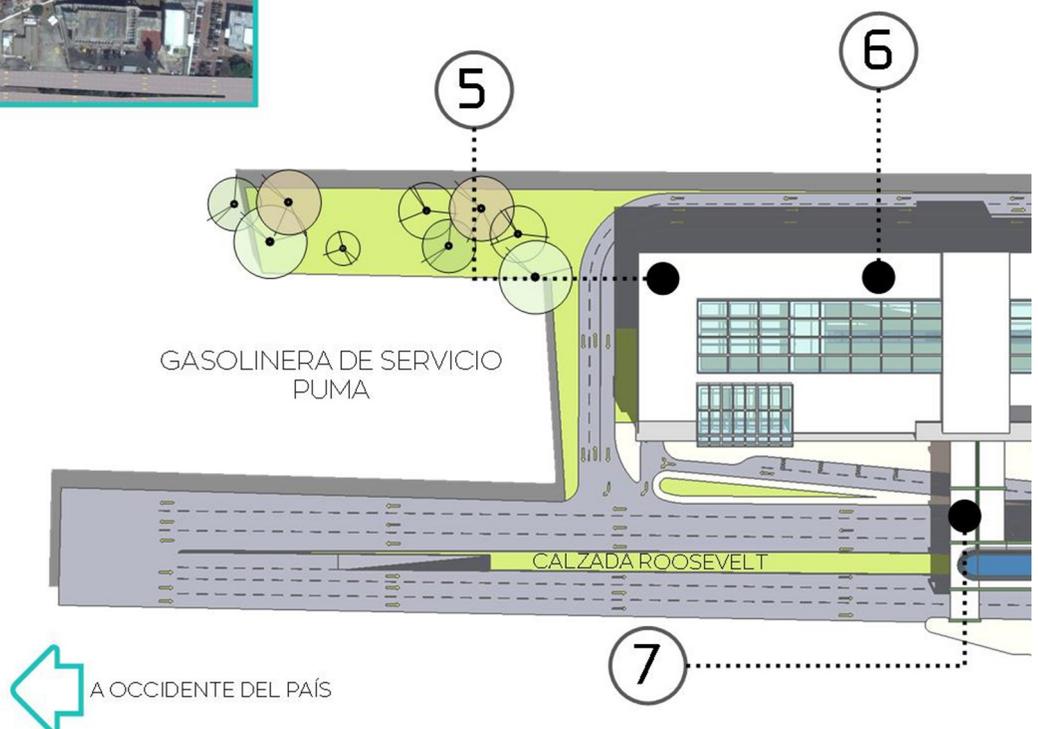
ESC: 1/2000

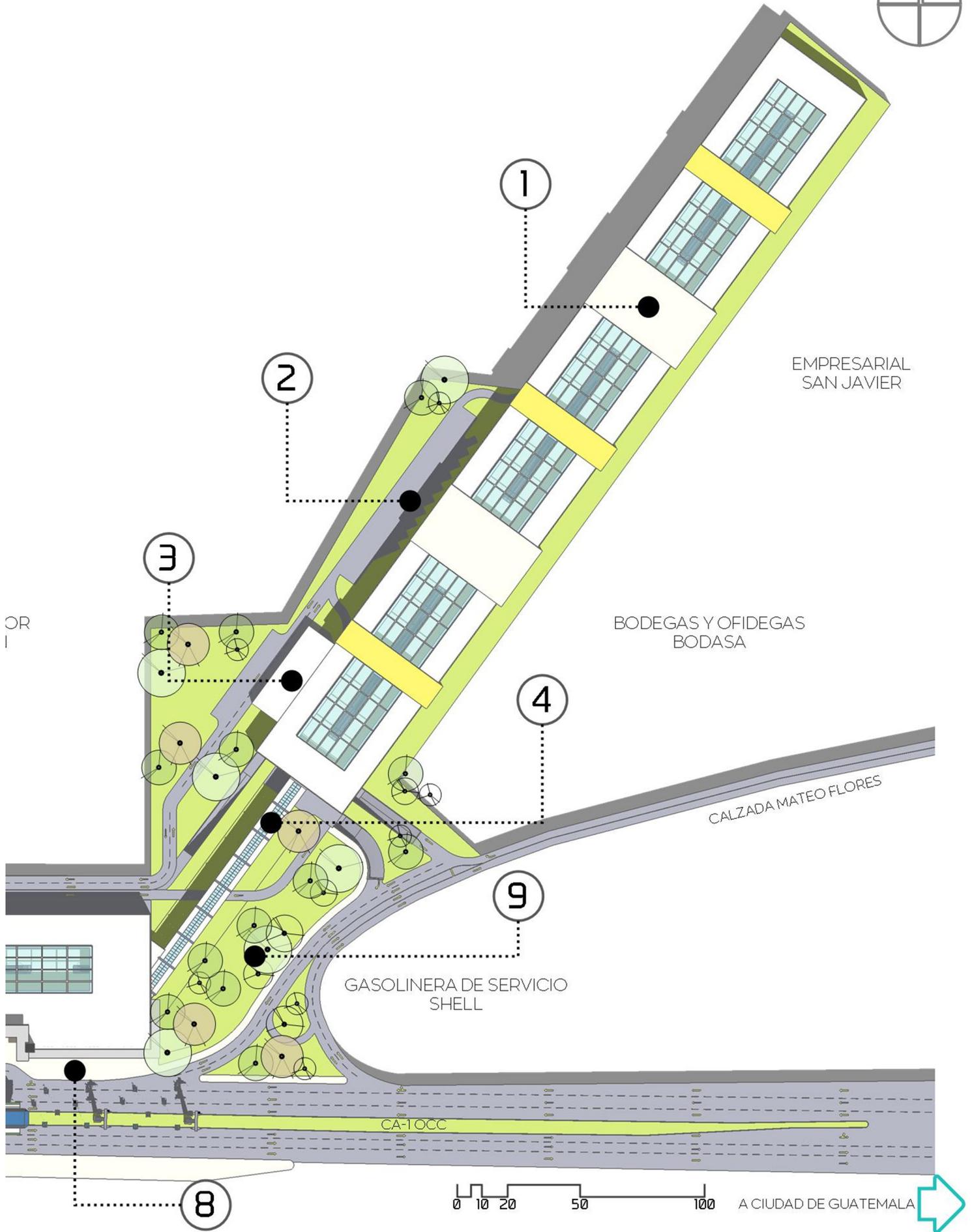
- 1. MODULO DE BUSES**
  - SOTANO - ESTACIONAMIENTO PARK AND RIDE
  - NIVEL 1 - ANDENES Y BAHÍAS BUSES URBANOS Y EXTRA URBANOS
  - NIVEL 2 - BOLETERIAS Y SALAS DE ESPERA
- 2. PARIO DE ESPERA**  
MANTENIMIENTO RAPIDO Y ÁREAS PARA PILOTOS
- 3. SEGURIDAD**  
ÁREA DE GUARDIANIA
- 4. MODULO DE INTERCONEXIÓN**  
ENTRE TERMINAL Y CENTRO COMERCIAL
- 5. CENTRO COMERCIAL**
  - SOTANO - ESTACIONAMIENTO
  - NIVEL 1 - TIENDA ANCLA Y LOCLES COMERCIALES
  - NIVEL 2 - PLAZA FINANCIERA Y LOCALES COMERCIALES
  - NIVEL 3 - FOOD COURT
- 6. ADMINISTRACIÓN**
- 7. TERMINAL DEL AEROMETRO**
- 8. PLAZA PRINCIPAL DE INGRESO**
- 9. ÁREAS VERDE**  
CONSERVACIÓN DEL ÁREA VERDE EXISTENTE



**UBICACIÓN**

SEMINARIO MAYI  
LA ASUNCIÓN

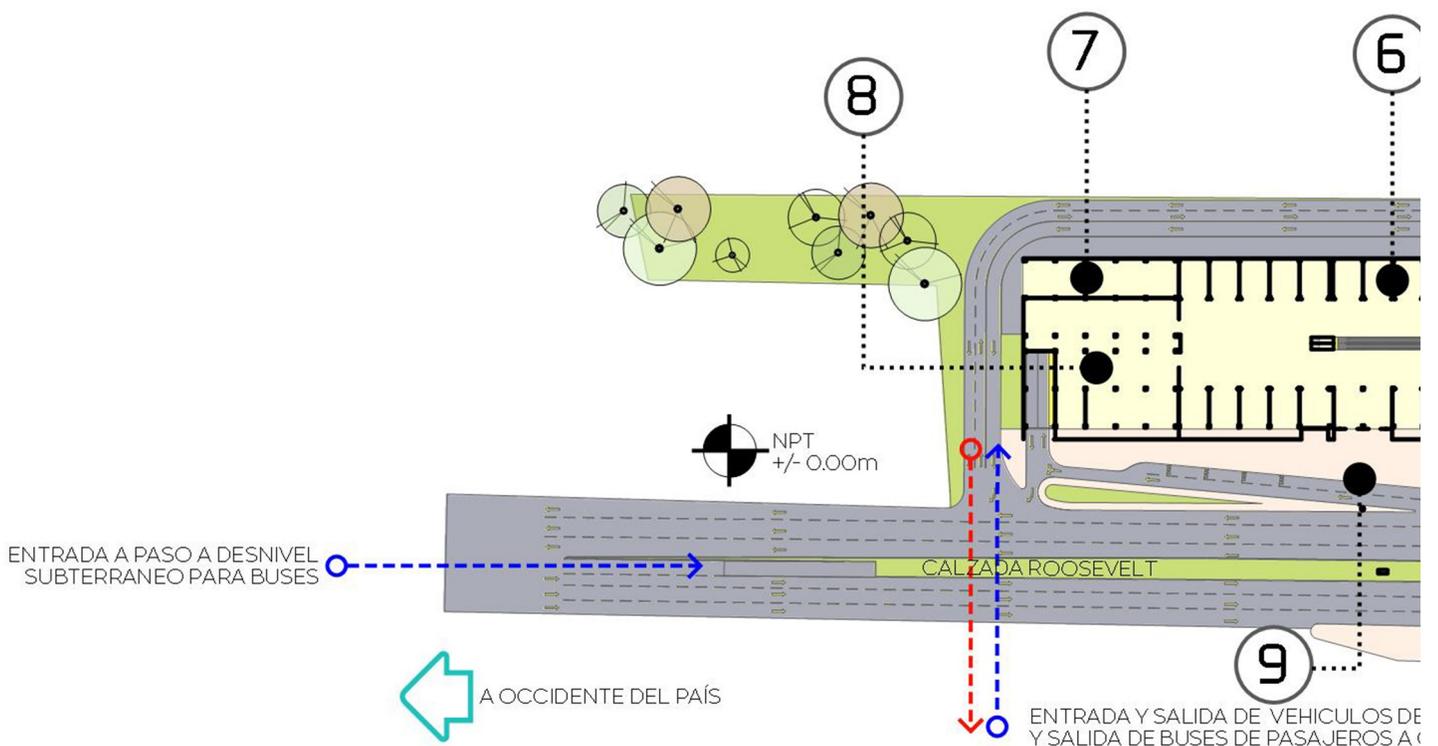


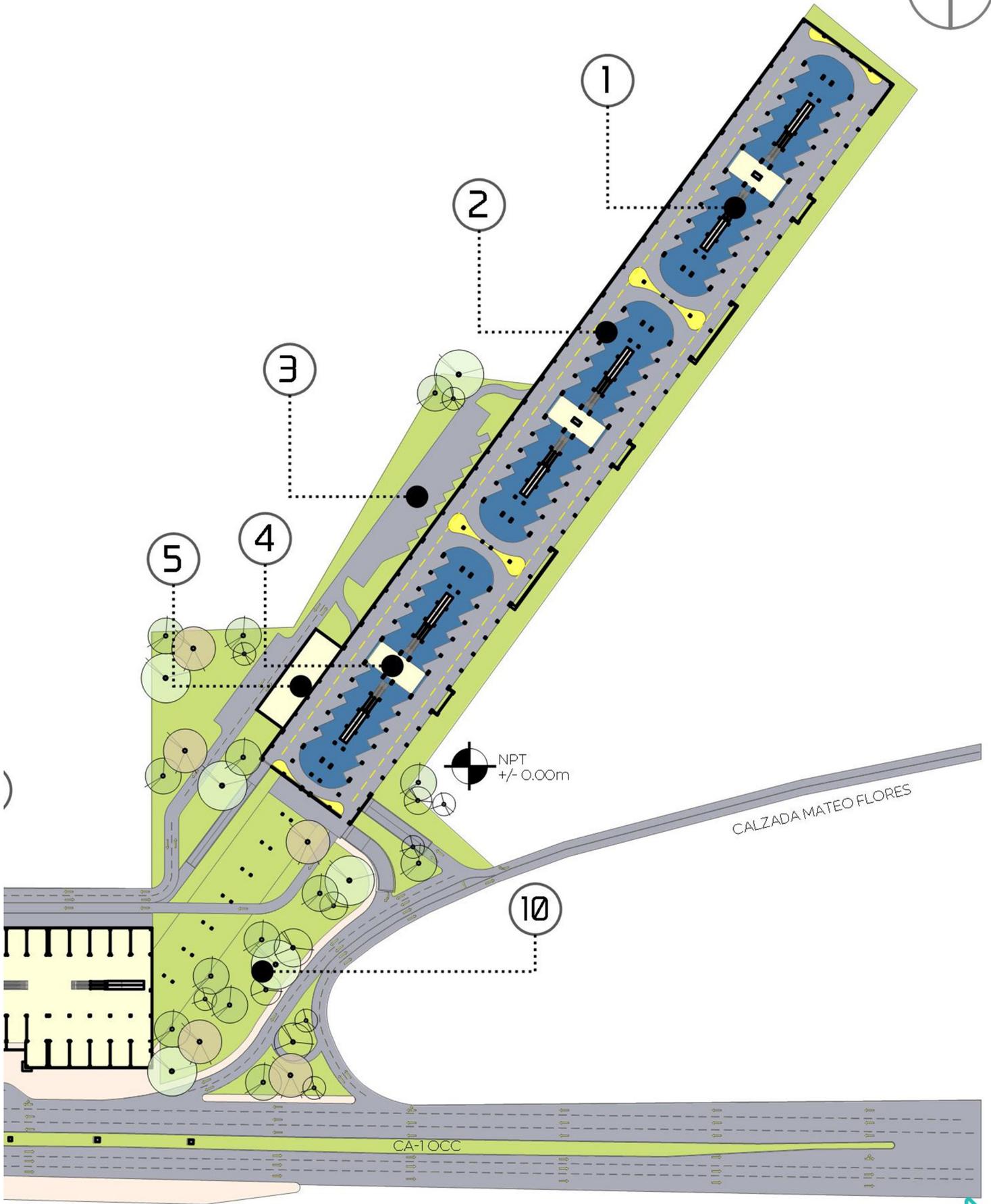


# PLANTA NIVELES 1

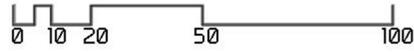
ESC: 1/2000

- 1. ANDENES DE ABORDAJE Y DES ABORDAJE DE PASAJEROS (3 UNIDADES)**  
ANDENES CLASIFICADOS Y SEPARADOS SEGUN EL TIPO DE SERVICIO DE LOS BUSES
- 2. BAHÍA PARA BUSES (60 UNIDADES)**  
BAHÍAS CLASIFICADAS Y SEPARADAS SEGUN EL TIPO DE ERVICIO DE LOS BUSES
- 3. PARIO DE ESPERA**  
BAHÍAS PARA MANTENIMIENTO DE EMERGENCIA DE BUSES (10 UNIDADES)  
ÁREA PARA ASEO Y ESPERA PARA PILOTOS DE RUTAS LARGAS
- 4. LOBBIES DE INGRESO PEATONAL DE PASAJEROS**  
CONEXIÓN VERTICAL POR RAPAS ELECTRICAS DIRECTAMENTE AL NIVEL 2 (TERMINAL)
- 5. SEGURIDAD**  
ÁREA DE GUARDIANIA
- 6. CENTRO COMERCIAL**  
LOCALES COMERCIALES (28 UNIDADES)  
PLAZA INTERIOR
- 7. SERVICIOS**  
AREA DE DESECHOS  
CARGA Y DESCARGA CAMION DE DOS EJES
- 8. TIENDA ANCLA**  
SUPER MERCADO Y BODEGA DE PRODUCTOS
- 9. PLAZA PRINCIPAL DE INGRESO**  
ÁREA DE DROP OFF Y SERVICIO DE TAXIS
- 10. ÁREA ECOLOGICA Y DE RESERVA**





SE SERVICIO DESDE Y A CALZADA ROOSEVELT  
CALZADA ROOSEVELT DIRECCIÓN OCCIDENTE



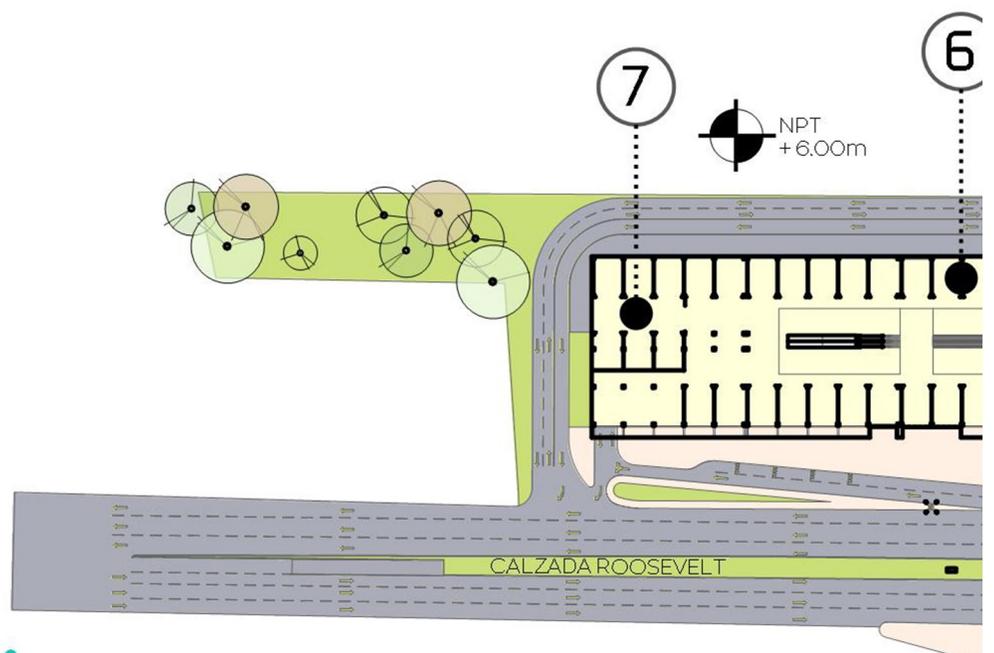
A CIUDAD DE GUATEMALA

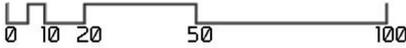
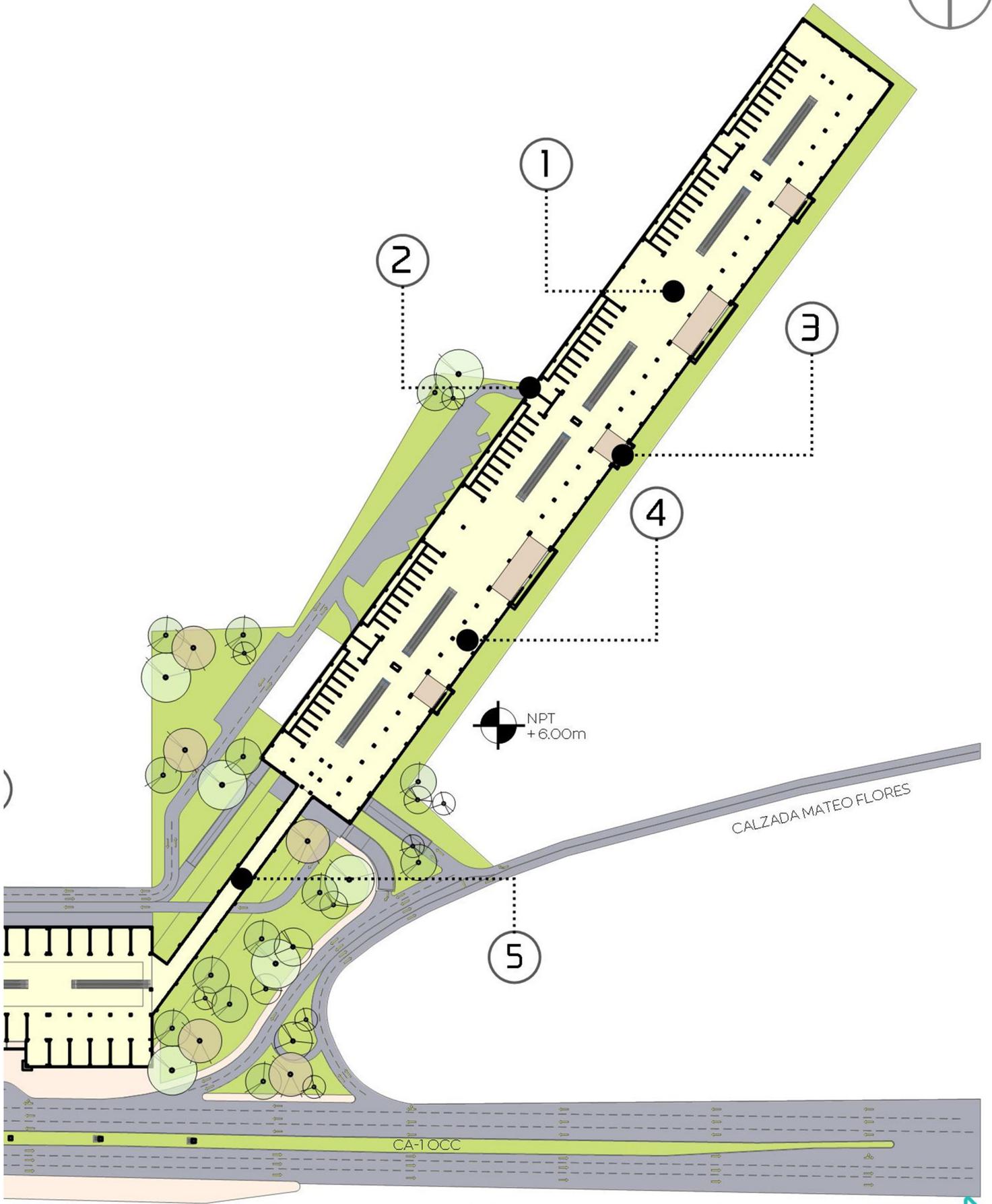


# PLANTA NIVELES 2

ESC: 1/2000

- 1. ANDENES DE ABORDAJE Y DESABORDAJE DE PASAJEROS (3 UNIDADES)**  
ANDENES CLASIFICADOS Y SEPARADOS SEGUN EL TIPO DE SERVICIO DE LOS BUSES
- 2. BAHÍA PARA BUSES (60 UNIDADES)**  
BAHIAS CLASIFICADAS Y SEPARADAS SEGUN EL TIPO DE ERVICIO DE LOS BUSES
- 3. PARIO DE ESPERA**  
BAHIAS PARA MANTENIMIENTO DE EMERGENCIA DE BUSES (10 UNIDADES)  
ÁREA PARA ASEO Y ESPERA PARA PILOTOS DE RUTAS LARGAS
- 4. LOBBIES DE INGRESO PEATONAL DE PASAJEROS**  
CONEXIÓN VERTICAL POR RAPAS ELECTRICAS DIRECTAMENTE AL NIVEL 2 (TERMINAL)
- 5. SEGURIDAD**  
ÁREA DE GUARDIANIA
- 6. CENTRO COMERCIAL**  
LOCALES COMERCIALES (28 UNIDADES)  
PLAZA INTERIOR
- 7. SERVICIOS**  
AREA DE DESECHOS  
CARGA Y DESCARGA CAMION DE DOS EJES
- 8. TIENDA ANCLA**  
SUPER MERCADO Y BODEGA DE PRODUCTOS
- 9. PLAZA PRINCIPAL DE INGRESO**  
ÁREA DE DROP OFF Y SERVICIO DE TAXIS
- 10. ÁREA ECOLÓGICA Y DE RESERVA**





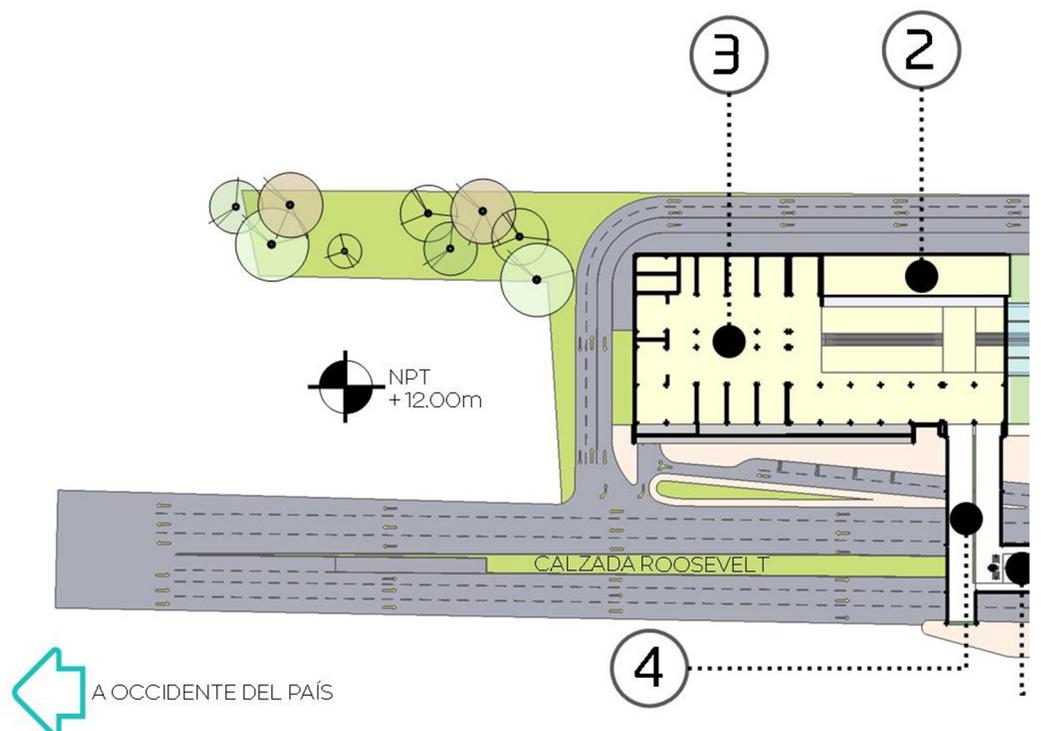
A CIUDAD DE GUATEMALA

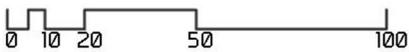
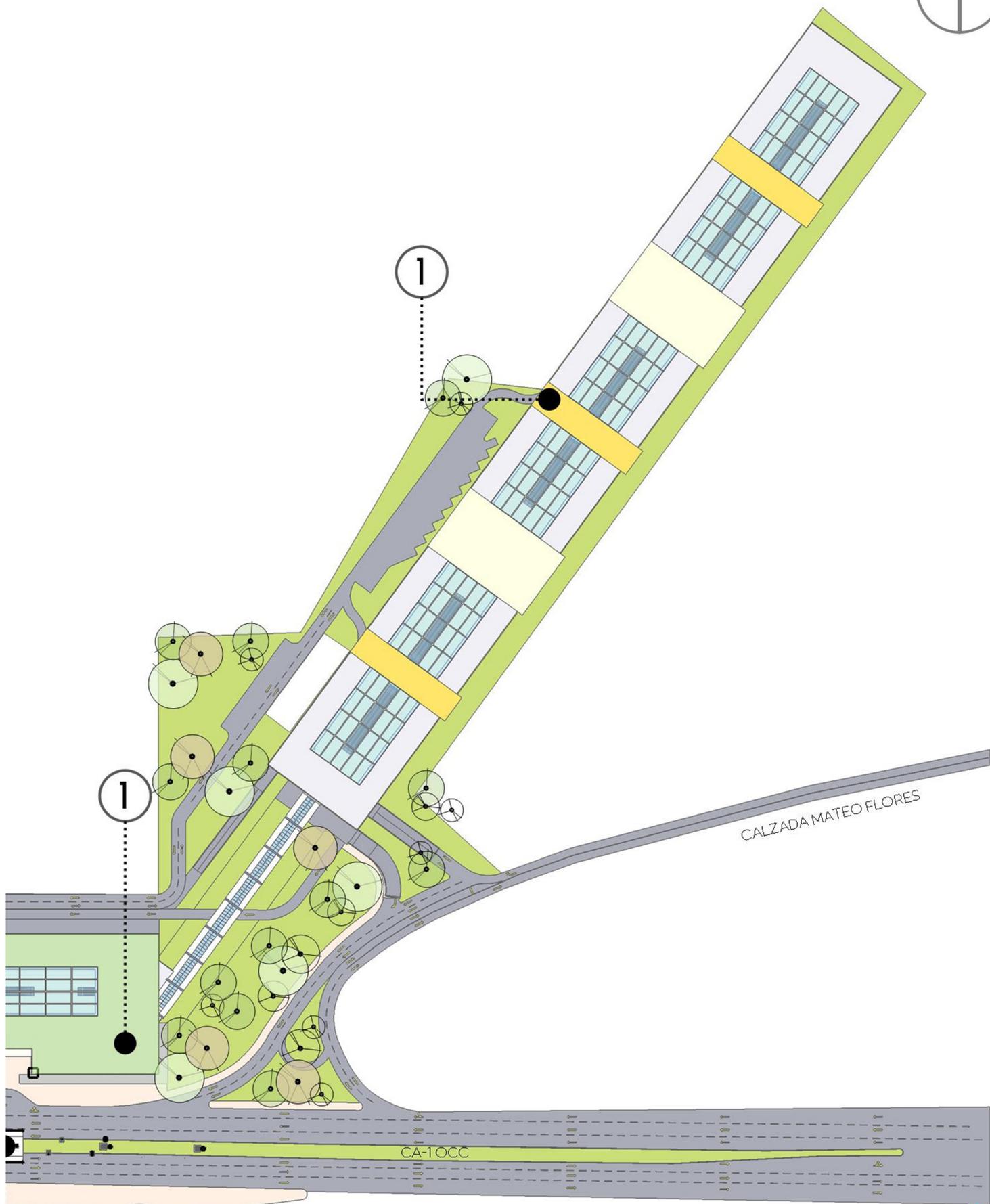


# PLANTA NIVEL 3

ESC: 1/2000

- 1. ANDENES DE ABORDAJE Y DESABORDAJE DE PASAJEROS (3 UNIDADES)**  
ANDENES CLASIFICADOS Y SEPARADOS SEGUN EL TIPO DE SERVICIO DE LOS BUSES
- 2. BAHÍA PARA BUSES (60 UNIDADES)**  
BAHÍAS CLASIFICADAS Y SEPARADAS SEGUN EL TIPO DE SERVICIO DE LOS BUSES
- 3. PABILLO DE ESPERA**  
BAHÍAS PARA MANTENIMIENTO DE EMERGENCIA DE BUSES (10 UNIDADES)  
ÁREA PARA ASEO Y ESPERA PARA PILOTOS DE RUTAS LARGAS
- 4. LOBBIES DE INGRESO PEATONAL DE PASAJEROS**  
CONEXIÓN VERTICAL POR RAPAS ELECTRICAS DIRECTAMENTE AL NIVEL 2 (TERMINAL)
- 5. SEGURIDAD**  
ÁREA DE GUARDIANIA
- 6. CENTRO COMERCIAL**  
LOCALES COMERCIALES (28 UNIDADES)  
PLAZA INTERIOR
- 7. SERVICIOS**  
ÁREA DE DESECHOS  
CARGA Y DESCARGA CAMION DE DOS EJES
- 8. TIENDA ANCLA**  
SUPER MERCADO Y BODEGA DE PRODUCTOS
- 9. PLAZA PRINCIPAL DE INGRESO**  
ÁREA DE DROP OFF Y SERVICIO DE TAXIS
- 10. ÁREA ECOLÓGICA Y DE RESERVA**





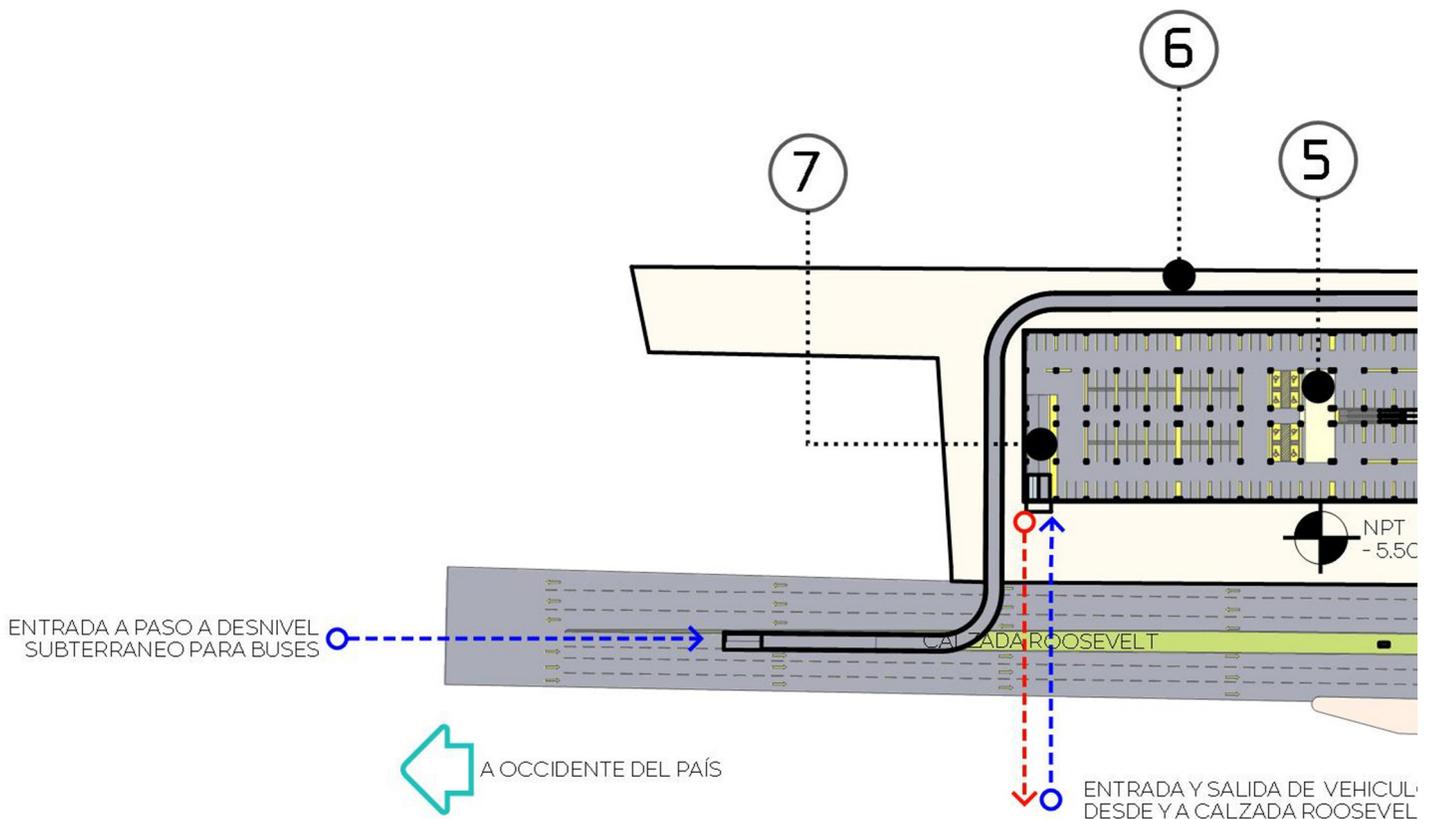
A CIUDAD DE GUATEMALA

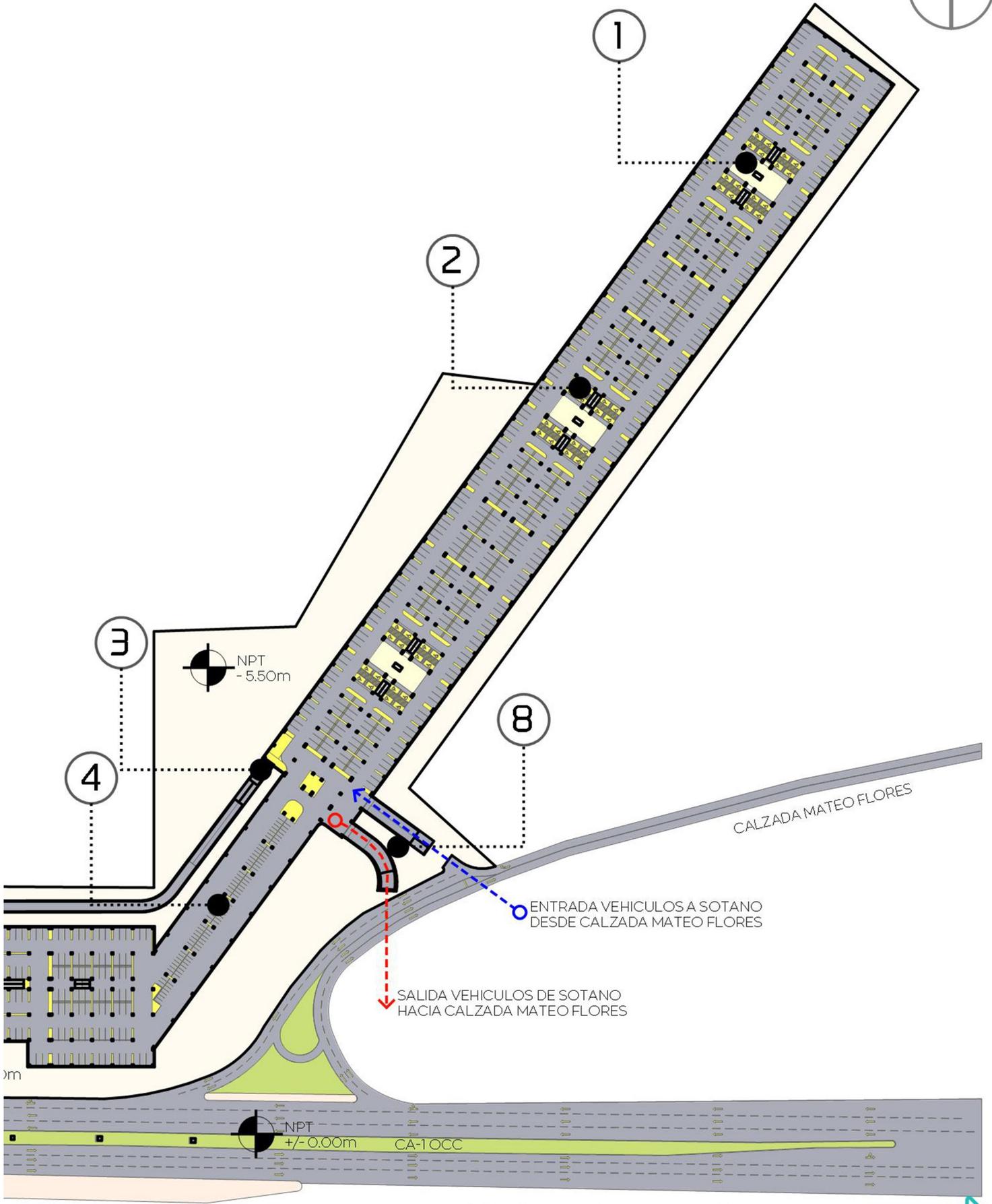


# PLANTA DE SOTANOS

ESC: 1/2000

- 1. LOBBIES DE INGRESO PEATONAL**  
CONEXIÓN VERTICAL POR ELEVADORES ELECTRICOS DIRECTAMENTE AL NIVEL 2 (TERMINAL)
- 2. ESTACIONAMIENTOS ESPECIALES**  
DISCAPACITADOS Y EMBARAZADAS
- 3. RAMPA PARA BUSES HACIA NIVEL 1**
- 4. MODULO DE INTERCONEXIÓN**  
ENTRE PARQUEOS PARK AND RICE Y DEL CENTRO COMERCIAL  
ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO PARA MOTOCICLETAS
- 5. LOBBY DE INGRESO PEATONAL**  
CONEXIÓN VERTICAL POR DE RAMPAS ELECTRICAS HACIA NIVEL 1 DEL CENTRO COMERCIAL
- 6. TUNEL PASO A DESNIVEL SUBTERRANEO**
- 7. RAMPA DE ENTRADA Y SALIDA VEHICULOS**  
DIRECTAMENTE AL ESTACIONAMIENTO SOTANO DEL  
CENTRO COMERCIAL, PROVEINIENDES DE LA CALZADA ROOSEVELT
- 8. RAMPA DE ENTRADA Y SALIDA VEHICULOS**  
DIRECTAMENTE AL ESTACIONAMIENTO SOTANO DE LA  
TERMINAL DE BUSES, PROVEINIENDES DE LA CALZADA MATEO FLORES



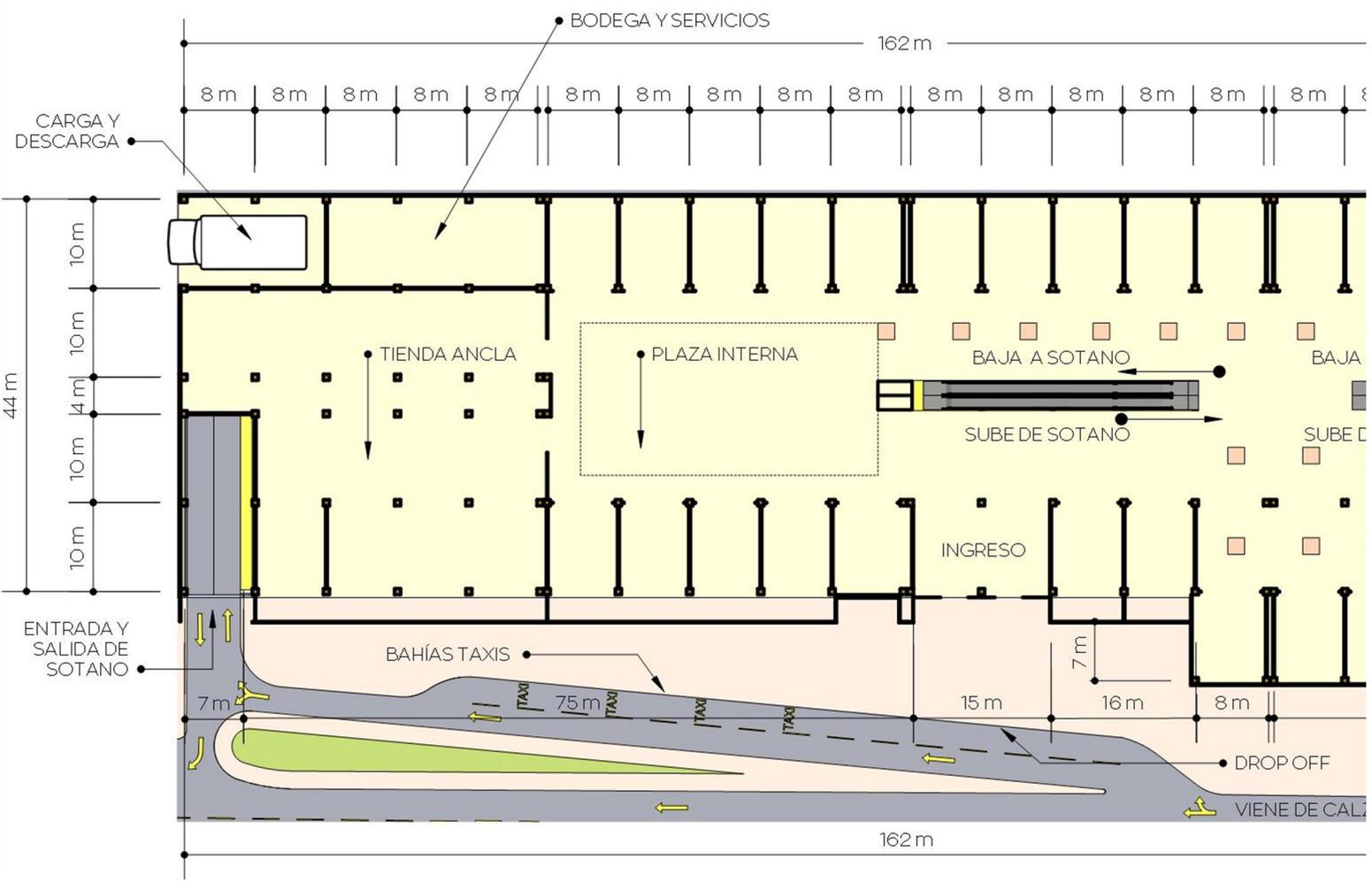
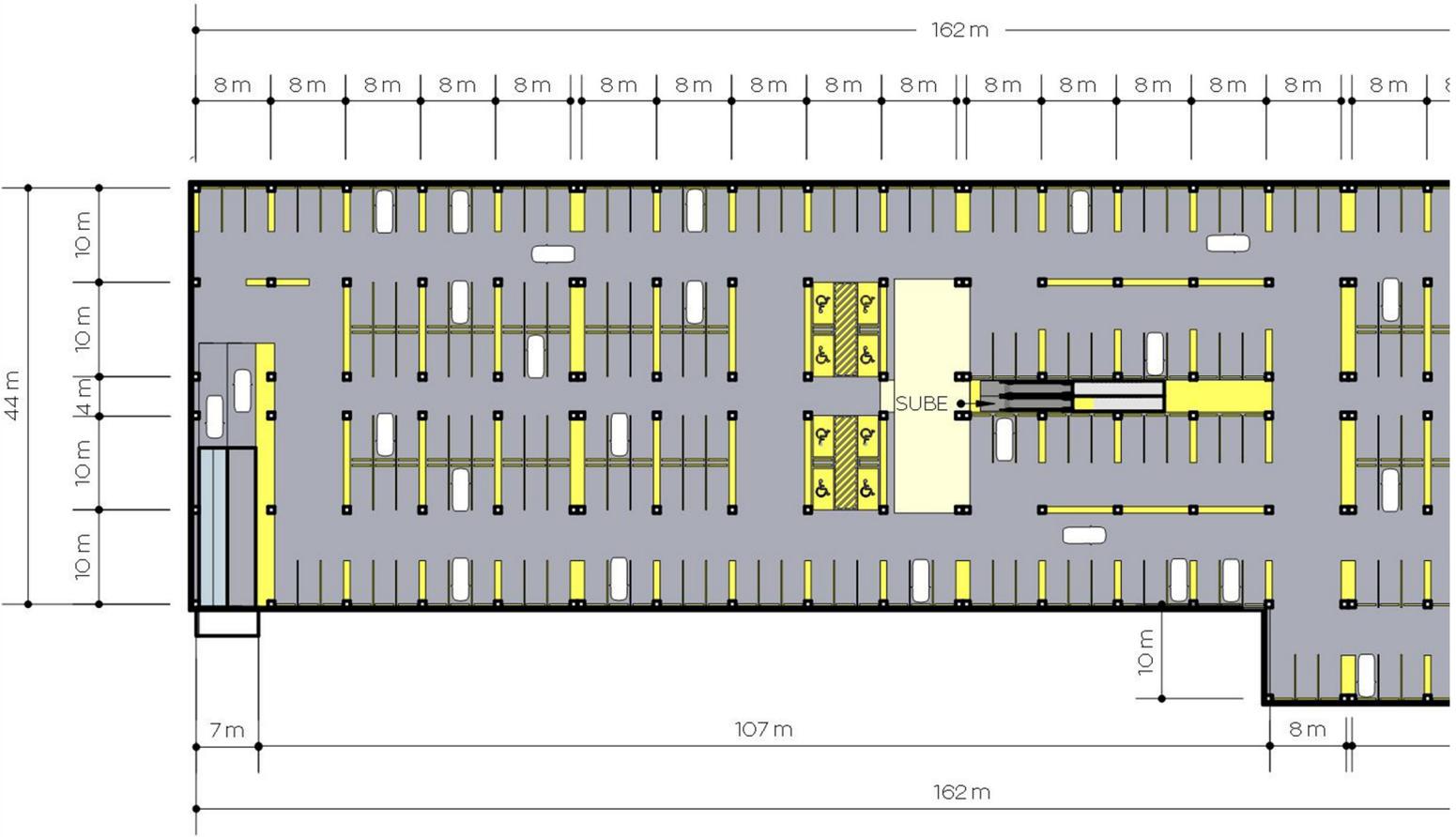


OSA SOTANO  
T

0 10 20 50 100

A CIUDAD DE GUATEMALA





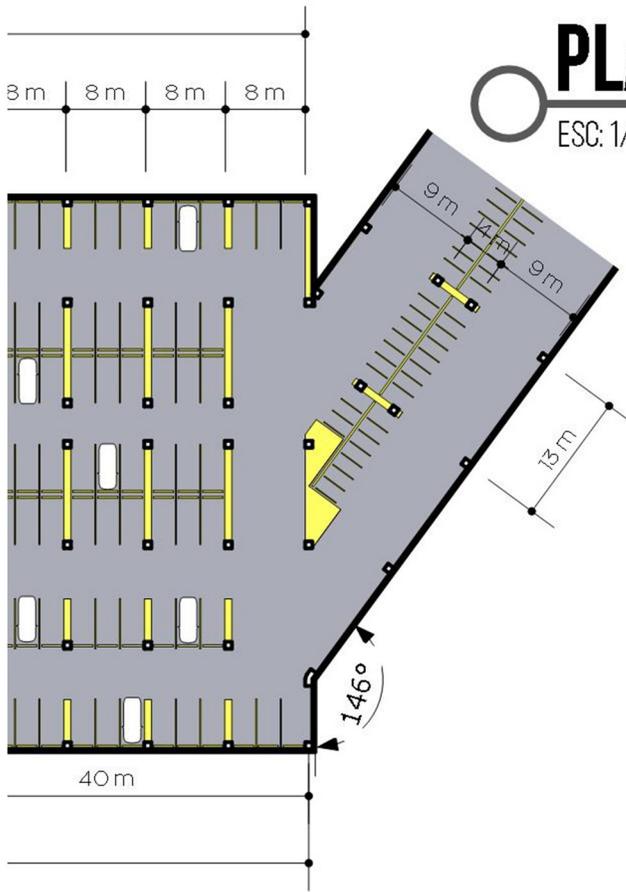


# PLANTA DE SOTANO C. C.

ESC: 1/750

## DESCRIPCIÓN ESTACIONAMIENTO EN SOTANO DEL CENTRO COMERCIAL

- PLAZAS DE ESTACIONAMIENTOS  
261 PLAZAS COMUNES  
8 PLAZAS DISCAPACITADOS
- AREAS  
SOTANO 7,608 METROS CUADRADOS  
UTILIZADA 4,376 METROS CUADRADOS  
CIRCULACION 3,231 METROS CUADRADOS
- MUROS DE CONTENCIÓN ANCLADO
- MODULO DE DOS RAMPAS ELECTRICAS CON CONEXIÓN A NIVEL 1 DEL CENTRO COMERCIAL
- INGRESO PRINCIPAL PROVENIENTE DE CALZADA ROOSEVELT
- CONEXIÓN POR PISTA ANGULAR A ESTACIONAMIENTO PARK AND RIDE BAJO LA TERMINAL
- LOBBY DE INGRESO RECUBIERTO PARA EVITAR EL INGRESO DE HUMOS AL CENTRO COMERCIAL

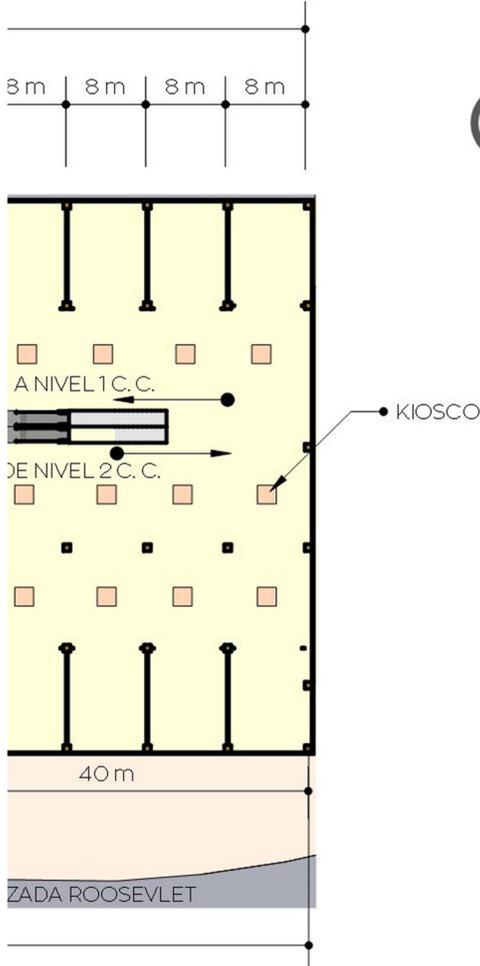


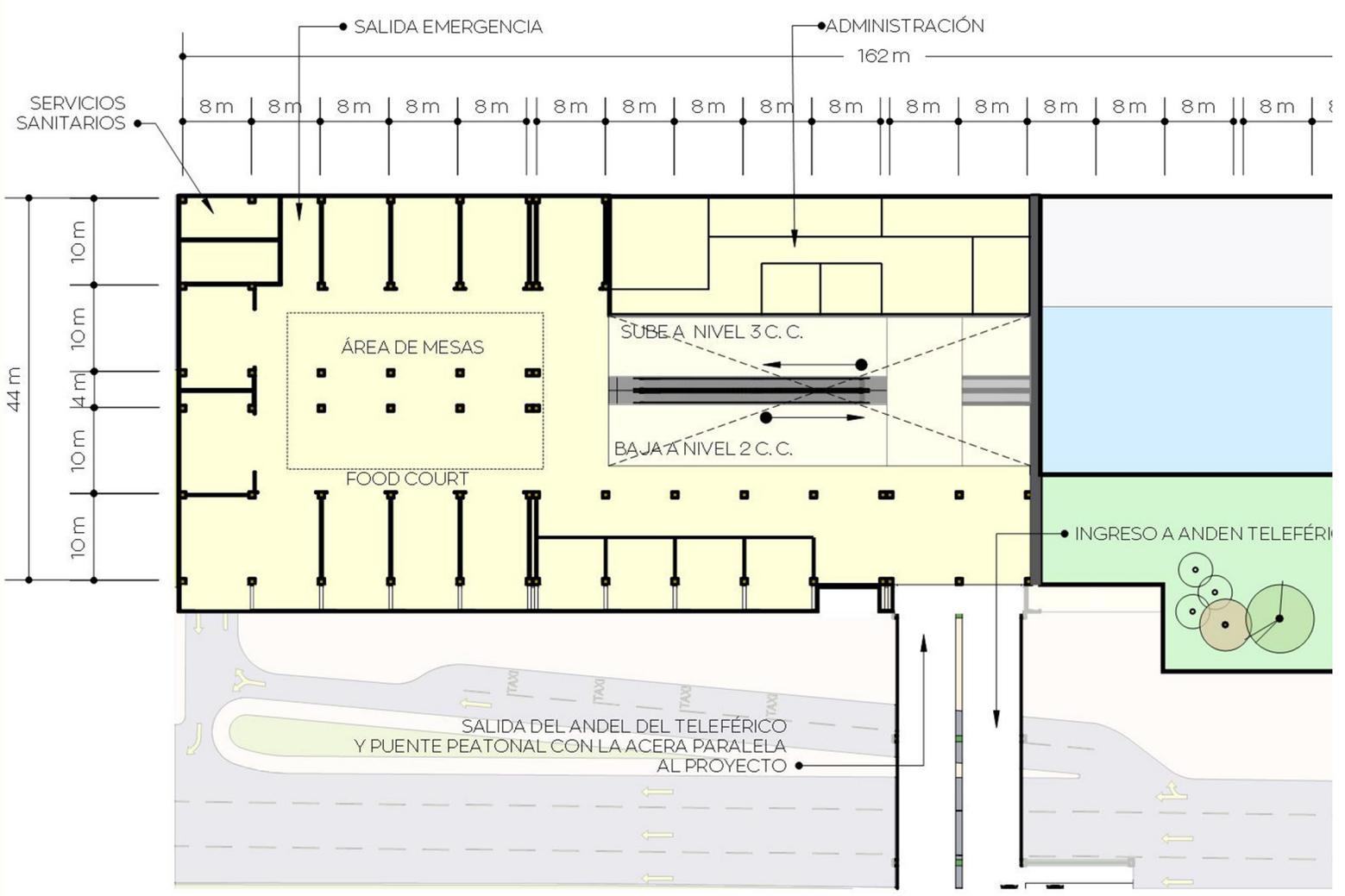
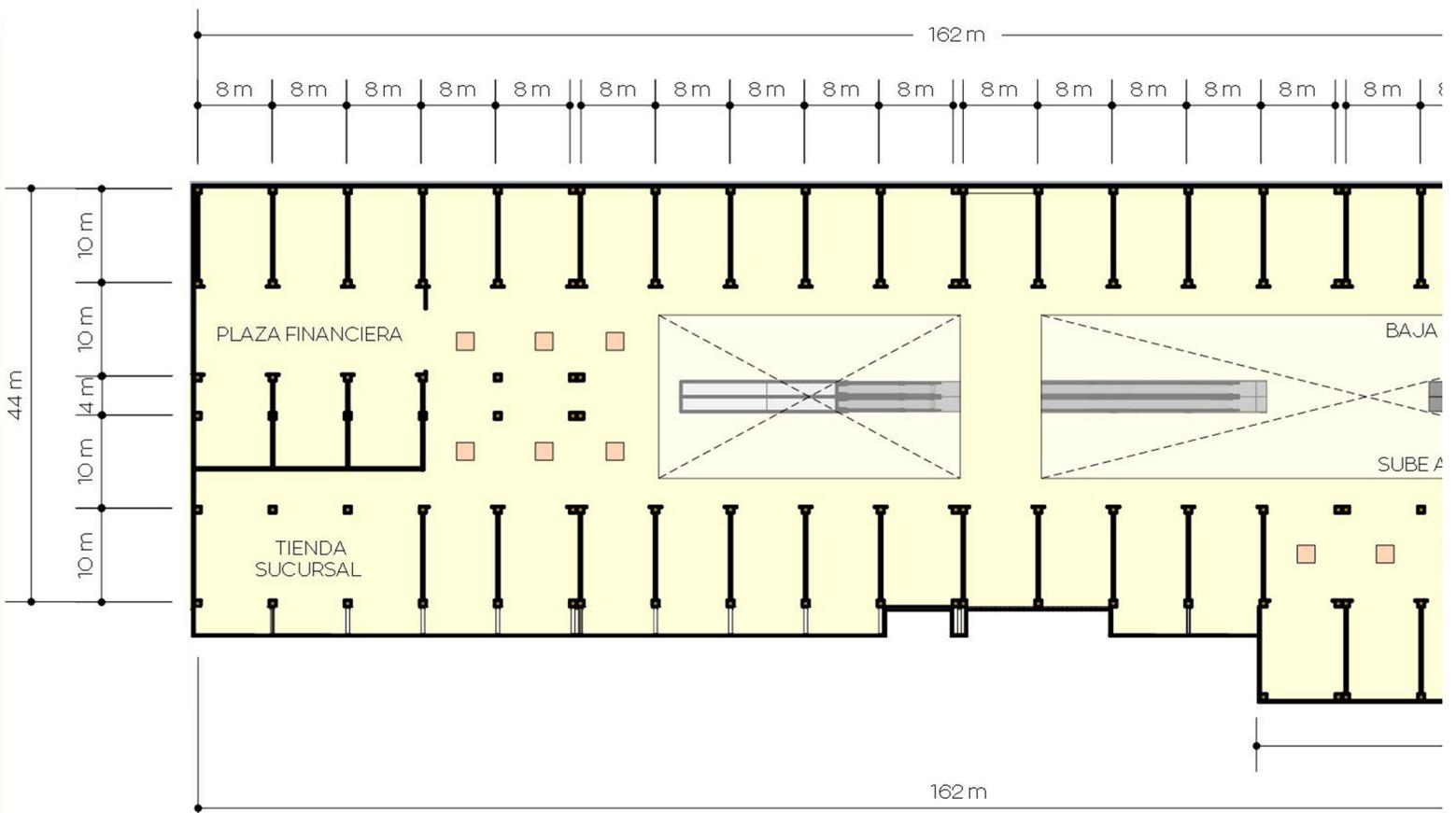
# PLANTA NIVEL 1 C. C.

ESC: 1/750

## DESCRIPCIÓN NIVEL 1 DEL CENTRO COMERCIAL

- COMERCIO  
20 LOCALES COMERCIALES  
23 KIOSCOS  
TIENDA ANCLA SUPER MERCADO  
BODEGA Y SERVICIOS  
ÁREA DE CARGA Y DESCARGA
- PLAZA INTERNA (COMERCIAL)
- AREAS  
NIVEL 1 = 7,608 METROS CUADRADOS  
RENTABLE = 4,513 METROS CUADRADOS  
CIRCULACION 3,017 METROS CUADRADOS
- MUROS EXTERIORES DE MAMPOSTERIA CON RECUBRIMIENTO
- MUROS INTERIORES TABLA ROCA
- 2 MODULO DE 2 RAMPAS ELECTRICAS CADA UNO CON CONEXIÓN A NIVEL 2 DEL CENTRO COMERCIAL Y CONEXIÓN A ESTACIONAMIENTO SOTANO
- INGRESO PRINCIPAL POR MEDIO DE PLAZA PRINCIPAL
- BAHÍAS PARA TAXIS Y DROP OFF





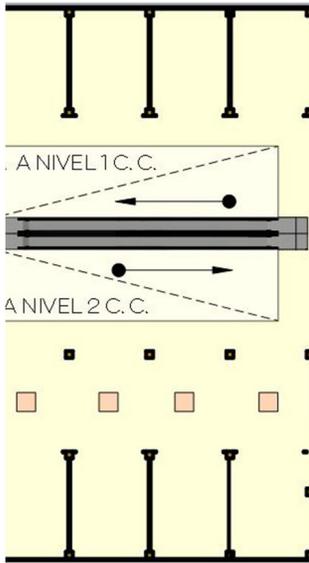
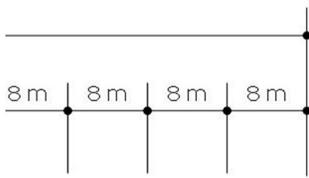


# PLANTA NIVEL 2 C. C.

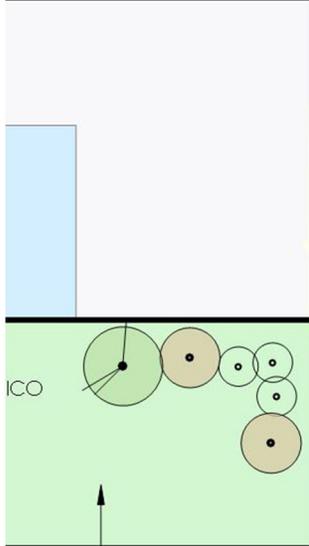
ESC: 1/750

## DESCRIPCIÓN NIVEL 2 DEL CENTRO COMERCIAL

- COMERCIO  
34 LOCALES COMERCIALES  
12 KIOSCOS  
PLAZA FINANCIERA  
6 BANCOS
- TIENDA SUCURSAL
- AREAS  
NIVEL 1 = 5,736 METROS CUADRADOS  
RENTABLE = 3,824 METROS CUADRADOS  
CIRCULACION 1,912 METROS CUADRADOS
- MUROS EXTERIORES DE MAMPOSTERIA CON RECUBRIMIENTO
- MUROS INTERIORES TABLA ROCA
- 2 MODULO DE 2 RAMPAS ELECTRICAS CADA UNO CON CONEXIÓN A NIVEL 1 DEL CENTRO COMERCIAL Y CONEXIÓN A NIVEL 3 DEL CENTRO COMERCIAL DOBLE ALTURA
- PASILLO DE INTERCONEXIÓN CON TERMINAL DE BUSES



50m



SKY LOUNGE  
TECHO VERDE

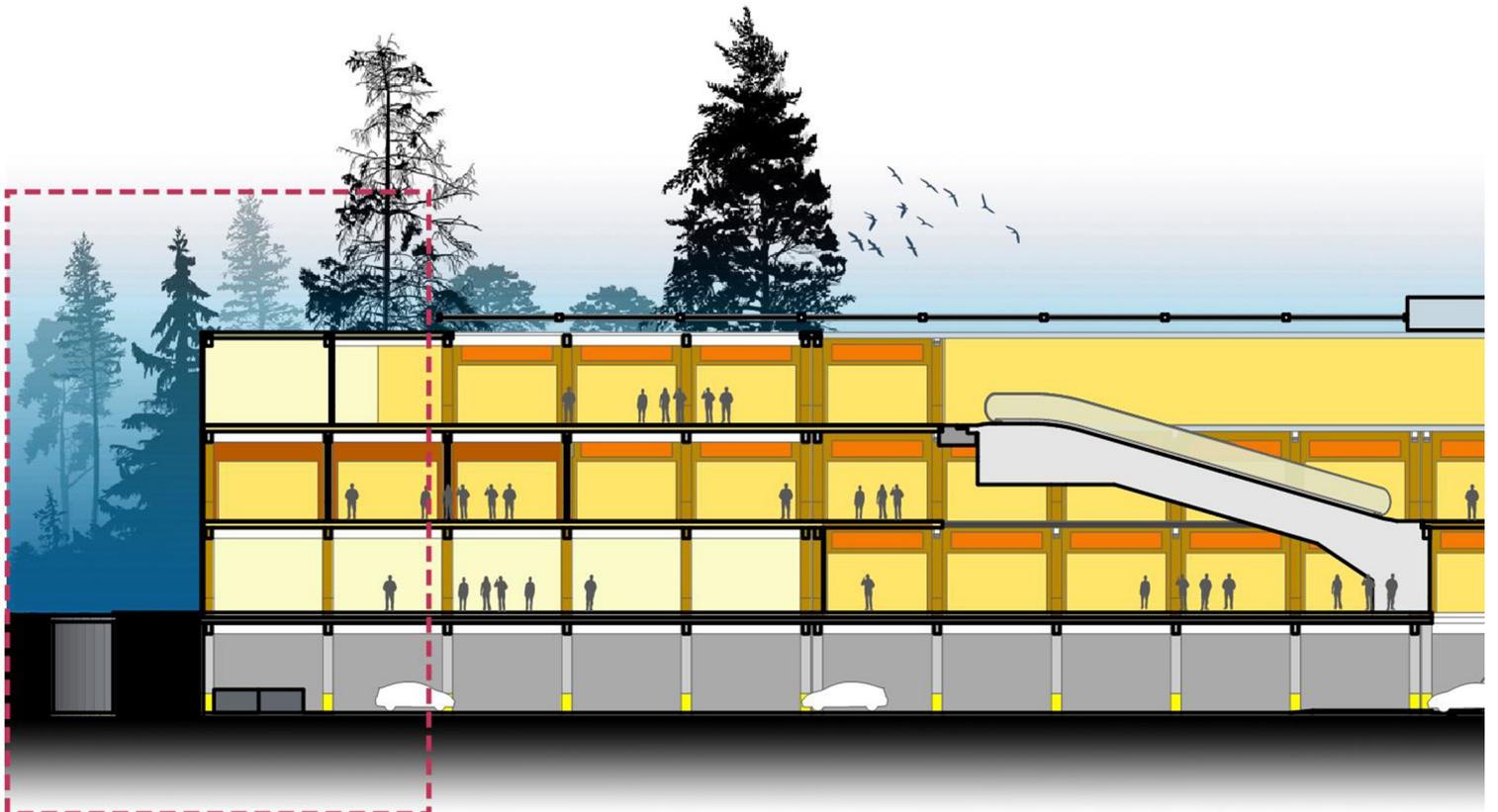
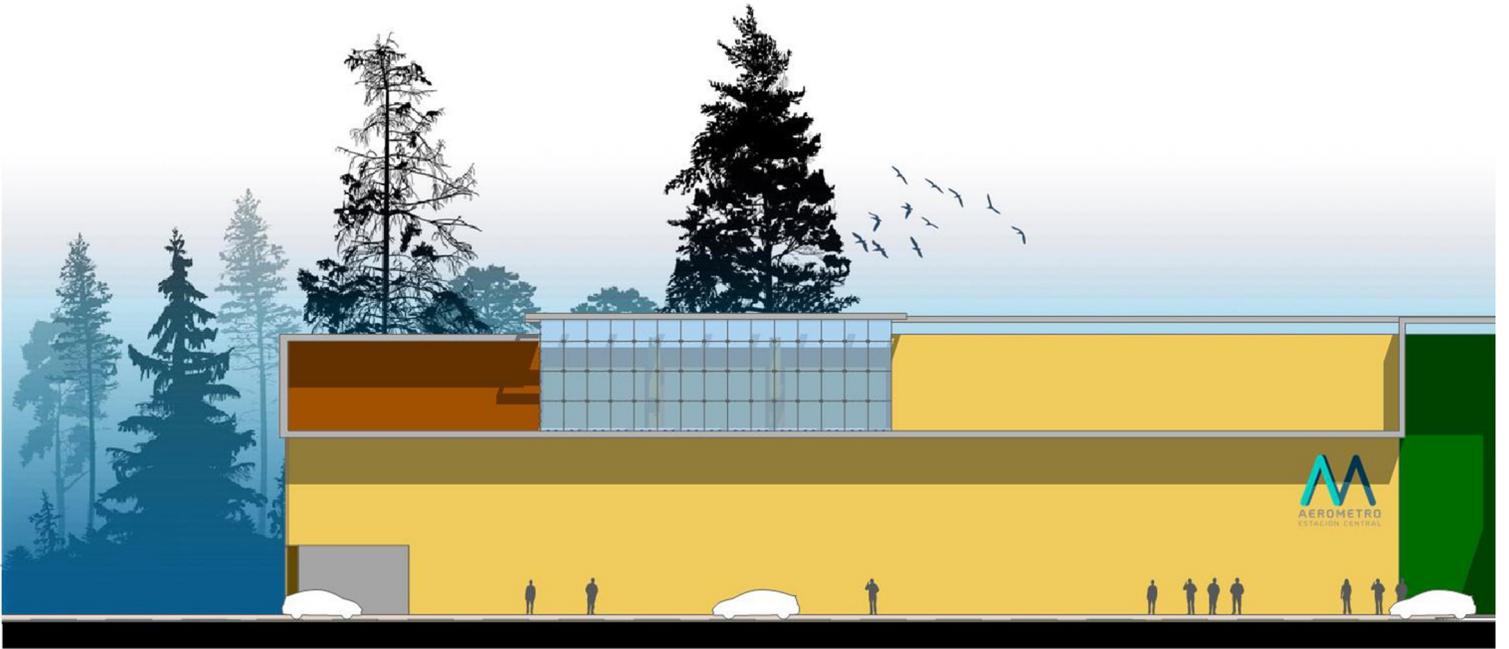


# PLANTA NIVEL 3 C. C.

ESC: 1/750

## DESCRIPCIÓN NIVEL 3 DEL CENTRO COMERCIAL

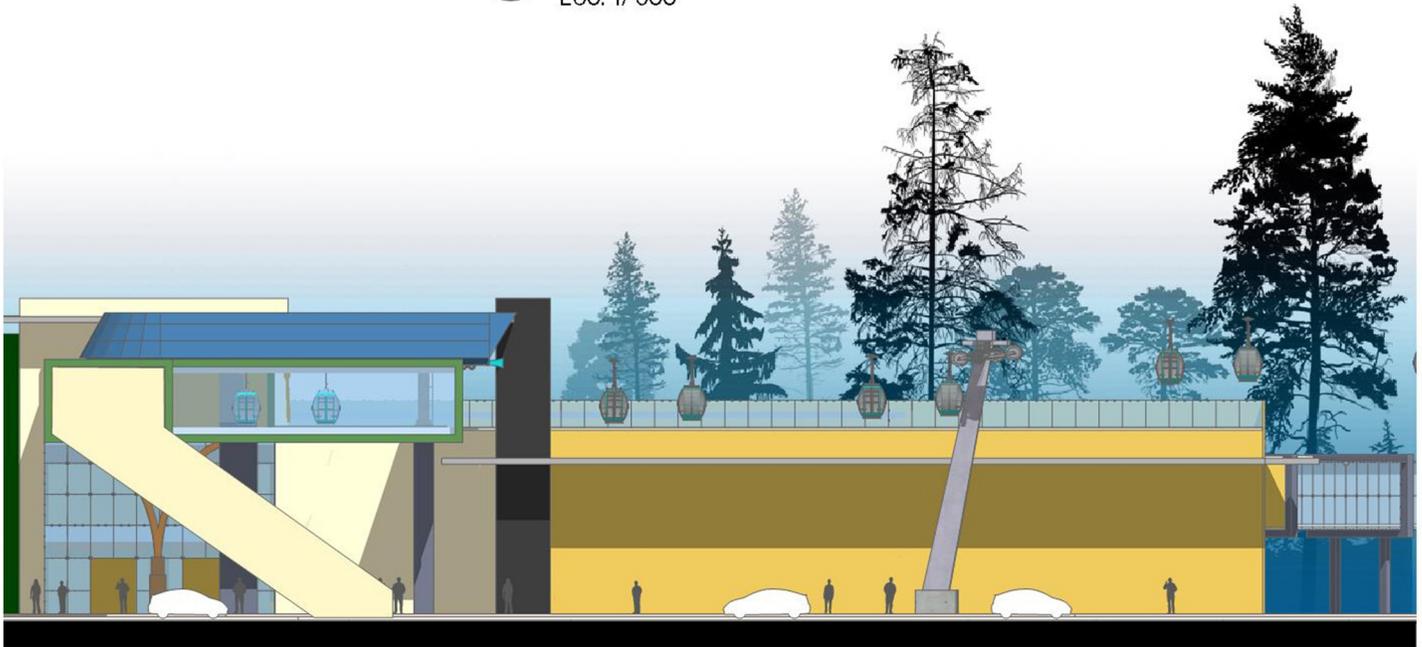
- COMERCIO  
15 LOCALES COMERCIALES  
3 KIOSCOS  
FOOD COURT + ÁREA DE MESAS
- AREAS  
NIVEL = 3,260 METROS CUADRADOS  
1,312 EXTERIORES (SKY LOUNGE)  
RENTABLE = 1,632 METROS CUADRADOS  
CIRCULACION = 1,104 METROS CUADRADOS  
SERVICIOS + ADMINISTRACIÓN = 624 METROS CUADRADOS
- MUROS EXTERIORES DE MAMPOSTERIA CON RECUBRIMIENTO
- MUROS INTERIORES TABLA ROCA
- MODULO DE 2 RAMPAS ELECTRICAS CADA UNO CON CONEXIÓN A NIVEL 2 DEL CENTRO COMERCIAL
- INGRESO POR PASARELA DESDE EXTREMO DE LA CALLE FRONTAL (COLONIA MOLINO DE LAS FLORES)
- ENTRADA Y SALIDA AL SISTEMA DE TELEFÉRICO



● DETALLE DE SECCIÓN

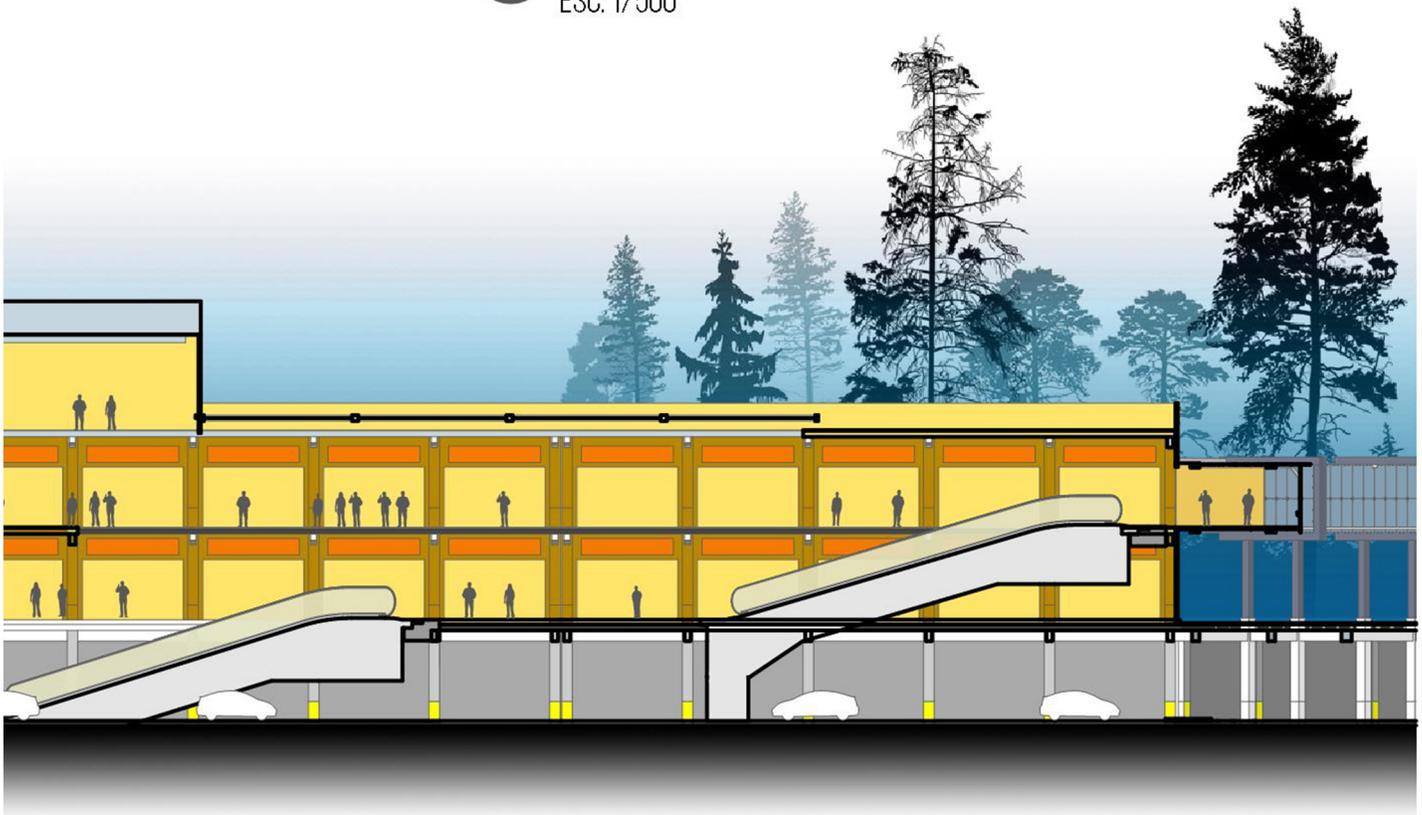
# ELEVACION FRONTAL "A"

ESC: 1/500



# SECCIÓN FRONTAL A - A'

ESC: 1/500



LOSA PRETENSADA DE CC  
ACABADO I



MURO DE MAMPOSTERIA  
CON RECUBRIMIENTO DE PANELES  
DE PVDF COMPUESTO CON ALUMINIO

LOSA PRETENSADA DE CC  
CON ACABADO EN PVC DE ALTA RES



COLUMA



RODADURAS EXTERIORES  
DE CONCRETO

ZONA DE TRANSITO PEATONAL EXTERIOR  
BALDOSA DE PAVIMENTO CON ACABADOS PORCELÁNICO

PASO A DESNIVEL SUBTERRANERO  
EXCLUSIVO PARA EL INGRESO DE BUSES  
A LA TERMINAL

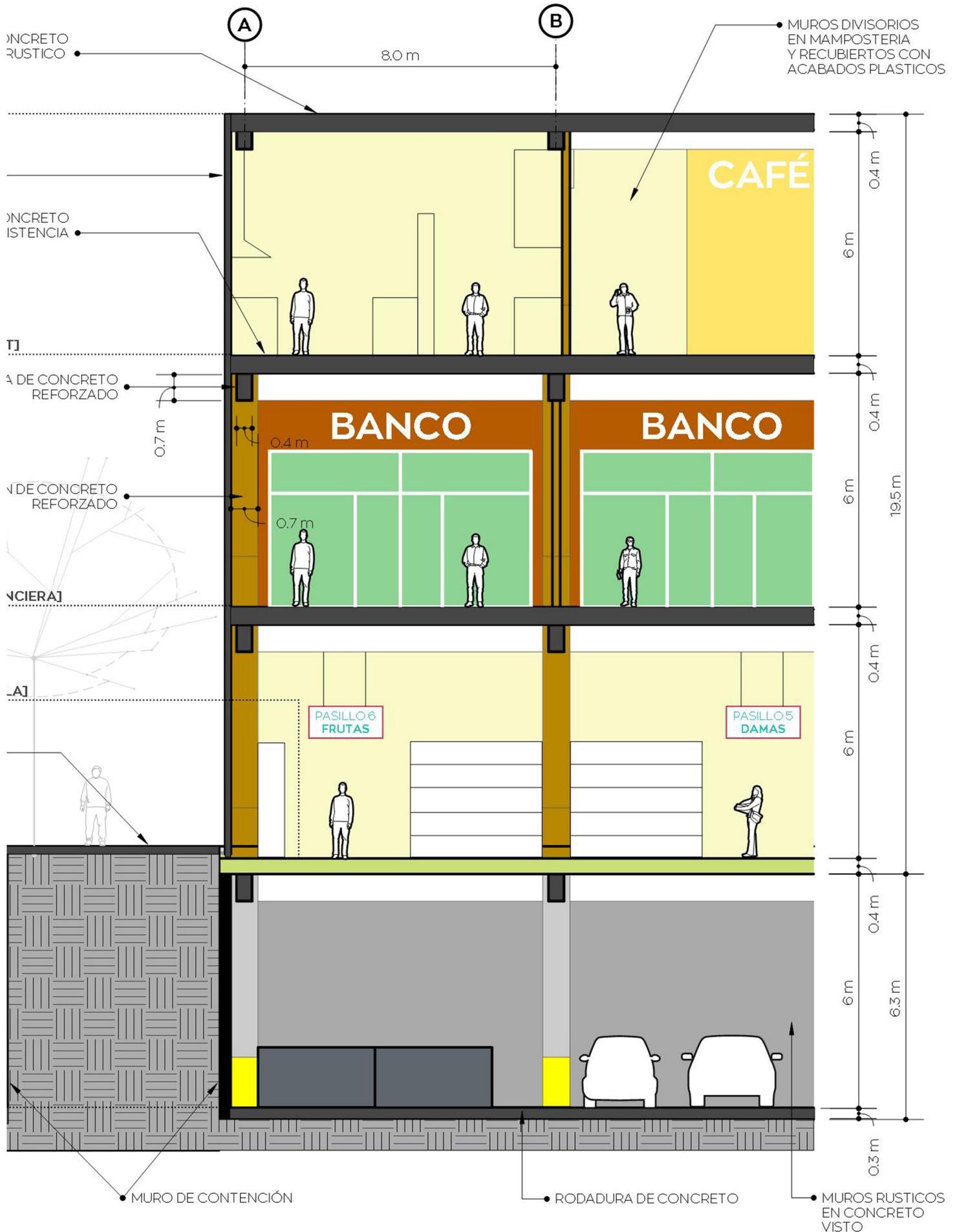
6 m

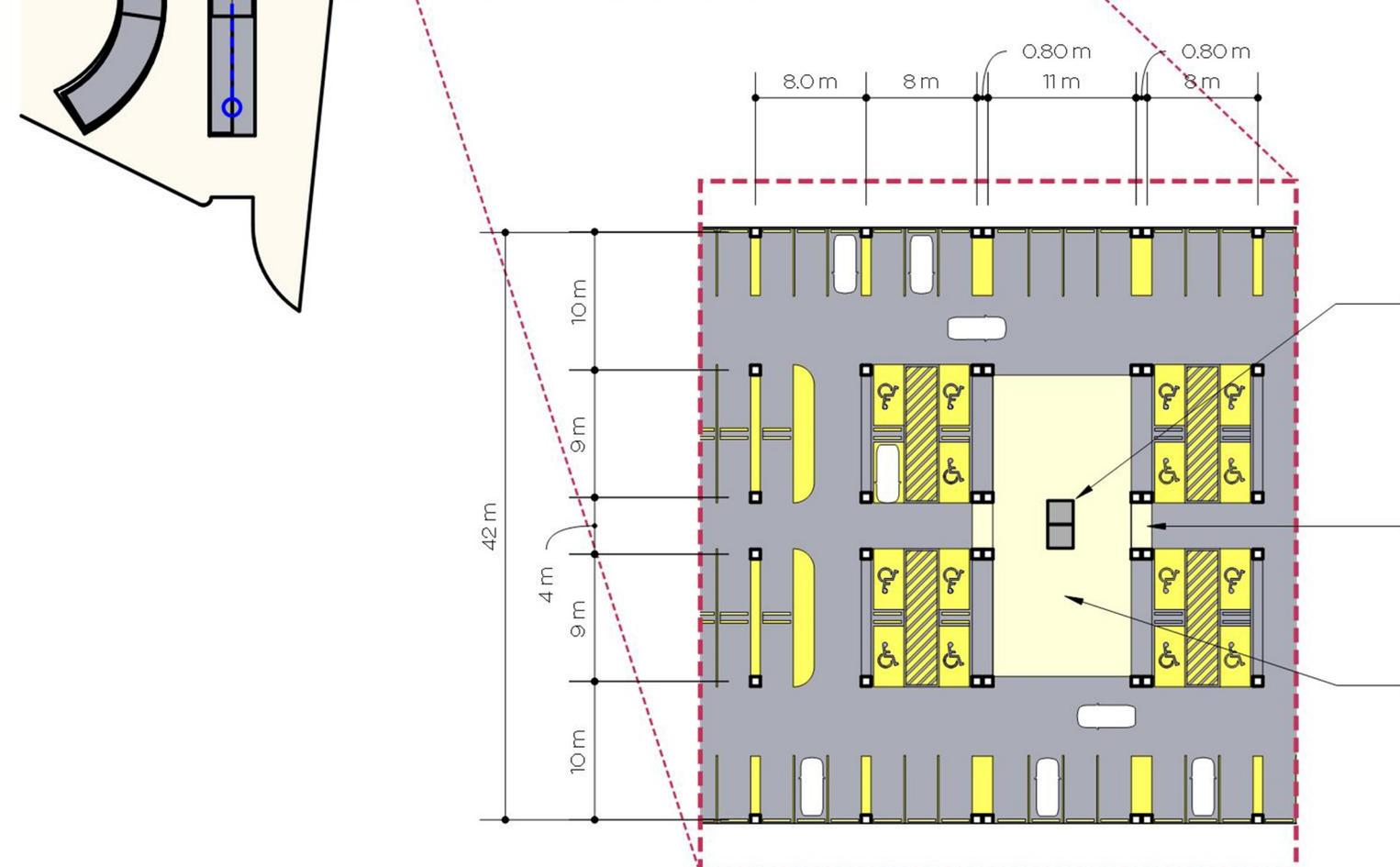
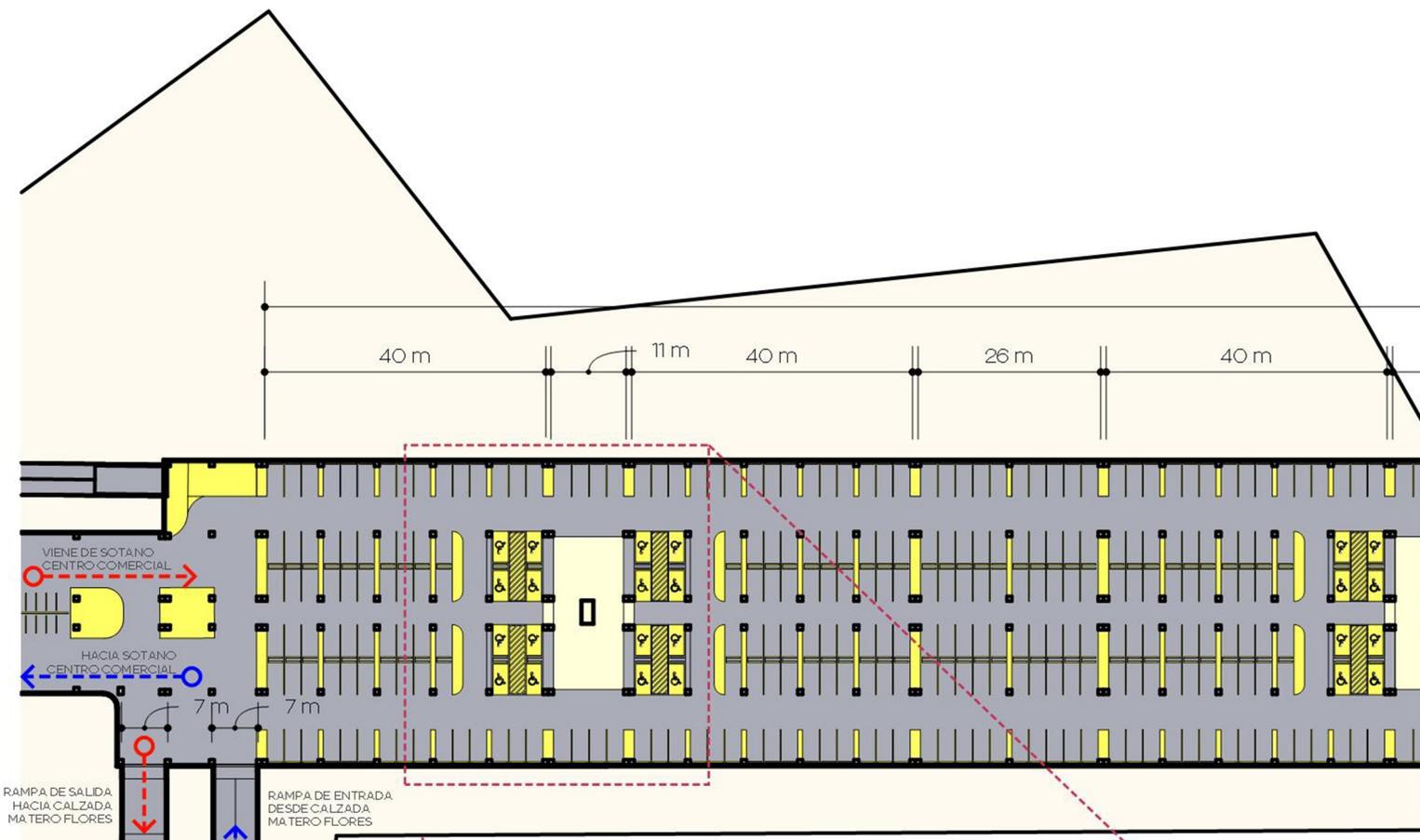


4.0 m

# DETALLE ELEVACION FRONTAL "A"

ESC: 1/125



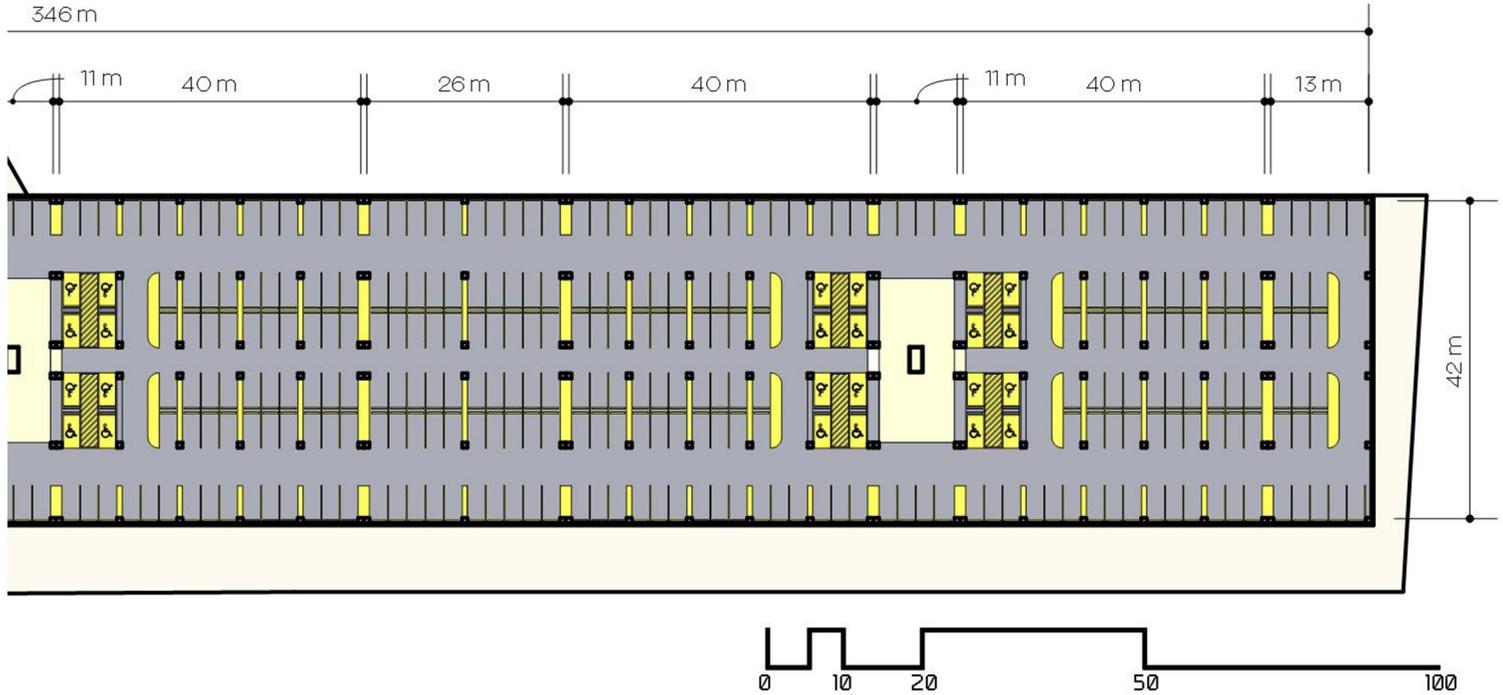


**DETALLE SOTANO**  
 ESC. 1/500



# PLANTA DE SOTANO TERMINAL

ESC: 1/1,000



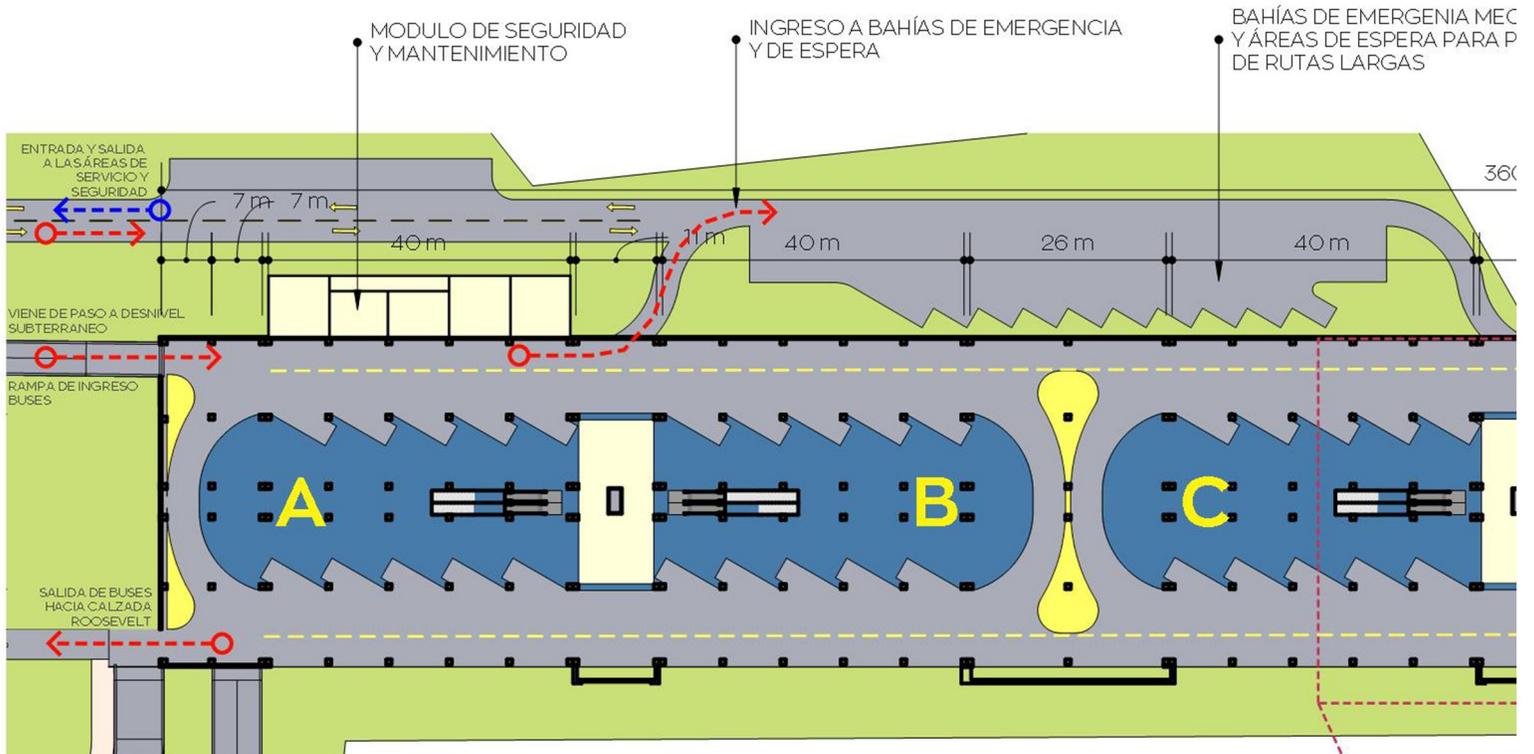
- CABINA DE ELEVADORES  
2 ELEVADORES CON DIRECCIÓN  
A NIVEL 2 TERMINAL

- RAMPAS DE INGRESO A LOBBIE

- LOBBIE DE INGRESO

## DESCRIPCIÓN ESTACIONAMIENTO EN SOTANO DE LA TERMINAL

- PLAZAS DE ESTACIONAMIENTOS  
586 PLAZAS COMUNES  
48 PLAZAS DISCAPACITADOS
- AREAS  
SOTANO= 14,532 METROS CUADRADOS  
UTILIZADA= 9,011 METROS CUADRADOS  
CIRCULACION= 5,521 METROS CUADRADOS
- MUROS DE CONTENCIÓN ANCLADO
- TRES MODULOS DE DOS ELEVADORES ELECTRICOS CON  
CONEXIÓN A NIVEL 2 DE LA TERMINAL
- INGRESO PRINCIPAL VEHICULAR PROVENIENTE DE  
CALZADA MATEO FLORES
- CONEXIÓN POR PISTA ANGULAR A ESTACIONAMIENTO  
SOTANO DEL CENTRO COMERCIAL
- TRES LOBBIES DE INGRESO RECUBIERTO PARA EVITAR EL  
INGRESO DE HUMOS



## DESCRIPCIÓN NIVEL 1 DE LA TERMINAL

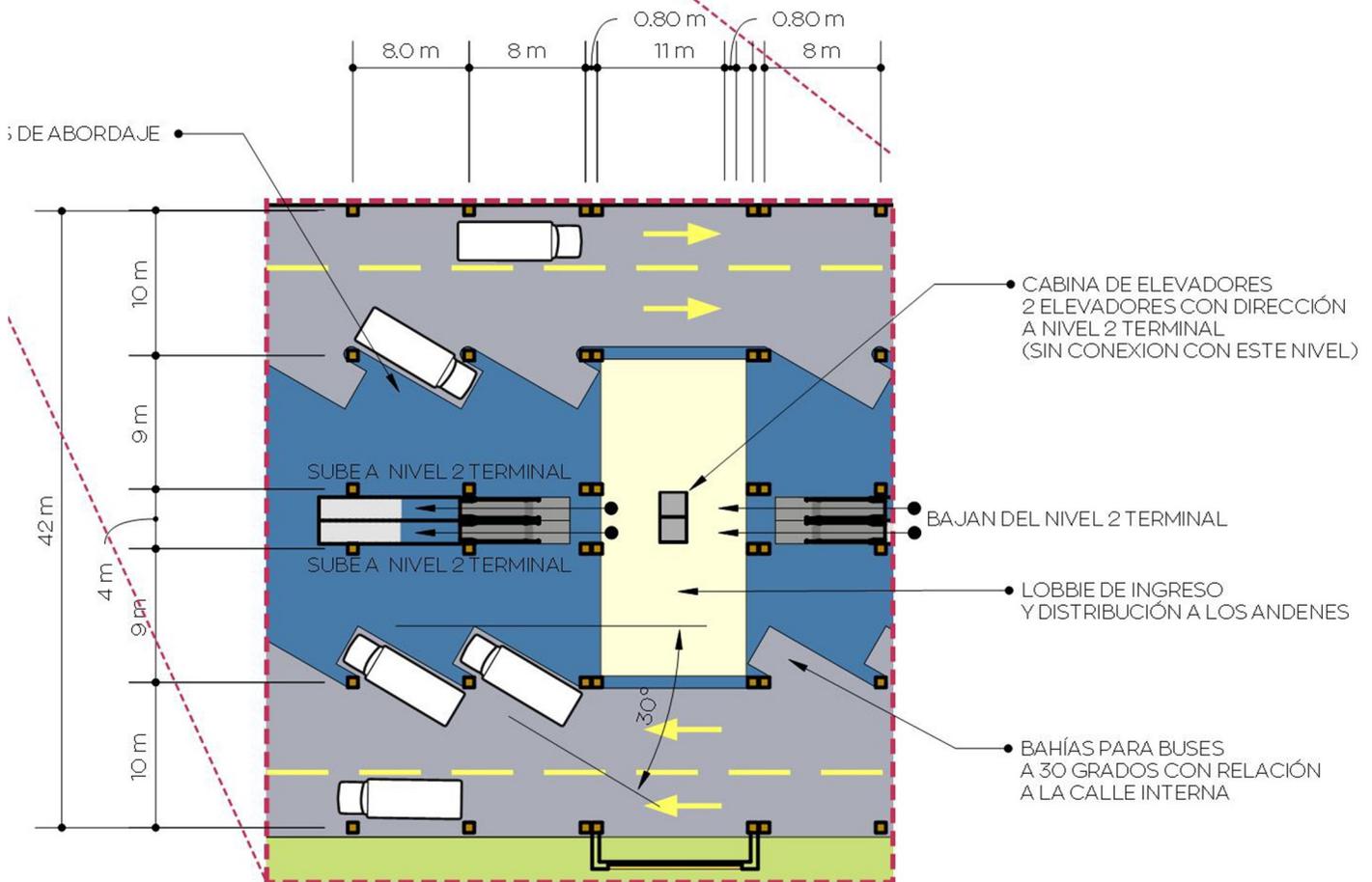
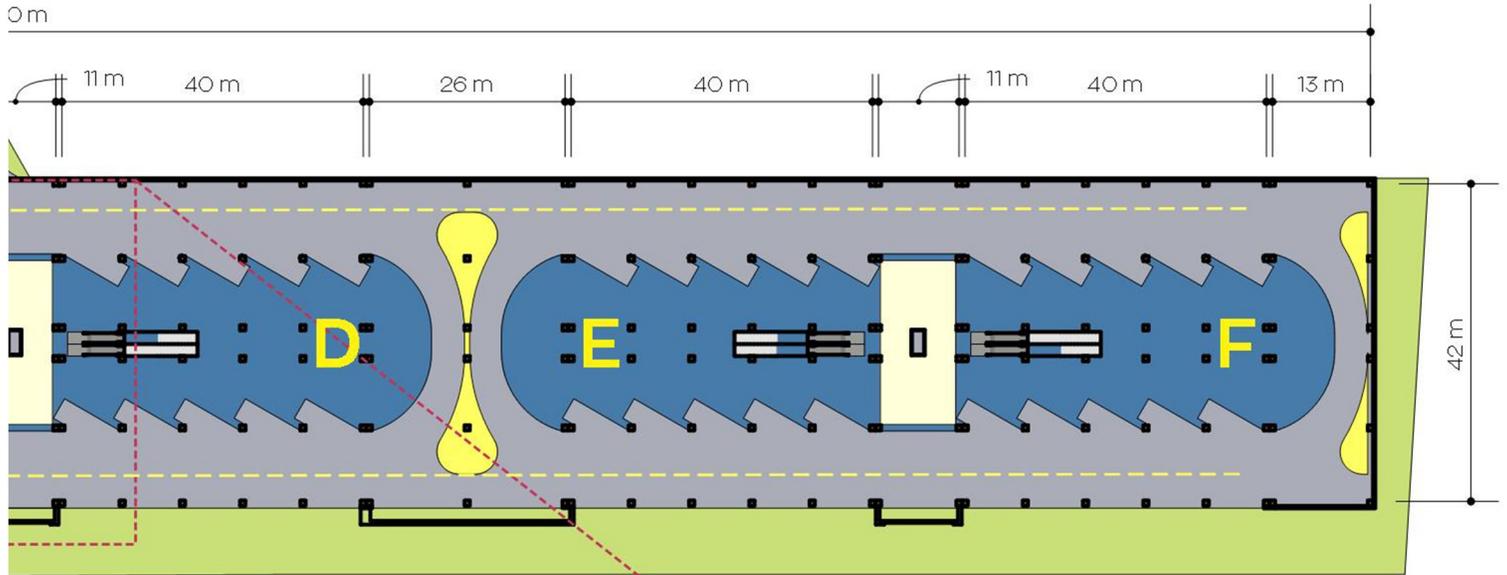
- BAHÍAS PARA BUSES  
60 UNIDADES DE BAHÍAS
  - TERMINAL **A** (10 BAHÍAS) BUSES RUTAS URBANAS CORTAS  
CONTABILIZADAS 6 RUTAS ACTUALES  
CON ORIGENES EN EL MUNICIPIO DE MIXCO
  - TERMINAL **B** (10 BAHÍAS) BUSES RUTAS EXTRA URBANAS
    - QUETZAL TENANGO
    - SOLOLA
  - TERMINAL **C** (10 BAHÍAS) BUSES RUTAS EXTRA URBANAS
    - SACATEPEQUEZ
    - HUEHUETENANGO
  - TERMINAL **D** (10 BAHÍAS) BUSES RUTAS EXTRA URBANAS
    - QUICHE
    - CHIMALTENANGO
  - TERMINAL **E** (10 BAHÍAS) BUSES RUTAS EXTRA URBANAS
    - SAN MARCOS
    - TOTONICAPAN
  - TERMINAL **F** (10 BAHÍAS) BUSES RUTAS EXTRA URBANAS
    - RUTAS INTERNACIONALES
    - MEXICO Y FRONTERA
- AREAS  
TOTAL = 15,120 METROS CUADRADOS  
UTILIZADA ANDENES = 11,538 METROS CUADRADOS  
CIRCULACION= 3,582 METROS CUADRADOS
- MURO DE COLINDANCIA, SIN MURO DE RECUBRIMIENTO PARA VENTILACION DE HUMOS
- 6 MODULOS DE RAMPAS ELECTRICAS CON DIRECCIÓN AL NIVEL 2 DE LA TERMINAL
- INGRESO DE BUSES POR PASO A DESNIVEL SUBTERRANEO PROVENIENTE DE CALZADA ROOSEVELT DE OCCIDENTE A CIUDAD DE GUATEMALA
- SALIDA DE BUSES A NIVEL DE SUELO HACIA CALZADA ROOSEVELT DIRECCIÓN OCCIDENTE
- ENTRADA Y SALIDA A BAHÍAS DE EMERGENCIA A UN COSTADO DE LA PISTA DE LA TERMINAL
- ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAL POR RUTA DE SERVICIO

ANDENES



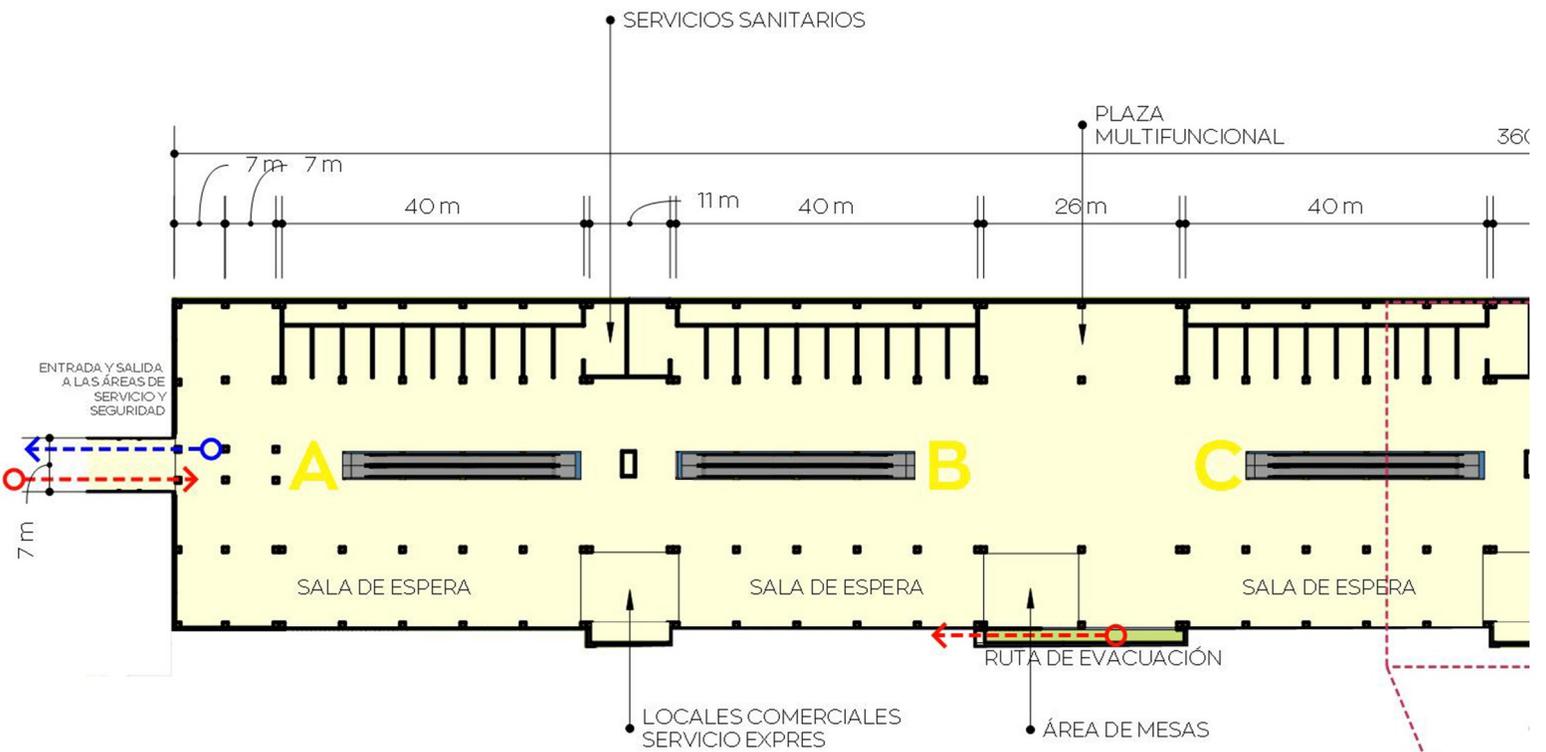
# PLANTA DE BAHÍAS Y ANDENES

ESC: 1/1,000



## DETALLE NIVEL 1

ESC: 1/500



## DESCRIPCIÓN NIVEL 1 DE LA TERMINAL

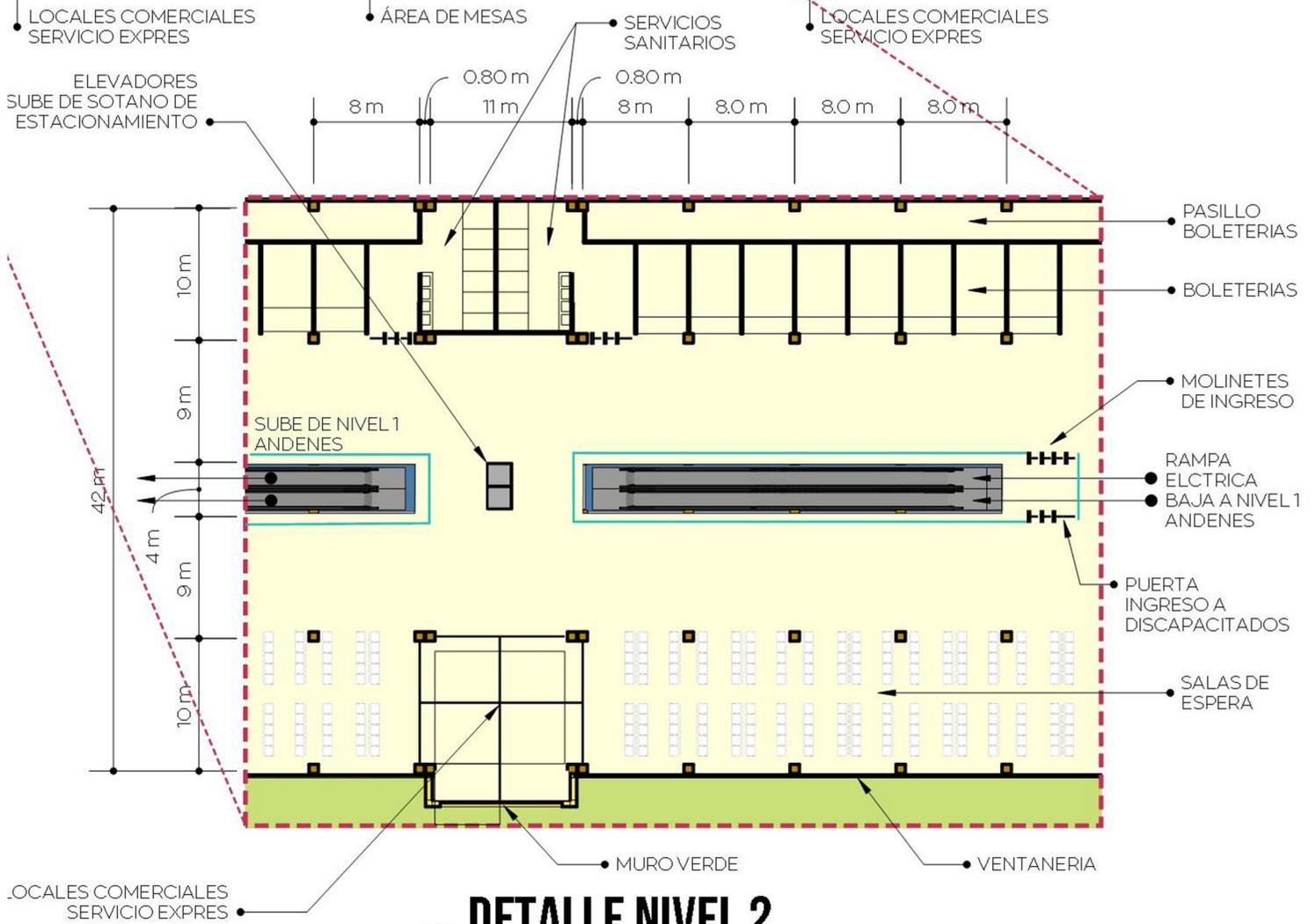
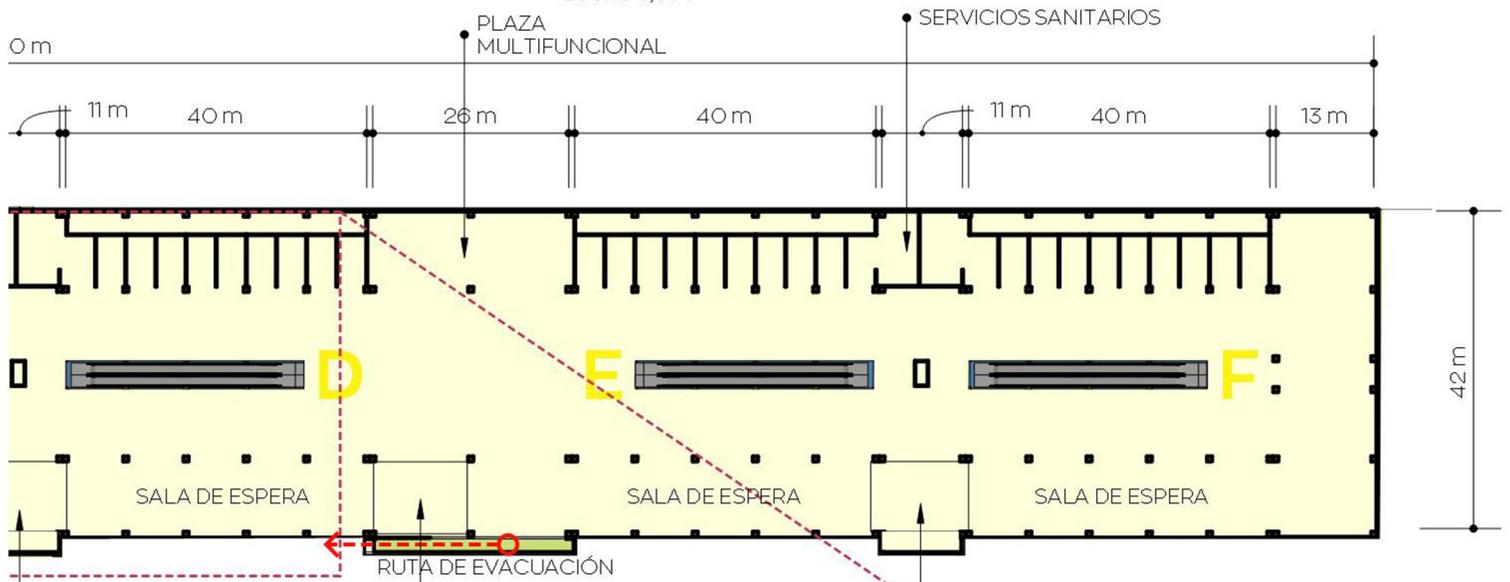
- TERMINALES  
TRES TERMINALES CON DESTINOS Y ORIGENES DIFERENCIADOS
  - TERMINAL **A Y B** BUSES RUTAS URBANAS CORTAS Y EXTRA URBANAS
    - CON ORIGENES EN EL MUNICIPIO DE MIXCO
    - QUETZALTENANGO
    - SOLOLA
  - TERMINAL **C Y D** BUSES RUTAS EXTRA URBANAS
    - SACATEPEQUEZ
    - HUEHUETENANGO
    - QUICHE
    - CHIMALTENANGO
  - TERMINAL **E Y D** BUSES RUTAS EXTRA URBANAS
    - SAN MARCOS
    - TOTONICAPAN
    - RUTAS INTERNACIONALES
    - MEXICO Y FRONTERA
- AREAS  
TOTAL = 15,120 METROS CUADRADOS  
UTILIZADA COMERCIAL = 3,879 METROS CUADRADOS  
ESPERA = 2,400 METROS CUADRADOS  
CIRCULACION = 8,841 METROS CUADRADOS
- AREAS FLEXIBLES, PLAZAS MULTIFUNCIONALES
- 6 MODULOS DE RAMPAS ELECTRICAS CON DIRECCIÓN AL NIVEL 1 DE LA TERMINAL Y  
3 MODULOS DE 2 ELEVADORES CADA UNO PARA USUARIOS PROVENIENTES DE SOTANO
- INGRESO DE USUARIOS POR:
  - INTERCONEXIÓN ÁEREA CON CENTRO COMERCIAL
  - DE ANDENES DE DESCARGA DE PASAJEROS DE BUSES EN NIVEL 1
  - USUARIOS DE VEHICULOS PRIVADOS DE SOTANO DE ESTACIONAMIENTO
- AREAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE PREPARACIÓN RAPIDA
- SALIDAS DE EMERGENCIA HACIA NIVEL 1, CORREDOR VERDE



# PLANTA TERMINAL Y BOLETERIA



ESC: 1/1,000



## DETALLE NIVEL 2

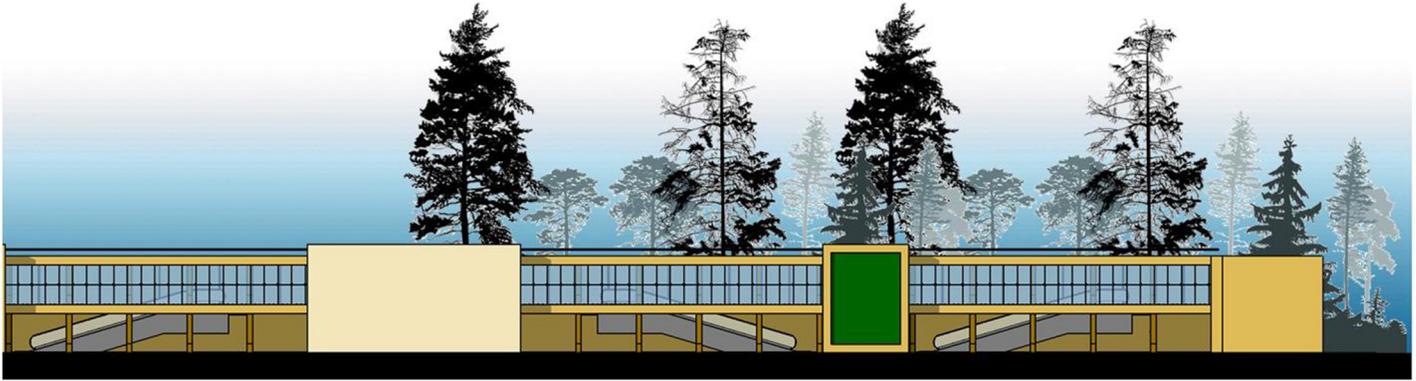
ESC: 1/500



● DETALLE DE SECCIÓN

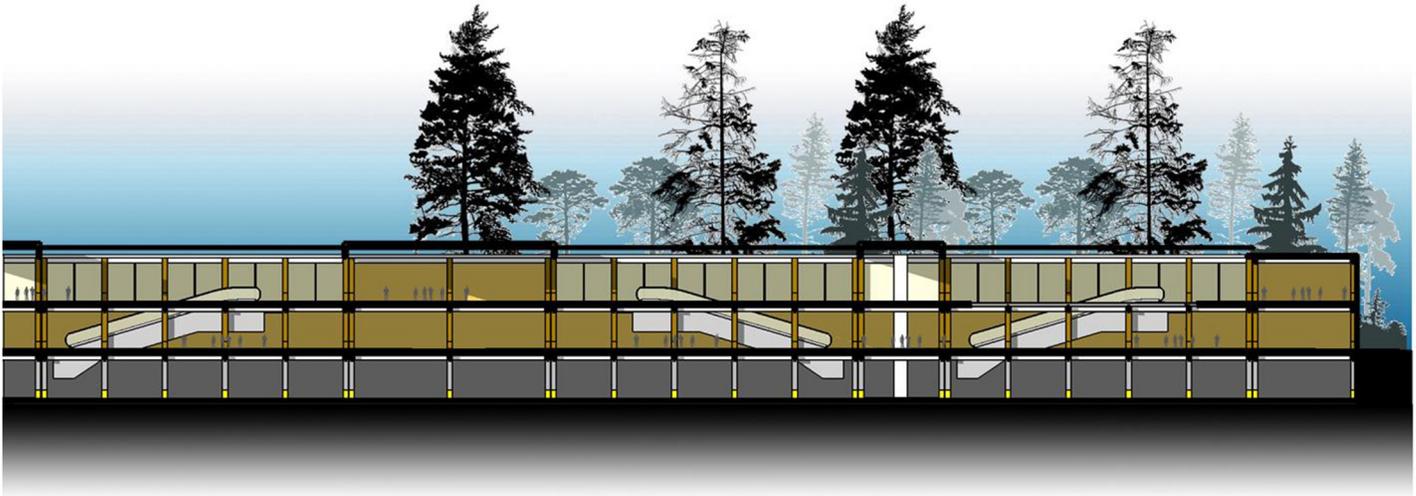
# ELEVACION FRONTAL "B"

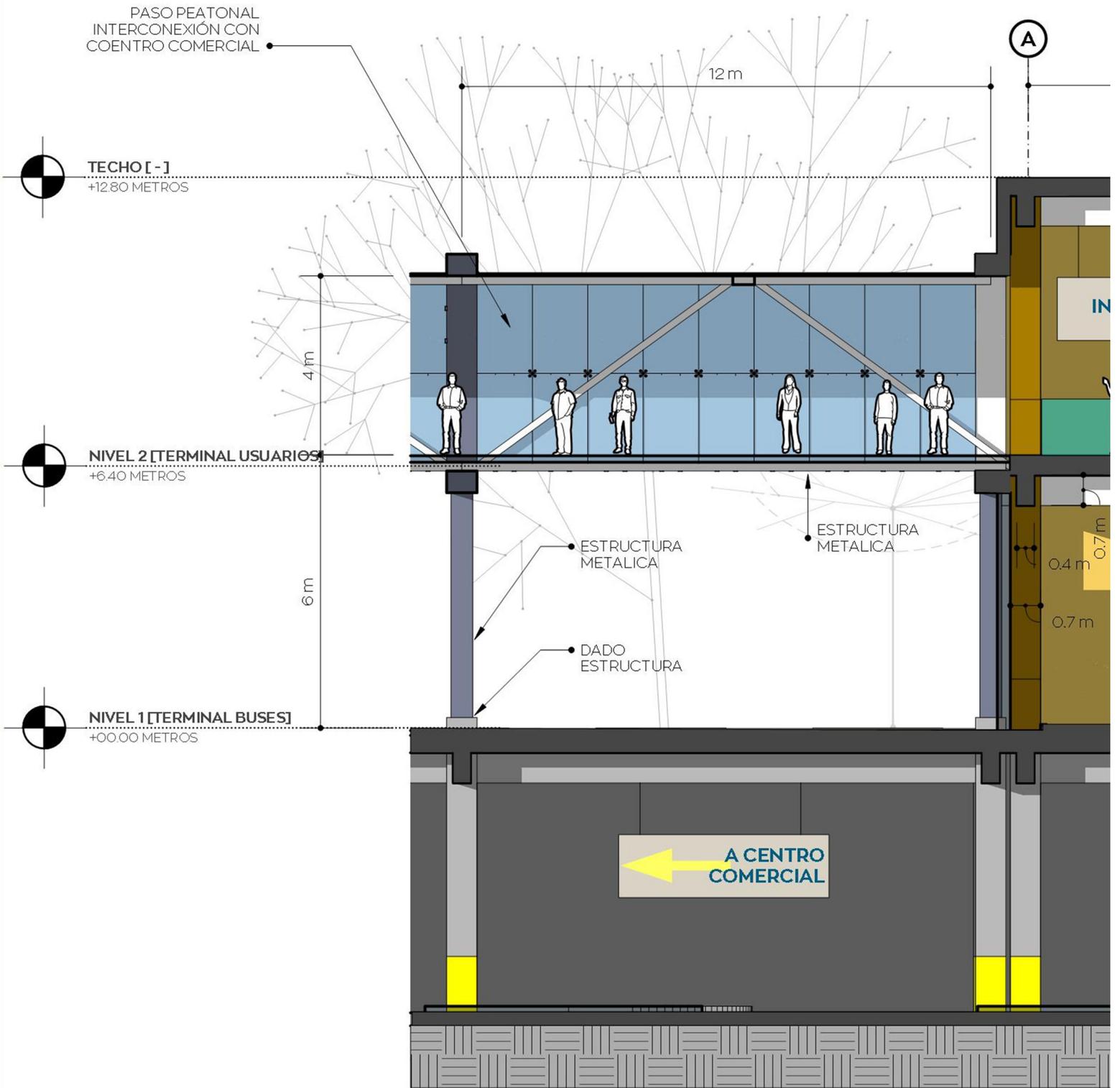
ESC: 1/500



# SECCIÓN FRONTAL B - B'

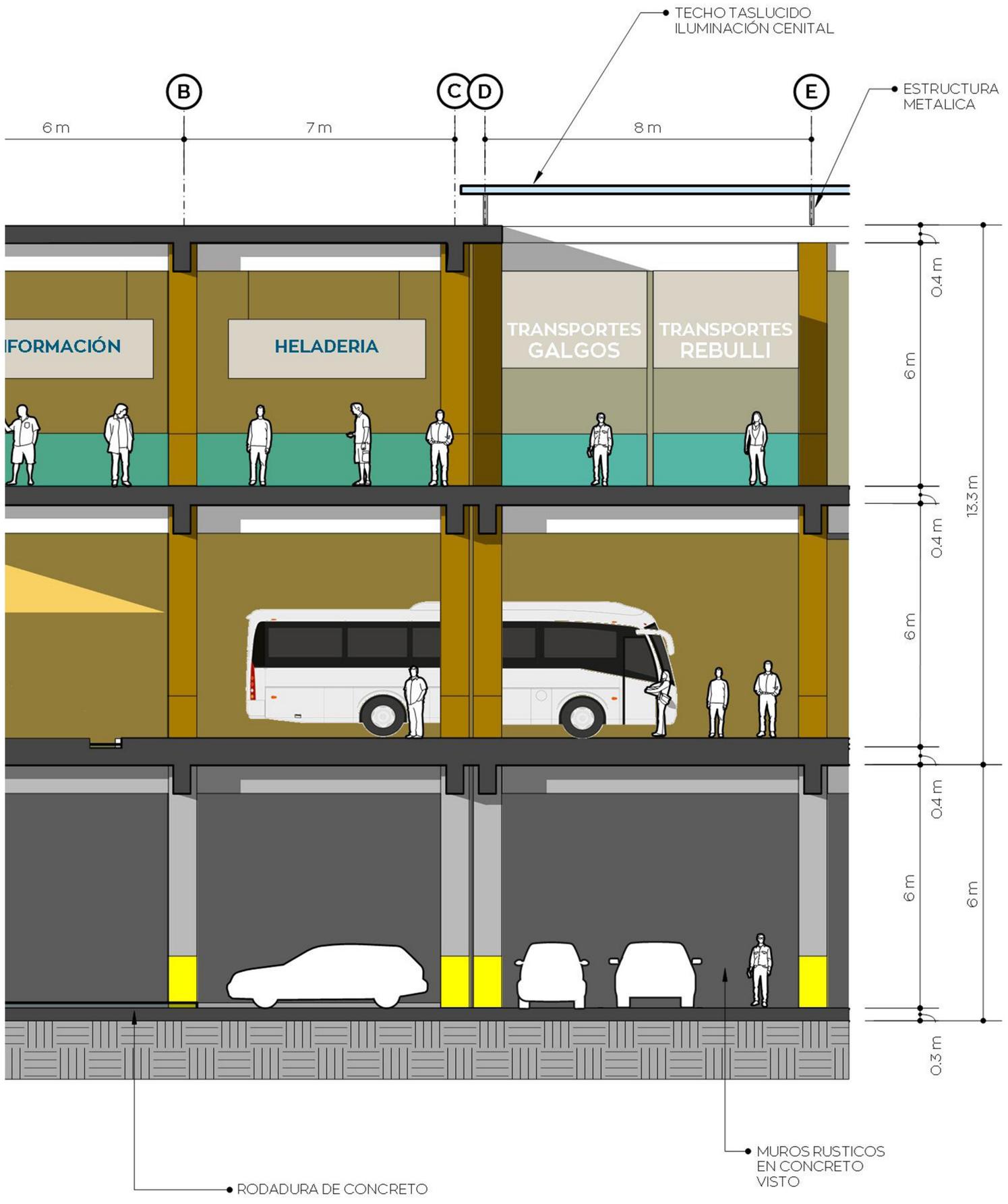
ESC: 1/500





# DETALLE ELEVACION FRONTAL "B"

ESC: 1/125





**VISTA INGRESO PRINCIPAL Y MÓDULO DEL TELEFÉRICO**



**VISTA DEL INGRESO PRINCIPAL Y DE LA PROPUESTA VIAL**

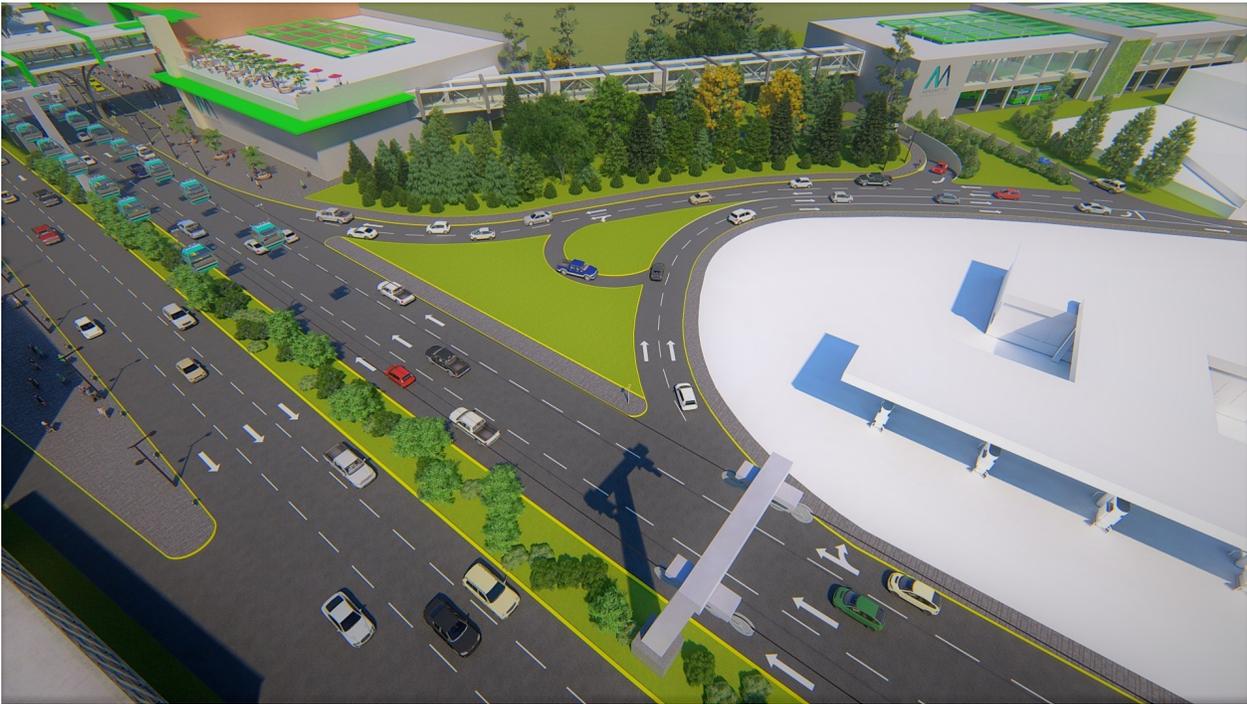




**VISTA TERMINAL DE BUSES**



**VISTA INGRESO Y MÓDULO DE LA TERMINAL DE BUSES**



**VISTA AÉREA DE LA PROPUESTA VIAL**



**VISTA INTERNA DE LA INTERCONEXIÓN ENTRE TERMINAL Y CENTRO COMERCIAL**





**VISTA SALIDA SÓTANO DE LA TERMINAL DE BUSES**



**VISTA INGRESO Y MÓDULO DE LA TERMINAL DE BUSES**

# 07

RESUMEN TÉCNICO, CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN REALIZADA ASÍ COMO EL ANÁLISIS FINAL DE LA PROPUESTA.



# ANÁLISIS FINAL



## 7.1

# RESUMEN TÉCNICO AMBIENTAL

### ○ Ambiental:

En base a las normativas actuales en cuanto al cuidado y mejoramiento del medio ambiente se realizan los análisis para el proyecto a partir del Decreto 68-86 del Congreso de la República “Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente”, del 5 de diciembre de 1986. en su acuerdo gubernativo número 137-2016, que indica el procedimiento necesario para evaluar el impacto ambiental en funciones de la planificación, construcción y ejecuciones del proyecto.

Por lo que para fines de este proyecto es necesario iniciar los procedimientos indicados en el acuerdo gubernativo anteriormente mencionado para que el proyecto sea calificado entre las categorías de alto, medio o bajo impacto ambiental, por medio del instrumento de Impacto Ambiental Inicial.

Una vez las autoridades correspondientes realicen el dictamen de la categoría a la que el proyecto pertenece se inician por medio de una consultoría ambiental todos procedimientos legales para que el proyecto cumpla con los lineamientos para promover y mejorar el medio ambiente.

Para fines que este proyecto de graduación denominado Diseño De la Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro. Guatemala - Mixco, no se procederá a realizar un dictamen por medio del instrumento de Impacto Ambiental Inicial, ya que este proyecto es con fines académicos , pero que toma consideración de los aspectos básicos de la mejoras y sustentabilidad ambiental para el sector.

## RESUMEN DE PRESUPUESTO Y GRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

### PRESUPUESTO

REGLONES	COSTO		
Trabajos Preliminares		Q 59,652,347.70	
Cimentación		Q 9,195,692.31	
Estructura		Q 120,157,334.00	
Accesibilidad		Q 75,671.00	
Pavimentación		Q 4,721,399.49	
Instalaciones Básicas y Especiales		Q 24,993,605.70	
Acabados		Q 38,873,793.89	
Trabajos Finales		Q 271,065.56	
<b>Total de costo de construcción</b>		<b>Q 257,940,909.65</b>	<b>\$ 34,392,121.29</b>
<b>Total de m2 de construcción</b>	<b>65,207.31</b>	<b>Q 3,955.71</b>	<b>\$ 527.43</b>

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Trabajos Preliminares	■	■																
Cimentación		■	■	■	■	■												
Estructura				■	■	■	■	■	■	■	■							
Accesibilidad									■	■	■	■						
Pavimentación	■		■	■														
Instalaciones Básicas y Especiales	■	■								■	■	■						
Acabados												■	■	■	■			
Trabajos Finales																■	■	■

## 7.3

# CONCLUSIONES

- Actualmente existe una necesidad de dotar y mejorar de un mejor sistema de transporte público colectivo a la Ciudad de Guatemala conjuntamente con los municipios vecinos. El Proyecto de El Aerometro, es presentado como una respuesta factible para mejorar y fortalecer el sistema actual de transporte público colectivo en la cuenca Occidente de la Ciudad de Guatemala, garantizando mejorar los tiempos de viajes de los pasajeros, mejorar la seguridad, instalaciones y ordenar de forma sustantiva al sistema de transporte actual. Fortaleciendo y mejorando la calidad de vida de todos los usuarios y vecinos de ambos municipios involucrados.
- El proyecto de la Estación Central Para el Aerometro Guatemala—Mixco, se plantea como el complemento que sustente a la Línea propuesta del recorrido del Aerometro. Buscando solucionar las problemática del trafico en la cuenta occidente de la Ciudad de Guatemala, por medio de sus espacios y áreas adecuadas para que los usuarios de vehículos privados y públicos hagan uso de el sistema de forma cotidiana, garantizando rapidez y seguridad dentro de las instalaciones propuestas como del dentro del corrido propuesto.
- La integración de diferentes espacios y áreas dentro de la Estación Central del Aerometro, busca la disminución de viajes innecesarios a las afueras de él; al contar con áreas destinadas al comerciales, bancos, restaurantes y entretenimiento, se fortalece el uso de las instalaciones de forma tal que los usuarios puedan hacer uso de estas durante el tiempo entre el transbordo.
- La estación Central del Aerometro, cuenta con áreas destinadas y definidas según la actividad a desarrollar, es por esto que los espacios para andenes de carga y des carga de pasajeros cuentan con los lineamientos necesarios para que los buses urbanos y extra urbanos realicen las trasferencia de pasajeros de manera adecuada y ordenada, así mismo, el anden de para el sistema de cabinas aéreas, cuenta con los estándares de diseño necesarios para que el abordaje y des abordaje de los pasajeros sea adecuado y de forma universal.
- Dotar de espacios y áreas para los usuarios y agentes encargados del funcionamiento de la Estación Central de Aerometro, se encuentra contemplado en el diseño de este, con el fin proporcionar estratégicamente las áreas dentro de la Estación para que estos estén al tanto de las necesidades de los usuarios y de las instalaciones.
- Respondiendo a la calidad de vida de usuarios y a la responsabilidad que se tiene con el medio ambiente, el proyecto cuenta con áreas verdes que fortalecen a los espacios internos de sombras y protección solar, así mismo se crea una barrera que contrarresta los contaminantes del exterior. Fortaleciendo el uso de los recursos ambientales, los espacios están dotados con iluminación natural, y como de ventilación natural al contar con un diseño que permite el entrecruzamiento del aire.

## RECOMENDACIONES

- El proyecto arquitectónico como tal, no resuelve la problemática del transporte público colectivo, el tráfico intenso en la zona y todas las deficiencias al momento del desplazamiento sobre la cuenca occidente; la Estación Central del Aerómetro es un complemento que fortalece al proyecto como tal, brindado de espacios adecuados y diseñados para el orden de buses y usuarios previo el ingreso a la Ciudad de Guatemala.
- Realizar un manual operativo para los agentes que operen y brinden el servicio en la terminal, es necesario para que estos mantengan el orden de las operaciones día tras día; ordenar las rutas extra urbanas con horarios de ingresos y salida de la terminal, con andenes previamente asignados y la lógica operativa en las horas pico del día, es fundamental crear dinámicas eficientes que fortalezcan el intercambio y transbordo de pasajeros entre los diferentes medios de transportes que convergen en la Estación Central.
- Es necesario la creación de un reglamento que regule a las empresas que ofrezcan los servicios de transporte que convergen en la Estación Central, a medida que este establezca medidas de seguridad que garanticen el buen estado mecánico de los buses que prestan el servicio, así como pilotos capacitados que preserven el orden y la armonía dentro de las instalaciones.
- Se recomienda crear medios de comunicación visuales y auditivos dentro de las instalaciones de la Estación Central del Aerómetro, con el fin de difundir cualquier tipo de aviso e información a los usuarios, es decir, que se utilicen medios, como pantallas, rotulación y audios de tal forma que toda información pueda ser comprendido de forma universal, y con el fin de reforzar la comunicación se recomienda la integración de al menos un idioma maya en la rotulación y audios a reproducir.
- Es necesario preservar y fomentar las áreas verdes dentro y en los alrededores de la Estación Central, con el fin de mejorar la calidad ambiental en el sector, esto por medio de un compromiso entre las municipalidades involucradas.
- Se requiere el uso de materiales resistentes y duraderos, sin caer en gastos innecesarios o sobrevalorados para la construcción de los edificios que componen la Estación Central.
- Se sugiere a las autoridades crear planes de movilidad alternativa que integren a la Estación Central con los barrios, colonias y zonas vecinas, esto con el fin de fortalecer y fomentar el uso del transporte público, así mismo, el mejoramiento del entorno enfocado en el peatón y no en los vehículos.
- Modificación, recorte y eliminación de rutas urbanas actuales que convergerán en la Estación Central, con el fin de cubrir de manera más amplia las zonas de servicio donde actualmente prestan el servicio, convirtiéndolas en rutas alimentadoras para la Estación Central.

## 7.5

## BIBLIOGRAFÍA

Libros, artículos, perfiles e informes

- Ameneiro, Roberto . *Arquitectura Panamericana. Carlota Alfonzo. Carlos Gonzales. Estación Terminal Irapawi – La Paz – El alto Bolivia.* 2016.
- Cal, Rafael y Mayor R. James Cárdenas G. Editorial Alfa Omega 8ª. Edición 2,007. *Ingeniería del tránsito. Fundamentos y aplicaciones.*
- Diccionario de la Real Academia Española. Felipe IV.4-5/014 Madrid, España. Tercera Edición 2,017.
- Dirección de Movilidad Urbana de la Municipalidad de Guatemala, *Informe de Impacto Vial en Calzada Roosevelt, Ciudad de Guatemala,* noviembre de 2,016.
- Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Guatemala, *Plan de ordenamiento territorial del municipio de Guatemala,* Ciudad de Guatemala diciembre de 2,013.
- Gobierno de la Ciudad de México, *Centros de Transferencia Modal (CENTRAM).* Dirección de Mensajes y Nuevas Tecnologías. Versión 1.1562017.
- Intercambiador de Transporte. *El desarrollo del plan estratégico de la movilidad sostenible vigente en la comunidad de Madrid 2,013 – 2,025.* Príncipe Pío. Ayuntamiento de Madrid.
- Municipalidad de Guatemala, *Plan Director GUATEMALA 2040 dos mil cuarenta,* Versión preliminar, Guatemala 2,016.
- Municipalidad de Guatemala, *Perfil Proyecto Aerometro,* Versión preliminar, Guatemala 2,016.
- Municipalidad de Guatemala, *Diccionario Municipal de Guatemala,* Fundación Konrad Adenauer, Magda Terra Editores, Ciudad de Guatemala diciembre 2,013.
- Nuestro Diario, domingo 18 de noviembre de 2,012. *Centra Norte, Moderno transbordo a la Ciudad Capital.* Texto: Luis Gil, infografía: Pedro Samayoa. Nuestro Diario Guatemala Centro América.

## BIBLIOGRAFÍA

### Reglamentos y normativos

- Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. Gobierno de la República de Guatemala.
- Dirección General de Aeronáutica Civil. Gobierno de la República de Guatemala.
- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Código Municipal. Decreto No. 12-2002. El Congreso de la República de Guatemala
- Reglamento de la ley de aviación civil. Acuerdo gubernativo No. 384-2001. Gobierno de la República de Guatemala
- Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Guatemala. El consejo Municipal de la Ciudad de Guatemala. - POT- COM-030-2008-
- Ley preliminar de urbanismo. Decreto no. 583. El presidente de la República
- Plan regulador y reglamento de construcción de la Ciudad de Guatemala. El Consejo Municipal RG1
- Ley de tránsito y su reglamento con sus reformas. Decreto 135-96 del congreso de la República.
- Ley de atención a las personas con discapacidades. -CONADI-. Decreto No. 135-96. República de Guatemala, C.A.
- Coordinadora nacional para la reducción de desastres de origen natural provocado. -CONRED-. Acuerdo No. 04-2011. Manual -NRD2-
- Reglamento de construcción y urbanismo del Municipio de Mixco. Consejo Municipal de Mixco
- Instituto Nacional de Estadística -INE-. Censos Nacionales XI de población y VI de Habitantes 2,002. Guatemala estimaciones de la población total por municipios periodo 2,008-2,020
- Instituto Geográfico Nacional - Mapa Red Vial Edición 2,010. Red Vial de Guatemala año 2,011 del inventario físico de carreteras DGC.

Guatemala, agosto 23 de 2018.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **ELDER MAURICIO MORALES JUAREZ**, Carné universitario: **200813858**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **DISEÑO DE LA ESTACIÓN CENTRAL DE TRANSFERENCIA DE BUSES Y AEROMETRO. GUATEMALA-MIXCO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

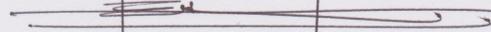
Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

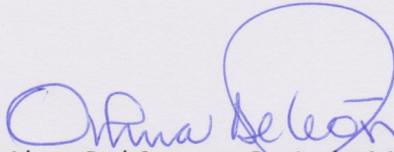
**“Diseño De La Estación Central de Transferencia de Buses y Aerometro.  
Guatemala-Mixco”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



*Elder Mauricio Morales Juarez*

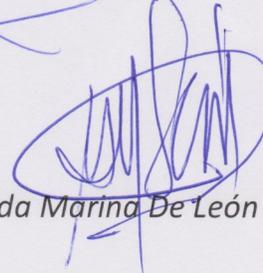
Asesorado por:



*Msc. Alma Del Socorro De Leon Maldonado*



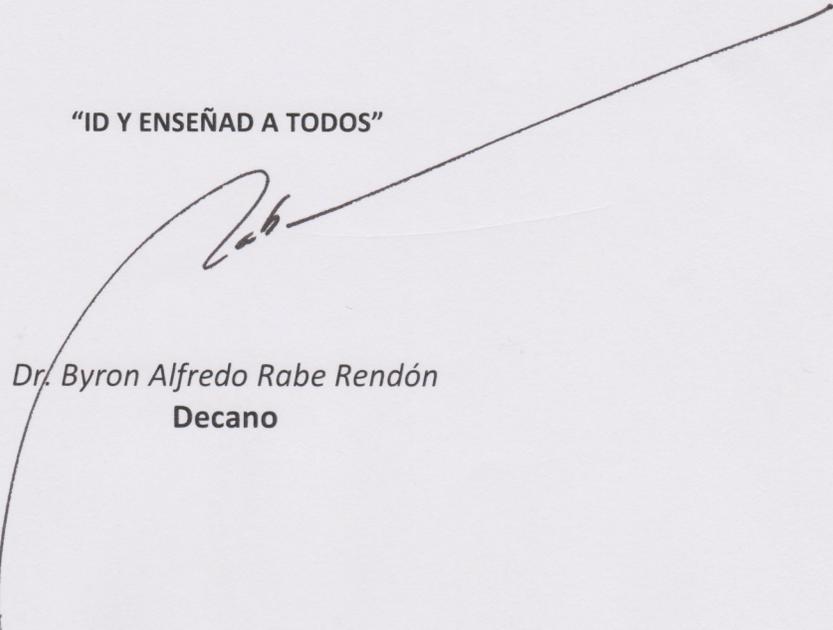
*Msc. Eddy Leonel Morataya Ortiz*



*Arqta. Gilda Marina De Leon Molina De Castillo*

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón*  
**Decano**



*"ID Y ENSEÑAD A TODOS"*

---