UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Terminal multimodal con intervención urbana del Km.27 al 30 de la Carretera Interamericana CA-1, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

PROYECTO DE GRADO

LILIANA DEL CARMEN MONTENEGRO DÍAZ
CARNET 11774-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JULIO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Terminal multimodal con intervención urbana del Km.27 al 30 de la Carretera Interamericana CA-1, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

LILIANA DEL CARMEN MONTENEGRO DÍAZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JULIO DE 2017

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTOR DE CARRERA:	MGTR. EDUARDO ALBINO SAZO GONZALEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

DR. JUAN CARLOS MEJIA MEDINA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ANA CECILIA ZURITA FUENTES

ARQ. JUAN PABLO HERNANDEZ OLIVA

ARQ. LUIS PEDRO GARCIA-SALAS ESTRADA

Guatemala, 09 de mayo de 2017

Señores
Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Honorables Miembros del Consejo:

Por medio de la presente les informo que he asesorado el Proyecto de Grado en Arquitectura, realizado por la estudiante Liliana del Carmen Montenegro Díaz, con carné 1177412, titulado **"Terminal multimodal con intervención urbana del Km. 27 al 30 de la carretera interamericana CA-1, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez."**. Dicho trabajo cumple con todos los requisitos para su presentación ante la terna. Motivo por el cual lo someto a su consideración para que se realicen los procedimientos administrativos y académicos correspondientes.

Sin otro particular y agradeciendo la atención a la presente, quedo de ustedes.

Atentamente,

Mgtr. Arq. Juan Carlos Mejía Medina, Ph.D.
Catedrático Asesor

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 03962-2017

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante LILIANA DEL CARMEN MONTENEGRO DÍAZ, Carnet 11774-12 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0374-2017 de fecha 12 de julio de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Terminal multimodal con intervención urbana del Km.27 al 30 de la Carretera Interamericana CA-1, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 13 días del mes de julio del año 2017.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SECRETARIO
Guatemala, C. A.

MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por la vida, por ser el centro de mi vida y darme la oportunidad de cumplir mis sueños y todas las bendiciones recibidas.

A MIS PADRES: José Alberto y Liliana; por su amor y apoyo incondicional. Por su ejemplo de lucha, esfuerzo y sacrificio. Por darme los mejores consejos y siempre estar allí.

A MIS HERMANOS: por estar en todo momento a mi lado. Por sus palabras de ánimo cuando las necesitaba y por alegrarse de mis triunfos.

A MIS ABUELOS: Por estar siempre conmigo y por su ejemplo.

A MIS AMIGOS: Por 5 años de risas, alegrías, tristezas, enojos, noches de desvelos. Sin ustedes no hubiera sido lo mismo.

A MIS COMPAÑEROS: Por compartir momentos importantes de la carrera.

A MI ASESOR: Por su paciencia y guiarme para entregar este trabajo de la mejor manera posible.

A MIS CATEDRATICOS: quienes compartieron sus conocimientos y sin duda fueron indispensables en el desarrollo de mi carrera profesional.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. METODOLOGÍA 2
2.1 Planteamiento del problema 2
2.2 Usuario 3
2.3 Objetivo general 3
2.4 Objetivo específico 3
2.5 Alcances y limites 4
3. TEORÍA Y CONCEPTOS 5
3.1 Transporte 5
3.1.1 Historia 5
3.1.2 Historia del transporte en Guatemala 6
3.1.3 Medios de transporte 7
3.1.4 Medios de transporte terrestres 8
3.2 Terminal de autobuses 11
3.2.1 Clasificación de terminales de autobuses 12
3.2.2 Espacios necesarios en una terminal de buses 13
3.3 Terminal intermodal 15
3.4 Terminal multimodal 15
3.4.1 Espacios necesarios en una terminal 16
3.4.2 Tipología de terminales acerca su forma de abordar y/o aparcar buses. 25
3.4.3 Tipología formal para un edificio de terminal 26
3.4.4 Circulaciones 28
3.4.5 Accesos 33
3.4.6 Iluminación 34
3.3 Urbanismo 35
3.3.1 Estructura urbana 35
3.3.2 Mobiliario urbano 37
3.3.4 Señalización 37
3.3.5 Intervención vial 38
4. CASOS ANÁLOGOS 43
4.1 Centra Norte - Central de Transbordo 43
4.2 Terminal de transbordo Arnhem Central 46
4.3 Terminal de autobuses Nevsehir 50
4.4 Análisis comparativo de casos análogos 54
5. ENTORNO Y CONTEXTO 57
5.1. Guatemala 57
5.1.1 Regiones de la República de Guatemala 58
5.1.2 Red vial nacional 58
5.2 Departamento de Sacatepéquez 60
5.2.2 Municipios de Sacatepéquez 61
5.3 Municipio de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez 62

5.3.1 Datos geográficos 62
5.3.2 Datos de población 63
5.3.3 Datos climáticos 64
5.3.4 Soleamiento 64
5.3.5 Humedad relativa 64
5.3.6 Viento 65
5.2.7 Servicios 65
5.3.8 Uso de suelo 65
5.3.9 Turismo 66
5.3.10 Vialidad 66
5.3.11 Infraestructura 67
5.3.11 Ranking socio-ecológico 68
5.4 Materiales 69
5.4.1 Estructura 69
5.4.2 Muros 70
5.4.3 Cubierta 70
5.4.4 Piso 71
5.5 Usuario 72
5.6 Propuesta de terreno 73
5.6.1 Terreno 1 74
5.6.2 Terreno 2 75
5.6.3 Terreno 3 76
5.6.4 Criterios para evaluar el terreno 77
6. CONCLUSIONES 79
7. RECOMENDACIONES 80
8. FUENTES DE CONSULTA 81
8.1 Libros y folletos 81
8.2 Tesis 82
8.3 Artículos de páginas web 83
9. GLOSARIO 85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Modos de transporte 5
Ilustración 2: Evolución del transporte 6
Ilustración 3 transporte urbano 1954 7
Ilustración 4: Dimensiones de un transporte mixto 8
Ilustración 5: Transporte urbano 9
Ilustración 6: Dimensiones de transporte 9
Ilustración 7: Dimensionamiento de transporte 9
Ilustración 8: Moto-taxi 9

Ilustración 9: Dimensionamiento de transporte privado 10
Ilustración 10: Dimensionamiento de transporte..... 10
Ilustración 11: Transporte privado Litegua..... 10
Ilustración 12: Diagrama del funcionamiento de Terminal de Transporte en Ecuador..... 11
Ilustración 13: Tipos de terminal intermodal. 15
Ilustración 14: Tipos de terminal multimodal..... 15
Ilustración 15: Diseño de taquilla..... 16
Ilustración 16: Diseño de taller de reparaciones de vehículos. 19
Ilustración 17: Diseño de taller de autobuses y camiones. 20
Ilustración 18: Ergonomía transporte colectivo..... 21
Ilustración 19: Ergonomía de vehículo en movimiento. 22
Ilustración 20: Ergonomía de vehículo en parqueo. 23
Ilustración 21: Ergonomía de intersecciones. 24
Ilustración 22: Tipología de terminal con calle privada. 25
Ilustración 23: Tipología de terminal con vestíbulo central 25
Ilustración 24: Tipología de terminal en forma de andén. 25
Ilustración 25: Tipología de terminal de estaciones con accesos y salidas marcha atrás..... 26
Ilustración 26: Tipología de terminal con fachada al frente. 26
Ilustración 27: Tipología formal en "L" 27
Ilustración 28: Tipología formal lineal. 27
Ilustración 29: Tipología formal en "U". 27
Ilustración 30: Tipología formal en "U" 27
Ilustración 31: Medidas de gradas..... 28
Ilustración 32: Medidas de rampa..... 29
Ilustración 33: Medidas gradas eléctricas..... 29
Ilustración 34: Medidas de elevadores. 30
Ilustración 35: Antropometría de peatón..... 31
Ilustración 36: Antropometría de peatón..... 32
Ilustración 37: Sección de vía..... 33
Ilustración 38: Medidas de calle para transporte pesado. 34
Ilustración 39: Urbanismo..... 35
Ilustración 40: Tejido urbano. 36
Ilustración 41: Mobiliario urbano..... 37
Ilustración 42: Señalización y ubicación. 37
Ilustración 43: Ofibodegas La Paz..... 38
Ilustración 44: Tipos de glorietas..... 38
Ilustración 45: Intersecciones. 39
Ilustración 46: Paso a desnivel..... 39

Ilustración 47: Estructura de un puente. 40
Ilustración 48: Pasos inferiores. 40
Ilustración 49: Intercambio de tres ramales. 41
Ilustración 50: Tipos de intersecciones de diamantes. . 41
Ilustración 51: Pasos a desnivel. 42
Ilustración 52: Pasos a desnivel en "trébol". 42
Ilustración 53: Ubicación de Centra Norte. 43
Ilustración 54: Funcionamiento de Centra Norte. 44
Ilustración 55: Primer nivel de Centra Norte. 44
Ilustración 56: Segundo nivel de Centra Norte. 44
Ilustración 57: Volumetría de Centra Norte. 45
Ilustración 58: Ampliación de Centra Norte. 45
Ilustración 59. Terminal de transbordo Arnhem Central. 46
Ilustración 60: Ubicación de Terminal de transbordo Arnhem Central. 46
Ilustración 61: Planta conjunto de Terminal de transbordo Arnhem Central. 47
Ilustración 62: Planta de sótano de Terminal de transbordo Arnhem Central. 47
Ilustración 63: Planta primer nivel de Terminal de transbordo Arnhem Central. 47
Ilustración 64: Vista aérea de Terminal de transbordo Arnhem Central. 48
Ilustración 65: Fachadas de Terminal de transbordo Arnhem Central. 48
Ilustración 66: Detalle interior de Terminal de transbordo Arnhem Central. 49
Ilustración 67: Secciones de Terminal de transbordo Arnhem Central. 49
Ilustración 68: Terminal de autobuses Nevsehir 50
Ilustración 69: Ubicación de Terminal de autobuses Nevsehir 50
Ilustración 70: Planta de Terminal de autobuses Nevsehir 51
Ilustración 71: Planta de primer y sengundo nivel de Terminal de autobuses de Nevsehir. 51
Ilustración 72: Detalle interior. 52
Ilustración 73: Elebaciones de Terminal de autobuses Nevsehir. 52
Ilustración 74: Secciones de Terminal de autobuses de Nevsehir 53
Ilustración 75: Distribución geográfica. 57
Ilustración 76: Regiones de Guatemala. 58
Ilustración 77: Vialidad de Guatemala 59

Ilustración 78: Vialidad de Guatemala. 60
Ilustración 79: División política de Guatemala. 60
Ilustración 80: Municipios de Sacatepéquez..... 61
Ilustración 81: Ubicación de San Lucas Sacatepéquez. 63
Ilustración 82: Radiación solar en Guatemala 64
Ilustración 83: Vientos en Sacatepéquez 65
Ilustración 84: Vialidad San Lucas Sacatepéquez. 66
Ilustración 85: Infraestructura de San Lucas Sacatepéquez..... 67
Ilustración 86: Manera de evaluar para IARNA. 68
Ilustración 87: Evaluación IARNA. 68
Ilustración 88: Estructura metálica..... 69
Ilustración 89: Blocks..... 70
Ilustración 90: Lámina 71
Ilustración 91: Fundición de concreto en piso..... 71
Ilustración 92: Mapa de ubicación de terrenos en San Lucas Sacatepéquez. 73
Ilustración 93: Ubicación terreno 1. 74
Ilustración 94: Terreno 1..... 74
Ilustración 95: Terreno 1..... 74
Ilustración 96: Perfil terreno 1..... 74
Ilustración 97: Terreno 2..... 75
Ilustración 98: Terreno 2..... 75
Ilustración 99: Terreno 2..... 75
Ilustración 100: Perfil terreno 2. 75
Ilustración 101: Terreno 3..... 76
Ilustración 102: Terreno 3..... 76
Ilustración 103: Terreno 3..... 76
Ilustración 104: Perfil de terreno 3. 76
Ilustración 105: Andén. 85
Ilustración 106: Caserío..... 85
Ilustración 107: Estacionamiento. 86
Ilustración 108: Módulo. 86
Ilustración 109: Mototaxi..... 86
Ilustración 110: Municipio. 87
Ilustración 111: Rutas de Guatemala 87
Ilustración 112: Súper-módulo..... 87
Ilustración 113: Topografía. 88
Ilustración 114: Estructura Cercha 88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipo de terminal de servicio directo. 13
Tabla 2: Tipos de circulaciones. 28
Tabla 3: Análisis de Casos Análogos 55
Tabla 4: Datos de población por edades. 63
Tabla 5: Datos de población por sexo. 63
Tabla 6: Datos de la población por territorio. 64
Tabla 7: Datos climáticos de San Lucas Sacatepéquez. 64
Tabla 8: Criterios para evaluar terreno. 78

RESUMEN EJECUTIVO

San Lucas Sacatepéquez es un municipio que se encuentra en la Carretera Interamericana CA1, siendo un punto de conexión entre la Ciudad de Guatemala con la región Occidental del país. En el municipio de San Lucas Sacatepéquez el uso del transporte colectivo es de suma importancia por la demanda de los habitantes al convertirse en una ciudad dormitorio por los bajos costos del sector inmobiliario.

Esto ha causado que al pasar de los años haya un incremento considerable en el flujo vehicular tanto en ingreso como egreso a la ciudad capital, creando embotellamientos y una necesidad de nuevas alternativas de transporte para mitigar el tráfico. Por lo que se plantea un proyecto tanto arquitectónico como urbano, el cual cumplirá con aspectos de suma importancia para el buen desempeño del mismo en las actividades a realizar diariamente.

Se plantea lo que es una terminal multimodal, para que los usuarios puedan optar por tomar un medio de transporte colectivo y dirigirse a sus destinos, así como llevar a cabo actividades de ocio dentro de la misma, la terminal cuenta con diversos niveles de transporte, en el cual los andenes no se topan con circulaciones públicas para lograr un mayor control de la misma. Y una intervención urbana que beneficiará el impacto vial que hoy en día afecta a San Lucas Sacatepéquez.

INTRODUCCIÓN



1. INTRODUCCIÓN

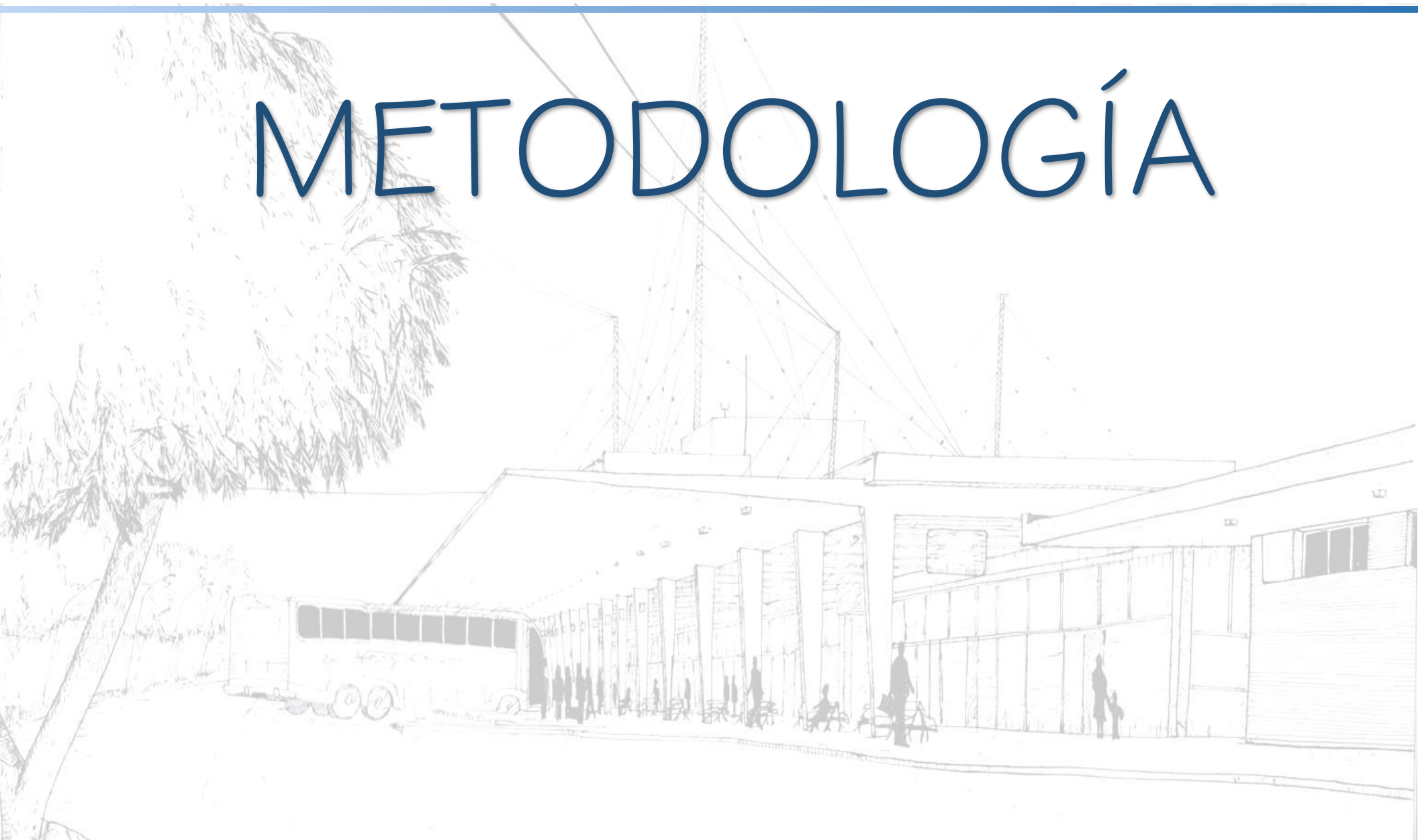
Desde su creación el transporte público ha sido una herramienta que ha facilitado, a las personas la movilización de un punto a otro tanto adentro como afuera de las ciudades en donde habitamos y el país entero. Ha contribuido al desarrollo turístico de un país como Guatemala; con el pasar del tiempo ha ido incrementando y ha llegado a ser de suma importancia para la sociedad de hoy en día. Actualmente es un sistema de comunicación que busca la satisfacción de movilidad eficientemente mediante el uso de tecnología en el transporte.

Su éxito proviene en la capacidad de transportar grandes cantidades de personas simultáneamente, reduciendo las emisiones de CO2 (dióxido de carbono) que producen los vehículos particulares en masa y aumentando la productividad del pueblo en donde se encuentre. En el municipio de San Lucas Sacatepéquez el uso del transporte colectivo es de suma importancia debido a que con el pasar de los años la demanda de los habitantes ha sido mayor debido a su bajo costo y siendo un Municipio atravesado por la carretera CA-1, una de las más importantes carreteras nacionales, la vía de comunicación terrestre entre la región occidental y central del país.

En la actualidad San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, no cuenta con un servicio de infraestructura específica para transporte urbano y extraurbano. El crecimiento demográfico acelerado de San Lucas en los últimos años requiere la creación de este tipo de espacios que eviten el descontrol que el transporte ejerce hoy las principales vías de circulación del municipio y que no entorpezca la fluidez del transporte proveniente de la región occidente del país sobre la Carretera CA1.

La propuesta de una terminal multimodal en San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, busca crear una solución efectiva a la problemática de transporte que existe dentro del casco urbano, dar una alternativa segura, eficiente ordenada al usuario del servicio de transporte público.

METODOLOGÍA



2. METODOLOGÍA

2.1 Planteamiento del problema

San Lucas, es un municipio de Sacatepéquez, ubicado a 22.3 km. de la ciudad capital. Es un municipio en constante crecimiento demográfico, turístico y económico, por lo tanto el uso del transporte urbano y extraurbano, ha ido aumentando para facilitar la movilidad a las personas. La poca planificación de la CA1, escaso inmobiliario urbano, poco interés municipal y la exclusión de los residentes de San Lucas, Sacatepéquez, son los factores causantes del desorden vial en el sector.

La ciudad de Guatemala y el departamento de Sacatepéquez, en especial el municipio de San Lucas, se encuentran conectadas con la carretera Interamericana CA1. Por ser una vía principal de acceso y egreso a la ciudad, cuenta con un gran parque vehicular diario. El área de San Lucas se ha convertido en un caos, debido a una carencia tanto en instalaciones y planificación urbana correctas, para albergar dicho parque vehicular que transita por el lugar. Una incorrecta planificación urbana no contempla paradas de buses en los lugares de mayor afluencia vehicular, ocasionando continuas detenciones. Esto sigue afectando a los residentes de este sector y a los usuarios de los diferentes tipos de transporte. Esta limita un alto nivel de turismo por falta de seguridad y movilidad.

En la actualidad San Lucas, Sacatepéquez se ha convertido en una ciudad con un desarrollo urbanístico de 2.5% anual, pero sobre todo ha incrementado su población por el sector inmobiliario, convirtiéndose en una ciudad dormitorio. Esto ha generado que muchas personas que vivían en la capital ahora vivan en ciudades cercanas a la capital por motivos de costos y seguridad. Esto ha causado por el pasar de los años un incremento considerable en el flujo vehicular tanto en ingreso como egreso a la ciudad capital, creando embotellamientos y una necesidad de nuevas alternativas de transporte para mitigar el tráfico.

Es necesario contar con una terminal multimodal con capacidad de albergar todo los tipos de transporte que existan en el sector. En el cual las personas puedan movilizarse con seguridad y llevar a cabo sus actividades

como lo es abordar, desabordar y optar por otros sistemas de transporte que tiene cabida en la terminal. Al mismo tiempo una intervención urbana que reorganice el desorden vial y que los usuarios no se vean afectados por esto.

¿Qué infraestructura requiere una terminal multimodal para su óptimo funcionamiento en espacios y características técnicas arquitectónicas?

2.2 Usuario

Este proyecto está enfocado para los usuarios de medios de transporte tanto públicos como privados (buses urbanos, extraurbanos, taxis, vehículos, mototaxi) y peatones que lleguen a hacer uso de los diversos servicios que la terminal ofrece.

Así mismo para los choferes de los diferentes medios de transporte quienes puedan llevar a cabo sus actividades relativas al transporte. Y para vendedores que tienen un espacio dentro del área de comercio, quienes brindan sus servicios a usuarios.

2.3 Objetivo general

- Diseñar una terminal multimodal interviniendo urbanamente desde el km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA1, San Lucas, Sacatepéquez.

2.4 Objetivo específico

- Desarrollar espacios adecuados y ventilados para los usuarios que hacen uso de los diversos medios de transporte que se proporcionaran en la terminal para realizar y cubrir sus necesidades.
- Implementar una estructura metálica modular adecuada, adaptándose a la temática de terminal multimodal siendo capaz de soportar cualquiera de las situaciones climáticas de la región.
- Investigar tendencias tanto arquitectónicas como urbanísticas para evitar el menor impacto en el lugar, y que el edificio sea aceptado por los residentes y usuarios y así lograr un proyecto acorde a la plusvalía en el sector.

2.5 Alcances y limites

Se diseña una terminal multimodal en San Lucas, Sacatepéquez, la cual cuenta con servicios de buses, taxis, mototaxi y bicitaxi. Está diseñada para recibir a todo público, tanto peatonal como vehicularmente.

La terminal cuenta con los requerimientos necesarios para tener una movilidad universal.

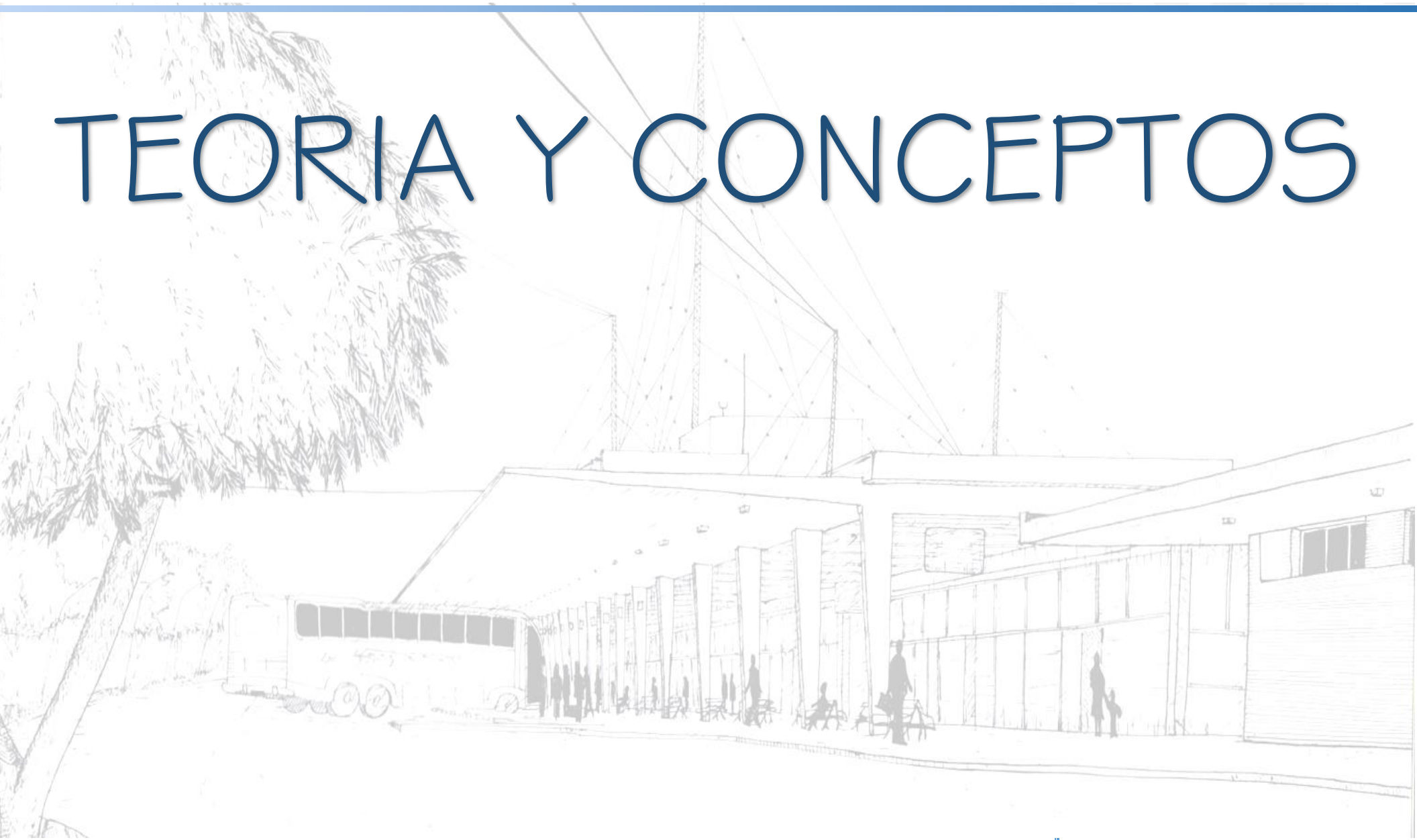
Se realiza un área de comercio el cual está destinado para venta de comida, ropa y venta de suministros básicos para el usuario.

Se cuenta con el servicio de 5 redes de buses extraurbanos para brindar sus servicios.

Intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana, San Lucas, Sacatepéquez.

Se plantea a nivel de anteproyecto por lo que los planos estructurales son solo un predimensionamiento del proyecto. Así mismo con un presupuesto estimado e instalaciones.

TEORIA Y CONCEPTOS



3. TEORÍA Y CONCEPTOS

3.1 Transporte

Es el efecto de transportar, por lo que llega a ser una actividad con influencia en aspectos sociales, económicos y administrativos, siendo parte de la infraestructura del país.

Según Vázquez, (2012) “El transporte es el modo de trasladar a personas por medio de vehículos automotores, a través de caminos que conducen a un lugar determinado”



Ilustración 1: Modos de transporte
Fuente https://caminoalaocde.wordpress.com/itf-foro-internacional-del-transporte/

3.1.1 Historia

El transporte nace debido a las necesidades que el ser humano ha presentado de movilizarse de un lugar a otro para lograr satisfacer sus necesidades.

La primer forma de transporte era caminando, alrededor del años 5500 a.C. inventaron la rueda como solución al problema de movilización de árboles para poderlos desplazar de un lugar a otro. Y así es como nace la carreta y carruaje manual, que servía para transportar tanto materiales como personas.

Fue en el Oriente de Europa, alrededor de unos 5000 años, en donde domesticaban animales en especial el buey y el caballo para empezar a trasladar a las personas en carruajes con ayuda de los animales. Esta manera de movilizarse se mantuvo hasta inicios del siglo XIX con la llegada del ferrocarril.

Mientras en Inglaterra en el siglo XVII con la revolución industrial, hace un cambio en la movilización de la

sociedad. Inventan la máquina de vapor y el ferrocarril como medio de transporte terrestre para facilitar la movilización de personas y carga. A finales del siglo XIX donde aparecen los automóviles.

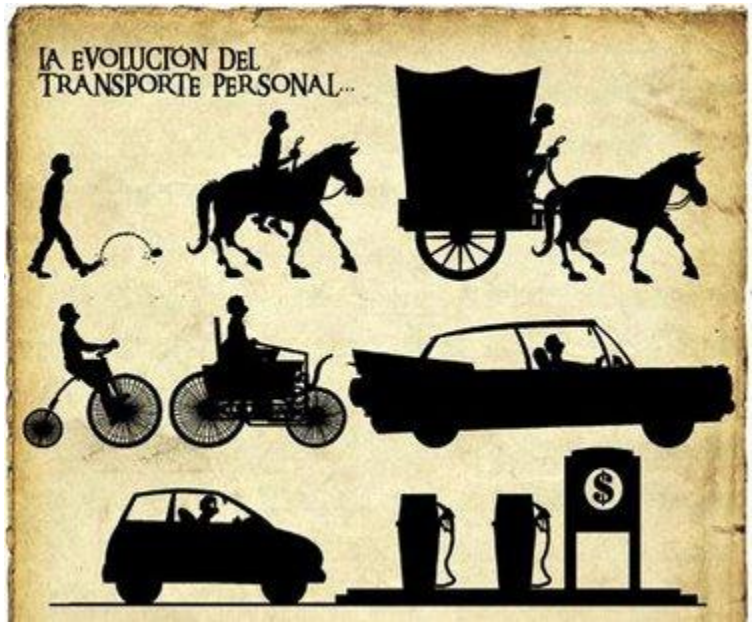


Ilustración 2: Evolución del transporte
Fuente http://abayter.blogspot.com/

3.1.2 Historia del transporte en Guatemala

En la época pre-hispánica, el único medio de transporte eran personas conocidas como “Tiamanes”. Desde pequeños eran entrenados para brindar este servicio, llevando a la gente de un poblado a otro en caminos primitivos.

En el año 1549, se trasladan animales de carga a Guatemala bajo la orden del Rey de España, estos animales sustituyeron a los “Tiamanes” para el desplazamiento de las personas y mercadería.

En 1842 el desplazamiento de mercadería y personas era por medio de animales de carga, seguían siendo un rol importante en la sociedad, sin embargo necesitan un medio de transporte más rápido y eficiente. Como solución a esta problemática nació el ferrocarril por lo que en 1844 se inicia la construcción de vías de ferrocarril en la parte norte del país, principalmente en Izabal.

En el gobierno de Justo Rufino Barrios en 1880 se inauguró el ferrocarril, siendo la ruta entre Escuintla y

Puerto San José, la primera. Cuatro años después se llevó a cabo la ruta de Escuintla con ciudad de Guatemala, esto trajo consigo un alto impacto en el comercio contribuyendo a la economía del país.

El ferrocarril se convierte en el medio de transporte de mercadería y pasajeros en Guatemala casi por 50 años, hasta que se abre paso al transporte urbano y extraurbano.

En el gobierno de Jorge Ubico se lleva a cabo la construcción de autopistas en toda la República de Guatemala llamadas “autobahns” y se continua hasta el gobierno de Arbenz 1954.



Ilustración 3 transporte urbano 1954
Fuente: https://visitaxela.wordpress.com/2010/09/11/la-cix-de-xela/

3.1.3 Medios de transporte

Se considera todo tipo de movilización rápida de personas, cargas y bienes de un lugar a otro por medio de una infraestructura determinada y adecuada.

La movilización de personas ha ido respondiendo a las necesidades de los pasajeros según su cultura, como el desarrollo social e histórico. Existen 4 modos de transporte que son:

- Transporte aéreo: el avión, avioneta y helicóptero.
- Transporte acuático: barco, yate, moto acuática, etc.
- Transporte ferroviario: el ferrocarril
- Transporte terrestre: bicicleta, motocicleta, autobús, vehículos, etc.

3.1.4 Medios de transporte terrestres

Este medio de transporte por su eficiencia, economía y accesibilidad se considera como el transporte más utilizado en nuestros días.

a) Clasificación del Transporte

- ✓ **Transporte mixto**

Según el -Ministerio de Fomento de España 2012- define transporte mixto como "El que está destinado al desplazamiento de personas y mercadería en vehículos especiales, acondicionados para tal fin".

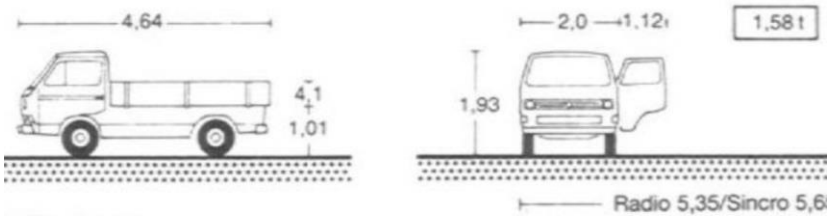


Ilustración 4: Dimensiones de un transporte mixto
Fuente: Neufert 2007

- ✓ **Transporte público**

Tipo de transporte en el cual los pasajeros cuentan con una cuota fija para poder acceder al mismo, este tipo de transporte cuenta con rutas establecidas para llevar a cabo sus recorridos.

Según el -Diccionario de La Real Academia Española- 2016, "es el término aplicado al transporte colectivo de pasajeros, los cuales no son dueños del vehículo".
El autobús es el medio de transporte mayor utilizado en el país, debido a que es económico, práctico y eficiente.

Clasificación de recorridos:

- ✓ Local: es cuando el pasajero se desplaza a lugares que pertenecen a un radio de acción, el cual comprende: vivienda, escuela, espacios de recreación, trabajo, etc.
- ✓ Largo: es cuando el pasajero necesita movilizarse y está fuera de su radio de acción. Este tipo de recorridos se da cuando las personas desean movilizarse por motivos de paseo, descanso, etc.

Clasificación del transporte público según su recorrido:

- ✓ Transporte extraurbano: se da cuando la persona o mercadería debe de movilizarse en un recorrido largo, este puede ser dentro de un país o de un país a otro. Estos transportes pueden ser: autobús, avión, etc.



Ilustración 5: Transporte urbano
Fuente http://www.guate360.com/galeria/img-camioneta-en-la-antigua-guatemala-4486.htm

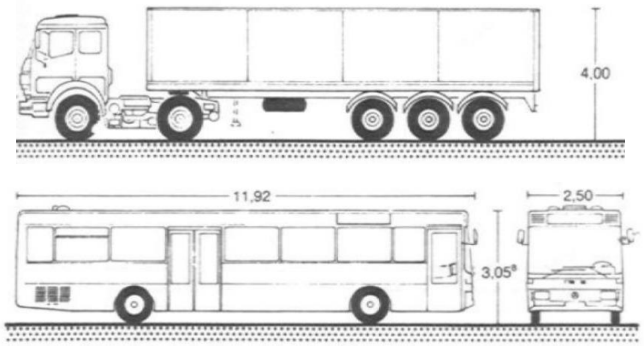


Ilustración 6: Dimensiones de transporte
Fuente: Neufert 2007

- ✓ Transporte urbano: este es un recorrido local ya sea de personas o mercadería, es decir, dentro de un núcleo urbano; utilizando autobuses, camiones, taxis, etc.

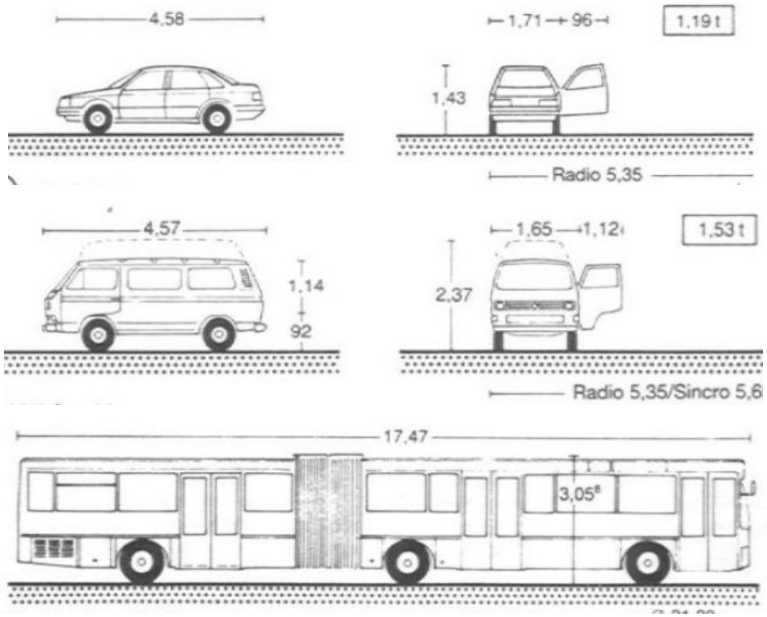


Ilustración 7: Dimensionamiento de transporte
Fuente: Neufert 2007



Ilustración 8: Moto-taxi
Fuente https://www.quieromoto.com/categoria-producto/torito/

- **Transporte privado**

Según el Ministerio de Fomento de España (2012) define transporte privado como “Aquel que se lleva a cabo por cuenta propia, bien sea para satisfacer necesidades particulares, bien como complemento de otras actividades principales realizadas por empresas o establecimientos del mismo sujeto, y directamente vinculado al adecuado desarrollo de dichas actividades”.

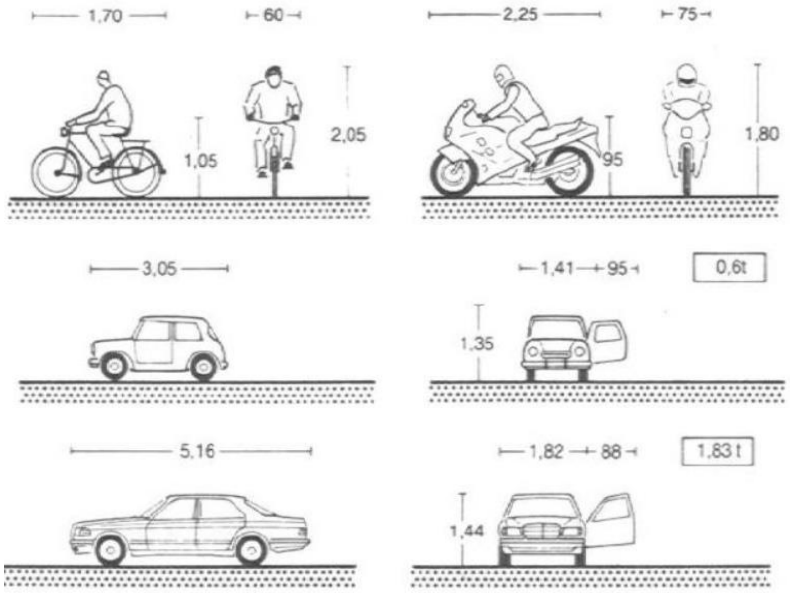


Ilustración 9: Dimensionamiento de transporte privado
Fuente: Neufert 2007

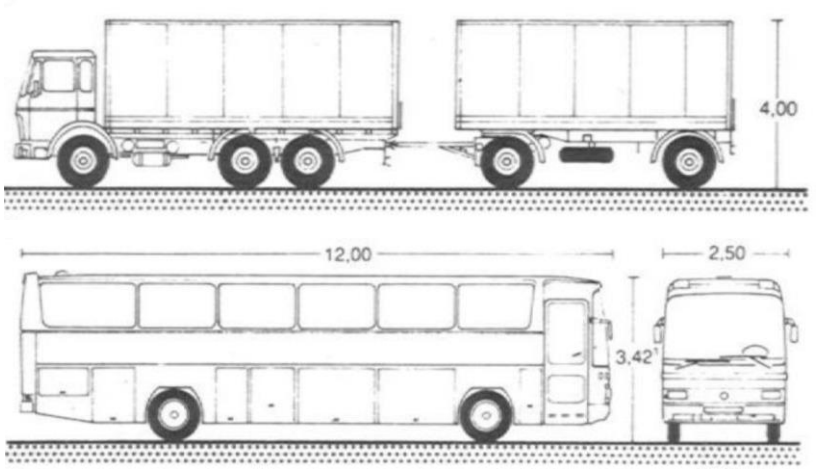


Ilustración 10: Dimensionamiento de transporte
Fuente: Neufert 2007



Ilustración 11: Transporte privado Litegua

Fuente:http://www.somosguate.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1081:litegua-presenta-la-flotilla-de-buses-mas-moderna-de-centro-america&catid=46:gestion-empresarial&Itemid=48

3.2 Terminal de autobuses

Es una serie de instalaciones adecuadas, cuya función es agilizar ordenadamente el almacenamiento y mantenimiento de las diversas unidades de transporte. Es una edificación donde las personas pueden llevar a cabo actividades de abordaje y desabordaje en los diversos medios de transporte colectivo. Es un espacio importante que contribuye al desarrollo urbano y económico de una ciudad.

Plazola Cisneros (1995) en su enciclopedia de arquitectura menciona que una terminal de buses es una edificación con espacios adecuados para albergar un sistema de transporte terrestre, encargado de distribuir a los usuarios en una red de comunicación. Así mismo un espacio como punto de reunión para personas que cuentan con un destino similar, para llevar acabo un recorrido.

Diagrama de funcionamiento de Terminal de Transporte en Ecuador.

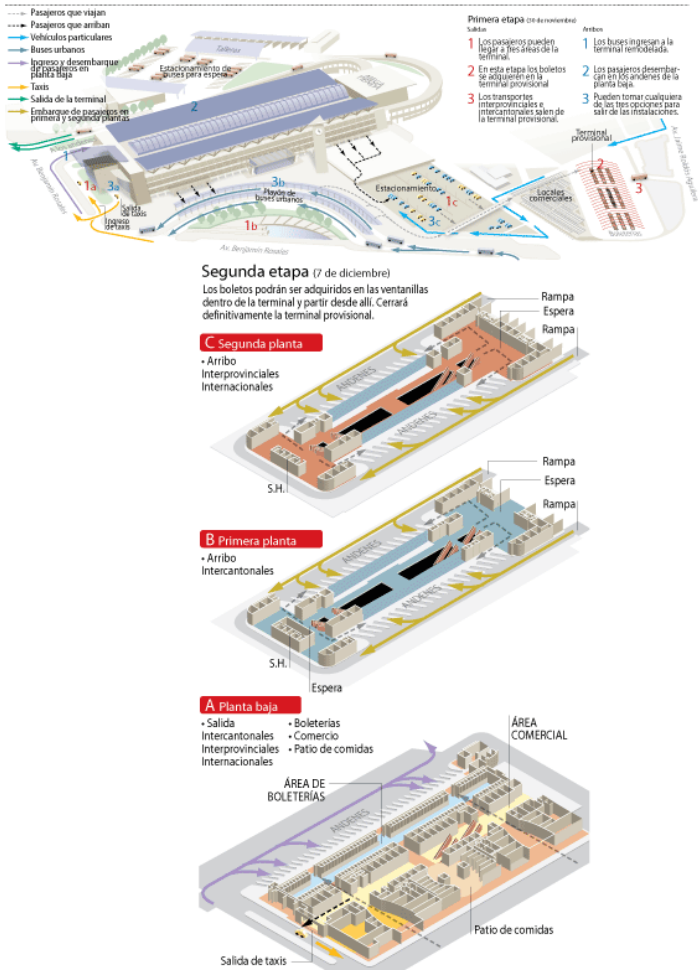


Ilustración 12: Diagrama del funcionamiento de Terminal de Transporte en Ecuador
Fuente:http://www.terminalesdebuses.info/imagenes/paises/ecuador/guayaquil/Gyeterminalterrestrebuses.gif

3.2.1 Clasificación de terminales de autobuses

La Enciclopedia de Arquitectura Plazola Cisneros (1995) establece los distintos tipos para establecer la diferencia de servicios prestados a los usuarios. Existen de servicio central, de paso y local.

a) Central

Ubicadas al inicio o final de un amplio recorrido, para brindar instalaciones donde puedan almacenar, dar mantenimiento y abastecer a las unidades que tiene a cargo. Se debe contemplar que para cada línea de autobuses se debe contar con instalaciones propias, plaza de acceso, control de entrada y salida de buses, sala de espera, taquillas, sanitarios, patio de maniobras, talleres, bombas de gasolina/diesel, parqueo de personal y para servicio público de la línea de autobús, administración, etc.

Actualmente combinan tendencias arquitectónicas en una terminal, en la cual se encuentran plazas de comercio, restaurantes y el estacionamiento de autobuses cuenta con andenes para que el pasajero pueda movilizare de una mejor manera. Así mismo cuenta con parqueos para vehículos que permanecen en el lugar por tiempo indefinido sin intervenir en la circulación vial de los autobuses.

b) De paso

Están ubicadas en vías secundarias del sitio. El enfoque de este tipo de terminal es que al llegar a un punto la unidad de transporte se detiene para lograr abastecer y darle mantenimiento a la unidad de servicio y el pasajero tome un descanso. Cuentan con una infraestructura en la cual sirve de parada para transporte colectivo del lugar.

Sus espacios son:

- Cubiertas para las unidades de transporte.
- Vestíbulo para recibir al usuarios con sala de espera, taquillas, sanitarios y en ocasiones con restaurantes anexos.

c) Local

Son servicios de transporte que ofrecen recorridos cortos, con una res de servicio en determinadas partes del lugar. Este cuenta únicamente con espacios de estacionamiento, parada para peatones, taquillas y algunas veces con servicio sanitario.

d) Servicio directo o expreso

En este servicio el pasajero espera la unidad y al momento de abordar no cuenta con paradas continuas sino hasta llegar a su destino.

TERMINAL	POBLACIÓN	NO. DE UNIDADES
DIRECTO O EXPRESO	Hasta 5000 usuarios	Máximo de 15
DE PASO	De 5000 a 18000 usuarios	Rango de 16 a 30
LOCAL	De 18000 a 30000 usuarios	Rango de 25 a 60
CENTAL	Más de 30000 usuarios	Mínimo de 60

Tabla 1: Tipo de terminal de servicio directo.
Fuente: Plazola Cisneros 1995, Elaboración propia

3.2.2 Espacios necesarios en una terminal de buses

a) Acceso

- Plaza.
- Estacionamiento.
- Público.
- Paradas de buses urbanos.
- Paradas de taxis.

b) Edificio

- Vestíbulos.
- Taquillas.
- Recibo y bodega de equipaje.
- Salas de espera.
- Comercio.
- Servicios sanitarios.
- Restaurantes.
- Áreas de servicio.

c) Andén

- Control de entrada y salida de autobuses.
- Estacionamientos de autobuses.

- Patio de maniobra.
- Caseta de control.

d) Maquinaria y Esquipo

- Subestación eléctrica.
- Cuarto de basura.
- Cisterna.
- Planta eléctrica.

e) Acceso de líneas de autobuses

- Estacionamiento administrativo.
- Recepción.
- Sala de espera.
- Administración.
- Contabilidad.
- Servicios sanitarios.
- Áreas de empleados.
- Área de operador.

f) Área de abastecimiento de combustible

g) Área de servicio

- Personal.
- Autobús.
- Almacén de herramientas y producción.
- Oficina de jefe de taller y mantenimiento.
- Taller mecánico.
- Taller eléctrico.

h) Área de encomiendas

- Bodega.
- Almacén.

i) Área de desembarque

3.3 Terminal intermodal

El Dr. Rodríguez (2013) afirma que una terminal intermodal es un punto de reunión en el cual los pasajeros o bienes materiales intercambiar de transporte (2 o más) en una infraestructura para proseguir su recorrido. Para realizar las actividades de una manera más eficiente y rápido en el transbordo de mercadería.

Tipos de terminal intermodal

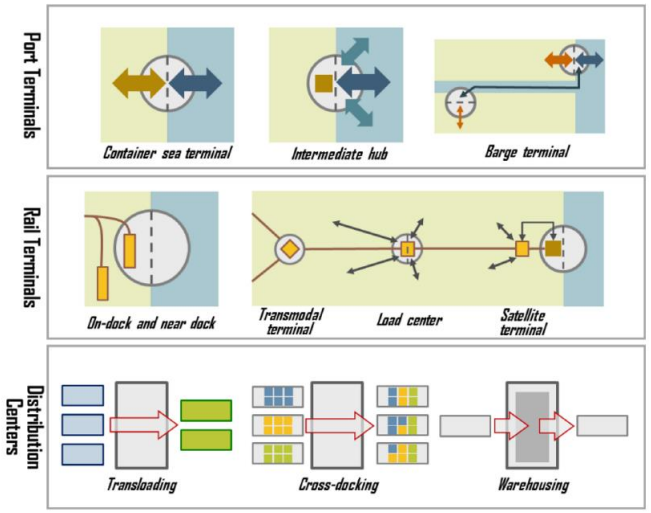


Ilustración 13: Tipos de terminal intermodal.
Fuente: Dr. Rodríguez (2013)

3.4 Terminal multimodal

Se define como multimodal a la movilización desde un punto de partida hacia un punto final, con el intercambio sucesivo de modalidades de transporte. El término nació al querer perfeccionar el trasporte intermodal, para volverlo un medio más eficiente, económico y seguro.

El Dr. Rodríguez (2013) menciona que una terminal multimodal integra diferentes escalas geográficas de lo global a lo local. Desarrollando nuevos formas de transporte utilizando infraestructura intermodal.

Tipos de terminal multimodal

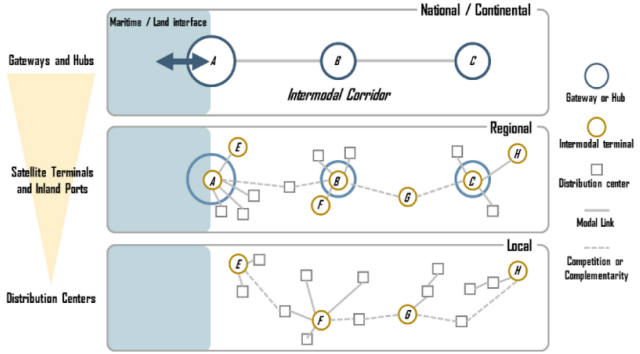


Ilustración 14: Tipos de terminal multimodal.
Fuente: Dr. Rodríguez (2013)

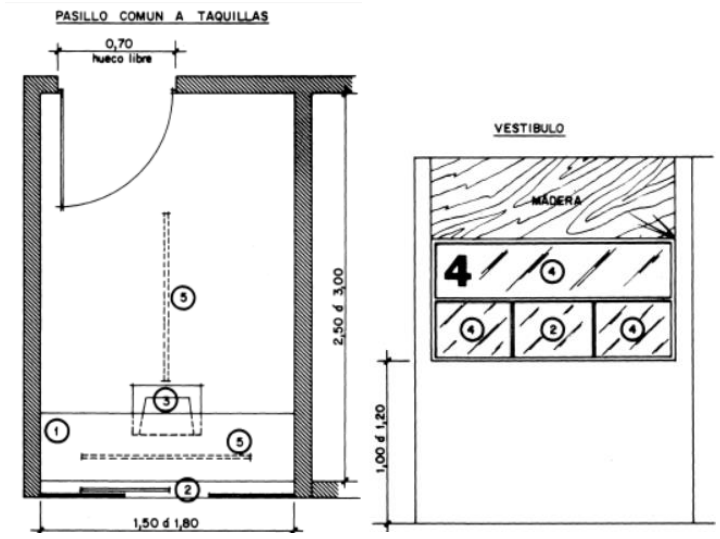
3.4.1 Espacios necesarios en una terminal

- **Zonas públicas**

Tomar en cuenta que debe de estar ligada al vestíbulo con taquillas y andenes.

a. Plaza de acceso: punto de reunión al aire libre el cual enmarca la entrada principal al edificio. Este cuenta con mobiliario urbano y jardines.
b. Pórticos: espacios de enlace entre el exterior al interior.
c. Estacionamiento: ubicados en la parte frontal de la terminal y cercanos a la plaza de acceso.
d. Acera de desembarco: áreas necesarias para que fluya mejor la movilización de las personas. Ubicadas en áreas de ascenso y descenso de personas, elevadores, estacionamientos, etc.
e. Vestíbulo general: espacio de encuentro de todos los usuarios de la terminal a realizar sus actividades. Se deben de contar con vestíbulos en la entrada y salida y uno en áreas de servicio mixto.
f. Casetas de informe: espacios visibles en donde los pasajeros pueda acudir a servicios de informe.
g. Taquillas: están ubicados de manera estratégica en la entrada y salida de las unidades de transporte, de una manera continua para que el pasajero pueda tener sus pertenencias y acceder de manera directa a la unidad.

   La iluminación debe ser de manera directa, para lograr un mejor desempeño en los taquilleros.



1. — Mesa de 0,40 m de ancho. 2. — Taquilla con puerta corredera para no ocupar espacio en la mesa. 3. — Silla sobre el suelo o posible tarima. 4. — Cristal fijo. 5. — Lámpara fluorescente.

Ilustración 15: Diseño de taquilla.
Fuente: Olala, Vicente 1997

h. Salas de espera: espacios que trasmitan tranquilidad y comodidad al pasajero, con la ayuda de iluminación y ventilación natural de preferencia. La circulación entre asientos debe tener un mínimo de 1.80mts. para que la persona pueda tener sus pertenencias y circular sin dificultad.
   Con acabados resistentes a todo tipo de golpes ocasionados por pertenencias de usuarios.
i. Sucursal de correos: mostrador donde los usuarios puedan adquirir timbres y enviar sus postales.
j. Concesionarios: anexos a la sala de espera con fácil acceso para que el pasajero entre cómodamente y vitrinas que cumplan su cometido comercial.
k. Recibo de equipaje y envíos: áreas donde las personas pueda dejar equipaje. Contar con superficies para equipaje liviano, pesado y una para recibir documentación.
l. Área de equipaje: clasificación de equipaje y almacenamiento en las unidades. Conexión directa al andén.
m. Entrega de equipaje: tener la capacidad de realizar sus actividades de una manera eficiente con capacidad de entregar a los pasajeros sus pertenencias.
n. Puerta de embargue: espacio con marco de seguridad para el control de pasajeros.
o. Puesto de policía: espacio para el personal de orden público. Debe contar un mostrador dirigido al público y con espacios para descanso de pasajeros.
p. Andén: espacios con cubiertas de la taquilla al autobús.
q. Circulación de pasajeros: nunca se debe de cruzar con la circulación de las unidades de servicio.
r. Servicios sanitarios: ubicados en lugares visibles para los usuarios.
s. Comercio: lugares cercanos a los concesionarios donde los usuarios puedan acudir a comprar productos.
t. Restaurante: espacios visibles donde los pasajeros puedan ir a consumir sin salir de la terminal.

- **Administración**

a. Control de personal: espacio con acceso al público y enlace directo con las taquillas de las diversas unidades, movimiento de equipaje y espacio donde maniobran las unidades para un mejor servicio.
b. Vestíbulo: cuenta con recepción y sala de espera para ser atendidos por el personal administrativo.
c. Oficinas de personal administrativo: cantidad de oficinas para contar con contador, secretaria auxiliar, operadores, etc.
d. Oficina de representantes de la secretaría de Comunicaciones y Transporte: enlace directo con oficinas del administrador e intercomunicado con oficina de mantenimiento de unidades.
e. Caseta de control de tránsito: visibilidad directa a los andenes al abordar pasajeros y estacionamiento de unidades.
f. Sala de juntas e instrucción del personal: espacios para personal administrativo.
g. Servicio médico: se debe de tener en cuenta que este espacio está destinado tanto para personal como para usuarios de la terminal.

- **Choferes**

a. Control: contará con seguridad así mismo con un tarjetero chequeador para registrar a los operadores.
b. Estancia y sala de juegos: espacios de estar al aire libre y cerrado.
c. Dormitorios: espacios destinados para el descanso de choferes, en sus distintos horarios de llegada.

- **Movimientos de vehículos**

a. Acceso de autobuses: no provocar impacto vial. Debe de tener un ancho mínimo de 9mts; acera de 1.20mts. y radio de giro de 9mts.
b. Caseta de control: encargado en controlar la entrada y salida de los buses.
c. Patio de maniobras: circulaciones fluidas para evitar retroceder al momento de maniobras. Tomar el 2% de pendiente para canalizar aguas. Bordillos de 10cm. a 20cm.
d. Estacionamiento de autobuses: se recomienda que cada línea cuente con un espacio para almacenar sus unidades. Circulación de unidades

de servicio no se deben cruzar con circulaciones de vehículos.

- **Mantenimiento de unidades**

Estos espacios pueden estar dentro o fuera de las instalaciones de la terminal.

a. Control de trabajadores: puede estar dentro del control de autobuses.
b. Vestidores, regaderas y sanitarios: estimado para los trabajadores de servicios y talleres.
c. Oficina del jefe de taller: espacio con visibilidad a los talleres.

- **Taller mecánico**

Áreas en las cuales deben de contemplar tener 13 unidades de servicio.

a. Almacén de equipo y herramienta: debe de contar con un encargado quien entrega la herramienta al personal.
b. Bodegas con almacén anexo: espacios para tener anaqueles para almacenar refacciones automotrices.
c. Lavado y engrasado: contemplar espacios para el movimiento de unidades de transporte.

Tomar en cuenta las dimensiones de un bus ancho (2.50mts. a 2.60mts.), largo (12.00mts. a 13.20mts.) y altura (3.33mts.).

Taller de reparación de automóviles

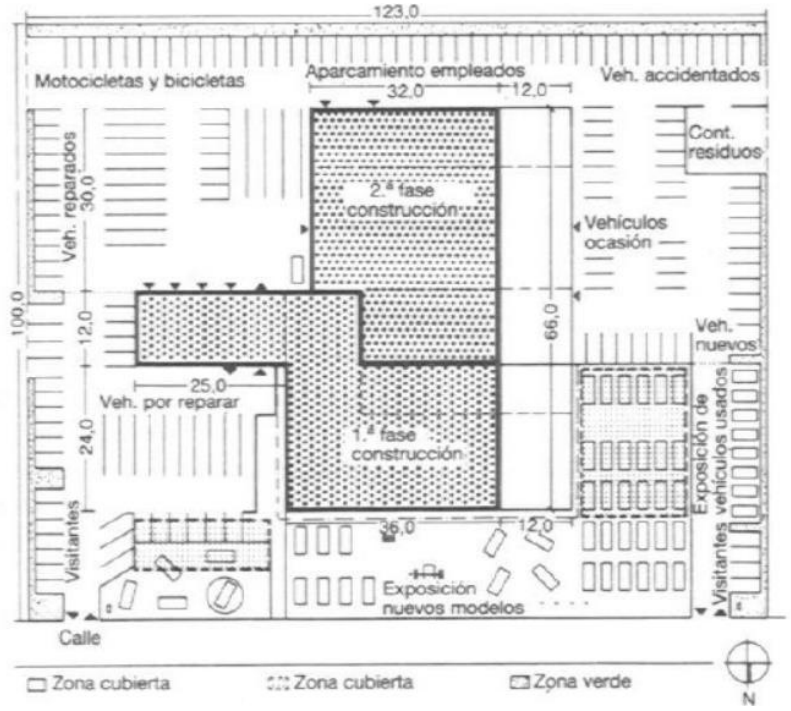


Ilustración 16: Diseño de taller de reparaciones de vehículos.
Fuente: Neufert 2007

Taller de autobuses y camiones

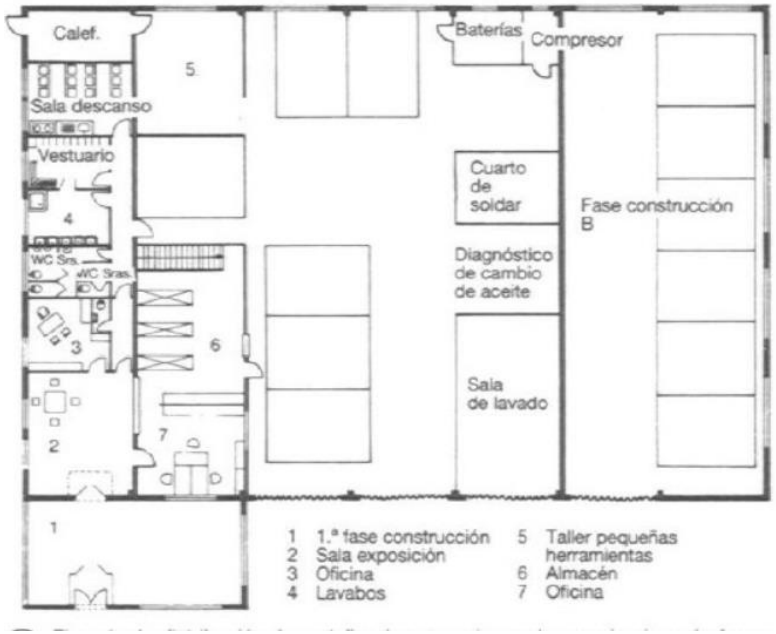


Ilustración 17: Diseño de taller de autobuses y camiones.
Fuente: Neufert 2007

- **Hojalatería y pintura**

a. Almacén de equipo y pintura: anexo a oficina del jefe para almacenamiento de material.
b. Cuarto de pintura: espacio cerrado para evitar el polvo, humedad y frío.
c. Laminación: se debe contemplar tener un área mínimo para atender cuatro unidades de servicio.

- **Área de combustible**

Se necesita un espacio en el cual las diversas líneas que prestaran sus servicios puedan abastecer las unidades. Debe de retirarse mínimo 6mts. de vías de circulación.

- **Servicios**

Edificio independiente con enlace directo a la plaza para maniobrar.

a. Subestación eléctrica.
b. Cuarto de máquinas: espacio para almacenar la electricidad, cisterna y planta de bombeo.
c. Cuarto de basura: esta área debe mantenerse lo más retirada del área pública.

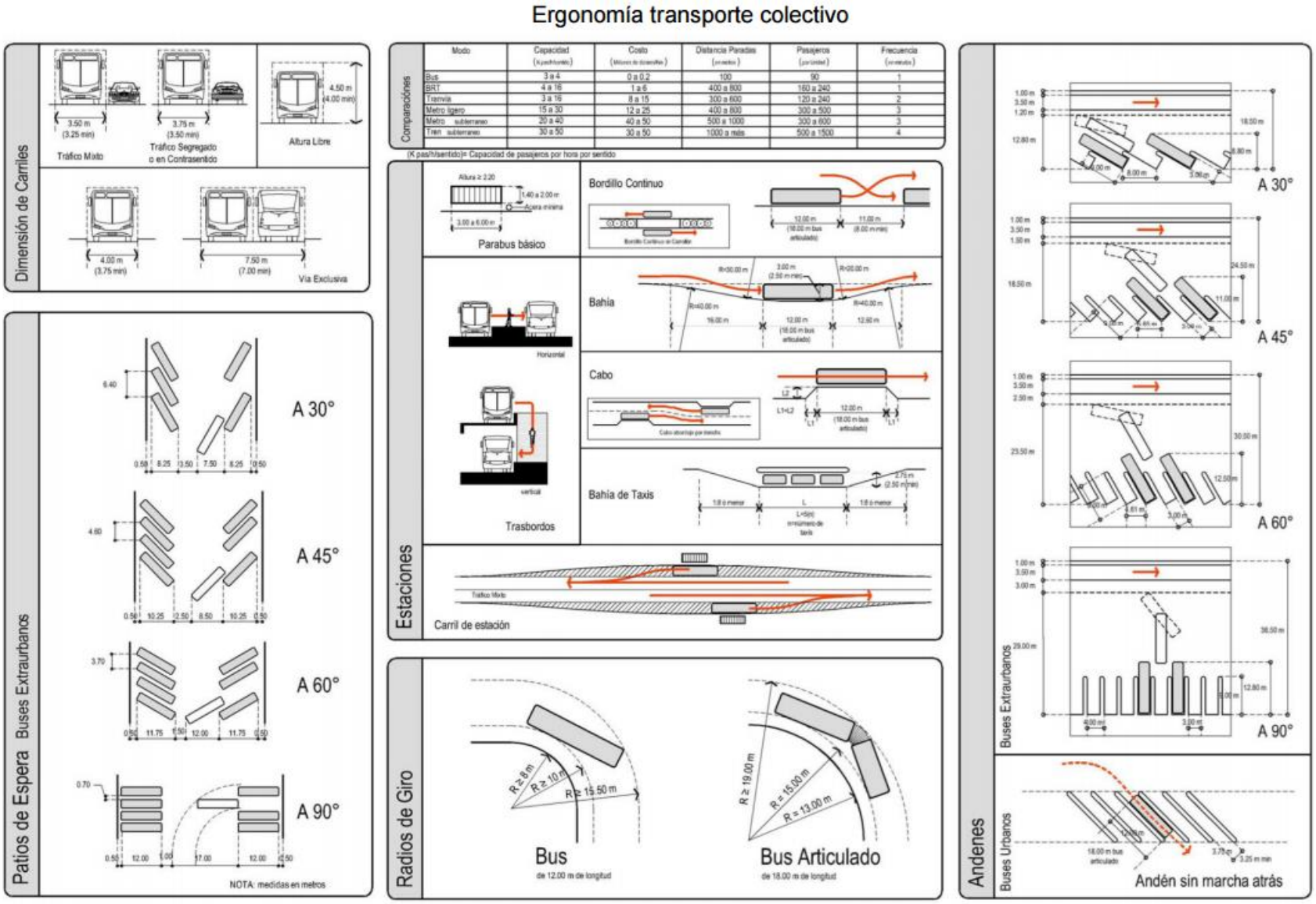


Ilustración 18: Ergonomía transporte colectivo.
Fuente: Thomae (2011)

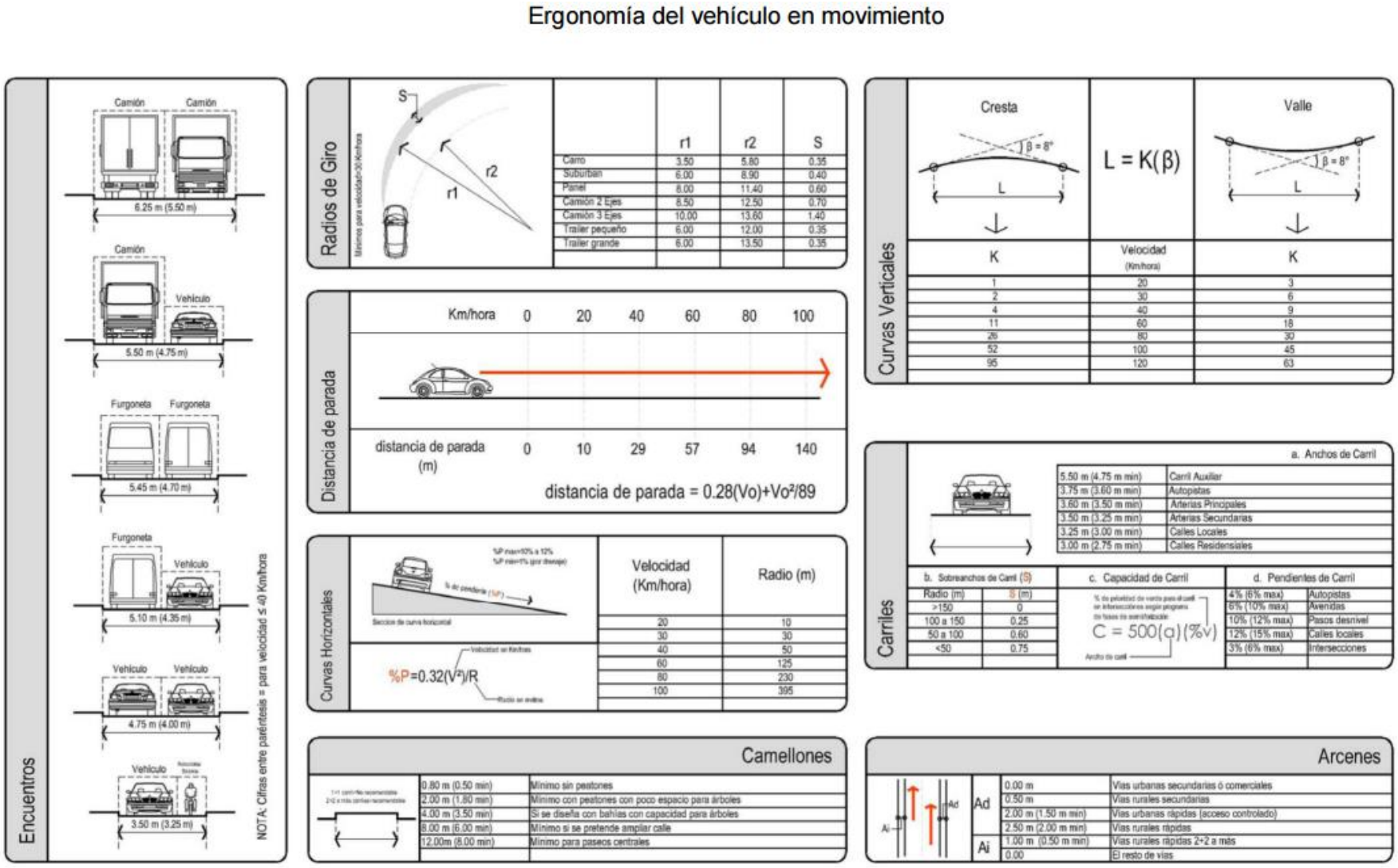


Ilustración 19: Ergonomía de vehículo en movimiento.
Fuente: Thomae (2011)

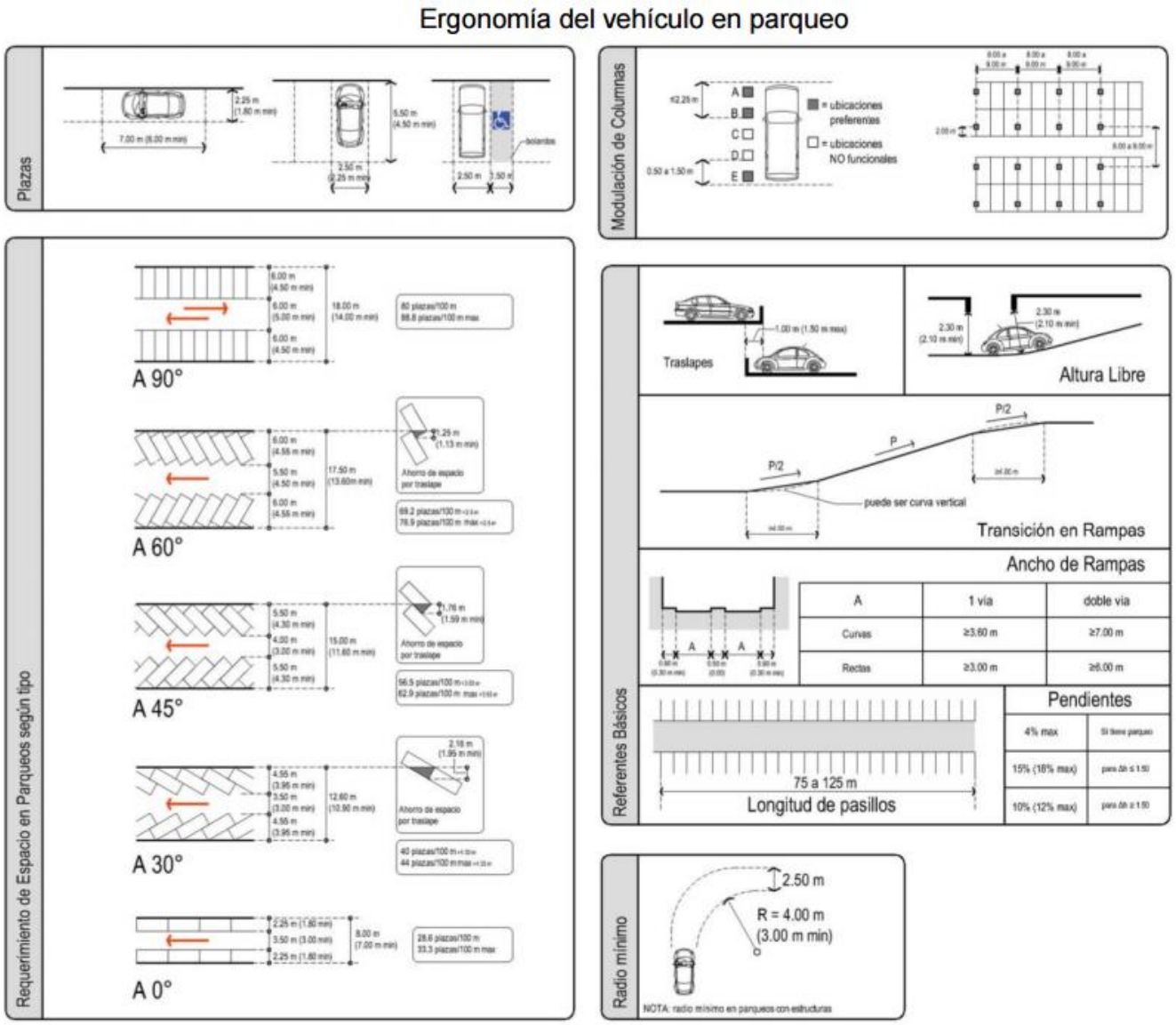


Ilustración 20: Ergonomía de vehículo en parqueo.
Fuente: Thomae (2011)

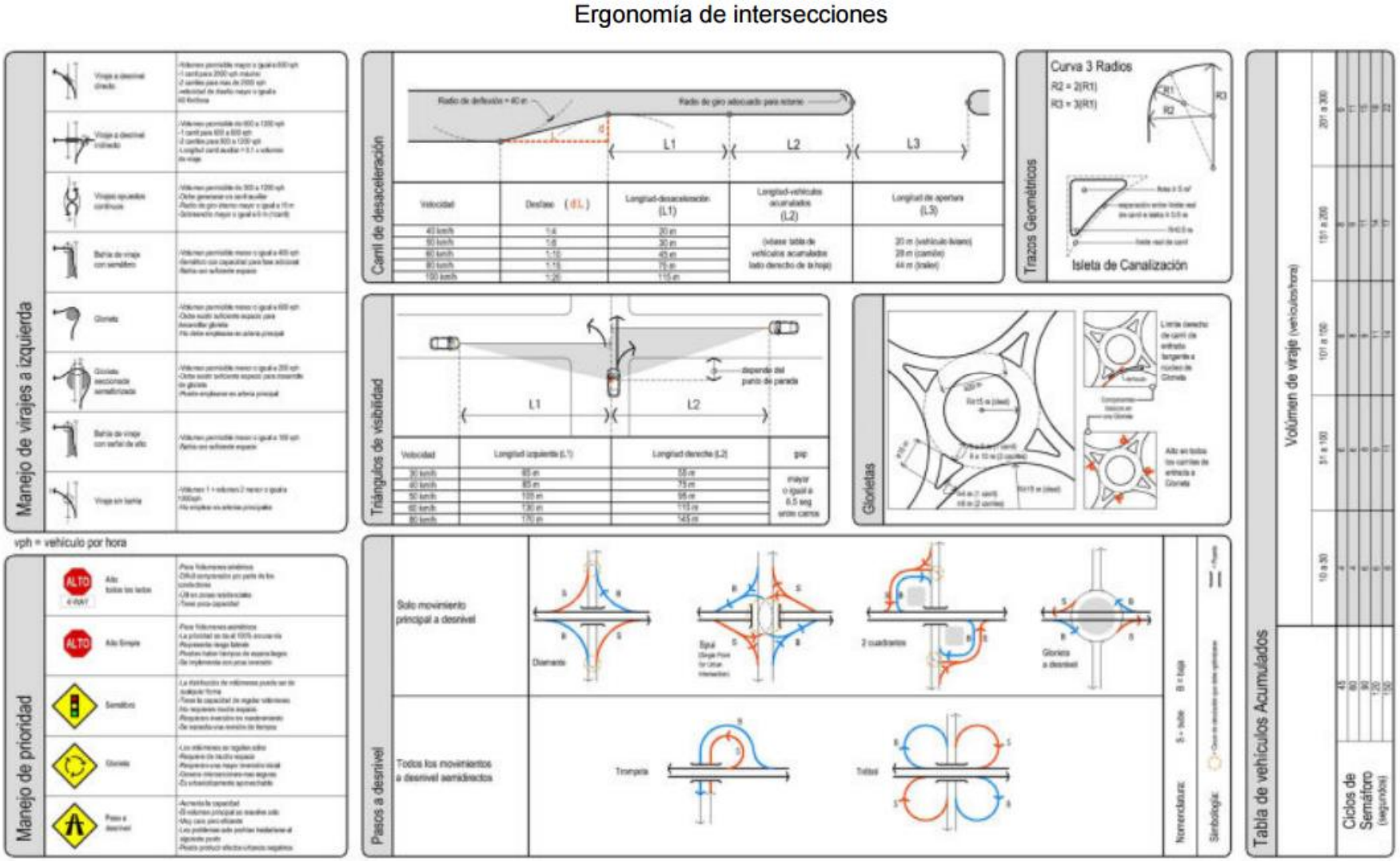


Ilustración 21: Ergonomía de intersecciones.
Fuente: Thomae (2011)

3.4.2 Tipología de terminales acerca su forma de abordar y/o aparcar buses.

Plazola Cisneros (1995) clasifica en dos por sus factores (externo y administrativo). Por este motivo se pueden utilizar las siguientes disposiciones.

a) Calle Privada

- Andén que carga en la acera de un solo lado, lo que permite circulación en una dirección para mayor fluidez. Cuenta con cubiertas para los pasajeros, de la taquilla al andén.
- El edificio es central y se cuenta con andenes en ambos lados del edificio, en una sola dirección para mejor fluidez.

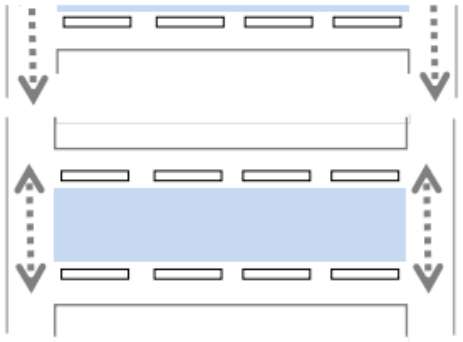


Ilustración 22: Tipología de terminal con calle privada.
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

b) Con ventibulo central

Todo se centra en un vestíbulo, a su alrededor cuenta con los concesiones, taquillas y salas de espera. Los andenes quedan perpendicularmente al vestíbulo central en un solo sentido.

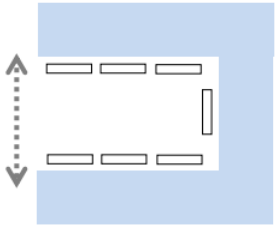


Ilustración 23: Tipología de terminal con vestíbulo central
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

c) Forma de andén

Andenes toman la parte fundamenten y están ubicados al centro al aire libre. El ingreso a los servicio es uno al contrario de la salida. Las fachadas que dan a la calle es donde se encuentras las concesiones.

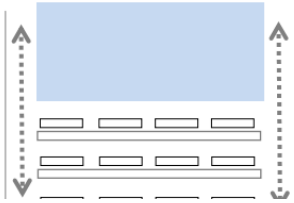


Ilustración 24: Tipología de terminal en forma de andén.
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

d) Estaciones con accesos y salidas marcha atrás

Ubicadas en calles secundarias para que no se obstruya la circulación. Pueden parquearse de frente o reversa para facilitar salida.

Se utilizan cajones de 4mts. de ancho por 14mts. de largo. Cada autobús queda separado de tal manera que cuenta con un andén para el abordaje y desabordaje de pasajeros entre ellos.

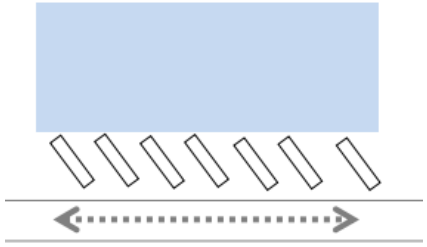


Ilustración 25: Tipología de terminal de estaciones con accesos y salidas marcha atrás.
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

e) Fachada hacia el frente:

En toda la parte de enfrente se encuentran las concesiones y en el centro el andén para el abordaje y desabordaje de pasajeros. Y cuenta con parqueo de autobuses en la parte del fondo.

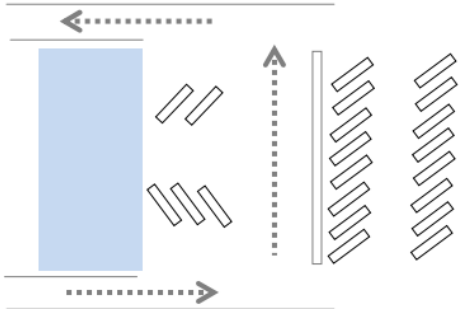


Ilustración 26: Tipología de terminal con fachada al frente.
Fuente: Plazola Cisneros 2002
Elaboración: Thomae 2011

3.4.3 Tipología formal para un edificio de terminal

En la Enciclopedia de Arquitectura Plazola Cisneros (1995), las terminales pueden variar según el funcionamiento y uso que le dé a la misma, adaptación al entorno y condiciones del mismo. Estas se dividen según su flexibilidad y crecimiento.

a) Forma de "L"

Esta tipología le hace corto el recorrido al usuario al tener un acceso a un vestíbulo en la esquina de la edificación, conduciendo de manera directa los pasajeros a las salas de espera que dirigen a las concesiones con taquilla para un acceso a andenes y el abordaje a las unidades. Por

otro lado este vestíbulo conduce a los usuarios a otros servicios propios de la terminal.

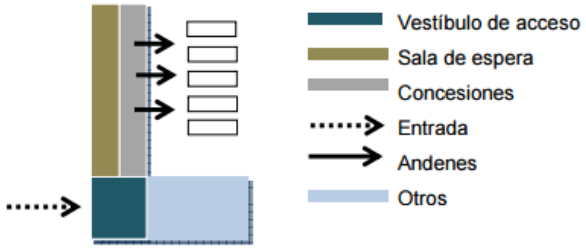


Ilustración 27: Tipología formal en "L"
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

b) Forma lineal

La tipología lineal consta en entrar al vestíbulo ubicado en una esquina para que el usuario realice un recorrido donde deba atravesar por otros servicios para llegar a una sala de espera que conecta a las concesiones, taquilla y andenes para abordar las unidades.

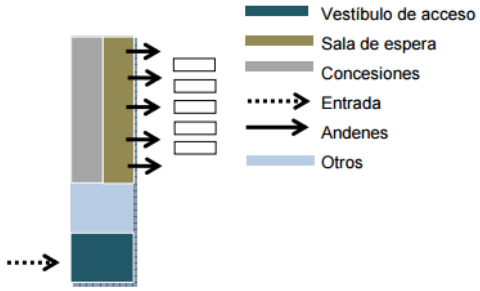


Ilustración 28: Tipología formal lineal.
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

c) Forma de "U"

Tipología alargada en el recorrido de abordar en andenes y concesiones. Sin embargo disminuye el área de maniobra de la unidad.

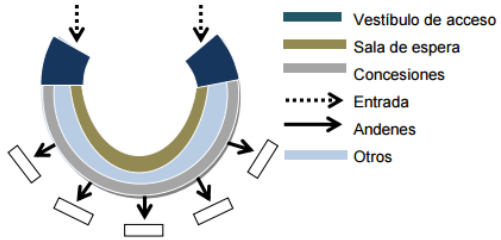


Ilustración 29: Tipología formal en "U".
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

d) Forma circular

Fácil distribución de los pasajeros dentro de la terminal donde se disminuye el recorrido del pasajero como también las maniobras de las unidades.

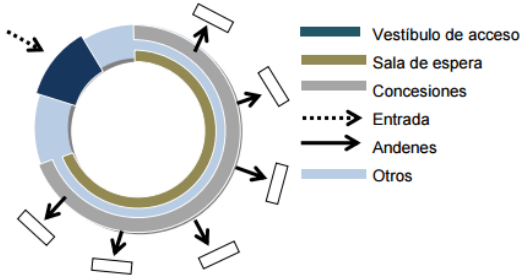


Ilustración 30: Tipología formal en "U"
Fuente: Plazola Cisneros 1995
Elaboración: Thomae 2011

3.4.4 Circulaciones

Cuando hablamos de una edificación con necesidad de diversos espacios con la misma importancia el desplazamiento de las personas es de suma importancia para que el usuario puede movilizarse de la mejor manera. Las circulaciones conectan espacios en una misma planta o bien en plantas bajas con plantas altas. Estas circulaciones pueden ser: verticales y horizontales.

CIRCULACIONES	HORIZONTAL	VERTICAL
NATURAL	Corredores, aceras, pasillos, etc.	Gradas, rampas, etc.
MECÁNICA	Bandas transportadoras.	Elevadores, gradas eléctricas, etc.

Tabla 2: Tipos de circulaciones.
Fuente: Martínez. D (2013)
Elaboración: propia

- Elementos de circulación vertical como horizontal:

a) Gradas

Elemento que su principal objetivo es la movilización de personas de un nivel a otro, el diseño debe ser adecuado para no hace un recorrido cansado, contando con la cantidad de descansos necesarios.

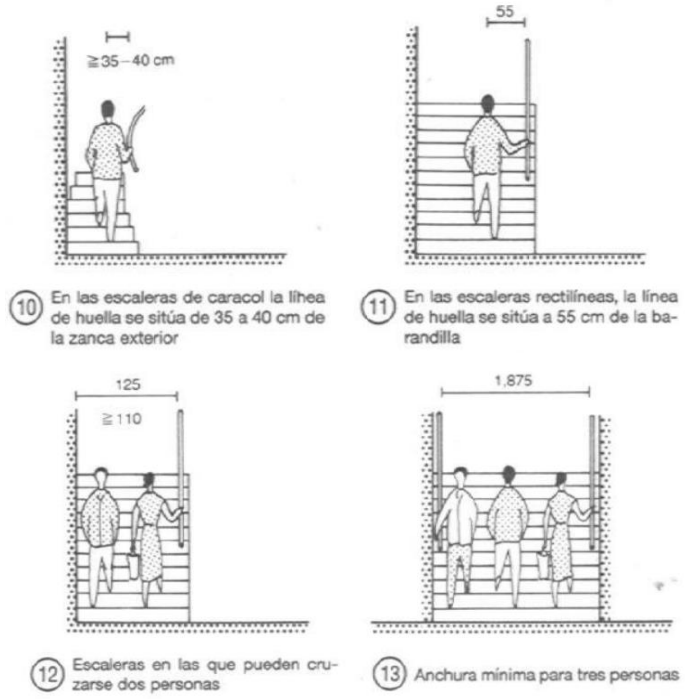


Ilustración 31: Medidas de gradas.
Fuente: Neufert (2007)

b) Rampas

Elemento cómodo para los usuarios. Permite una movilización en ambos sentidos, así mismo el desplazamiento de personas con capacidades especiales de un nivel a otro. Desventaja de este elemento es que se necesita de amplio espacio para desarrollarse.

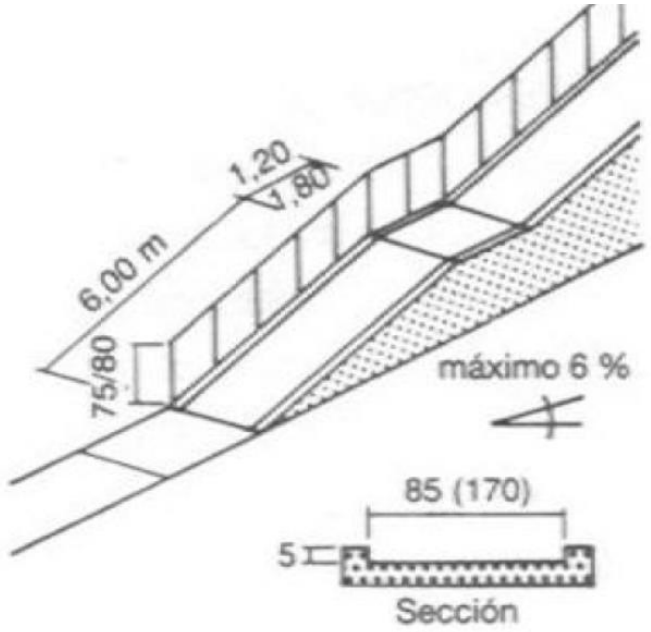


Ilustración 32: Medidas de rampa.
Fuente: Neufert (2007)

c) Gradas eléctricas

Elemento mecánico con fácil flujo de personas entre niveles. Su uso es interno y debe contar con un mantenimiento periódico.

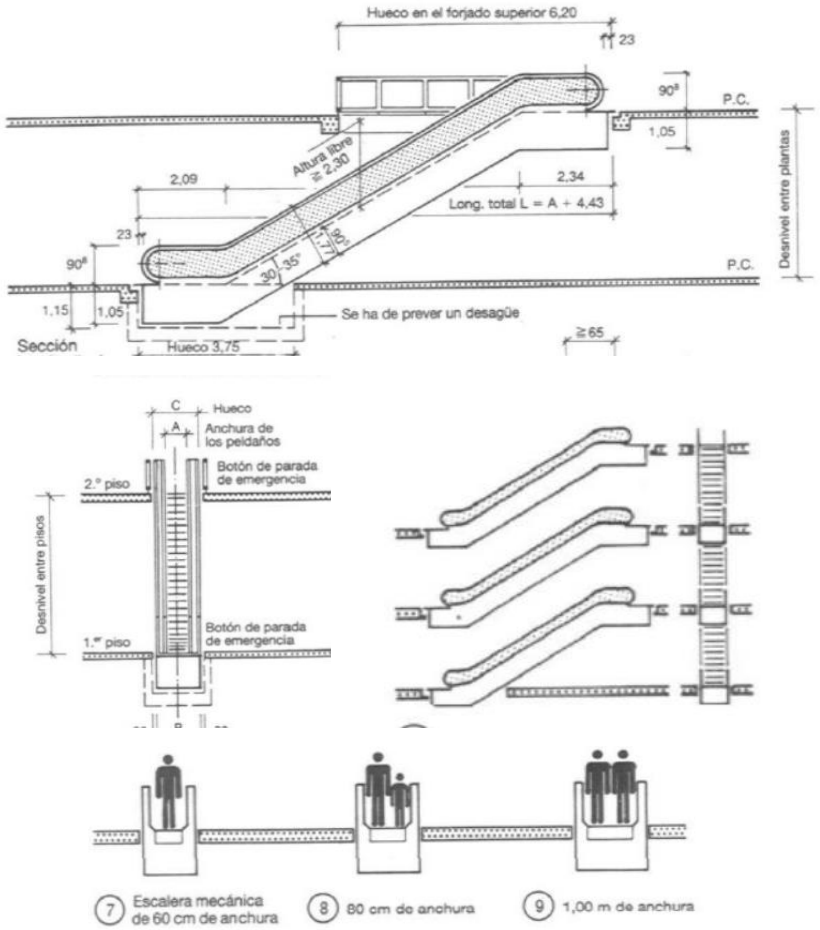


Ilustración 33: Medidas gradas eléctricas.
Fuente: Neufert (2007)

d) Elevadores

Elemento mecánico de fácil acceso para personas con capacidades especiales. Es recomendable colocar dos elevadores para ambos sentidos de circulación vertical.

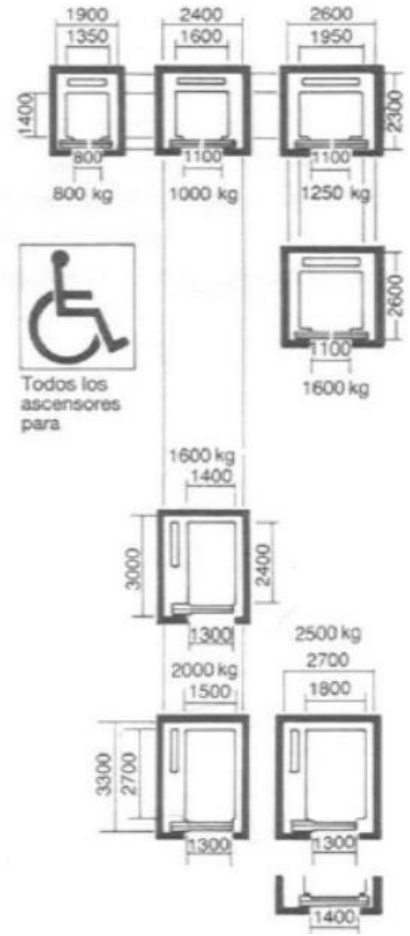


Ilustración 34: Medidas de elevadores.
Fuente: Neufert (2007)

e) Antropometría y ergonomía

La antropometría y ergonomía son ciencias de mucho apoyo en arquitectura, son una herramienta muy útil para encontrar la relación entre las dimensiones de los hombres y los espacios necesarios en donde se realizan sus actividades. Las dimensiones antropométricas se pueden clasificar en dos: estructurales y funcionales.

Las estructurales son la estandarización de todas las posiciones y las funcionales son las que incluyen las medidas que se toman del movimiento que hacemos con el cuerpo en una actividad específica.

Al momento de conocer estos conceptos y entenderlos correctamente también se conocen los espacios que el hombre necesita día con día y deben tomarse en cuenta para el diseño de su entorno. Aunque la antropometría y ergonométrica son apoyo para los arquitectos, cuando se diseña deben tomar en cuenta las características puntuales para cada situación presentada, debido a la gran diversidad de soluciones que antes se mencionó, para lograr la optimización en un proyecto a desarrollar, es aquí donde se aplican conceptos de ergonomía.

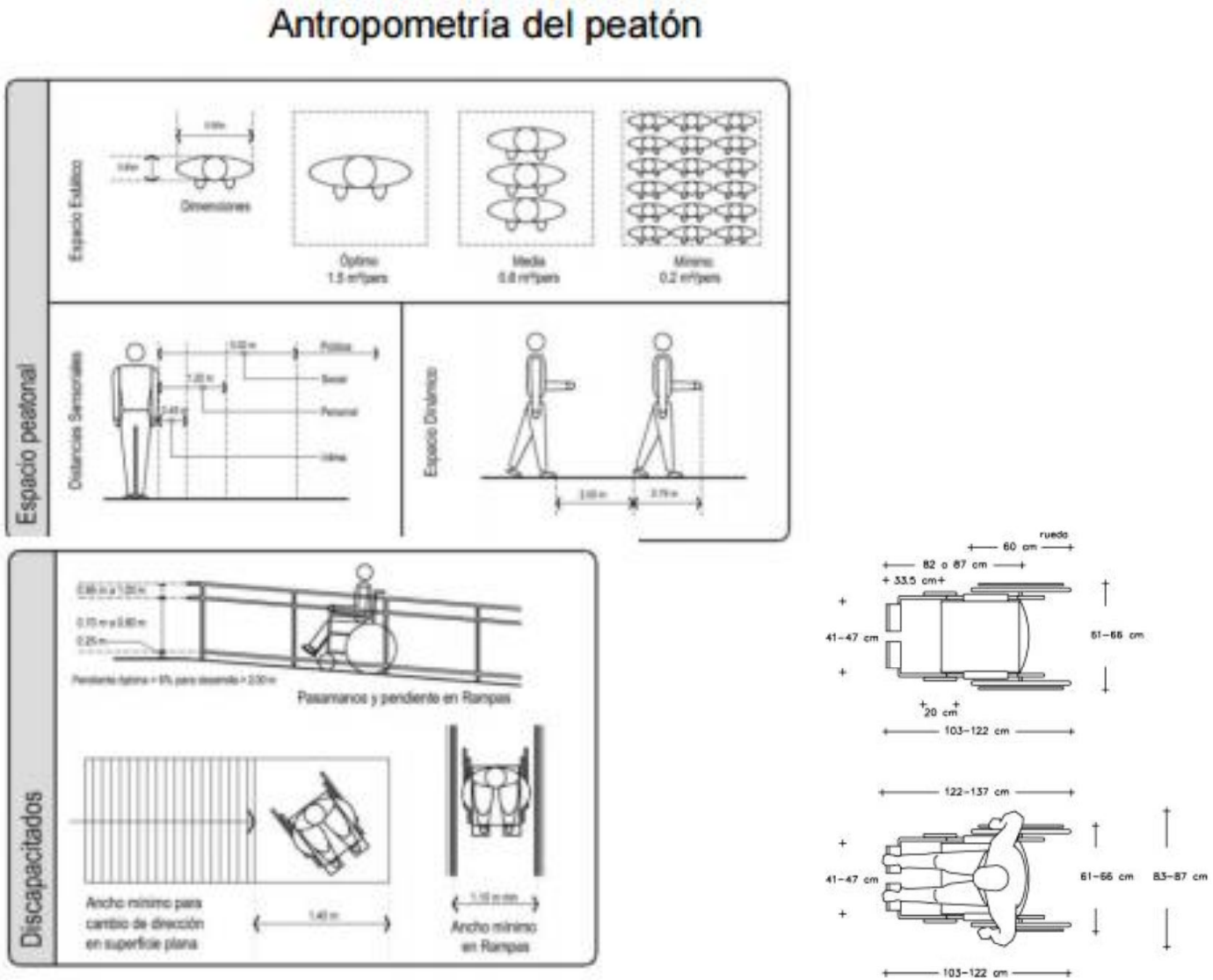


Ilustración 35: Antropometría de peatón.
Fuente: Thomae (2011)

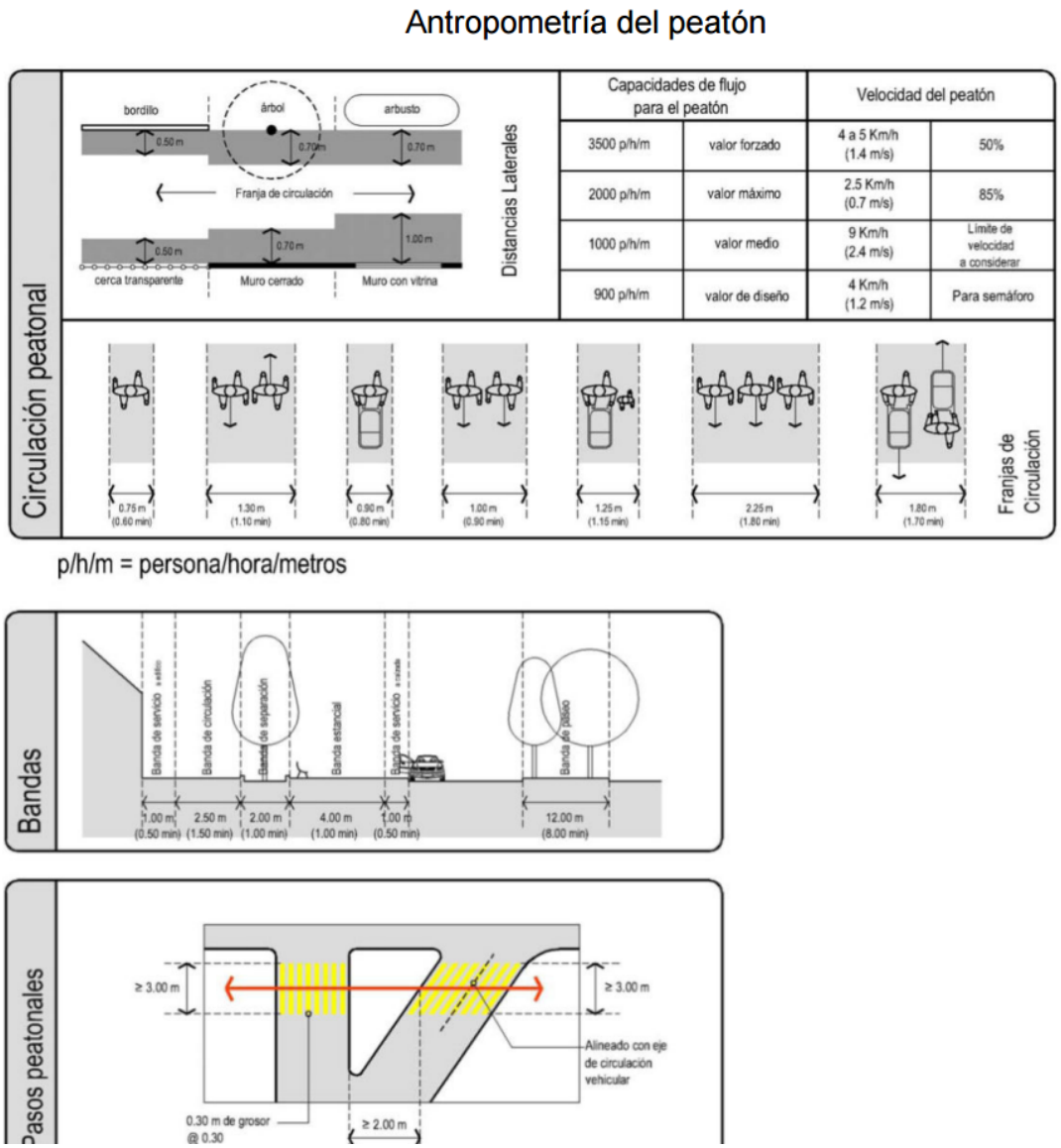


Ilustración 36: Antropometría de peatón.
Fuente: Thomae (2011)

3.4.5 Accesos

Es indispensable tomar en cuenta factores que influyen en el diseño de accesos en un sistema de transporte multimodal de acuerdo al desarrollo urbano. Estos factores pueden ser: uso adyacente de suelo, disponibilidad de suelo, accesibilidad, que sea visible con seguridad y control de acceso, accesos independientes de servicio, mantenimiento y de emergencia.

a) Acceso Peatonal

Se debe de poner atención a la conectividad que va a tener la terminal con red peatonal del sector. Esta es una manera de motivar a los usuarios a incrementar el uso de transporte público si se cuenta con facilidades para ingresar y acceder a sus servicios, por medio de aceras, pasarelas, rampas, etc. Se recomienda la utilización de ciclovías cercanas a los pasos peatonales y dos vías para peatones como mínimo.

Se recomienda la utilización de cambios de texturas para delimitar las áreas peatonales con las zonas vehiculares del sector.

b) Acceso Vehicular

Se le deben de proporcionar a los usuarios de vehículos privados la facilidad de dejar sus vehículos y optar por un medio de transporte colectivo. El usuario debe de poder ingresar sin problemas viales, tomando en cuenta los accesos peatonales como de servicio. Estos accesos deben de contar con: dropoff, estacionamientos, carriles de aceleración y desaceleración, calles principales y secundarias, entre otros.

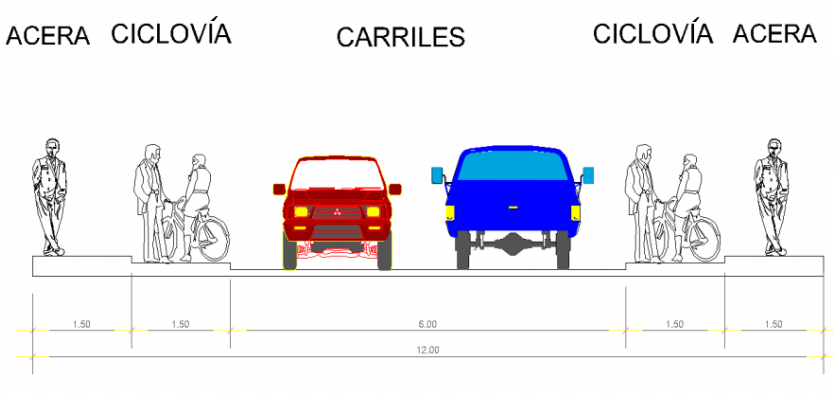


Ilustración 37: Sección de vía.
Fuente:file:///C:/Users/Liliana/Downloads/Propuesta%20Plan%20de%20Movilidad%20y%20Transporte%20para%20la%20Cabecera%20Municipal.pdf

c) Accesos de servicios y de buses urbanos y extraurbanos

Se debe tomar en cuenta que el acceso de estas unidades es totalmente separado al acceso vehicular, para lograr una mejor fluidez internamente.

Brindar a los pasajeros paradas individuales en las calles para poder ingresar peatonalmente al complejo y optar por n servicio. Lo recomendado es que las aceras tengan un mínimo de 3 metros para poder tener pasos peatonales.

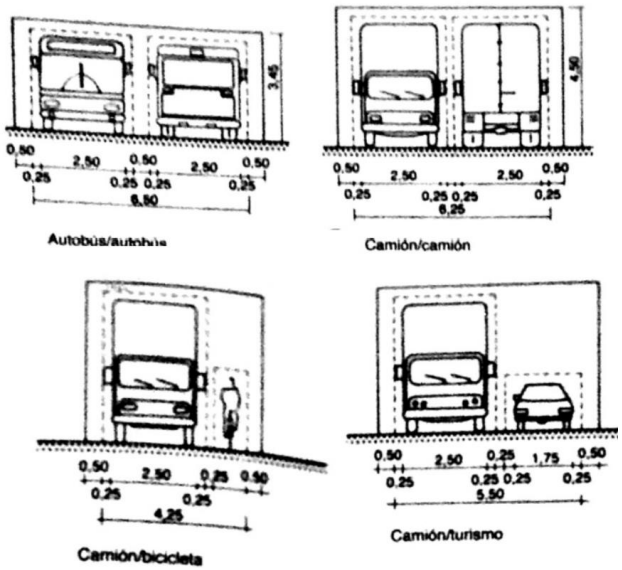


Ilustración 38: Medidas de calle para transporte pesado.
Fuente: Reyes 2015

3.4.6 Iluminación

Es de mucha importancia en las circulaciones tanto internas como externas del complejo arquitectónico. Se debe de contar con iluminación natural y artificial dentro de la edificación para un funcionamiento óptimo, tanto de usuarios como vehículos.

La iluminación según Olala, (1997) al ser de un edificio público debe contar con iluminación de emergencia con luz incandescente. En zonas de maniobra se recomienda una iluminación de 25 a 30 luxes y en las aceras de 100 luxes. Así mismo da la recomendación de un suministro eléctrico con transformador propio.

3.3 Urbanismo

Urbanismo proviene del término urbe que significa ciudad/urbano; lo que es de la ciudad, por lo tanto, se le considera a todo lo relacionado con la ciudad.

El urbanismo nace en el momento que las ciudades empiezan a crecer y por lo mismo deben de organizar sus espacios. El urbanismo es una disciplina que está conformada por diversas disciplinas que a su vez se contradice. Menciona Ducci (2014) en la revista Conceptos básicos del urbanismo.

Thomae (2011) en su tesis cita a la Le Corbusier en la "Carta de Atenas" donde establecen el concepto de zonificación, respecto al uso de suelos para satisfacer las necesidades del hombre como lo es el habitar, trabajar, descansar y circulas.



Ilustración 39: Urbanismo.
Fuente http://contextosycoyunturas15.blogspot.com/

3.3.1 Estructura urbana

Según Ducci (2014) en la revista conceptos del urbanismo; el urbanismo está conformado por varios elementos físicos que son necesarios para realizar actividades. Estos elementos son:

a) Habitación

Esta se clasifica en usos residenciales de todos los niveles socio-económicos. Así como residenciales mixtos los cuales están mezclados con otro tipo de uso, por ejemplo viviendas con comercio.

b) Industria

- ✓ Pesada: generalmente es la que ocasiona ruidos, consta de equipo grande, produce humo ocasionando contaminación y se encuentra alejado de lo habitacional.
- ✓ Mediana: utiliza equipos medianos y generalmente los problemas que ocasiona son menores a los de la industria pesada.

- ✓ Ligera: consta de equipo e instalaciones ligeras y actividades de manufactura, se integra a los habitacional y no la afecta.

c) Comercio y oficinas

Estas varían dependiente el tamaño en que se desarrolle una actividad, esta puede ser desde una típica tienda de barrio a un centro comercial. Su ubicación es centralizada entre las vías principales de la ciudad.

d) Vialidad

Este es un elemento importante dentro del urbanismo, debido que la ciudad se va desarrollando entorno a ella. Existen tres tipos de vialidad:

- Vialidad Primaria:

Consta de todas las vías principales, son más amplias y transitadas dentro de la ciudad.

- Vialidad Secundaria:

Vías secundarias en las diversas zonas de la ciudad las cuales se vinculan con las vías principales.

- Vialidad Terciaria:

Son las calles de menor tamaño y corresponden a los vecindarios, estrechas y menos transitadas.

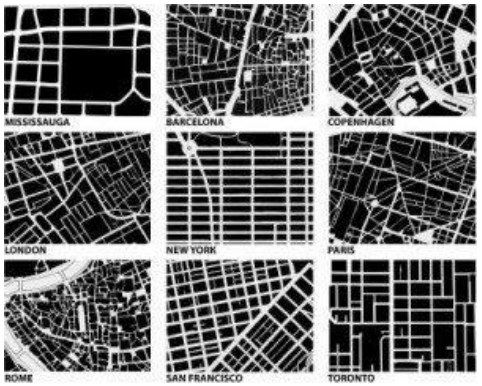


Ilustración 40: Tejido urbano.
Fuente http://www.definicionabc.com/general/urbanismo.php

e) Equipamiento

Conjunto de edificaciones y espacios que brindan servicios a las personas. Entro los equipamientos tenemos.

- Educación
- Salud
- Comercio
- Cultural
- Deportivos
- De transporte
- Municipal

3.3.2 Mobiliario urbano

Se le considera mobiliario urbano al conjunto de elementos que forman parte del paisaje urbano de la ciudad, con una planificación de su ubicación plasmados en planos, ubicados en el suelo, subsuelo o aéreos.

Son elementos de uso público, con el fin de ser útiles para las personas. Estos pueden servir para sentarse, jugar, iluminar, etc.

Según Rebollos (2004) “el mobiliario urbano se instala en el espacio con un propósito claro para el ciudadano: el de ser útil”.



Ilustración 41: Mobiliario urbano.
Fuente http://www.horticom.com/pd/imagenes/61/273/61273.pdf

3.3.4 Señalización

Son estímulos que condicionan y/o previenen a las personas para que actúen frente a circunstancias que se desean resaltar. Estas se clasifican en:

- Prohibición: prohíbe comportamientos que puedan producir peligro.
- Advertencia: advierte peligro.
- Obligación: requiere un comportamiento.
- Salvamento o socorro: salidas de socorro, primeros auxilios y dispositivos de salvamiento.

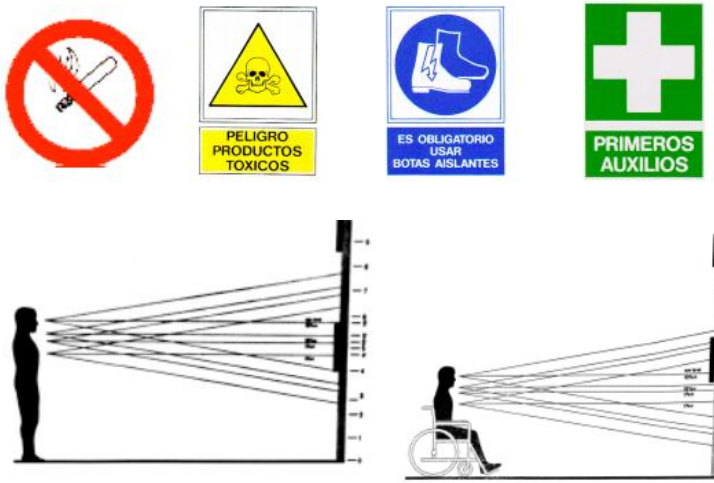


Ilustración 42: Señalización y ubicación.
Fuente: http://uprl.unizar.es/seguridad/lugaresdoc/senalizacion.pdf

3.3.5 Intervención vial

Según el Instituto Nacional de Vías (2008) es una solución a problemas relacionados con intersecciones viales dependientes a factores como la topografía del lugar y características geométricas que cruzan circulaciones viales.

a) Pasos a nivel

Cruces de vías en un mismo nivel a direcciones distintas para mejorar el flujo vehicular.



Ilustración 43: Ofibodegas La Paz.
Fuente: https://cnlapaz.wordpress.com/

Tipos de pasos a nivel

- A nivel sin semáforos
- A nivel con semáforos
- Glorietas: solución vial a nivel caracterizada por la unión de vías por medio de un anillo que hace circular alrededor de ella.
  - ✓ Glorieta convencional: calzada de una vía, la cual está conformada por entrecruzamientos alrededor de una isla; formada por tres o más accesos.

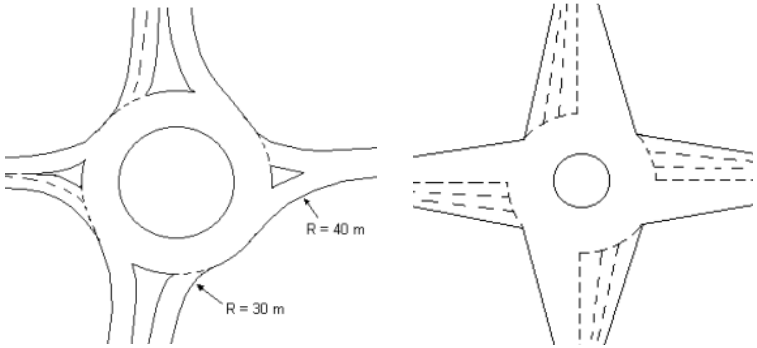


Ilustración 44: Tipos de glorietas.
Fuente: Pantoja 2005

- A nivel canalizadas

Intercambio vial sin necesidad de intervenir urbanísticamente en niveles.

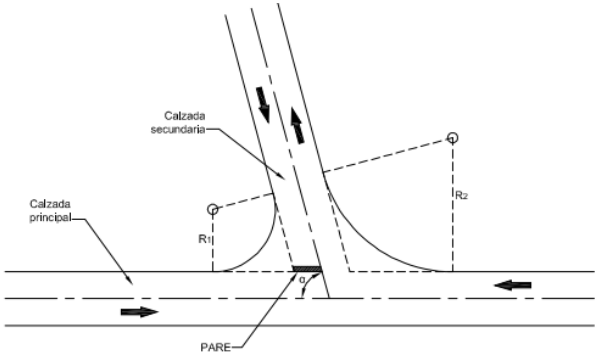


Ilustración 45: Intersecciones.
Fuente: Instituto Nacional de vías (2008)

b) Pasos a desnivel

Es la adaptación de cruces de vías a diferentes alturas, de tal motivo que no interrumpa el flujo vehicular en otras rutas, obteniendo un cruce de circulaciones tanto superiores como inferiores.



Ilustración 46: Paso a desnivel.
Fuente: www.movimet.com

- **Componentes del paso a desnivel**

Elementos esenciales que deben conformar un paso a desnivel para llevar a cabo su función.

✓ **Puentes o pasos superiores**

Estructura que permite que el tráfico transite por medio de interrupciones viales como lo es en un rio, barranco, etc.

Esta estructura se puede dividir en: superestructura y subestructura.

a. Subestructura: parte de la estructura que soporta los elementos de carga del puente.
b. Superestructura: compuesto por la losa, barandas, etc; es decir, todos los elementos que soportan el tráfico vehicular.

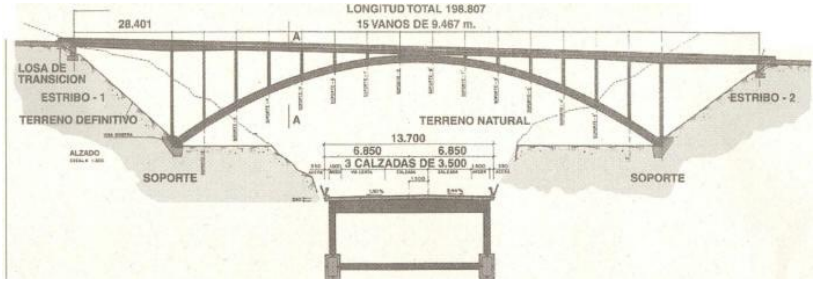


Ilustración 47: Estructura de un puente.
Fuente:http://www.adurcal.com/enlaces/cultura/zona/historia/puentes/tablate.htm

- **Pasos inferiores**

Son construidos de manera que permita realizar un corte de gran nivel para dar paso a vehículos en la parte inferior. Elementos a tomar en cuenta son: muros de contención, rampas, drenajes, servicios, etc.

a. Muros de contención: reciben el empuje lateral del corte para transmitirlo al subsuelo y evitar derrumbes. Existen 3 tipos: por gravedad, ménsula y contrafuerte.

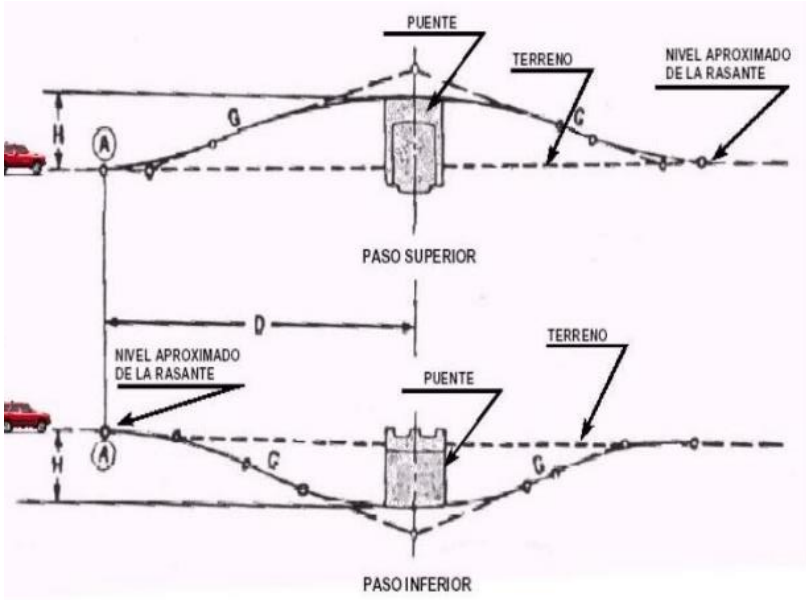


Ilustración 48: Pasos inferiores.
Fuente: Cameros (2004)

- **Pasos peatonales**

Se debe tomar en cuenta que el peatón siempre lleva la vía, por lo que se recomienda utilizar cierto tipo de señalización, donde el piloto disminuya su velocidad y donde el peatón se pueda desplazar en vías de tránsito, sin ocasionar accidentes.

- **Cambios de vía**

Según Cameros (2004) cuando se realiza una intervención vial se deben de analizar las ventajas y desventajas de la propuesta para no causar perjuicios en vías actuales.

a. Intercambio de tres ramales: estos pueden ser en “T” o “Y”, separación de niveles por una o varias estructuras.

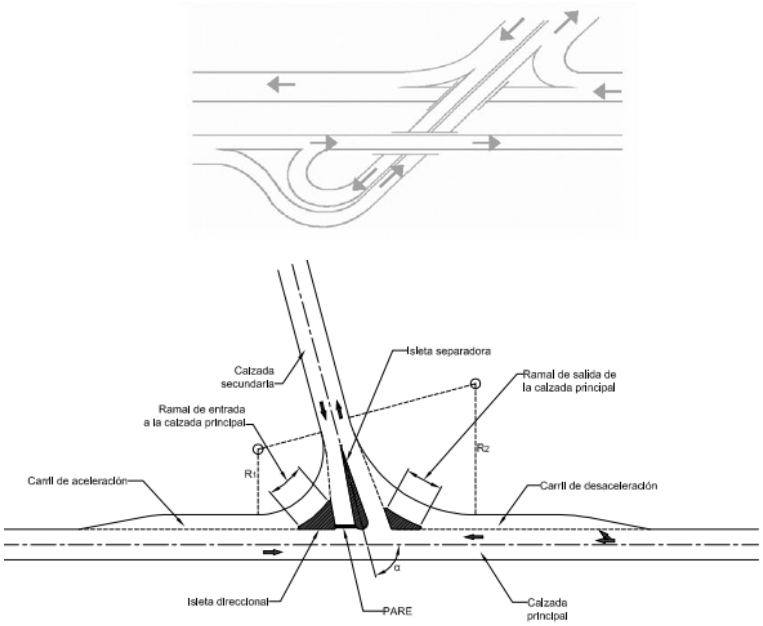


Ilustración 49: Intercambio de tres ramales.
Fuente: Instituto Nacional de vías (2008)

b. Intercambios de cuatro ramales: ubicados en entrecruces de carreteras importantes por lo que se necesita redistribuir la afluencia vehicular en operaciones de integración, cruces, etc.

- Diamantes: ubicados en espacios donde hay limitación de derecho vial, por lo que es imposible realizar rampas diagonales.

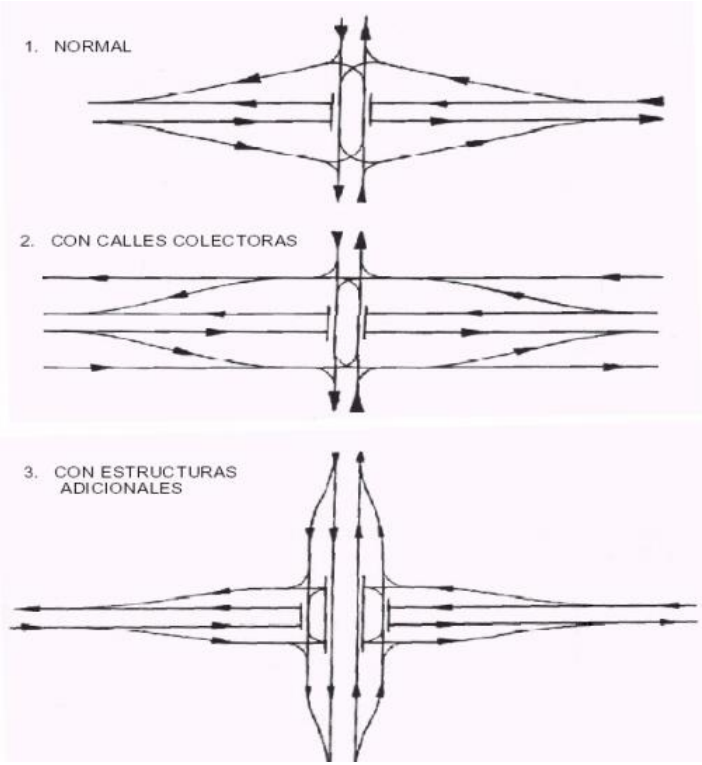


Ilustración 50: Tipos de intersecciones de diamantes.
Fuente: Cameros (2004)

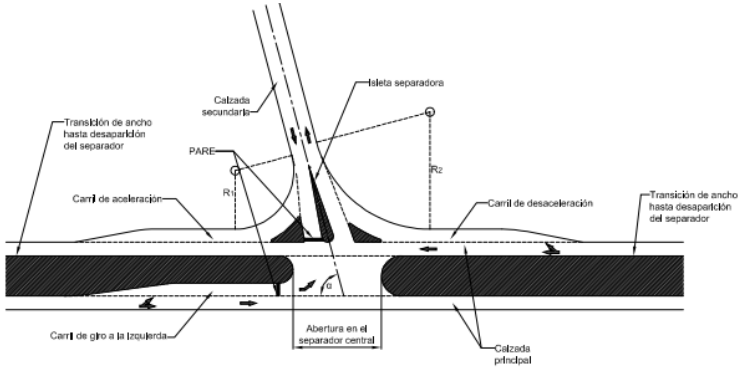


Figura 6.4. – Esquema base intersección a nivel en "T" o "Y" con separador y carril de giro a la izquierda

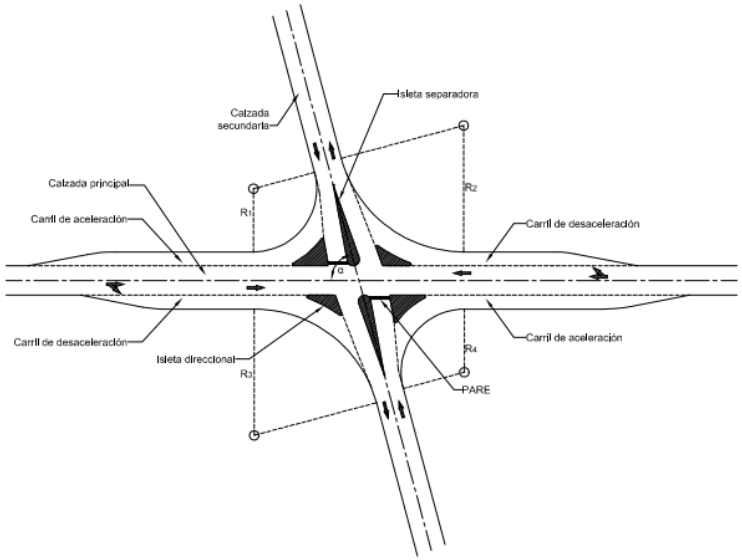


Ilustración 51: Pasos a desnivel.
Fuente: Instituto Nacional de vías (2008)

- Los tréboles: estos giros pueden llegar a ser de 270°, dando giros a la izquierda integrándolos a la derecha en las corrientes de intercambio deseadas.

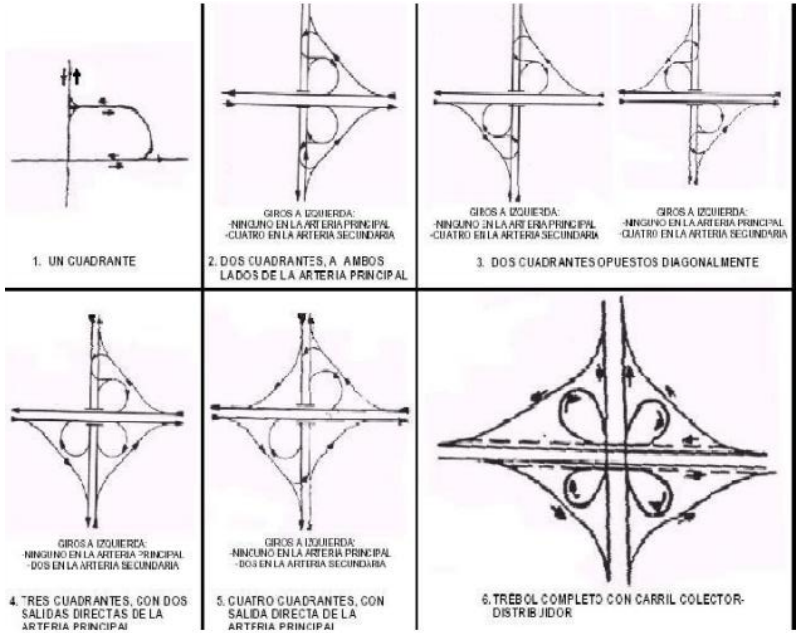


Ilustración 52: Pasos a desnivel en "trébol".
Fuente: Cameros (2004)

CASOS ANÁLOGOS



4. CASOS ANÁLOGOS

4.1 Centra Norte - Central de Transbordo

Diseñador: Gritexnoro, Servicios Para Centrales, S.A. y Conconcreto.

Ubicación: km. 8.5 Ruta la Atlántico.

Construido: 2011.

Superficie: 60,000 mts.2.

4.1.1 Ubicación



Ilustración 53: Ubicación de Centra Norte.
Imagen 1 https://www.youtube.com/watch?v=lH2a2IP9beA

Ubicada estratégicamente en el km. 8.5 ruta al Atlántico CA-9, la cual contribuye a ordenar la circulación vial del transporte que proviene del nororiente y ciudad del país.

Cuenta con un viaducto llamado Erick Barrondo, ayudando a tener un mejor orden vial. Contribuyendo así la circulación vial en la ciudad de lo extraurbano a lo urbano.

4.1.2 Distribución

La centra norte cuenta con una construcción total de 60,000 m^2., donde cuenta con un centro comercial de conveniencia para los pasajeros que transbordan los buses. Esta central trae beneficios tanto para el usuario de buses como para los residentes de sectores aledaños.

Cuenta con 37 empresas de transporte, 271 locales de comercio diverso, 26 quioscos ubicados estratégicamente y 800 parqueos para los usuarios. Tiene área de restaurantes, así como también con plaza financiera y servicios.

Cuenta con diversidad de accesos para que los distintos medios de transporte no lleguen a cruzar funcionamiento y así poder sacar mejor provecho de las instalaciones de la terminal.

Está diseñada de tal forma que los pasajeros al momento de querer transbordar tengan que recorrer el centro comercial de manera estratégica para el comercio. Haciendo uso de todos los espacios que la central de transbordo proporciona al usuario.

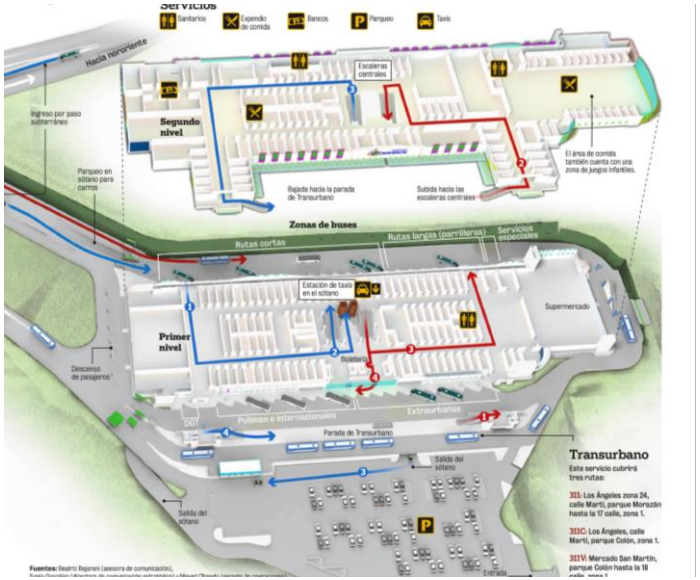


Ilustración 54: Funcionamiento de Centra Norte.
Imagen 2 http://newspagedesigner.org/photo/centra-norte



Ilustración 55: Primer nivel de Centra Norte.
Fuente propia.



Ilustración 56: Segundo nivel de Centra Norte.
Fuente propia.

Tiene una circulación lineal de fácil acceso y comprensión. Y una circulación vertical en un módulo central.

Tiene dos hangares para cubrir 30 autobuses cada uno, ubicados a un costado del edificio para tener accesos laterales a la central.

4.1.3 Forma

Lugar cerrado con seguridad interna conveniente para los pasajeros.

El proyecto consta de un súper-módulo rectangular y dos módulos rectangulares en el sentido contrario del súper-módulo.

Juego volumétrico en la parte central siendo módulos rectangulares de diversas dimensiones.

4.1.4 Estructura y materiales



Ilustración 57: Volumetría de Centra Norte.
Fuente: http://www.todanoticia.com/30250/guatemala-conceden-licencia-construccion-centra/

Detalles diseñados para cuidar al medio ambiente para una eficiencia energética y eco-amigable.

Las columnas son de 0.80*0.80m. de concreto reforzado, ancladas a la losa y vigas, en el módulo central con columnas de 1m. de diámetro para sostener la circulación vertical.

Cuenta con estructuras metálicas para el estacionamiento de los buses tanto urbanos y extraurbanos.

La cubierta es una estructura metálica de vector activo, la cual permite una ventilación e iluminación natural al tener techos inclinados hacia el centro.



Ilustración 58: Ampliación de Centra Norte.
Fuente propia.

4.2 Terminal de transbordo Arnhem Central

Diseñador: UNStudio.

Ubicación: Stationsplein, Arnhem, Países Bajos.

Construido: 2015.

Superficie: 21750.0 m2.



Ilustración 59. Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio/564e67e8e58ece4d73000393-arnhem-central-transfer-terminal-unstudio-photo

4.2.1 Ubicación

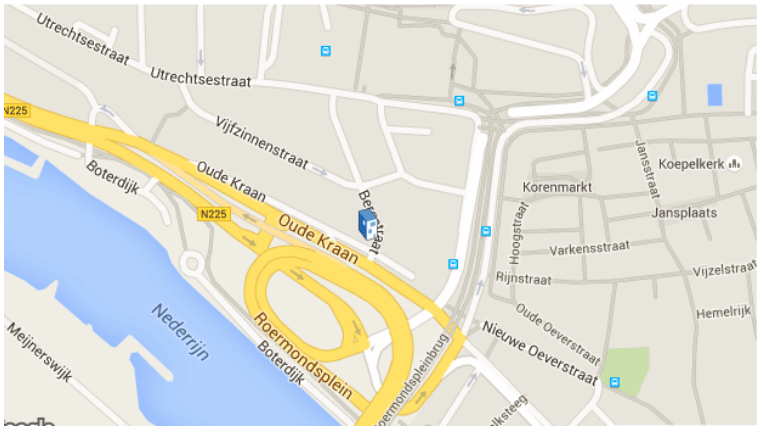


Ilustración 60: Ubicación de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

Se encuentra ubicado en Stationsplein, Arnhem, Países Bajos como el resultado de un plan maestro de UNStudio. Ubicado en punto estratégico para convertirse en “puerta de entrada” de la ciudad, siendo un nodo de gran importancia entre Alemania, los Países Bajos y Bélgica

4.2.2 Distribución

La terminal cuenta con áreas comerciales, lugares de conferencia y enlaces e oficinas. Tomando en cuenta que el entorno podría crecer y contar con salas de cine, oficinas, tiendas.

La terminal cuenta con todo tipo de medios de transporte para que los usuarios de puedan movilizar de una mejor manera.

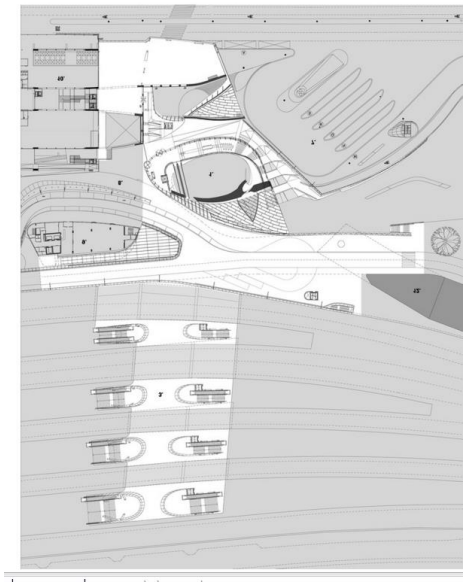


Ilustración 61: Planta conjunto de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

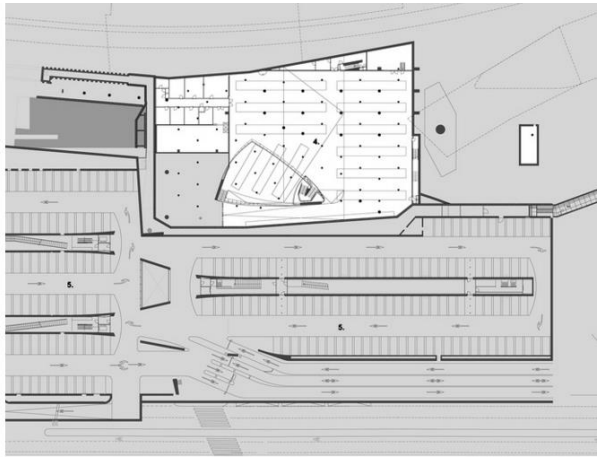


Ilustración 62: Planta de sótano de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

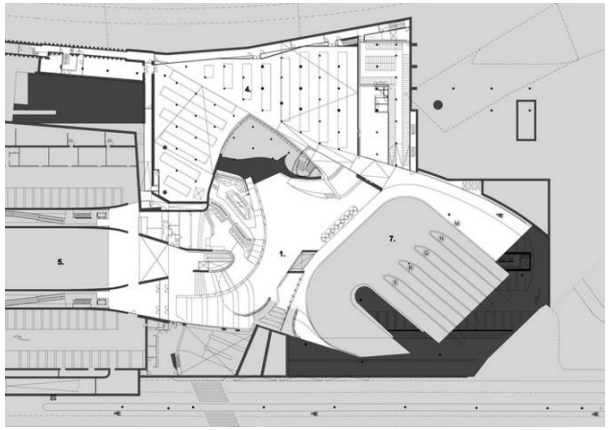


Ilustración 63: Planta primer nivel de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

Así mismo cuenta con tres niveles de sótanos los cuales sirven para vehículos propios de usuarios, bicicletas, motocicletas y taxis.

4.2.3 Forma

Cuenta con una forma en su techo muy particular de torsión dramático, tomaron de referencia una botella de Klein, una superficie continua.

En los interiores se unifican los techos, paredes y suelos, con uniones fluidas para continuar su concepto de paisaje urbano.



Ilustración 64: Vista aérea de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

El edificio en conjunto se integra a su entorno debido a su forma orgánica.

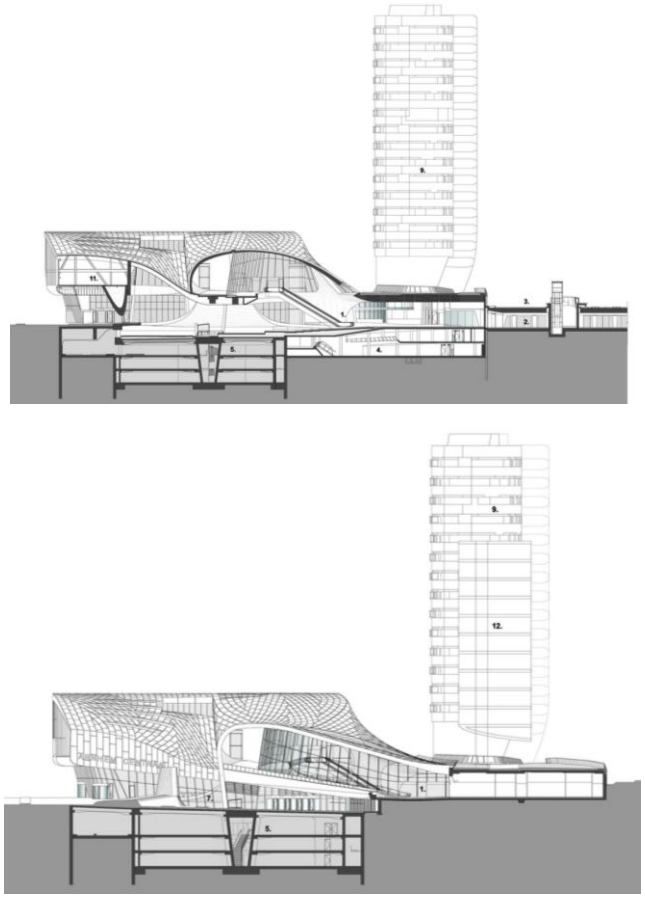


Ilustración 65: Fachadas de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

4.2.4 Estructura y materiales

Utilizaron acero para remplazar el hormigón en las torsiones de cubierta y columnas. Se utilizan métodos constructivos de barcos a mayor escala. Debidos a sus cubiertas se lograron trabajar luces muy amplias, teniendo espacios sin columnas.

Estructuras de hormigón portante con el uso de “paredes v” utilizadas en lugares requeridos para obtener iluminación natural.



Ilustración 66: Detalle interior de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

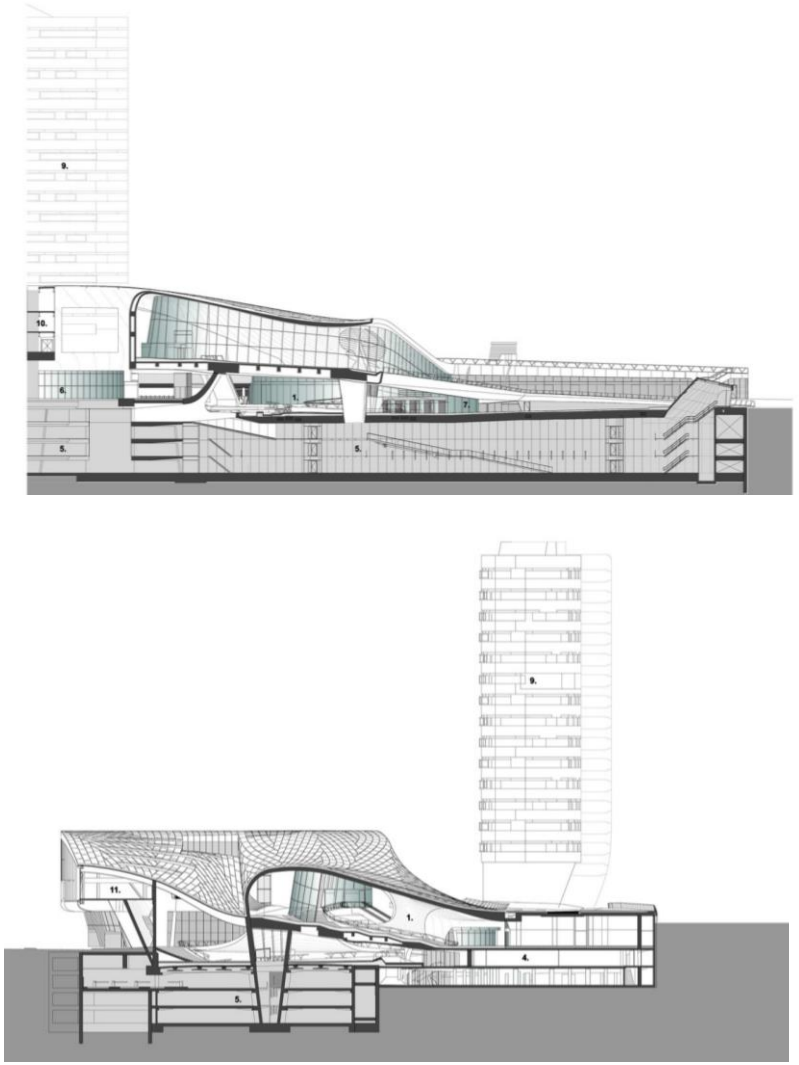


Ilustración 67: Secciones de Terminal de transbordo Arnhem Central.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

4.3 Terminal de autobuses Nevsehir

Diseñador: Bahadir Kul Architects

Ubicación: Nevşehir, Nevşehir Merkez/Nevşehir, Turquía

Construido: 2010

Superficie: 8000.0 m2



Ilustración 68: Terminal de autobuses Nevsehir

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

4.3.1 Ubicación

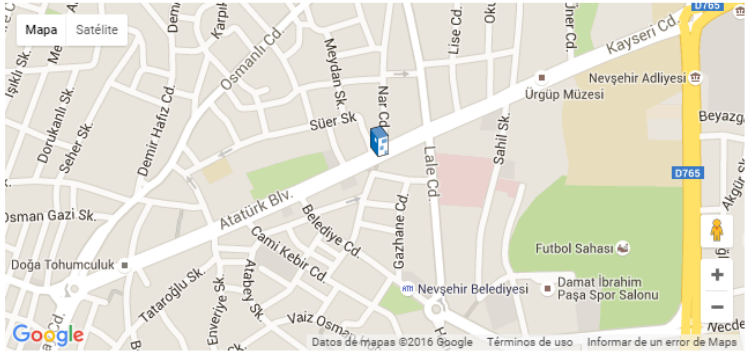


Ilustración 69: Ubicación de Terminal de autobuses Nevsehir

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

La terminal se encuentra ubicada en la ruta hacia Aksaray, a 5 km. de la ciudad, está diseñada para ordenar la circulación vial de la carretea de Nigde con la ciudad.

Ubicada de una manera estratégica para convertirse en el acceso y egreso de la ciudad de una forma ordenada, disminuyendo el impacto vial de la carretera de Nigde.

4.3.2 Distribución

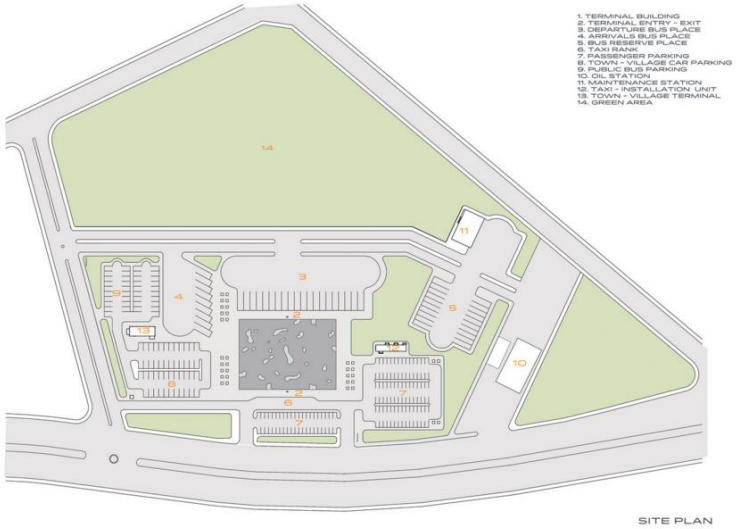


Ilustración 70: Planta de Terminal de autobuses Nevsehir

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

La terminal cuenta con diversos accesos en ningún momento se llegan a cruzar los diversos medios de transporte que contempla.

Cuenta con vestíbulos, áreas de refugio, salas de espera centrales rodeadas por las diversas compañías de transporte, oficinas, cafeterías y galerías de arte.

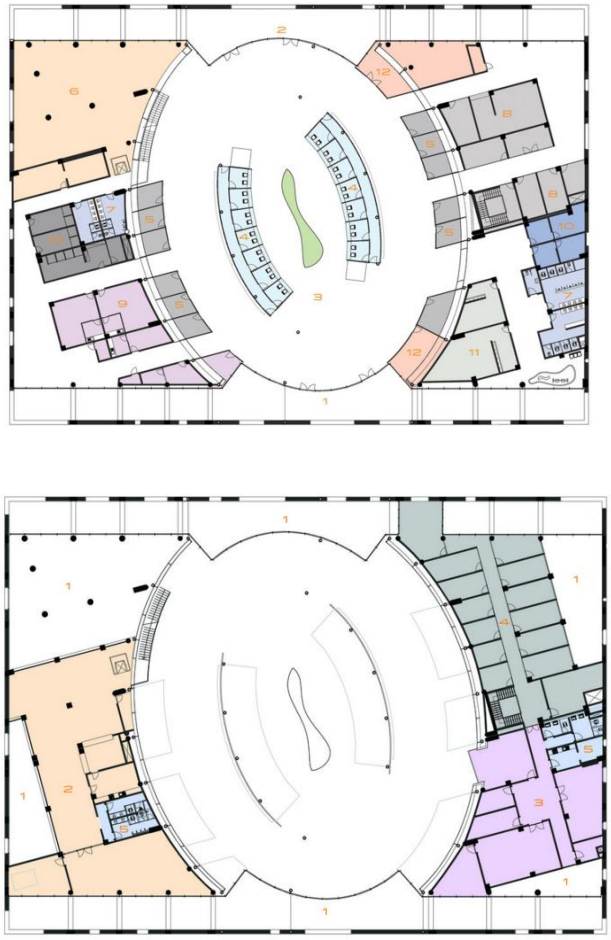


Ilustración 71: Planta de primer y sengundo nivel de Terminal de autobuses de Nevsehir.

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

4.3.3 Forma

El proyecto consta de un súper-módulo rectangular el cual cuenta con aberturas orgánicas, las cuales permiten iluminación y ventilación natural para darles un ambiente de confort a los usuarios.

Una de sus fachadas fue modificada 5m. delante del módulo rectangular, compuesta por la cubierta exterior que dan a los andenes de los autobuses.

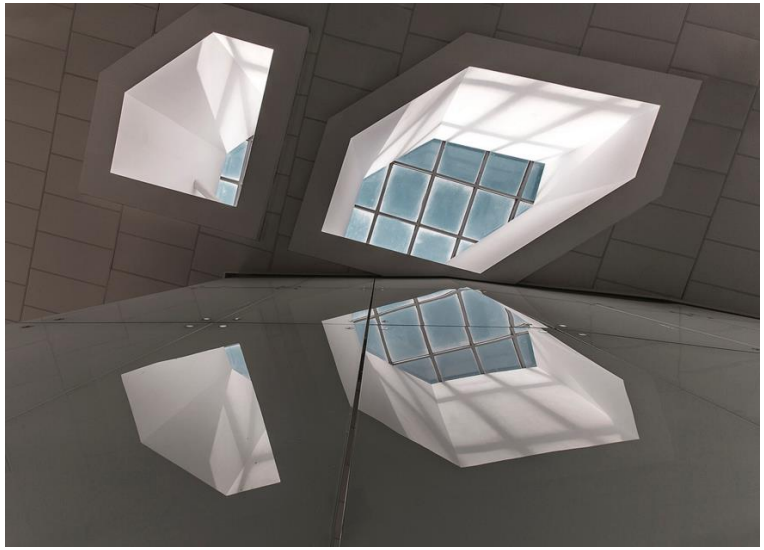


Ilustración 72: Detalle interior.

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

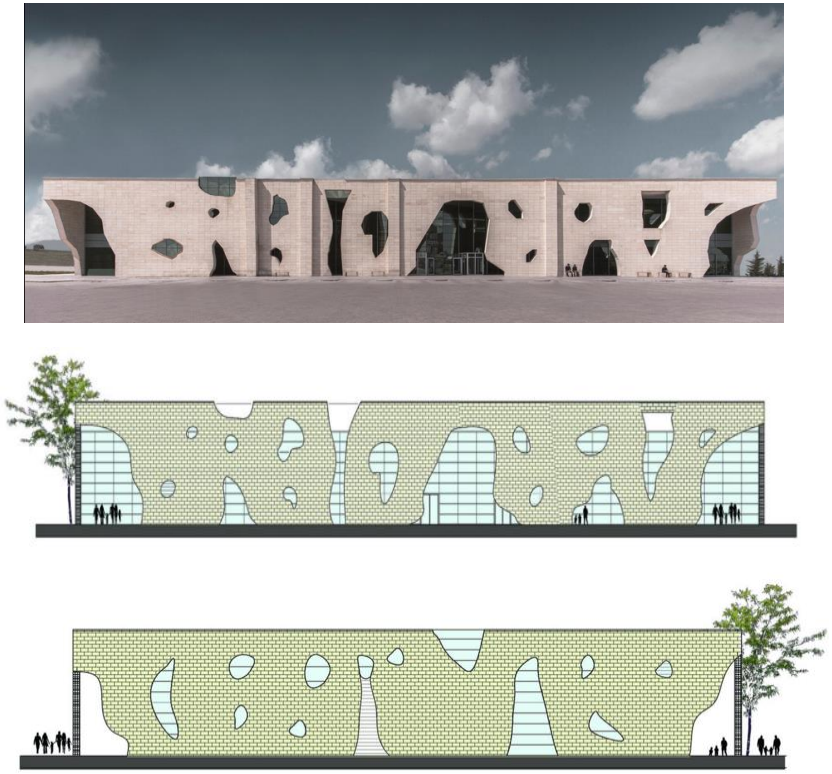


Ilustración 73: Elebaciones de Terminal de autobuses Nevsehir.

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

4.3.4 Estructura y materiales

Cuenta con una estructura principal de acero interna la cuales es cubierta por un súper-módulo rectangular externamente de hormigón armado. En la estructura de la cubierta y paredes pudieron obtener aberturas al utilizar una forma rectangular.

Utilizaron texturas de piedra natural para su exterior

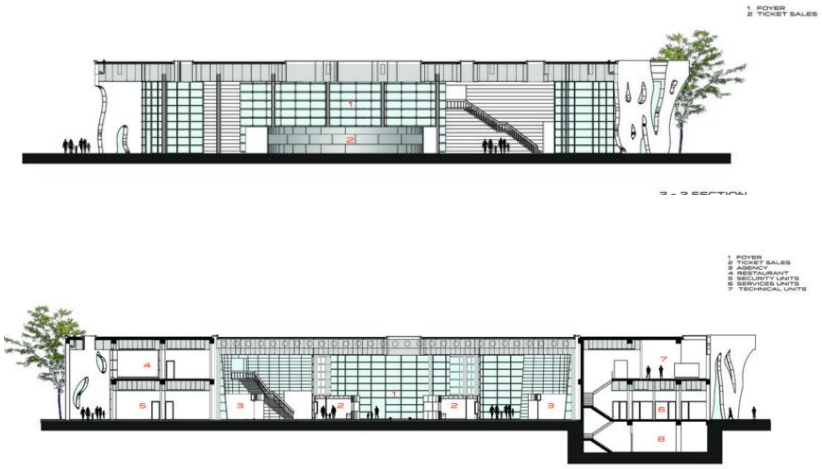


Ilustración 74: Secciones de Terminal de autobuses de Nevsehir

Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

4.4 Análisis comparativo de casos análogos

	Centra Norte - Central de Transbordo	Terminal de transbordo Arnhem Central	Terminal de autobuses Nevsehir
Imagen	 Imagen http://www.conconcreto.com/central-de-transbordo-y-centro-comercial-centra-nortees-CO	 Imagen http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio/564e679ae58ece8c4200039b-arnhem-central-transfer-terminal-unstudio-photo	 Imagen http://www.turkeytravelplanner.com/go/CentralAnatolia/Cappadocia/nevsehir/trans.html
Ubicación	Km. 8.5 Ruta la Atlántico.	Stationsplein, Arnhem, Países Bajos.	Nevşehir, Nevşehir Merkez/Nevşehir, Turquía.
Diseño	Gritexnoro, Servicios Para Centrales, S.A. y Conconcreto	UNStudio	Bahadir Kul Architects
Año de construcción	2011	2015	2010
Metros cuadrados	60,000 mts.^{2}	21750.0 mts.^{2}	8000.0 mts.^{2}
Accesos	Cuenta con tres accesos, uno es únicamente para autobuses, la segunda es para motos, automóviles y la tercera es para taxistas y autobuses que solo pasan a recoger y/o dejar personas.	Diversidad de accesos, debido a que sus hangares están ubicados de tal manera que pasan por las vías principales de la ciudad. Accesos peatonales y vehiculares al ser un edificio de usos mixtos.	Cuenta con 6 ingresos/egresos, en los que no se crucen circulaciones, los autobuses ingresan y egresan de tal manera que no se cruzan con la circulación de los vehículos, bicicletas y peatonal. Así como cuenta con parada de autobús.
Espacios	Tiene el servicio de 37 empresas de transporte, 271 locales de comercio diverso, 26	Área comercial, terminal, centros para conferencia y oficinas.	Diversas compañías de transporte, oficinas, cafetería, galerías de arte y parqueos.

	quioscos, 800 parqueos para carros y 60 parqueos para buses.		
Circulación	Circulación lineal, con accesos laterales fáciles de comprender.	Circulaciones lineales. Se debe conocer el lugar para poderlo manejar de un manera más práctica.	Circulación lineal, fácil de comprender, centralizando las salas de espera de las compañías de transporte.
Forma	Un solo edificio conformado por distintos módulos rectangulares. En la parte central juego volumétrico de módulos rectangulares de diversas dimensiones.	Forma orgánica para adaptarse al entorno.	Un súper-módulo rectangular con aberturas orgánicas.
Estructura	Estructura de concreto reforzado donde las columnas se anclan con vigas y losas. Dos tipos de columnas una de 0.80m*0.80m en sótanos y central, y columnas de 1m. de diámetro únicamente en el bloque de circulación vertical. En el techo y hangares cuenta con estructura metálica de vector activo.	En sus sótanos cuenta con columnas de hormigón las cuales desaparecen en el primer nivel y se trabajan amplias luces debido a sus techos. Utilización de acero para remplazar el hormigón en torsiones del techo. Estructura en forma de “V” de hormigón en lugares estratégicos para lograr aberturas.	Estructura metálica anclada a losas sujetadas por un módulo externo de hormigón armado.
Materiales	Concreto reforzado, con acero en estructuras metálicas con lámina y transparencia con vidrio utilizado en gran parte de su fachada.	Hormigón portante en la mayor parte de estructura y acero tanto en techo como en hangares y vidrio para transparencia en sus fachadas.	Acero en toda la parte interna de la terminal y hormigón armado en su exterior.

Tabla 3: Análisis de Casos Análogos

Según los casos análogos descritos anteriormente UNStudio (2015), Conconcreto (2011) y Bahadir Kul Architects (2010), se determina la ubicación como un factor muy importante al momento que se coloca en un punto estratégico tanto en el ingreso como egreso de la ciudad. Se debe de tomar en cuenta diversos accesos como intervención urbana y que los medios de transporte no crucen circulaciones para evitar impacto vial. El tamaño de la terminal depende de la cantidad de usuarios a los que es destinada, así como cantidad de parqueos, comercio y compañías de transporte.

En los diversos casos análogos, se concluye que para un funcionamiento óptimo lo mejor es la circulación lineal centralizada, de esta forma no permite que el usuario se pierda y le sea más práctico el poder realizar sus actividades y accesos a la terminal.

Una arquitectura eco-amigable como Centra Norte para lograr ambientes de confort y brindar un mejor servicio al usuario, provocando poca huella ecológica. Utilizar métodos constructivos como Terminal de transbordo Arnhem Central para poder tener luces amplias y resistentes, y la simplicidad de la Terminal de autobuses Nevsehir para un buen funcionamiento.

No siempre la solución de fachadas se logra haciendo diseños complejos como en el caso de Terminal de transbordo Arnhem Central, debido a que la función se adapta a la forma y se le es difícil al usuario llegar a su destino. El acceso por segundos niveles de Centra Norte resulta incómodo a los usuarios que han transbordado por servicios públicos.

ENTORNO Y CONTEXTO



5. ENTORNO Y CONTEXTO

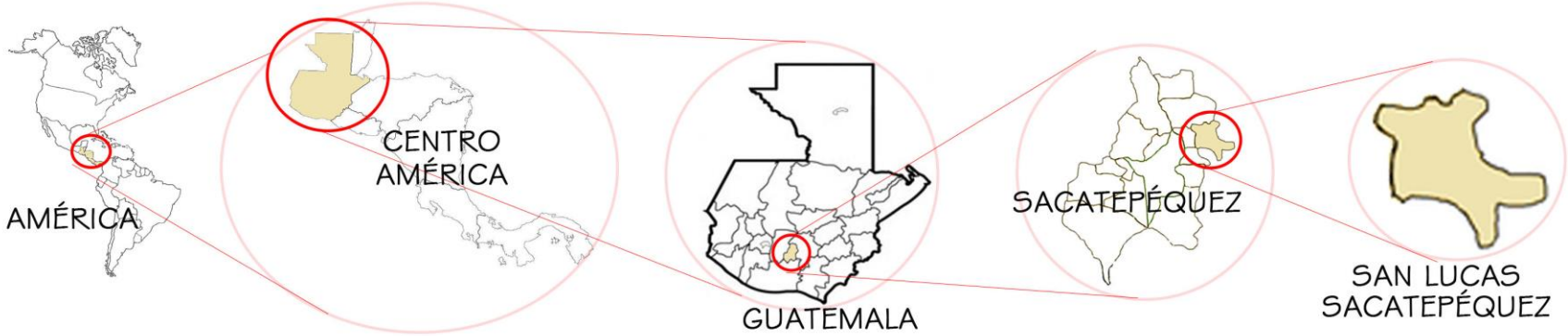


Ilustración 75: Distribución geográfica.
Fuente propia.

5.1. Guatemala

Guatemala es un país ubicado geográficamente en el Norte de Centroamérica; limitado al Noreste por México, al Este con Belice, El Salvador, Honduras y el Océano Atlántico y al Sur por el Océano Pacífico.

Posee una gran diversidad de ecología y cultura por lo que cuenta con un alto nivel de atractivo turístico, por medio de sus paisajes y diversidad de climas. Guatemala es un territorio situado en una región tropical, por lo que sus temperaturas varían con la altitud. Cuenta con una extensión territorial de 108,889km.2. Anualmente Guatemala presenta dos estaciones climáticas, las cuales son: invierno (época lluviosa) y verano (época seca). Variaciones de clima debido a su topografía, va desde el cálido a templado y frío. Su división política-administrativa va comprendida por:

- 8 regiones: Metropolitana, Norte, Nororiente, Suroriente, Central, Suroccidente y Noroccidente.
- 22 departamentos: Guatemala, Baja Verapaz, Alta Verapaz, El Progreso, Izabal, Zacapa, Chiquimula, Santa Rosa, Jalapa, Jutiapa, Sacatepéquez, Chimaltenango, Escuintla, Sololá, Totonicapán,

Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos.

- 331 municipios.

5.1.1 Regiones de la República de Guatemala

- **Región I/Metropolitana**: Guatemala.
- **Región II/ Norte:** Baja Verapaz y Alta Verapaz.
- **Región III/Nororiental:** El Progreso, Izabal, Zacapa y Chiquimula.
- **Región IV/Suroriental:** Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa.
- **Región V/Central:** Sacatepéquez, Chimaltenango y Escuintla.
- **Región VI/Suroccidental**: Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos.
- **Región VII/Noroccidental:** Quiche y Huehuetenango.
- **Región VIII/Petén:** Petén.

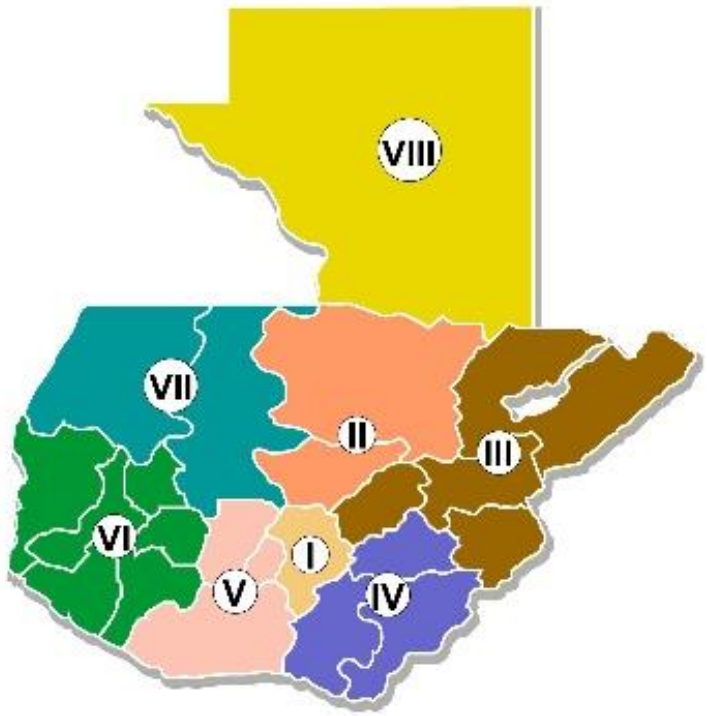


Ilustración 76: Regiones de Guatemala.

Fuente:http://www.oj.gob.gt/estadisticalaboral/index.php?option=com_content&view=article&id=171&Itemid=207

5.1.2 Red vial nacional

Según la –Dirección general de Caminos 2016- existe una red vial compuesta por 14,415 km. de carreteras y caminos secundarios, de estos cuenta con un 35% asfaltado.

Este sistema vial comunica un 80% de los poblados de la república de Guatemala. Atraviesa el territorio nacional con los límites fronterizos con vías principales o secundarias.



Ilustración 77: Vialidad de Guatemala
Fuente: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (2016)

El sistema vial de Guatemala está conformado por tres ejes principales, los cuales son:

a) Carretera CA-1 o Panamericana

Ruta que entronca el poblado de La Mesilla, Huehuetenango. Límite norte y oeste de México, hasta San Cristóbal, Jutiapa, límite de El Salvador.

b) Carretera CA-2 o del Pacífico

Ruta que entronca Malacatán, San Marcos, siendo el límite al oeste de México, atravesando toda la costa sur hasta llegar a Pedro de Alvarado, Jutiapa, limitando con El Salvador.

c) Carretera CA-9 o del Atlántico

Ruta que entronca el Puerto San José, Escuintla, límite sur colindante al Océano Pacífico, hasta Puerto Barrios, Izabal, límite este del país.

Red Vial Principal de Guatemala



Ilustración 78: Vialidad de Guatemala.
Fuente: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (2016).

5.2 Departamento de Sacatepéquez

Departamento de Sacatepéquez colinda con el departamento de Chimaltenango al Norte y Oeste; Guatemala al Este y Escuintla al Sur. Su cabecera es Antigua Guatemala, una altura de 1530mts. SNM. Cuenta con una extensión territorial de 465km.2 y una población de 226,181 habitantes.

Cuenta con una topografía variada debido a su ubicación sobre la Sierra Madre, por lo que cuenta con ríos, pequeños valles y conos volcánicos. El clima en templado en la mayor parte de su territorio y en las partes altas un clima frío.

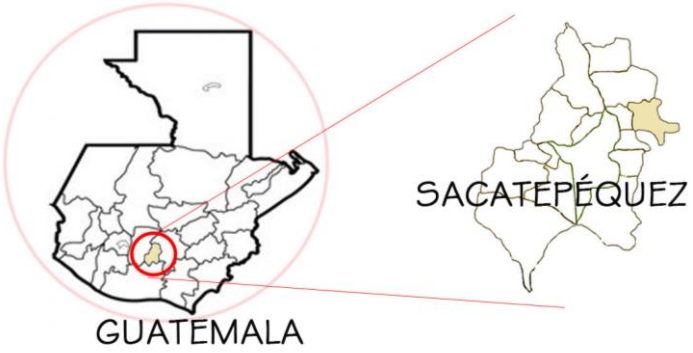


Ilustración 79: División política de Guatemala.
Fuente: Propia

5.2.2 Municipios de Sacatepéquez

Cuenta con 16 municipios, tales son:

- Antigua Guatemala.
- Jocotenango.
- Pastores.
- Sumpango.
- Santo Domingo Xenacoj.
- Santiago Sacatepéquez.
- San Bartolomé Milpas Altas.
- San Lucas Sacatepéquez.
- Santa Lucia Milpas Altas.
- Ciudad Vieja.
- San Miguel Dueñas.
- Alotenango.
- Santa Catarina Barahona.
- Magdalena Milpas Altas.
- San Antonio Aguas Calientes.
- Santa María de Jesús.



Ilustración 80: Municipios de Sacatepéquez
Fuente: http://www.zonu.com/detail/2011-11-22-14969/Municipios-de-Sacatepquez.html

5.3 Municipio de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez

El nombre de San Lucas Sacatepéquez está formado por San Lucas, en tributo a uno de los 12 apóstoles de Jesús y Sacatepéquez derivados de voces náhuatl donde Zacat significa hierva y Tepeq cerro; dándole significado de "Cerro de Hierbas". Para fines de lectura se definirá San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, como San Lucas Sacatepéquez.

Entre los años1546 y 1548, empiezan los traslados a San Lucas Sacatepéquez, debido a situaciones climáticas y socio-económicas. Este traslado se puede establecer por lo que dijo el cronista Antonio de Remesal "En tierra de Guatemala sólo puede saber que es el pueblo de San Lucas el que estaba en un sitio muy malo una legua del que ahora tiene, y el padre fray Benito de Villacañas le mudó y trajo muchos indios de Rabinal y los pobló allí" citado por Abdalla (2010).

5.3.1 Datos geográficos

San Lucas Sacatepéquez cuenta con una extensión territorial de 24.5km.2; colindando con Santiago Sacatepéquez (Sacatepéquez) al Norte, con Mixco (Guatemala) al Este, Santa Lucía Milpas Altas al Sur (Sacatepéquez) y con San Bartolomé Milpas Altas (Sacatepéquez) y Antigua Guatemala (Sacatepéquez) al Oeste.

San Lucas Sacatepéquez cuenta con una altura promedio de 2,062.85mts. SNM, debido a su topografía irregular las alturas oscilan entre 2,000mts. a 2,200mts. SNM. Su temperatura oscila de 12° a 17° con una gran humedad.

Distribución territorial

- 4 Aldeas:
  - ✓ Choacorral.
  - ✓ Zorzoya.
  - ✓ El Manzanillo.
  - ✓ La Embaulada.
- 5 Caseríos:
  - ✓ Chicamán

- ✓ Chichorin
- ✓ Chiquel
- ✓ Buena Vista
- ✓ San José
- 17 fincas:
- ✓ La Suiza.
- ✓ La Cruz Grande.
- ✓ San Juan.
- ✓ Santa Marta.
- ✓ La Esmeralda, entre otros
- 51 granjas pertenecientes a familias capitalinas.

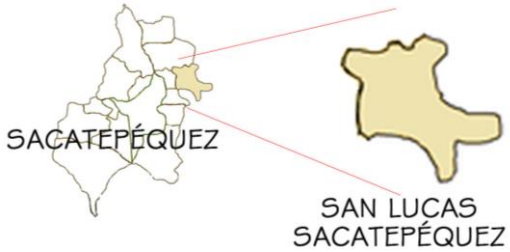


Ilustración 81: Ubicación de San Lucas Sacatepéquez.
Fuente: Propia

5.3.2 Datos de población

Según el censo del Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala (2002) afirma que el municipio de San Lucas, Sacatepéquez es de 18,539 habitantes.

- Población por edades

Población por grupos de edad

Grupo de edad	Habitantes
de 0 a 6 años	3,379
de 7 a 14 años	3,389
de 15 a 17 años	1,116
de 18 a 59 años	9,291
De 65 y más años y discapacitados	1364
Total .	**18,539**

Tabla 4: Datos de población por edades.
Fuente: Censo Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. 2002.

- Población por sexo

  El 51.17% de la población son hombres y el 48.83% son mujeres.

Sexo	Habitantes
Hombres	9,487
Mujeres	9,052
Total	18,539

Tabla 5: Datos de población por sexo.
Fuente: Censo Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. 2002.

- Población rural y urbana

  Cuenta con un 79.74% de habitantes que residen en el área urbana y un 20.26% en área rural.

Población	Habitantes
Urbana	14,783
Rural	3,756
Total	18,539

Tabla 6: Datos de la población por territorio.
Fuente: Censo Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. 2002.

5.3.3 Datos climáticos

Debido a su altitud de 2,105 m. sobre el nivel de mar, las temperaturas son diversas y variantes. En la mayor parte del año se cuenta con un clima frío siendo una mínima de 6.9°C y la máxima de 18.5°C.

TEMPERATURA MEDIA	12.7° C
TEMPERATURA MÁXIMA	18.5° C
TEMPERATURA MÍNIMA	6.9° C

Tabla 7: Datos climáticos de San Lucas Sacatepéquez.
Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (2016) Elaboración: propia

5.3.4 Soleamiento

Se registra un promedio anual de radiación solar de 0.23 calorías y un promedio anual de 166.6 horas de insolación.

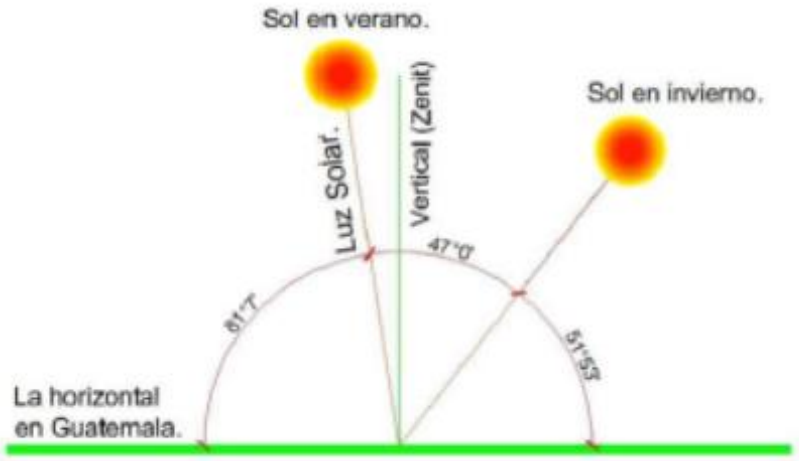


Ilustración 82: Radiación solar en Guatemala
Fuente: Reyes (2015)

5.3.5 Humedad relativa

San Lucas Sacatepéquez se caracteriza por tener un alto nivel de humedad. La humedad relativa de este municipio durante el año es de 85% durante todo el año.

La precipitación promedio anual es más de 3,000mm.

5.3.6 Viento

Según El Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (2016) la velocidad promedio del viento es de 14kms/hr. promedio. Siendo 16kms./hr. la velocidad máxima y 6kms./hr. la mínima.

Los vientos secundarios poseen una trayectoria SE – NE.



Ilustración 83: Vientos en Sacatepéquez
Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (2016)

5.2.7 Servicios

San Lucas Sacatepéquez, cuenta con servicios necesarios ya sean públicos y/o privados.

Cuenta con servicios públicos como:
Agua potable, correos, servicio telefónico, energía eléctrica, servicios de buses, extracción de basura, centros de salud, escuelas, bomberos voluntarios, gasolineras, etc. La cantidad de servicios que posee se debe a la cercanía con la ciudad de Guatemala.

5.3.8 Uso de suelo

San Lucas en su explosión demográfica se ha ido lotificando dando cabida a espacios habitacionales, comercio y de recreación. Se convierte en un punto de atracción turístico al conectar a la ciudad de Guatemala con la parte occidente del país.

5.3.9 Turismo

El turismo es favorecido debido a su cercanía con la ciudad de Antigua Guatemala y la ciudad de Guatemala por lo que turistas nacionales acuden en su mayoría fines de semana.

Un lugar con mayor turismo en San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, es el Cerro Alúx o Cerro de la Bandera. Es una zona de atracción ecológica.

- Socio-turismo: Los fines de semana se convierten en una feria para San Lucas Sacatepéquez, por la gastronomía del Mercado del Monumento, debido a que cuenta con una variedad de restaurantes para degustar platillos típicos de la región.

5.3.10 Vialidad

San Lucas Sacatepéquez se encuentra ubicado de una forma estratégica, debido a que atraviesa la ruta Interamericana CA-1, siendo esta una de las rutas principales del país.



LONGITUD SEGÚN CLASIFICACIÓN Y TIPO DE RODADURA			
CLASIFICACIÓN	ASFALTO	TERRACERÍA	TOTAL
CENTROAMERICANAS	25.000	0.000	25.000
NACIONALES	80.000	9.000	89.000
DEPARTAMENTALES	52.290	19.400	71.690
CAMINOS RURALES	0.000	12.720	12.720
TOTAL KILOMETROS	150.290	41.120	198.410



Ilustración 84: Vialidad San Lucas Sacatepéquez.
Fuente: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda 2016
Elaboración propia

Según la –PMT 2016- de San Lucas, Sacatepéquez, el tráfico afecta la carretera en los siguientes horarios:

- De lunes a viernes: 5:00hrs. – 5:40hrs. hacia el oriente (ciudad de Guatemala)
- Sábados: 12:00hrs. – 14:00hrs. en dirección al occidente.
- Domingos 12:00hrs. – 15:30hrs. en ambas direcciones del país.

La PMT afirma que anualmente la congestión vehicular aumenta un 25% en el municipio, y el uso de transporte público es muy demandado.

5.3.11 Infraestructura

Las viviendas de San Lucas, Sacatepéquez, son construidas en un 74.92% son de block, 5.95% de madera, 3.84% de ladrillo, 5.95% de madera y un 10.68% de materiales como adobe, concreto, etc. Los techos un 64.3% de lámina, 23% losas fundidas y 12.7% de materiales como láminas de asbesto cemento y teja.

Entre su infraestructura y áreas importantes podemos mencionar:

- Mercado Municipal de San Lucas.
- Municipalidad de San Lucas.
- Centros Comerciales.
- Biblioteca Municipal.
- Telecomunicación.
- Pasarelas.
- Alcantarillado y acueducto.
- Estadio Municipal, etc.



Ilustración 85: Infraestructura de San Lucas Sacatepéquez
Fuente propia

Las edificaciones principales cuentan con bastante afluencia vehicular debido a su ubicación en la vía principal, las residencias se encuentran en sectores aledaños y calles más retiradas a la principal.

5.3.11 Ranking socio-ecológico

Según El Instituto de Agricultura, Recursos Naturales Y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (2012) indica que el índice socio-ecológico municipal muestra el desempeño del municipio de San Lucas Sacatepéquez en función con los otros municipios de Guatemala, colocándolo en puesto 8 de 338.

>=	<	Desempeño
10	9	Muy Bueno
9	7.5	Bueno
7.5	6	Medio
6	4.5	Medio bajo
4.5	2.5	Bajo
2.5	0	Muy Bajo

Ilustración 86: Manera de evaluar para IARNA.
Fuente: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales Y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (2012)

Indicadores sociales	1	Densidad de la población	8.60
	2	Tasa de crecimiento natural de la población	1.92
	3	Tasa de fecundidad	8.34
	4	Tasa de analfabetismo	9.35
	5	Índice de Desarrollo Humano	8.95
	6	Índice de marginación	8.77
	7	NBI calidad de la vivienda	9.27
	8	NBI hacinamiento	9.02
	9	NBI servicio de agua	7.40
	10	NBI servicio sanitario	8.62
	11	NBI asistencia escolar	9.38
	12	NBI ingreso familiar	9.70
	13	Pobreza extrema	10.00
	14	Mortalidad población menor de un año	7.33
	15	Mortalidad población menor de 5 años	8.95
	16	Desnutrición Crónica	6.16
	17	Prevalencia de retardo en talla	6.16
	18	Razón de dependencia	8.45
	19	Pobreza	8.45
	20	Lugares poblados en alto riesgo a la INSAN	8.98
	21	Índice de Avance Educativo Municipal	7.11
Indicadores economicos	22	Tasa de urbanizacion	2.92
	23	PEA	7.02
	24	Fuerza laboral en agricultura	2.24
	25	Número de contribuyentes del IVA	1.09
	26	Porcentaje de la PEA en situación formal	2.10
	27	Tasa de desempleo	9.27
	28	Coeficiente de GINI	2.22
	29	Electrificación municipal	9.76
Indicadores ambientales	30	Tasa de deforestación anual	9.53
	31	Porcentaje de hogares que utilizan leña	8.38
	32	Generación de residuos sólidos per capita	1.19
	33	Demanda potencial de agua por día	9.80
	34	Cobertura forestal	8.26
	35	Superficie de uso agrícola	4.36
	36	Intensidad de uso de la tierra	2.49
	37	Áreas protegidas	2.56
Indicadores institucionales	38	Tasa de homicidios	9.73
	39	Relación ingresos propios, ingresos totales	3.29
	40	Endeudamiento municipal	9.66
	41	Total de Consejos Comunitarios de Desarrollo	1.00
	42	Independencia financiera	5.14
	43	Ingresos propios municipales per capita en Q.	5.49
	44	Gasto dedicado al pago de deuda	2.33
	45	Deuda viva municipal por habitante en Q.	10.00
	46	Inversión SNIP vs. inversión municipal	1.00
	47	Porcentaje del presupuesto dedicado a salud	2.14
	48	Presupuesto dedicado a agua y saneamiento	5.30
	49	Presupuesto dedicado a educación	1.57
	50	Presupuesto dedicado a ambiente	2.64
	51	Presupuesto dedicado a desarrollo urbano	2.17
	52	Inversión vs. gasto total	4.81
	53	Inversión vs. ingreso propio	1.08

Ilustración 87: Evaluación IARNA.

Fuente: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales Y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (2012)

5.4 Materiales

Actualmente las personas han afectado el estado natural del planeta, debido la constante contaminación del ambiente y el uso excesivo de los recursos naturales lo han dañado, es debido a esto que en el ámbito de la arquitectura, se está implementando la utilización de materiales ecológicos, esto quiere decir, que son materiales reciclados o son de origen natural, por lo que causa un menor impacto ambiental.

Existen diversas formas de que la arquitectura tenga un menor impacto ambiental, ya sea utilizando materiales no reciclados pero que sean de la región donde se realiza el proyecto es otra forma de tener un menor impacto ambiental, existiendo un menor consumo de energía para el transporte.

La construcción de un mercado tiene cuatro pilares fundamentales, la estructura, los muros, el techo y el piso, por lo que la selección de los materiales con que se construirá cada uno de ellos debe ser estudiada para que el proyecto tenga un tiempo de vida largo y sea amigable con el medio ambiente

5.4.1 Estructura

La estructura de un mercado por lo general es independiente, por lo que la forma de la misma pueda ser dinámica y expresiva. Esta se puede plantear por etapas al momento de su construcción para que existan distintos módulos.

- Acero: este es uno de los materiales más utilizados para la elaboración de estructuras, el cual permite cubrir mayores luces y posee una mayor resistencia a las fuerzas. Es un material que permite ser desmontado y reciclado para otras obras, por lo que tiene un bajo impacto ambiental.



Ilustración 88: Estructura metálica
Fuente:http://arquitecturaecologicavillareal.blogspot.com/2015/09/estructuras-de-acero.html

5.4.2 Muros

Los muros son el elemento divisor de los espacios dentro del mercado, estos deben de tener una superficie lisa en ambos lados para que sea más fácil su limpieza, estos deben de tener una buena resistencia así como también dar confort ambiental en la parte interna.

- Blocks de concreto: este tipo de block son una alternativa sustentable solo si se encuentra una distribuidora cercana de la obra, debido a que el transporte del mismo causa un gran consumo energético. Los blocks de concreto pueden tener distintas formas según la función que tiene, cuenta con una variada ventaja comparado con otros materiales debido a que tiene un alto nivel de resistencia para el fuego, y también es un buen aislante del sonido.

Otra ventaja del concreto es que mantiene la temperatura estable en el ambiente, debido a que su tiempo de absorción es lento.



Ilustración 89: Blocks
Fuente: http://www.macoarrparral.com/blocks.php

5.4.3 Cubierta

Para el diseño de un mercado el techo es una parte fundamental debido a que esta se debe aprovechar tanto para ventilación como para iluminación del ambiente, pero el material a utilizar también debe ser capaz de soportar la temperatura exterior para que el interior del complejo tenga un clima estable.

- Lámina Termo-acústica: la cubierta de lámina permite una fácil instalación y también su mantenimiento, viene modularmente esta se puede ir variando con otro tipo de lámina, como la traslucida la cual puede permitir una iluminación natural.

Al ser la lámina de metal, también ayuda a disminuir el impacto ambiental debido a que puede ser reutilizada en otros proyectos o puede ser reciclada para crear otro elemento metálico.

Otra ventaja de este tipo de lámina es que al estar formada por distintas capas de multiestrato de asfalto, es un aislante del ruido exterior tanto de vehículos como de la lluvia, también es un aislante térmico que mantiene la temperatura de los ambientes controlada.



Ilustración 90: Lámina
Fuente: http://www.cindu.com.gt/home/productos/lamina-termo-acustica/cindurib-it/

5.4.4 Piso

Siendo el piso el espacio donde se movilizaran las personas debe ser anti-deslizante, resistente y de fácil limpieza, también debe de tener una inclinación del 1% hacia las rejillas.

El diseño del piso debe de ser seccionado, esto permitirá una mayor resistencia a que haya fracturas por movimientos sísmicos o fuerzas activas.

- Concreto: El concreto no es un material ecológico por su fabricación sino por su resistencia, se puede elaborar el piso de concreto debido a que se puede fundir por fracciones, lo cual también permite darle la inclinación hacia las rejillas.



Ilustración 91: Fundición de concreto en piso
Fuente: http://www.aepanama.com/servicios/concreto-pulido/

5.5 Usuario

San Lucas Sacatepéquez es un municipio que se caracteriza por tener una ubicación geográfica privilegiada, es una antesala al occidente del país y a muchos lugares turísticos y de negocios para nacionales y extranjeros.

Es un lugar que se ha caracterizado en los últimos años por tener alto tránsito vehicular, como buses urbanos y extraurbanos, transporte de carga y vehículos livianos, esto ha causado un foco de contaminación creciente día con día que daña la salud tanto del usuario residente en San Lucas, como el que solo transita hacia otras regiones del occidente del país.

Crear una terminal multimodal busca dar una solución al desorden que ya desde muchos años ha afectado en gran manera al municipio, causando daños colaterales a ciudades aledañas como la Antigua Guatemala, Chimaltenango y principalmente la ciudad capital.

Se pretende diseñar espacios ordenados y adecuados al entorno natural que todavía existe en San Lucas Sacatepéquez. Los usuarios de este proyecto pueden disponer cualquier tipo de transporte público que deseen de manera ordenada y saludable, evitando los peligros que hoy por hoy existen en san Lucas por la falta de una terminal multimodal de transporte.

5.6 Propuesta de terreno

- Condición del sitio: los terrenos debe de contar con los servicios de infraestructura necesarios para que el usuario pueda realizar sus actividades de la mejor manera posible dentro del proyecto.

✓ Infraestructura básica: el terreno debe de contar con servicios básicos como agua potable, drenajes, desechos sólidos y electricidad.

✓ Accesibilidad: fácil acceso tanto para el peatón como vehicular, no provocando impacto vial.

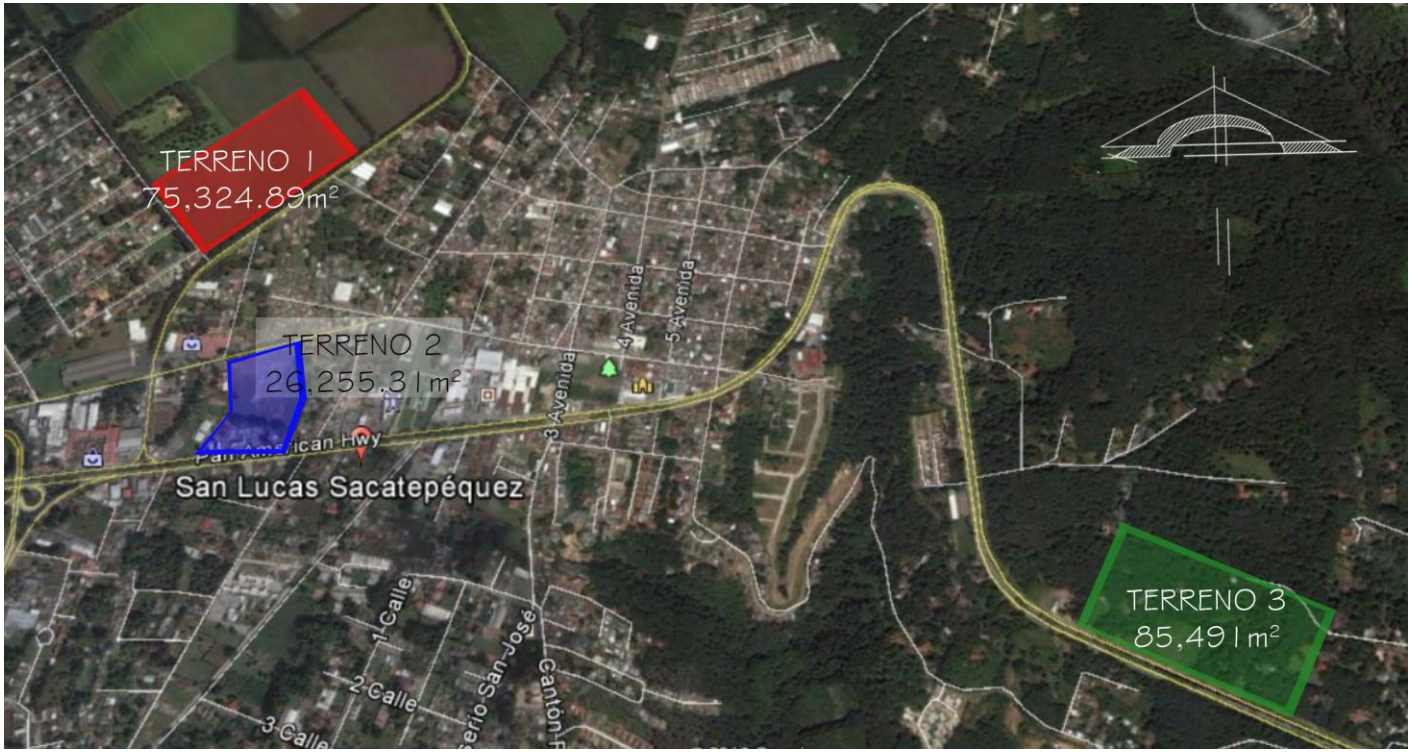


Ilustración 92: Mapa de ubicación de terrenos en San Lucas Sacatepéquez.
Fuente propia

5.6.1 Terreno 1



Ilustración 93: Ubicación terreno 1.
Fuente: Google Earth (2016) Elaboración: propia

El terreno cuenta con 75,324.89 mts.2, se encuentra a 500mts. de la CA-1. En este terreno convergen 3 vías segundarias, entre ellas la vía que lleva al Mercado de Monumento. Es un terreno con 1.7% de pendiente y sin construcciones, cuenta con árboles en su periferia.



Ilustración 94: Terreno 1.
Fuente: propia



Ilustración 95: Terreno 1.
Fuente: propia

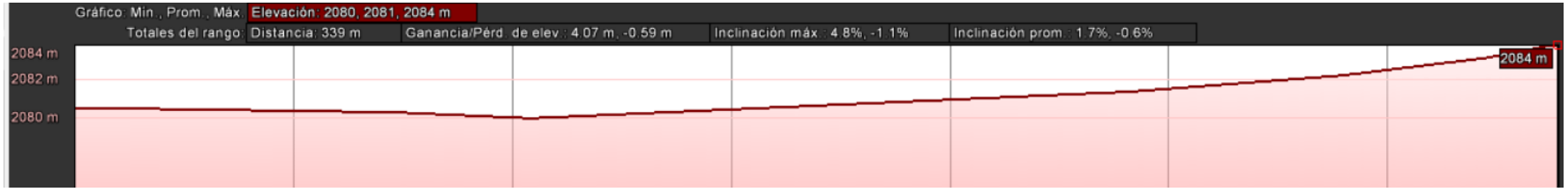


Ilustración 96: Perfil terreno 1.
Fuente: Google Earth (2016)

5.6.2 Terreno 2

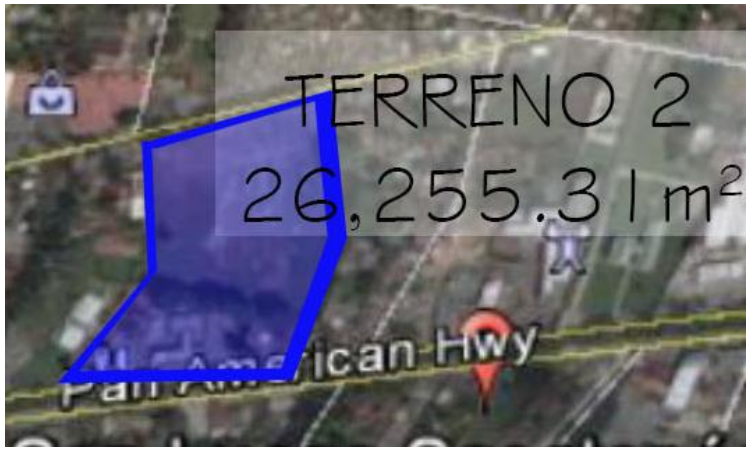


Ilustración 97: Terreno 2.
Fuente: Google Earth (2016) Elaboración: propia

El terreno cuenta con 26,255.31mts.2 al lado de la Carretera Interamericana CA-1, en la parte comercial de San Lucas Sacatepéquez. Es un terreno con 42% de pendiente y hay construcción existente en el, cuenta con árboles en su periferia.



Ilustración 98: Terreno 2.
Fuente: propia



Ilustración 99: Terreno 2.
Fuente: propia

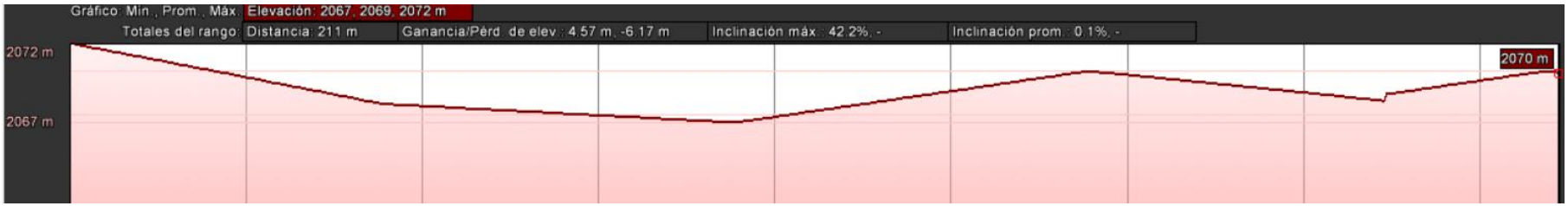


Ilustración 100: Perfil terreno 2.
Fuente: Google Earth (2016)

5.6.3 Terreno 3



Ilustración 101: Terreno 3.
Fuente: Google Earth (2016) Elaboración: propia



Ilustración 102: Terreno 3.
Fuente: propia

El terreno cuenta con 85,491mts.2 al lado de la Carretera Interamericana CA-1, en la parte virgen de San Lucas Sacatepéquez, lo cual ayudara a la expanción de su territorio. Es un terreno con 14.14% y sobre el nivel de calle, un 30% es terreno sin flora y un 70% terreno boscoso. Enfrente de este terreno hay espacio para realizar una intervención vial.



Ilustración 103: Terreno 3.
Fuente: propia

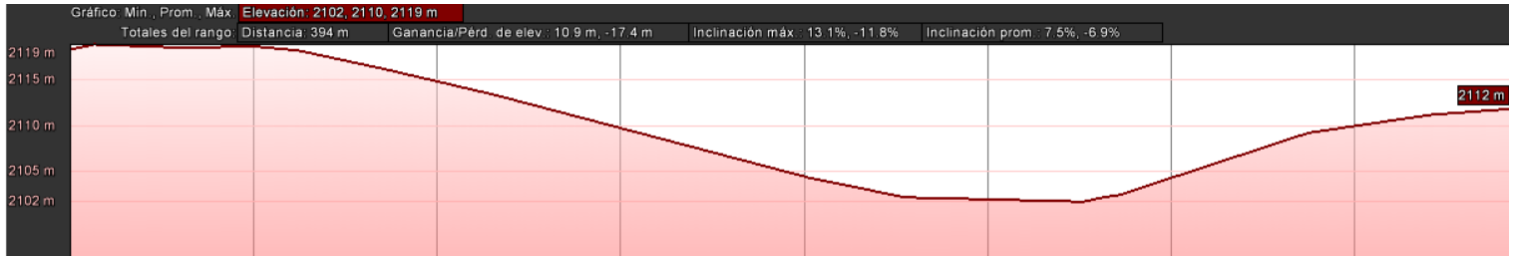


Ilustración 104: Perfil de terreno 3.
Fuente: Google Earth (2016)

5.6.4 Criterios para evaluar el terreno

	Descripción	M2.	Uso del suelo	Topografía	Servicios	Ventajas	Desventajas
Terreno 1	Terreno localizado a 500m. de la CA-1.	75,324.89 m.2	Conformado por árboles en la periferia, principalmente utilizado para la cosecha.	Terreno plano. (1.7% de inclinación en 350mts.)	Agua potable, electricidad, drenajes y teléfono.	Ubicado en área de comercio de San Lucas Sacatepéquez.	No está al lado de la carretera CA-1, se desvía de la ruta.
Terreno 2	Terreno localizado al lado de la CA-1	23,115.44 m.2	Conformado por árboles en su periferia al igual que comercio. Internamente cuenta con un edificio de uso comercial.	Terreno con 42% de pendiente.	Agua potable, electricidad, drenajes y teléfono.	Ubicado en área de comercio de San Lucas Sacatepéquez al lado de la carretera CA-1.	Edificio existente en el terreno, de pequeño tamaño y no cuenta con espacio necesario para hacer intervención vial del otro lado de la carretera.
Terreno 3	Terreno localizado al lado de la CA-1	85.491 m.2	Conformado por árboles diversidad de flora, árboles de encino, aguacate, frutales, entre otros.	Terreno con pendiente.	Agua potable, electricidad, drenajes y teléfono.	Ubicada al lado de la ruta CA-1 y cuenta con el espacio necesario para hacer una intervención vial del otro lado de la carretera.	No está a nivel de la calle y el terreno cuenta con inclinación pronunciada.

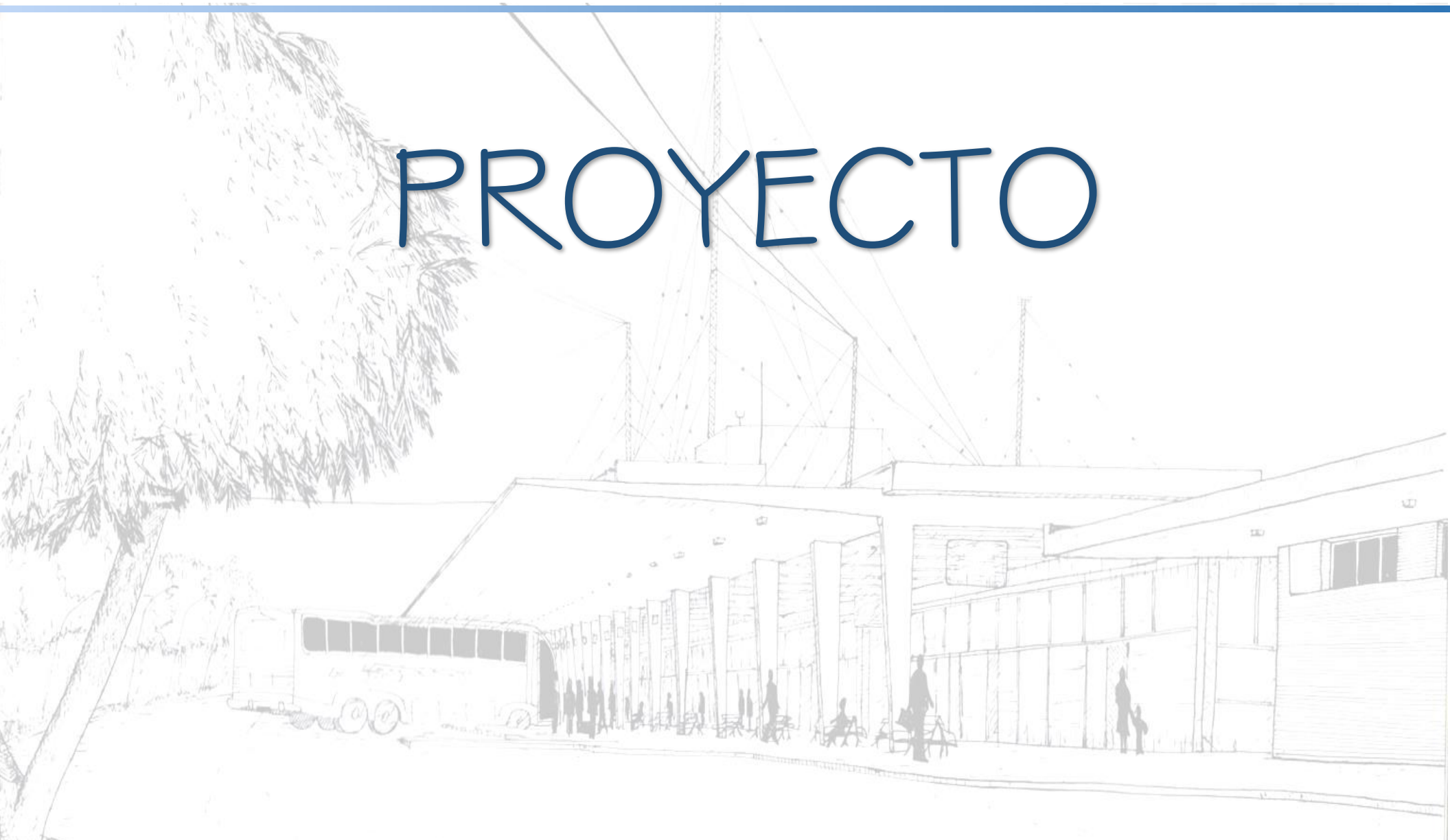
ASPECTOS A EVALUAR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
Ubicación	3	4	5
Topografía del terreno	5	4	3
Área	4	3	5
Accesos	4	3	4
Posibilidad de ampliación	4	1	5
Menor impacto vial	1	3	5
Servicios	5	5	5
Total (35 pts.)	26 pts.	23 pts.	32 pts.

Tabla 8: Criterios para evaluar terreno.
Fuente: Propia

PUNTUACION:

- ✓ 5 puntos: Excelente.
- ✓ 4 puntos: Muy bueno
- ✓ 3 puntos: Bueno
- ✓ 2 puntos: Malo
- ✓ 1 punto: Muy malo

PROYECTO



INTER|OX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

CONCEPTO DEL PROYECTO

El pájaro serpiente, Quetzalcoathl, es un animal que forma parte de la mitología maya guatemalteca. Su historia está plasmada en el libro el Popol wuj, conocida también como la biblia maya, donde relata la cosmovisión maya, la concepción de la tierra desde un punto de vista místico.

El pájaro serpiente tradicionalmente ha formado parte de la cultura guatemalteca, por lo tanto durante generaciones ha sido parte fundamental en la cultura indígena guatemalteca, que habita en el altiplano guatemalteco.

La forma del proyecto hace una analogía de una de las formas en que este animal ha sido retratado en diferentes ilustraciones. Tomando como partida el círculo, fragmentándolo en varias partes, logrando así módulos de similar tamaño y proporción. El círculo se toma como un eje en donde los fragmentos anteriormente mencionados se colocan de forma excéntrica y rotada, teniendo de esta manera un ritmo de figuras geométricas trapezoidales. Por ultimo para concretar la forma base de diseño del proyecto, estas figuras trapezoidales se curvan en sus partes superior e inferior para adaptarse a la forma circular que existe desde un principio; por último se alargan sus extremos para lograr que los espacios sean aptos y de proporción correcta para el proyecto de terminal multimodal.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

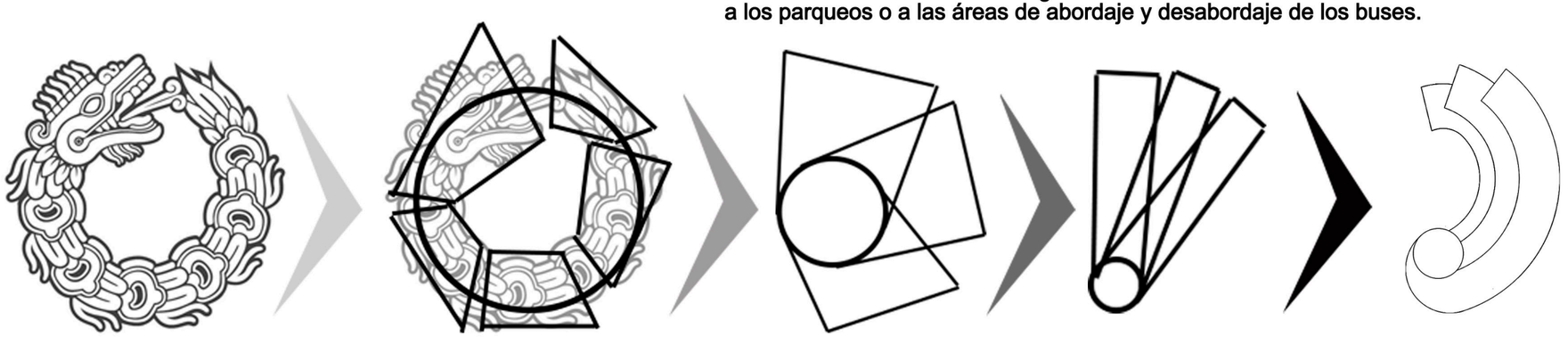
El proyecto cuenta con una circulación externa que a su vez es una intervención urbanística ubicada entre el kilometro 27 y el kilometro 30 de la carretera interamericana, jurisdicción del municipio de San Lucas Sacatepéquez, Guatemala.

El proyecto está diseñado haciendo uso de la inclinación propia del terreno, de este modo poder adecuarse al entorno y lograr un proyecto menos invasivo para la naturaleza.
Es un proyecto que cuenta con un edificio principal de 4 niveles, los cuales tienen usos diferentes. En el primer y segundo nivel se encuentra un lobby en el cual existe una recepción, el área de taquillas para la compra de boletos del transporte extraurbano, así mismo luego de haber realizado la compra de su boleto poder continuar hacia una sala de espera propia de cada línea de transporte. Cuenta con un área de pequeñas tiendas de conveniencia y artículos típicos el cual van dirigidas a los usuarios del transporte que esperan el bus que luego los llevar a su destino y por último un comercio ancla el cual es de beneficio al usuario no solo de la central multimodal si no de todo el municipio de San Lucas Sacatepéquez.

En el tercer nivel se encuentra el centro comercial propiamente dicho que cuenta con los siguientes ambientes:
* Plaza financiera, el cual brinda un lugar seguro para las transacciones económicas de los usuarios.
* Locales comerciales, que tiene como objetivo dar al usuario un lugar seguro y agradable para poder realizar compras de todo tipo.
* Area de restaurantes,
* Servicios sanitarios.

En el 4to. nivel se encuentra el parqueo con capacidad para albergar:
* 300 automóviles.
* 120 motocicletas/ bicicletas.
* 68 moto taxis.
* 32 buses extraurbanos.
* 10 taxis.

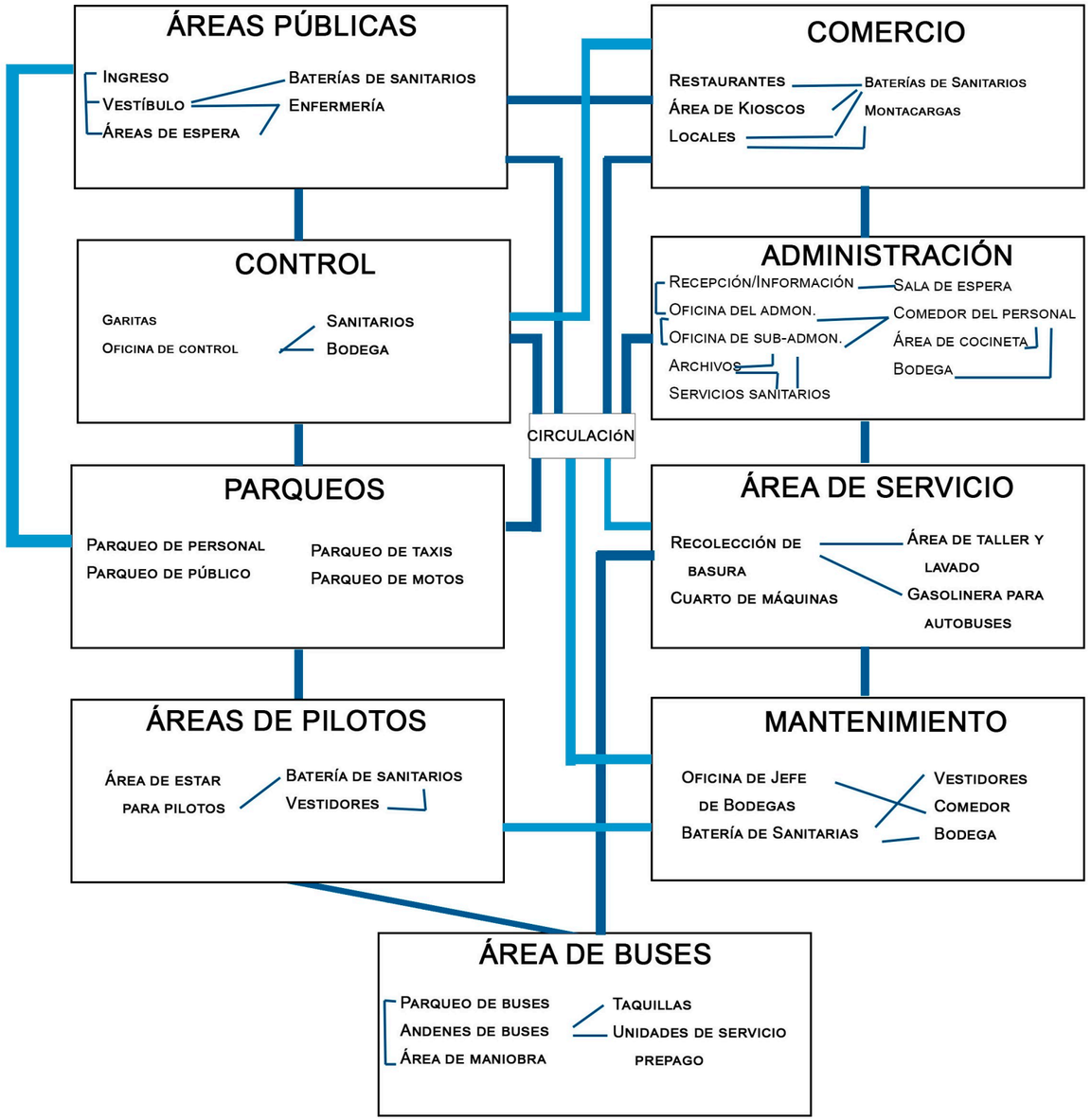
La intervención urbana está realizada sobre la carretera interamericana, cuenta con un paso a desnivel en forma de trébol para dar un acceso rápido a los usuarios y las diferentes empresas de transporte urbano y extraurbano, asi como taxis, y moto taxis. Cuenta con un drop off para los usuarios que van al centro comercial y no necesitan hacer uso del parqueo del lugar. Asi mismo cuenta con una circulación vertical que consiste en una torre circular encargada de la distribución vial de los vehículos a los niveles superiores, ya sea a los parqueos o a las áreas de abordaje y desabordaje de los buses.



	Espacio	m2	No.	Total
Administración	Recepción/Información	6.00 m²	1	6 m²
	Oficina del admón.	16 m²	1	16 m²
	Oficina de sub-admón.	15 m²	1	15 m²
	Archivos	7 m²	1	7 m²
	Servicios sanitarios	10.00 m²	2	20 m²
	Sala de espera	22 m²	1	22 m²
	Comedor del personal	20 m²	1	20 m²
	Área de cocineta	10 m²	1	10 m²
	Bodega	3 m²	1	3 m²
Control	Garitas	19.25 m²	2	38.5 m²
	Oficina de control	15.5 m²	1	15.5 m²
	Sanitarios	6 m²	2	12 m²
	Bodega	5.5 m²	2	11 m²
Comercio	Restaurantes	100 m²	11	1100 m²
	Área de Kioscos	m²	1	0 m²
	Locales	50 m²	20	1000 m²
	Baterías de Sanitarios	150 m²	2	300 m²
	Montacargas	47 m²	1	47 m²
Mantenimiento	Oficina de Jefe de Bodegas	13 m²	1	13 m²
	Batería de Sanitarias	50 m²	2	100 m²
	Vestidores	55 m²	2	110 m²
	Comedor	230 m²	1	230 m²
	Bodega	40 m²	1	40 m²
Áreas publicas	Ingreso	300 m²	1	300 m²
	Vestíbulo	600 m²	1	600 m²
	Áreas de espera generales	1600 m²	1	1600 m²
	Baterías de sanitarios	230 m²	2	460 m²
	Enfermería	95 m²	1	95 m²
area de pilotos	Área de estar para pilotos	20 m²	1	20 m²
	Batería de sanitarios	50 m²	1	50 m²
	Vestidores	40 m²	1	40 m²
parqueos	Parqueo de personal	30 m²	15	450 m²
	Parqueo de publico	30 m²	200	6000 m²
	Parqueo de taxis	30 m²	15	450 m²
	Parqueo de moto-taxis	6 m²	20	120 m²
	Parqueo de motos	3 m²	50	150 m²
area de buses	Parqueo de buses	50 m²	50	2500 m²
	Andenes de buses	50 m²	15	750 m²
	Área de maniobra	600 m²	2	1200 m²
	Locales de lineas de buses	50 m²	25	1250 m²
	Encomiendas	10 m²	15	150 m²
areas de servicio	Recolección de basura	125 m²	1	125 m²
	Cuarto de maquinas	510 m²	1	510 m²
	Gasolinera para autobuses	530 m²	1	530 m²
	Total de m2			20486 m²
	15% de circulacion			3072.9 m²
	Total de m2			23558.9 m²

Elaboración propia.

PROGRAMA DE NECESIDADES



Elaboración propia.

DIAGRAMA DE RELACIONES

INTER|OX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

	Recepción	Administración	Vestíbulo	Seguridad	Restaurantes	Comercio	Taquillas	Andén	Salas de Espera	Encomiendas	Servicio Sanitario	Parqueos Público	Parqueo admón.	Parqueo motos	Parqueos Buses	Parqueos Taxis	Área de maniobra	Área de servicio	Mantenimiento
Recepción																			
Administración																			
Vestíbulo																			
Seguridad																			
Restaurantes																			
Comercio																			
Líneas de buses																			
Ánden																			
Salas de Espera																			
Encomiendas																			
Servicio Sanitario																			
Parqueos Público																			
Parqueo admón.																			
Parqueo motos																			
Parqueos Buses																			
Parqueos Taxis																			
Área de maniobra																			
Área de servicio																			
Mantenimiento																			

Elaboración propia.

Control	Garitas	Oficina de control	Sanitarios	Bodega
Garitas				
Oficina de control				
Sanitarios				
Bodega				

Elaboración propia.

Comercio	Restaurantes	Área de Kioscos	Locales	Baterías de Sanitarios	Montacargas
Restaurantes					
Área de Kioscos					
Locales					
Baterías de Sanitarios					
Montacargas					

Elaboración propia.

Comercio	Restaurantes	Área de Kioscos	Locales	Baterías de Sanitarios	Montacargas
Restaurantes					
Área de Kioscos					
Locales					
Baterías de Sanitarios					
Montacargas					

Elaboración propia.

Mantenimiento	Oficina de Jefe de Bodegas	Batería de Sanitarias	Vestidores	Comedor	Bodega
Oficina de Jefe de Bodegas					
Batería de Sanitarias					
Vestidores					
Comedor					
Bodega					

Elaboración propia.

Administración	Recepción/Información	Oficina del admón.	Oficina de sub-admón.	Archivos	Servicios sanitarios	Sala de espera	Comedor del personal	Área de cocineta	Bodega
Recepción/Información									
Oficina del admón.									
Oficina de sub-admón.									
Archivos									
Servicios sanitarios									
Sala de espera									
Comedor del personal									
Área de cocineta									
Bodega									

Elaboración propia.

Área de servicio	Recolección de basura	Cuarto de máquinas	Gasolinera para autobuses
Recolección de basura			
Cuarto de máquinas			
Gasolinera para autobuses			

Elaboración propia.

Área de Buses	Parqueo de buses	Andenes de buses	Área de maniobra	Locales de líneas de buses	Encomiendas
Parqueo de buses					
Andenes de buses					
Área de maniobra					
Locales de líneas de buses					
Encomiendas					

Elaboración propia.

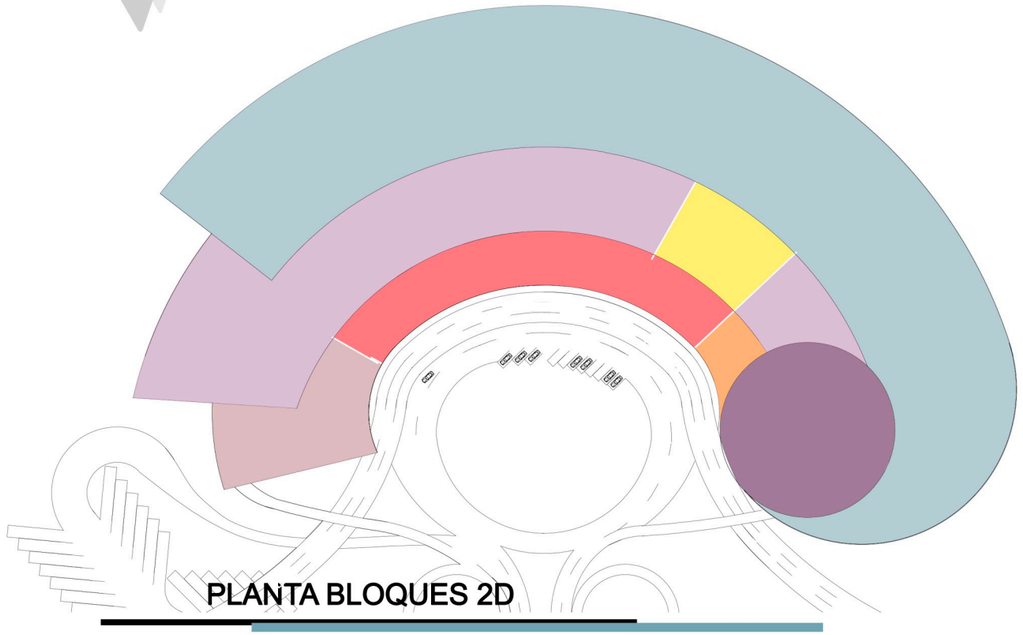
SIMBOLOGÍA

RELACIÓN DIRECTA **RELACIÓN INDIRECTA**

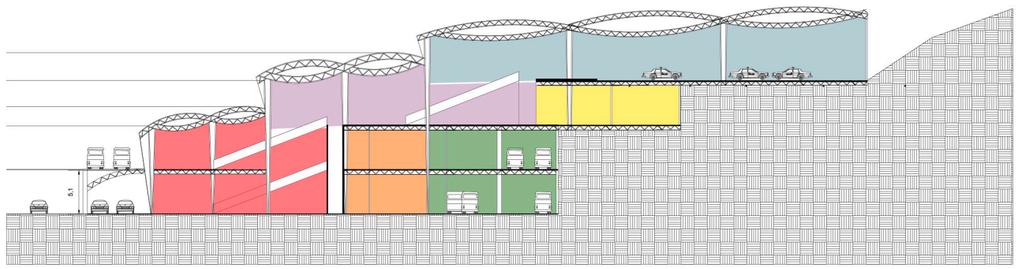
MATRIZ DE DOBLE ENTRADA

INTER|OX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



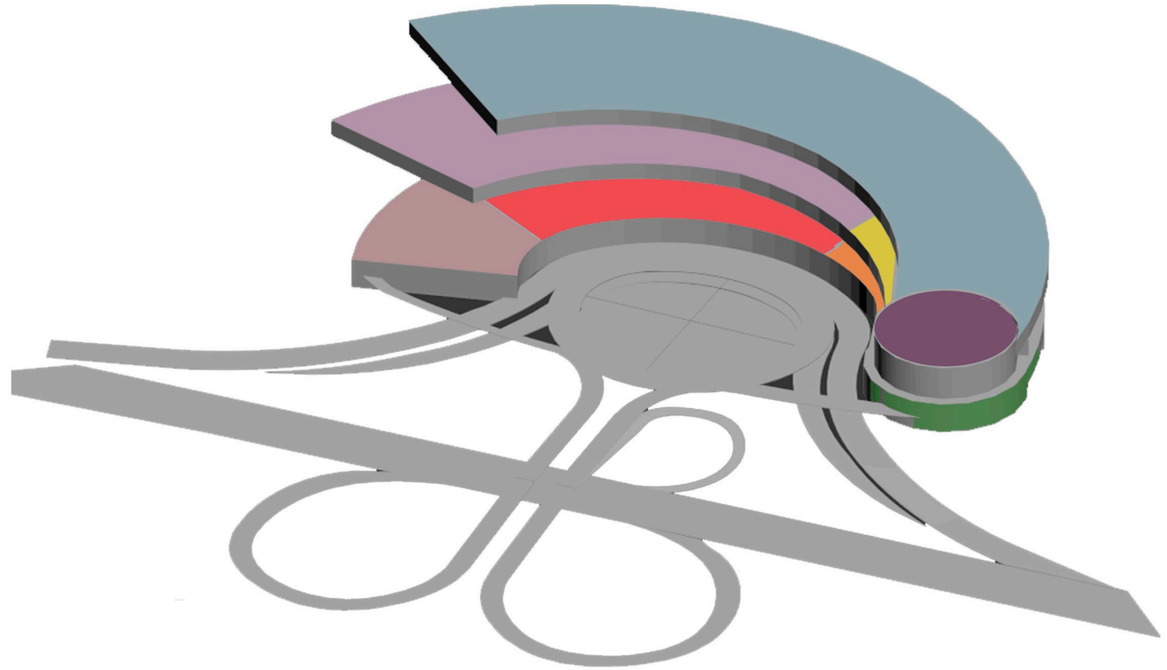
PLANTA BLOQUES 2D



SECCIÓN BLOQUES 2D

NOMENCLATURA

- Administración
- Comercio
- Taquillas
- Buses
- Parqueo de caros
- Circulación vertical
- Área de servicio
- Áncla



BLOQUES 3D



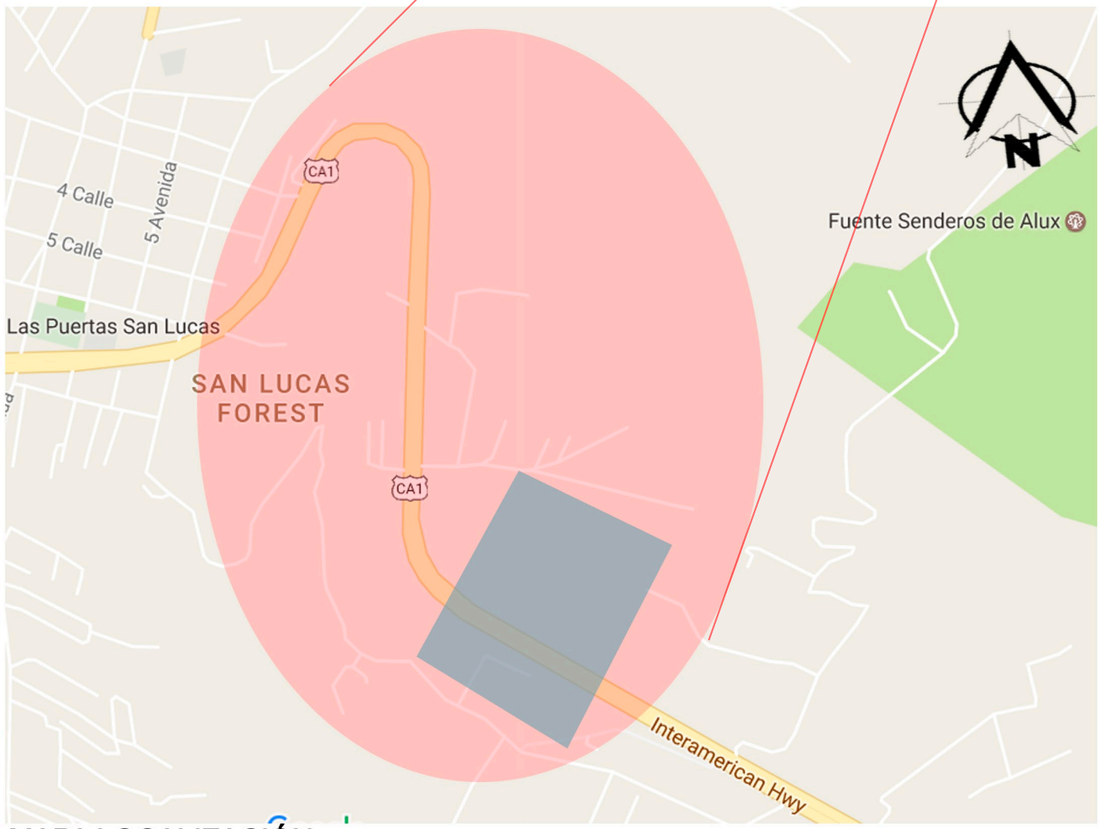
LOCALIZACIÓN

San Lucas Sacatepéquez cuenta con una extensión territorial de 24.5km.2; colindando con Santiago Sacatepéquez (Sacatepéquez) al Norte, con Mixco (Guatemala) al Este, Santa Lucía Milpas Altas al Sur (Sacatepéquez) y con San Bartolomé Milpas Altas (Sacatepéquez) y Antigua Guatemala (Sacatepéquez) al Oeste.

La intervención urbana se lleva a cabo del Km. 27 al 30, estando en el Km. 27.5 la propuesta arquitectónica.

NOMENCLATURA

- Intervención urbana
- Terreno de propuesta arquitectónica



MAPA LOCALIZACIÓN

FUENTE: GOOGLE MAPS



UBICACIÓN

San Lucas Sacatepéquez se encuentra ubicado en el departamento de Sacatepéquez.

Está delimitado al Norte por Pacul, al Norte-oeste por Santiago Sacatepéquez, al Oeste por San Bartolomé Milpas Altas, al sur por Santa Lucía Milpas Altas y al Este por el Manzanilo.

NOMENCLATURA

- San Lucas Sacaepéquez
- Carreteras Principales
- Parque Ecológico Alux



MAPA DE UBICACIÓN, LIMITES Y ALCANCES

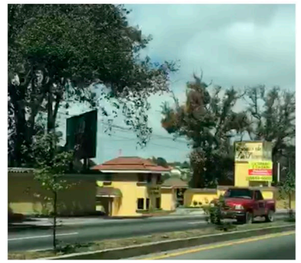
FUENTE: GOOGLE MAPS



1. El Mirador FUENTE PROPIA



2. Ingreso de terrasería FUENTE PROPIA



3. Residencial Encinos de San Lucas FUENTE PROPIA



4. Bombero Municipales y Escuela Municipal de San Lucas. FUENTE PROPIA



5. CC. Las Puertas San Lucas
FUENTE PROPIA

DESCRIPCIÓN

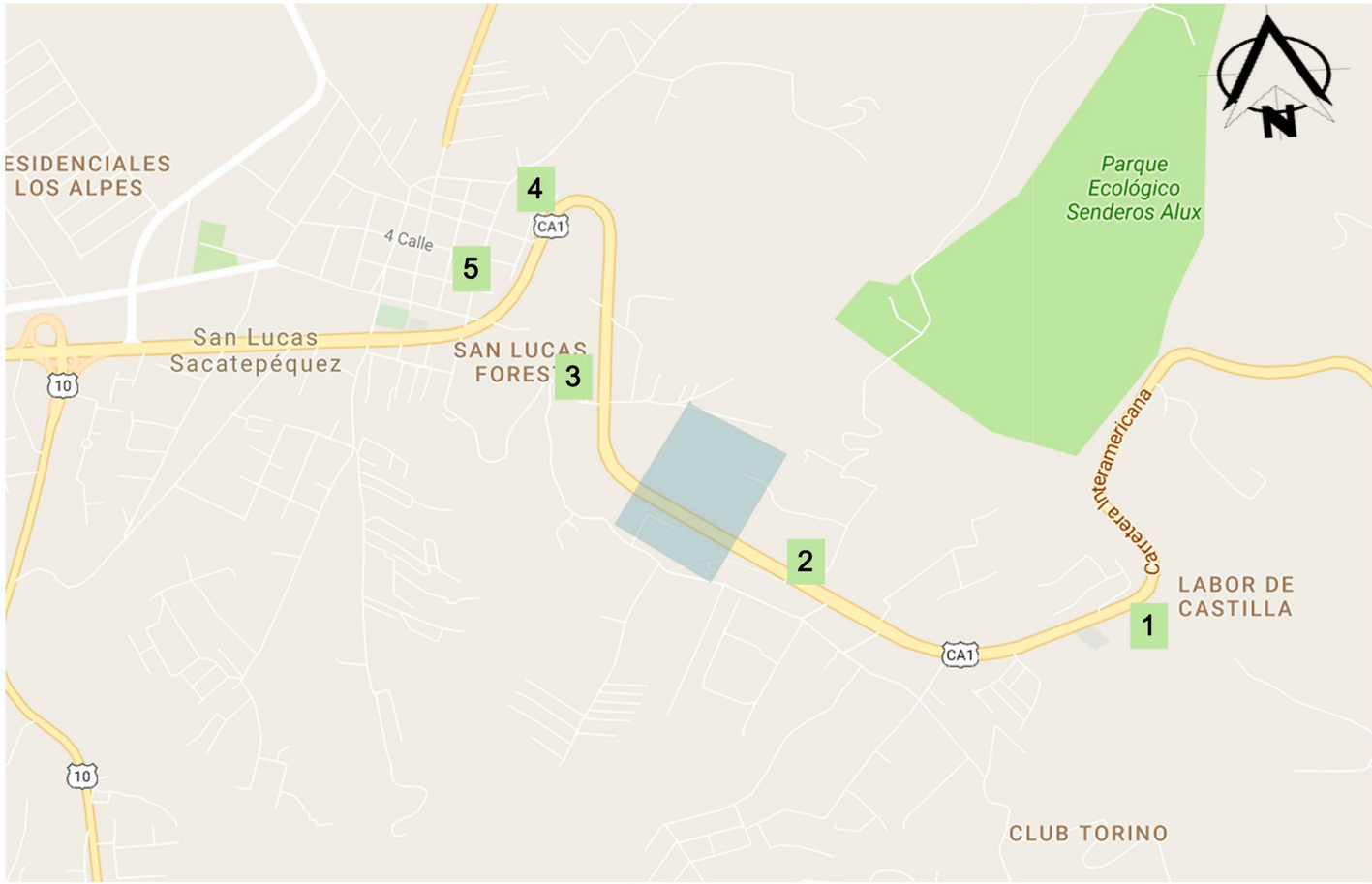
En cuanto el etorno inmediato se puede encontrar San Bartolome Milpas Altas hacia el oeste, Mixco hacia el moreste y El Manzanillo hacia el norte.

Actualmente sobre la carretera Interamericana se están llevando a cabo la construción de vivienda horizontal.

Puntos de referencia próximos a la terminal esta:
- El Mirador de San Lucas
- CC. Las Puertas San Lucas

NOMENCLATURA

- Propuesta arquitectónica
- Carretera Interamericana CA1

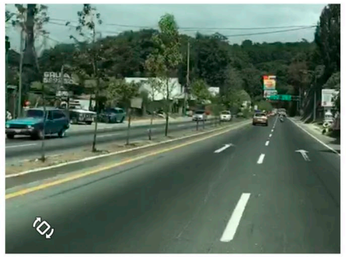


MAPA DE REFERENCIA URBANA ARQUITECTÓNICA, ENTORNO INMEDIATO

FUENTE: GOOGLE MAPS

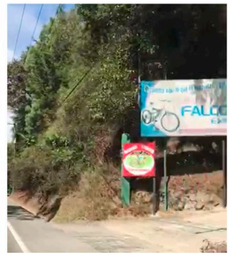
INTER|OX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



Carretera Interamericana CA1

FUENTE PROPIA



Ingreso de terracería

FUENTE PROPIA

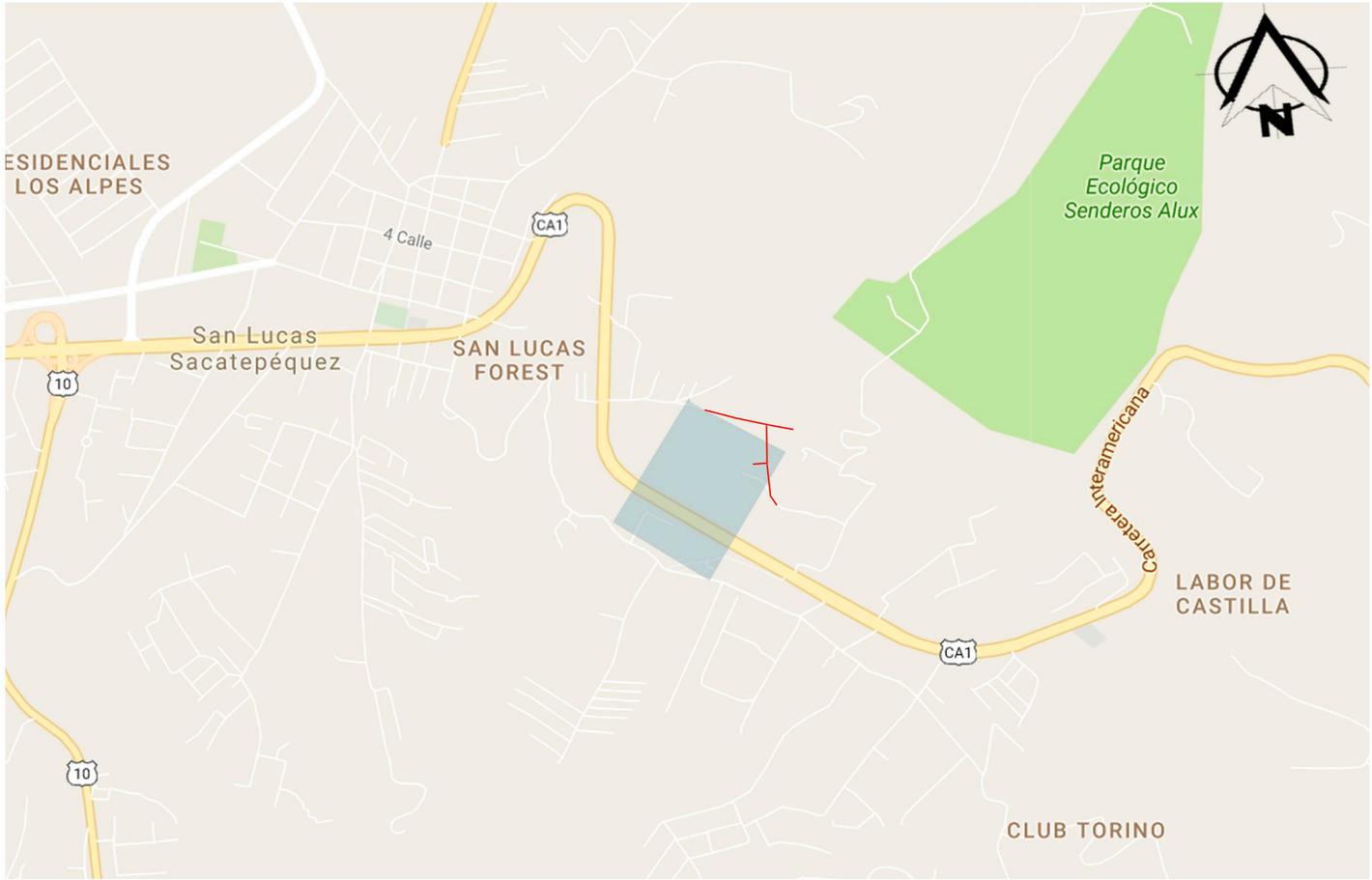
DESCRIPCIÓN

El proyecto arquitectónico cuenta con ingresos principales tanto de transporte urbano y extraurbano por medio de la carretera Interamerica CA1.

Contara con una nueva via que va por toda la parte de atras del municipio de San Lucas (ampliación de vía existente) el cual es dirigido de manera especail para motos u .moto-taxis de la región, uniendose con el acceso de terracería existente a 500mts. de la terminal multimodal.

NOMENCLATURA

- Propuesta arquitectónica
- Carretera Interamericana CA1
- Propuesta de carretera interna en San Lucas.

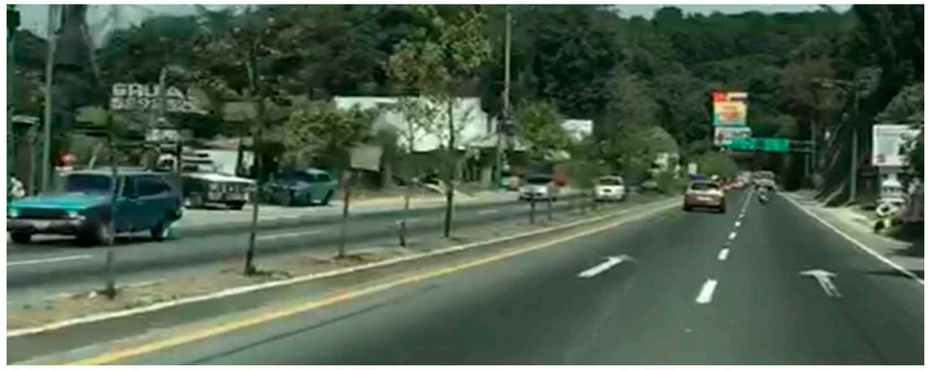


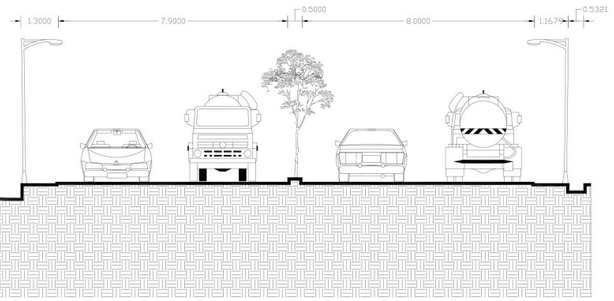
MAPA DE VIALIDAD Y ACCESO

FUENTE: GOGLE MAPS

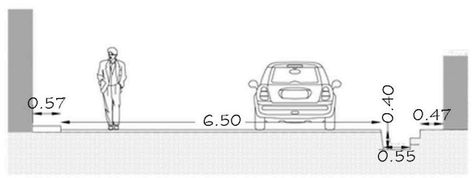
INTER|OX

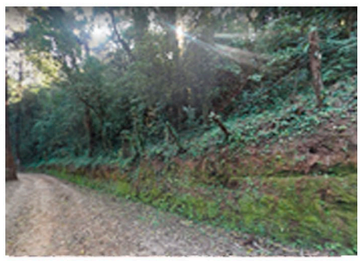
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



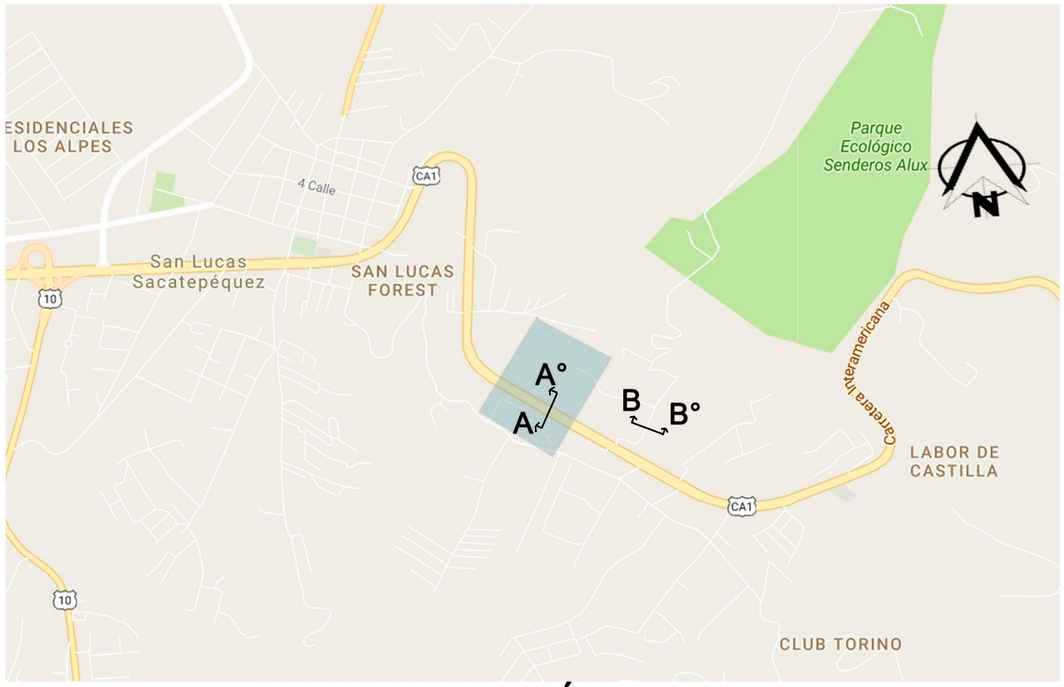


SECCIÓN DE VÍA CA1 A-A°





SECCIÓN DE CALLE DE TERRACERIA B-B°



MAPA DE UBICACIÓN

FUENTE: GOOGLE MAPS

DESCRIPCIÓN

La sección de vía principal del proyecto al ser la carretera CA1, se observa como la calle es ancha siendo aproximadamente de 4mts. por carril, cuenta con bordillo intermedio y laderas laterales.

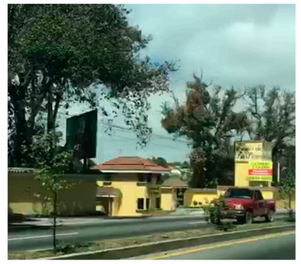
Y la calle de terracería al ser de 6.50mts. permite ser una calle de doble vía.



1. El Mirador FUENTE PROPIA



2. Ingreso de terracería FUENTE PROPIA



3. Residencial Encinos de San Lucas FUENTE PROPIA



4. Bombero Municipales y Escuela Municipal de San Lucas. FUENTE PROPIA



5. CC. Las Puertas San Lucas
FUENTE PROPIA

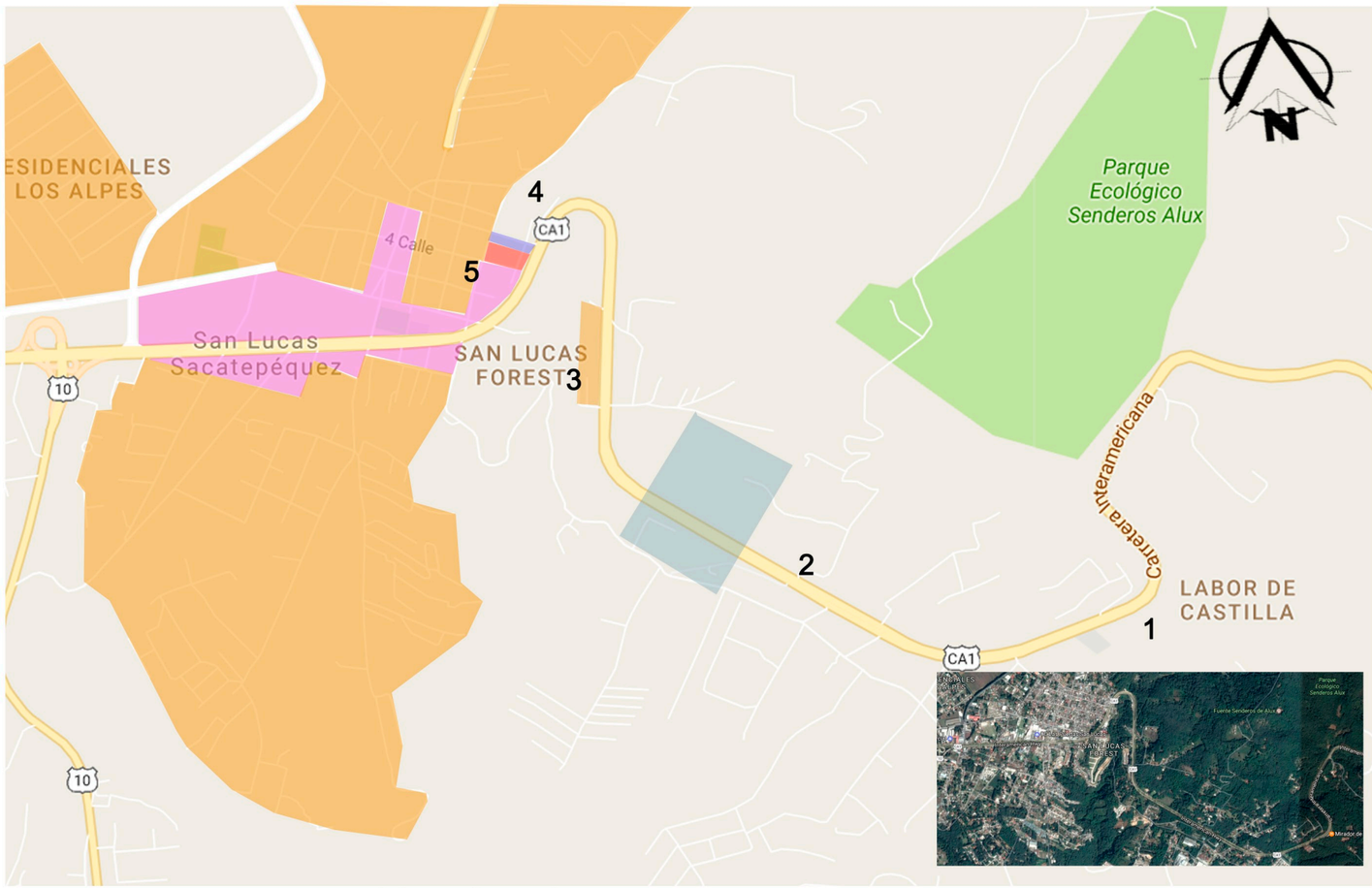
DESCRIPCIÓN

Los usos de suelo están establecidos por las actividades que realizan los habitantes del municipio. En el mapa se observa como la mayor parte de uso de suelo es aréa verde y residencial, asi mismo sobre la carretera principal cuenta con área comercial.

Es importante el tomar en cuenta que San Lucas Sacatepequez, es una ciudad dormitorio por lo que seguira expandiendose y ampliando su uso de suelo residencial.

NOMENCLATURA

- Propuesta arquitectónica
- Carretera Interamericana CA1
- Educativo
- Residencial
- Comercial-Recreativo
- Institucional
- Áreas verdes



MAPA DE USO DE SUELO

FUENTE: GOOGLE MAPS



Fotografía satelital de San Lucas Sacatepéquez



Fotografía satelital de espacio a intervenir en San Lucas Sacatepéquez.



Fotografía satelital de propuesta arqitectónica en San Lucas Sacatepéquez.



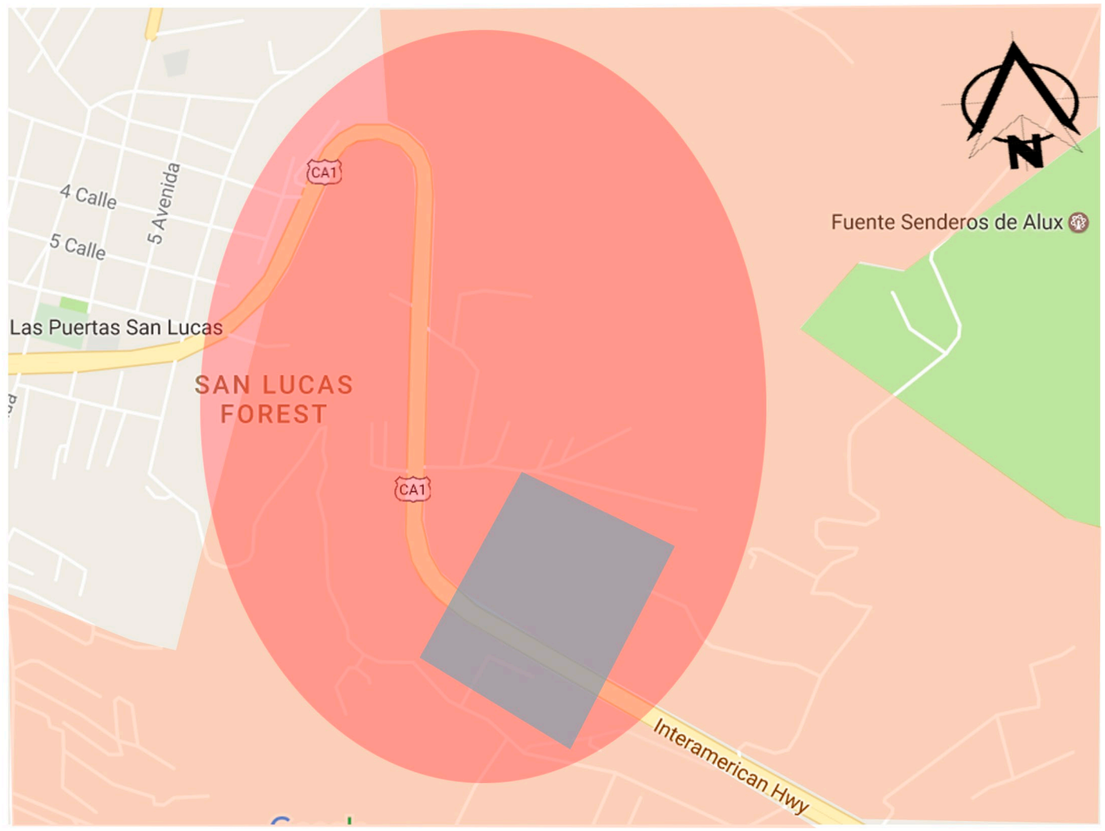
VEGETACIÓN

El área urbana del Municipio de San Lucas Sacatepéquez cuenta con diversidad de espacios verdes, sin embargo algunos de elos son áreas privadas como lo es el Cerro Alux, con áreas de siembra y espacios vacios.

El municipio se encuentra rodeado por zonas boscosas.

NOMENCLATURA

- Intervención urbana
- Terreno de propuesta arquitectónica
- Cerro Alux
- Área boscosa



MAPA DE VEGETACIÓN

FUENTE: GOOGLE MAPS

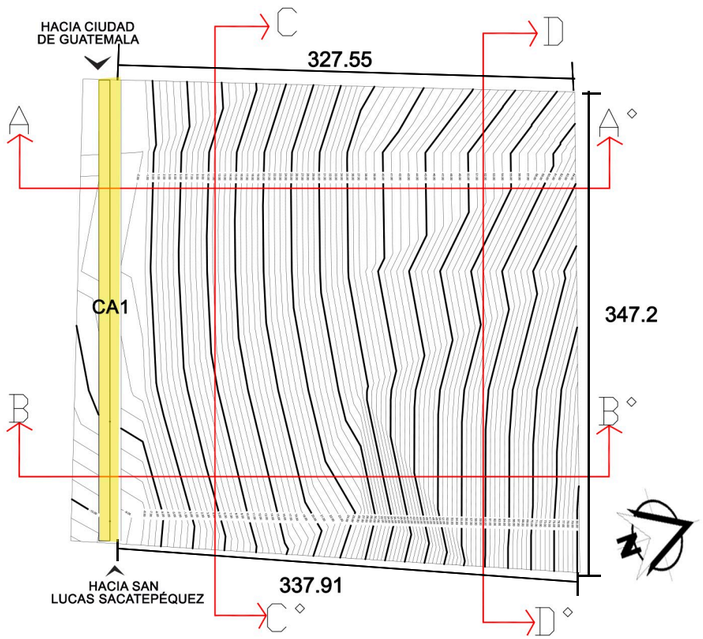
INTER|OX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

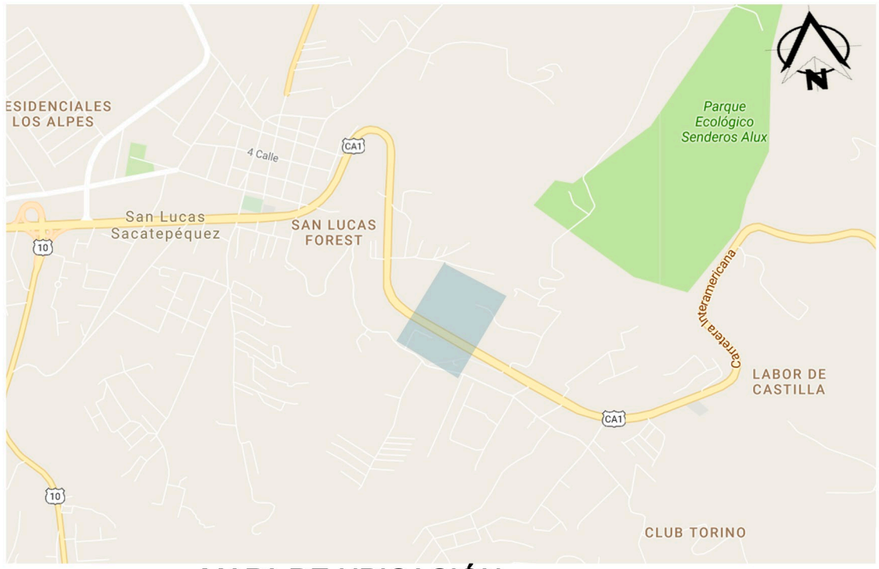








MAPA DE CURVAS TOPOGRÁFICAS



MAPA DE UBICACIÓN

FUENTE: GOOGLE MAPS



SECCIÓN A-A°



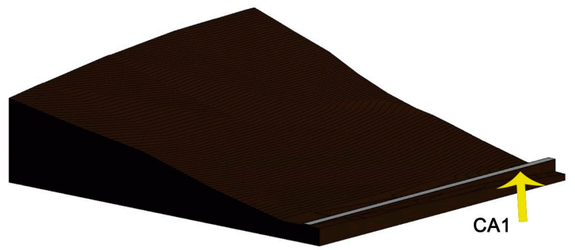
SECCIÓN C-C°



SECCIÓN B-B°



SECCIÓN D-D°



DESCRIPCIÓN

El terreno cuenta con una pendiente pronunciada de 45% siendo -5.00mts su punto más bajo y 95.00mts el más alto en una distancia de 300mts.

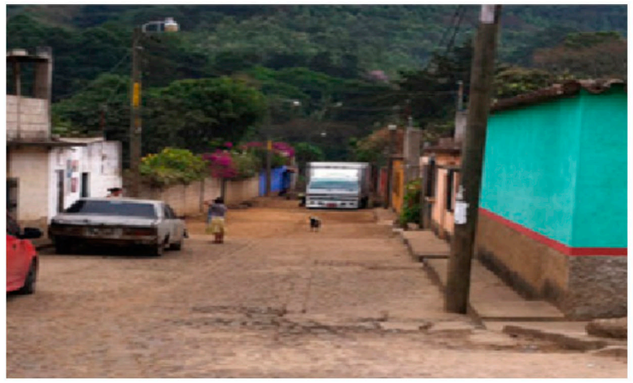
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

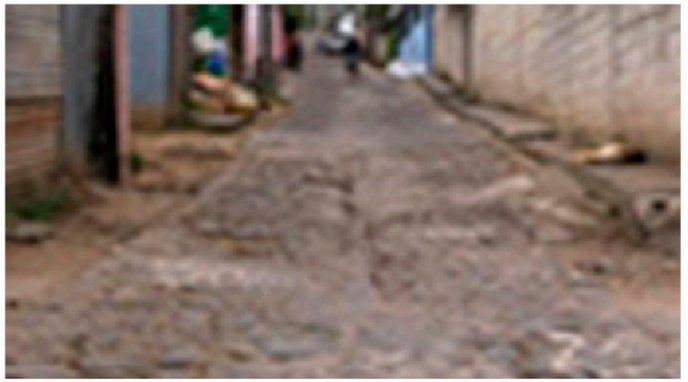
12 TOPOGRAFÍA URBANISMO



Carretera Interamericana en buen estado



Calles en mal estado



Calles sin asfalto

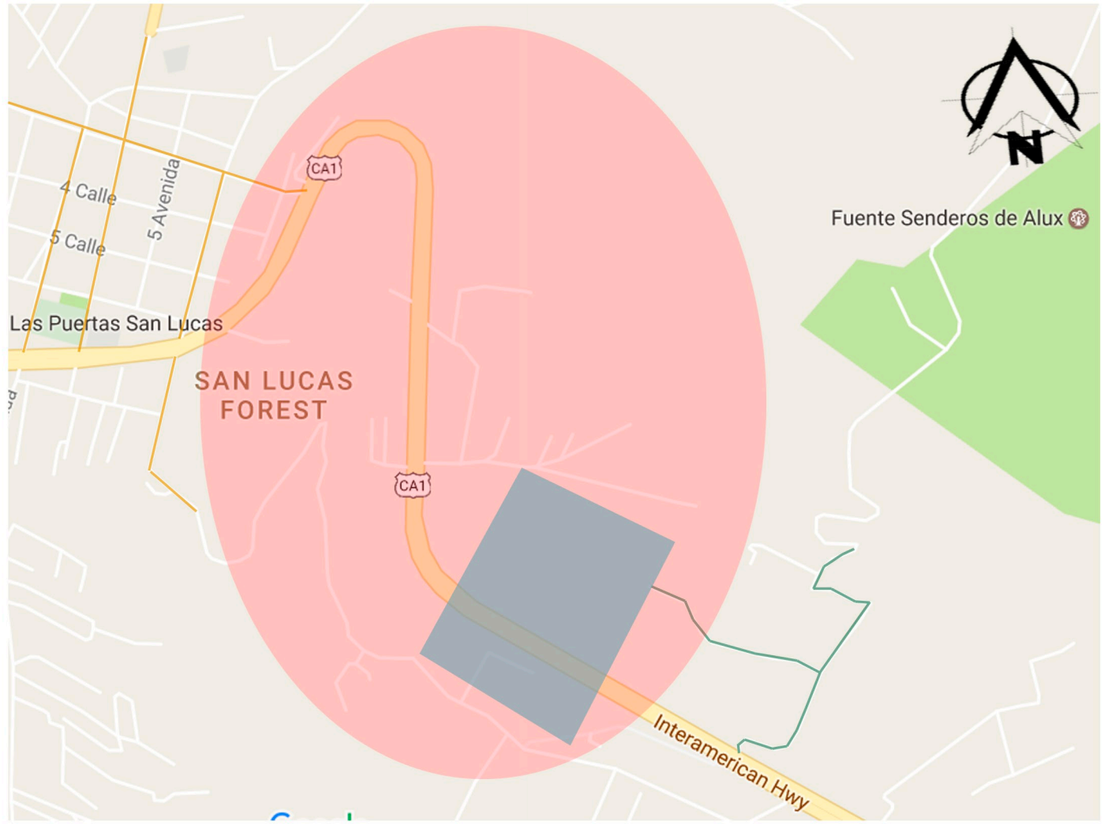
PAVIMENTOS

La Carretera Interamericana que atraviesa San Lucas Sacatepéquez se encuentra en buen estado, asi como algunas calles principales dentro del municipio, sin embargo hay otras asfaltadas en mal estado.

El nuevo acceso que se porpone para legar al Municipio por la parte trasera es una cale sin asfalto (cale empiedrada).

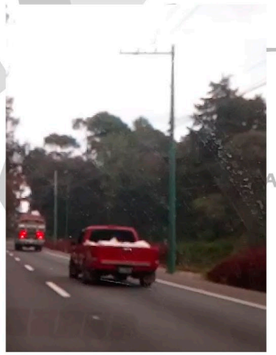
NOMENCLATURA

- Intervención urbana
- Terreno de propuesta arquitectónica
- Calles en buen estado
- Calles en mal estado
- Calles enpiedradas

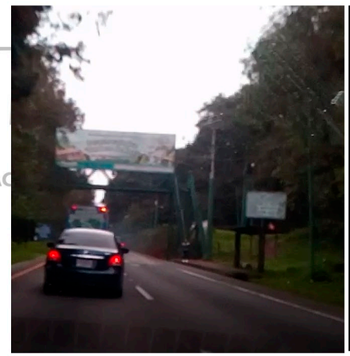


MAPA DE PAVIMENTOS

FUENTE: GOOGLE MAPS

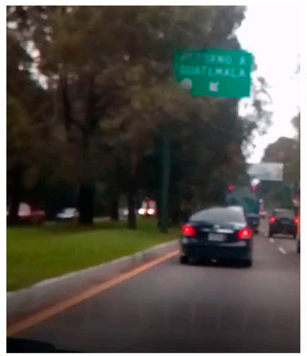


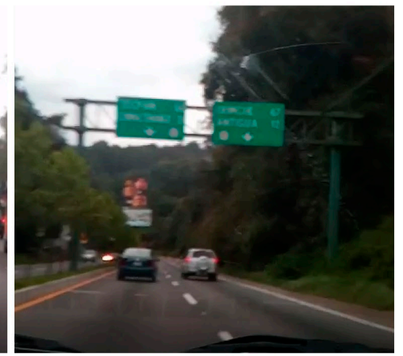
Postes de luz / eléctricos





Paradas de autobuses y pasarelas





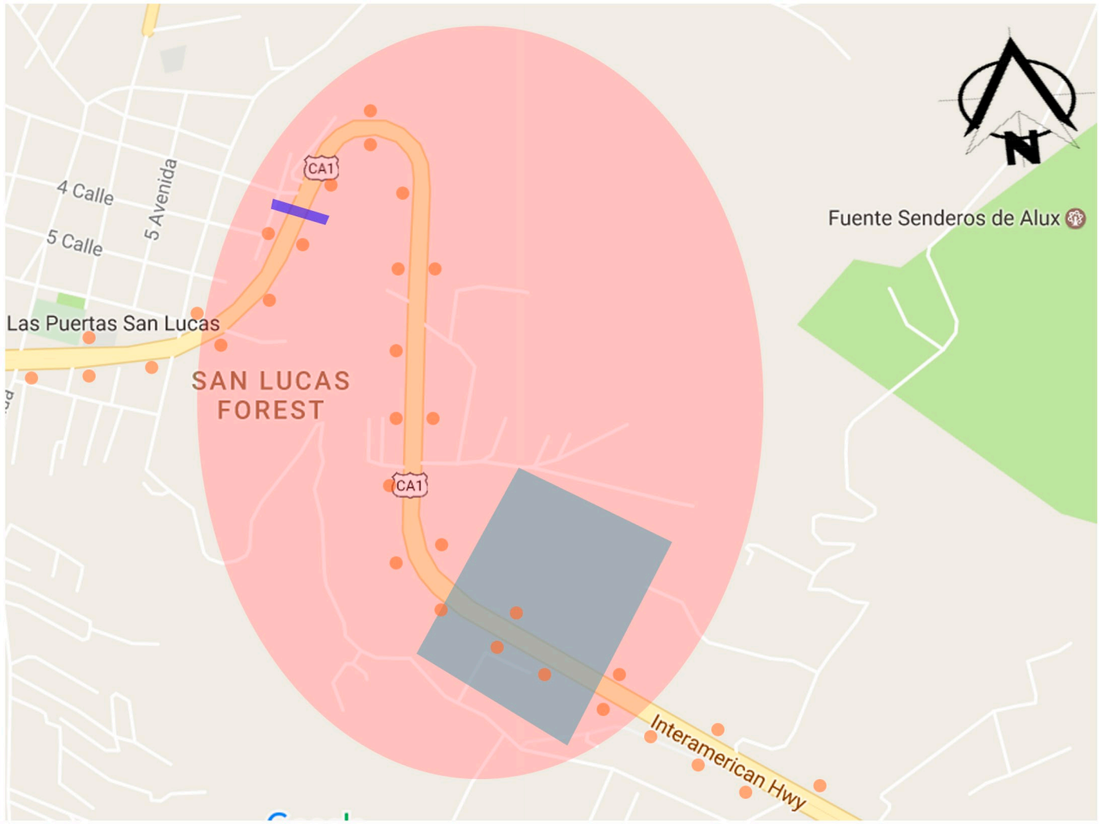
Señalización vial

MOBILIARIO

San Lucas Sacatepéquez cuenta con alumbrado eléctrico, con postes de luz sibre toda la CA1 Carretrea Interamericana, asi como tambien con señalización vial, pasarelas con su respectiva parada de autobuses a largas distancias entre ellas.

NOMENCLATURA

- Intervención urbana
- Terreno de propuesta arquitectónica
- Postes electricos/de luz
- Pasarela



MAPA DE MOBILIARIO URBANO

FUENTE: GOOGLE MAPS

FORTALEZAS	DEBILIDADES
• Cuenta con servicios públicos básicos como lo es agua, luz, drenajes, etc. • Posee una ubicación privilegiada debido a que se encuentra ubicada en la carretera Interamericana CA1 occidente permitiendo ser un punto de convergencia entre los cuatro puntos cardinales del país. • El clima del municipio de San Lucas Sacatepéquez es estable durante la mayor parte del año, siendo un clima templado, dado una mayor confort a los usuarios.	• Trafico excesivo provocado por falta de espacios adecuados para el estacionamiento de buses urbanos y extraurbanos. • Obstrucción de vías alternas al sur del país como lo es la ruta a Escuintla por medio de la vía de Ciudad Vieja. • Es considerada una ciudad dormitorio por costos accesibles de tierra.
OPORTUNIDADES	**AMENAZAS**
• Punto estratégico para el desarrollo y crecimiento para el municipio de San Lucas Sacatepéquez. • Convertirse en un centro de comercio importante para el altiplano del país, especialmente para el departamento de Sacatepéquez. • Mejorar el desorden vial que por el momento es existente y predominante en San Lucas Sacatepéquez.	• Falta de educación y cultura vial tanto en residentes y visitantes al utilizar inadecuadamente los espacios destinados al ordenamiento urbano. • Que se desarrolle el proyecto y el uso que se le dé a esté no sea el destinado. • Que el usuario no se sienta identificado con el proyecto y no lo acepte.

CAUSAS

SOCIAL/CULTURAL

1. El costo de la tierra al ser un municipio representa una opción viable en la compra de bienes raices.
2. Se convierte en un Municipio dormitorio por busqueda de oportunidades.

INFRAESTRUCTURA

1. Ingreso y egreso excesivo vehícular diario.
2. Mala distribución de espacios

AMBIENTAL

1. Cuenta con áreas con una pendiente elevadamente pronunciada.
2. Mala distribución de espacios.

FALTA DE PLANIFICACIÓN URBANA CON INADECUADA VIALIDAD E INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ.

EFECTOS

SOCIAL/CULTURAL

1. Falta de Equipamiento urbano dentro del municipio de San Lucas Sacatepéquez.
2. Desarrollo de proyectos inmobiliarios.

INFRAESTRUCTURA

1. Vías principales son afectadas por el mal uso de vialidad.
2. Afluencia vehícular para transitar en horas pico.

AMBIENTAL

1. Inundaciones empeoran el estado vial.
2. Crea espacios nulos.

LOGROS / FINES

INFRAESTRUCTURA

1. MAS Y MEJORES CALLES PARA TENER UN MAYOR ORDEN TERRITORIAL DENTRO DEL MUNICIPIO
2. MEJOR ACCESIBILIDAD Y MOBILIDAD.
3. UNA MEJOR CIRCULACIÓN VIAL PARA RESIDENTES Y PRINCIPALMENTE PARA TURISTAS.

AMBIENTAL

1. TENER MAS ESPACIOS SEGUROS.
2. BRINDAR UN MEJOR USO DE ESPACIOS VACIOS PARA BENEFICIO DEL MUNICIPIO.
3. MEJORAR Y ADECUAR EQUIPAMIENTO, EVITANDO INUNDACIONES EN ÉPOCAS DE INVIERNO.

SOCIAL / CULTURAL

1. HABITANTES NO TENDRAN QUE SALIR DEL MUNICIPIO PARA POR REALIZAR ACTIVIDADES.
2. TENER UN PUNTO DE INTERÉS PARA LOS TURISTAS Y RESIDENTES AL TENER HABILITADO UNA EDIFICACIÓN, DONDE PUEDAN TENER ESPACIOS AMPLIOS PARA ACUDIR Y PODER HACER ACTIVIDADES QUE CUBRAN LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LAS PERSONAS.
3. ESPACIOS SEGUROS EN LOS CUALES SE PUEDEN ACUDIR Y ASÍ DISMINUIR ÍNDICE DE VIOLENCIA Y DROGADICCIÓN, CON CREACIÓN DE ESPACIOS RECREATIVOS PARA USUARIOS.

DESARROLLAR PLANIFICACIÓN URBANA CON ÉNFASIS EN VIALIDAD, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ

OBJETIVOS

INFRAESTRUCTURA

1. DEFINIR LAS CALLES Y VÍAS DE ACCESO Y DIRECCIÓN
2. BRINDAR UNA ADECUAD VIALIDAD A LOS USUARIOS.
3. DEFINIR CALLES Y MEJORAR EL PLAN DE ORDENAMIENTO

AMBIENTAL

1. MEJORAR SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA EVITAR INUNDACIONES EN ÉPOCAS DE INVIERNO
2. PENSAR EN FUTURAS AMPLIACIONES.
3. REDISTRIBUIR ESPACIOS EN EL MUNICIPIO

SOCIAL / CULTURAL

1. CREAR ESPACIOS RECREATIVOS.
2. HABILITAR CALLES PARA INCREMENTAR EL TURISMO
3. CREAR UNA TERMINAL PARA EL MUNICIPIO

ACTIVIDADES

INFRAESTRUCTURA

1. PROPONER SEÑALIZACIÓN VIAL.
2. EDUCAR VIALMENTE A LOS USUARIOS PARA USO DE DISTINTOS MEDIOS DE TRANSPORTE.
3. DEFINIR CALLES PARA USO ADECUADO DE LAS MISMAS.

AMBIENTAL

1. AGREGAR SISTEMAS DE ALCANTARILLADO CON UN ADECUADO MANTENIMIENTO TANTO A LOS NUEVOS COMO A LOS ACTUALES.
2. APROVECHAR TODOS LOS ESPACIOS SIN USO DENTRO DEL MUNICIPIO.
3. PORPONER ESPACIOS RECREATIVOS.

SOCIAL / CULTURAL

1. CREAR ESPACIOS RECREATIVOS PARA LOS USUARIOS Y HABITANTES.
2. BRINDAR UN MANTENIMIENTO ADECUADO EN CALLES.
3. PROPONER UN ESPACIO ADECUADO QUE CUENTE CON LA PLUSVALIA INDICADA, NO SÓLO PARA HABITANTES SINO VECINOS DEL MUNICIPIO.

17 ÁRBOL DE OBJETIVOS

INTER|OX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

FALTA DE PLANIFICACIÓN URBANA CON INADECUAD VIALIDAD E INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ.

PROBLEMA

DESARROLLAR PLANIFICACIÓN URBANA CON ÉNFASIS EN VIALIDAD, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ

OBJETIVO

INTERVENCIÓN URBANA PARA UNA MEJOR INFRAESTRUCTURA POR MEDIO DE RECUPERACIÓN DE ESPACIOS PARA MAYOR ATTRACIÓN TURÍSTICA.

ESTRATEGIA

- CREAR UNA TERMINAL MULTIMODAL.

- INTERVENIR URBANISTICAMENTE LA CA1 CARRETERA INTERAMERI-CANA.

-REHABILITAR CALLES EN EL MUNICIPIO.

-ELIMINAR ESPACIOS SIN USO EN EL MUNICIPIO.

ACTIVIDADES

18 ÁRBOL DE ESTRATEGIA

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

INTER|OX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

SIGNIFICADO DE COLORES



FUENTE :http://www.publicidadpixel.com/significado-de-los-colores (enero 2016)

SIGNIFICADO

INTER: INTERSECCIÓN

ENCUENTRO ENTRE DIVERSOS MEDIOS DE TRANSPORTE TERRESTRE

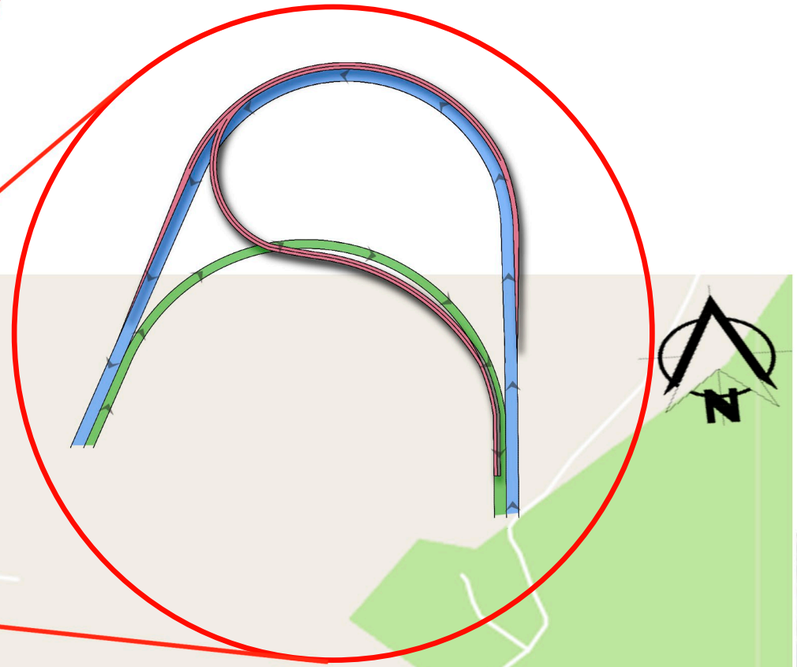
OX: OCCIDENTE

RUTA DIRIGIDA AL OCCIDENTE DE GUATEMALA.



PROYECCIÓN DE RETORNO SOBRE CA1

CA1 HACIA SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ
CA1 INTERVENCIÓN HACIA CIUDAD DE GUAEMALA
RETORNO SOBRE LA CA1
CAMINO HACIA SAN LUCAS PARA CIUDAD



INTERVENCIÓN URBANA DEL KM 27 AL 30

FUENTE: GOOGLE MAPS



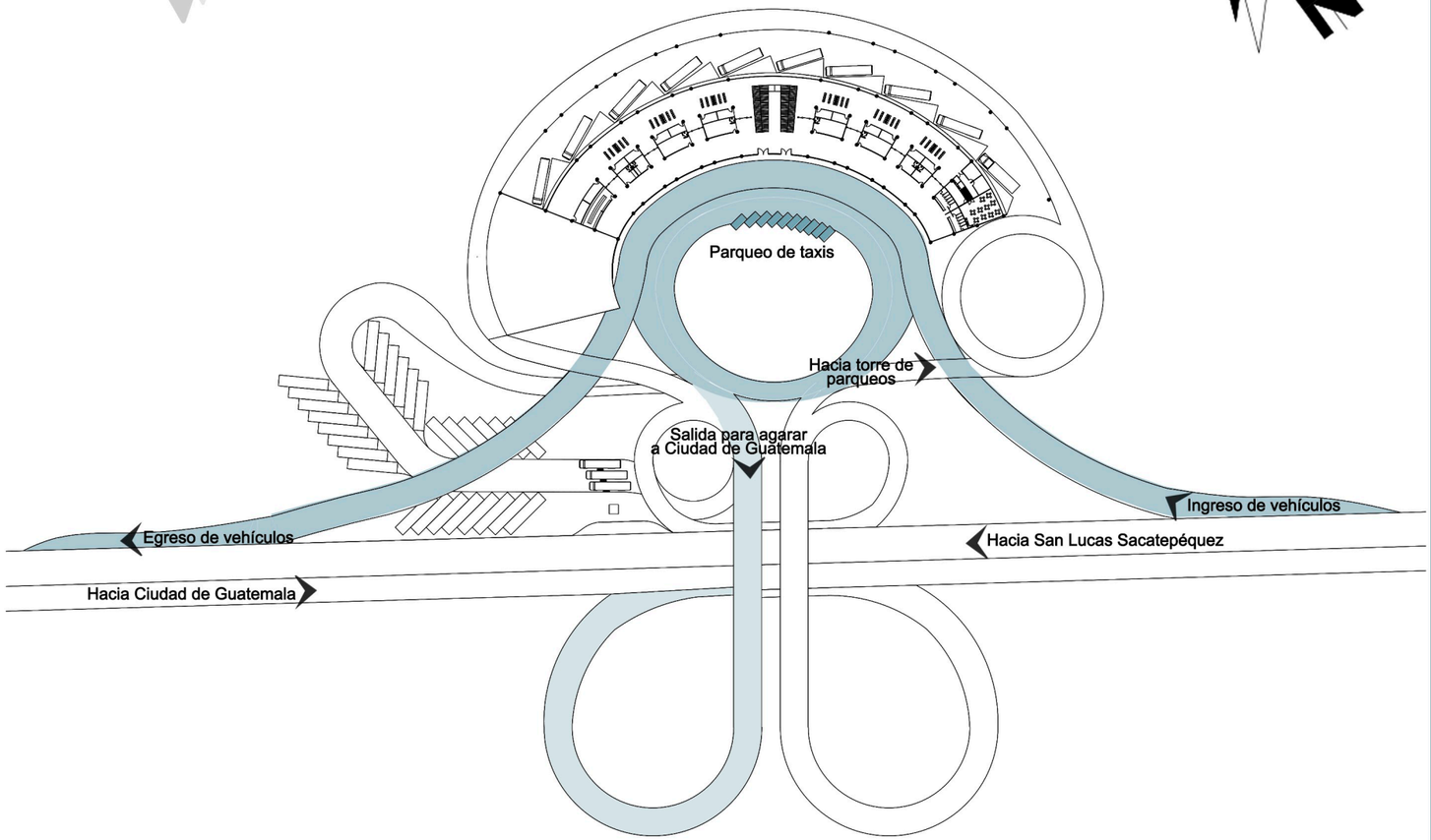




FOTOS ACTUALES DE UBICACIÓN DE INTERVENCIÓN

INTER|OX

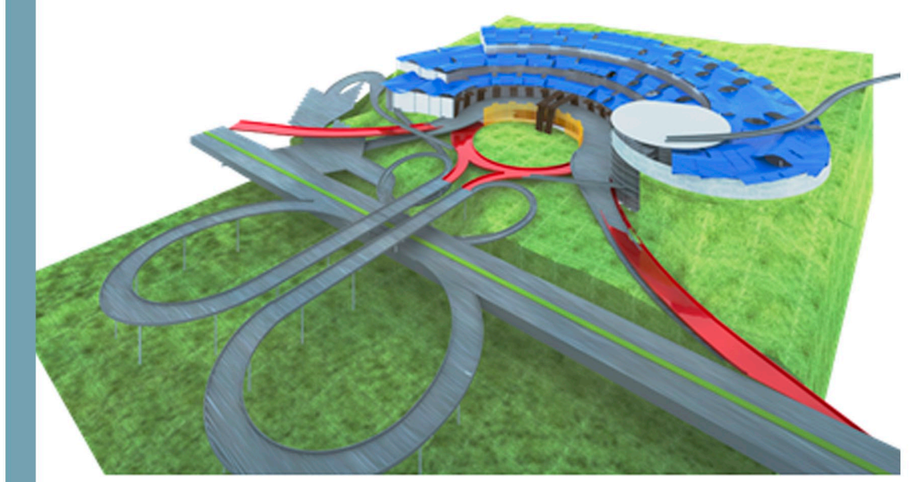
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



DROP OFF CARROS Y TAXIS

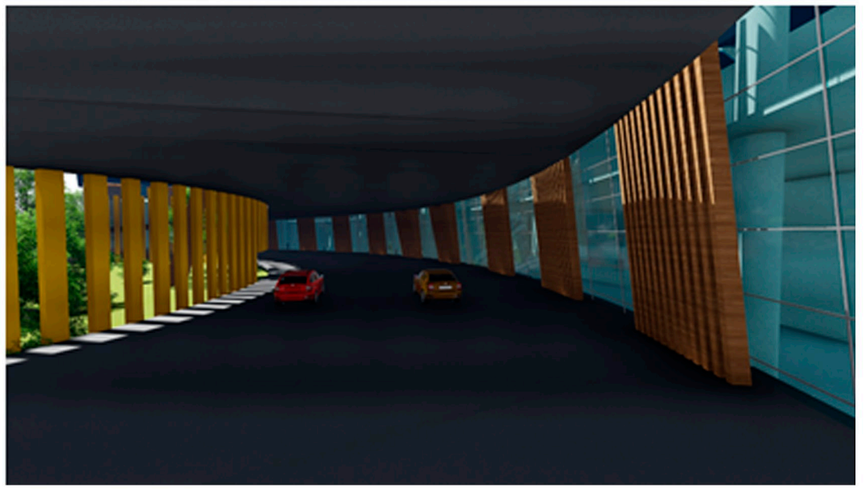
ESCALA 1/1000

- LOS USUARIOS INGRESAN POR PRIMER NIVEL DE LA TERMINAL
- PARQUEO DE TAXIS



ISOMÉTRICO DE INTERVENCIÓN





VISTAS DE INTERVENCIÓN URBANA

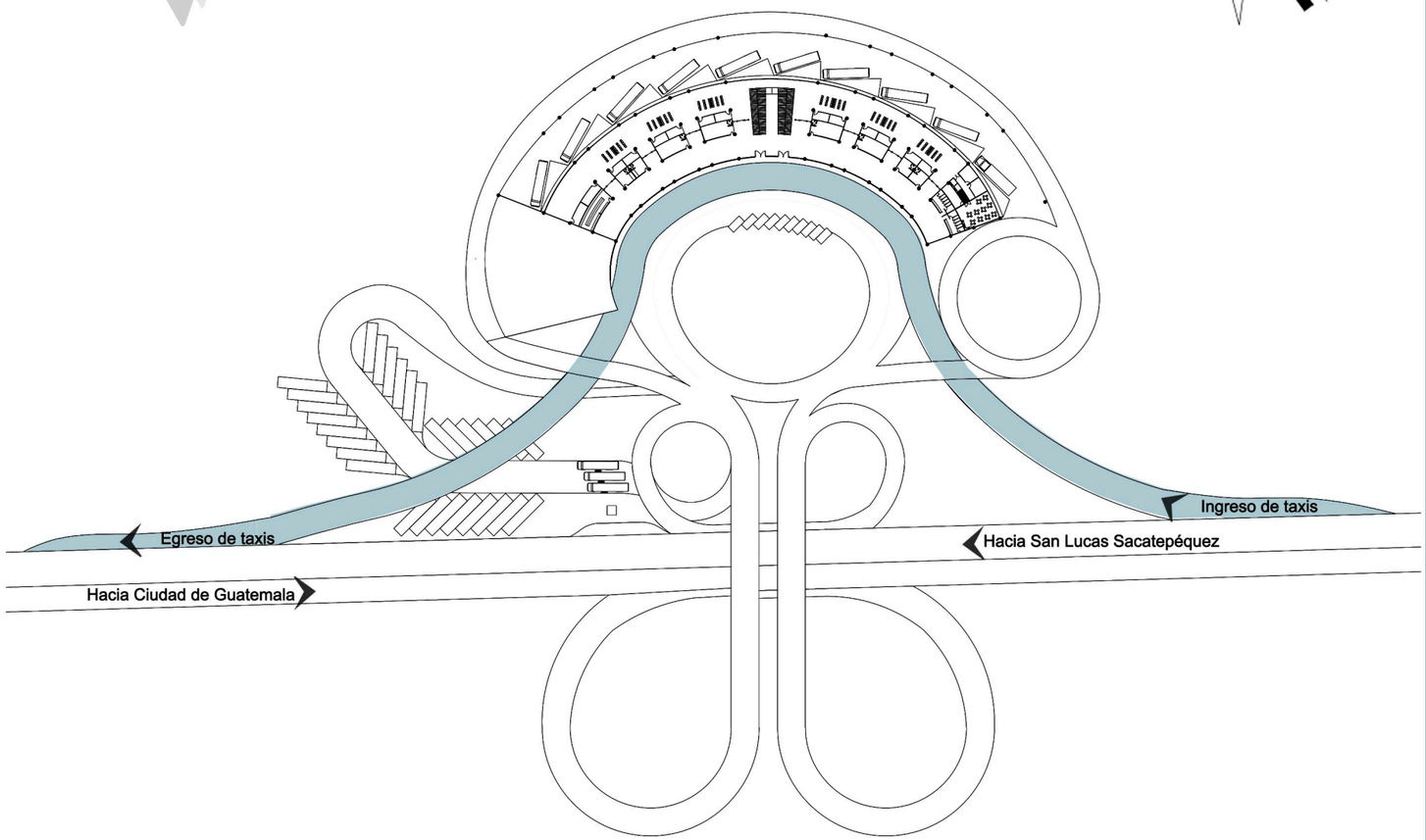
21 INTERVENCIÓN URBANISMO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

INTERIOX

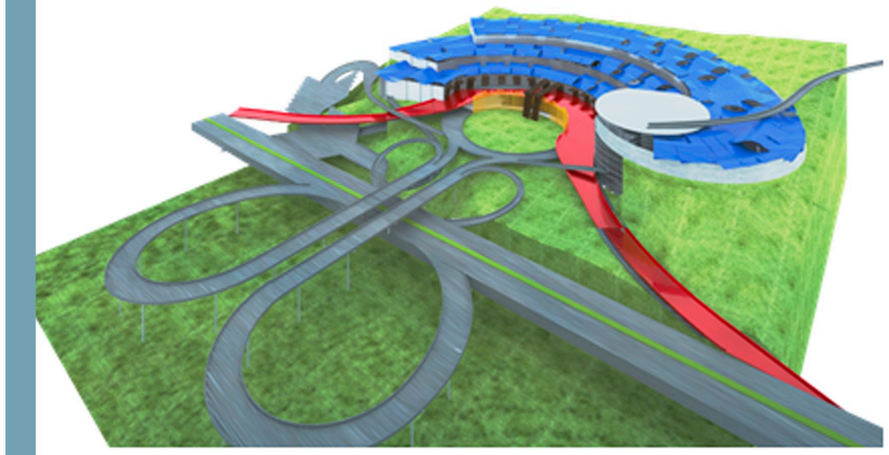
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



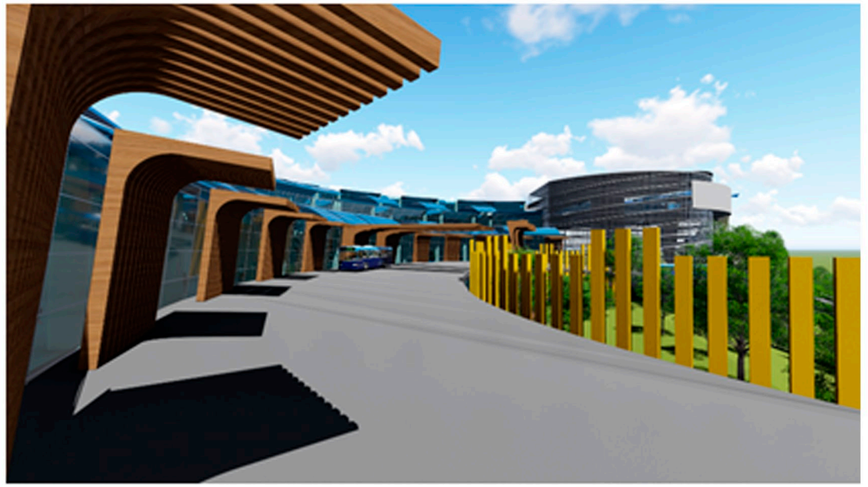
DROP OFF BUSES EXTRAURBANOS

ESCALA 1/1000

- LOS USUARIOS INGRESAN POR SEGUNDO NIVEL DE LA TERMINAL



ISOMÉTRICO DE INTERVENCIÓN





VISTAS DE INTERVENCIÓN URBANA

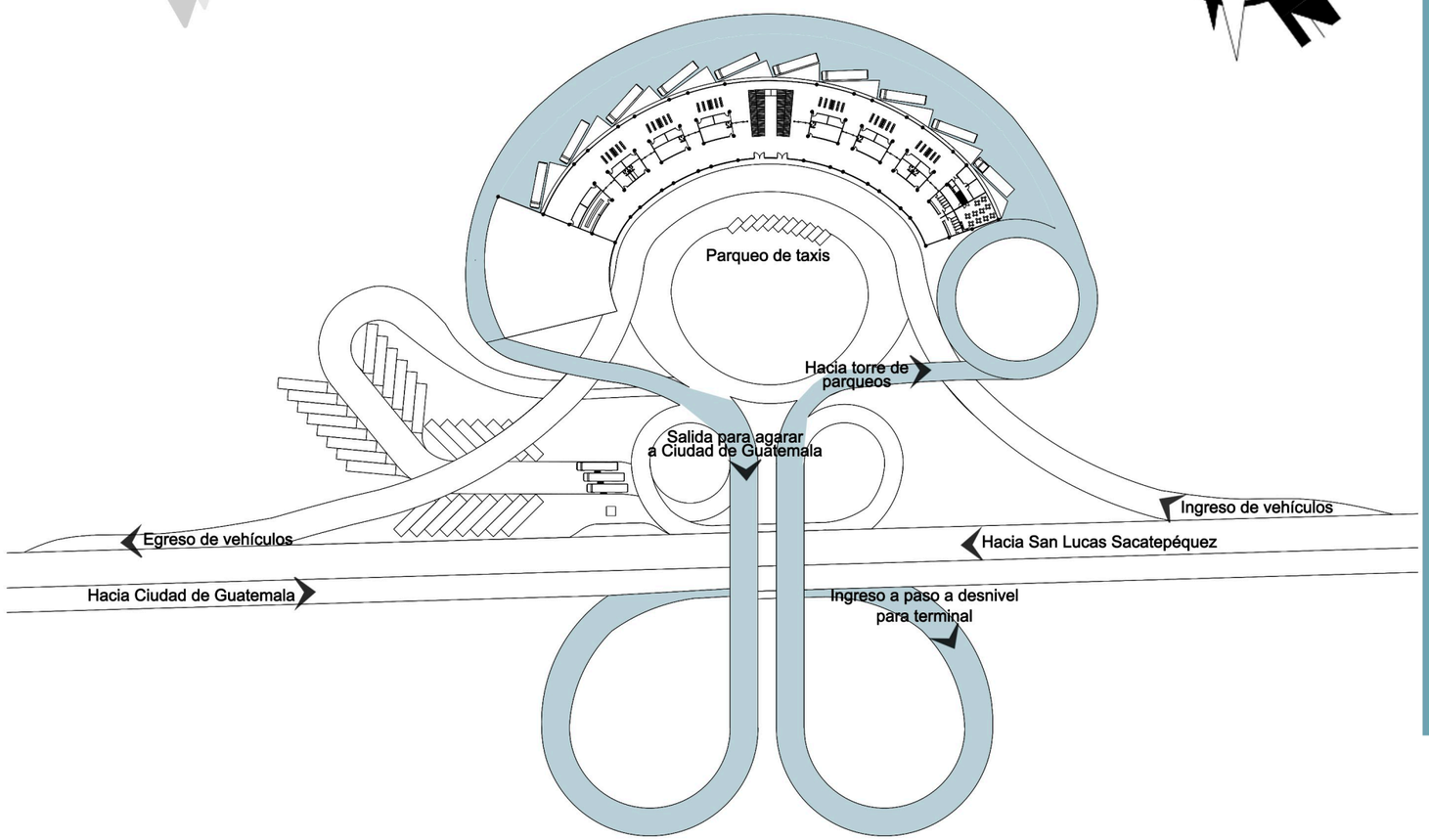
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

22 INTERVENCIÓN URBANISMO

INTER|OX

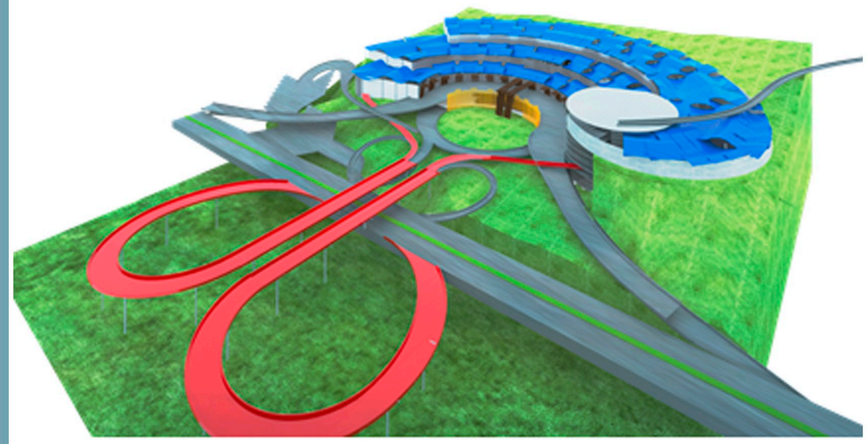
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



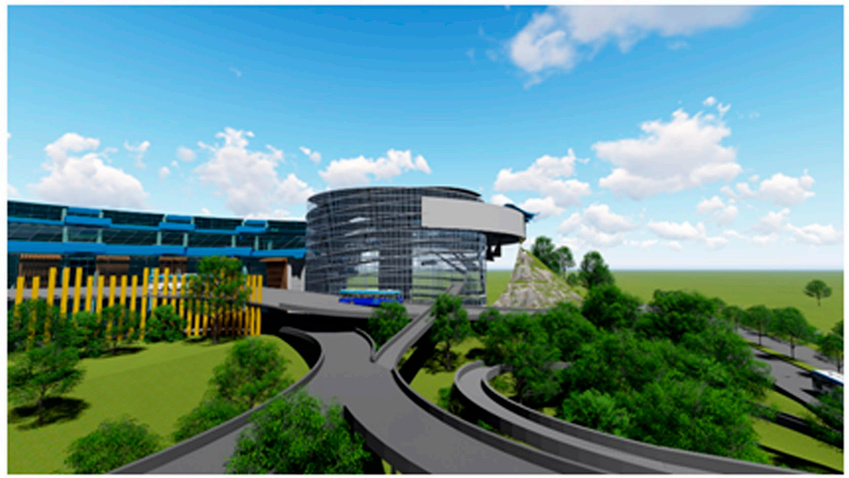
INGRESO Y EGRESO DE BUSES A ANDÉNES

ESCALA 1/1000

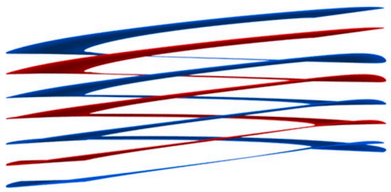
- LOS USUARIOS INGRESAN POR SEGUNDO NIVEL DE TORE DE LA TERMINAL



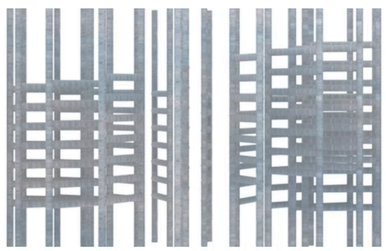
ISOMÉTRICO DE INTERVENCIÓN



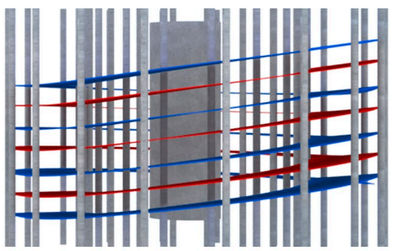
VISTAS DE INTERVENCIÓN URBANA



ISOMÉTRICO DE RAMPA

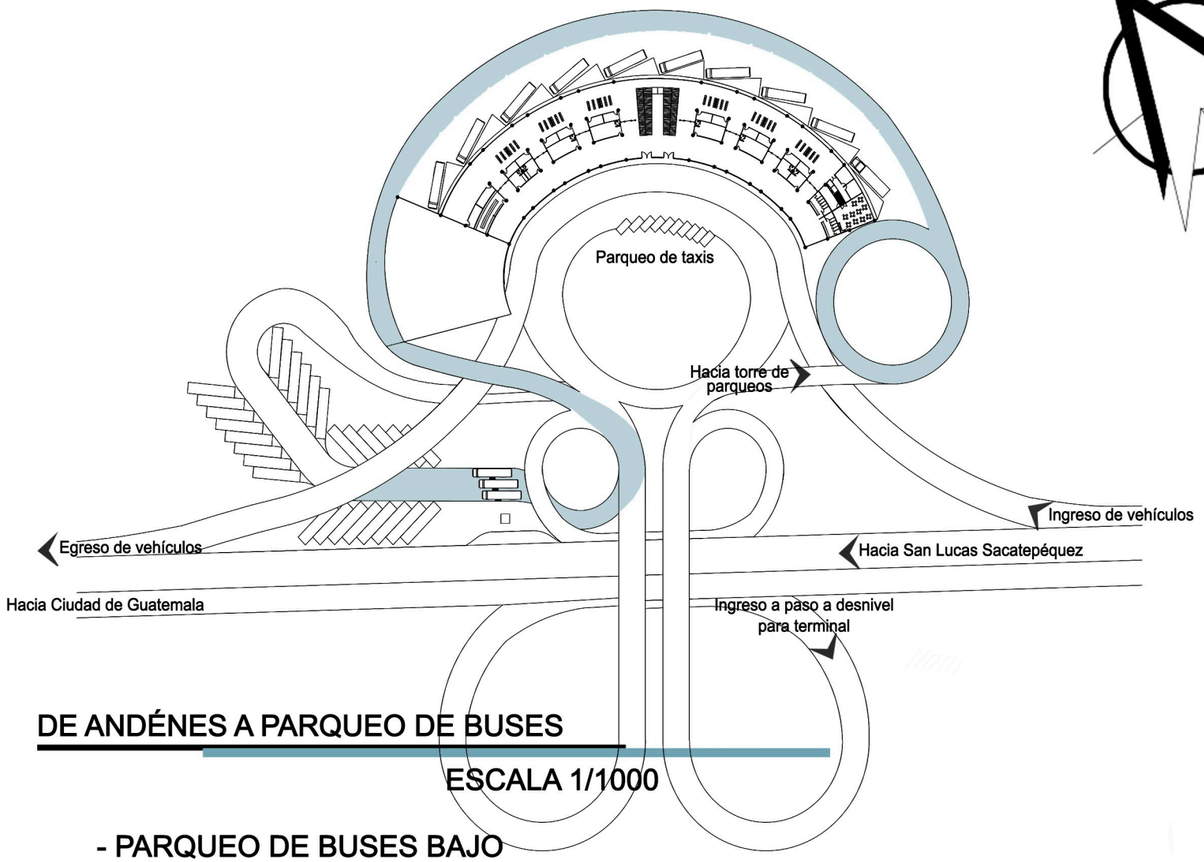


ISOMÉTRICO DE ESTRUCTURA



ISOMÉTRICO DE CIRCULACIÓN

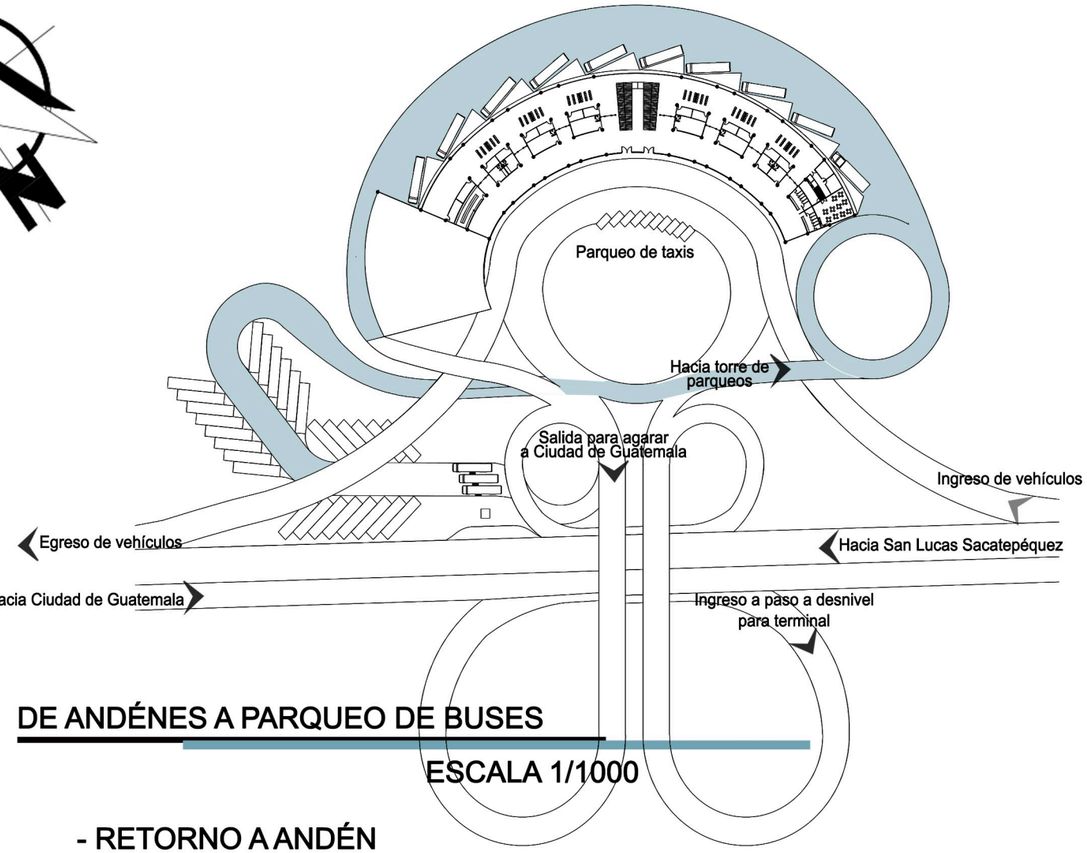
TORRE VERTICAL PARA ACCEDER A PARQUEOS



DE ANDÉNES A PARQUEO DE BUSES

ESCALA 1/1000

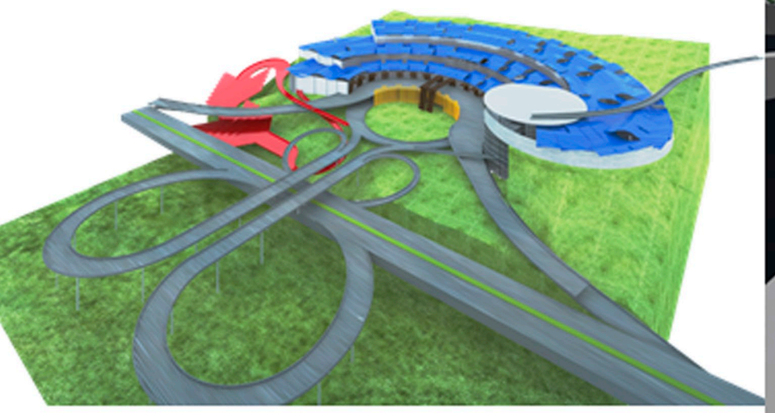
- PARQUEO DE BUSES BAJO NIVEL DE CALLE

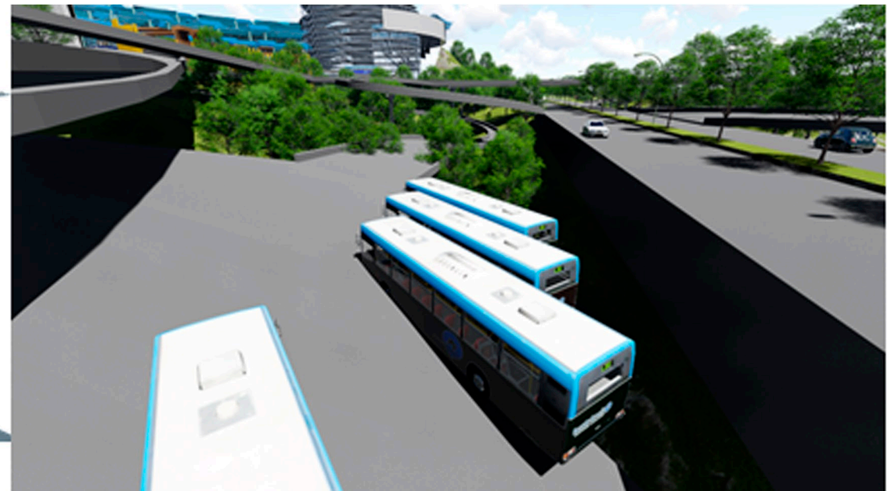


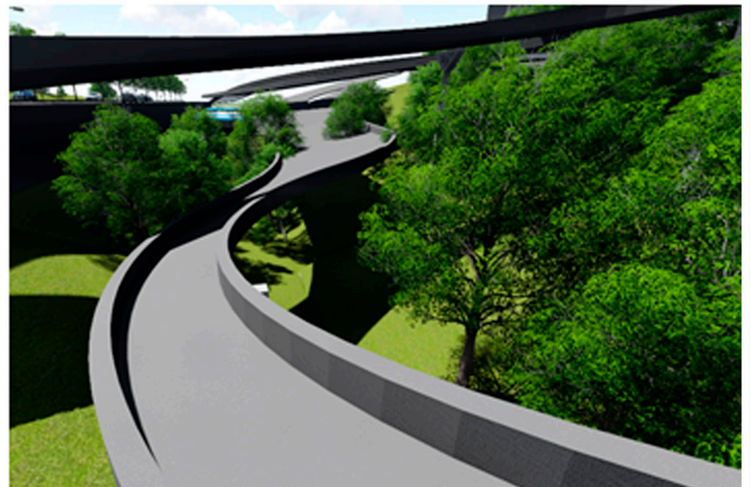
DE ANDÉNES A PARQUEO DE BUSES

ESCALA 1/1000

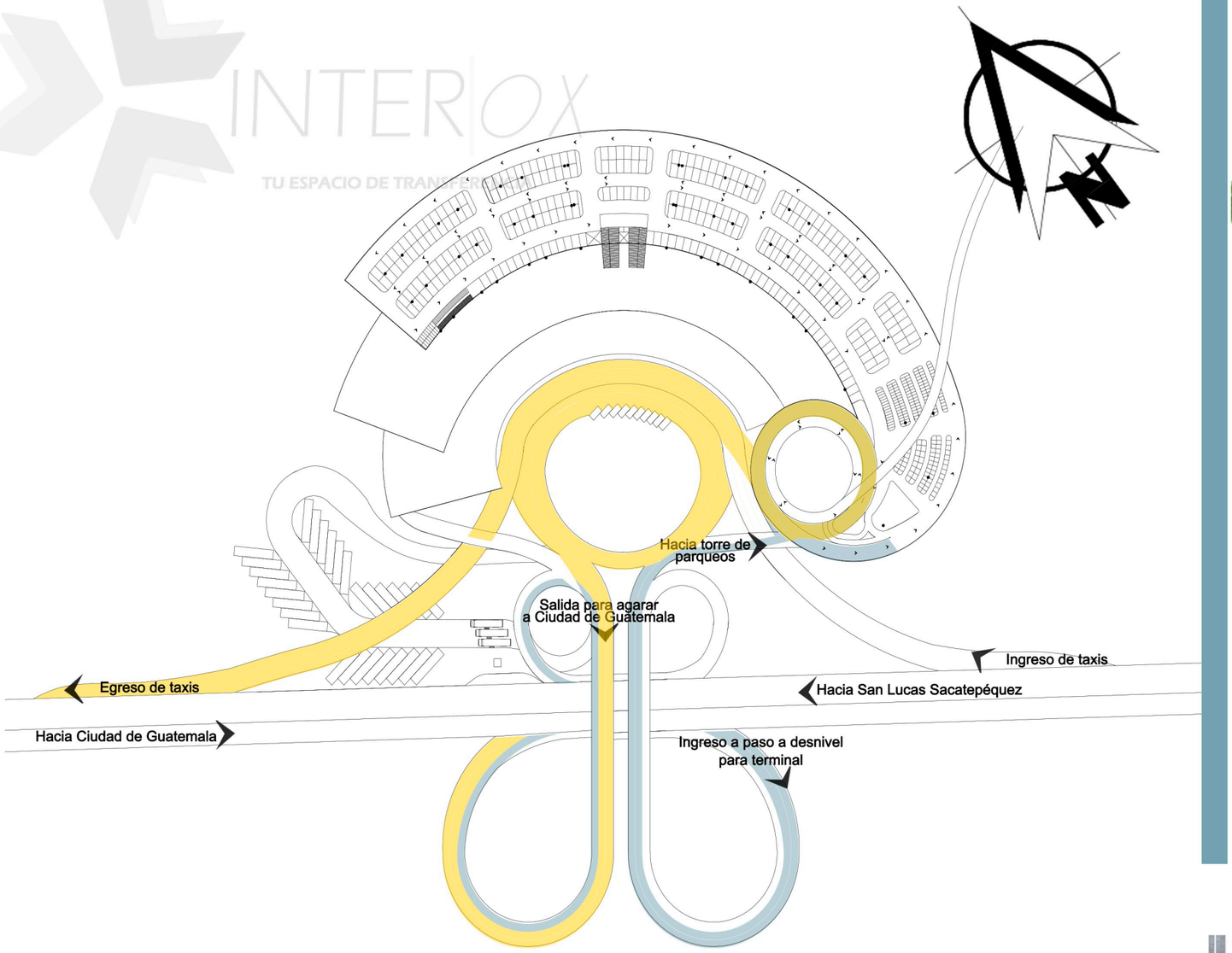
- RETORNO A ANDÉN







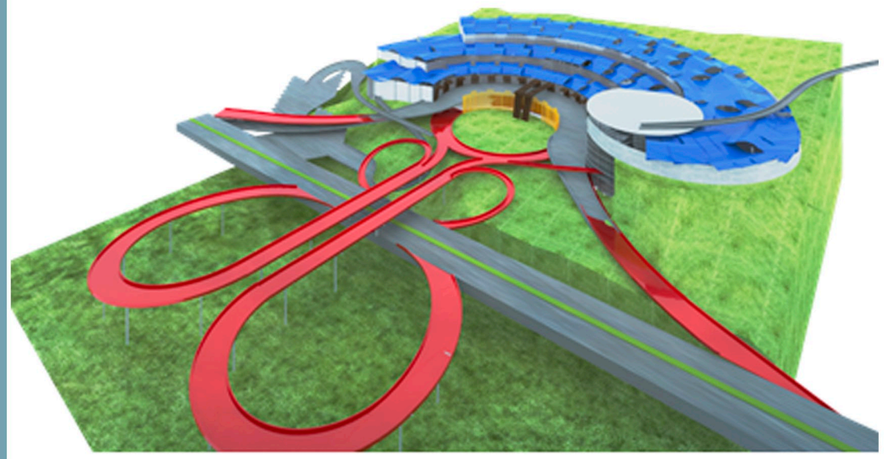
INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFORMACIÓN



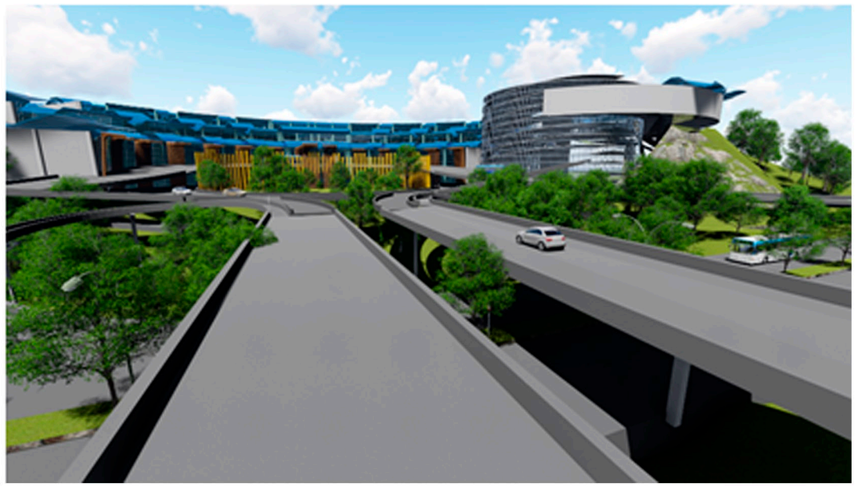
PARQUEO DE VEHÍCULOS Y MOTOCICLETAS

ESCALA 1/1000

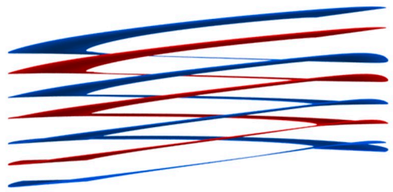
- INGRESO DE VEHÍCULOS POR MEDIO DE TORRE
- EGRESO DE VEHÍCULOS POR MEDIO DE TORRE



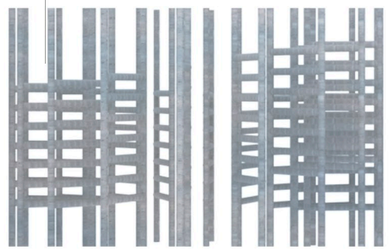
ISOMÉTRICO DE INTERVENCIÓN



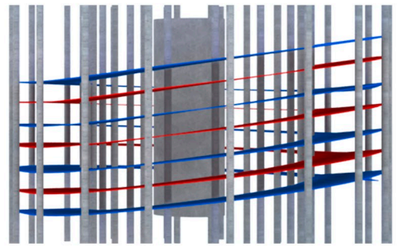
VISTAS DE INTERVENCIÓN URBANA



ISOMÉTRICO DE RAMPA



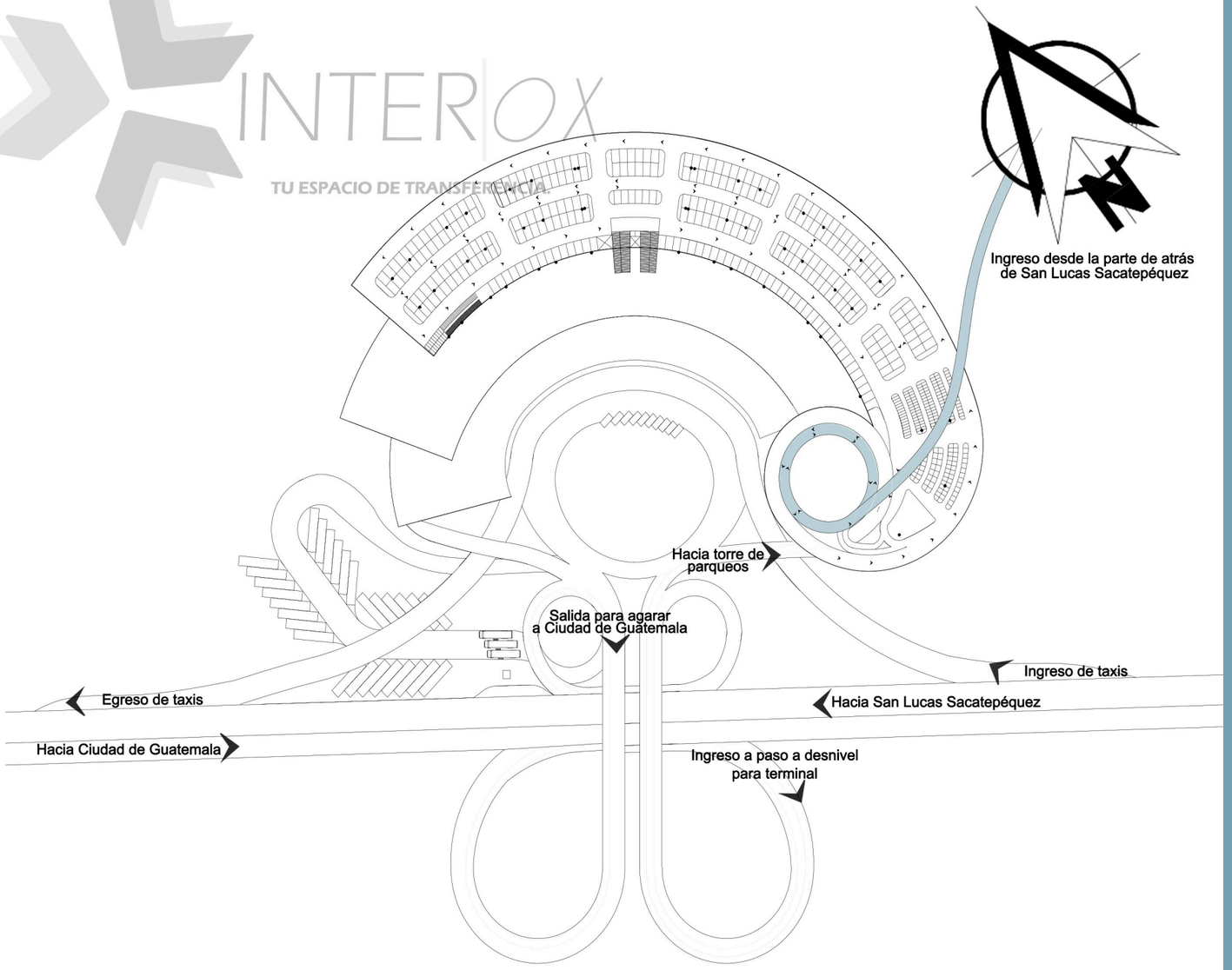
ISOMÉTRICO DE ESTRUCTURA



ISOMÉTRICO DE CIRCULACIÓN

TORRE VERTICAL PARA ACCEDER A PARQUEOS

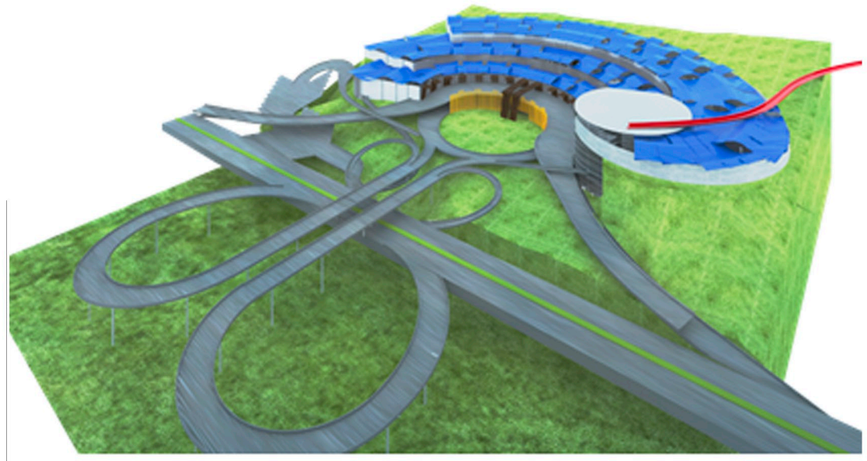
INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA



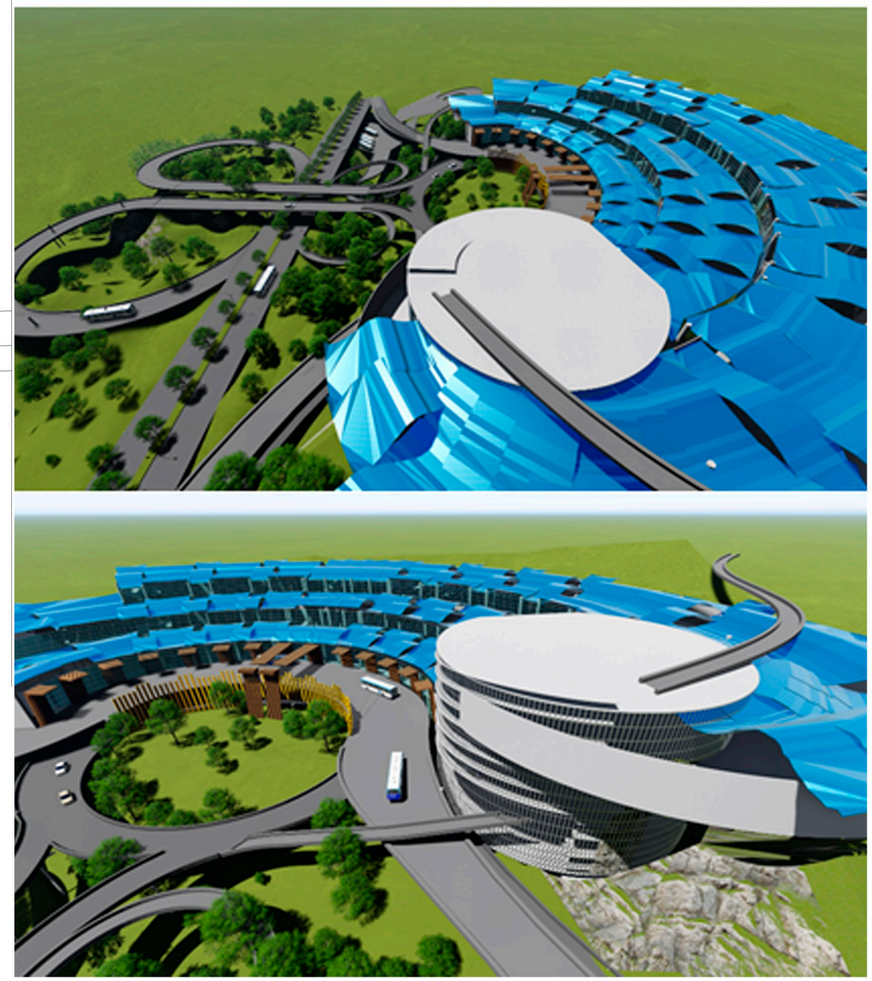
INGRESO DE MOTOS Y MOTO-TAXIS

ESCALA 1/1000

- INGRESO POR MEDIO DEL PUEBLO DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ.
- INGRESO ÚNICO PARA MOTOS Y MOTO-TAXI.



ISOMÉTRICO DE INTERVENCIÓN



VISTAS DE INTERVENCIÓN URBANA

INTERCX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA

Ingreso de motos
y moto-taxi por la parte
de atrás de San Lucas

Ingreso peatonal

Torre
de parqueos

Retorno
hacia
Ciudad

Retorno
hacia
San Lucas

Pasarela

Parqueo de
Autobuses

Egreso
vehicular

Carril de aceleración

Camellón para
llenar cisterna

Parada de autobuses

Ingreso
vehicular

Carril de desaceleración

CA1 hacia San Lucas

CA1 hacia Ciudad de Guatemala

Pasarela

Pasarela

Retorno
hacia
San Lucas

PLANTA CONJUNTO

ESCALA 1/1000

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

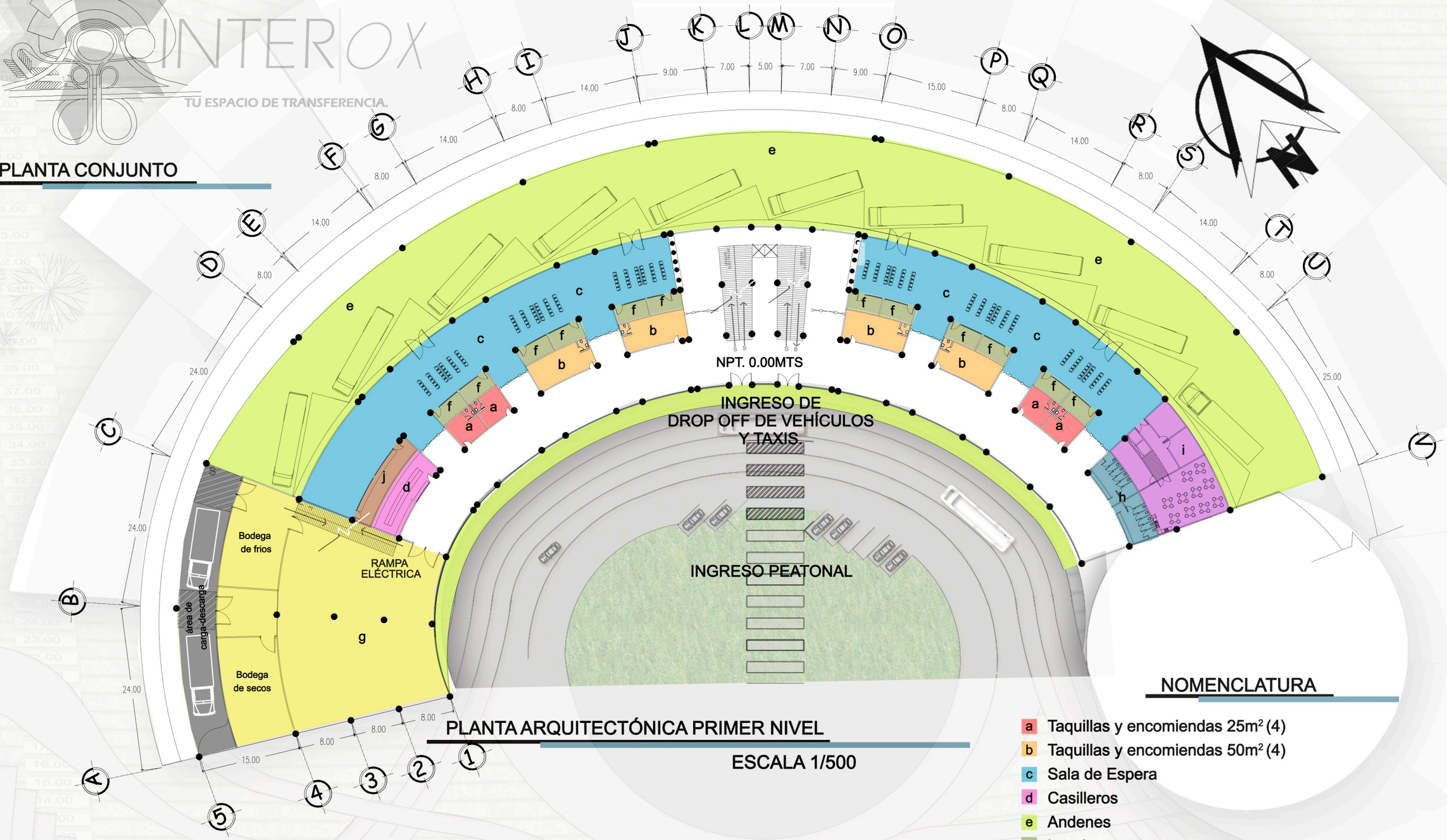
LILIANA MONTENEGRO

27 PLANTA CONJUNTO

INTERIOX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

PLANTA CONJUNTO



PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

ESCALA 1/500

NOMENCLATURA

- a Taquillas y encomiendas 25m² (4)
- b Taquillas y encomiendas 50m² (4)
- c Sala de Espera
- d Casilleros
- e Andenes
- f Locales
- g Áncla (Supermercado) 1100mt²
- h Servicios Sanitarios
- i Área de servicio
- j Control

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

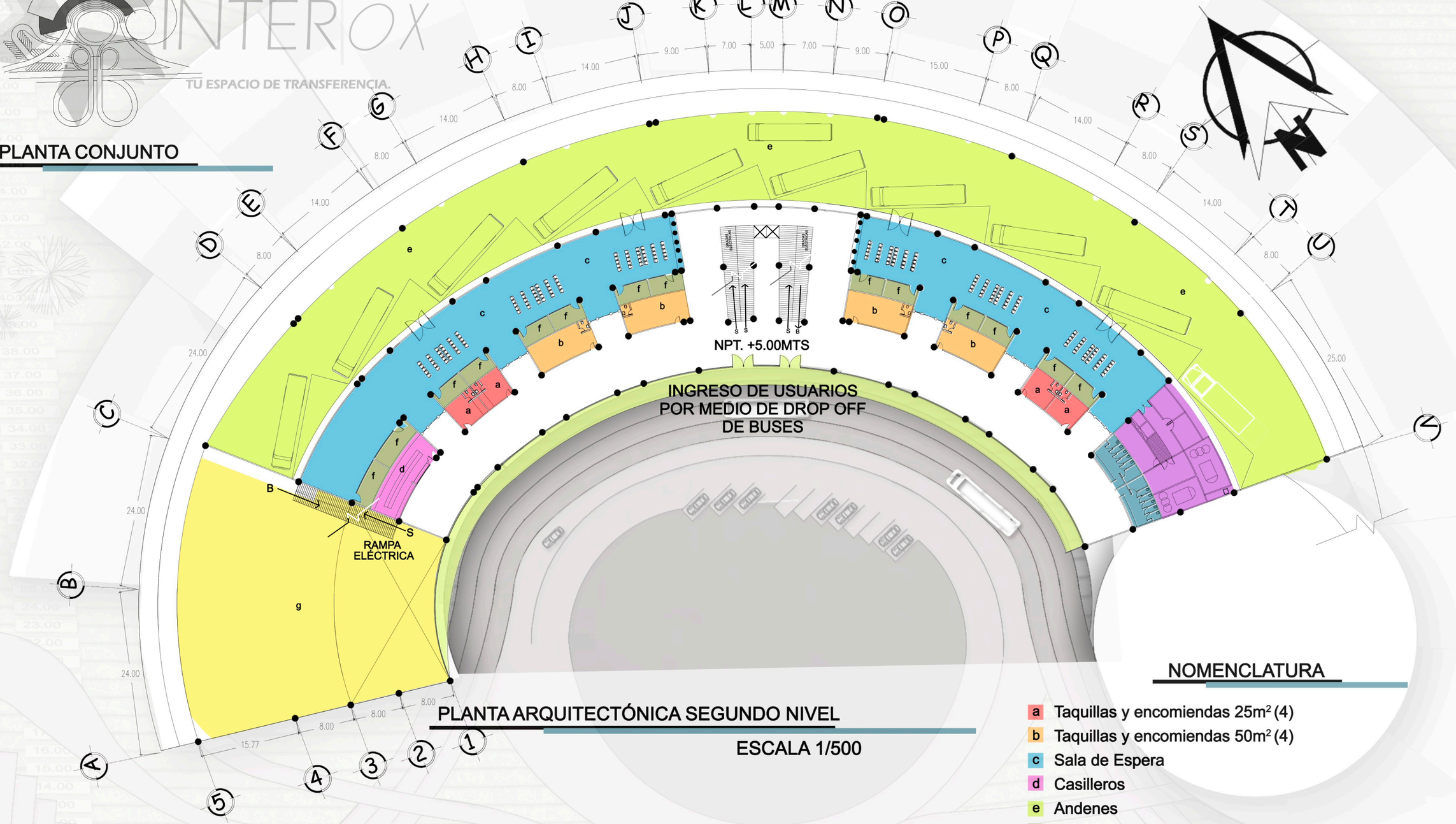
LILIANA MONTENEGRO

28 PLANTA ARQUITECTURA

INTERIOX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

PLANTA CONJUNTO



PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/500

NOMENCLATURA

- a Taquillas y encomiendas 25m² (4)
- b Taquillas y encomiendas 50m² (4)
- c Sala de Espera
- d Casilleros
- e Andenes
- f Locales
- g Áncla (Supermercado) 960 m²
- h Servicios Sanitarios
- i Área de servicio

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

ARQUITECTURA

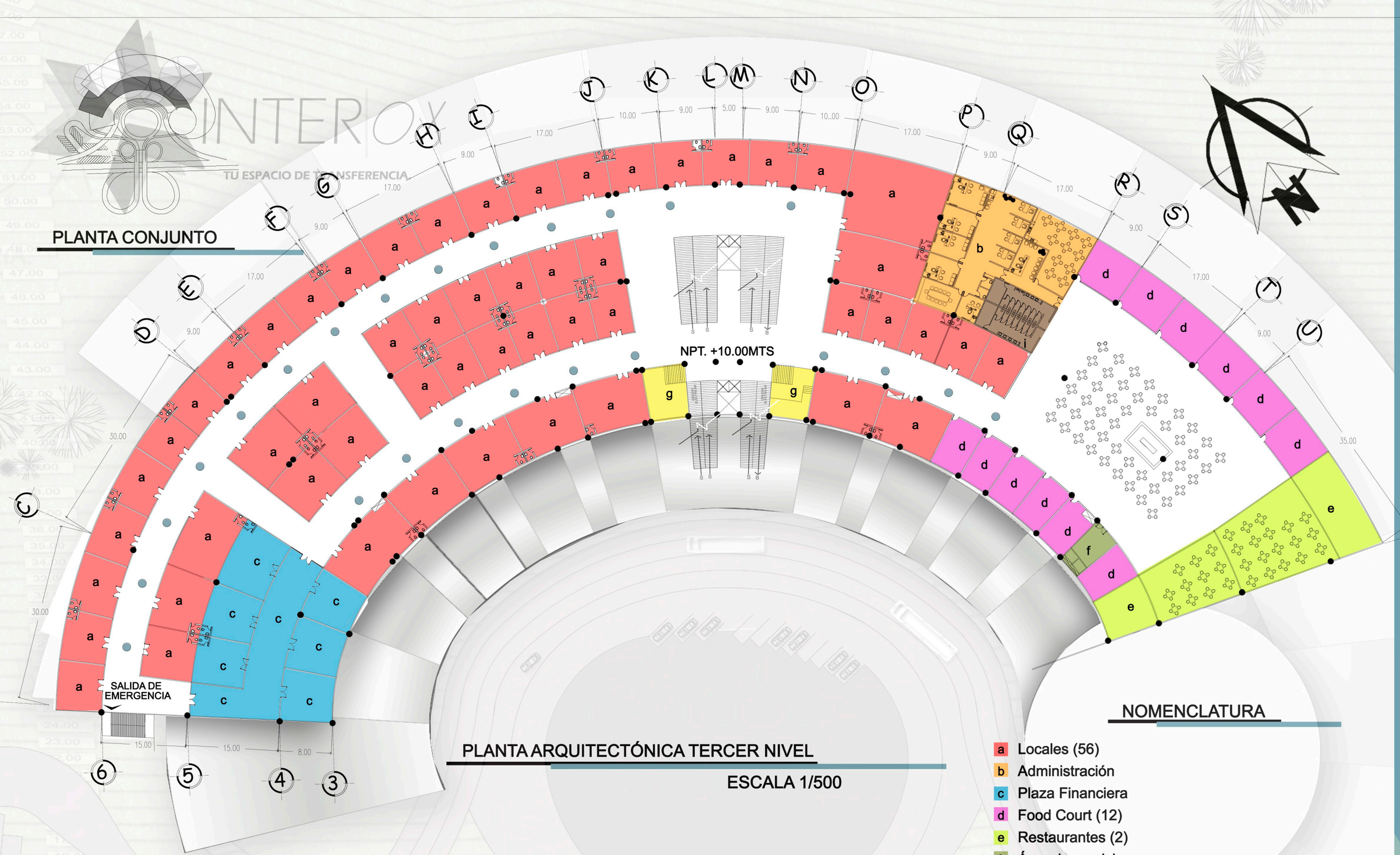
PLANTA

29

INTERLOX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA

PLANTA CONJUNTO



PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER NIVEL

ESCALA 1/500

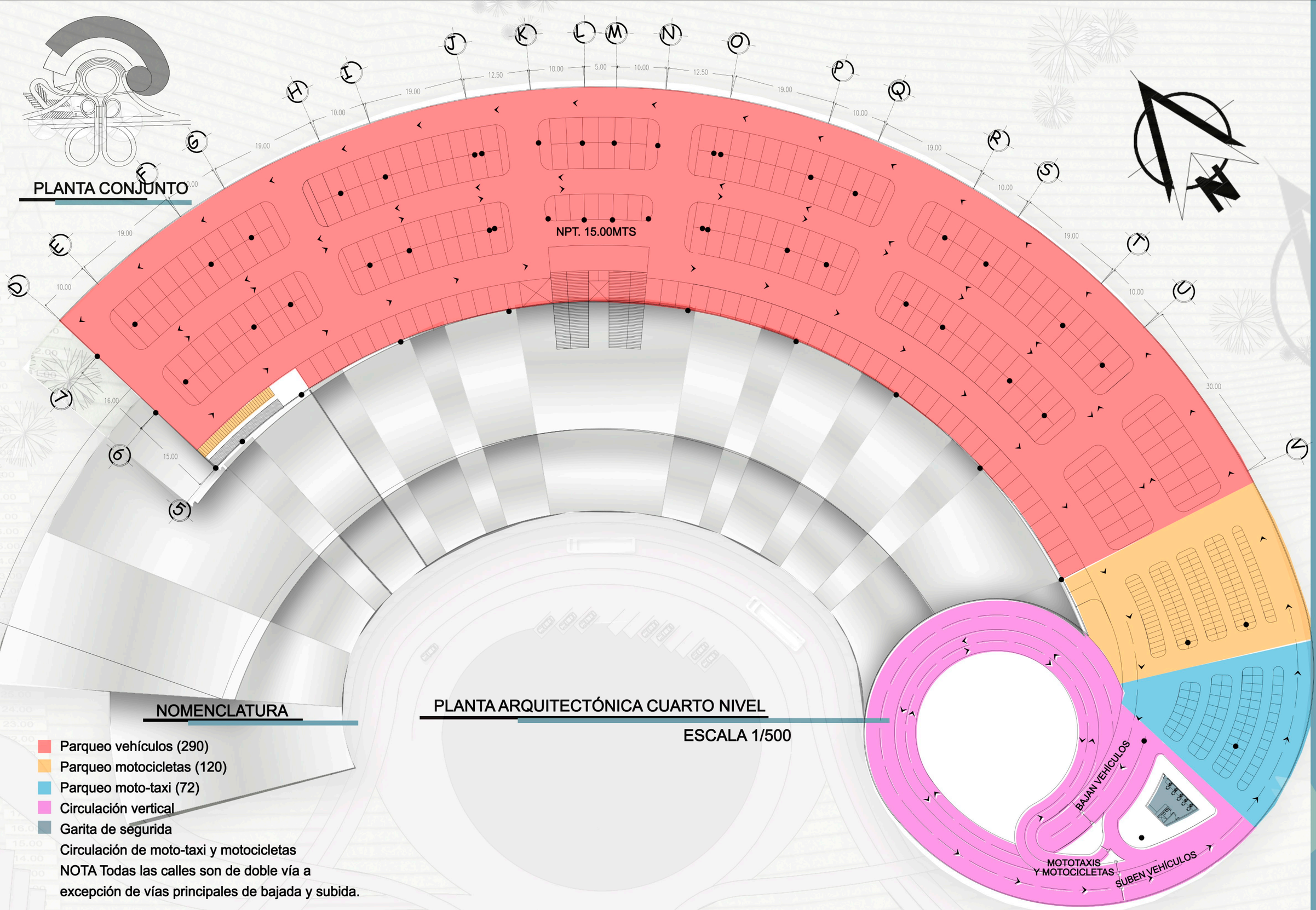
NOMENCLATURA

- a Locales (56)
- b Administración
- c Plaza Financiera
- d Food Court (12)
- e Restaurantes (2)
- f Área de servicio
- g Área de estar
- h Kiosco (24)
- i Servicios Sanitarios

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

30 PLANTA ARQUITECTURA



"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

PLANTA

ARQUITECTURA

31

INTEROX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

PLANTA CONJUNTO

NPT -15.00MTS

NPT. -12.00MTS

NPT -17.30MTS

AIRE Y AGUA

NPT. -20.00MTS

GASOLINERA

CAMELLON PARA CISTERNA
DE GASOLINA

NPT. -18.00MTS

PLANTA ARQUITECTÓNICA PARQUEO DE AUTOBUSES

ESCALA 1/500

PLANTA ARQUITECTÓNICA CUARTO DE CHOFERES

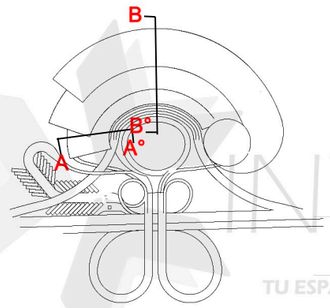
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

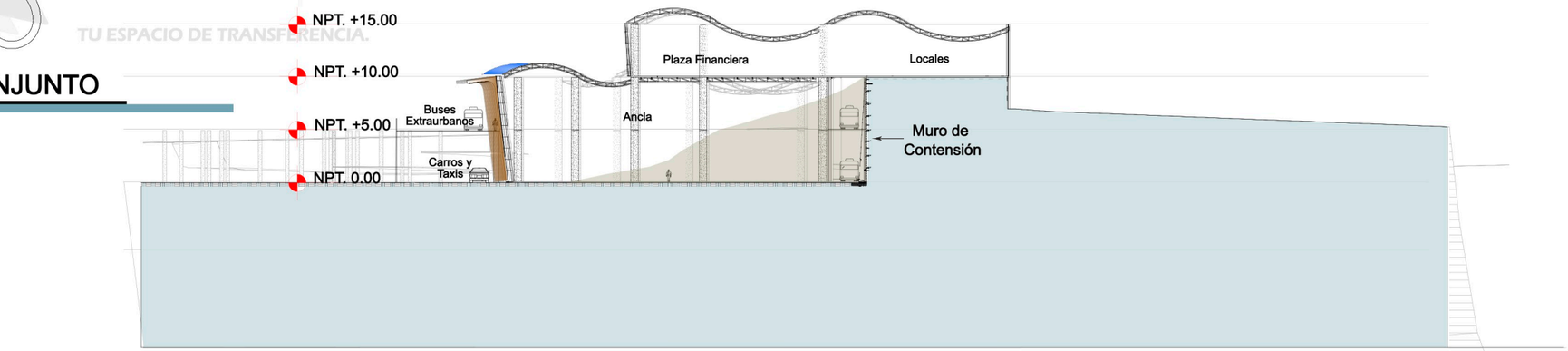
ARQUITECTURA

PLANTA

32

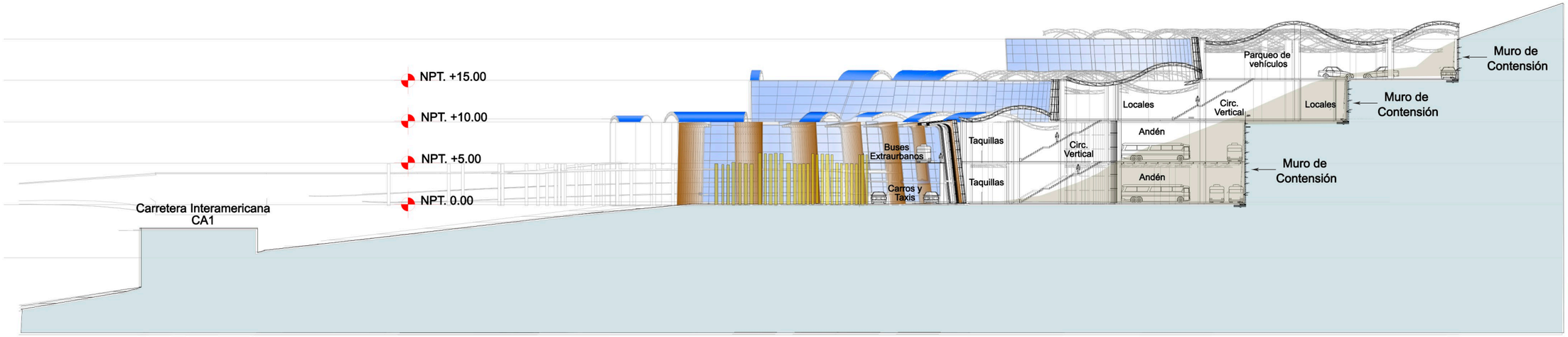


PLANTA CONJUNTO



SECCIÓN A-A°

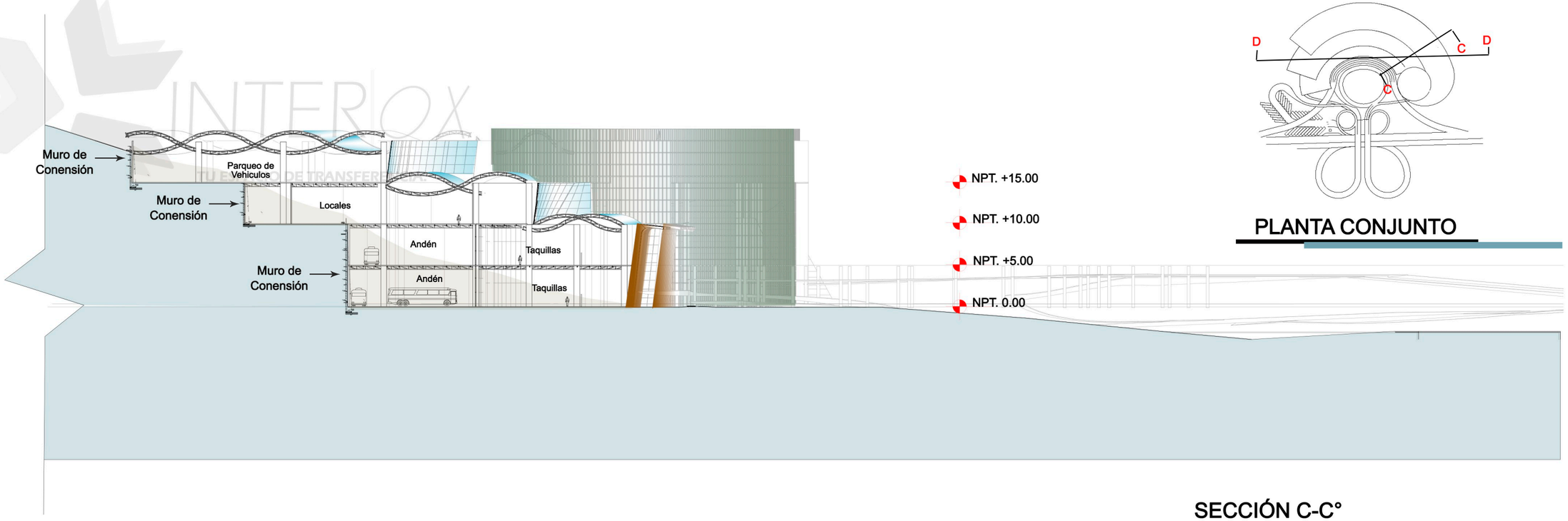
ESC 1/500



SECCIÓN B-B°

ESC 1/500

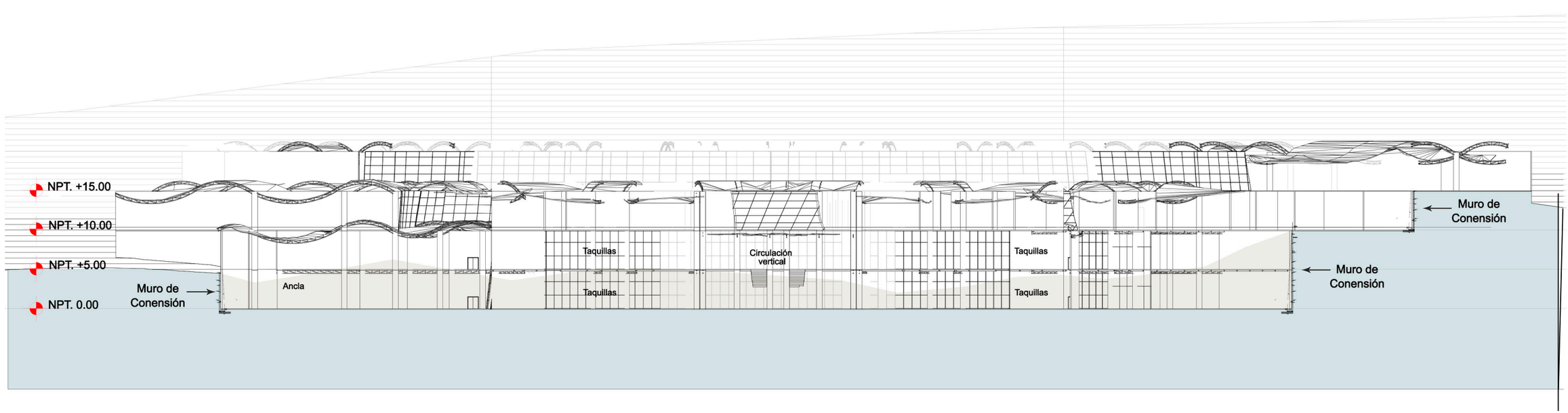
INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



SECCIÓN C-C°

ESC 1/500

PLANTA CONJUNTO



SECCIÓN D-D°

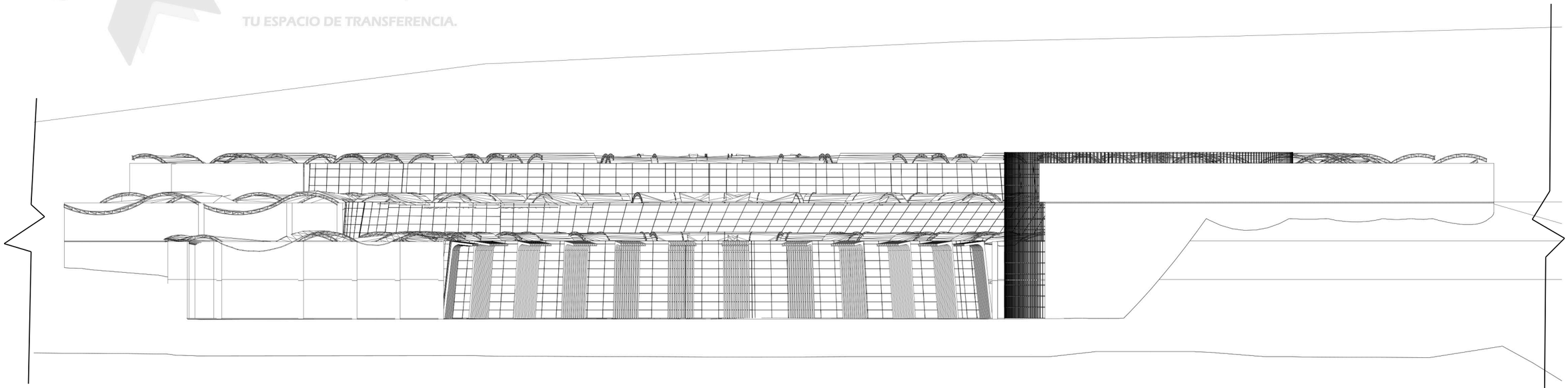
ESC 1/500

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

34 SECCIONES

INTER|OX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC 1/500





DESCRIPCIÓN

Vista frontal de termial Multimodal.

DESCRIPCIÓN

Vista de Circulación vertical de vehículos desde patio central..



DESCRIPCIÓN

Vista exterior de Terminal Multimodal.

DESCRIPCIÓN

Carril de Vehiculos y taxis para el ingreso a la terminal



DESCRIPCIÓN

Vista exterior de Terminal Multimodal.

DESCRIPCIÓN

Carril de buses para ingresar a la terminal.



DESCRIPCIÓN

Pasillo de taquillas dentro de la Terminal Multimodal.



DESCRIPCIÓN

Módulo de circulación vertical en la Terminal Multimodal.



DESCRIPCIÓN

Pasillo de Locales en Terminal Multimodal.



DESCRIPCIÓN

Foor Court y cafetería en Terminal Multimodal.



DESCRIPCIÓN

Vista exterior desde carril de buses.



DESCRIPCIÓN

Vista de Carril de carros y taxis; estacionamiento de taxis.



DESCRIPCIÓN

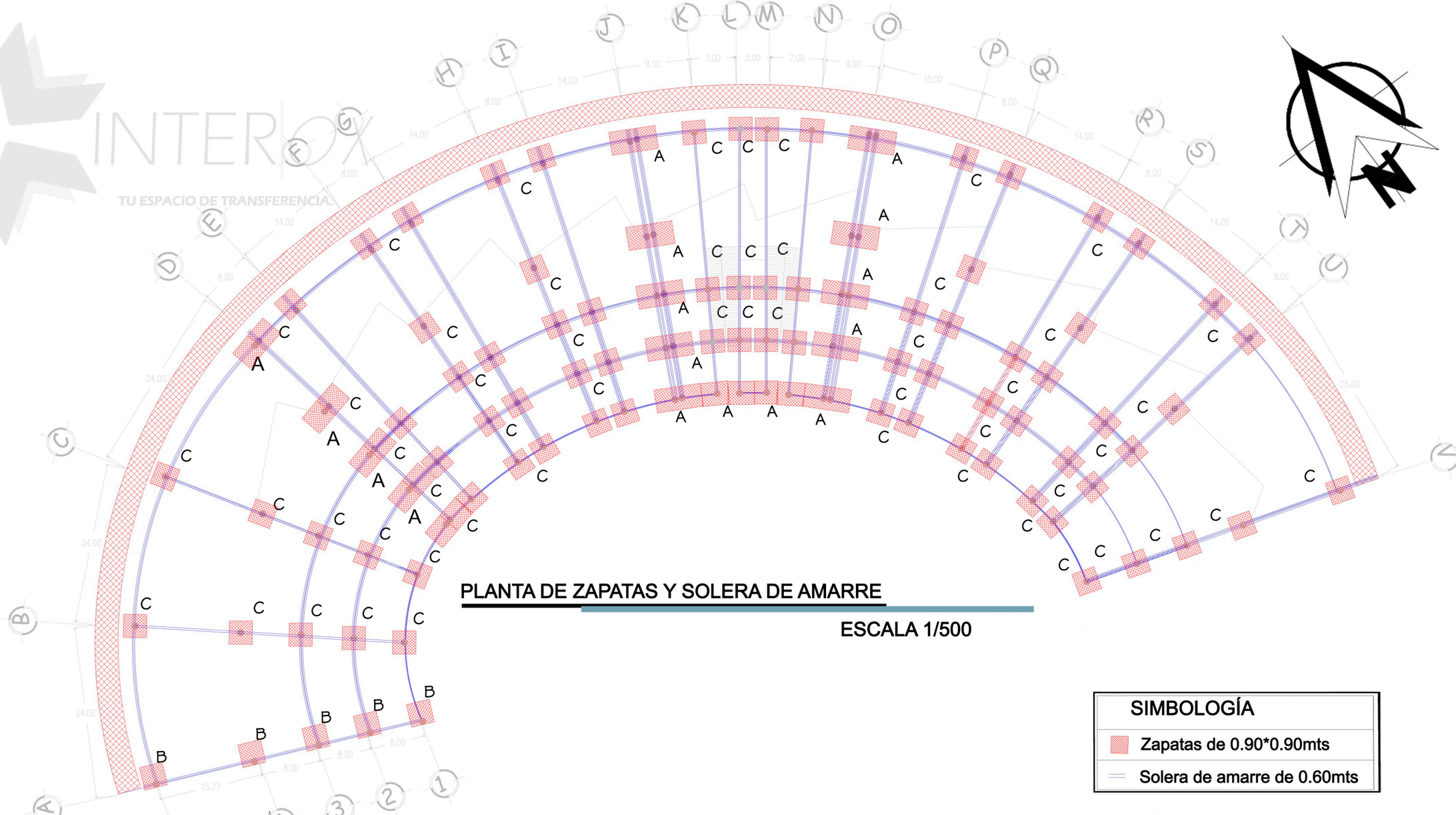
Pasillo Taquillas y vista al exterior.



DESCRIPCIÓN

Vista exterior desde patio central hacia torre de circulacion de vehículos.

INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

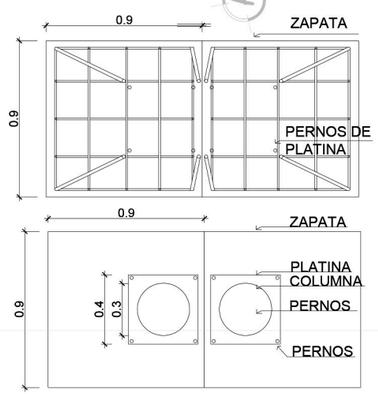


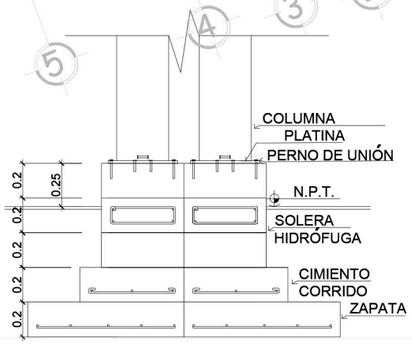
PLANTA DE ZAPATAS Y SOLERA DE AMARRE

ESCALA 1/500

SIMBOLOGÍA

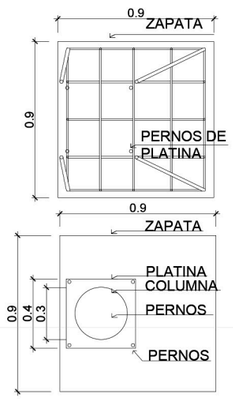
- Zapatas de 0.90*0.90mts
- Solera de amarre de 0.60mts

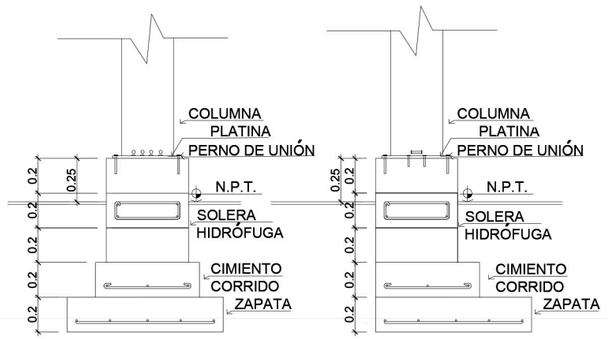




ZAPATA TIPO A

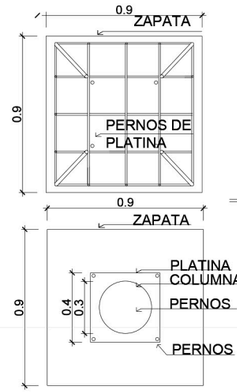
ESCALA 1/20

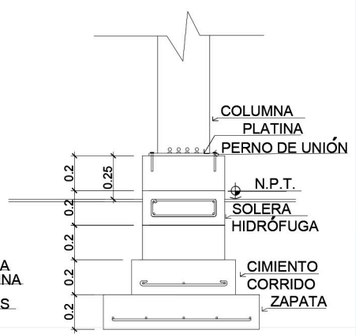




ZAPATA TIPO B

ESCALA 1/20





ZAPATA TIPO C

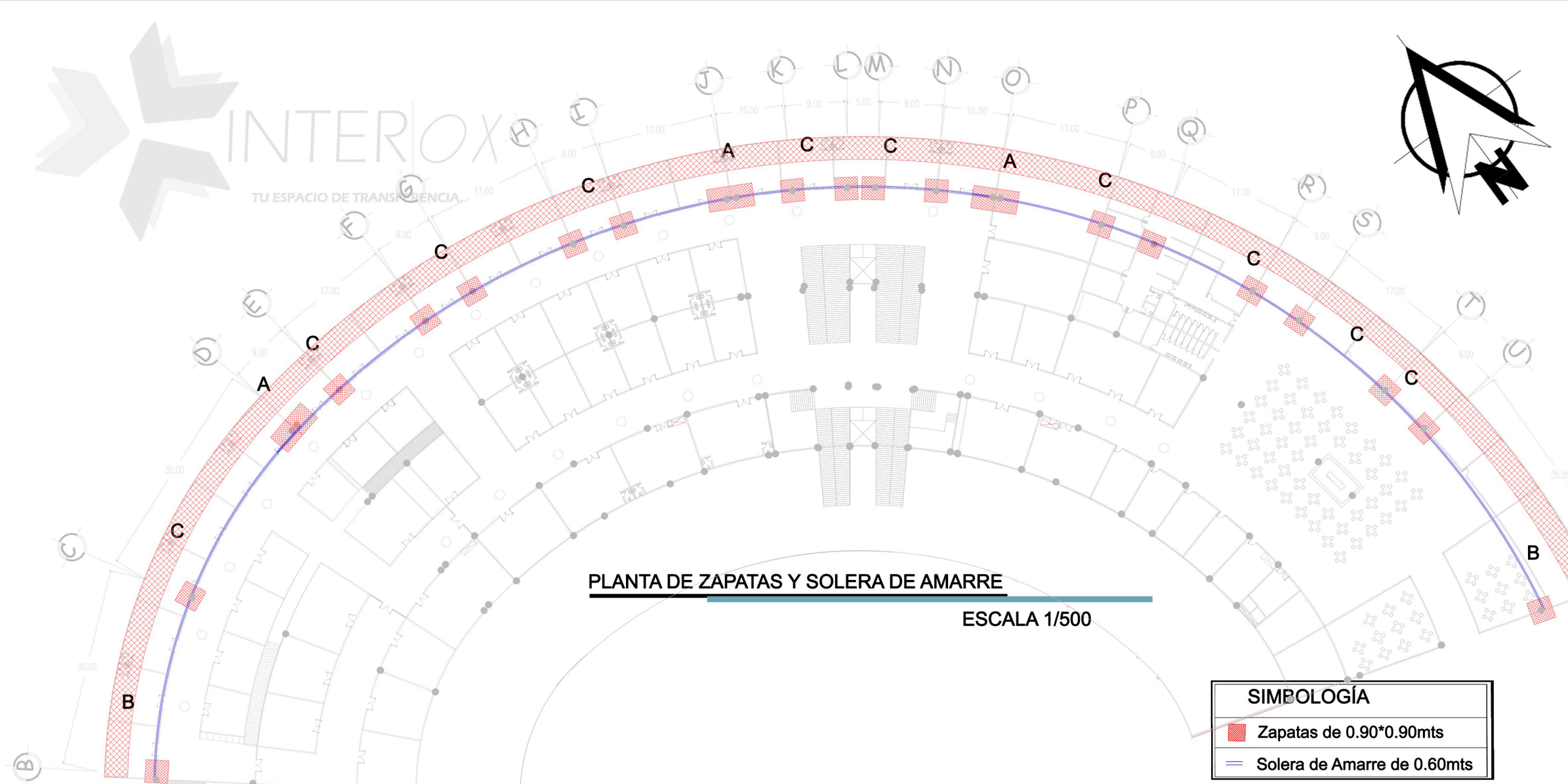
ESCALA 1/20

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

40 PLANTA ESTRUCTURA

INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSPARENCIA

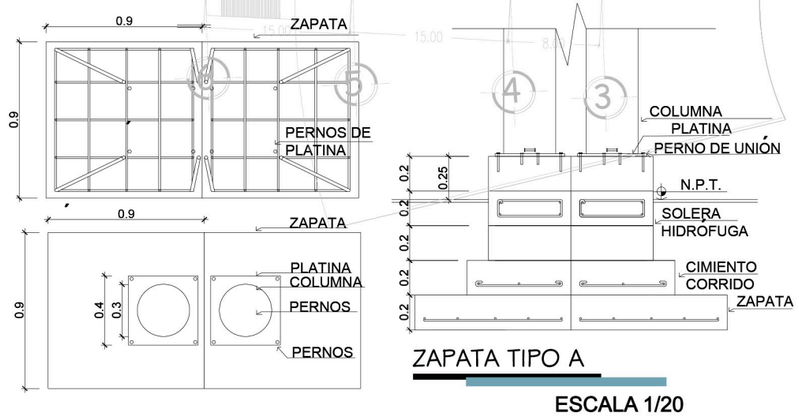


PLANTA DE ZAPATAS Y SOLERA DE AMARRE

ESCALA 1/500

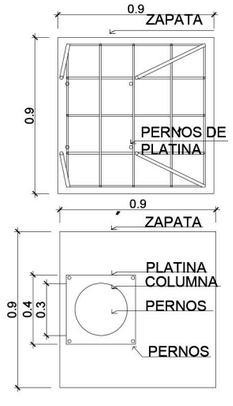
SIMBOLOGÍA

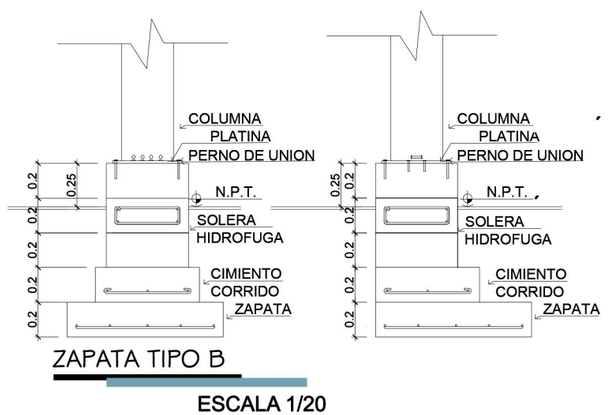
- Zapatas de 0.90*0.90mts
- Solera de Amarre de 0.60mts



ZAPATA TIPO A

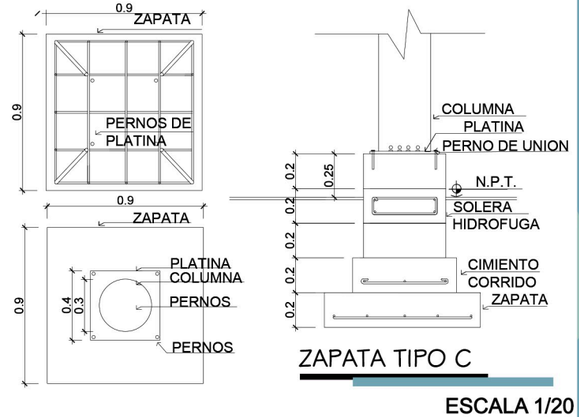
ESCALA 1/20





ZAPATA TIPO B

ESCALA 1/20



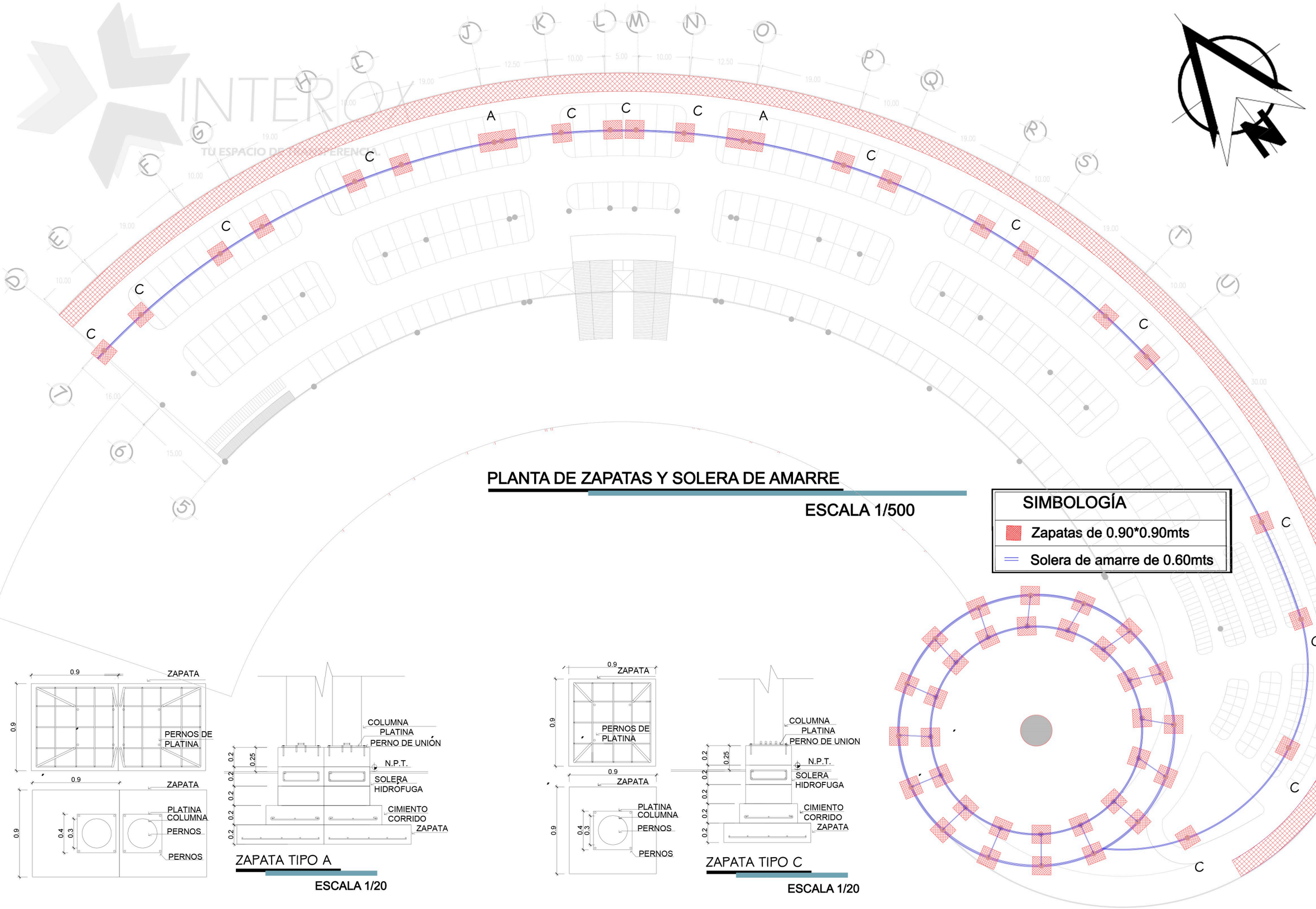
ZAPATA TIPO C

ESCALA 1/20

LILIANA MONTENEGRO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

PLANTA ESTRUCTURA



PLANTA DE ZAPATAS Y SOLERA DE AMARRE

ESCALA 1/500

ZAPATA TIPO A

ESCALA 1/20

ZAPATA TIPO C

ESCALA 1/20

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA1, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

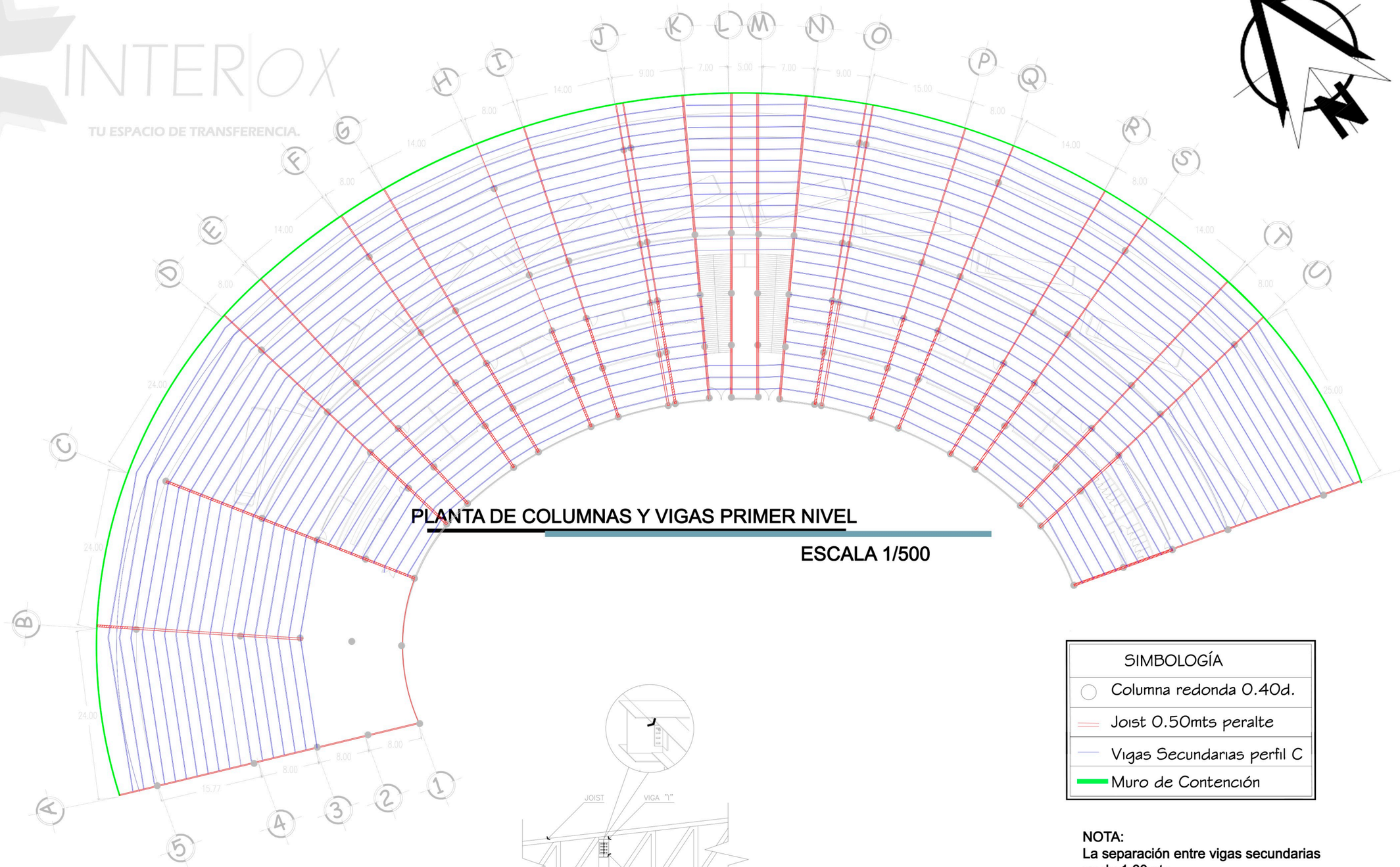
LILIANA MONTENEGRO

PLANTA

ESTRUCTURA

42

INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



PLANTA DE COLUMNAS Y VIGAS PRIMER NIVEL

ESCALA 1/500

UNIÓN VIGA SECUNDARIA CON JOIST

ESCALA 1/20

SIMBOLOGÍA
Columna redonda 0.40d.
Joist 0.50mts peralte
Vigas Secundarias perfil C
Muro de Contención

NOTA:
La separación entre vigas secundarias es de 1.60mts.

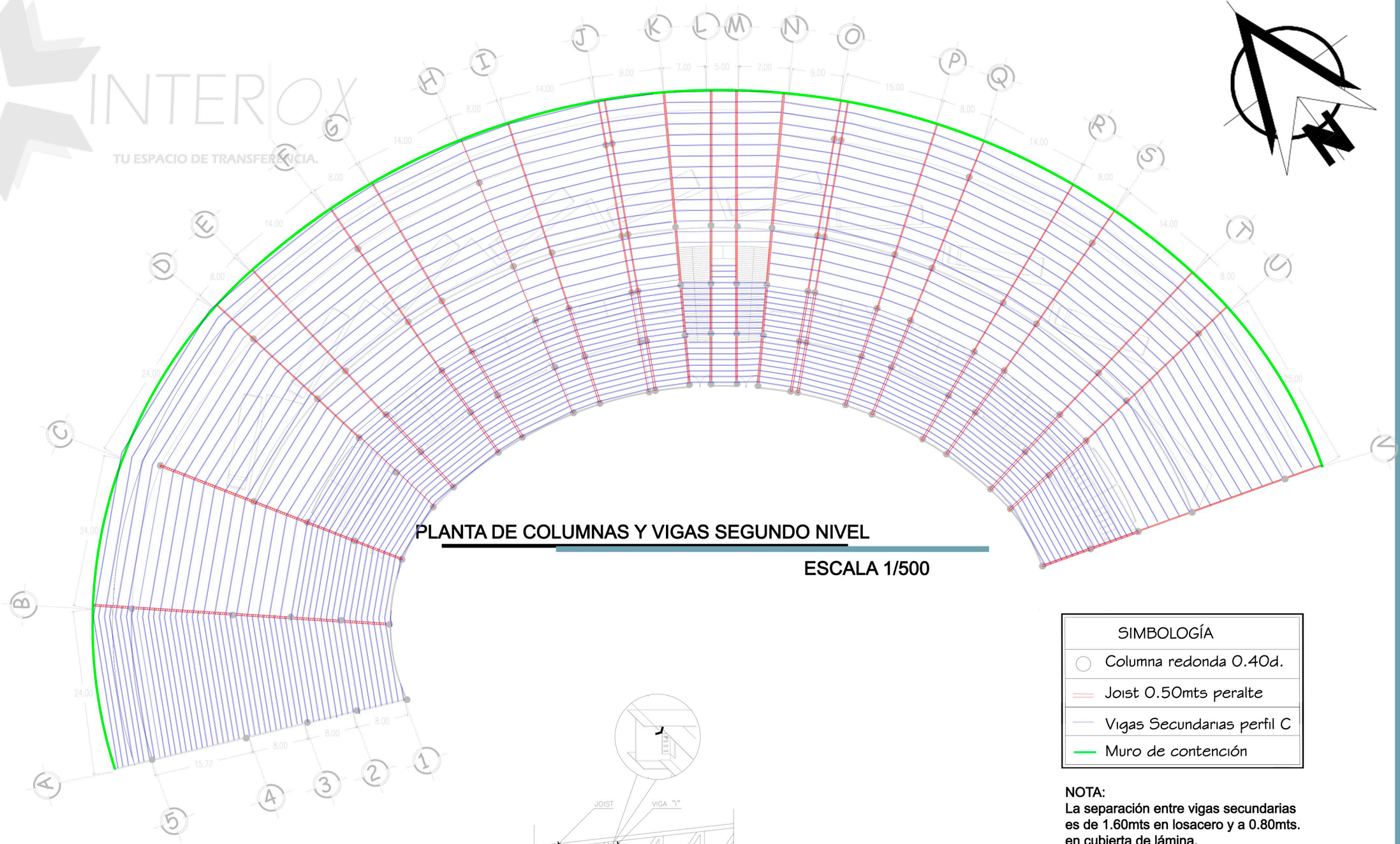
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

PLANTA ESTRUCTURA

43

INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



PLANTA DE COLUMNAS Y VIGAS SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/500

SIMBOLOGÍA
Columna redonda 0.40d.
Joist 0.50mts peralte
Vigas Secundarias perfil C
Muro de contención

NOTA:
La separación entre vigas secundarias es de 1.60mts en losacero y a 0.80mts. en cubierta de lámina.

UNIÓN VIGA SECUNDARIA CON JOIST

ESCALA 1/20

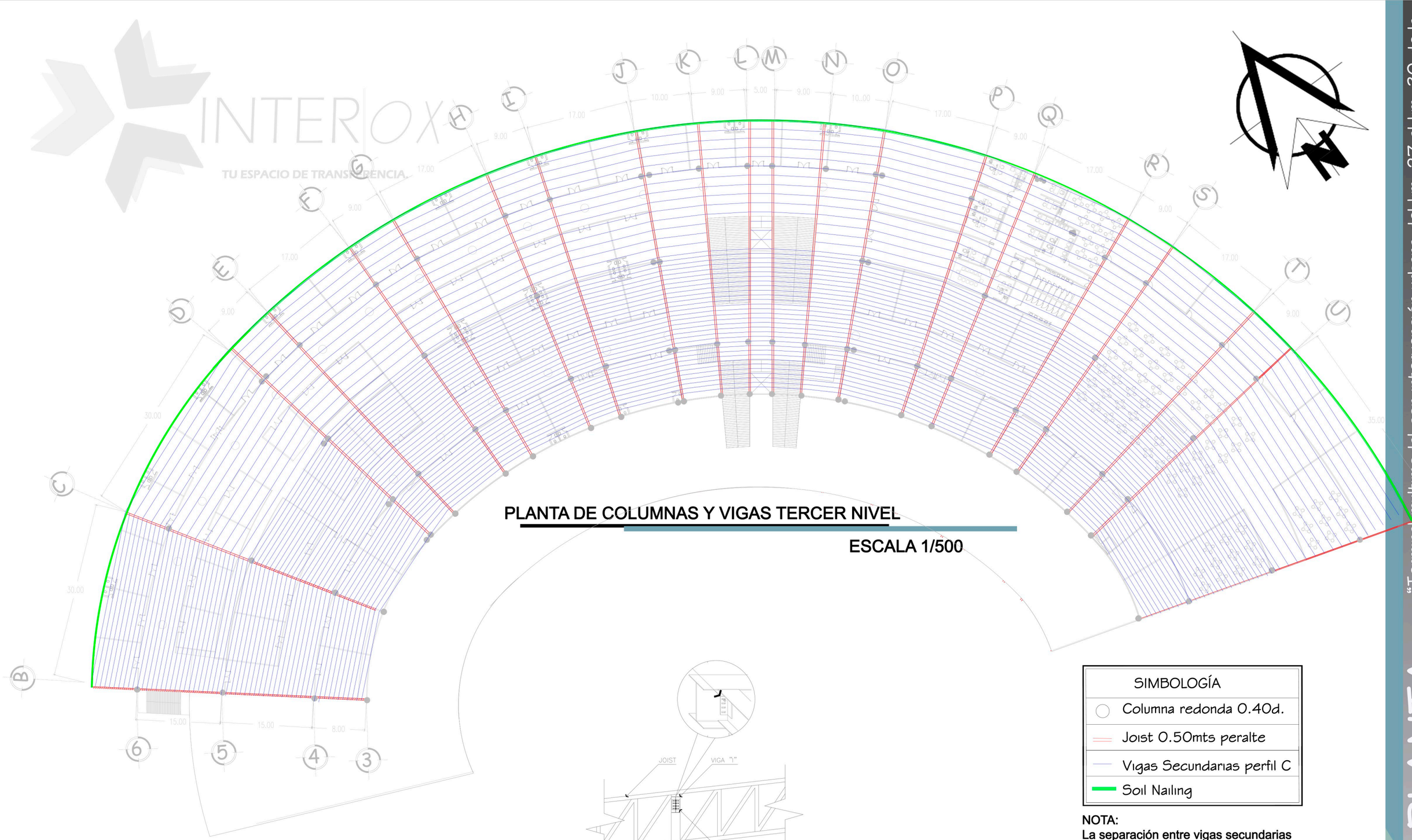
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

PLANTA ESTRUCTURA

44

INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSPARENCIA



PLANTA DE COLUMNAS Y VIGAS TERCER NIVEL

ESCALA 1/500

UNIÓN VIGA SECUNDARIA CON JOIST

ESCALA 1/20

SIMBOLOGÍA
Columna redonda 0.40d.
Joist 0.50mts peralte
Vigas Secundarias perfil C
Soil Nailing

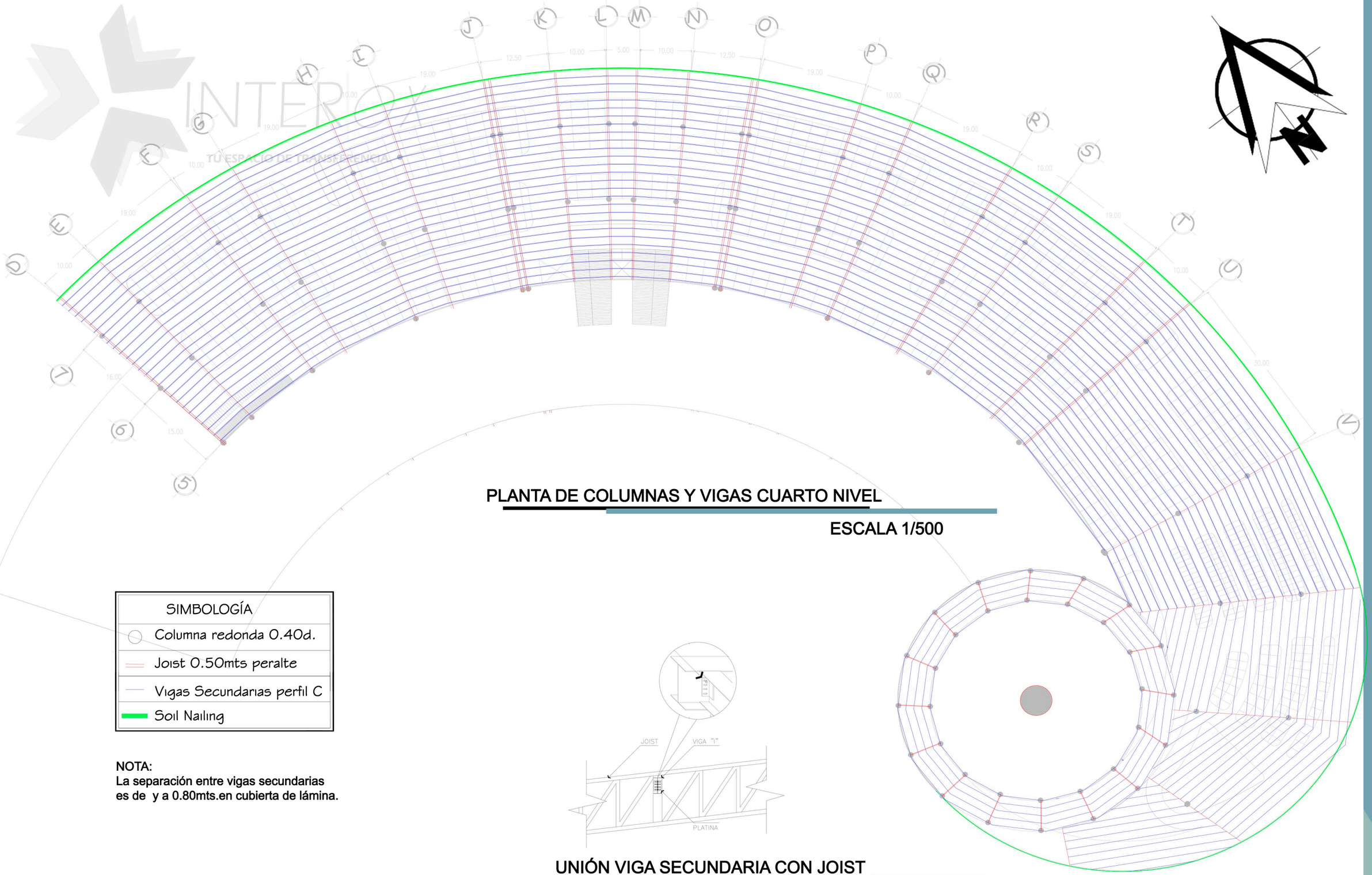
NOTA:
La separación entre vigas secundarias es de 1.60mts en losacero y a 0.80mts. en cubierta de lámina.

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

PLANTA ESTRUCTURA

45



PLANTA DE COLUMNAS Y VIGAS CUARTO NIVEL

ESCALA 1/500

SIMBOLOGÍA
Columna redonda 0.40d.
Joist 0.50mts peralte
Vigas Secundarias perfil C
Soil Nailing

NOTA:
La separación entre vigas secundarias
es de y a 0.80mts.en cubierta de lámina.

UNIÓN VIGA SECUNDARIA CON JOIST

ESCALA 1/20

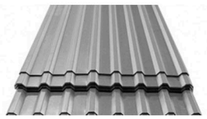
INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSPARENCIA

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

PLANTA ESTRUCTURA

46





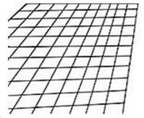
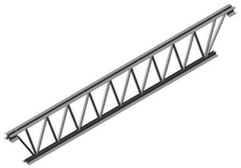


LÁMINA TROQUELADA
CALIBRE 22
DE 0.915m *6m.

VIGAS SECUNDARIAS DE W 14-30 DE
ACERO @ 2m



MALLA ELECTROSOLDADA
DE 6*8

VIGAS PRINCIPALES
TIPO JOIST DE ACERO



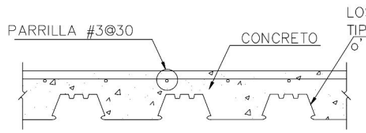
CONCRETO
ARMADO

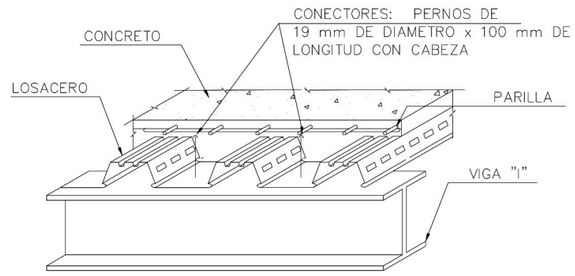


PORCELANATO
0.60 * 0.60MTS.

PLANTA DE PAÑUELOS LOSA-ACERO 1ER NIVEL

ESCALA 1/500





DETALLE LOSA-ACERO

ESCALA GRÁFICA

0 5 25 50 100

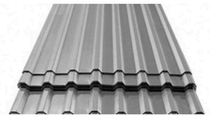
INTER
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

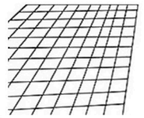
LILIANA MONTENEGRO

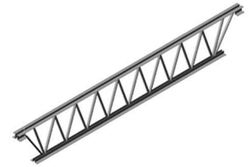
47 PLANTA ESTRUCTURA







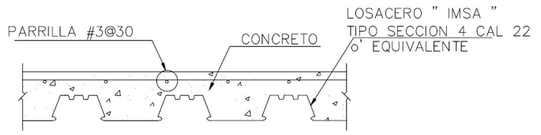


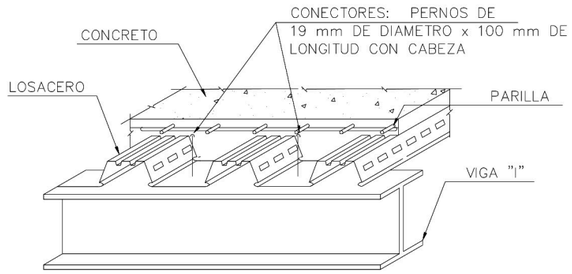




PLANTA DE PAÑUELOS LOSA-ACERO 2DO NIVEL

ESCALA 1/500





DETALLE LOSA-ACERO

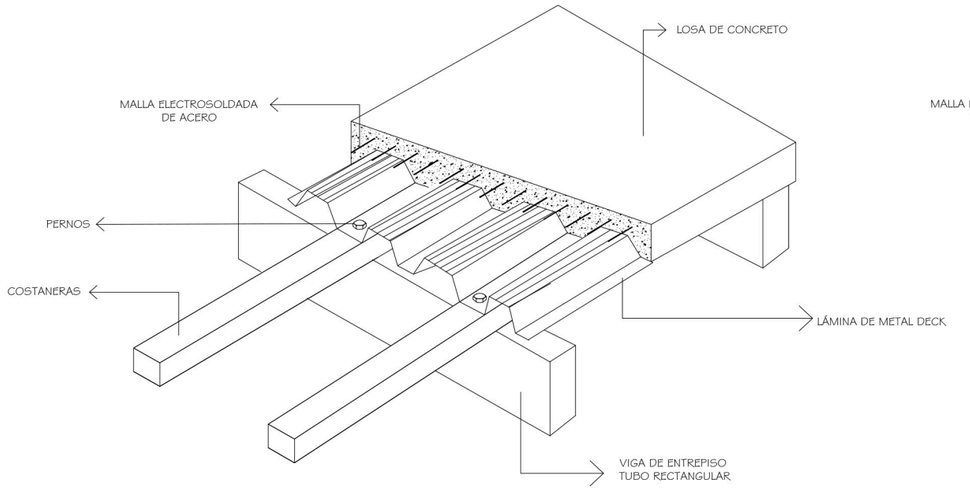
ESCALA GRÁFICA

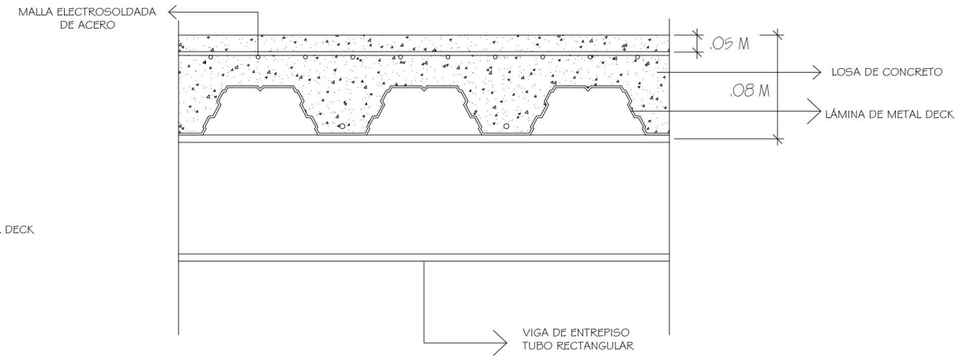
0 5 25 50 100

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

48 PLANTA ESTRUCTURA

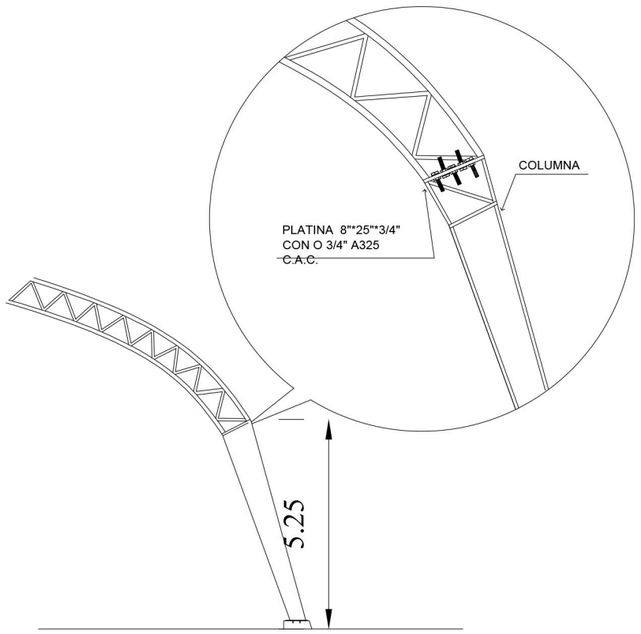




DETALLE FUNDICIÓN Y COLOCACIÓN DE ENREPISO (LOSA-ACERO)

ESCALA GRÁFICA

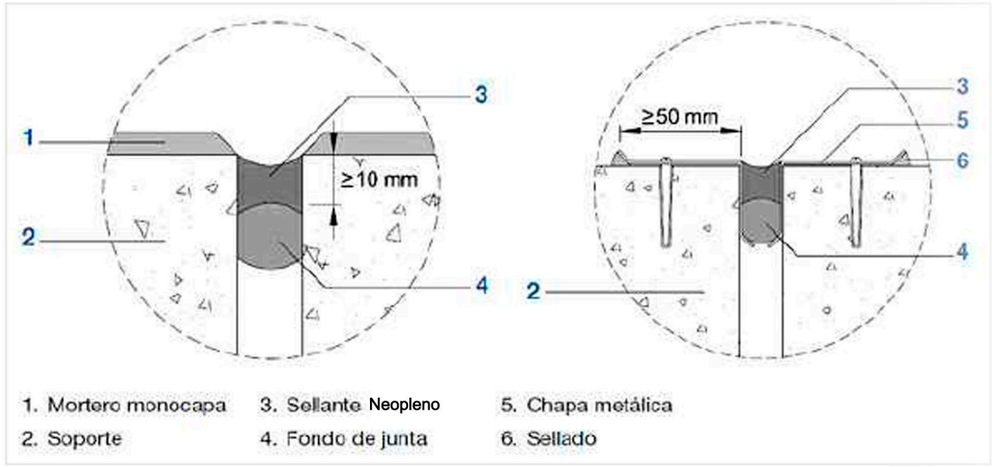
0 5 25 50 100



DETALLE UNIÓN COLUMNA Y JOIST

ESCALA GRÁFICA

0 5 25 50 100



DETALLE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN

ESCALA GRÁFICA

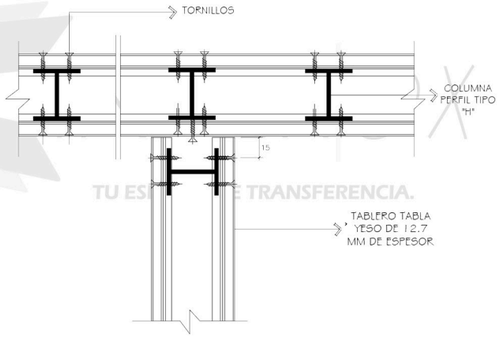
0 5 25 50 100

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

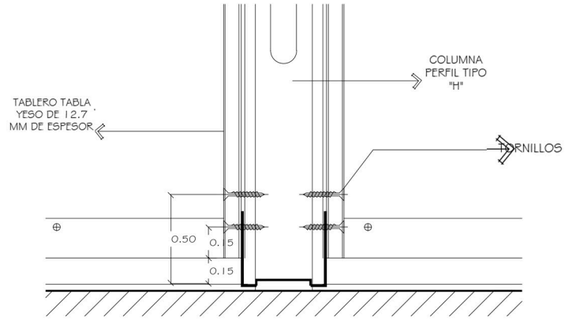
PLANTA ESTRUCTURA

49



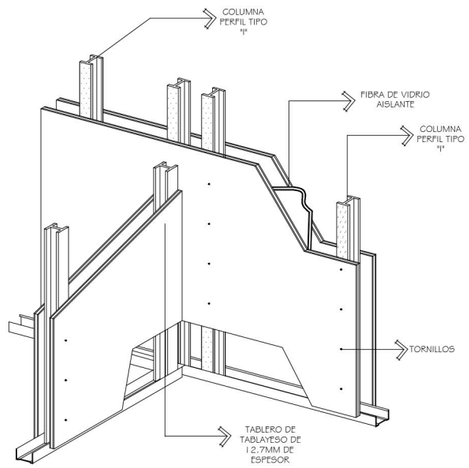
PLANTA MUROS INTERIORES DE TABLAYESO

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



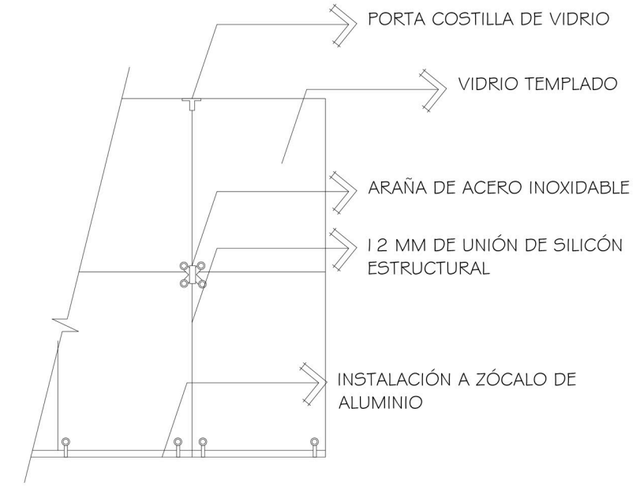
ELEVACIÓN MUROS INTERIORES DE TABLAYESO

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



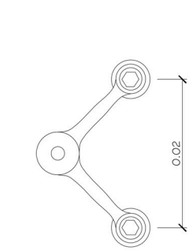
DETALLE MUROS INTERIORES DE TABLAYESO

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100

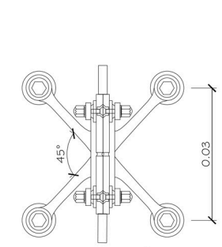


DETALLE CORTINA DE VIDRIO

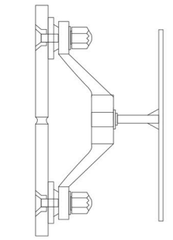
ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



ELEVACIÓN



ELEVACIÓN



SECCIÓN

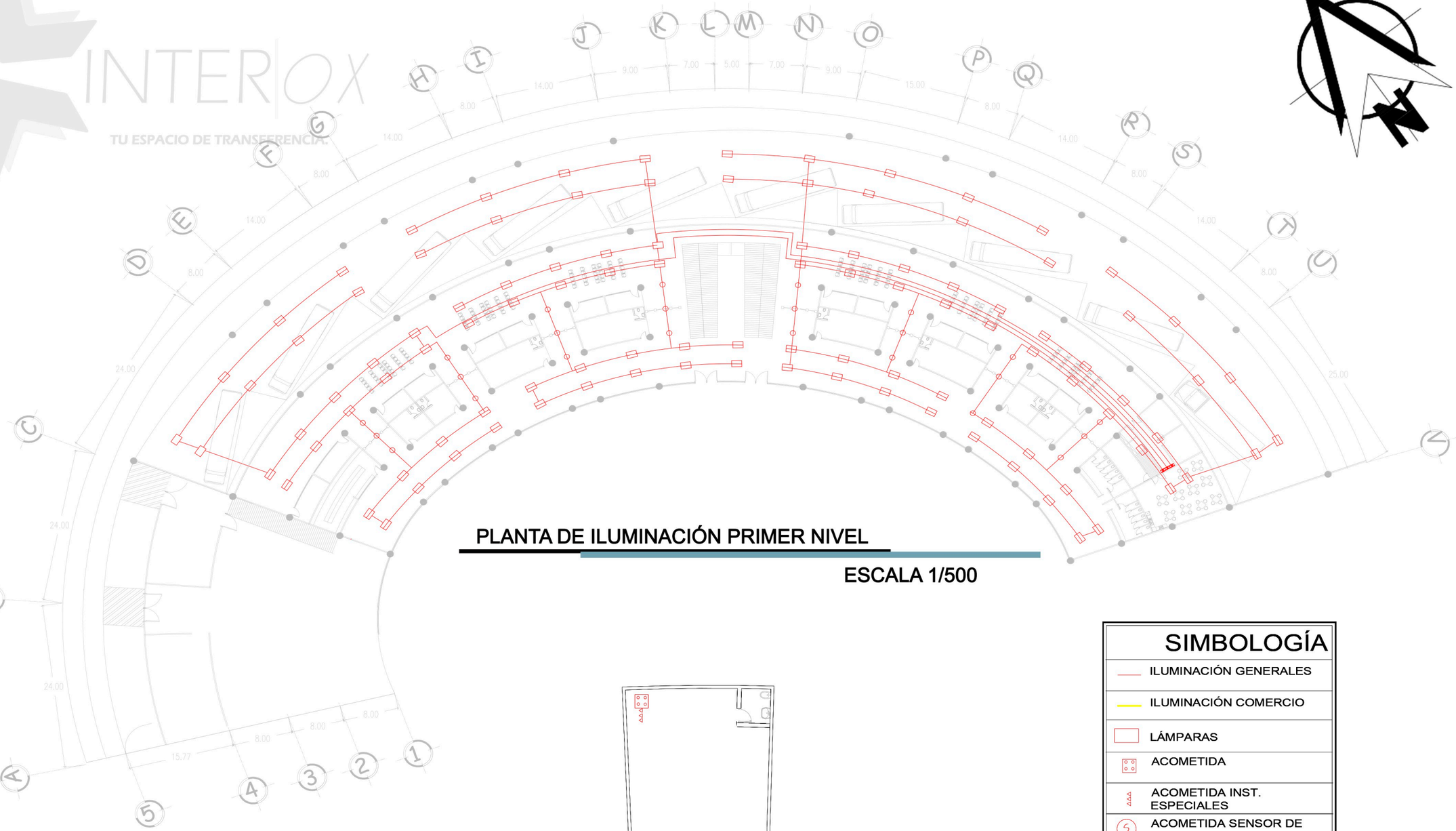
ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



MURO CORTINA

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA



PLANTA DE ILUMINACIÓN PRIMER NIVEL

ESCALA 1/500

PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

SIMBOLOGÍA
ILUMINACIÓN GENERALES
ILUMINACIÓN COMERCIO
LÁMPARAS
ACOMETIDA
ACOMETIDA INST. ESPECIALES
ACOMETIDA SENSOR DE HUMO
BOTÓN DE PÁNICO
TABLERO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

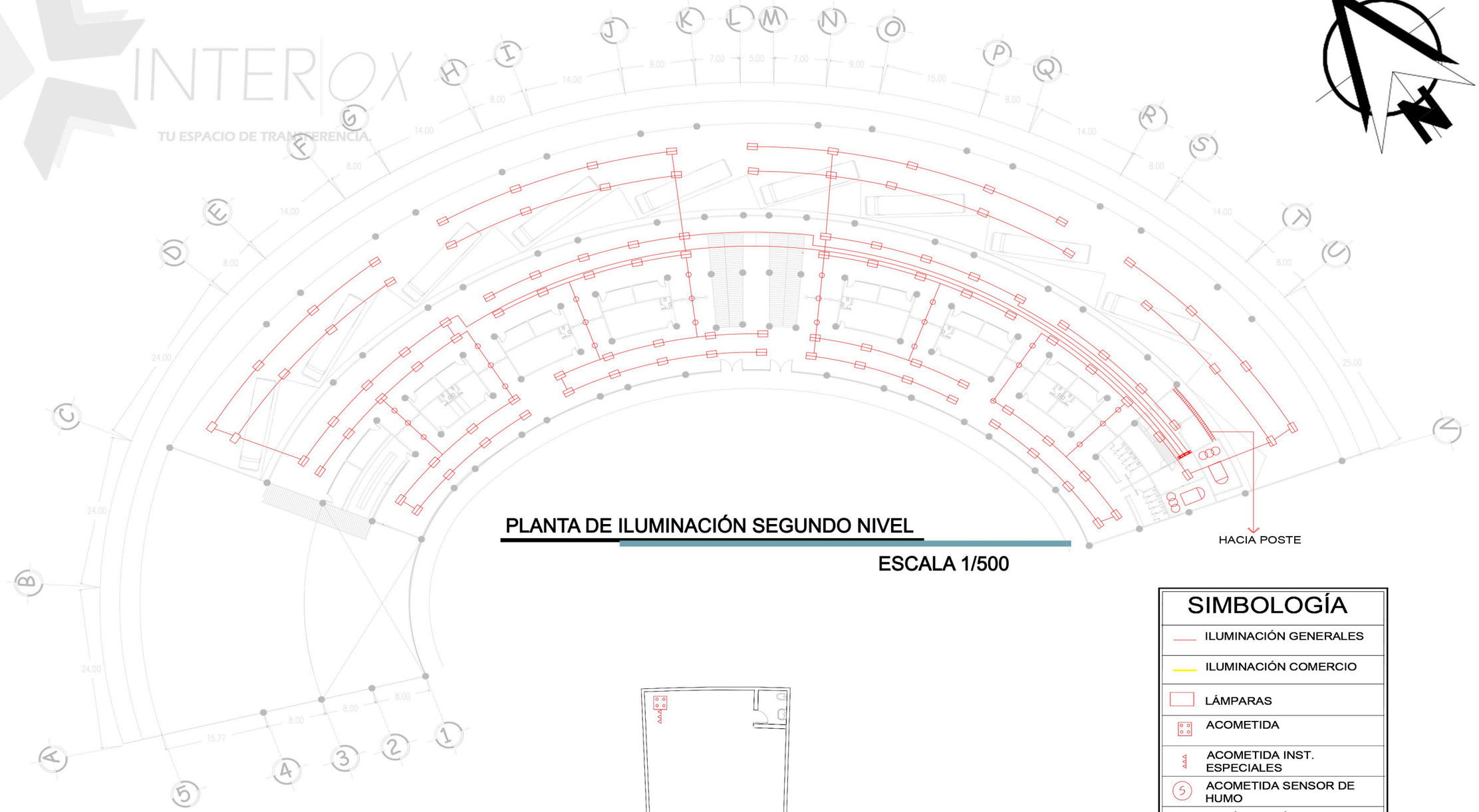
LILIANA MONTENEGRO

PLANTA

I. ELECTRICAS

51

INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA



PLANTA DE ILUMINACIÓN SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/500

PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

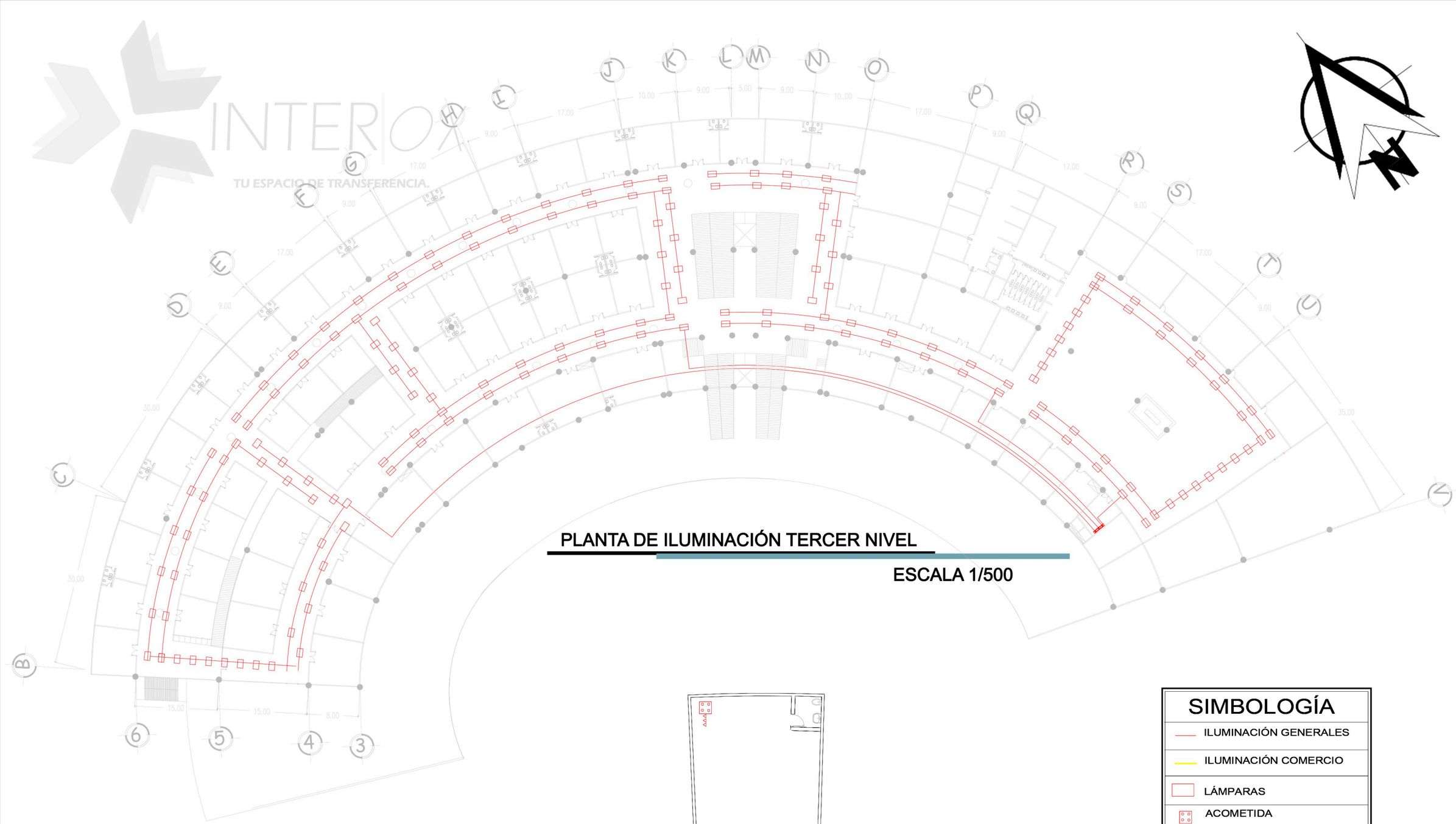
SIMBOLOGÍA

ILUMINACIÓN GENERALES
ILUMINACIÓN COMERCIO
LÁMPARAS
ACOMETIDA
ACOMETIDA INST. ESPECIALES
ACOMETIDA SENSOR DE HUMO
BOTÓN DE PÁNICO
TABLERO
TABLERO GENERAL
PLANTA DE EMERGENCIA
SALIDA DE AIRE
TRANSFORMADORES

LILIANA MONTENEGRO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

52 PLANTA I. ELECTRICAS



PLANTA DE ILUMINACIÓN TERCER NIVEL

ESCALA 1/500

PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

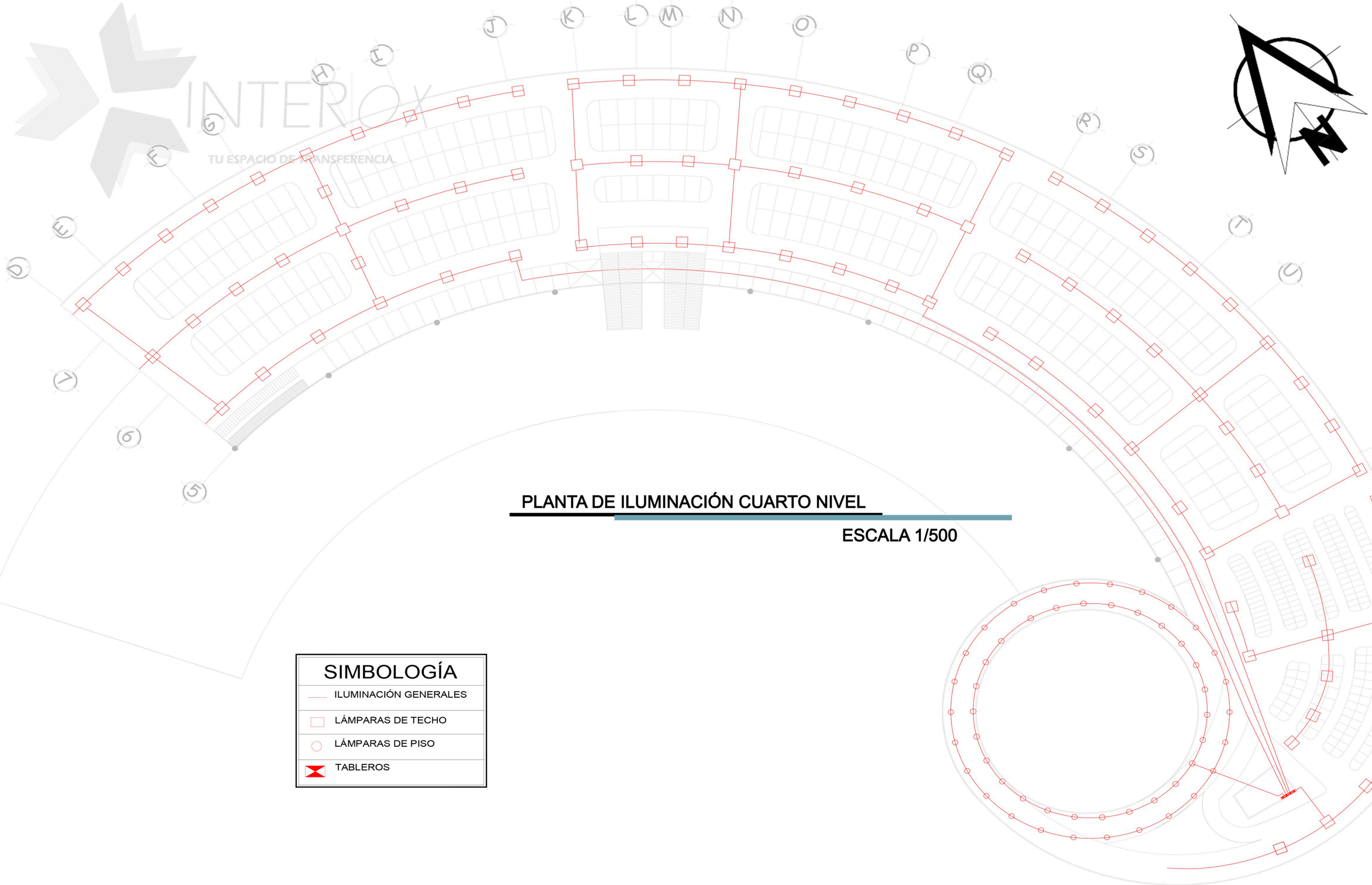
SIMBOLOGÍA	
	ILUMINACIÓN GENERALES
	ILUMINACIÓN COMERCIO
	LÁMPARAS
	ACOMETIDA
	ACOMETIDA INST. ESPECIALES
S	ACOMETIDA SENSOR DE HUMO
	BOTÓN DE PÁNICO
	TABLERO

INTERIOA
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

53 PLANTA I. ELECTRICAS



PLANTA DE ILUMINACIÓN CUARTO NIVEL

ESCALA 1/500

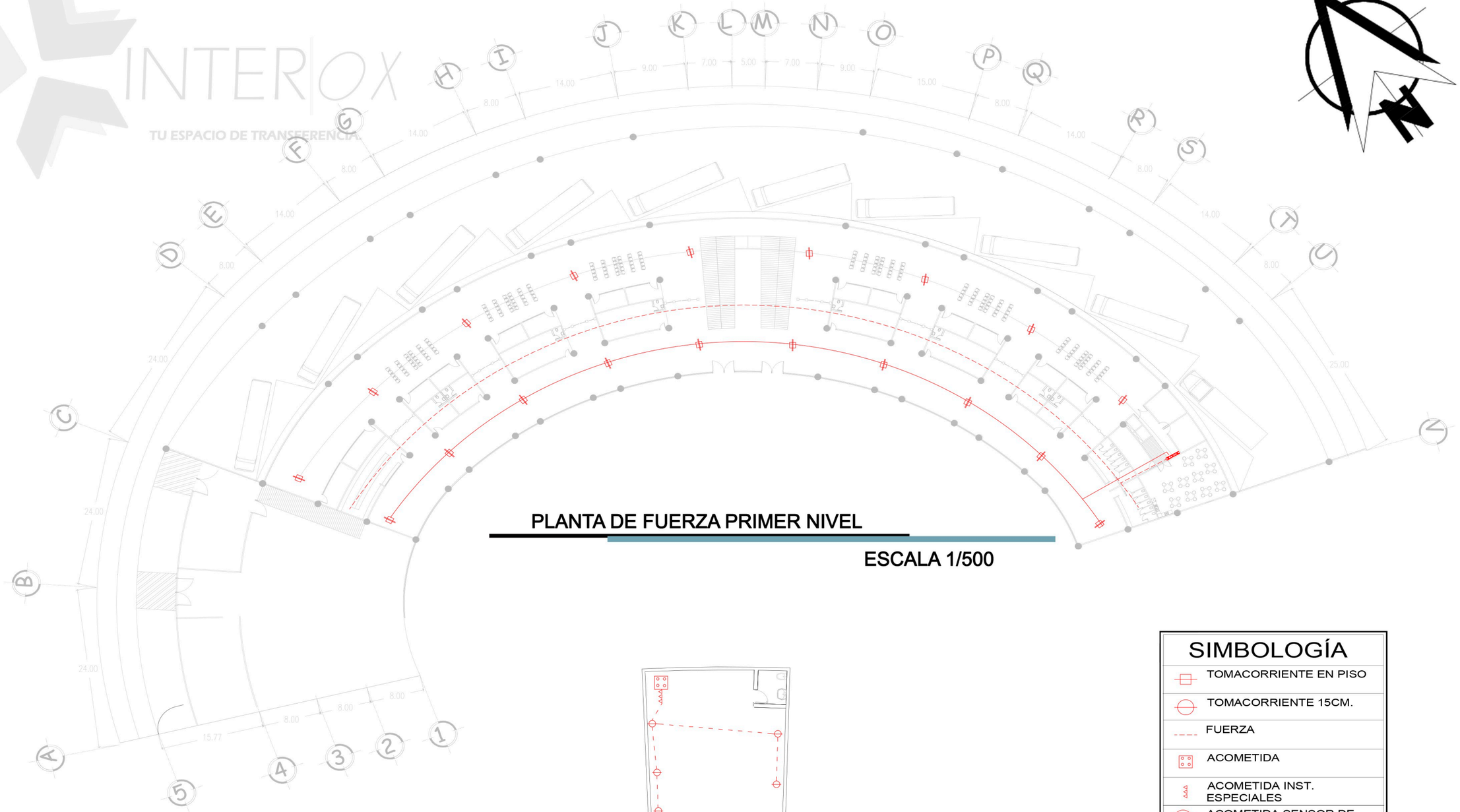
SIMBOLOGÍA
ILUMINACIÓN GENERALES
LÁMPARAS DE TECHO
LÁMPARAS DE PISO
TABLEROS

LILIANA MONTENEGRO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

PLANTA

I. ELECTRICAS



PLANTA DE FUERZA PRIMER NIVEL

ESCALA 1/500

PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

SIMBOLOGÍA	
	TOMACORRIENTE EN PISO
	TOMACORRIENTE 15CM.
	FUERZA
	ACOMETIDA
	ACOMETIDA INST. ESPECIALES
S	ACOMETIDA SENSOR DE HUMO
O	BOTÓN DE PÁNICO
	TABLERO

INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA

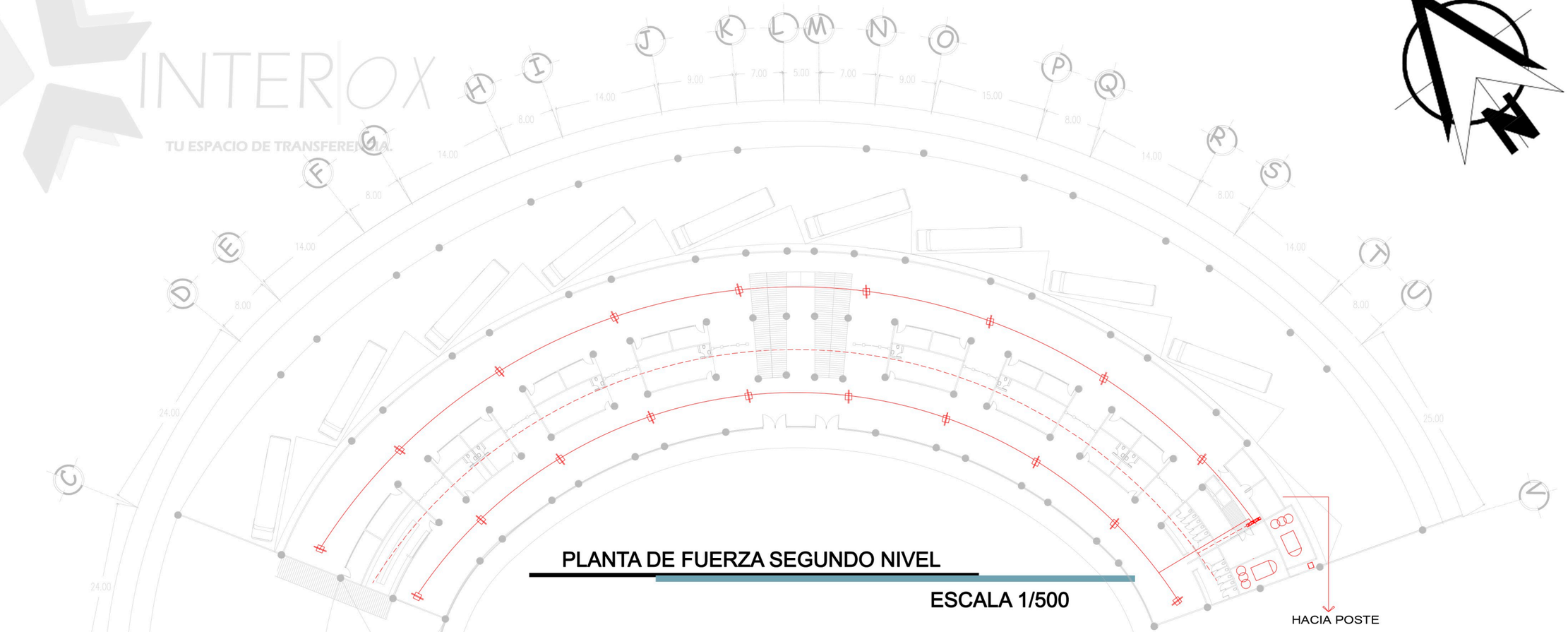
LILIANA MONTENEGRO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

I. ELECTRICAS

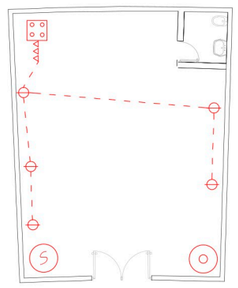
PLANTA

55



PLANTA DE FUERZA SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/500



PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

SIMBOLOGÍA

	TOMACORRIENTE EN PISO
	TOMACORRIENTE 15CM.
	FUERZA
	ACOMETIDA
	ACOMETIDA INST. ESPECIALES
S	ACOMETIDA SENSOR DE HUMO
O	BOTÓN DE PÁNICO
	TABLERO
	TABLERO GENERAL
	PLANTA DE EMERGENCIA
	SALIDA DE AIRE
	TRANSFORMADORES

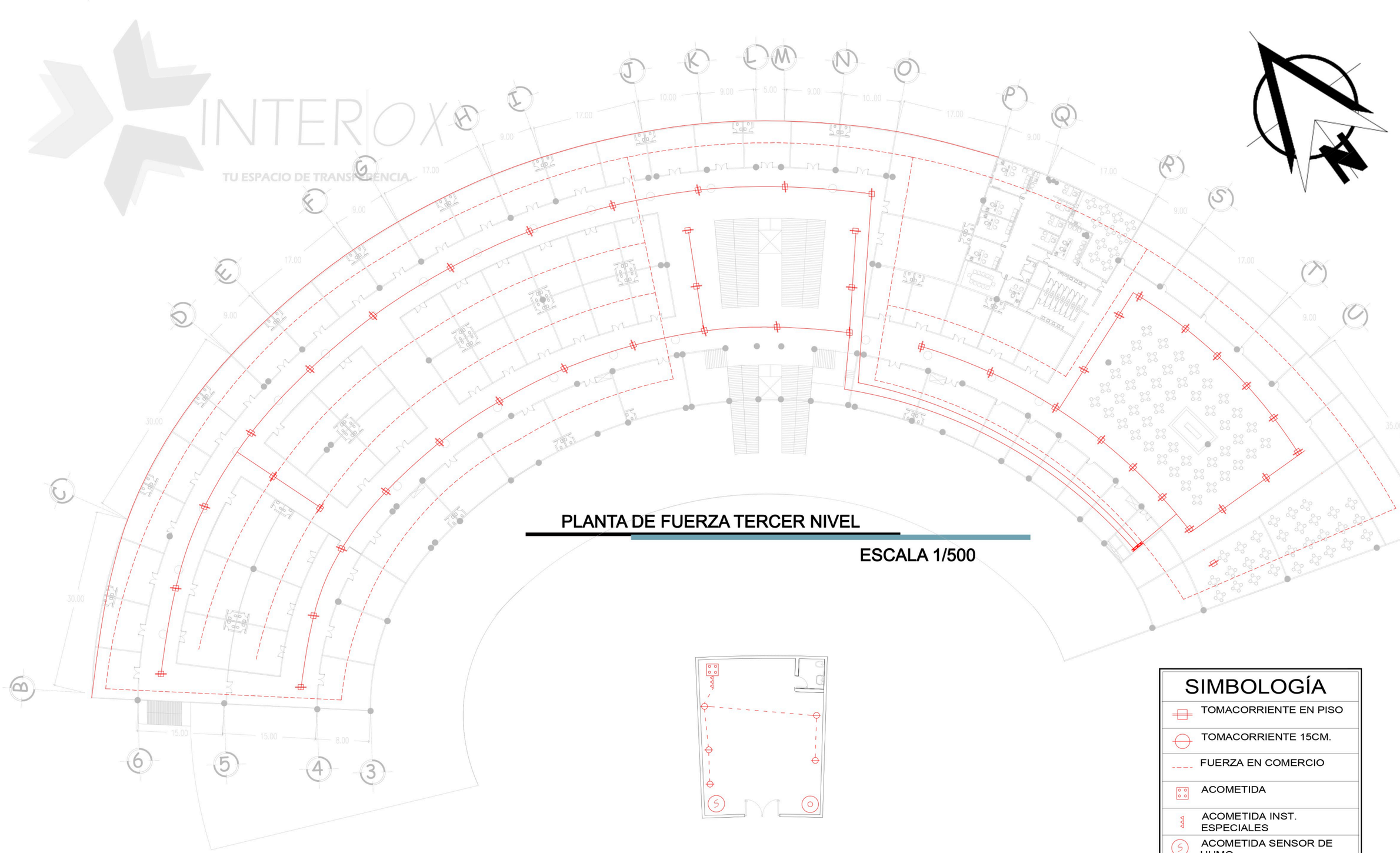
INTERFOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

56 PLANTA I. ELECTRICAS

INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSPARENCIA



PLANTA DE FUERZA TERCER NIVEL

ESCALA 1/500

PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

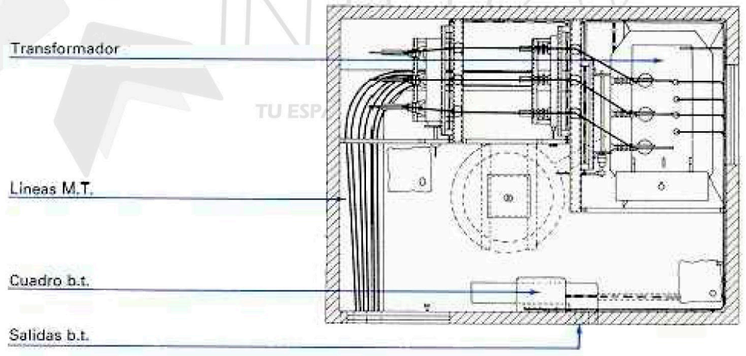
SIMBOLOGÍA

	TOMACORRIENTE EN PISO
	TOMACORRIENTE 15CM.
	FUERZA EN COMERCIO
	ACOMETIDA
	ACOMETIDA INST. ESPECIALES
S	ACOMETIDA SENSOR DE HUMO
	BOTÓN DE PÁNICO
	TABLERO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

57 PLANTA I. ELECTRICAS

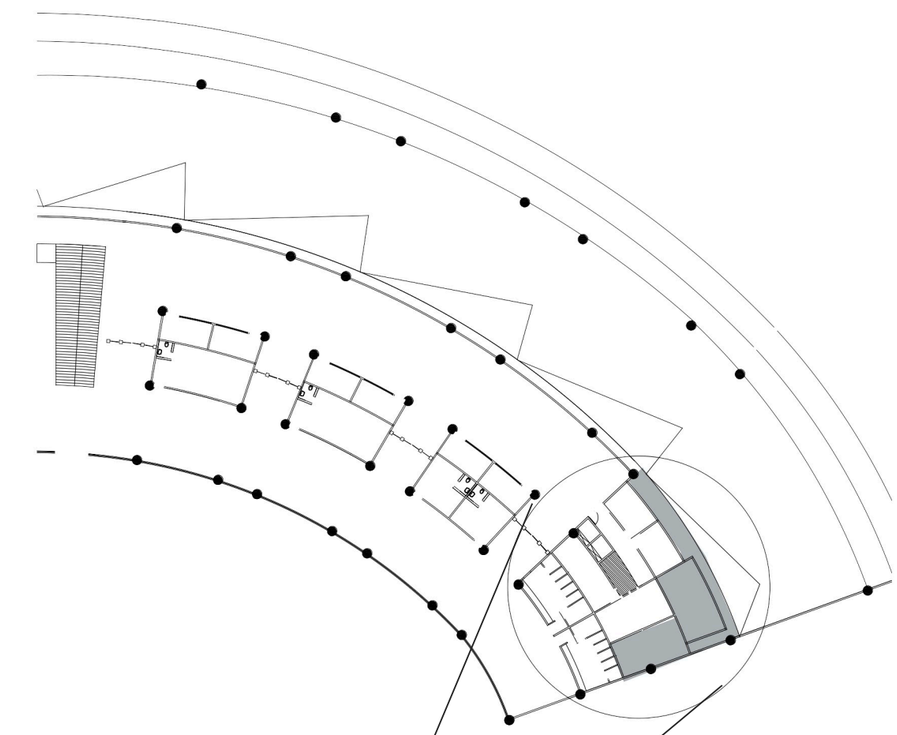


DETALLE PLANTA ELÉCTRICA

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100

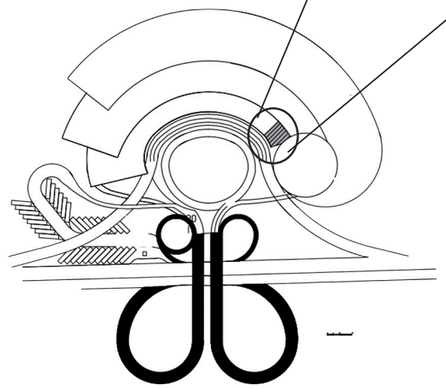
ACOMETIDA ELÉCTRICA

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



DETALLE UBICACIÓN DE ÁREA ELÉCTRICA

ESCALA 1/500



PLANTA CONJUNTO

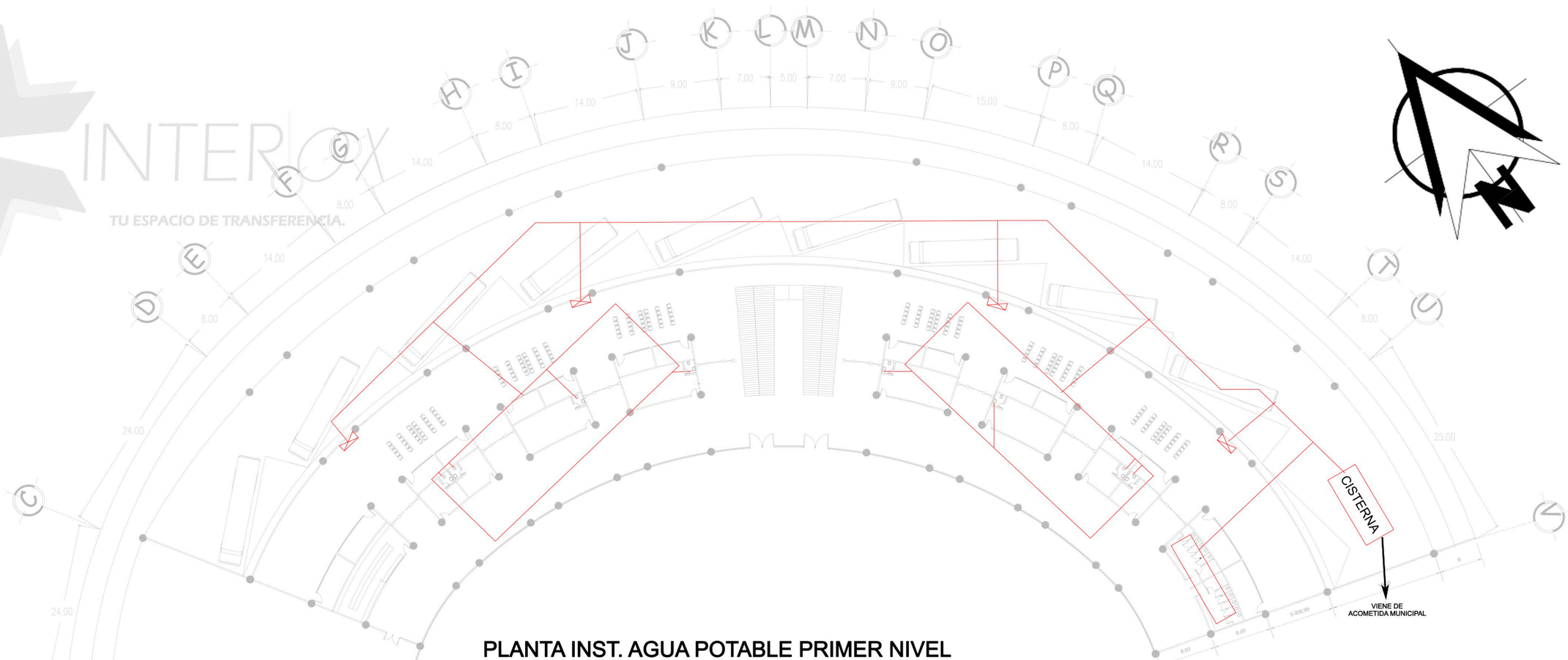
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

DETALLE

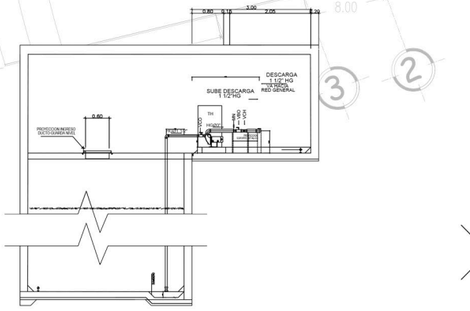
I. ELECTRICAS

58



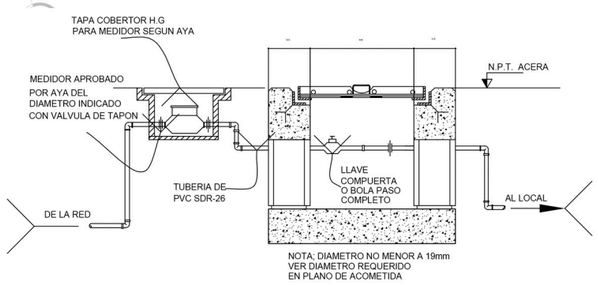
PLANTA INST. AGUA POTABLE PRIMER NIVEL

ESCALA 1/500



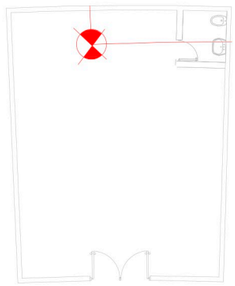
DETALLE CISTERNA

ESCALA GRÁFICA



DETALLE ACOMETIDA HID.

ESCALA GRÁFICA



PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA PVC
- ACOMETIDA AGUA POTABLE

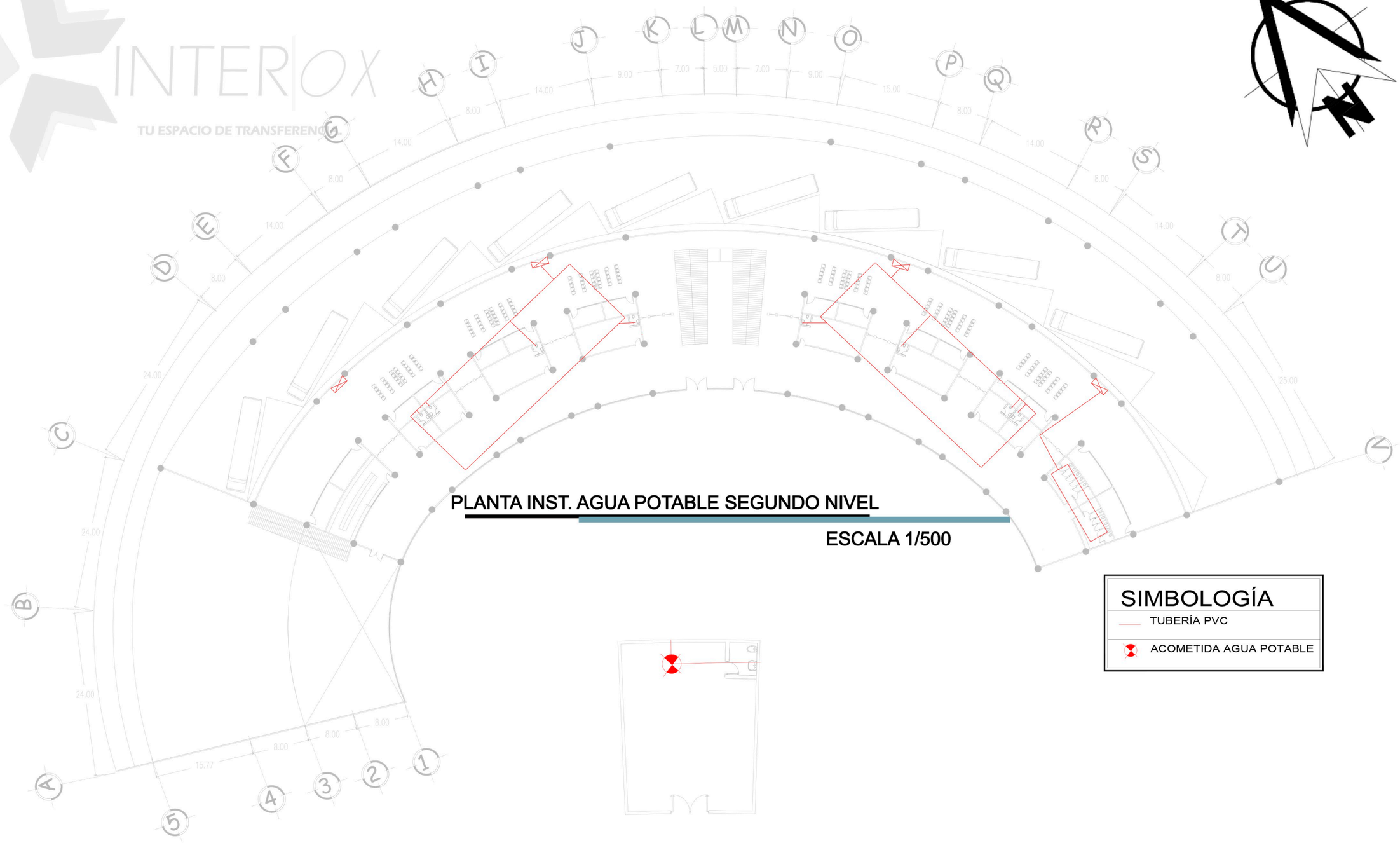
INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.

LILIANA MONTENEGRO

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

I. HIDRÁULICAS

PLANTA



PLANTA INST. AGUA POTABLE SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/500

SIMBOLOGÍA
TUBERÍA PVC
ACOMETIDA AGUA POTABLE

PLANTA TIPICA DE LOCAL

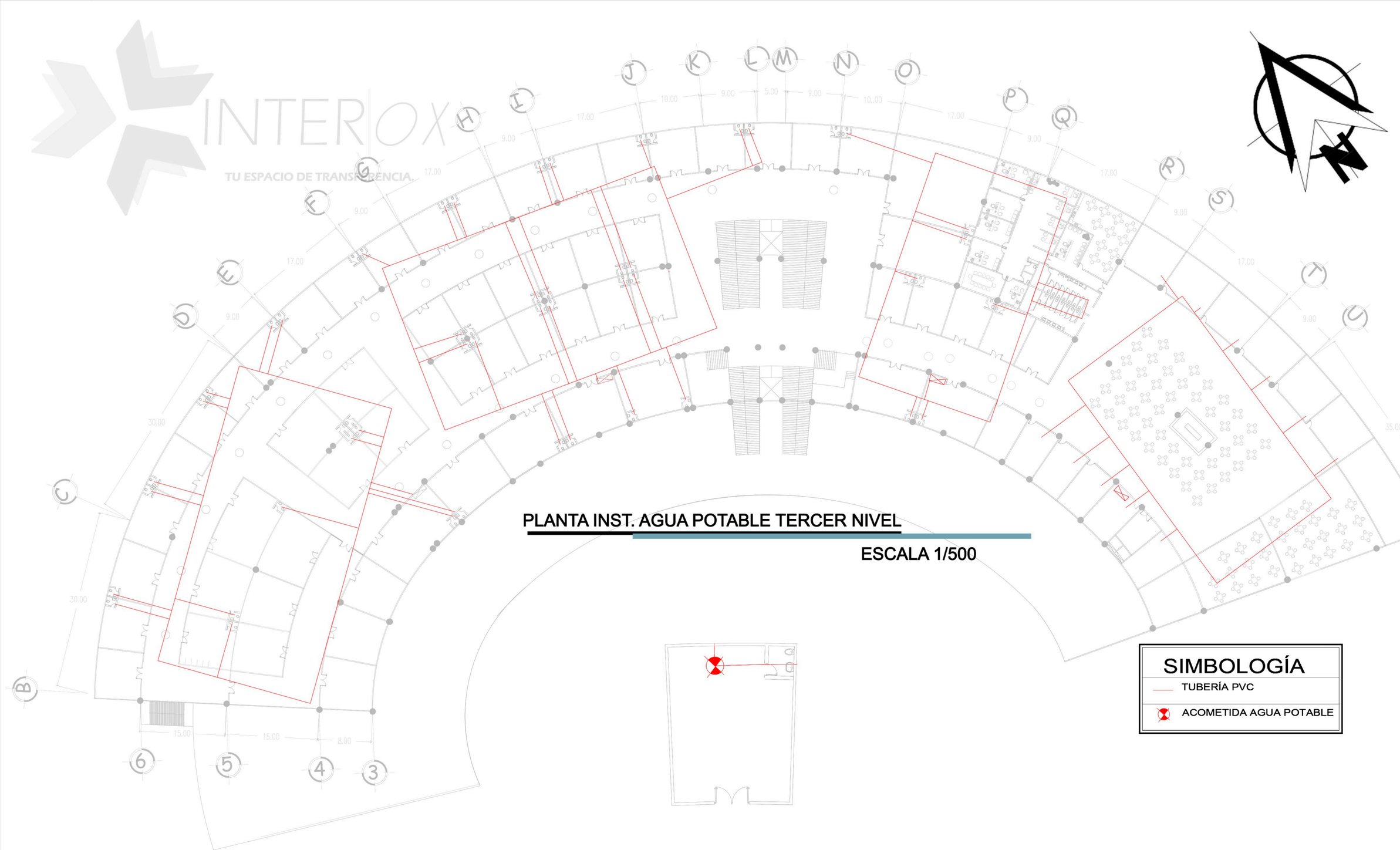
ESCALA 1/200

INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

60 PLANTA I. HIDRÁULICAS



PLANTA INST. AGUA POTABLE TERCER NIVEL

ESCALA 1/500

PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA PVC
- ACOMETIDA AGUA POTABLE

INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSPARENCIA

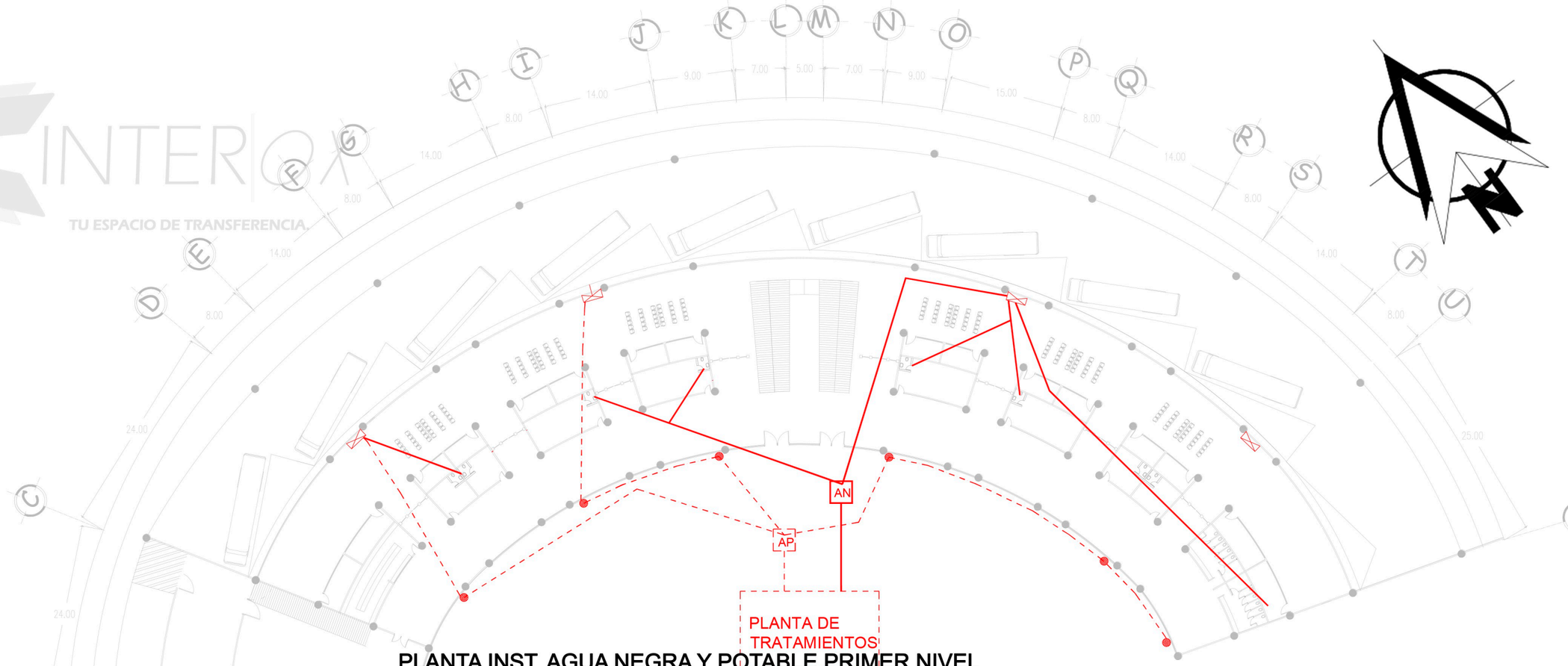
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

PLANTA

I. HIDRÁULICAS

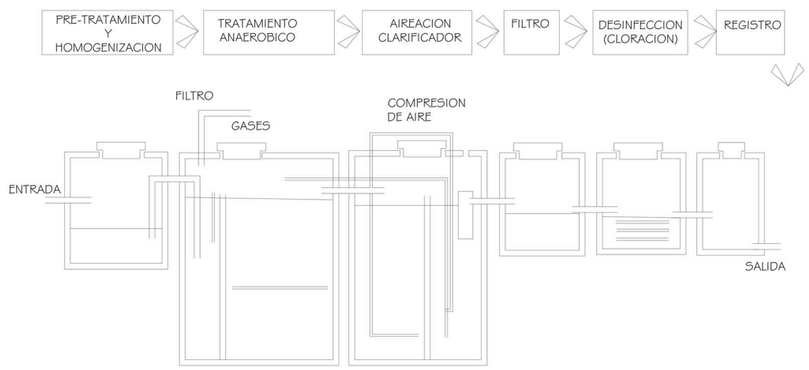
61



PLANTA INST. AGUA NEGRA Y POTABLE PRIMER NIVEL

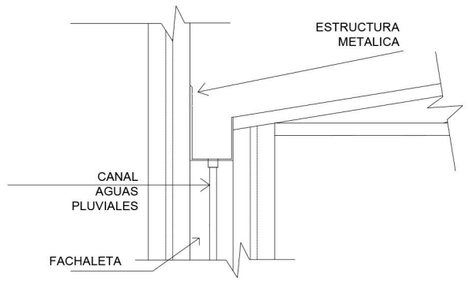
ESC 1/500

SIMBOLOGÍA
TUBERÍA PVC AGUA NEGRA
PUNTO DE CONEXIÓN AGUA NEGRAS
TUBERÍA PVC AGUA PLUVIAL
BAJADA DE AGUA PLUVIAL
DUCTO, BAJADAS DRENAJES



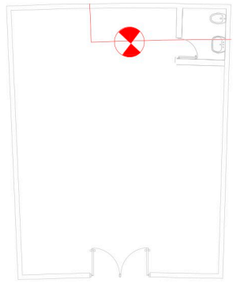
DETALLE PLANTA DE TRATAMIENTO

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



DETALLE PLANTA DE CANAL

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



PLANTA TIPICA DE LOCAL

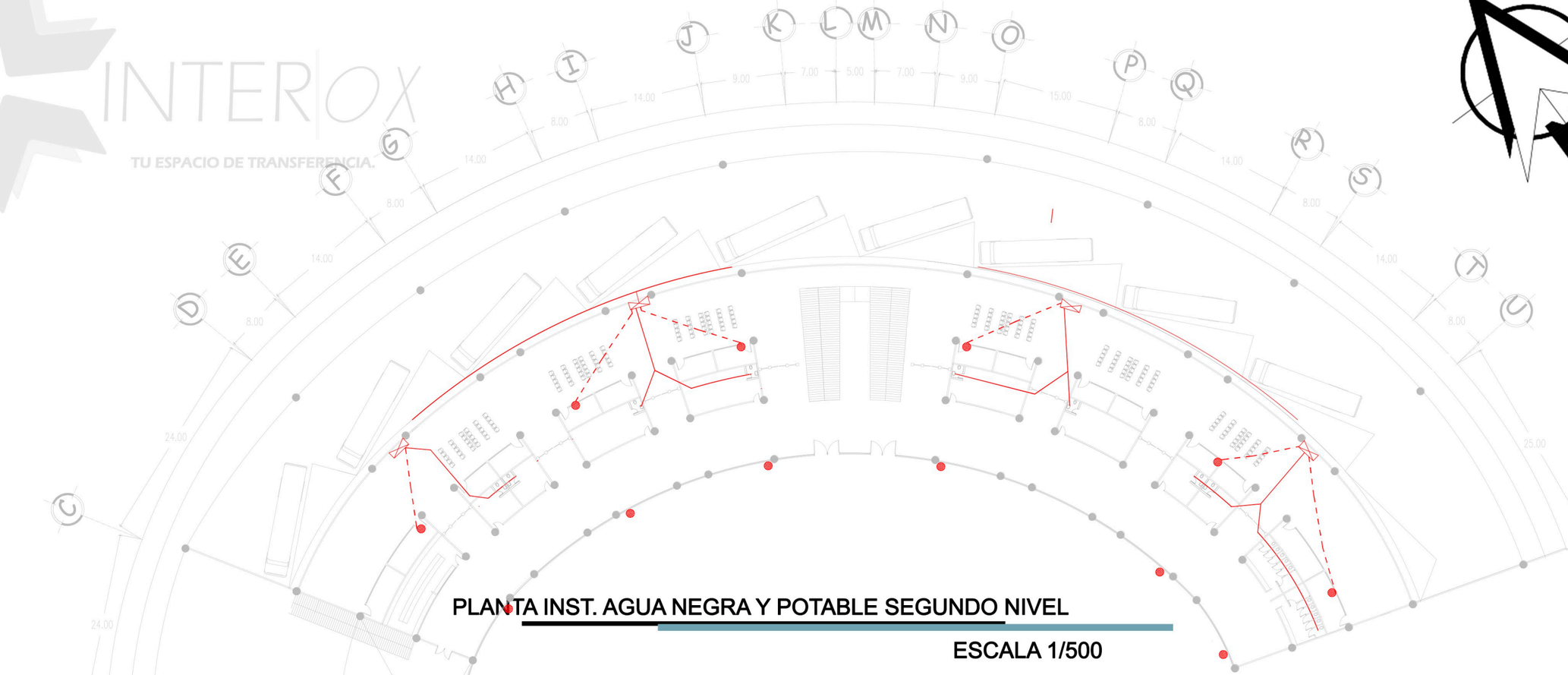
ESC 1/200

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

62 PLANTA I. HIDRÁULICAS

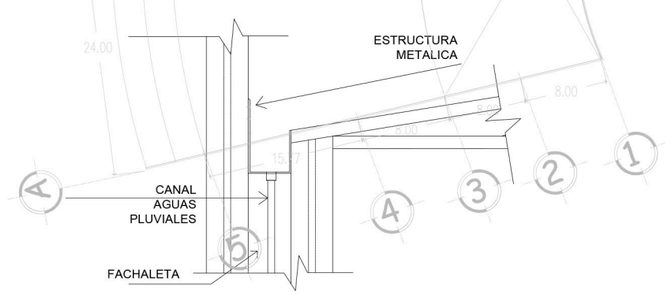
INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



PLANTA INST. AGUA NEGRA Y POTABLE SEGUNDO NIVEL

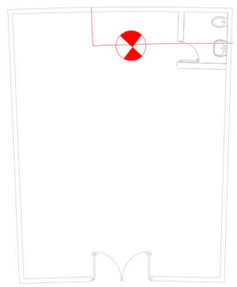
ESCALA 1/500

SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA PVC AGUA NEGRA
	PUNTO DE CONEXIÓN AGUA NEGRAS
	TUBERÍA PVC AGUA PLUVIAL
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL
	DUCTO, BAJADAS DRENAJES



DETALLE PLANTA DE CANAL

ESCALA GRÁFICA



PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

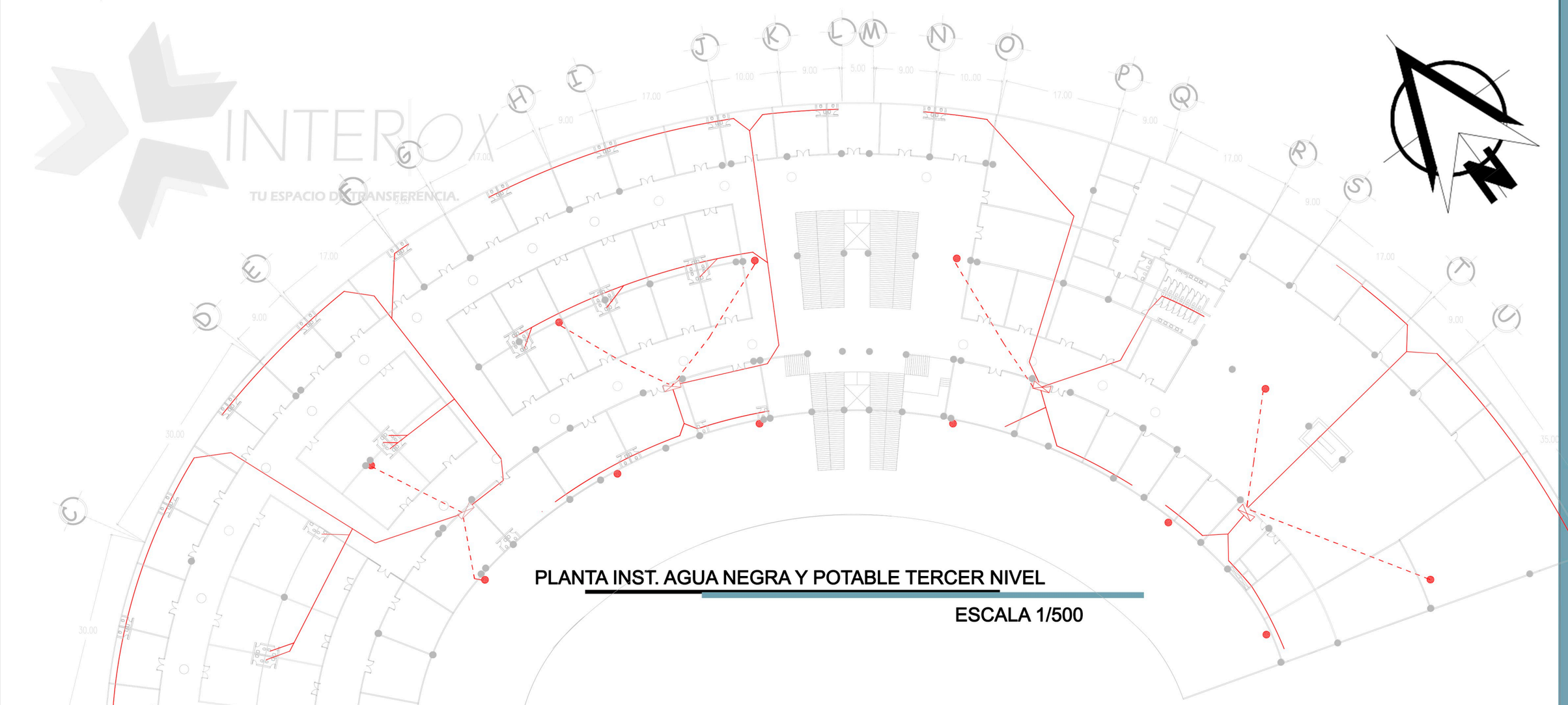
LILIANA MONTENEGRO

PLANTA

I. HIDRÁULICAS

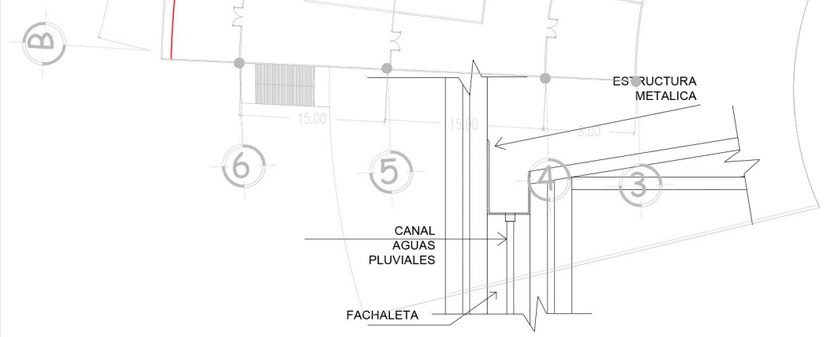
63

INTERLOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



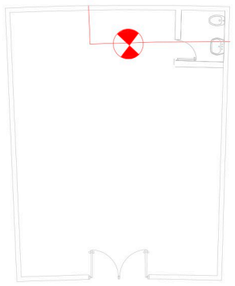
PLANTA INST. AGUA NEGRA Y POTABLE TERCER NIVEL

ESCALA 1/500



DETALLE PLANTA DE CANAL

ESCALA GRÁFICA



PLANTA TIPICA DE LOCAL

ESCALA 1/200

SIMBOLOGÍA
TUBERÍA PVC AGUA NEGRA
PUNTO DE CONEXIÓN AGUA NEGRAS
TUBERÍA PVC AGUA PLUVIAL
BAJADA DE AGUA PLUVIAL
DUCTO, BAJADAS DRENAJES

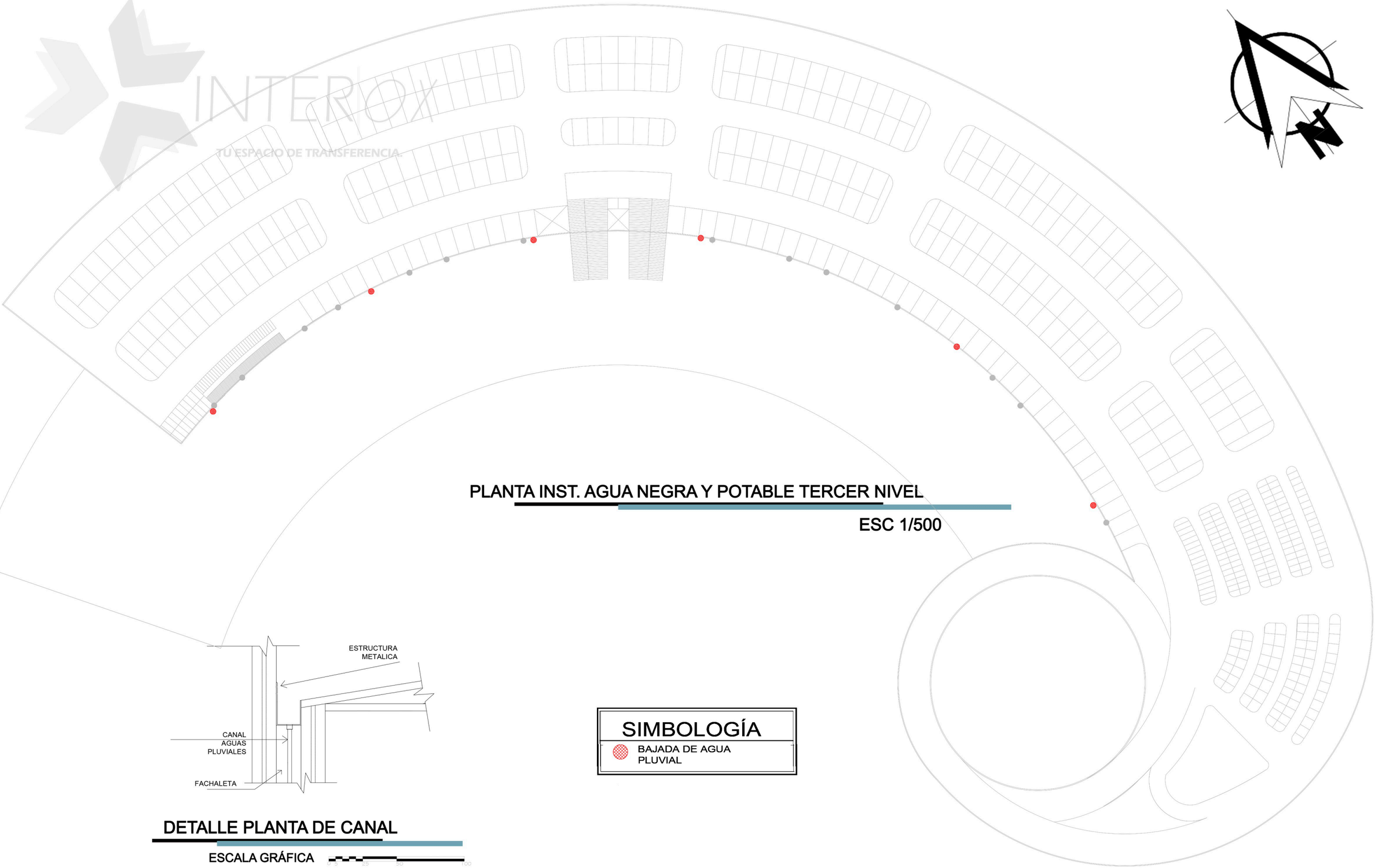
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

64 PLANTA

I. HIDRÁULICAS

INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA



PLANTA INST. AGUA NEGRA Y POTABLE TERCER NIVEL

ESC 1/500

DETALLE PLANTA DE CANAL

ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGÍA	
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

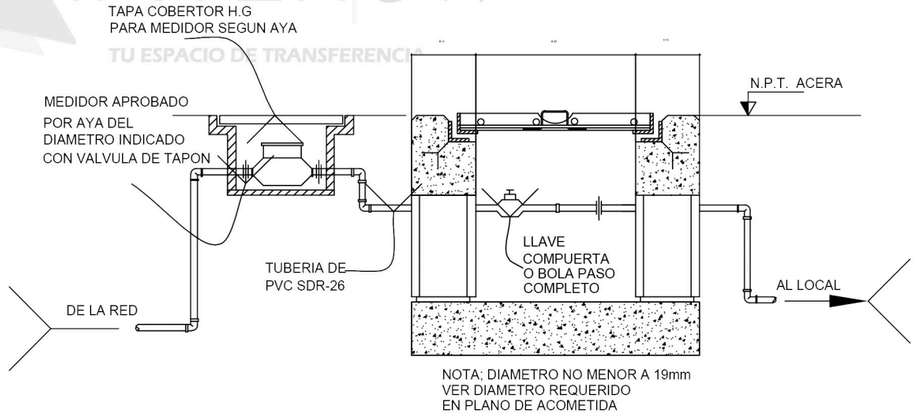
LILIANA MONTENEGRO

I. HIDRÁULICAS

PLANTA

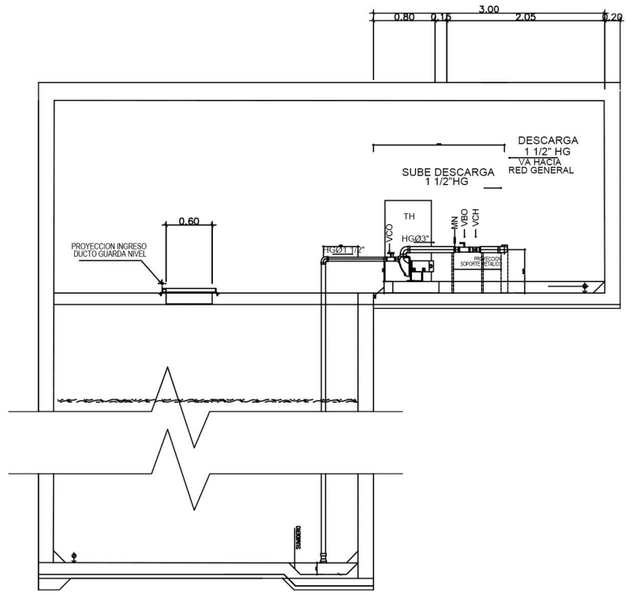
65

INTERIOX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA



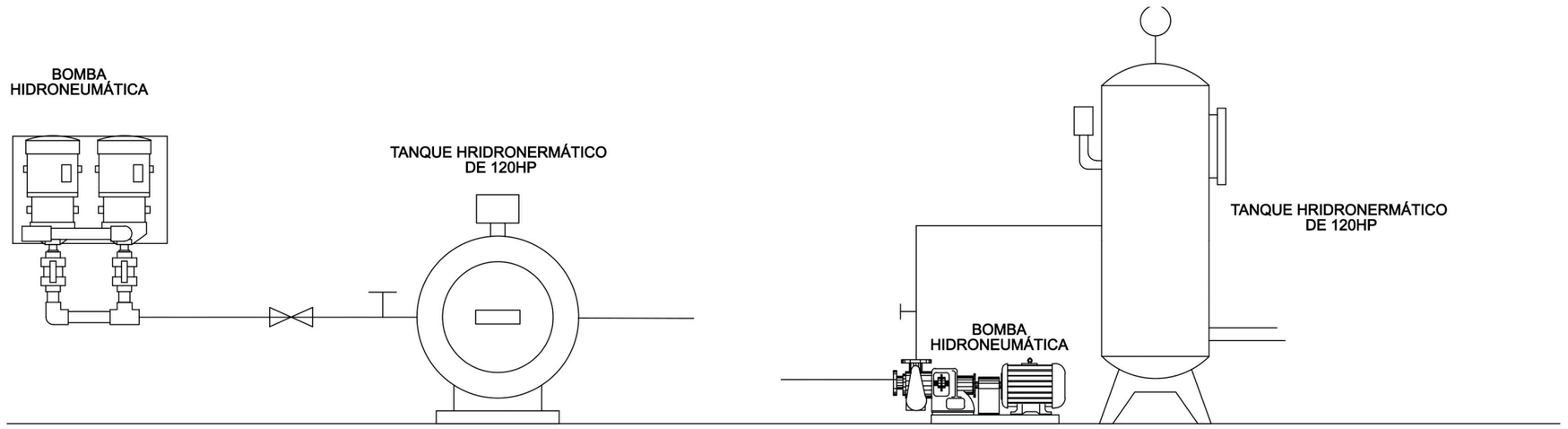
DETALLE DE CAJA DE ACOMETIDA

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



DETALLE DE SECCIÓN DE CISTERNA

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



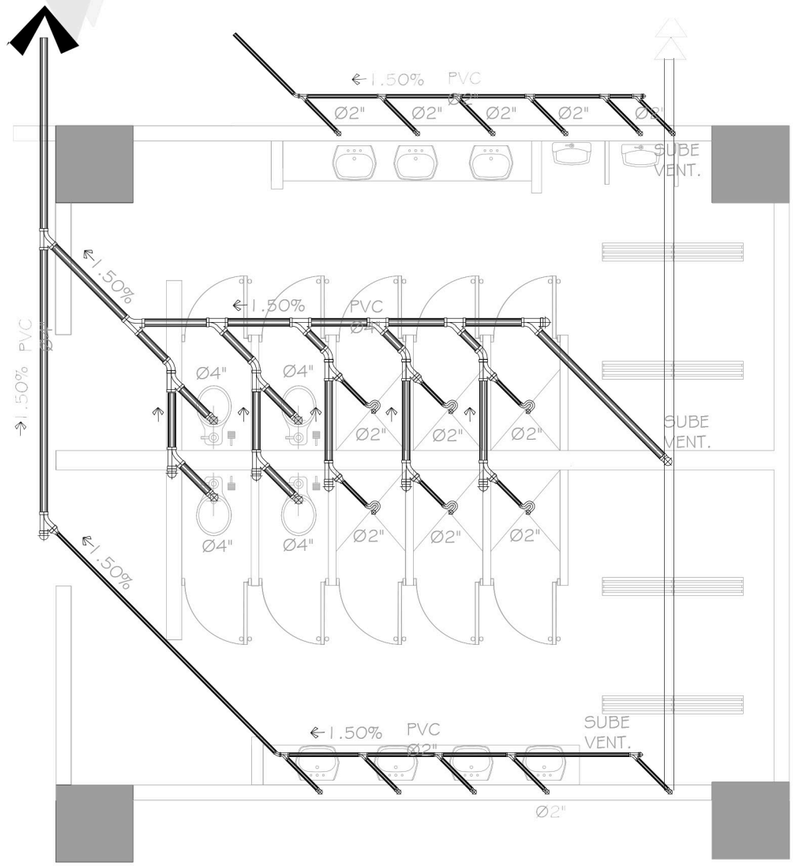
DETALLE DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100

DETALLE DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

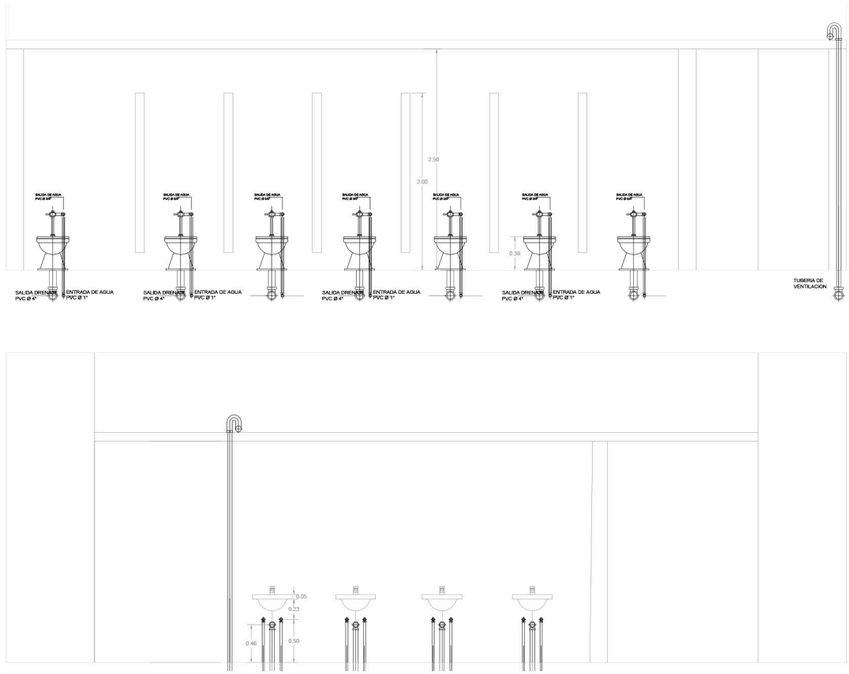
ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100

INTER|OX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



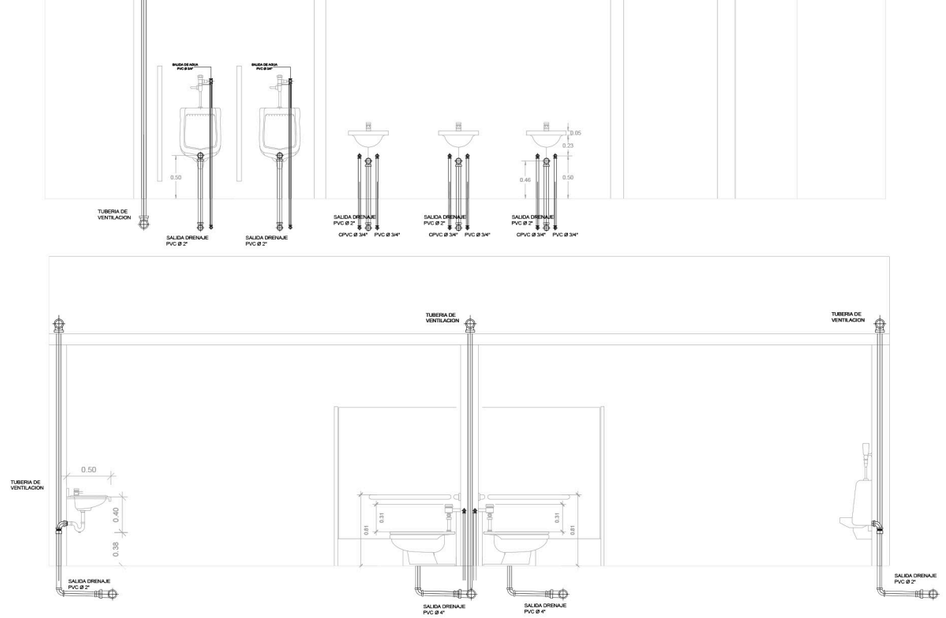
PLANTA TIPICA DE BAÑOS

ESC 1/300



SECCIÓN DE INSTALACIONES DE BAÑOS

ESC 1/300



SECCIÓN DE INSTALACIONES DE BAÑOS

ESC 1/300

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

67 DETALLES

I. HIDRÁULICAS

NOTAS ESTRUCTURALES

COTAS :

EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO TODAS LAS COTAS ESTRUCTURALES ESTAN EN METROS.
CUALQUIER DISCREPANCIA ENTRE COTAS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICAS DEBERA CON–SULTARSE CON EL SUPERVISOR DE LA OBRA.

CONCRETO :

EL CONCRETO DE TODA LA OBRA SERA DE PESO VOLUMETRICO NORMAL. DEBERA TENER UN ESFUERZO MINIMO DE RUPTURA, f'c, IGUAL A 210 kg/cm2 A LOS 28 DIAS, EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

EL CEMENTO SERA DE TIPO PORTLAND, QUE TIENE LOS REQUISITOS DE ESPECIFICACIONES STANDARD PARA CEMENTO PORTLAND (ASTM C–150). LOS AGREGADOS DEBERAN DE LLENAR LOS REQUISITOS DE ESPECIFICACIONES TENTATIVAS PARA AGREGADOS DE CONCRETO (ASTM C–33).

ACERO DE REFUERZO :

EL ACERO DE REFUERZO SERA GRADO 40 .
TODAS LAS VARILLAS SERAN CORRUGADAS.
LAS CORRUGACIONES DEBERAN DE LLENAR LOS REQUISITOS MINIMOS PARA VARILLAS DE ACE–RO DEFORMADAS PARA CONCRETO REFORZADO (ASTM A–305). EL ACERO DEBERA CUMPLIR LOS REQUISITOS DE LAS DESIGNACIONES (ASTM–A706), (ASTM–A–615).

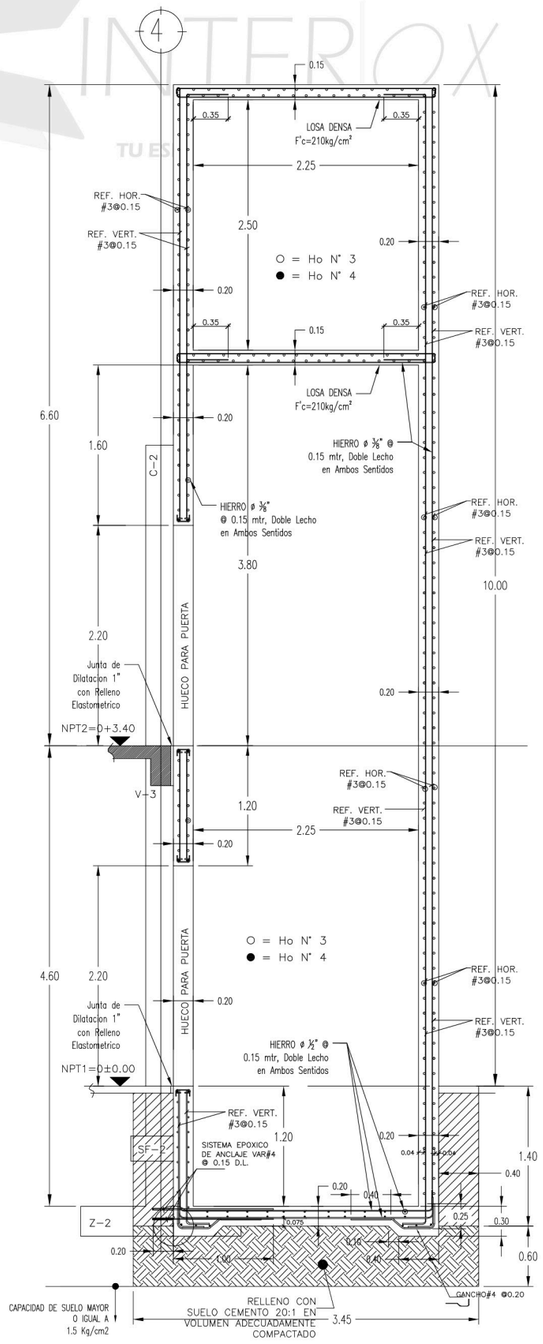
RECUBRIMIENTO :

EL ACERO DE REFUERZO DEBERA DE PROTEGERSE POR MEDIO DE LOS RECUBRIMIENTOS MINIMOS QUE A CONTINUACION SE INDICAN:

A–) EN LECHO INFERIOR DE CIMENTACIONES ---------- 7.5 cm
B–) EN LOS DEMAS ELEMENTOS EN CONTACTO CON LA TIERRA ---------- 5.0 cm
C–) PAREDES DE CONCRETO Y LOSA DE ENTREPISO ---------- 4.0 cm

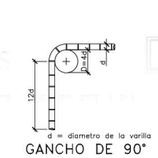
RESTITUCION DE SUELOS :

EL SUELO CEMENTO SERÁ MEZCLADO, TENDIDO Y COMPACTADO COMO SE INDICA A CONTINUACIÓN:
LA PROPORCIÓN DE SUELO CEMENTO A UTILIZAR ES DE 20:1 (20 PARTES DE SUELO POR UNA PARTE DE CEMENTO), SE COMBINAN HASTA QUE SE OBTENGA UNA MEZCLA HOMOGÉNEA, EN UN LAPSO DE DOS HORAS DESDE EL MOMENTO EN QUE EL CEMENTO ENTRE EN CONTACTO CON EL SUELO.
EL SUELO CEMENTO DEBERÁ COMPACTARSE HASTA OBTENER EL 95% DE DENSIDAD SECA AL COMPARARLA CON LA DENSIDAD SECA MÁXIMA OBTENIDA EN EL LABORATORIO (PROCTOR) SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA NORMA AASHTO T– 134. Y EL MATERIAL SELECTO BAJO IA NORMA AASHTO T–180 ESPERANDO UN 90% COMO MÍNIMO.
EVITAR LAS ACUMULACIONES DE AGUA EN EL TERRENO, EN LAS EXCAVACIONES, DURANTE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

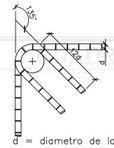


DETALLE DE ELEVADORES

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100

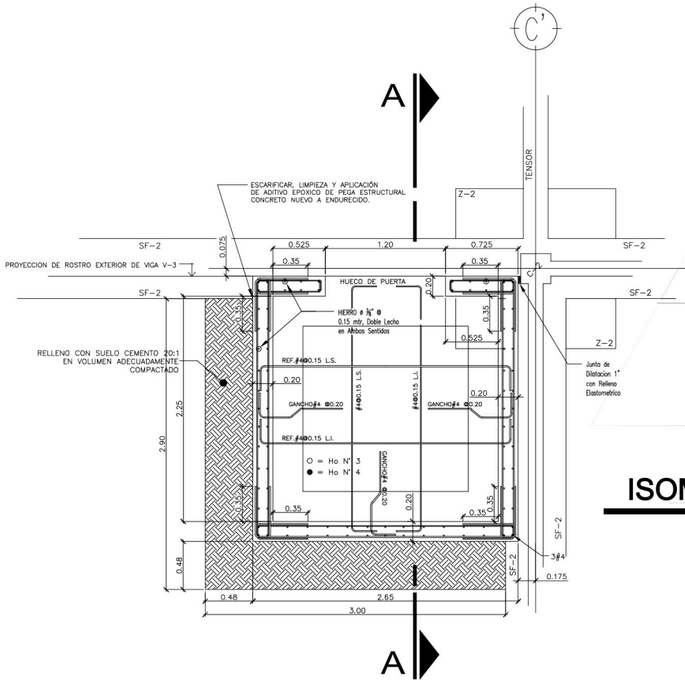


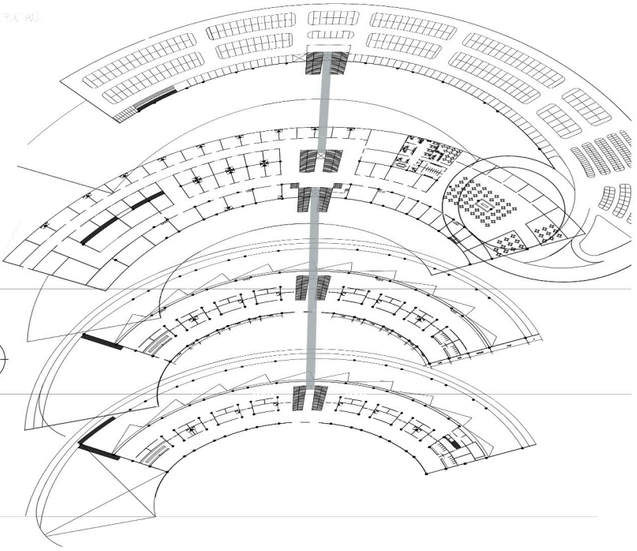
GANCHO DE 90°



DOBLECES DE 135°

CUADRO DE VARILLAS			
ACERO GRADO 40. fy = 2800 Kg/cm2			
CALIBRE	DIAMETRO	TRASLAPE	
# 2	# ¼"	30	
# 3	# 3/8"	35	
# 4	# 1/2"	45	20





ISOMÉTRICO DE PROYECCÓN DE ELEVADORES

REPRESENTATIVO

INTERLOX TU ES

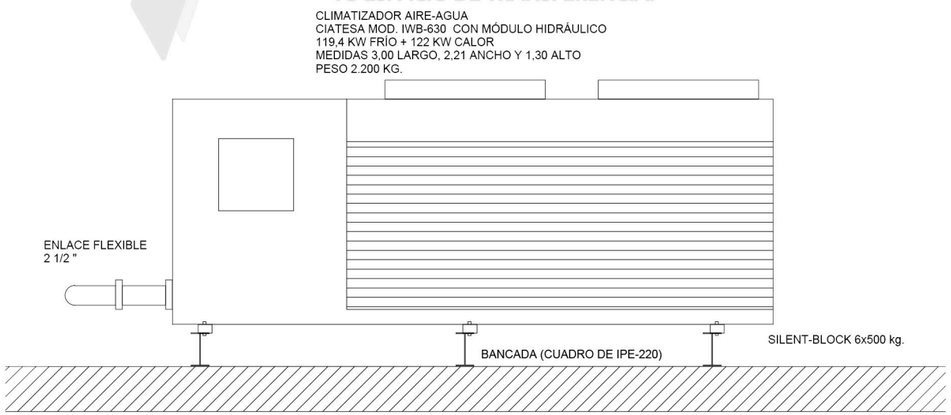
"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

68 DETALLES I. ESPECIALES

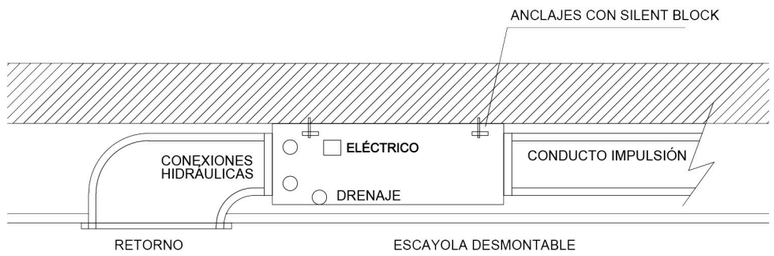
INTERIOX

TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



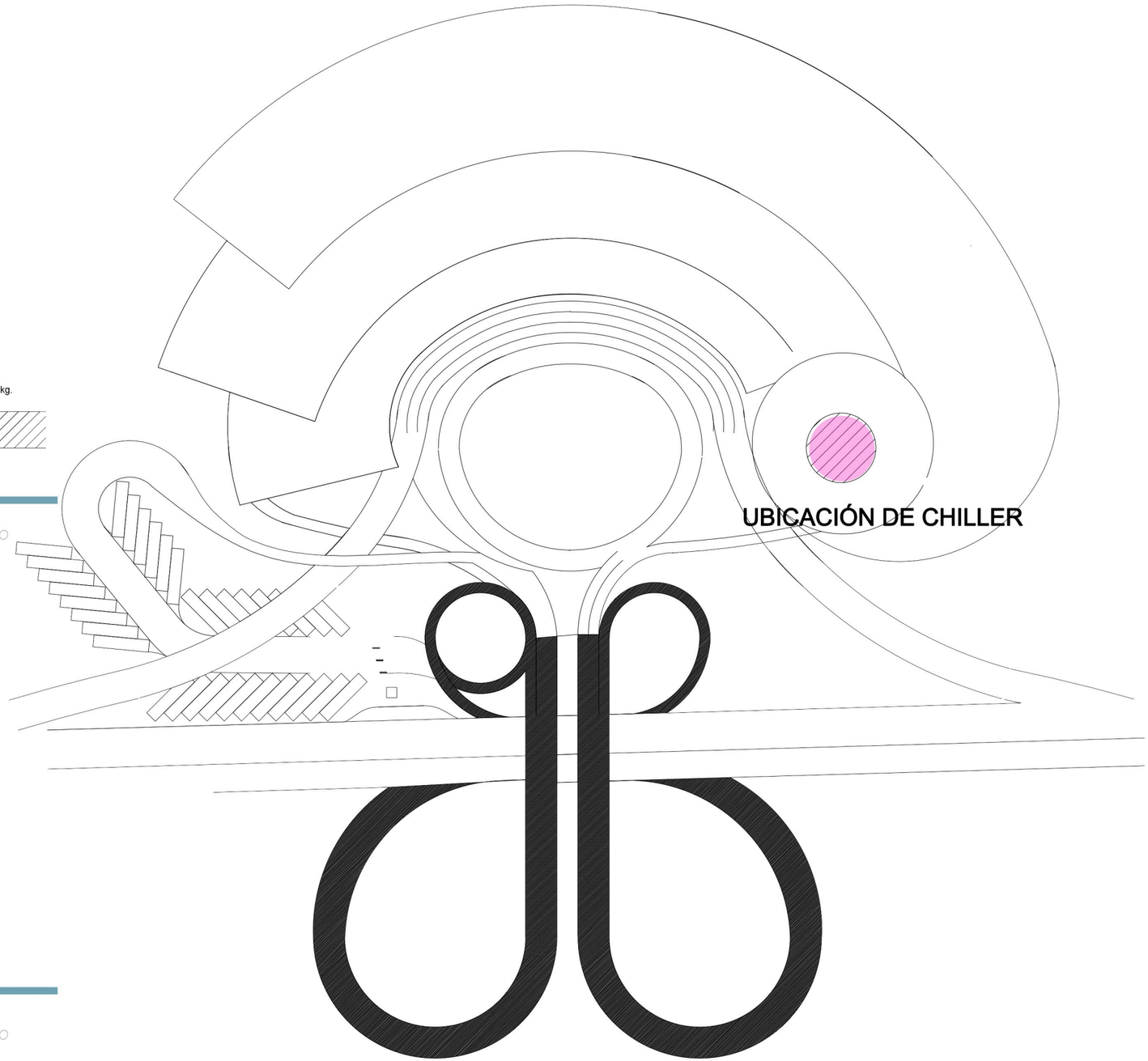
DETALLE DE CHILLER

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



DETALLE DE FAINCOIL

ESCALA GRÁFICA 0 5 25 50 100



UBICACIÓN DE CHILLER

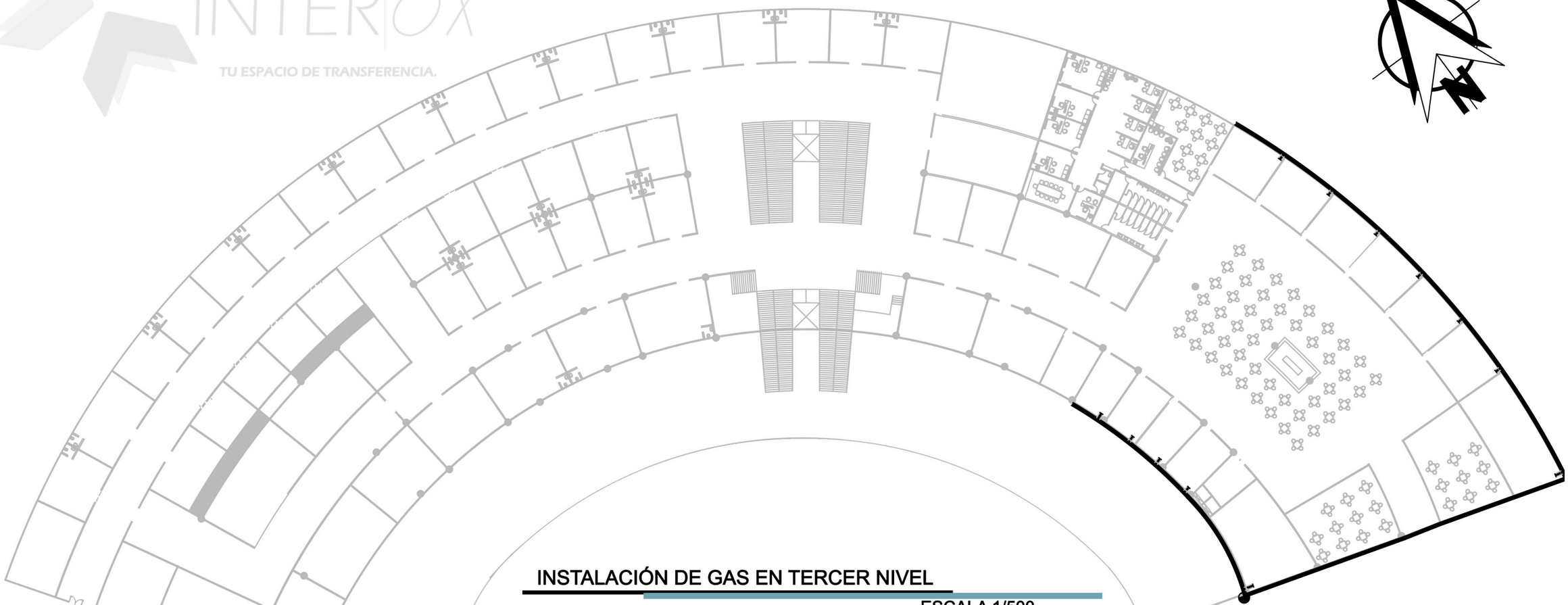
ESCALA 1/1000

"Terminal multimodal con intervención urbana del km. 27 al km. 30 de la carretera Interamericana CA I , San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez"

LILIANA MONTENEGRO

69 DETALLES I. ESPECIALES

INTER|OX
TU ESPACIO DE TRANSFERENCIA.



VIENE DEL TANQUE
INDUSTRIAL DE GAS

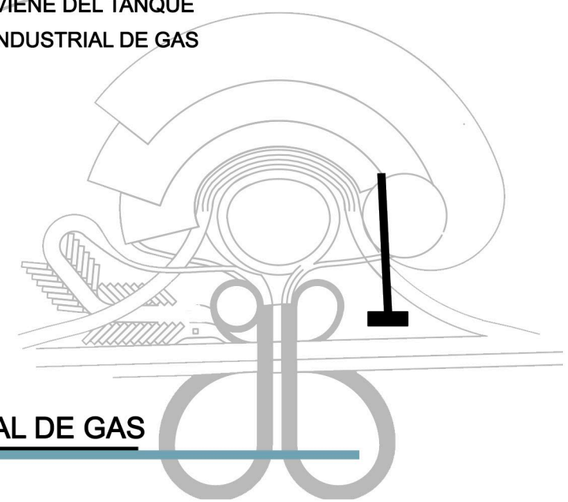
INSTALACIÓN DE GAS EN TERCER NIVEL

ESCALA 1/500



TANQUE INDUSTRIAL DE GAS DE 180 LTS.

FUENTE: http://www.tanquesymaniobras.com/



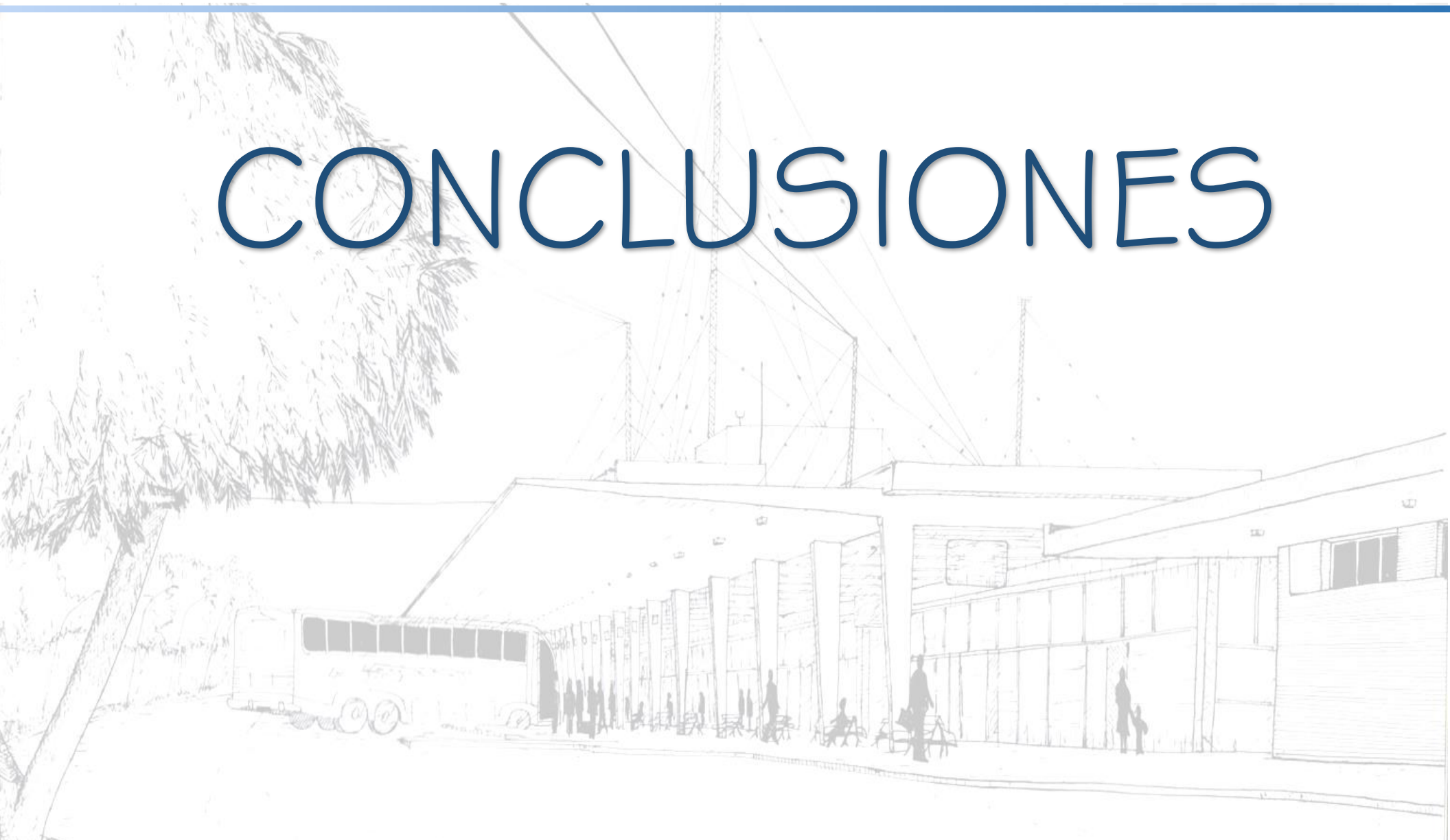
UBICACIÓN DEL TANQUE INDUSTRIAL DE GAS

No		Actividad	Costo			
OBRA GRIS	Trabajos preliminares	Trabajos topograficos	Q 165,188.97	Q 165,188.97	$ 21,287.24	$ 21,287.24
		Limpieza y chapeo	Q 99,113.38	Q 264,302.36	$ 12,772.34	$ 34,059.58
		Cerramiento temporal (MA)	Q 24,778.35	Q 289,080.70	$ 3,193.09	$ 37,252.67
		Cerramiento temporal (MO)	Q 8,259.45	Q 297,340.15	$ 1,064.36	$ 38,317.03
		Construccion de bodega (MA)	Q 41,297.24	Q 338,637.40	$ 5,321.81	$ 43,638.84
		Construccion de bodega (MO)	Q 33,037.79	Q 371,675.19	$ 4,257.45	$ 47,896.29
		Letrina temporal (MA)	Q 33,037.79	Q 404,712.98	$ 4,257.45	$ 52,153.74
		Letrina temporal (MO)	Q 8,259.45	Q 412,972.43	$ 1,064.36	$ 53,218.10
		Excavacion y movimiento de tierra	Q 743,350.38	Q 1,156,322.81	$ 95,792.57	$ 149,010.67
		Nivelacion	Q 330,377.95	Q 1,486,700.76	$ 42,574.48	$ 191,585.15
		Acometida temporal	Q 165,188.97	Q 1,651,889.73	$ 21,287.24	$ 212,872.39
			TOTAL	Q 1,651,889.73		$ 212,872.39
	Zapatas	Armadura (MA)	Q 424,771.65	Q 424,771.65	$ 54,738.61	$ 54,738.61
		Armadura (MO)	Q 637,157.47	Q 1,061,929.12	$ 82,107.92	$ 136,846.54
		Fundicion (MA)	Q 382,294.48	Q 1,444,223.60	$ 49,264.75	$ 186,111.29
		Fundicion (MO)	Q 361,055.90	Q 1,805,279.50	$ 46,527.82	$ 232,639.11
		Fraguado	Q 318,578.73	Q 2,123,858.23	$ 41,053.96	$ 273,693.07
	Columnas	Armadura (MA)	Q 207,076.18	Q 207,076.18	$ 26,685.07	$ 26,685.07
		Armadura (MO)	Q 276,101.57	Q 483,177.75	$ 35,580.10	$ 62,265.17
		Formaleta	Q 207,076.18	Q 690,253.92	$ 26,685.07	$ 88,950.25
		Fundicion (MA)	Q 345,126.96	Q 1,035,380.89	$ 44,475.12	$ 133,425.37
		Fundicion (MO)	Q 276,101.57	Q 1,311,482.46	$ 35,580.10	$ 169,005.47
		Fraguado	Q 69,025.39	Q 1,380,507.85	$ 8,895.02	$ 177,900.50
	Levantado	Block (MA)	Q 318,578.73	Q 318,578.73	$ 41,053.96	$ 41,053.96
		Block (MO)	Q 212,385.82	Q 530,964.56	$ 27,369.31	$ 68,423.27
		Armado dintel (MA)	Q 244,243.70	Q 775,208.25	$ 31,474.70	$ 99,897.97
		Armado dintel (MO)	Q 286,720.86	Q 1,061,929.12	$ 36,948.56	$ 136,846.54
	M. Contensión	Block (MA)	Q 159,289.37	Q 159,289.37	$ 20,526.98	$ 20,526.98
		Block (MO)	Q 106,192.91	Q 265,482.28	$ 13,684.65	$ 34,211.63
		Armado dintel (MA)	Q 122,121.85	Q 387,604.13	$ 15,737.35	$ 49,948.99
		Armado dintel (MO)	Q 143,360.43	Q 530,964.56	$ 18,474.28	$ 68,423.27
	Vigas	Armadura (MA)	Q 477,868.10	Q 477,868.10	$ 61,580.94	$ 61,580.94
		Armadura (MO)	Q 525,654.91	Q 1,003,523.01	$ 67,739.04	$ 129,319.98
		Colocación	Q 589,370.66	Q 1,592,893.67	$ 75,949.83	$ 205,269.80
	Losas	Armadura (MA)	Q 270,791.92	Q 270,791.92	$ 34,895.87	$ 34,895.87
		Armadura (MO)	Q 361,055.90	Q 631,847.82	$ 46,527.82	$ 81,423.69
		Formaleta	Q 270,791.92	Q 902,639.75	$ 34,895.87	$ 116,319.56
		Fundicion (MA)	Q 451,319.87	Q 1,353,959.62	$ 58,159.78	$ 174,479.33
		Fundicion (MO)	Q 361,055.90	Q 1,715,015.52	$ 46,527.82	$ 221,007.15
		Fraguado	Q 90,263.97	Q 1,805,279.50	$ 11,631.96	$ 232,639.11
	Gradas	Armadura (MA)	Q 318,578.73	Q 318,578.73	$ 41,053.96	$ 41,053.96
		Armadura (MO)	Q 159,289.37	Q 477,868.10	$ 20,526.98	$ 61,580.94
		Formaleta	Q 106,192.91	Q 584,061.01	$ 13,684.65	$ 75,265.59
		Fundicion (MA)	Q 265,482.28	Q 849,543.29	$ 34,211.63	$ 109,477.23
		Fundicion (MO)	Q 106,192.91	Q 955,736.20	$ 13,684.65	$ 123,161.88
		Fraguado	Q 106,192.91	Q 1,061,929.12	$ 13,684.65	$ 136,846.54
	Cubierta	Lámina(MA)	Q 477,868.10	Q 477,868.10	$ 61,580.94	$ 61,580.94
		Lámina (MO)	Q 371,675.19	Q 849,543.29	$ 47,896.29	$ 109,477.23
		Colocación	Q 212,385.82	Q 1,061,929.12	$ 27,369.31	$ 136,846.54
			TOTAL	Q 10,619,291.15		$ 1,368,465.35

Acabados	Repello	Q 2,043,153.66	Q 2,043,153.66	$ 263,293.00	$ 263,293.00
	Cernido	Q 2,298,547.87	Q 4,341,701.53	$ 296,204.62	$ 559,497.62
	Revestimiento	Q 2,553,942.08	Q 6,895,643.60	$ 329,116.25	$ 888,613.87
	Piso	Q 4,086,307.32	Q 10,981,950.93	$ 526,586.00	$ 1,415,199.86
	Azulejo	Q 2,553,942.08	Q 13,535,893.00	$ 329,116.25	$ 1,744,316.11
	Pintura	Q 4,086,307.32	Q 17,622,200.32	$ 526,586.00	$ 2,270,902.10
	Carpinteria	Q 3,575,518.91	Q 21,197,719.23	$ 460,762.75	$ 2,731,664.85
	Ventaneria	Q 7,661,826.23	Q 28,859,545.46	$ 987,348.74	$ 3,719,013.59
	Lamparas	Q 5,874,066.77	Q 34,733,612.23	$ 756,967.37	$ 4,475,980.96
	Mobiliario	Q 16,345,229.28	Q 51,078,841.52	$ 2,106,343.98	$ 6,582,324.94
	TOTAL		Q 51,078,841.52		$ 6,582,324.94
Instalaciones	Instalaciones Electricas	Q 10,113,610.62	Q 10,113,610.62	$ 1,303,300.34	$ 1,303,300.34
	Instalaciones Potables	Q 16,856,017.70	Q 26,969,628.32	$ 2,172,167.23	$ 3,475,467.57
	Instalaciones Drenajes	Q 23,598,424.78	Q 50,568,053.10	$ 3,041,034.12	$ 6,516,501.69
	Instalaciones Especiales	Q 16,856,017.70	Q 67,424,070.80	$ 2,172,167.23	$ 8,688,668.92
	TOTAL		Q 67,424,070.80		$ 8,688,668.92
	TOTAL MANO DE OBRA FINAL		Q 204,315,366.06		$ 26,329,299.75
		Imprevisto 5%	Q 10,984,697.10		$ 1,415,553.75
		Directos 2%	Q 4,393,878.84		$ 566,221.50
	COSTO DE OBRA		Q 219,693,942.00		$ 28,311,075.00
	Metros Cuadrados	361055.90	Q 2,101,345,332.95	$ 750.00	$ 270,791,924.35
		270791.9243	Q 630,403,599.89	$ 300.00	$ 81,237,577.30
			Q 2,731,748,932.84		$ 352,029,501.65
Licencias y permisos	Resolucion Ministerio Ambiental	Q 439,387.88	Q 439,387.88	$ 56,622.15	$ 56,622.15
	Resolucion Ministerio de Energia y Minas	Q 439,387.88	Q 878,775.77	$ 56,622.15	$ 113,244.30
	Reduccion de desastres	Q 219,693.94	Q 1,098,469.71	$ 28,311.08	$ 141,555.38
	Licencia de construccion	Q 1,757,551.54	Q 2,856,021.25	$ 226,488.60	$ 368,043.98
	Impacto ambiental	Q 878,775.77	Q 3,734,797.01	$ 113,244.30	$ 481,288.28
	Empagua	Q 659,081.83	Q 4,393,878.84	$ 84,933.23	$ 566,221.50
		TOTAL	Q 4,393,878.84		$ 566,221.50
Honorarios	Arquitecto	Q 2,196,939.42	Q 2,196,939.42	$ 283,110.75	$ 283,110.75
	Ingeniero estructural	Q 3,295,409.13	Q 5,492,348.55	$ 424,666.13	$ 707,776.88
	Ingeniero electrico	Q 2,746,174.28	Q 8,238,522.83	$ 353,888.44	$ 1,061,665.31
	Ingeniero sanitario	Q 2,746,174.28	Q 10,984,697.10	$ 353,888.44	$ 1,415,553.75
		TOTAL	Q 10,984,697.10		$ 1,550,031.36
Fianzas	Fianza garantia	Q 1,647,704.57	Q 1,647,704.57	$ 212,333.06	$ 212,333.06
	Fianza de cumplimiento	Q 1,647,704.57	Q 3,295,409.13	$ 212,333.06	$ 424,666.13
	Fianza de construccion	Q 2,196,939.42	Q 5,492,348.55	$ 283,110.75	$ 707,776.88
		TOTAL	Q 5,492,348.55		$ 707,776.88
		TOTAL	Q 20,870,924.49		$ 2,824,029.73
		Total de construccion	Q 240,564,866.49		$ 31,000,627.13

	COSTO DE OBRA		Q 240,564,866.49		$ 31,000,627.13
	Metros Cuadrados Complejo	361055.90	Q 185,049,897.30	$ 66.05	$ 23,846,636.25
	Metros cuadrados parqueo	270791.9243	Q 55,514,969.19	$ 26.42	$ 7,153,990.88
			Q 240,564,866.49		$ 31,000,627.13

CONCLUSIONES



6. CONCLUSIONES

- La terminal multimodal cuenta con una intervención vial, como un paso a desnivel que ayude a disminuir la afluencia vehicular existente del km. 27 al km. 30 y de esta manera beneficiar al turista y residente.

- Al momento de diseñar una terminal multimodal es necesario tomar en cuenta aspectos fundamentales que intervienen en el correcto funcionamiento de espacios públicos. Como la orientación, ventilación y ubicación del proyecto se convierten en aspectos fundamentales para el correcto funcionamiento del edificio.

- Todo sistema constructivo metálico responde con eficiencia a problemas tanto constructivos como de diseño y se adecua al proyecto de una terminal multimodal dando libertad de diseño y amplitud de espacios.

- La arquitectura de la terminal multimodal se convierte en un punto de encuentro e hito urbano de Sacatepéquez, siendo un edificio con gran importancia al contexto de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez en aspectos socio-económicos y urbanos.

RECOMENDACIONES



7. RECOMENDACIONES

- Considerar una intervención vial para convertirse en puerta urbana a la ciudad de Guatemala y ayudar a un desplazamiento demográfico para San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

- Las áreas con mayor ventilación e iluminación deben ser las taquillas y sala de espera para que el usuario se sienta en un ambiente de confort y seguridad. Por medio de amplios pasillos y orientación adecuada del edificio.

- Las estructuras metálicas de este tipo debe de contar con mantenimiento adecuado periódicamente y cumplir con normas de seguridad para evitar daños futuros tanto en la construcción como para los usuarios.

FUENTES DE CONSULTA



8. FUENTES DE CONSULTA

8.1 Libros y folletos

Dr. Rodríguez, Jean-Paul. “The geography of transport systems” (2013-2016). Dept. of Global Studies & Geography, Hofstra University.[libro en línea] disponible en: https://people.hofstra.edu/geotrans/index.html

Real Academia Española. (2016). *Rae.es*. Diccionario, disponible en línea: http://www.rae.es/

Ducci, M.E. (2014), Estructura del Urbanismo, *Conceptos básicos de urbanismo*, [revista digital] p. C29, disponible en: https://issuu.com/jacksonmendes6/docs/conceptos_basicos_de_urbanismo.pdf

Neufert, Ernest (2007) “Arte de Proyectar en Arquitectura” México, D.F. (15ª edición, 2ª tirada) España. Editorial GG, Gustavo Gili.

Olala, Vicente (1997) “Diseño de estaciones de autobuses”. (3.0 España) Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Plazola Cisneros, (1995 a 2001), Enciclopedia en Arquitectura Plazola Volumen 2. pp. A13-A56

Plazola Cisneros, (1995 a 2001), Enciclopedia en Arquitectura Plazola. Volumen 4. pp. A503-A539.

Rebollos, M. (2004), Mobiliario urbano: un elemento diferenciador en las ciudades, *Arquitectura del Paisaje Construccion y Medioambiente*, [revista digital] pp. A10-A16. Disponible en: http://www.horticom.com/pd/imagenes/61/273/61273.pdf

Instituto Nacional de Vías (2008). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. pp. A172-A174.

8.2 Tesis

Abdalla, A. (2010) Análisis del “Comercial multicentro San Lucas” y sus efectos en el nivel de empleo y en el desarrollo mercadológico del municipio de San Lucas Sacatepéquez. Tesis para la obtención del grado de Maestro en Ciencias. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Cameros, L. (2004) P*ropuesta para el paso a desnivel, intersección 1ra. av. y salida a rn-14, Escuintla.* Tesis de licenciatura para obtención del título de Ingeniería Civil. Facultad de ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Martinez, D. (2013) *Estación para buses locales e interdepartamentales en San Lucas, Sacatepéquez.* Tesis de licenciatura para la obtención del título de arquitecta en el grado académico de licenciada. Facultad de arquitectura y diseño. Universidad Rafael Landivar. Guatemala.

Merida, M. (2012) *Terminal de Buses en Malacatán San Marcos*. Tesis de licenciatura para la obtención del título de arquitecta en el grado académico de licenciada. Facultad de arquitectura y diseño. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

Reyes, P. (2015). *Mercado y terminal de buses en Cobán, Alta Verapaz.* Tesis de licenciatura para la obtención del título de arquitecta en el grado académico de licenciada. Facultad de arquitectura y diseño. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

Thomae, D. (2011). *Central de transferencia de buses extraurbanos y urbanos de Occidente, para el área metropolitana del departamento de Guatemala, ubicada en el municipio de Mixco.* Tesis de licenciatura para la obtención del título de arquitecta en el grado académico de licenciada. Facultad de arquitectura y diseño. UNIS. Guatemala.

Vásquez, L. (2005). Prediseño geométrico a nivel y a desnivel de la intersección el Jazmín. Trabajo de grado Modalidad trabajo final para optar por el

título de: Ingeniero Especialista en Vías y Transportes. Facultad de ingeniería y arquitectura. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.

8.3 Artículos de páginas web

Asociación Guatemalteca de Exportadores. AGEXPORT. Política Nacional de Transporte. Primera Edición. Guatemala, 2004. [2016, 22 de abril] disponible en línea: http://export.com.gt/#/inicio

Bahadir Kul Architects. Cruz, D. (2010, Junio) Terminal de autobuses Nevsehir / Bahadir Kul Architects. Plataforma Arquitectura. Consultado [2016, 20 de febrero] disponible en línea: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769424/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul-architects

Coconcreto. Central Norte. CGN Noticias. (2011, Septiembre) LA CENTRA NORTE, Ciudad de Guatemala. YouTube. Consultado [2016, 20 de febrero] disponible en línea: https://www.youtube.com/watch?v=lH2a2IP9beA

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales Y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (2012). Recuperado en: http://www.infoiarna.org.gt/descargas/aGandara/IndicadoresMunicipales/Graficos/G308%20-%20Sacatepequez%20-%20San%20Lucas%20Sacatep%C3%A9quez.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala (2002). Recuperado en: http://www.ine.gob.gt/

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (2016). Recuperado en: http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm

Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez. (2016). Recuperado de: http://www.munisanlucas.gob.gt/Municipalidad_de_San_Lucas/Ano_2015.html

Municipio San Lucas Sacatepéquez en Diccionario Geográfico Guatemala. (2016). Guatepymes.com. Consultado [2016, 29 de abril] disponible en línea: http://www.guatepymes.com/geodic.php?keyw=8700

Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (2016) Recuperado en: http://www.civ.gob.gt/web/guest/83

Ministerio de Fomento (2012) Gobierno de España. Transporte terrestre Consultado [2016, 20 de febrero] disponible en línea:http://www.fomento.gob.es/mfom/lang_castellano/direcciones_generales/transporte_terrestre/_informacion/informacion_estadistica/definiciones.htm

UNStudio. Quintana, L. (2015, Febrero) Terminal de transbordo Arnhem Central / UNStudio Plataforma Arquitectura. Consultado [2016, 20 de febrero] disponible en línea: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/781297/terminal-de-transbordo-arnhem-central-unstudio

Vázquez, Carlos (15 de julio, 2012), Terminal Terrestre, Documents.mx / Categories. Consultado [2016, 20 de febrero] disponible en línea: http://documents.mx/documents/terminal-terrestre.html

GLOSARIO



9. GLOSARIO

1. **Abordar:** Dicho de un pasajero: Subir a un medio de transporte.
2. **Acceso:** Entrada o paso. Lugar por donde se entra o se llega a un sitio.
3. **Aledaño:** Que está contiguo o cercano a un lugar.
4. **Andén:** Plataforma elevada a los lados de la vía del ferrocarril o del metro, o subte, dispuesta para facilitar el acceso y salida de los pasajeros.



Ilustración 105: Andén.
Fuente:https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Estaci%C3%B3n_de_Ferrocarril,_construcci%C3%B3n_de_la_nueva_via_ferrea_desde_el_nuevo_andeen_(panor%C3%A1mica).jpg

5. **Caserío:** Conjunto de casas en el campo que no constituyen un pueblo.



Ilustración 106: Caserío
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Due%C3%B1as

6. **Circulación:** Transito por las vías públicas.
7. **Confort:** Condiciones materiales que proporcionan bienestar o comodidad.
8. **Demografía:** Estudio estadístico de las poblaciones humanas según su estado y distribución en un momento determinado o según su evolución histórica.
9. **Departamento:** Cada una de las partes en que se divide un territorio cualquiera, un edificio, un vehículo, una caja, etc.

10. **Eco-amigable:** Amigable con el medio ambiente, es decir, que es biodegradable o que se descompone rápidamente.
11. **Estacionamiento:** Acción y efecto de estacionar o estacionarse. Se usa especialmente hablando de los vehículos.
    a. **Estacionar:** Dejar un vehículo detenido y, normalmente, desocupado, en algún lugar.



Ilustración 107: Estacionamiento.
Fuente: http://cocochi.cl/chillan/estacionamiento

12. **Extraurbano:** Espacio físico que se encuentra fuera del casco urbano.
13. **Infraestructura:** Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.
14. **Módulo:** Un módulo es un componente autocontrolado de un sistema, el cual posee una forma bien definida hacia otros componentes; algo es modular si es construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible. Un módulo puede estar compuesto por elementos más pequeños, que son utilizados en repetición.

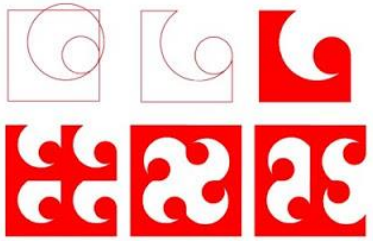


Ilustración 108: Módulo.
Fuente:http://arleycarrillodiseno.blogspot.com/2012/02/el-modulo-submodulo-supermodulo.html

15. **Moto-taxi:** Medio de transporte público-colectivo, de tamaño medio el cual es utilizado para transportar un máximo de 4 personas en distancias cortas.



Ilustración 109: Mototaxi
Fuente: http://www.multicomer.com/productos-mototaxis

16. **Municipio:** Entidad local formada por los vecinos de un determinado territorio para gestionar autónomamente sus intereses comunes.



Ilustración 110: Municipio.
Fuente: propia

17. **Peatonal:** Dicho de una zona urbana: Reservada a los peatones.
    a. **Peatón:** Persona que va a pie por una vía pública.
18. **Red:** Confluencia de calles en un mismo punto.
    a. **Red vial:** sistema de rutas en una ciudad o país. Destinado para la movilización de transporte terrestre.
19. **Ruta:** recorrido entre dos puntos establecidos en donde se fijan puntos intermedios para que el pasaje ascienda o descienda. Se determina según las necesidades del pasajero, para que estas sean lo más directas posibles.



Ilustración 111: Rutas de Guatemala
Fuente: http://www.esquipulas.com.gt/turismo/como-llegar/

20. **Súper-módulo:** Es un elemento conformado por varios Submodulos.

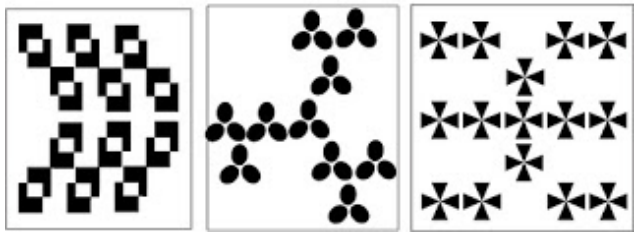


Ilustración 112: Súper-módulo
Fuente:http://arleycarrillodiseno.blogspot.com/2012/02/el-modulo-submodulo-supermodulo.html

    a. **Sub-módulo:** estos al ser organizados se agrupan juntos para convertirse en una forma mayor.

21. **Topografía:** Conjunto de características que presenta la superficie o el relieve de un terreno

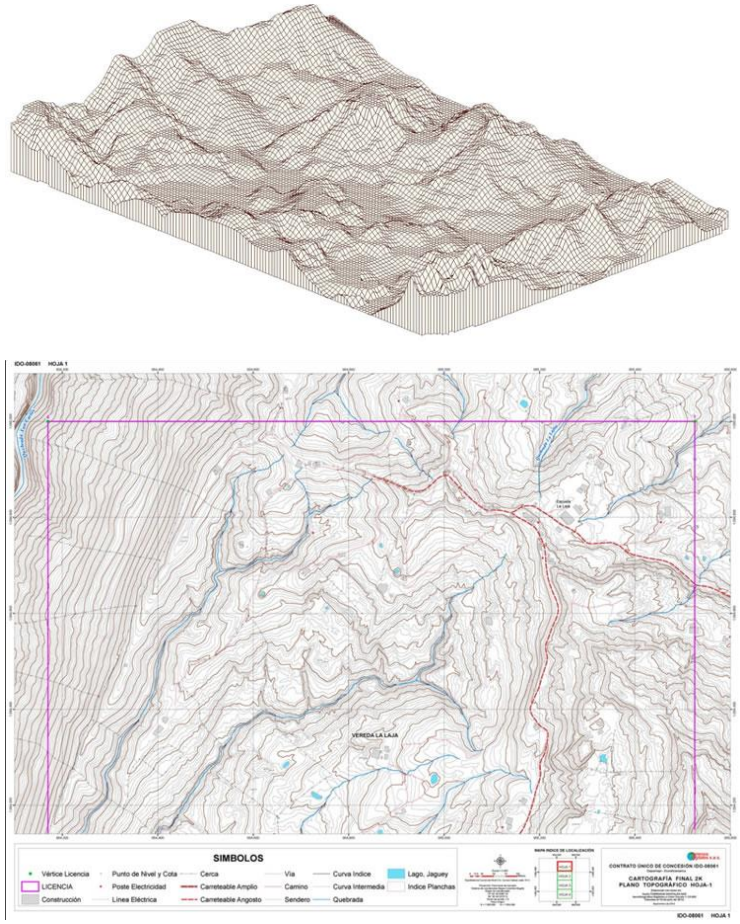


Ilustración 113: Topografía.
Fuente: http://terrenosdigitales.com.co/imagenes/portal/mapa-topografico-base-final.jpg

22. **Transbordar:** Trasladar personas o mercancías de un vehículo a otro.
23. **Urbano:** De la ciudad o relacionado con ella.
24. **Vector:** Segmento de recta, contado a partir de un punto del espacio, cuya longitud representa a escala una magnitud, en una dirección determinada y en uno de sus sentidos.
    a. **Vector activo:** Sistema estructural que trabaja a compresión y tracción formadas por elementos lineales triangulares. Este sistema está formado por cerchas y armaduras.

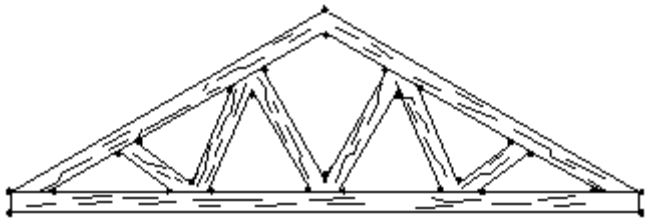


Ilustración 114: Estructura Cercha
Fuente: http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/02/cerca-de-madera.html

25. **Vialidad:** conjunto de servicios pertenecientes a las vías públicas. Dirección de vías internas de un poblado.