ESTACIÓN NODAL

DE INTERCAMBIO DE MODOS DE TRANSPORTE

LAS MUSAS

EL CRISTO DE SABANILLA

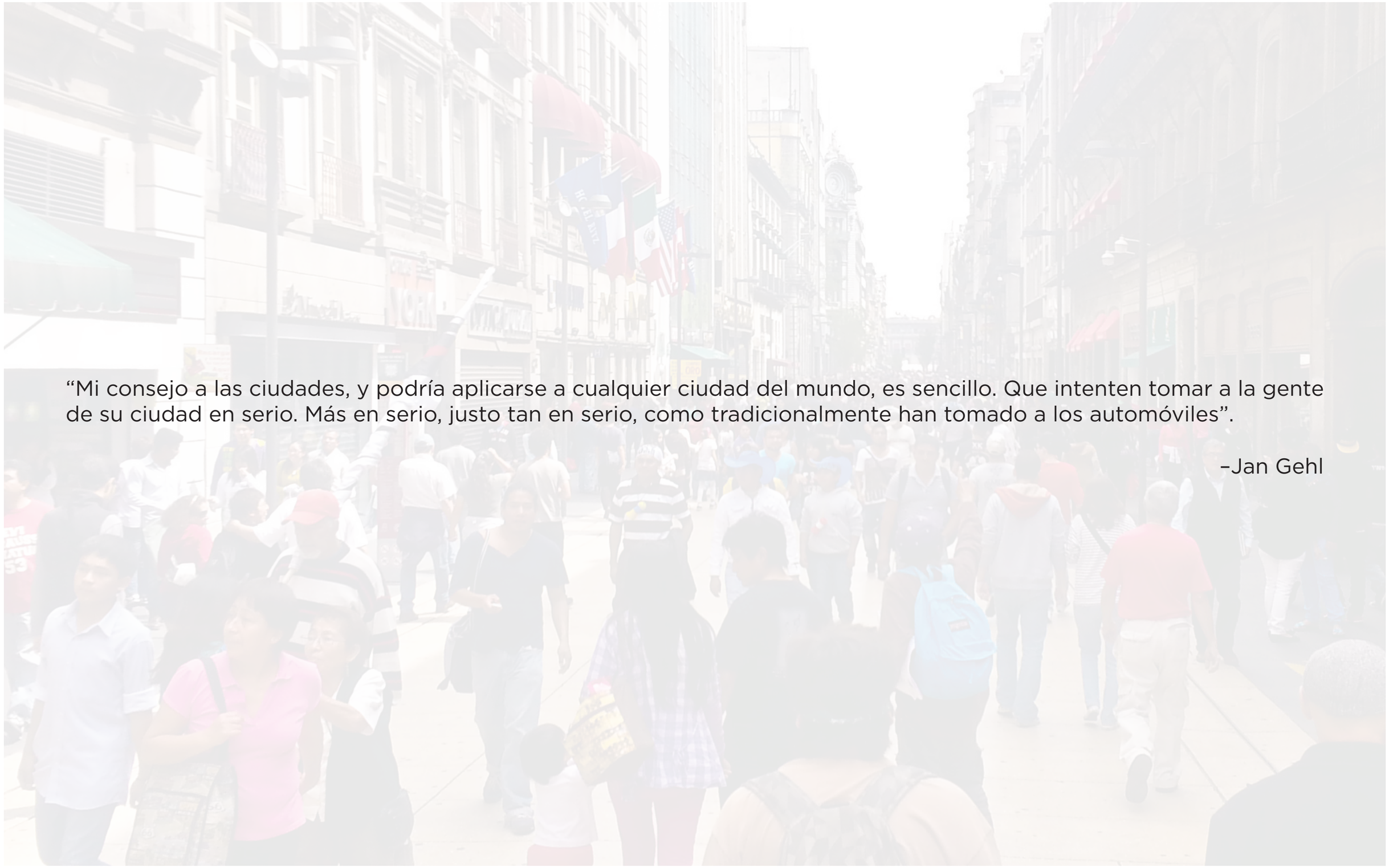
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Proyecto Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura

Estación Nodal de Intercambio de Modos de Transporte Las Musas El Cristo de Sabanilla

Nancy Umaña Barrios
200729671



“Mi consejo a las ciudades, y podría aplicarse a cualquier ciudad del mundo, es sencillo. Que intenten tomar a la gente de su ciudad en serio. Más en serio, justo tan en serio, como tradicionalmente han tomado a los automóviles”.

–Jan Gehl

Constancia de Defensa Pública

El presente proyecto final de graduación titulado: “Estación Nodal de intercambio de modos de transporte las Musas, el Cristo de Sabanilla” realizado del año 2014 al 2016, ha sido defendido ante un tribunal examinador, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura del Instituto Tecnológico de Costa Rica. La orientación y supervisión del proyecto realizado por la estudiante Nancy Umaña Barrios, estuvo a cargo del tutor Arq. Jorge Sancho Víquez.

Arq. Jorge Sancho Víquez
Tutor

Arq. Carlos Ugalde Hernández, MD.u
Lector

Arq. Virgilio Calvo González, MSc.
Lector

Nancy Umaña Barrios
Sustentante

100 cien
Calificación

AGRADECIMIENTOS

“Todo en solidario, nada en solitario“

Sin tantas manos, cabezas, hombros y piernas, esta carrera no habría concluido tan satisfactoriamente. Agradezco a mi mamá Martha, a mi papá Fernando, a Moni, a Pablo y a Andrés, por tantas carreras, tanto apoyo, tanto amor. Este trabajo es por y para ustedes.

A todxs mis profes, porque me fui acordando de cada unx de ellxs y de sus enseñanzas mientras desarrollaba cada etapa de este trabajo. En especial quiero agradecer al profe Tomás Martínez por contagiarme la pasión por las ciudades, el ordenamiento territorial, el urbanismo y la excelencia.

Agradezco a todas las personas que creyeron en mí, que se tomaron el tiempo y el gesto de apoyarme en momentos muy difíciles de mi vida como universitaria. A Tania y a Kattia, al profe Ricardo, a doña Lore, a Georgina, a Jaime, a Róger y a Anita, gracias.

Quiero también dar las gracias a mi amiga Silvia, compañera de mil batallas y de este camino tan largo. Gracias por ser incondicional.

A don Leonardo Castro y a Liza Castillo por su disposición y apoyo para colaborar con este trabajo e iluminarme el camino a seguir en el tema de la movilidad urbana. Al profe Sancho por sus aportes, correcciones, motivación y apoyo. A don Carlos, a quien admiro por ser excelente persona y profesional, por su disposición siempre positiva y colaboradora para conmigo y con el proyecto. A Karol y a doña Xinia, a quienes hice correr tanto, muchas gracias. Agradezco también a Virgilio, que aceptó brindar su conocimiento y basta experiencia para contribuir con esta tarea. A Kim Castro por su esfuerzo y su ayuda invaluable en la parte gráfica.

Por último quiero que mis agradecimientos vayan hasta todas esas personas que, aunque ya no comparten camino de vida conmigo, fueron un apoyo, una fortaleza y una razón para que hoy pueda celebrar en su nombre el haber logrado llegar hasta aquí.

“Act as if what you do makes a difference. It does.”
– William James

RESUMEN

La Gran área Metropolitana en Costa Rica (GAM) se ha visto seriamente afectada por el congestionamiento vial, situación que se venía previendo, mas no atendiendo desde 1987. El sistema de transporte del país requiere de una reestructuración tanto jerárquica como funcional, es por eso que la Sectorización del Transporte público, que es una de las bases de este trabajo, toma gran relevancia en ser el primer paso hacia una movilidad más sostenible aunque dicho proyecto representa solamente una parte de todo un sistema integral de movilidad.

Es de vital importancia comprender que la red de transporte y movilidad por sí sola no es suficiente, la misma debe de responder a un modelo de ciudad compacta, llamado CDI (Centralidades Densas Integrales) en PlanGam 2013-2030, pues al reducir los viajes en cantidad y duración mediante el ordenamiento del territorio , haciendo un uso eficiente y óptimo del suelo y de los medios de transporte, se consigue una sostenibilidad máxima siempre y cuando se logre su integración. Por eso, la función de transportarse debe de ser complementada con otras funciones alternas, y estar conectada con el espacio público y la ciudad que le circunda. Se observa que al haber poca conciencia sobre la existencia de edificaciones que cumplan la función de integrar varios modos de transporte a la vez en Costa Rica, las estaciones de intercambio modal que han surgido de manera natural son de baja calidad espacial, o sea no cumplen con parámetros de diseño y usabilidad que faciliten al usuario estos intercambios, como sí sucede en otros países de Latinoamérica y el mundo.

Es por eso que este trabajo busca proponer un objeto arquitectónico que sirva como conector entre el modelo de ciudad compacta y una movilidad urbana sostenible, presentando una propuesta de anteproyecto arquitectónico de una estación nodal que permite el intercambio entre varios medios de transporte en un punto clave que conforma parte del Sector este de la GAM, complementada con comercio, servicios y espacio público. La propuesta utiliza además como referencia de diseño algunos parámetros arquitectónico-funcionales que han sido exitosos en otras latitudes sobre cómo deben de ser dichas estaciones, tomando en cuenta además, lineamientos de diseño urbano propuestos por Jan Gehl en donde se coloca las personas como la prioridad, reduciendo al mínimo la relevancia que se le ha dado desde el siglo pasado al automóvil dentro de la ciudad.

ABSTRACT

The Great Metropolitan Area in Costa Rica (GAM) has been seriously affected by the road congestion. Some institutions have been making the call since 1987 but the problem was not acknowledged and ended up becoming bigger. The country's transportation system requires a hierarchical and functional restructuration, that is why the sectorization of public transportation as one of the theoretical bases of this work, takes great relevance to be the first step towards a more sustainable mobility, however that project represents a single part of a truly integrated system of urban mobility.

It is of vital importance to understand that the network of transport and mobility alone is not enough, they must be a response to a compact city model. That concept of urban model pursuing a "city of short distances" is called CDI (Dense and Integrated Centers) in Costa Rica. As explained in PlanGam 2013-2030 its main purpose in terms of urban mobility is to reduce the quantity of trips and travel times by applying land management principles, while making an efficient use of soil and optimizing the transportation resources in order to achieve sustainability. That can only be possible as long as an integration between all parts of the mobility system is assured. Furthermore, the transportation function must be complemented with other alternate functions, and it is ideal for it to be directly connected with public space and the surrounding city.

It is noted that Costa Ricans have little awareness of the existence of multimodal stations. In fact, the few stations that have emerged in a natural way tend to show low quality spaces and in most cases they do not comply with design and usability parameters, that facilitate the user's experience while switching between the different transportation modes as easy and smooth as in other studied stations located in some countries of Latin America and the world.

Therefore, this work seeks to propose an architectural object that serves as a connector between the compact city model and a sustainable urban mobility, presenting a proposal for a preliminary architectural project of a nodal station that allows the exchange between several modes of transportation. The building will be complemented with commercial areas, public services and public space. The proposal also uses international's architecture for stations parameters as a reference that have been successful in other latitudes, also some of the urban design guidelines proposed by Jan Gehl which set people as the project's priority were applied.

ÍNDICE

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

-CONTEXTUALIZACIÓN 9

-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10

-JUSTIFICACIÓN 11

-OBJETIVOS 12

-METODOLOGÍA 13

-PLANTEAMIENTO TEÓRICO 16

-CASOS DE ESTUDIO 22

CAPÍTULO 1 - ARQUITECTURA DE LOS ESPACIOS PARA LA MOVILIDAD

-LO URBANO 25

-USUARIO 30

-FUNCIÓN 34

-ESPECIFICACIONES TÉCNICAS-ARQUITECTÓNICAS DE CADA MODO DE TRANSPORTE 36

-PEATÓN 37

-BICICLETA 42

-AUTOBÚS 45

-AUTOMÓVIL 52

-MATERIALES Y COLORES 55

1

CAPÍTULO 2 - EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA TRANSPORTE INTERMODAL

-ESTACIÓN PALMEIRAS BARRA-FUNDA, SÃO PAULO, BRASIL ____ 59

-ESTACIÓN RODOFERROVIARIA, CURITIBA, BRASIL ____ 62

-ESTACIÓN INTERMODAL, CARTAGO, COSTA RICA ____ 65

2

CAPÍTULO 3 - LAS PERSONAS USUARIAS

-PLANTEAMIENTO DE PROBLEMÁTICAS ____ 70

-ENCUESTAS ____ 71

-USUARIO Y DEMANDA ____ 76

-IMAGEN URBANA E IDENTIDAD ____ 77

3

CAPÍTULO 4 - DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA ESTACIÓN NODAL DEL CRISTO DE SABANILLA

-RESUMEN DE RECOMENDACIONES Y PAUTAS PARA EL DISEÑO ____ 79

-ANÁLISIS DE SITIO ____ 81

-PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ____ 97

-ANÁLISIS DE LA PROPUESTA SEGÚN LOS PARMÁTEROS DE LA NETWORK RAIL ____ 116

CONCLUSIONES ____ 132

ANEXOS ____ 133

REFERENCIAS ____ 137

4

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

La movilidad de un lugar a otro es una necesidad básica, y como tal, movernos dentro de la ciudad es una tarea de todos los días. Si bien es cierto que la distancia entre nuestros destinos es crucial para determinar el tiempo que empleamos en esta actividad a diario, el medio que elegimos para transportarnos es crucial, al tomar en cuenta las consecuencias ecológicas y económicas que representa la escogencia de miles de personas en cada uno de esos viajes, durante todo el año.

Como bien lo dice Jan Gehl (2010, loc.1508), una ciudad sostenible debe, en gran medida, su condición al consumo de energía y emisión de partículas contaminantes en las que el transporte juega un papel muy importante.

EL MUNDO

En la búsqueda por una mejor calidad de vida sin detener el proceso de desarrollo deseablemente sostenible a nivel mundial, han surgido nuevos conceptos en torno a la forma de la ciudad y como consecuencia la movilidad que en ella se desenvuelve. Tal como sucede con el cuerpo humano, la sangre debe circular fluidamente para que todo el sistema trabaje sin problemas. En el momento en que el flujo se detiene, algún órgano colapsa y tarde o temprano acabará afectando al conjunto completo.

La globalización política, económica y social han llevado a las ciudades del planeta a desarrollar diversos modelos de expansión de la ciudad que son poco sostenibles. Bernardine Von Irmer explica de una forma muy sencilla que la relación entre el modelo de crecimiento es determinante en la movilidad urbana, mientras más compacta la ciudad, hay menor dependencia de un sistema de transporte motorizado para movilizarse y se dan más oportunidades de optar por los viajes con una menor huella ecológica.

LATINOAMÉRICA

En el Foro de transporte sostenible FTS de América Latina 2011, los países de la región que hoy por hoy están liderando en temas de innovación y eficiencia entorno al Transporte Público determinaron que: “El transporte es vital para dar adecuado soporte a la rápida dinámica desarrollo Económico y social de América Latina, pero los patrones actuales y tendencias no son sostenibles.” (pág. 1). Con base en esta afirmación, se hace un llamado a los países latinoamericanos para que sepamos que es posible enfrentar el reto y cambiar la trayectoria de desarrollo del transporte con los recursos actuales dedicados al transporte. Esto se lograría con una reorientación de los esfuerzos en la agenda de transporte e implementando el factor de sostenibilidad como clave.

GAM COSTA RICA

El congestionamiento del flujo vehicular en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica es una realidad que ha venido empeorando con el paso del tiempo. En el año 2006 el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) se planteó la tarea de realizar un informe sobre el tema, que incluyera un análisis y tomar un posicionamiento acerca de este nuevo fenómeno que se estaba desarrollando negativamente en nuestra ciudad, manifestándose en el incremento de los tiempos de viaje, incertidumbre en los horarios de salida y llegada, aumento en el consumo de combustibles y de la polución, además de una disminución notable en la comodidad física y sicológica de los ciudadanos. Para entonces se comenzó a esbozar la idea de definir un concepto de ciudad que fuera capaz de promover una economía eficiente, con una movilidad agilizada en un ambiente limpio y que como consecuencia trajera una mayor calidad de vida a sus habitantes en condiciones sostenibles. Para lograrlo debíamos apostar por un enfoque integral y sistémico.

Lo más relevante en la posición del CFIA en su documento radicó en que se debía dar prioridad a los medios que tuvieran mayor capacidad de movilizar a más personas por unidad, en otras palabras, al transporte público. A este planteamiento agrego la importancia del espacio público y arquitectónico, que deben ser un complemento de este sistema de transporte y que será el punto central a desarrollarse en este trabajo.

Los mayores esfuerzos por revertir el proceso de congestionamiento vial en la GAM provienen del MOPT, que pone en papel por primera vez el proyecto de Sectorización del Transporte Público, reforzado por PRUGAM 2008-2030 y PlanGam 2013-2030. Estos últimos resaltan la importancia de un modelo de ciudad compacta para lograr una movilidad eficiente y sostenible.

ACADÉMICAMENTE

Del año 2010 para acá, existen algunos trabajos finales de graduación en las universidades de nuestro país que desarrollaron temas relacionados con estaciones intermodales. Entre ellos se pueden citar los proyectos de Víctor M. Aguilar del ITCR con su Estación Intermodal que funciona como vestíbulo urbano en Mata Redonda, San José. También el trabajo de Luis D. Salas Castro, egresado de la UCR en 2014, quien desarrolló una estación para Siquiares de Alajuela. Además de la Estación Intermodal para Cartago RE-generación y RE-organización de la Arq. Silvia Rojas de la Universidad Veritas 2012 , sin embargo, ninguno de ellos se puede considerar un apéndice del Proyecto de Sectorización del Transporte Público.

Adicionalmente 4 estudiantes de la Universidad Veritas en el año 2012 realizaron una propuesta de un modelo de Integración del Sistema de Transporte público masivo, integrado, intermodal, eficiente e inclusivo con la idea de amarrar conceptualmente la ciudad de San José y su movilidad. Esta propuesta es quizás, la que más se acerca al modelo en el cual me baso en este trabajo.

Definición de Transporte sostenible orientado a los países en desarrollo:

“La provisión de servicios e infraestructura para la movilidad de personas y productos, necesarios para el desarrollo económico y social, que ofrecen acceso seguro, confiable, económico, y al alcance de todos, al tiempo que reducen los impactos negativos en la salud y el medio ambiente local y global, en el corto, mediano y largo plazo”.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante la necesidad por integrar el sistema de transporte en Costa Rica para optimizar la movilidad, surge el proyecto de Sectorización del Transporte público en Costa Rica. Este proyecto lleva como concepto principal la Intermodalidad entre distintos medios de transporte y exige diferentes propuestas a nivel de infraestructura arquitectónica, en otras palabras, ESTACIONES que no han sido desarrolladas.

¿Cómo lograr un diseño arquitectónico, a nivel de anteproyecto, de la Estación Nodal del Cristo de Sabanilla, proyecto clave y articulador del sistema de conectividad de movilidad en el Sector Este de la GAM?

JUSTIFICACIÓN

La movilidad es uno de los mayores retos de la GAM de nuestro país, que se debe asumir de una forma seria y concisa. Es de suma urgencia actuar y concretizar proyectos que reviertan la emergente situación, pero no se debe hacer desde una perspectiva aislada, sino más bien contribuyendo con un modelo de movilidad para una ciudad ordenada, coherente y consecuente. Es por eso que el proyecto de sectorización del transporte público y los valores de la ciudad habitable de los que habla Jan Gehl, son ejes directores para la realización de esta investigación, que pretende aportar desde el quehacer arquitectónico y urbano en una intervención puntual que complementa a ese gran proyecto.

El sector de la GAM en el que se encuentra emplazado el proyecto es el Este, cuya troncal va desde Cuesta de Moras hasta la Campiña, en San Ramón de Tres Ríos. La estación a desarrollar en este trabajo se ubica en el Cristo de Sabanilla, punto de encuentro que comparten varias líneas alimentadoras del Sector Este.

En la actualidad, el cruce del Cristo de Sabanilla cuenta con 5 paradas informales en un radio de 225m y 2 paradas adicionales, es decir, 7 paradas en un radio de 530m. Esta realidad nos lleva a pensar en la necesidad de optimizar el sistema y simplificar la actividad de embarque-desembarque de pasajeros en un punto especialmente diseñado para esa función, complementado por la diversificación de modos de transporte sin tener que salir de la estación intercambiadora.

Algunas de las estaciones anteriormente mencionadas poseen un rótulo y un techo, sin embargo, algunas se han establecido solamente por popularización de los usuarios, no cuentan ni con rotulación. La estación principal, que se encuentra diagonal a la estatua del Cristo, posee una localización estratégica puesto que funciona como parqueo de autobuses y a su vez es el punto de partida y llegada de dos de las rutas (Cedros y Sabanilla) . Mientras que los autobuses de San Ramón de Tres Ríos, la Europa y Salitrillos utilizan algunas de las paradas no oficiales a pesar de que pasan por ese mismo punto en todos sus viajes. Vale destacar que esta “Parada Central” se encuentra en pésimas condiciones para el usuario, puesto que es un solar abierto sin ningún tipo de protección del sol o de la lluvia y no hay diseño de sitio en absoluto.

Además, el hecho de que sitio esté en diagonal a la nueva Plaza Express Sabanilla ha despertado la necesidad de un espacio urbano público que complemente la actividad económica con lugares para estancia y esparcimiento, que consolide al Cristo de Sabanilla como un hito social y punto de encuentro. La necesidad de un espacio urbano se refuerza con la de un espacio seguro, ya que en los últimos años, se ha visto una creciente cantidad de asaltos producto de una mayor afluencia de personas y de la falta de iluminación y de visibilidad en el cruce del Cristo.

Así pues, no se puede negar que una estación intermodal en la zona vendría a ser un proyecto complementario de una necesidad a nivel nacional y local. Siendo un espacio de integración urbana y que conecta con un sistema de movilidad eficiente y que además es de interés público y privado de parte del grupo Empresarial SITE (Auto Transportes Cesmag, Auto Transportes Zapote SA, Transportes Públicos la Unión SA (TRANSPLUSA), Transportes del Este Montoya (TEMSA), Auto Transportes Raro SA y Auto Transportes CENBUS)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar la propuesta a nivel de anteproyecto para la Estación Nodal en el Cristo de Sabanilla que funcione como un intercambiador modal de medios de transporte.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar los requerimientos de infraestructura física para cada una de las modalidades de transporte involucradas en este proyecto para proponer una guía de diseño de estaciones de este tipo, actualmente inexistente en el país.

2. Realizar una evaluación a nivel de infraestructura física de tres casos específicos de estaciones intermodales.

3. Identificar las necesidades, requerimientos y preferencias del usuario con respecto a cada una de las modalidades de transporte a desarrollarse en la estación nodal.

4. Diseñar, a nivel de anteproyecto arquitectónico, la Estación Nodal del Cristo de Sabanilla.

METODOLOGÍA

ENFOQUE Y ALCANCES

Esta investigación responde a un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). El mayor potencial radica en el uso que se le puede dar a la información investigada, tanto cualitativa como cuantitativa, en la Estación Nodal de Cristo de Sabanilla. El alcance de esta propuesta es correlacional, pues se fundamenta en la relación o el grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación se basa en la investigación-acción, pues se pretende resolver el problema cotidianos e inmediato de la funcionalidad del espacio en la estación intermodal y mejorar prácticas concretas sobre las actividades que ahí se desarrollarán. El propósito fundamental se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para programas, proceso su reformas estructurales.

El subtipo de la metodología corresponde al Cualitativo Mixto (CUAL-cuan), pues hay una preponderancia cualitativa que se complementa con los datos cuantitativos para el resultado final.

-En primera instancia se recolectará la información disponible sobre las Estaciones Inter modales y su contextualización en la realidad nacional.

-Se hará una elección de los datos que son aplicables para el caso de Costa Rica.

-Posteriormente se procederá a realizar un estudio de campo siguiendo una guía común entre estaciones intermodales internacionales y nacionales para obtener un cuadro comparativo sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas ante el diseño de la futura propuesta.

-Con base en todos los datos recopilados y sus conclusiones, se hará una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto.

INSTRUMENTOS

Los instrumentos a utilizar serán la observación, encuesta y bitácora de campo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del usuario corresponde principalmente a los habitantes de la zona aledaña a la ubicación de la estación, es decir, la zona este de Sabanilla de Montes de Oca y que actualmente utilizan el servicio de autobús, taxi y transitan por la Plaza Express Sabanilla. Por otro lado, la población de la administración se refiere a las personas que trabajarán en la estación, son quienes se encargan del funcionamiento de la edificación. Por último está la población de los operadores de los medios de transporte, esta incluye a los choferes de autobuses y de taxis, así como las personas que se encargarán de atender a quienes utilizan el servicio de bicicletas. La muestra será de un 10% de cada una de las poblaciones, a quienes se le aplicarán las encuestas pertinentes.

OBJETIVO	INSTRUMENTOS	ESTRATEGIAS	RESULTADOS
1. Determinar los requerimientos de infraestructura física para cada una de las modalidades de transporte involucradas en este proyecto para proponer una guía de diseño de estaciones de este tipo, actualmente inexistente en el país	• Búsqueda de referencias • Análisis de la información según su aplicación para el caso específico de Costa Rica	Revisión de las guías que han sido aplicadas en otras latitudes y seleccionar las que son útiles en el trópico y congruentes con el modelo de intermodalidad nodal que se busca	Obtener una guía que brinde datos específicos sobre las condiciones espaciales óptimas para el desarrollo de las actividades involucradas en la estación intermodal.
2. Realizar una evaluación a nivel de infraestructura física de cuatro casos específicos de estaciones intermodales	• Visitas a las 4 estaciones intermodales. • Aplicación de la guía de evaluación de las instalaciones para estaciones intermodales tomada de la Network Rail • Levantamiento fotográfico • Análisis de la información	Revisión de las guías que han sido aplicadas en otras latitudes y seleccionar las que son útiles en el trópico y congruentes con el modelo de intermodalidad nodal que se busca	Obtener la información sobre las Fortalezas, Oportunidades, Deficiencias y Amenazas que deben ser tomadas en cuenta para la propuesta
3. Identificar las necesidades, requerimientos y preferencias del usuario con respecto a cada una de las modalidades de transporte a desarrollarse en la estación nodal	• Búsqueda de referencias • Encuestas • Análisis de los resultados	Realizas las encuestas para evaluar el criterio en cuanto a los requerimientos espaciales al 10% de la cantidad de los usuarios potenciales de la estación, así como al 10% de los operadores y personal administrativo	Determinar si la propuesta teórica de espacios intermodales responden a las expectativas del usuario
4. Diseñar un anteproyecto arquitectónico de la Estación Nodal del Cristo de Sabanilla	• Resumen de recomendaciones y pautas para el diseño • Análisis de sitio • Propuesta arquietctónica	Tomar la información obtenida para aplicarla directamente al diseño arquitectónico de la estación	Obtener el material de anteproyecto para la Estación Nodal del Cristo de Sabanilla

Tabla 0.1

ALCANCES, LIMITACIONES Y VIABLIDAD DEL PROYECTO

La propuesta de Estación Nodal Intermodal del Cristo de Sabanilla se enmarca dentro del campo de la arquitectura y el urbanismo. Su localización espacial está en el cruce entre la carretera principal de Sabanilla 202 y la carretera 203. Específicamente en el terreno al Sur de este cruce, propiedad que actualmente es alquilada para albergar un parqueo y parada de los autobuses de Cedros y Sabanilla.

El solar se define como una Zona Residencial, según la zonificación contenida en el mapa del Plan Regulador de Montes de Oca. Sin embargo, después de consultar con la oficina de Planificación Urbana de la Municipalidad de Montes de Oca, se debe presentar una carta para considerar si la zona puede ser declarada como Mixta, por la actividad de estación de buses que ya se lleva a cabo en ella desde hace muchos años. Limita al Norte con la carretera 202, al oeste y al este con algunos locales comerciales y viviendas (Zona Mixta), y al sur con Zona Residencial. Cabe mencionar que el terreno cuenta con una pendiente importante, el extremo norte es aproximadamente 10m más alto que el extremo sur.

En la diagonal Noroeste se encuentra el centro comercial Plaza Express Sabanilla, que representa una presión sobre el desarrollo de la propuesta. Considero indispensable la vinculación con este espacio, puesto que deben ser un complemento para lograr el flujo de actividad deseado entre comercio y transporte.

Al formar parte de la red del sistema de Sectorización del Transporte público de la GAM, el proyecto adquiere una relevancia enorme, puesto que tanto el Consejo de Transporte Público como la empresa privada están haciendo presión para que se ejecute la implementación de este nuevo sistema, que contribuiría además, con la demanda de espacio público por parte del ciudadano local y los nuevos establecimientos comerciales. Se pretende que exista una consolidación del Nodo, no solamente a nivel de transporte público sino a nivel urbano para no olvidar que la ciudad es un escenario para el encuentro, tal como lo decía Jaime Lerner en su libro de Acupuntura Urbana.

Por vivir a 400m del sitio a intervenir, me identifico plenamente con el desarrollo de este proyecto al ser yo una de las usuarias constantes de ese espacio urbano no acondicionado para el disfrute y del transporte público. Cuento con los recursos y la cercanía que me facilitan contactar con personas que viven el lugar tan frecuentemente como yo.

Es grande mi motivación por realizar este proyecto, porque me lleva a sentir que con el trabajo estoy contribuyendo desde mi profesión a imaginar y proponer un espacio más humano para mi comunidad y para quienes viven cerca.

Esta investigación se desarrollará en un período de dos años, desde 2014 hasta 2016 y va dirigida a cualquier persona que desee conocer la propuesta de anteproyecto arquitectónico de la Estación Nodal. Es una propuesta de complejidad de Media a Alta pues la gestión y sincronización de los diversos modos de transporte es el elemento clave en el éxito del proyecto, así como la adición de todos los elementos propios del campo de estudio de la Arquitectura.

ANTECEDENTES

El congestionamiento del flujo vehicular en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica es una realidad que ha venido empeorando con el paso del tiempo. En el año 2006 el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) se planteó la tarea de realizar un informe sobre el tema, que incluyera un análisis y tomar un posicionamiento acerca de este nuevo fenómeno que se estaba desarrollando negativamente en nuestra ciudad, manifestándose en el incremento de los tiempos de viaje, incertidumbre en los horarios de salida y llegada, aumento en el consumo de combustibles y de la polución, además de una disminución notable en la comodidad física y sicológica de los ciudadanos.

Para entonces se comenzó a esbozar la idea de definir un concepto de ciudad que fuera capaz de promover una economía eficiente, con una movilidad agilizada en un ambiente limpio y que como consecuencia trajera una mayor calidad de vida a sus habitantes en condiciones sostenibles. Para lograrlo debíamos apostar por un enfoque integral y sistémico. Lo más relevante en la posición del CFIA en su documento radicó en que se debía dar prioridad a los medios que tuvieran mayor capacidad de movilizar a más personas por unidad, en otras palabras, al transporte público.

Es importante repasar brevemente algunos puntos sobre la evolución de la perspectiva nacional frente al tema específico del transporte público a través del tiempo, para contextualizar la propuesta de esta investigación y de dónde nace.

área metropolitana, utilizando únicamente el 7% de los vehículos totales en circulación. Las medidas adoptadas fueron : vías exclusivas para el Transporte Público, vías con carriles exclusivos y con carriles prioritarios para el transporte Público.

PLAN DE TRÁNSITO Y DE TRANSPORTES PARA LA CIUDAD DE SAN JOSÉ, 1987

Uno de sus objetivos fue facilitar el desplazamiento del mayor número de personas, priorizando el transporte público, el cual en ese año movilizaba el 68,7% de los pasajeros transportados, utilizando el 7,2% del total de vehículos.

PLAN MAESTRO DE LA GAM, MÓDULOS: VIALIDAD Y TRÁNSITO, TRANSPORTE PÚBLICO, 1992

Basándose en el *Sistema Integrado de Análisis del Transporte del Gran Área Metropolitana* (SIATGAM), que se desarrolló en 1991 se detectó que los problemas relacionados con el Transporte Público radicaban en la existencia de un esquema único de rutas radiales convergentes en el área central comercial, lla ausencia de rutas intersectoriales y de conexiones entre zonas. Además, por primera vez se hacía énfasis en la falta de previsión de proyectos viales para la integración de rutas del Transporte público, así como la ausencia parcial de jerarquización de vías. En este Plan Maestro se mencionó la necesidad de sectorizar la GAM.

Plan de Tránsito original, de finales de la década del 70

PLAN DIRECTOR URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JOSÉ: “San José 2015: por una ciudad agradable, habitable y competitiva”, 1994

En este plan se manifiesta explícitamente la preocupación de la Municipalidad de San José por hacer más atractivos el uso del transporte público y los recorridos peatonales, además de que se propone la clasificación de rutas de transporte de pasajeros en urbanas, interurbanas e interregionales y su vinculación con la infraestructura de terminales para cada caso.

DECRETO DE SECTORIZACIÓN No 28337-MOPT, - Reglamento sobre Políticas y Estrategias para la Modernización del Transporte Colectivo Remunerado de Personas por Autobuses Urbanos para el Área Metropolitana de San José y Zonas Aledañas 2000.

Esta publicación establece que el MOPT se propuso a reorganizar el sistema de Transporte Público colectivo para que las empresas operadoras cuenten con un grado de organización y capacidad empresarial que permitan un servicio al usuario de mayor calidad y eficiencia. Se promovía la integración operativa de rutas a nivel de subsectores y sectores. Además, se contempló la eliminación de barreras físicas o de diseño de los autobuses urbanos, para facilitar el acceso a la población discapacitada y se mencionaba el control del cumplimiento de las normas para la protección del medio ambiente, tanto emisión de gases como contaminación sónica.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO MASIVO EN EL AREA METROPOLITANA DE SAN JOSE, 2004

Apoyado en las recomendaciones que se plantearon en el estudio de reorganización del sistema de Transporte Público para el área metropolitana finalizado en noviembre de 1999 que consistían en la integración como definición de sectores operativos, jerarquización de rutas en redes Primarias, Secundarias y distribuidoras, además de nodos de integración, este Estudio de factibilidad desarrollaron cinco fases específicas a desarrollar: una selección de corredores (Considerando la de San José-San Pedro- Curridabat entre las primeras), selección de tecnologías, evaluación de tecnologías, elaboración de propuestas y estrategia de implementación.

Teóricamente, el problema vial de la GAM estaba siendo atendido por las instituciones involucradas, sin embargo en la realidad nuestra ciudad continuaba saturándose y quedándose sin alternativas para revertir el proceso.

Paralelamente a estos documentos, la ciudadanía comenzó a manifestar su preocupación y descontento al sentirse atrapada por un problema nuevo que debía enfrentar a diario, Blogs como “Congestionamientos en Costa Rica...¿Soluciones?
¿ESPERAREMOS HASTA QUE LAS CONGESTIONES EN NUESTRAS VIAS DEVENGAN EN LA PARALIZACION TOTAL DEL TRANSITO?” surgían en la internet.

Diagnóstico PRUGAM 2008

El documento remarcaba explícitamente: ”Sobre la situación actual de la GAM, nos permite ver claramente, que si no establecemos e iniciamos acciones correctivas y planes concretos a corto, mediano y largo plazo, en áreas específicas y críticas para corregir las tendencias de crecimiento, transporte y desarrollo de la Gran Área Metropolitana, esta alcanzará en un futuro cercano, niveles insostenibles con costos económicos, sociales y ambientales muy importantes”(pág. 403).

Esta situación atrajo la atención de entes internacionales. En el año 2009 la REVISTA DE LA RED IBEROAMERICANA DE ECONOMÍA ECOLÓGICA publicó en su edición 13902776 la lista de Deseconomías urbanas en la GAM que consistían, básicamente en el crecimiento urbano descontrolado, el insuficiente espacio vial y la carencia de infraestructura vial adecuada, el transporte público ineficiente para transportar gran cantidad de personas en tiempos mucho menores a los actuales, el crecimiento de la flota vehicular, entre otros.

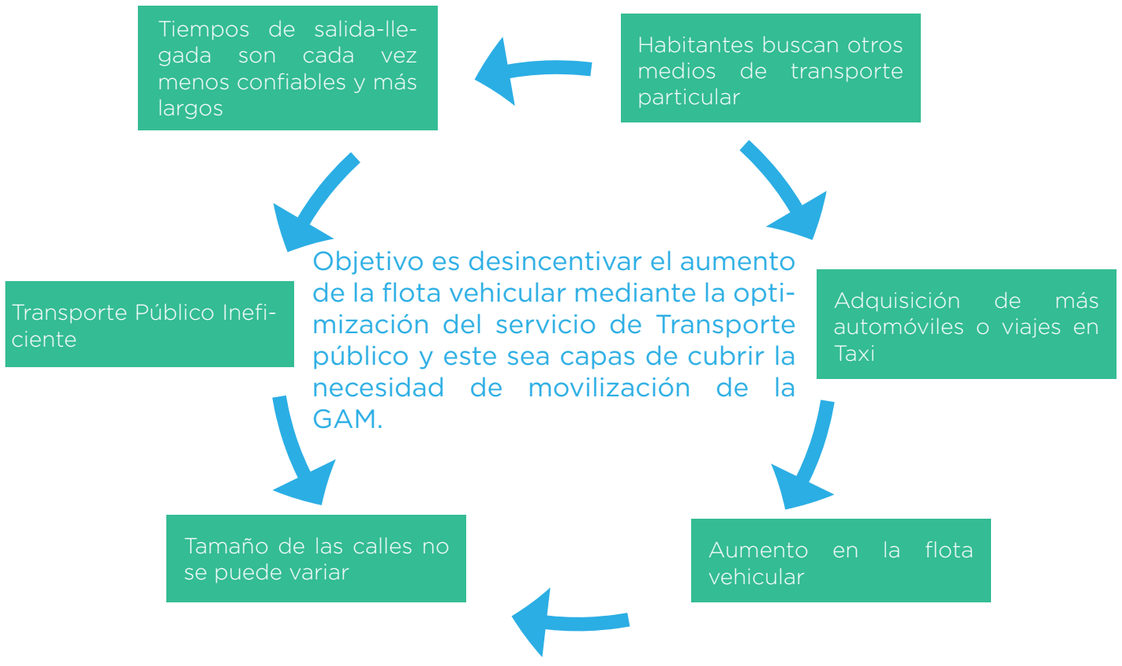


Fig. 0.1 Ciclo Vicioso Transporte Público, fuente propia

“El transporte es vital para dar adecuado soporte a la rápida dinámica desarrollo Económico y social de América Latina, pero los patrones actuales y tendencias no son sostenibles.”

Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035 (MOPT) 2011

El transporte público de pasajeros y el Proyecto de Sectorización:
La propuesta de sectorización del sistema de transporte público aparece por primera vez en el MOPT para definir el estado de la movilización en la GAM como crítico. Define que la organización existente del sistema de buses acrecienta la congestión vial y contribuye con el deterioro urbano, en conclusión, la limitación se centra en la concepción del sistema. Es por eso que se apuesta por una jerarquización de rutas, reordenación vial y por una redefinición completa del sistema de terminales. Este sistema debe apoyarse en la intermodalidad y apoyar a su vez la recuperación de la calidad y seguridad de la vida urbana.

PLANGAM 2013-2030

Este documento es el último estudio que se ha realizado a nivel nacional sobre la problemática urbana general en la GAM. En la dimensión de movilidad encontramos la conceptualización del modelo de transporte a seguir, se trata del principio de Desarrollo Urbano Orientado al Transporte Público DOPT o TOD por sus siglas en inglés (Transit Oriented Development).

“Bajo este principio el transporte público en el GAM será integral e intermodal, planificado para vincular a los buses con el tren u otros modos de transporte amigables con el ambiente por lo cual se propone la construcción de una serie de estaciones intermodales, las cuales se convertirían en generadoras de actividad económica. Estas estaciones estarían en función de los sectores urbanos y los modos de transporte, lo que incluye impulsar un sistema de estacionamientos en la región y en las ciudades, con tarifas diferenciadas según localización y capacidad. El objetivo es lograr consolidar el principio de sectorización del transporte público y en función de esto crear un sistema integrado de transporte acorde con las densidades, que implique un mejoramiento del espacio público asociado al tren interurbano, al tranvía, al sistema de buses sectorizado y a la movilidad no motorizada de tal forma que se fortalezcan las Centralidades Densas Integrales CDI.” (Dimensión Movilidad, pág. 10).

PLANGAM 2013-2030

Los Principios del TOD o Desarrollo Urbano Orientado al Transporte Público son:

- Diseño dirigido a los peatones como la más alta prioridad.
- Estación de transporte público cercana al centro.
- Un nodo regional con una mezcla de usos en las proximidades incluyendo oficinas, resi dencial, comercial e institucional.
- Alta densidad, desarrollo de alta calidad dentro del círculo de caminata de 10 minutos que rodea la estación.
- Sistema de apoyo de movilidad incluyendo bicicletas, tranvías, tren interurbano o tranvía y autobuses.
- Diseño que facilite el uso de las bicicletas, como los sistemas de transporte de apoyo di ario.
- Reducción y regulación de estacionamientos dentro del círculo de caminata de 10 minu tos entre el centro de la ciudad y la estación de transporte.

Dentro de PlanGAM podemos encontrar con detalles la base conceptual más importante que da origen a esta investigación: El Sistema Integrado de Transporte Público Masivo. (SITP)

Este SITP comprende la integración de autobuses y Tren Interurbano principalmente.
En este sistema se aplica la propuesta de sectorización de los buses que a su vez contempla varios tipos de rutas:

- Rutas Troncales
- Rutas Alimentadoras
- Intersectoriales
- Rutas de distribución en los centros urbanos

Esta información es de vital importancia, ya que el punto de cruce entre las rutas troncales o las intersectoriales con el tren interurbano es el factor que da paso a la existencia de las estaciones de intercambio modal, cuya escala y servicios dependerá de la importancia de las rutas respectivas y su demanda de pasajeros.

El SITP comprende además de las rutas mencionadas, rutas de servicios de estudiantes, taxis, bicicletas y algunos servicios especiales.

Se implementa el uso de un sistema tarifario integrado y tiquetes electrónicos a través de tarjetas inteligentes. “El transporte masivo debe ser asociado y vinculado, a través de los Planes Reguladores locales, con el uso del suelo, las densidades y la existencia de espacios públicos. Este debe dirigirse a los centros urbanos, conectando diferentes rutas en paradas o nodos de integración, los cuales van desde una simple parada, hasta infraestructuras con servicios múltiples para los usuarios; las paradas, son puntos de abordaje y desabordaje de pasajeros, que no deben constituirse en terminales y menos en grandes estacionamientos de buses a la espera de entrar en servicio.” (Dimensión Movilidad, pág. 54).

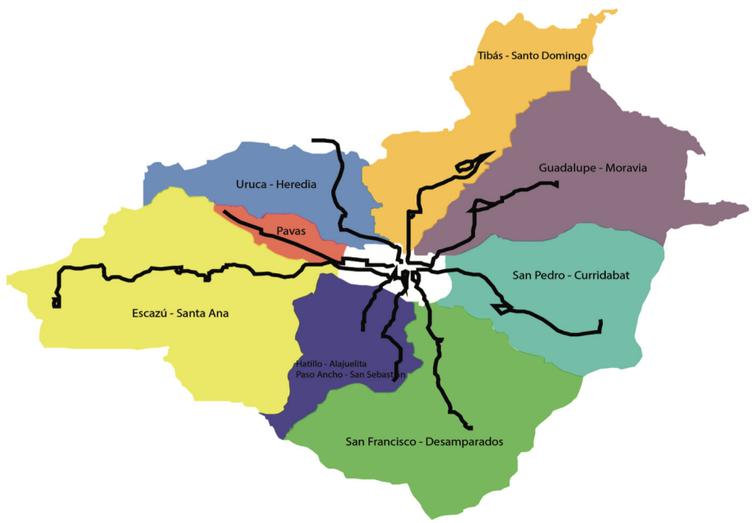


Fig. 0.2 Sectorización del Transporte Público, SITE

COMPONENTES (Dimensión Movilidad, pág. 55)

Sector: Es el área geográfica en el que funcionará una ruta troncal y varias rutas alimentadoras alrededor de los centros metropolitanos.

Rutas troncales: Son aquellas rutas que conectan a poblaciones periféricas con los centros metropolitanos a través de la vía radial.

Rutas alimentadoras: Como su nombre lo indica, su función es alimentar a las rutas troncales desde los barrios ubicados en un sector

Rutas intersectoriales: Son aquellas rutas que distribuyen un porcentaje de la demanda de cada sector con sectores vecinos sin necesidad de dirigirse al centro metropolitano.

Tren interurbano: Es el servicio de trenes que aprovechando los derechos de vía del ferrocarril funcionan en sentido este-oeste y viceversa en el GAM. En el sector occidental del GAM, se aprovechará también la línea del Pacífico que se dirige hacia Ciruelas, formando un “loop” (circuito) con la línea del Atlántico.

Estación Terminal: Es la estación de buses ubicada en el sitio de origen de las rutas.

Parada de buses: Es la parada intermedia que permite el ascenso y descenso de pasajeros en forma continua y fluida para la operación permanente del sistema.

Estación Intermodal: Es aquella en donde se intercambian los pasajeros entre diversos modos de desplazamiento: tren, buses y otros tipos de desplazamientos en bicicleta, peatonal y taxi. Tendrán capacidad para estacionar vehículos privados, generando una actividad de “park and ride”. o “Kiss and Ride” (estacione y viaje o estacione, deje al acompañante y siga) Adicionalmente podrá contar con servicios públicos y privados, áreas comerciales, entretenimiento, zonas verdes, oficinas y otras facilidades.

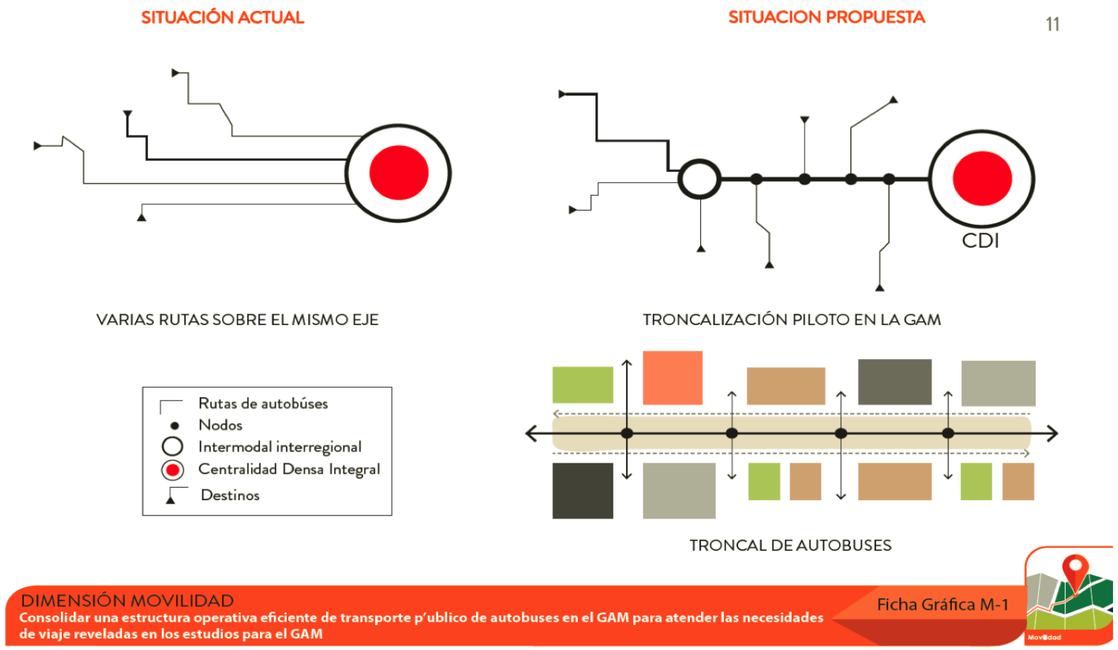


Fig. 0.3 Ficha Troncalización del Transporte Público, fuente PlanGam 2013-2030

NODOS

Una de las palabras fundamentales para entender el propósito de este trabajo es “Nodo”. Pues si bien, es parte de la familia de las estaciones Intermodales, un Nodo viene más bien a ser un punto de intercambio veloz en donde los espacios para la espera no son utilizados por tan largos períodos de tiempo como en una Estación interregional, por ejemplo.

En 2006 fue publicado un artículo que expone el concepto básico de lo que es un Nodo y la importancia que en él se encierra. La explicación de parte de Civitas Taller es muy acertada y acorde con la propuesta de esta investigación, puesto que fue escrito pensando en el contexto latinoamericano, dice así:

Requerimos una restructuración del sistema de transporte público. Pero no es lo mismo volver a pensar en líneas que pensar en nodos.

Más que el modo de transportación cotidiano – nos preguntamos: ¿Y qué hay con las conexiones? De acuerdo con Solé, diremos que “el mapa de conexiones” es el que da sentido al conjunto. Según los estudios de las redes complejas, son los nodos los que responden a esta conexión y tienen múltiples características, es decir, son diversos.

Existen nodos con muy pocas conexiones, otros medianamente conectados y algunos más están extremadamente conectados y, al mismo tiempo, cada modelo puede evolucionar y crecer.

Las terminales, las estaciones de transbordo o los estacionamientos son parte de esa complejidad que hemos dejado de mirar y que transita en la invisibilidad de los problemas incomprendidos del transporte. Son los nodos los que permiten mayor eficiencia frente a las nuevas demandas urbanas. No importa cómo se comporten las demandas futuras o si seremos más viejos o si vendrán más jóvenes a vivir en nuestra ciudad; no importa si el empleo será permanente o flexible; no importa si vamos en auto o en tren ligero... de cualquier manera, los nodos deben ser los puntos estructuradores de la diversidad multimodal del transporte. Son, al mismo tiempo, centralidades metropolitanas capaces de concentrar servicios de una infinita gama y distribuidores de productos. Ver el sistema de transporte como un todo requiere observar a la red de otra forma, las rayas no pueden sustituirse pero es diferente observarlas como fuentes de conectividad que verlas como la única solución del transporte público.

"La capacidad de interconexión debe ser considerada un bien público y, por lo tanto, le es indispensable convertirse en política gubernamental." (Nodos: Tramas urbanas “vs” redes humanas, 2013).

Por lo tanto, un nodo es el espacio en donde se únen esas líneas de transporte, o sea, el punto de encuentro de varios modos, es en donde se reúnen y se distribuyen las personas, la logística y las actividades que en el nodo se llevan a cabo se basan en el movimiento y en los requerimientos de quien va de paso.

Mi aporte a este proyecto, como arquitecta, debe ser orientado a la creación de espacios que propicien las condiciones necesarias para que el Nodo de Intercambio Modal lejos de ser una barrera o una excusa negativa para utilizar el transporte público o cualquiera de los modos involucrados, sea un espacio agradable y verdaderamente útil para quienes pasen por ahí y que a la vez albergue en sus rincones y en sus recorridos más encuentros “cara a cara”, en donde pueden surgir dar relaciones humanas, sin barreras físicas o funcionales. Este tipo de Nodo responde a un contexto de un modelo de ciudad no rural.



Fig. 0.4 Mapa rutas troncales y alimentadoras. Fuente propia.

Por lo tanto, la Estación Nodal de Intercambio de modos de transporte en el Cristo de Sabanilla albergará los siguientes medios de transporte:

- Autobús
- Automóvil
- Bicicleta
- Taxi
- Transporte Peatonal

USO DE SUELO

LEGISLACIÓN

Como se mencionó en la etapa de alcances y limitaciones, el terreno se encuentra localizado en Zona Residencial, según la zonificación contenida en el mapa del Plan Regulador de Montes de Oca. Sin embargo, después de consultar con la oficina de Planificación Urbana de la Municipalidad de Montes de Oca, se debe presentar una carta para considerar si la zona puede ser declarada como Mixta, por la actividad de estación de buses que ya se lleva a cabo en ella desde hace muchos años.

Para esta Zona Mixta se incluyen los siguientes usos permitidos que competen a la estación según el Plan Regulador :

- Estacionamiento de autobuses
- Estacionamientos Públicos Comerciales (para automóviles y motocicletas)
- Terminal de buses

Capítulo 22. USO TRANSPORTES "B"

Artículo 63. Definiciones y ubicación permitida de usos Transportes "B"

Se definirán para efectos de este Reglamento como usos de Transportes "B" a los siguientes tipos:

Definición	Ubicación Permitida
Terminal de Buses: Instalaciones destinadas al abordaje o trasbordo de pasajeros de autobuses con un destino determinado.	Zonas Comercial y Mixta.

Artículo 64. Los usos Transportes "B" deben cumplir con los siguientes requisitos adicionales:

– Terminal de Buses: Deben contar con accesos y salidas eficientes que impidan la ocurrencia de conflictos vehiculares. Las paredes del edificio deben tener aislamiento acústico o bien se deben aumentar los retiros laterales a fin de absorber el ruido y disiparlo, cumpliendo con la normativa del Ministerio de Salud. Se deben crear zonas especiales para taxis y estacionamientos de vehículos dentro de la terminal de buses.

Img. 0.1 Sobre transportes y uso de suelo. Plan regulador Municipalidad de Montes de Oca.

Resumen de Usos Permitidos según Zona (Continuación)

TIPO DE USO			Comercial	Mixto	Predominantemente Residencial	Residencial	No Urbana
CAPÍTULO 15 SERVICIOS C	Alquiler de vehículos y maquinaria	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Clínicas Veterinarias	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Ebanisterías y fábricas de muebles	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Talleres de enderezado y pintura	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Talleres Eléctricos	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Talleres mecánicos	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
CAPÍTULO 16 ENTRETENIMIENTO A	Café Internet	Pequeños	Si	Si	Si	No	No
		Medianos	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Juegos de video	Pequeños	Si	Si	Si	No	No
		Medianos	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Boleras		Si	No	No	No	No
	Salas de Billar	Pequeñas	Si	Si	Si	No	No
		Medianas	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Salones de Patines		Si	No	No	No	No
	Salones de Juegos Infantiles y/o Juveniles		Si	No	No	No	No
	Club Campestre		No	No	No	No	Si
	Club Social	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Cines		Si	Si	No	No	No
	Gimnasios		Si	Si	No	No	No
CAPÍTULO 17 ENTRETENIMIENTO B	Cantina o Bar		Si	No	No	No	No
CAPÍTULO 18 ENTRETENIMIENTO C	Clubes Nocturnos(Tipos i y ii)		Si	No	No	No	No
	Salones de Baile		Si	No	No	No	No
CAPÍTULO 19 ALMACENAMIENTO	Bodegas de materiales no peligrosos	Pequeñas	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Bodegas de Recuperación	Pequeñas	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
CAPÍTULO 21 TRANSPORTES A	Bombas de Gasolina	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Estacionamiento de Autobuses		Si	Si	Si (con restricciones)	No	No
	Estacionamientos Públicos Comerciales	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
	Lavacarros	Pequeños	Si	Si	No	No	No
		Grandes	Si	No	No	No	No
CAPÍTULO 22 TRANSPORTES B	Terminal de buses		Si	Si	No	No	No
CAPÍTULO 23 PROTECCIÓN AMBIENTAL	Parque, área deportiva o recreativa pública		Si	Si	Si	Si	Si
	Zonas Protegidas		Si	Si	Si	Si	Si

Img. 0.2 Uso de transportes zona mixta. Plan regulador Municipalidad de Montes de Oca.

CASOS DE ESTUDIO
ESTACIONES INTERMODALES

CASOS INTERNACIONALES

ESTACIÓN PALMEIRAS BARRA-FUNDA, SÃO PAULO, BRASIL

Esta es una de las estaciones más importantes de São Paulo. Funciona como punto de encuentro de la línea del Metro, además del Tren Urbano, Bus Urbano, Bus Interregional, Taxis y automóviles particulares. La logística que conllevó la plataforma de trnasferencia es de alta complejidad, pues el usuario tiene muchas opciones para continuar con su trayecto, además, está directamente conectada con el Memorial de América Latina, lo que hace de la estación un ejemplo maravilloso del éxito de una estación que engloba varios modos de transporte.



Img. 0.3 Estación Palmeiras Barra-Funda, São Paulo, Brasil

ESTACIÓN RODOFERROVIARIA CURITIBA, BRASIL

La estación de Curitiba fue seleccionada por haber sido remodelada recientemente. Su principal función se centra en el servicio de autobuses Interregionales, sin embargo, tiene conexión cercana con el tren urbano, taxis, automóviles y bicicletas. El recinto cuenta con una mezcla importante de materiales que le dan el toque de modernidad y calidez requeridas por el usuario actual. El uso de la tecnología es importante en este proyecto y la organización espacial explota de una forma muy rica los usos mixtos relacionados con la actividad del transporte.



Img. 0.4 Estación Rodoferroviaria Curitiba, Brasil

CASOS NACIONALES

ESTACIÓN DE CARTAGO

La rehabilitación del tren en Costa Rica obligó a varios municipios, entre ellos el de Cartago a poner a funcionar nuevamente su estación. Debido al éxito que representó este medio de transporte, comenzaron a surgir otras necesidades por conectar este medio con otros de corta distancia, tales como la bicicleta y automóviles de personas que viven en zonas cercanas a la estación. Así bien surgió una estación que sin ser planeada se convirtió en un sitio apto para intermodalidad.





Img. 0.5 y 0.6 Estación de Cartago, Costa Rica

TERMINAL 7-10, SAN JOSÉ

Después de la remodelación de la Calle 10 se terminó de construir esta que es una de las Estaciones más modernas de la ciudad de San José. Está planteada para funcionar principalmente como estación para autobuses interregionales. En este punto no se sabe exactamente cuál será el impacto de este proyecto en la ciudad de San José, sin embargo, no deja de representar un hito importante.



Img. 0.7 Terminal 7-10 San José, Costa Rica

CAPÍTULO 1

ARQUITECTURA DE LOS ESPACIOS PARA LA MOVILIDAD

"El desafío está en la superficie. Allí está el futuro de la movilidad."
- Jaime Lerner



LO URBANO

LO URBANO

Un proyecto de estación intermodal para el transporte público no puede ser concebido sin tomar en cuenta el ambiente urbano en el que se encuentra inmerso. Al ser un punto de la red que amarra vías y medios de transporte, debe de convertirse en un apoyo para el usuario y no en una barrera espacial.

Uno de los errores más comunes por parte de quien diseña espacios para el transporte, que menciona Andrés Borthagaray en el libro Espacio para la Movilidad Urbana (Herce, M. y Magrinyà, F., pág. 10), es el de olvidar que todo cambio entre un medio y otro es peatonal así que no es una necesidad que se refleja a la hora de plantear un nuevo proyecto, en los que casi siempre los medios mecánicos han invadido el espacio público. Por lo tanto, el eje central del desarrollo de este proyecto, sumado al concepto "tomarse a la gente más en serio" de Gehl (2010) será el desplazamiento peatonal, al cual se describirá con mayor detalle más adelante.

Desde una perspectiva global, la función principal de una estación radica en "conectar", convirtiéndose en un territorio que mezcla espacios, actividades efímeras o cambiantes, con espacios especializados en donde se intercalan usos. Además, no se trata solamente de atraer usuarios sino de incrementar su atracción combinándose y apoyándose en el medio que la contiene. Según la perspectiva teórica de calcular la cantidad de usuarios por volumen según su origen, destino y horas del día ya no es tan válida en esta era globalizada, puesto que las "horas pico" están desapareciendo y todas las formas de desplazamiento tienen una gran importancia en el desarrollo de los sistemas de movilidad eficientes, por lo tanto deben de ser igualmente atendidas. En este documento se darán lineamientos de diseño y dimensionamiento para los modos de transporte que involucra la Estación Nodal del Cristo de Sabanilla: peatonal, bicicleta, automóvil y autobús. Cabe mencionar que debe existir un balance entre la ocupación del espacio por parte de los diversas modalidades, para que las más agresivas (autobús y automóvil) no marginen a los otros dos (peatones y ciclistas).

Las estaciones de una red de transporte y sus paradas, más allá de convertirse en puntos nodales urbanos del intercambio de pasajeros y modos de transporte funcionan como puntos de acceso a la información urbana y la incorporación de la sociedad del conocimiento al espacio público a través del mobiliario urbano. Por lo tanto un diseño urbano que conecte fluidamente las funciones de la ciudad con las de la estación debe ser una prioridad desde los primeros trazos.

Estación para la Movilidad y Espacio Público

- Medición de cuántas personas transitan el lugar caminando
- El Microclima de un sitio específico, puede hacer que la gente se quede o se vaya. Este microclima se debe ajustar según las necesidades de la función, si es de tránsito o se necesita un nivel de micro clima tan alto como el de estar
- La gente atrae a más gente
- En lugares en donde suceden encuentros no planeados los espacios para sentarse deben de estar más juntos, para que surjan las conversaciones. Idealmente en "triangulaciones" y que puedan traerse estímulos del ambiente para que la conversación se dé
- Mientras más confortable sea el clima en un espacio, más lento caminarán los transeúntes
- Minimizar al máximo los conflictos de flujos entre peatones
- Minimizar al máximo los conflictos de flujos entre peatones y vehículos
- Minimizar al máximo posible los cambios de nivel
- Proveer con señalización clara el funcionamiento de la estación
- Facilitar al máximo el acceso de bicicletas y peatones a la estación
- Tomar ventaja de las actividades que actualmente se desarrollan en los alrededores del sitio
- Ubicar los espacios para parqueo en donde no tengan visibilidad o protagonismo espa cial

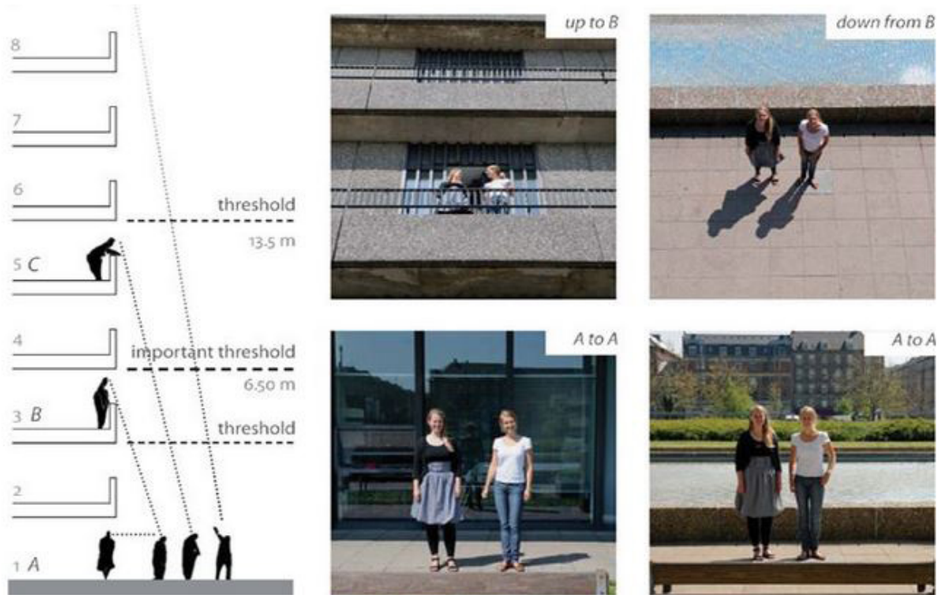
Pautas de diseño urbano según JAN GEHL (2010) que se pueden aplicar a una estación de intercambio modal de transporte



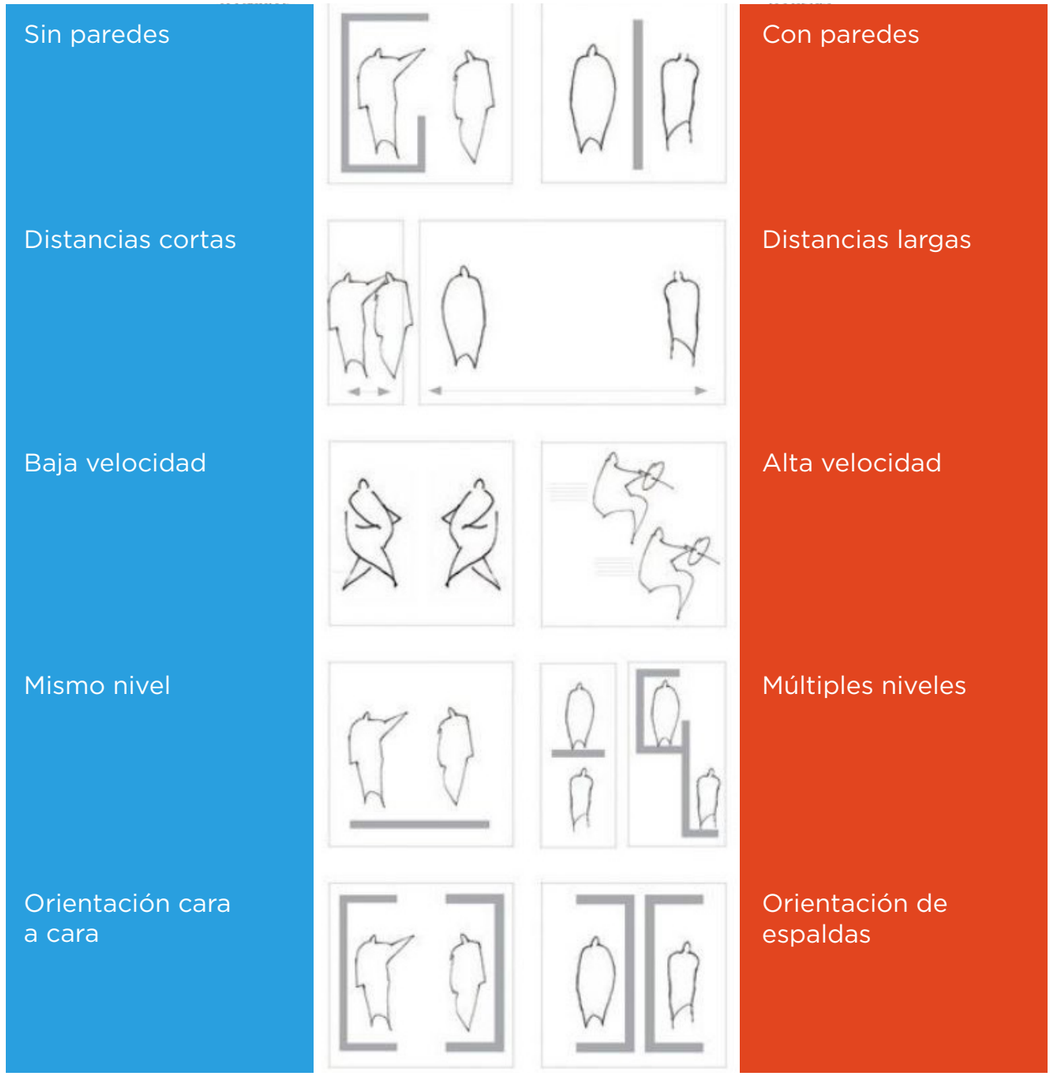
Img. 1.1 Estación Palmeiras – Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

En una estación intermodal se va a estructurar la escala de la edificación con base en los elementos volumétricos más grandes, que en este caso serán los autobuses, sin embargo, no se debe perder la relación de ellos con el del transeúnte y del usuario. Además, si se busca motivar a la aparición de relaciones humanas mediane el uso corecto de elementos arquitectónicos que las promueven debemos tomar en cuenta las relaciones que plantea Jan Gehl en cuanto a alturas.

En la imagen 1.2 se aprecia la altura máxima ante la que dos personas que se encuentran en diferentes niveles pueden sentirse relacionadas.
Por otro lado, en la imagen de la Estación Palmeiras-Barra Funda, notamos cómo se convierte en una tarea difícil el lograr estas relaciones al tener que albergar elementos de transporte tan grandes y a los usuarios bajo la misma cubierta.



Img. 1.2 Niveles y relación visual. Cities for People, Jan Gehl.



Img. 1.3 Lo deseable e indeseable en el diseño urbano (1). Cities for People, Jan Gehl.

De igual forma, vemos cómo en las imágenes 1.3, la disposición de los elementos en el espacio pueden contribuir, o por el contrario impedir que dos personas desconocidas se logren relacionar, o bien, que dos personas conocidas refuercen su lazo mediante un encuentro en la estación.

Por otro lado, al tener consciencia de la función del espacio tramo a tramo, podemos jugar con la disposición de elementos para evitar, por ejemplo, que los usuarios se detengan a conversar en trayectos destinados al flujo. O bien, que se atraviesen en el camino de otros usuarios.



Img. 1.4 Acciones en el diseño orientado a las personas. Cities for People, Jan Gehl.

Como seres humanos compartimos ciertos comportamientos ante las circunstancias espaciales sin importar la localización geográfica de la cual provenimos. Nuestras acciones pueden ser conscientes e inconscientes, pero ambos tipos crean un estado mental y corporal de confort o de incomodidad si no se toman en cuenta y atienden correctamente en el diseño arquitectónico. En la imagen 1.4 encontramos algunas de estas acciones básicas de los transeúntes y las que debe realizar el diseñador como respuesta. Están divididas en tres categorías: Protección, Confort y Disfrute.

Cada uno de ellos se puede aplicar directamente al proyecto de la Estación de Intercambio Modal, tanto a nivel urbano como arquitectónico, para crear un ambiente seguro y confortable que sirva de refugio y que invite a quedarse.



Img. 1.5 Espacio Urbano para el peatón, Florencia, Italia. Fuente propia.



Img. 1.6 Espacio Urbano directamente conectado con movilidad (1), Curitiba, Brasil.. Fuente propia.



Img. 1.7 Espacio Urbano directamente conectado con movilidad (2), Curitiba, Brasil.. Fuente propia.



USUARIO

Si en este trabajo nos hemos de tomar a la gente tan en serio es preciso que ese sea el punto de partida de un diseño de un objeto arquitectónico. La primera variable a tomar en cuenta será el Usuario y sus necesidades específicas desde la transición de lo urbano hasta las actividades dentro de la Estación.

Existen varias formas de dividir o clasificar al usuario y así intentar atender la mayor cantidad de necesidades posibles que puedan compartir en un espacio como el que se está diseñando. Por mi experiencia y andanzas por las estaciones intermodales, de trenes, autobuses, de ferry, etc, he podido identificar dos grandes grupos de personas que utilizan los servicios de transporte: quienes lo utilizan a diario (ya sea porque trabajan ahí o porque necesitan de la estación para movilizarse hacia sus sitios de trabajo y estudio) y quienes son visitantes o turistas, más que todo usuarios de paso. Estas observaciones se vieron reforzadas en la Guía para el planeamiento y diseño de estaciones de la Network Rail del Reino Unido, guía en la que además se definen los usuarios entre públicos y privados. En los dos siguientes cuadros tomados de su publicación, podemos estudiarlos con más detalle.

TIPO	RECURRENTES	TURISTAS	VISITANTES
¿Quiénes son?	Son quienes utilizan la estación a diario.	Son usuarios que no están familiarizados con el funcionamiento de la estación	Son personas que hacen uso de la estación para propósitos diferentes a transportarse
Necesidades	• Un servicio confiable, con información certera (incluyendo retrasos e interrupciones del servicio) • Transferencias eficientes desde y hacia su modo de transporte elegido • Facilidad de compra de boleto/recarga y salida al medio de transporte • Acceso directo con el comercio y área de comidas • Áreas de servicio convenientes y acordes con la actividad de movilizarse	• Necesitan de un espacio que evoque a un recibimiento, en donde se sientan seguros y que les sea una fuente de información • Necesitan de un lenguaje intuitivo y universal • Facilidad de almacenamiento de equipaje, que sea seguro • Acceso directo con el comercio y área de comidas • Información en tiempo real	• Acceso directo con el comercio y área de comidas • Áreas de espera limpias y confortables que conecten con la llegada y partida de usuarios • Información en tiempo real • Espacio público accesible y atractivo

Tab. 1.1 Parametros de diseño para estaciones de transporte (1)

TIPO	OPERADORES DE LA ESTACIÓN	AUTORIDADES DE LA ESTACIÓN	OPERADORES DEL COMERCIO
¿Quiénes son?	Son usuarios encargados del servicio al cliente en los sistemas de transporte y los conductores de los diferentes modos de transporte	Son los responsables del desarrollo y funcionamiento de la integración de las diferentes redes de transporte, incluso las de peatones y ciclistas	Son los trabajadores de las tiendas del comercio de apoyo
Necesidades	• Espacios de almacenamiento de pertenencias que cubra las necesidades de los operadores • Espacios eficientes y accesibles para el manejo de pasajeros que cuente con una conexión directa entre los servicios • Es muy importante que los operarios cuenten con un espacio agradable y limpio que cubra sus necesidades • Provisión de mantenimiento que no interrumpa con las funciones de operación de la estación	• Espacios para promover e influenciar los diferentes medios de transporte • Espacios inclusivos y accesibles para todos y todas sin importar su condición física	• Un espacio mixto de alta calidad, que esté estrechamente relacionado con los tramos más largos de caminata dentro de la estación • Accesos eficientes para equilibrar la actividad de transportarse con la comercial

Tab. 1.2 Parametros de diseño para estaciones de transporte (2)

Según Jan Gehl (2010), las actividades realizadas por los seres humanos pueden ser Opcionales o Necesarias. Basándome en los cuadros anteriores haré una selección de esas actividades (con marca de borde en color negro) con el fin de comprender cuáles son mayoría en el proyecto y cuál es el enfoque que se le debe dar a la calidad de esos espacios.

En el Nodo del Cristo, las actividades más relevantes vendrían a ser las que tienen que ver directamente con transitar (al entrar, desplazarse y salir del recinto) y los espacios de permanencia y descanso, que como vimos anteriormente en el concepto de "Nodos" se trata de tiempos relativamente cortos.

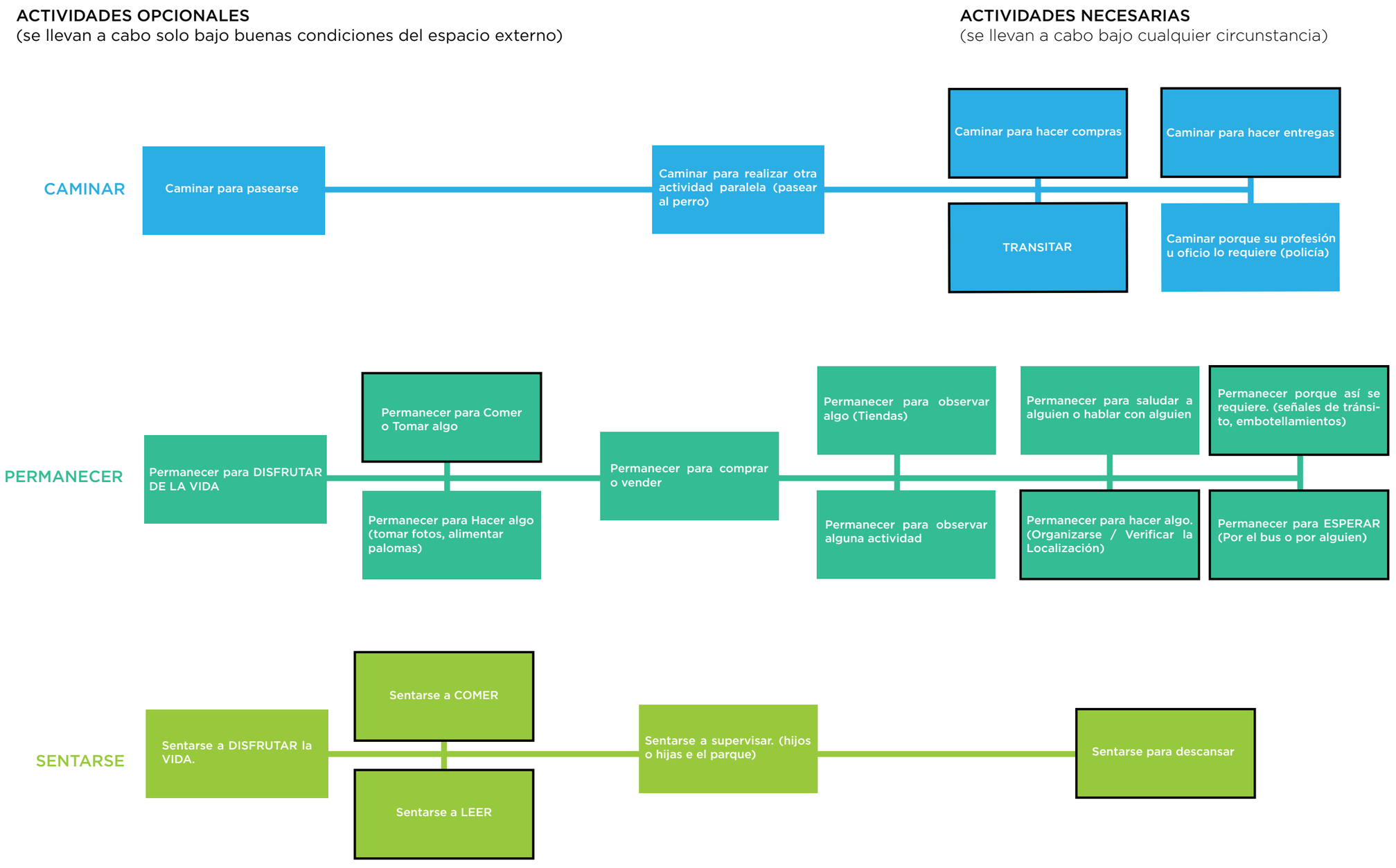
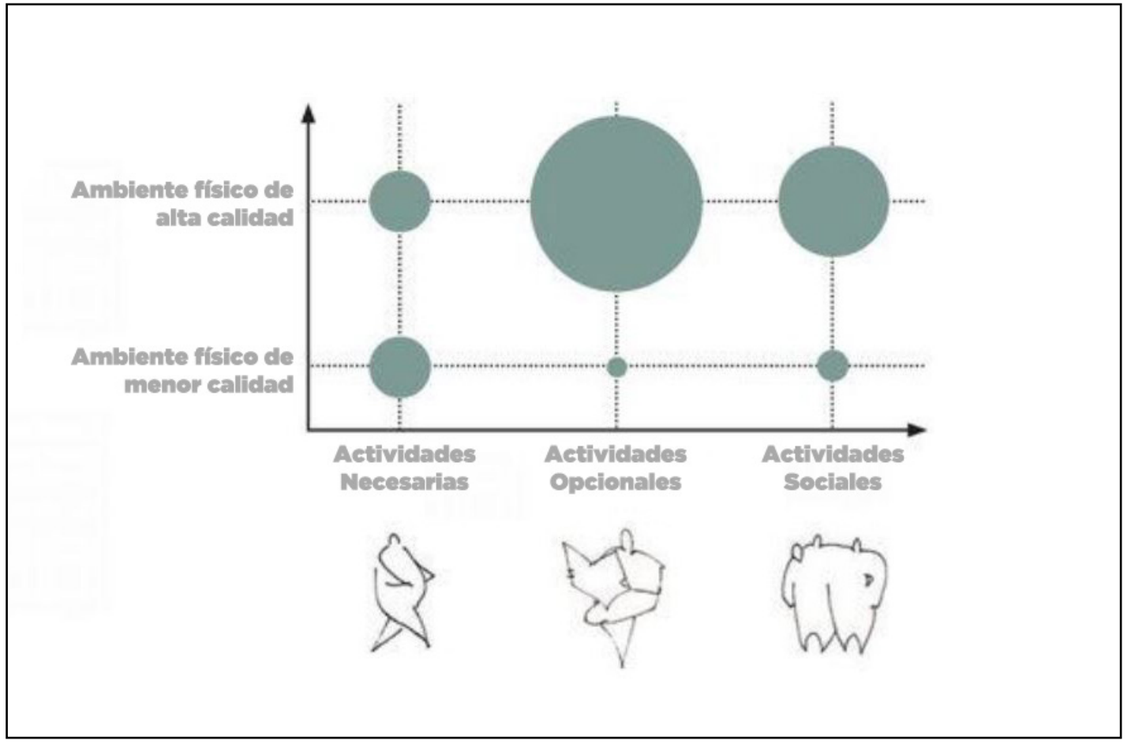


Fig. 1.1 Diagrama actividades opcionales y necesarias según Jan Gehl. Fuente propia.

Para que los espacios sean vivos deben de estar habitados constantemente, y para ello se debe dar a las personas razones para quedarse, para disfrutar del sitio, sobre todo si la actividad que se promueve no pertenece a la categoría de las “necesarias”.

Para quienes tenemos la tarea de diseñar esos espacios, debemos prestar más atención en atender más detalles para que una actividad opcional sea compensada por un alto confort, de esta manera las personas querrán quedarse.



Img. 1.8 Nivel de Confort de los espacios según Jan Gehl (cities for people)



Img. 1.9 Espacio de cafetería en la Estación de Milán, Italia. Fuente propia

En la imagen de la Estación de Milán se ve claramente la diferencia entre el nivel de detalle espacial entre la actividad social y la opcional.

En este caso, el enfoque deberá estar orientado a los resultados que se presenten en la metodología de investigación, a desarrollarse en el próximo capítulo, pues las actividades complementarias del Nodo del Cristo de Sabanilla se determinarán solo después de haber conocido la opinión proveniente directamente del usuario.

Es importante también conocer el nivel socioeconómico y lo que se espera del proyecto por parte de quien transitará y usará el espacio, de esta forma, se puede dar un énfasis a la propuesta, basándome en la calidad el espacio según Gehl (2010) aplicado al caso específico en estudio.

FUNCIÓN

Los cuadros del usuario y las necesidades planteadas por Jan Gehl se suman a las siguientes actividades planteadas por la Network Rail del Reino Unido en su Guía para el planeamiento y diseño de estaciones (2011) para una estación de cambio modal. Es importante recordar que el presente trabajo responde a la escala de Nodo, por lo que muchas de las actividades se verían como un complemento externo, en este caso de parte de la Plaza Express, sin embargo en esta etapa es importante mencionar todas las actividades, pues el fin mismo del proyecto es lograr una experiencia óptima del usuario.

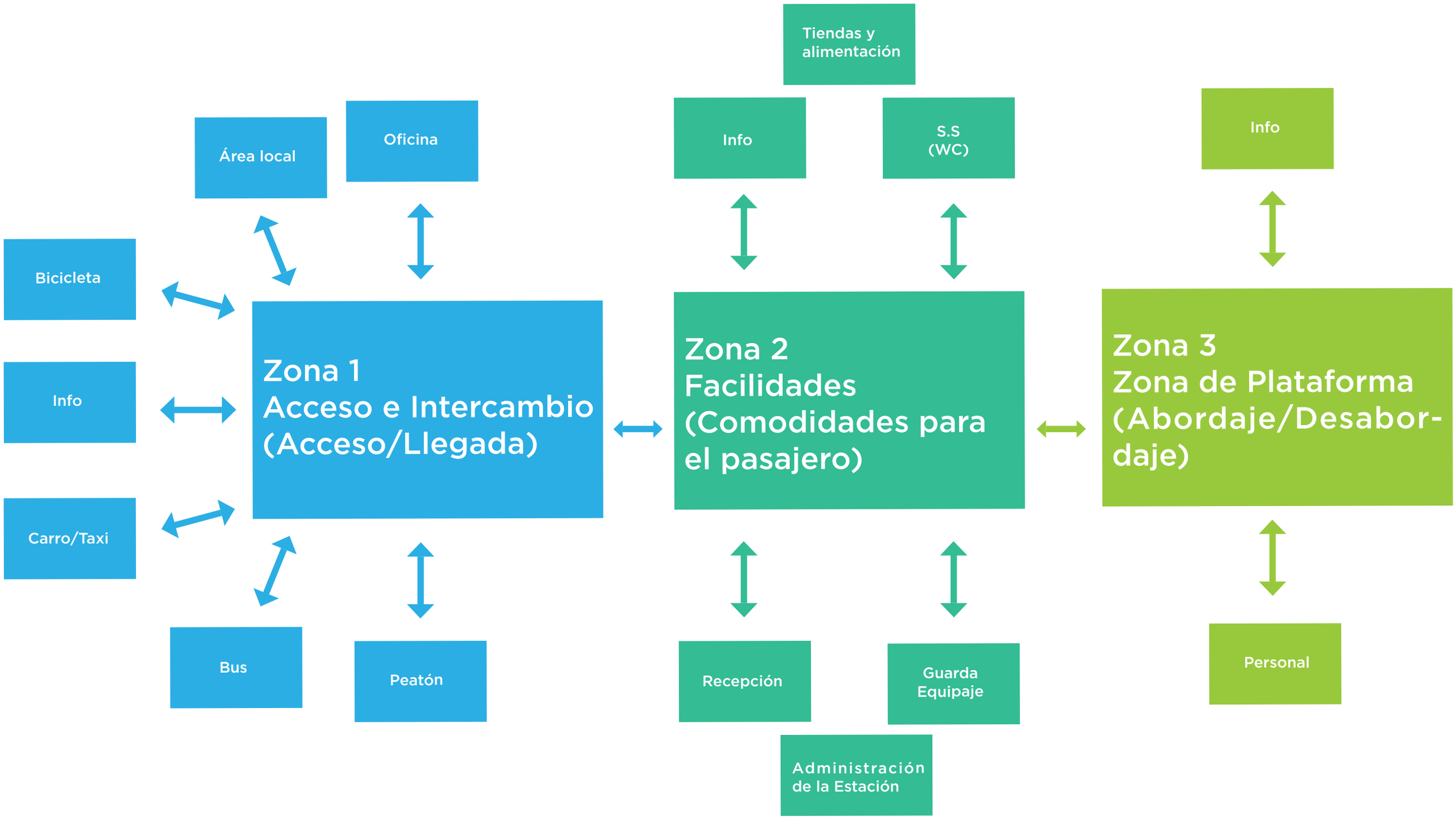


Fig. 1.2 Diagrama de ZONAS en una Estación según Network Rail. Fuente propia.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS-ARQUITECTÓNICAS DE CADA MODO DE TRANSPORTE

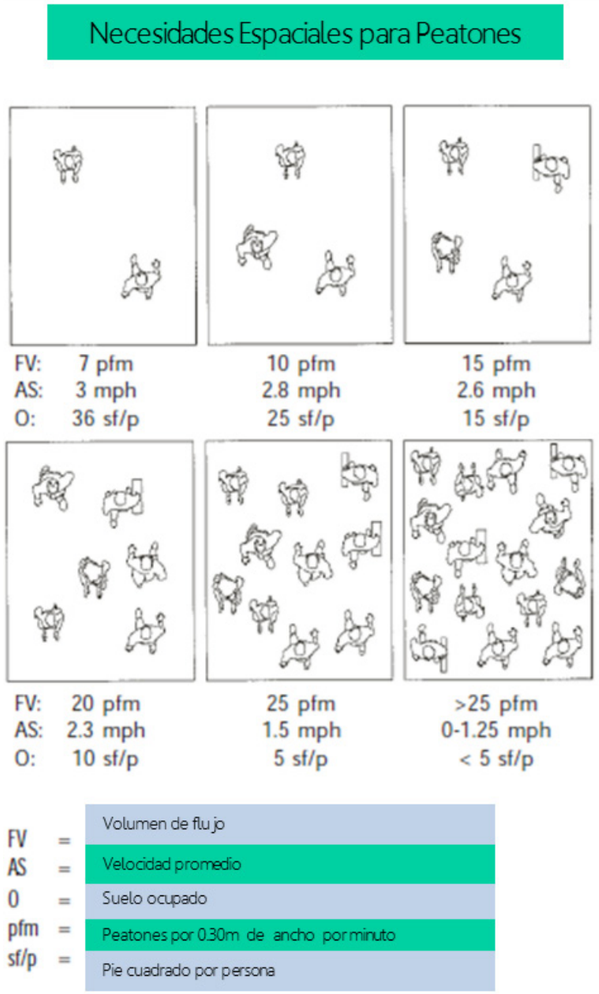
La siguiente sección consiste en una guía de diseño actualmente inexistente en nuestro país con especificaciones técnicas para cada uno de los modos de movilidad involucrados en este proyecto.


PEATÓN

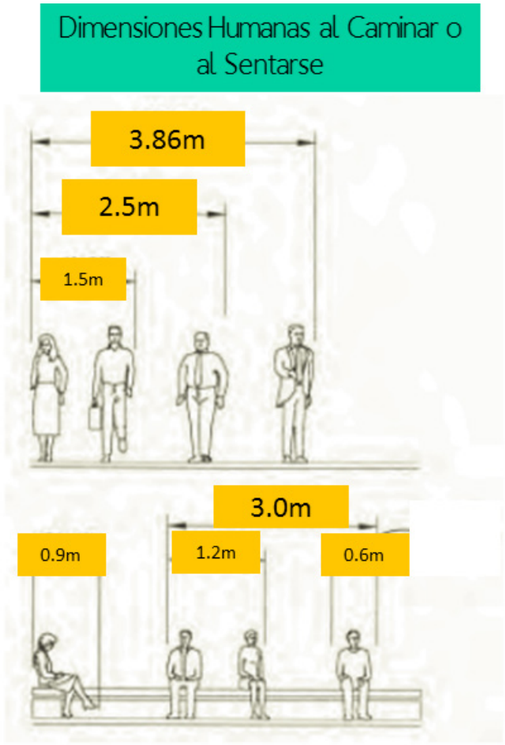
UNA RED PEATONAL DEBE BUSCAR: -CONECTIVIDAD -CONVIVENCIA

- Ser llamativa
- Ser confortable
- Ser conveniente

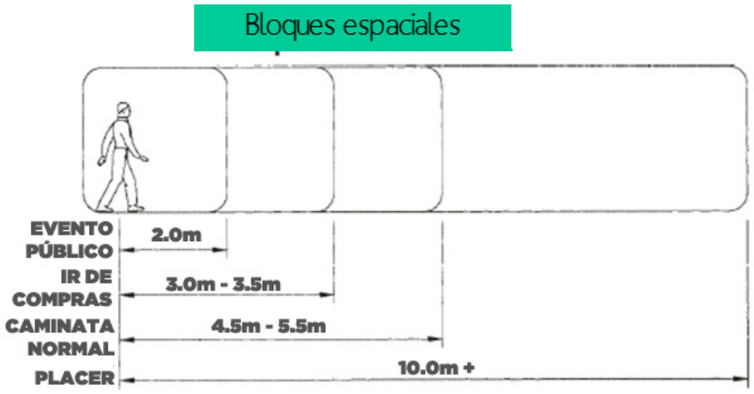
En la imagen 1.10 se muestran los anchos mínimos a la hora de proyectar pasillos o aceras, además de los anchos para cuando las personas deciden sentarse en un espacio público. La imagen 1.11 en un cuadro de 3.86mx5m se comparan las velocidades de los peatones en relación con la cantidad de personas transitando por esa misma área al mismo tiempo. Por su parte, en la imagen 1.12 encontramos los Bloques de Pavimento y su relación con la función del trayecto, la variación de su dimensión invita al peatón a acelerar o disminuir la velocidad de su paso.



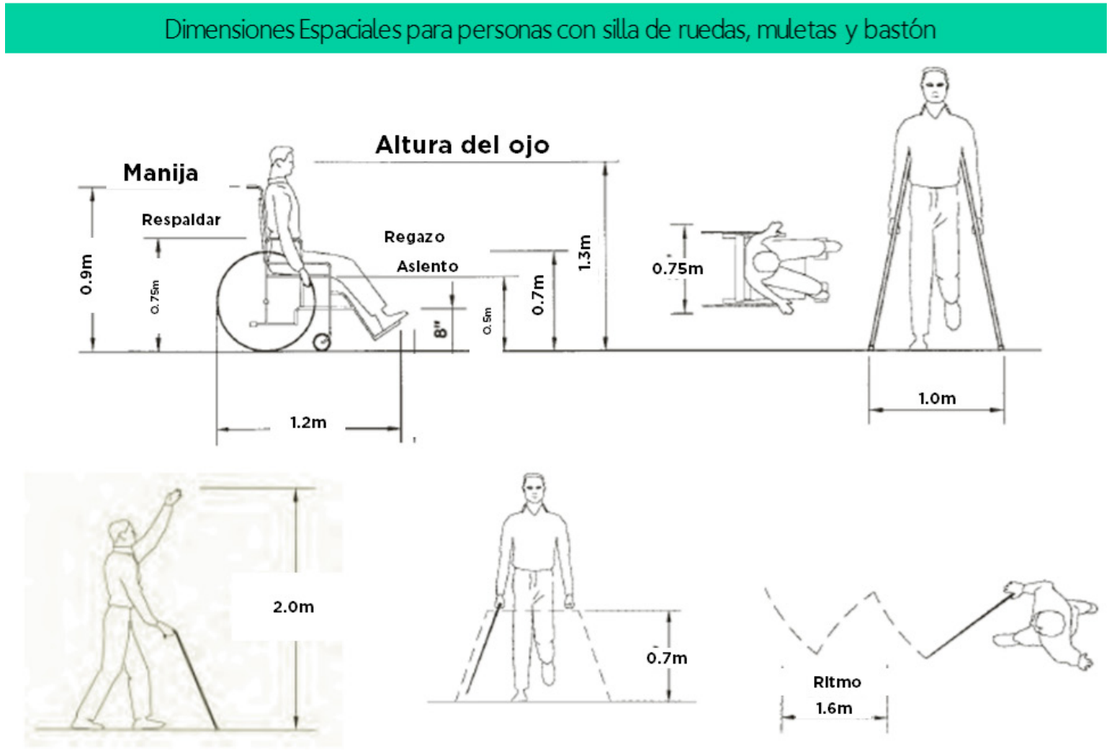
Img. 1.10 Relación cantidad de peatones y ancos mínimos de aceras.



Img. 1.11 Dimensiones humanas al caminar o sentarse

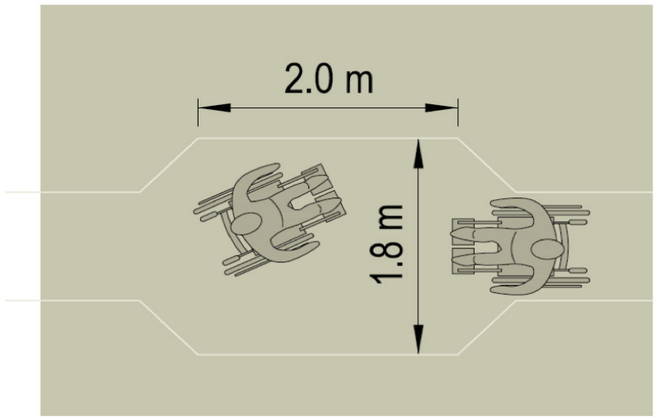


Img. 1.12 Bloques espaciales

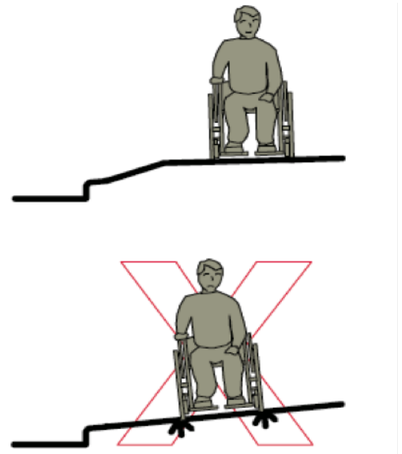


Img. 1.13 Dimensiones Espaciales para personas con silla de ruedas, muletas y bastón

A la hora de diseñar espacios para transitar como peatón, se debe tomar en cuenta a todas las personas que podrían ser usuarias del espacio. En la imagen 1.13 se encuentran las dimensiones necesarias para incluir en el diseño a todas aquellas personas que requieren del apoyo de una silla de ruedas, muletas, o un bastón para movilizarse por sí mismas. En este caso, es de suma importancia puesto que la transferencia de un modo de transporte a otro no debe ser un obstáculo para este tipo de usuario, debe existir un acceso universal a cada uno de los modos.



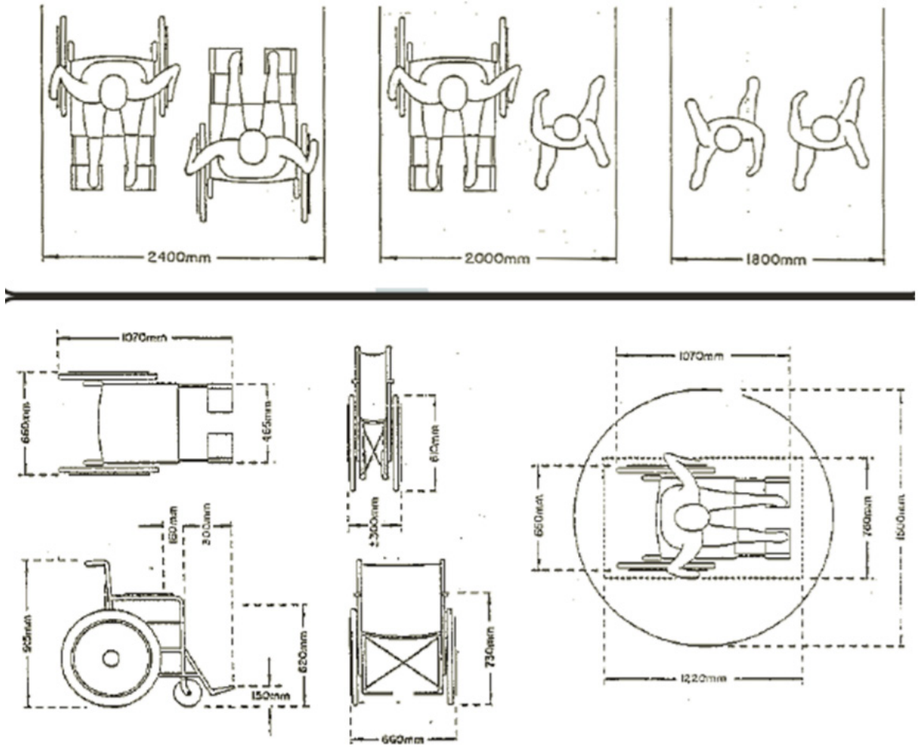
Img. 1.14 Dimensiones de sillas de ruedas y su paso



Img. 1.15 Dimensiones de sillas de ruedas y su paso

Otras consideraciones importantes en cuanto al diseño para el tránsito de personas que requieren de silla de ruedas es el espacio mínimo en el que pueden caber dos al mismo tiempo, tal como lo muestra la imagen 1.14.

Además, las pendientes transversales pueden representar un peligro o crear un momento incómodo en un trayecto para un peatón en silla de ruedas. La disposición correcta del espacio transitable, mostrada en la imagen 1.15 es plana.



Img. 1.16 Una persona en silla de ruedas ocupa un área de 0.76mx1.20m y puede girar en un círculo de 1.5m de diámetro.

Los trayectos para peatones deben ser cómodos y convenientes para caminar, por lo tanto deben de ser anchos y aptos para que transiten niños, padres con sus hijos en coches y personas con necesidad de asistencia de algún aparato o de otra persona. Según diseño para el transporte sostenible y tránsito de Winnipeg (s.f.), el lograr una buena movilidad de una persona en silla de ruedas garantiza que cualquier otro tipo de peatón tenga las condiciones óptimas para transitar el espacio.

Pues bien, algunos los requerimientos espaciales más importantes en los trayectos para el peatón se resumen en:

-Las pendientes en los desniveles (diferentes de las rampas) deben de ser menores al 5% en trayectos rectos, y menores al 2% en cruces.

-Es concreto o asfalto debe ser antideslizante, ya sea con un acabado no liso o una superficie con piedrilla.

-Las superficies deben ser lo más lisas, planas posibles, así como fáciles para evacuar el agua en caso de lluvia.

-Se debe procurar buscar las distancias mínimas para establecer los trayectos entre dos puntos.



Img. 1.17 Estación del metro, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

El tratamiento de la superficie es muy importante para guiar a la mayor cantidad de usuarios posibles. Se debe diferenciar de manera obvia la ruta para peatones y para bicicletas. Esto se puede lograr mediante el uso de pavimentos con distintos colores y en el caso de las personas no videntes, el cambio de textura es fundamental, tal como vemos en las imágenes 1.17 y 1.18.

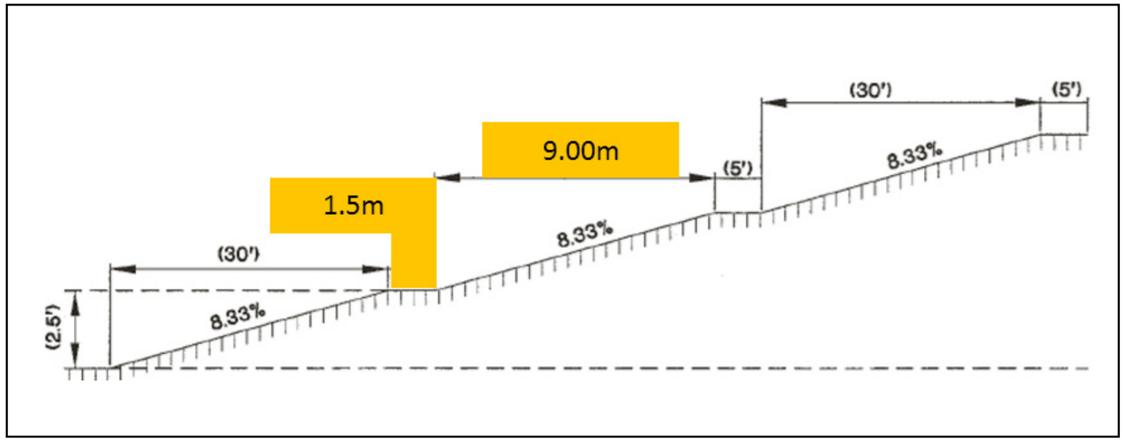


El alto contraste entre la superficie de pavimento y los adoquines alrededor de árboles o de cualquier otro tipo elemento permite identificar que hay un obstáculo.

Cualquier elemento que obstruye el paso del peatón debe estar colocado a no más de 70cm de altura.

En zonas más urbanas, las entradas importantes a algún sitio deben estar marcadas con altos contrastes en las superficies.

Img. 1.18 Texturas de piso y obstáculos.



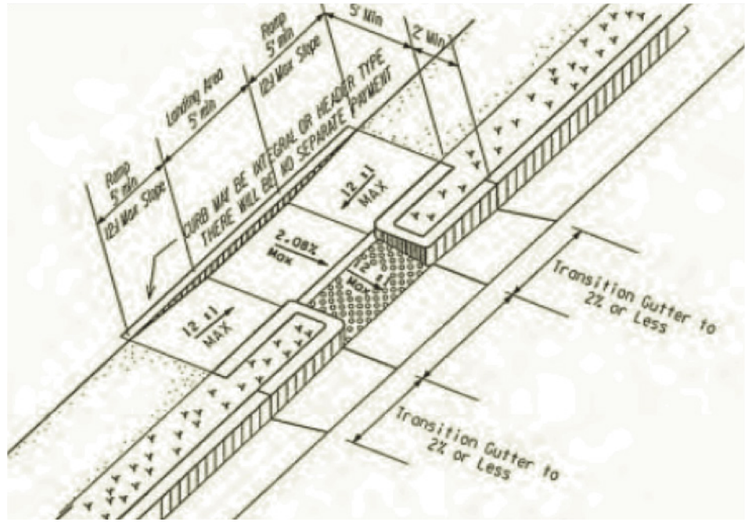
Img. 1.19 Trayecto de Rampa con Descansos

La pendiente máxima para una rampa peatonal debe ser del 8.33% en una distancia máxima de 9.00m, mientras que los descansos deben de ser de 1.5m mínimo. Ver imagen 1.19.



Img. 1.20 Rampa en la Estación de Milán, Italia. Fuente propia.

En la imagen 1.20 se aprecia cómo las dimensiones que siempre han sido las ideales son aplicadas a nuevas tecnologías en los espacios arquitectónicos, en este caso la rampa no necesita de los descansos, puesto que el trayecto ya es de por sí un descanso si así se desea.



Img. 1.21 Detalle de Rampa Peatonal para desnivel.



Img. 1.22 Aceras con rampa para peatón, conectadas con movilidad, Milán, Italia. Fuente propia.

Se debe buscar evidenciar la transición cuando existe una rampa de desnivel en medio del trayecto peatonal. Como vemos en las imágenes 1.21 y 1.22, se utiliza una textura diferente en los bordes de la rampa, además, la rampa como tal debe estar protegida de la ruta vehicular.

BICICLETA

REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE LA RED DE CICLISTAS Y PEATONES:

- Coherente
- Directa
- Segura
- Confortable
- Comprensible

En la imagen 1.23 se muestra claramente la definición del carril exclusivo para las bicicletas, la diferencia en cuanto a textura, desnivel y dimensionamiento comparado con el espacio para acera. Además de la barrera que la separa del carril para medios de transporte motorizados.la función del trayecto, la variación de su dimensión invita al peatón a acelerar o disminuir la velocidad de su paso.



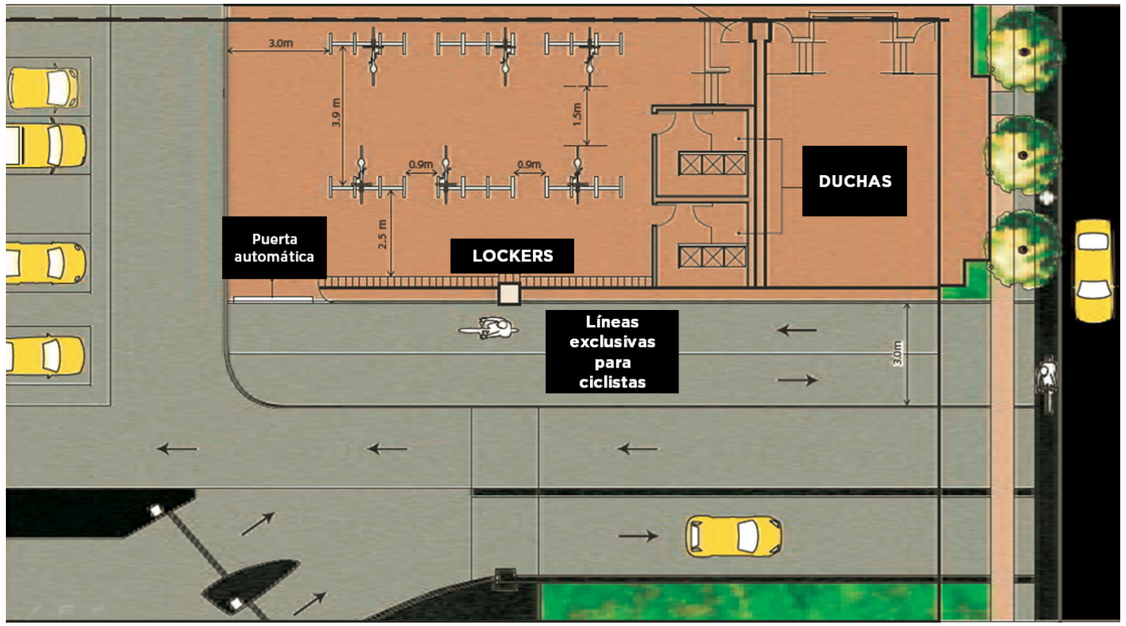
Img. 1.23 Acera, línea para ciclistas y autobús, Río de Janeiro, Brasil. Fuente propia.



Img. 1.24 Alturas y velocidades para ciclovías.

Cualquier tipo de obstáculo en altura que se encuentre a lo largo del trayecto para los ciclistas debe de estar a una altura mínima de 2.4m para que no interfiera en su ruta de desplazamiento. Imagen 2.25.

Además se recomienda rotula la vía con la velocidad máxima, que para una persona en bicicleta debe ser de 10kmph.



Img. 1.25 Espacio físico para Ciclotiendas.

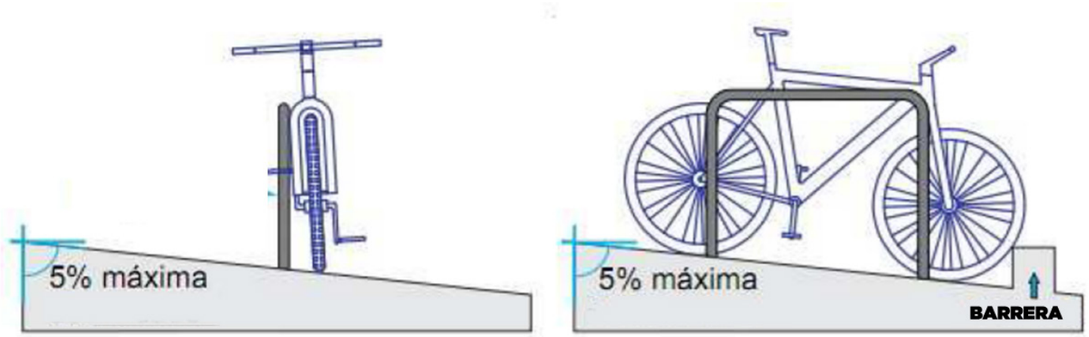
Existen varias formas de ordenar el espacio para las bicicletas, ya sean propias o de alquiler. En la imagen 1.25 los estacionamientos siguen un orden de dos líneas paralelas con una circulación al centro, las bicicletas están acomodadas en una misma dirección una al lado de otra. Lo importante en esta etapa es encontrar la mejor opción para sacar el máximo provecho a el área destinada a parquearlas, así que se tomo como referencia el plano diseñado por Toronto Bike. En el diseño contempla además, el sitio circundante, y se le agrega un bloque para lockers, servicios sanitarios y duchas. Esto para promover el uso de la bicicleta como un medio de movilización y que contrarreste la mayor cantidad de excusas de parte de los que todavía no son usuarios, por ejemplo, la de la sudoración que se produce.

Es ideal que los estacionamientos de bicicleta estén cubiertos. Como vemos en la imagen 2.32 no se necesita de una gran inversión o de elementos muy sofisticados, sin embargo, esto le dará más confianza y seguridad a los usuarios.

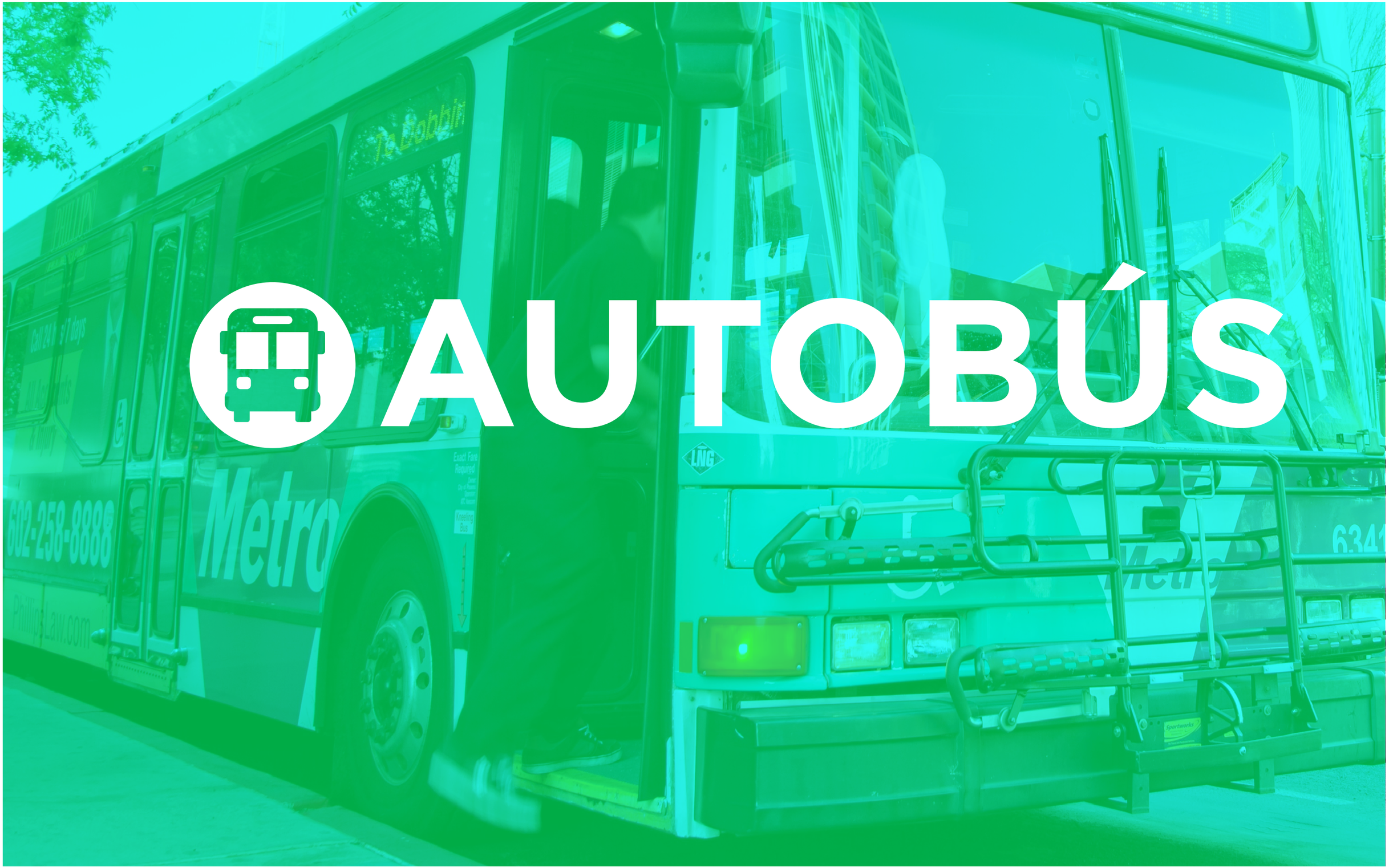


Img. 1.26 Fuente: Guia-bicicletarios-adequados-v.20-08-2014

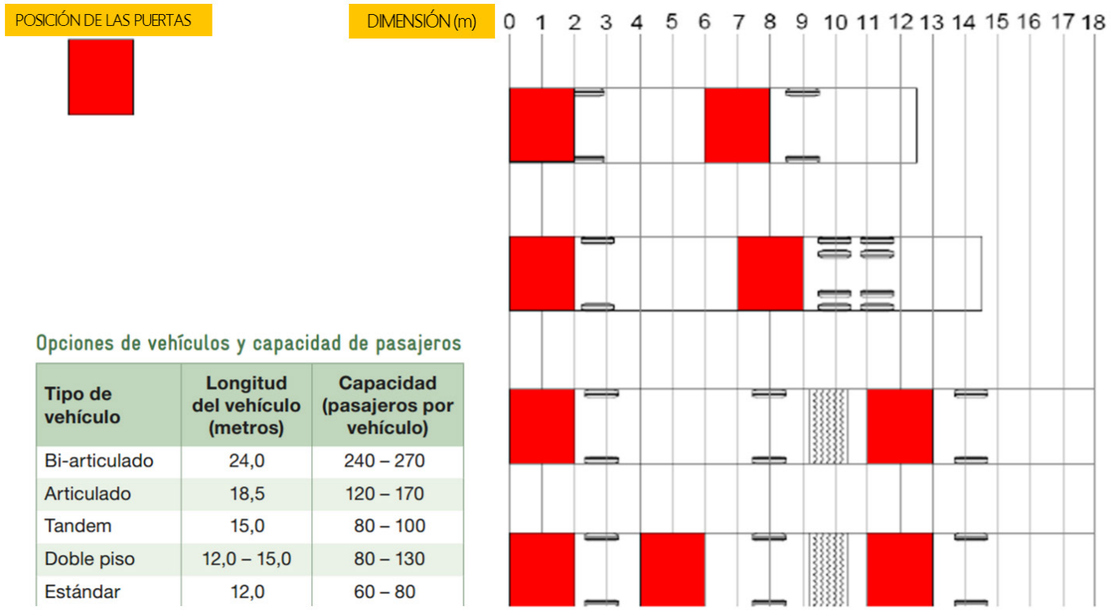
Al buscar el aprovechamiento máximo del espacio, puede que un parque en pendiente sea la solución. En este caso se debe prestar atención a que la pendiente máxima entre los niveles no debe sobrepasar el 5% tal como aparece en la imagen 2.32



Img. 1.27 Declive máximo en pavimento para bicicletas.


AUTOBÚS
Metro
602-258-8888
LNG

Actualmente la flotilla de autobuses en el país solamente cuenta con vehículos de 12m y 14m, sin embargo, manteniendo una visión a largo plazo del proyecto se debe contemplar los buses articulados y bi-articulados . En los gráficos de arriba se muestra la posición de las puertas según el tipo de vehículo, además de su capacidad según su longitud.



Opciones de vehículos y capacidad de pasajeros

Tipo de vehículo	Longitud del vehículo (metros)	Capacidad (pasajeros por vehículo)
Bi-articulado	24,0	240 – 270
Articulado	18,5	120 – 170
Tandem	15,0	80 – 100
Doble piso	12,0 – 15,0	80 – 130
Estándar	12,0	60 – 80

Fig. 1.3 Autobuses de Tránsito Rápido

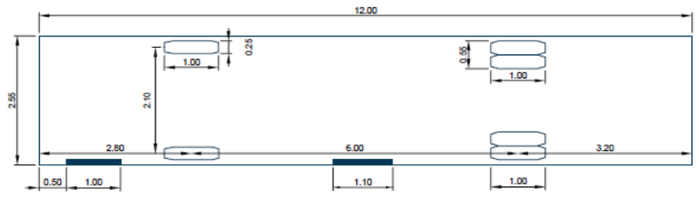


Figure 24.1 : Rigid Bus

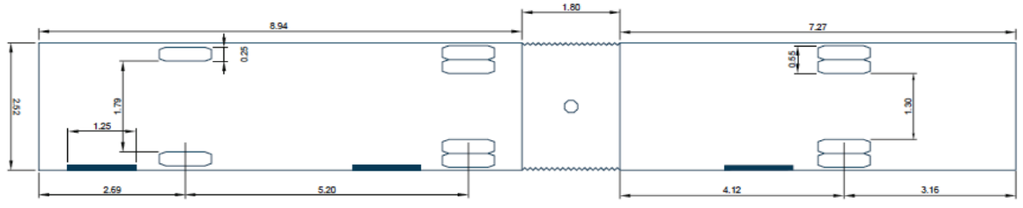


Fig. 1.4 Medidas Específicas del bus rígido y articulado



Img. 1.28 Dimensionamiento de las estaciones para Autobús



Img. 1.29 Dimensionamiento de las estaciones para Autobús

Existen dos tipos de estaciones para autobús, la cerrada, que consiste en un espacio techado limitado en el que se hace el cobro al entrar a él (caso de Curitiba) y las estaciones abiertas, que son un espacio techado pero no está sujeto al sistema de pago, por lo que no está limitado espacialmente hablando. (caso de São Paulo) Según don Leonardo Castro, ingeniero civil experto en transporte, la experiencia que nos dejan ambos modelos es la de que limitar el espacio conlleva a un colapso a la hora de embarcar y desembarcar de los autobuses, por lo que el modelo a seguir en Costa Rica deberá corresponder al de las estaciones abiertas. A continuación se muestran las fórmulas para calcular el área de las estaciones para autobuses de un BRT según Wright, L., & Hook, W. (2010, pág. 391)

Cálculo del ancho de la estación
Ecuación 1
Wp= 1 + Wu + Wc + Wopp
Donde
Wp= ancho total de la plataforma
1 metro= ancho requerido para la infraestructura
Wu= ancho requerido para los pasajeros que esperan en un sentido Wc= ancho requerido para los pasajeros que circulan
Wopp= ancho requerido para los pasajeros que esperan vehículos que van en el otro sentido
Fórmula: 2000 peatones / hora en una acera de 1m de ancho

Ancho requerido para los pasajeros circulantes
Ecuación 2
Wc= Pph/ 2000 pasajeros x hora
Donde
Pph= número de pasajeros circulantes esperados en una hora

Área mínima requerida para los pasajeros que esperan
Ecuación 3
Aw= Qp / DwMax
Donde
Aw= Área requerida para los pasajeros que esperan
Op= Número máximo de pasajeros que se espera que hagan fila
DwMax= Capacidad de 1 m2 para alojar a los pasajeros que esperan (normalmente 3 pasajeros/ m2)

Estimación de los pasajeros totales que abordan en la subparada
Ecuación 4

Qp= ∑(PBi/Fi) = ∑Pbbi
Qp= Fila máxima de pasajeros esperados
PBi= Pasajeros que abordan por hora en la ruta i de BRT Fi= frecuencia (vehículos BRT/ hora) de la línea i
Pbbi= número promedio de pasajeros que abordan por vehículo BRT en la línea i



Img. 1.30 Dimensionamiento de las estaciones para Autobús

Cuadro 11.1: Cálculo del ancho requerido para la plataforma

La ecuación general para este cálculo es

Wp (ancho de plataforma) = 1 + Wu + Wc + Wopp

En este caso, las áreas de espera para las dos direcciones están compensadas, de modo que «Woop es igual a cero. También se asume que la infraestructura de la estación y del bordillo consume 0,5 metros en cada lado, para un total de 1 metro. Se supone también que el modelo de tráfico ha determinado que el número promedio de pasajeros en espera durante el pico es 150 (Qp = 150).

Los vehículos articulados de BRT generalmente tienen entre 17,8 y 18,5 metros de longitud. Para simplicidad se asumirá que Lp ≥ Lb = 18,5 metros.

Para calcular primero el área requerida se usa la Ecuación 11.3:

Aw = Qp / DwMax = 150 pasajeros en espera / 3 pasajeros por metro cuadrado
= 50 metros cuadrados

Entonces, se requieren 50 metros cuadrados de plataforma para acomodar a los pasajeros en espera. Si el vehículo BRT tiene 18 metros de largo:

Wu = 50 m² / 18 m = 2,8 metros

La modelación también ha proyectado que 6.000 pasajeros pasan a través de esta popular estación cada hora. Por ende:

Pph = 6.000 pasajeros por hora

Con base en la Ecuación 10.2, el ancho de la plataforma para los pasajeros que circulan es:

Wc = 6.000 pasajeros por hora / 2.000 pasajeros por hora por metro de ancho
= 3 metros

Por lo tanto, el ancho total requerido es:

Wp = 1 + Wu + Wc + Wopp = 1 m + 2,8 m + 3 m + 0 m
= 6,8 metros

La Figura 11.42 proporciona una ilustración de esta plataforma

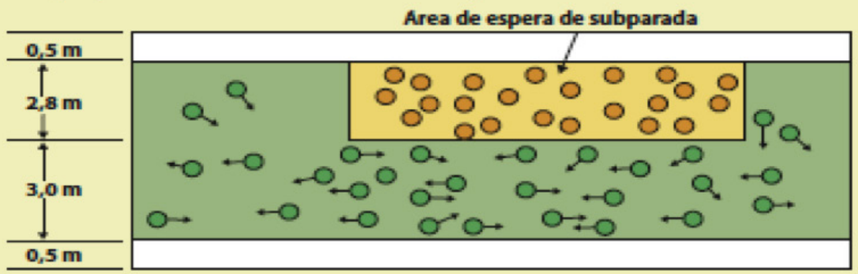


Fig. 1.5 Guía de Plani cación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido



Img. 1.31 Dimensionamiento de las estaciones para Autobús

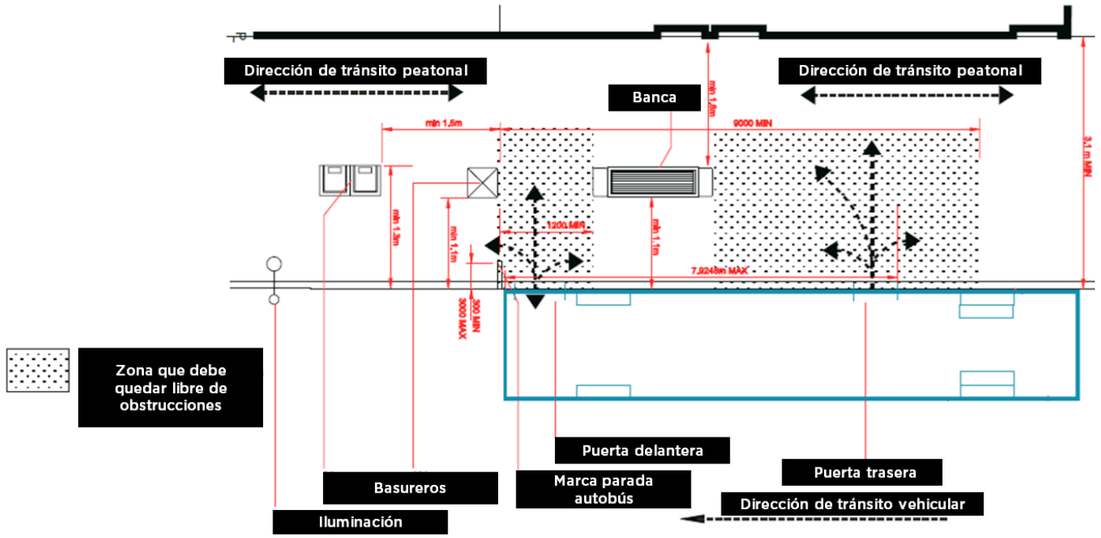


Fig. 1.6 Disposición de los elementos inmediatos en la estación

Tomando en cuenta la posición de las puertas de acceso y descenso en los diferentes vehículos se puede determinar la colocación de los demás elementos de apoyo en la parada de autobús, por ejemplo, de las señales, basureros, bancas y circulaciones.



Img. 1.32 Distribución central de flujo peatonal para abordaje y desabordaje de autobús urbano, Estación de Niteroi, Brasil. Fuente propia.

En la imagen se encuentra el ejemplo de una estación de tipo abierta, por lo que facilita el acceso entre el pasillo de circulación, el ascenso y descenso de los vehículos. El pago se realiza directamente en la entrada del autobús, y el espacio no se satura en horas pico.



Img. 1.33 The design of the pedestrian network

Para garantizar un uso constante de la estación se debe buscar cumplir con pautas de diseño que hagan sentir cómodos y seguros a los usuarios en todo momento, como veremos en el capítulo de usuario, uno de los mayores problemas dentro del tema de género y movilidad radica en la inseguridad que perciben muchas mujeres para transitar libremente en medios de movilización diferentes al vehículo propio. Además, en un país tropical como lo es Costa Rica la protección del clima es un punto muy importante a cubrir.

Por lo tanto, las estaciones de abordaje y desabordaje deben contar con las siguientes características:

-Debe haber una conexión visual directa entre el usuario, los vehículos y los flujos de per sonas.

-Debe haber una adecuada iluminación del espacio en todo momento, idealmente natural en las horas del día.

-Debe haber el mobiliario adecuado para sentarse y esperar el autobús.

-Cada parada debe proporcionar protección ante el clima.

-La disposición de los elementos debe estar ordenada de tal forma que evite el vandalismo.

-Los elementos como paredes o divisiones que protejan del clima deben ser, en la medida de lo posible, transparentes.

-La localización de las estaciones deberá de ser estratégicamente elegida, para que ya de por sí su ubicación implique una medida de seguridad pasiva.

-La circulación de la estación debe estar claramente diferenciada de la circulación peatonal.



Img. 1.34 Parada de autobús urbano en las afueras de la Estación de Milán, Italia. Fuente propia.

En este paradero pequeño de autobús se observa el juego entre paneles de publicidad y transparencias, además de los que contienen información importante para el usuario tales como mapas y horarios del servicio.



Img. 1.35 Parada de autobús urbano, Curitiba, Brasil. Fuente propia.

La estaciones tubulares de Curitiba funcionan perfectamente ante los requerimientos de clima por ser completamente cerradas al paso del agua y protegen del sol, a los de seguridad por contar con un sistema en el que cobradores se encuentran en su interior, por ello hay un control inmediato de las situaciones que se puedan dar y son estéticamente agradables. Algunas de las dificultades que presentan este tipo de estaciones son la adaptabilidad para personas con movilidad restringida, puesto que las estaciones se encuentran a un nivel más alto que la acera y pueden llegar a colapsar en el intercambio de pasajeros por tratarse de un espacio cerrado.



Img. 1.36 Parada de autobús urbano, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

En el caso de las estaciones de São Paulo están un poco menos protegidas del clima, sin embargo no dejan de cobijar al usuario en caso de alguna precipitación. La ventaja que representan es el no colapso pues los usarios pueden distribuirse por fuera de la estación di fuera el caso. Además, están al mismo nivel de la acera y los vehículos utilizados son quienes han tenido que ser modificados para el fácil alcance de todas las personas.



Img. 1.37 Parada de autobús urbano São Paulo, Brasil. Fuente propia.



Img. 1.38 Parada de autobús urbano São Paulo, Brasil. Fuente propia.


AUTOMÓVIL
CIRCLE2
URBANISE
02 652 9999
INDRA
สนใจโฆษณา
081-638-1551
376-1522
IN



Img. 1.39 Menos cajones, Más ciudad. El estacionamiento en la ciudad de México.

En la publicación mexicana “Menos cajones, más ciudad” (Sañudo Gavaldón, A., 2014) se apuesta por los estacionamientos que ocupen la menor huella de área aprovechable del suelo, por lo tanto los diseños de parqueo en altura son la solución más acertada.

Aunque la mayor parte del tiempo vaya a ser ocupado por vehículos, al igual que cualquier otro tipo de espacio, los estacionamientos serán utilizados por personas, y es gracias a ese corto lapso de tiempo en que los diseñadores debemos procurar brindar condiciones para que el usuario pueda sentirse cómo y seguro. Esto implica desde la circulación interna del vehículo, los espacios y hasta los elementos naturales y de ventilación e iluminación que puedan hacer del estacionamiento un complemento agradable a la propuesta de intermodalidad. El brindar trayectos peatonales protegidos del clima desde los otros medios de transporte hasta el área destinada a los parqueos es fundamental para lograrlo.

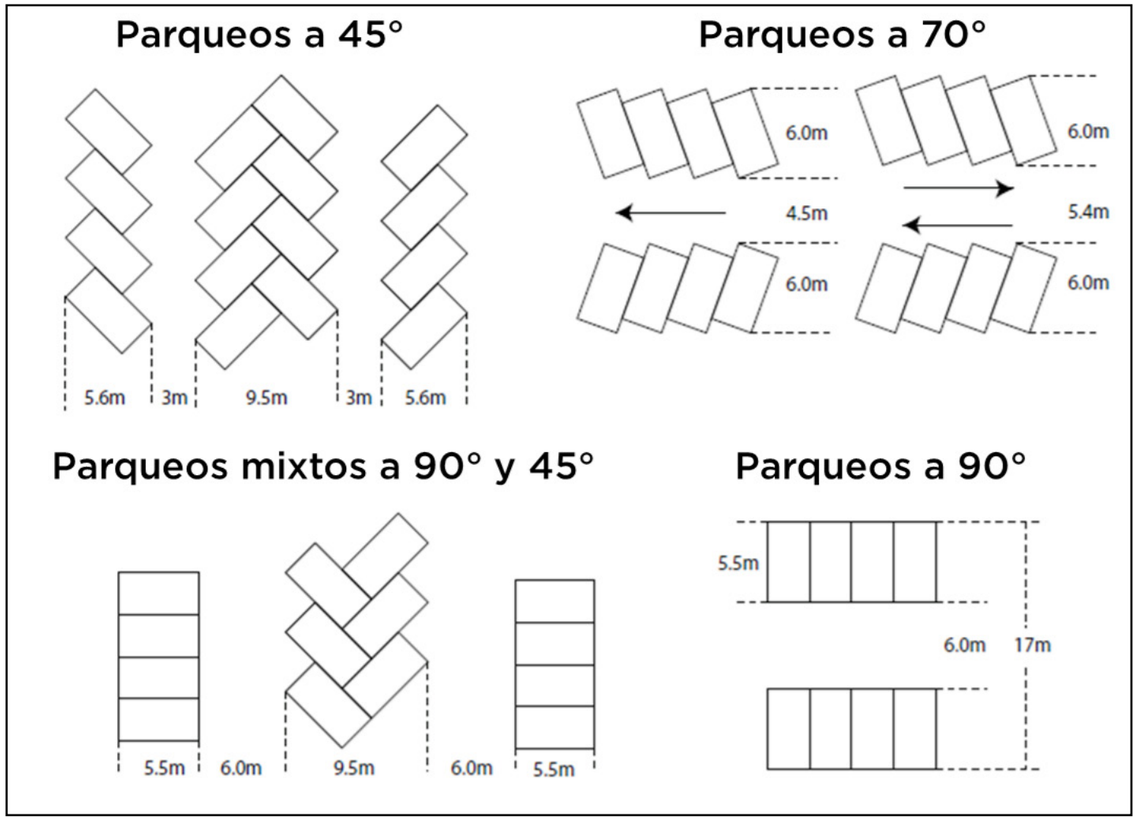


Fig. 1.7 Ejemplos de Parqueo

TAXI



Img. 1.40 Estación Tieté, São Paulo Brasil. Fuente propia.



Img. 1.41 Estación Tieté, São Paulo Brasil. Fuente propia.

Los taxis deben formar parte de una estación intermodal, pues brindan un servicio especializado que debería ser utilizado para casos emergentes y urgentes. Una buena práctica a implementar en Costa Rica es la integración bajo techo de los paraderos de taxis, pues brindan una protección contra la delincuencia y el clima, además de que da una sensación mayor de integración espacial y funcional.

MATERIALES
Y COLORES



Img. 1.42 Estación de Florencia, Italia. Fuente propia.

La iluminación del espacio interno se puede lograr con la utilización de diversos materiales translúcidos, esto con el fin de reducir el consumo energético aprovechando la luz del día. Además, los mosaicos y su coloración funcionan como un ordenador del espacio, en este caso de circulación.



Img. 1.43 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.

En el caso del ingreso a la Estación del Metro de São Bento en São Paulo, Brasil se nota cómo se convierte en un vestíbulo que ordena el flujo peatonal mediante la disposición de los elementos en el espacio, integra el proyecto con la ciudad y se utiliza la vegetación y la exposición del espacio de adentro hacia afuera y viceversa para crear una sensación de confort y seguridad.



Img. 1.44 Estación del metro São Bento, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

La rica mezcla de materiales de la estación rodoferroviária de Curitiba además de aportarle un aspecto estéticamente agradable ordenan los elementos espaciales, que pueden servir de referencia en cualquier instancia. Por ejemplo, tanto la escalera eléctrica como la estática se aprecian en color blanco liso, mientras que las paredes de ladrillo idican los ingresos a lo largo de la fachada. En esta imagen también se puede apreciar que la tipología los mosaicos rojos sirven de guía con su color y textura a personas que requieren una ayuda extra, y le dan legibilidad al espacio.

CAPÍTULO 2

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA TRANSPORTE INTERMODAL

EVALUACIÓN

Para efecto de esta investigación, he decidido tomar la guía de diseño de estaciones de Network Rail modificada y paramterizada por mí, en cuanto a cómo debe ser o funcionar arquitectura de un espacio para una estación intermodal, a nivel general. Sumado a la lista de espacios que vimos anteriormente, usaré la siguiente lista de parámetros que se basa en cuatro pilares:

- Usabilidad
- Operatividad
- Calidad
- Impacto y valor

A continuación encontraremos la evaluación de los espacios y las características que fueron observadas en 3 estaciones de intercambio modal. Dos de las estaciones están ubicadas en Brasil, país en el que han desarrollado esta tipología de proyecto arquitectónico desde hace muchos años y que por ser una país latinoamericano pionero en soluciones de transporte fue recomendado por el Ingeniero Castro para estudiar algunas de sus estaciones más relevantes y tomar los aprendizajes tanto positivos como negativos para que puedan ser implementados en nuevo sistema de estructuración de la movilidad en nuestro país. Una de estas es la Estación Palmeiras Barra-Funda, localizada em São Paulo, Brasil que fue inaugurada en 1988 y há ido evolucionando con el paso del tiempo, su última intervención es muy reciente y consistió en una expansión con el CTP en marzo de 2015. La segunda estación brasileña analizada es la Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fue inaugurada em noviembre de 1972 y por ser una estación de gran exposición por prestar servicios de transporte internacionales fue remodelada para la Copa Mundial de 2014. Por último, encontraremos el caso de la estación intermodal de Cartago, Costa Rica.
Cabe destacar que las estaciones brasileñas fueron planteadas con la intención inicial de fungir como sitios especializados al intercambio modal, sin embargo, el ejemplo costarricense surgió de la necesidad de los usuarios de cambiar de modo, de esa forma apareció lo que se va a nombrar como estación intermodal, aunque no fue pensada para ello en un inicio.

Las estaciones serán evaluadas siguiendo los parámetros de la tabla de Network Rail con numeraciones de 0 a 5 de la siguiente manera:

0= Muy Mal, 1=Mal, 2=Regular, 3=Bien, 4=Muy Bien y 5=Excelente. Por lo tanto, cada casilla tendrá un valor máximo de 5 puntos. Al final de cada categoría se sumará el puntaje total obtenido y se calculará el porcentaje final del total de puntos que se pueden adquirir.

ESTACIÓN PALMEIRAS BARRA-FUNDA, SÃO PAULO, BRASIL



Img. 2.1 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

La estación está localizada en una zona estratégica y amplia dentro de la ciudad de São Paulo, que desde 1988 ha permitido que se desarrollen y consoliden todos los modos de transporte necesarios para el éxito de la estación en su característica de intermodal. En cuanto a la usabilidad, su fuerte radica en que todos los espacios y recorridos cuentan con una excelente iluminación y provee de espacios generosos y cómodos para la espera, facilidades y actividades paralelas a la de transportarse. Sus debilidades se encuentran en la falta de elementos que puedan ayudar al usuario a transportar equipaje y algunos obstáculos que no son bien gestionados a la hora de cambiar de un modo a otro.

USABILIDAD: 63%



Img. 2.2 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

La operatividad se muestra conveniente en cuanto a la utilización de materiales como concreto y acero que son de alta resistencia y requieren de poco mantenimiento, sin embargo la integración intermodal podría mejorar, sobre todo en la distribución de personas en la entrada y salida del metro.
Vale la pena destacar la buena ubicación del puesto de administración y seguridad, además de los elementos de respuesta ante emergencias que también abundan y están bien colocados y diseñados para una rápida actuación.
En general, la calificación más recurrente es “Bien”, pues tiene muchas áreas de mejora pero no carece de los elementos esenciales.

OPERATIVIDAD: 64%



Img. 2.3 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

A sus alrededores se ubica el Memorial de América Latina (Oscar Niemeyer) , lo que le da una plusvalía enorme al proyecto por estar directamente vinculado con este espacio de gran interés cultural. Desde la estación existe infraestructura en muy buenas condiciones para llegar al Memorial caminando, lo cual repercute en un aumento en el uso del parqueo y de cualquier otro medio modal que funcione en esta estación. Además, el diseño de la estación permite que las demandas de los usuarios sean satisfechas y su ubicación y orientación son correctos para que se cree un clima agradable dentro del recinto, aún en época de invierno.

CALIDAD: 78%



Img. 2.4 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

La integración y preservación del hábitat circundante es una de las características mejor logradas en este proyecto, pues a pesar de ser un proyecto tan extenso en área, el usuario puede ser capaz de tener contacto directo con lo que está sucediendo fuera de la estación. Esto se aplica también para las oficinas administrativas y en general cualquier persona que trabaje en la estación, pues están posicionados en las periferias y los cruces de recorrido y flujos peatonales (actividades pasajeras) se encuentran en el centro. En los alrededores todavía queda espacio para continuar el crecimiento y los agregados como el parqueo vehicular y de taxis están directamente ligados con la estación, así que se nota claramente la visión de una expansión controlada e integrada tanto en el contexto como en la función de estación intermodal como tal.

IMPACTO Y VALOR: 80%

ESTACIÓN RODOFERROVIARIA, CURITIBA, BRASIL



Img. 2.5 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.

Al hablar de usabilidad, la estación de Curitiba muestra varios aspectos muy bien logrados, como los puntos de acceso, el manejo de los espacios y obstáculos para guiar al usuario, el desarrollo de espacios adecuados para la espera y las facilidades y actividades paralelas a la de transportarse, además del control contra las experiencias sensoriales no deseadas. Este recinto es muy agradable tanto a nivel visual como climático pero sobre todo es muy fácil guiarse e intuir cuál es el recorrido a seguir por la buena disposición de los elementos en el espacio. Es evidente que hubo un esfuerzo por universalizar el lenguaje y la accesibilidad, sobre todo en la remodelación reciente para la Copa Mundial 2014.
Por ser una estación que se construyó inicialmente en 1972 el espacio a su alrededor se está viendo limitado en caso de que se quisiera crecer a futuro, lo que no evita que haya una reestructuración vertical. Otro aspecto que existe pero que se debe mejorar es la información de los viajes en tiempo real.

USABILIDAD: 80%



Img. 2.6 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.

La operatividad representó la segunda calificación más alta de esta estación, y es que los espacios destinados a las actividades propias de la estación y su integración están muy bien logrados, al igual que las facilidades para las personas que trabajan en la estación. La limpieza y el mantenimiento son una constante en la globalidad del recinto y su diseño está planteado de tal forma que no dan pie a la ocurrencia de accidentes.

En este caso los aspectos a mejorar son detalles secundarios que pueden ser fácilmente corregidos, como el establecimiento de derechos y responsabilidades de los involucrados (usuarios y administración), aunque se nota, por la información dentro de la estación, la buena relación que la administración mantiene con la Perfeitura (Municipalidad) de Curitiba.

OPERATIVIDAD: 88%



Img. 2.7 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.

La calidad representa el mayor puntaje para esta estación, pues existe una clara integración con su contexto inmediato y general en el rol de la ciudad. Además, el usuario es capaz de sentirse bienvenido al recinto, pues el pasillo del frente, si bien es amplio, no deja de mantener los detalles adecuados para vestibular los accesos a cada espacio dentro de la estación. Definitivamente el diseño invita a querer transportarse, comprar y quedarse el tiempo necesario cómodamente en la estación, su imagen es muy positiva y además posee el valor agregado del arte (exposición fotográfica) y el diseño ambiental tanto dentro como fuera del recinto.

Quizás su punto no tan fuerte en cuanto a calidad se debe a que por su posición alejada de la carretera principal no es capaz de promover las actividades entre espacio público y áreas circundantes.

CALIDAD: 89%



Img. 2.8 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.

Como se mencionaba anteriormente, la estación no tiene una conexión directa con la carretera principal, sin embargo, optimiza la funcionalidad de la intermodalidad utilizando esta lejanía como una ventaja al no congestionar otras vías importantes. Las oportunidades de crecimiento se ven limitadas a la verticalidad, pero por el momento no se visualiza una intención de expansión a corto plazo. Por último, se afirma que existe un interés por preservar la riqueza natural y visual del hábitat que le circunda.

IMPACTO Y VALOR: 67%

ESTACIÓN INTERMODAL
CARTAGO, COSTA RICA



Img. 2.9 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.

La estación de Cartago cuenta con un fraccionamiento en sus funciones por no haber sido inicialmente pensada para la intermodalidad que surgió espontáneamente en ella, por lo tanto su usabilidad es su punto más bajo. Uno de los puntos a rescatar es la aplicación de la ley 7600, pues aún con ciertas limitaciones, se garantiza el acceso universal a cualquiera de los medios de transporte. Los obstáculos existentes son muchos y muy variados, pues las instalaciones de abordaje y desabordaje de pasajeros en los diferentes modos de movilización fueron gestionados por diferentes entes. No existe una guía de horarios, ni climatización del espacio o un control contra las experiencias sensoriales no deseadas en la parada de taxis, la de tren ni en la de autobús. En la estación de bicicletas es poca, pero sí existe. Las actividades paralelas se desarrollan espontáneamente pero no son proveídas por la estación directamente.

USABILIDAD: 24%



Img. 2.10 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.

Uno de los aspectos a destacar en esta estación es la existencia de una estación para bicicletas, que no se encontró en las dos estaciones brasileñas estudiadas. El uso de los materiales es adecuado por su localización geográfica, sin embargo, la estación carece de facilidades apropiadas para las personas que trabajan con los servicios de transporte, no existe una muestra de mantenimiento general o limpieza. Además, no hay una guía sobre cómo utilizar el espacio y la coordinación de la integración intermodal el deficiente, por no decir inexistente.

OPERATIVIDAD: 30%



Img. 2.11 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.

Por su accesibilidad en diversos medios de transporte, la estación promueve la actividad en sus áreas circundantes, además, la cercanía con el Mercado Municipal de Cartago y algunos parques potencian su uso. Sin embargo, las carencias en cuanto a calidad son muchas, el diseño no despierta la motivación para transportarse, su orientación no es la más adecuada lo cual se ve empeorado con la poca protección climática y de confort que aporta la estructura existente. Su valor agregado se adjudica solamente a la estación de bicicletas, pues en ella existe un esfuerzo por lograr un espacio que aunque pequeño, es estéticamente agradable y su buena imagen está muy por encima del resto de elementos que componen la estación.

No se da una sensación de bienvenida por no contar con vestíbulos de fácil lectura y que propicien la sensación que da un umbral.

CALIDAD: 31%



Img. 2.12 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.

El proyecto ha dado un valor económico a la zona inmediata, pues son pocos los espacios comerciales desocupados, sin embargo, no se detectó ninguna intención de crecimiento integrado de la estación. Las estrategias pasivas fueron aplicadas solamente en la estación de bicicletas. Un punto a favor en cuanto a impacto y a valor radica en la optimización de los elementos constructivos que componen la estación en general, aunque considero que no basta con ello y se debe de realizar un esfuerzo por integrar usos, espacios y estructura en una función que está implícita en la dinámica que se desarrolla en esta estación.

IMPACTO Y VALOR: 43%

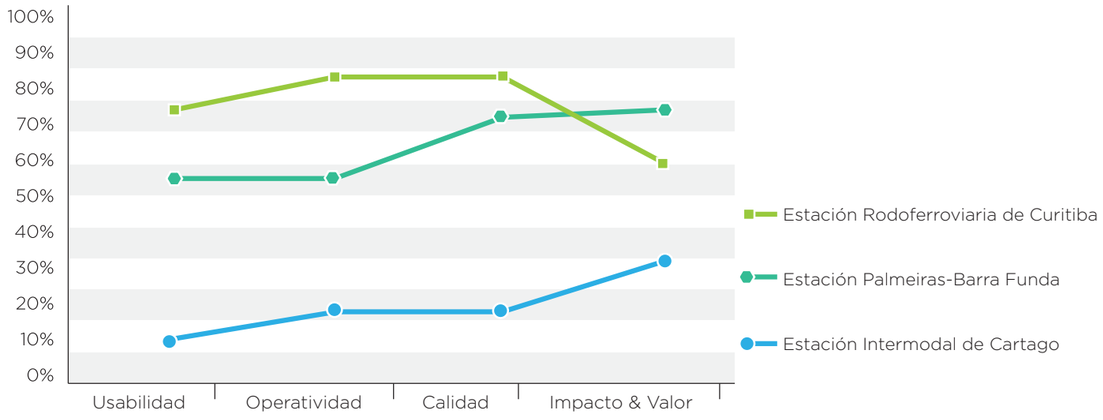


Fig. 2.1 Gráfico comparativo de resultados

GRÁFICO COMPARATIVO DE RESULTADOS

El gráfico muestra la gran diferencia en los aspectos evaluados entre las estaciones brasileñas y la estación analizada a nivel nacional. Los datos muestran que en cuanto a la usabilidad, la Estación en Curitiba nos aventaja por 56%, mientras que la ventaja más corta está en el Impacto y valor con un 34%, aún así, las demás variables también representan un gran margen de diferencia de 58% para operatividad y 68% en la calidad. La estación de Palmeiras-Barra Funda solamente aventaja a las otras dos estaciones en el aspecto de Impacto y Valor y esto se debe a la buena elección de la localidad para el desarrollo de la estación con miras de expansión a futuro.

POR LO TANTO

La estación de Palmeiras-Barra Funda es un buen ejemplo en el que se usan al máximo los elementos constructivos y las estrategias pasivas para crear un clima agradable dentro del recinto que integra al contexto y a la vez protege al usuario de las precipitaciones.

La calidad espacial y funcional de la estación de Curitiba son un ejemplo de buen diseño que debería ser aplicado a las estaciones intermodales que se vayan a desarrollar en nuestro país, siendo que contamos con una riqueza visual y un clima más cercano que el de Curitiba al rango dentro del confort del ser humano.

La buena gestión con el gobierno loca es algo que nos enseña la estación de Curitiba, para que las vías se conviertan en parte del proyecto y a la vez este se encuentre integrado a la ciudad.

Uno de los puntos a rescatar de la estación de Cartago es la existencia de la estación para bicicletas, sin embargo, para que exista una flexibilidad espacial que realmente funcione se debe ordenar primero lo existente y hacer el esfuerzo por integrar los diferentes modos de una forma eficiente muestra claramente la necesidad que existe en nuestro país de desarrollar estaciones destinadas al intercambio modal, pues la necesidad ha surgido espontáneamente y no nos hemos preocupado por cubrirla con objetos arquitectónicos de calidad y funcionales.

Claramente lo lejos que está Costa Rica en cuanto al desarrollo de espacios para intercambio modal funcionales, útiles, de calidad y que impacten positivamente a las ciudades. Esto va de la mano con el desenvolvimiento global de la región y no depende solamente del diseño arquitectónico sino también de la gestión gubernamental local en cada una de las estaciones. Considero que los datos son una invitación a que redoblemos esfuerzos para elegir los sitios más apropiados para las estaciones, con miras en un crecimiento a futuro. Insistir en la alta calidad espacial y funcional es fundamental, además de considerar no solo al usuario final sino a las personas que hacen posible que la operación del transporte suceda.

CAPÍTULO 3

LAS PERSONAS USUARIAS

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMÁTICAS

Según el análisis de la movilidad de la CAF (Alcântara, E. , 2010), los principales factores que influyen en la movilidad de las personas son: el ingreso, el género, la edad, la ocupación y el nivel educacional. Las variables presentadas en dicho documento, describen al proceso completo de la movilidad, por lo que en esta investigación me limitaré a tomar como referencia solamente aquellas variables que competen al campo del espacio arquitectónico como tal.

La CAF menciona dos características importantes a la hora de la elección del medio de transporte, habla del género, pues se dice que los hombres tienden a utilizar en mayor medida los modos motorizados que las mujeres o que las personas mayores que se valen de ellos. Cabe destacar que este modelo se basa principalmente en la familia patriarcal y que para efectos de la contextualización al caso de Costa Rica esta estructura puede verse cambiada por los nuevos roles de las mujeres en el mercado laboral, sobre todo por tratarse de una zona urbana en la capital de Costa Rica. También, se determina que los medios motorizados son más usados por personas en edad activa. Luego habla de la estructura familiar y la división interna de tareas, pues el trayecto de quien viaja solamente al trabajo es distinto de quien debe llevar provisiones al hogar o llevar a los niños o adultos mayores a algún sitio.

Se dice que la movilidad está directamente relacionada con el trabajo, por lo que la población con más movilidad se encuentra entre los 20 y 50 años de edad. La segunda causa mayor de movilidad es la educación, de esta manera se considera a los niños y jóvenes como muy “móviles”.

Por último, las personas con movilidad limitada por algún tipo de impedimento físico han sido siempre las menos móviles, por no contar con el apoyo de legislaciones y diseños inclusivos de los espacios para transitar.

Los principales problemas que se presentan a nivel de usuario final son los siguientes (Alcântara, E. , 2010, pág. 42):

• Población más pobre: inequidad en el acceso físico y económico al espacio, a la seguridad, a la calidad ambiental, a la comodidad y la convivencia. Al tener menos acceso a los medios de transporte motorizados, aumenta el uso que le dan a las aceras y a la infraestructura existente.

• Niños y adolescentes: su límite biológico para andar solos en las calles les impide movilizarse libremente, esto implica que necesitan de andar con una persona al lado en todo el trayecto. Además de que en el caso de los más pequeños, necesitan del apoyo de alguien más para subir y bajar, y en general cambiar de modo de transporte.

• Género: la dificultad radica en abordar, desabordar y descansar de las mujeres embarazadas, además, en la distribución de tareas muchas mujeres (que anteriormente fueron detectadas como las que menos utilizan medios de transporte motorizado) asumen el rol de llevar y traer a los hijos de la escuela, al igual que a los adultos mayores, por este motivo el espacio físico de trayecto peatonal y de transporte público que requieren es mayor al de los hombres. La falta de aceras de calidad y puntos de cruces peatonales adecuados, tomando en cuenta el uso intensivo de la caminata se agrava cuando la mujer lleva un niño.

De la misma forma la seguridad física y sexual sigue siendo un problema enorme para las mujeres a nivel espacial, siendo los períodos de espera en lugares poco iluminados o con poca visibilidad los causantes principales de estos inconvenientes.

• Adultos mayores: dificultades físicas para abordar o bajar de los vehículos debido a la falta de escalones adecuados y a la densidad de pasajeros, así como la falta de adaptación en las vías.

Con el fin de conocer las características del usuario en la zona de estudio y compararlas con las hipótesis anteriormente planteadas se realizó una encuesta de 7 preguntas a una muestra del de la población total de Sabanilla, Montes de Oca (11 324habitantes). Se entrevistó al 10% de habitantes que son usuarios frecuentes del transporte público y los que se mueven en vehículos privados cerca de la zona e estudio, para un total de 100 personas entrevistadas. En dicha entrevista se busca comprobar el género, rango de edad para detectar las poblaciones que viajan por su cuenta o requieren de apoyo de otra persona, medios de transporte utilizados, razón de movilización, cantidad de viajes por día, horarios de viaje, requerimientos especiales para movilizarse y el conocimiento de la existencia de las estaciones intermodales. La información obtenida en cada una de estas preguntas repercute en un parámetro de diseño arquitectónico aplicable directamente al proyecto.

GÉNERO

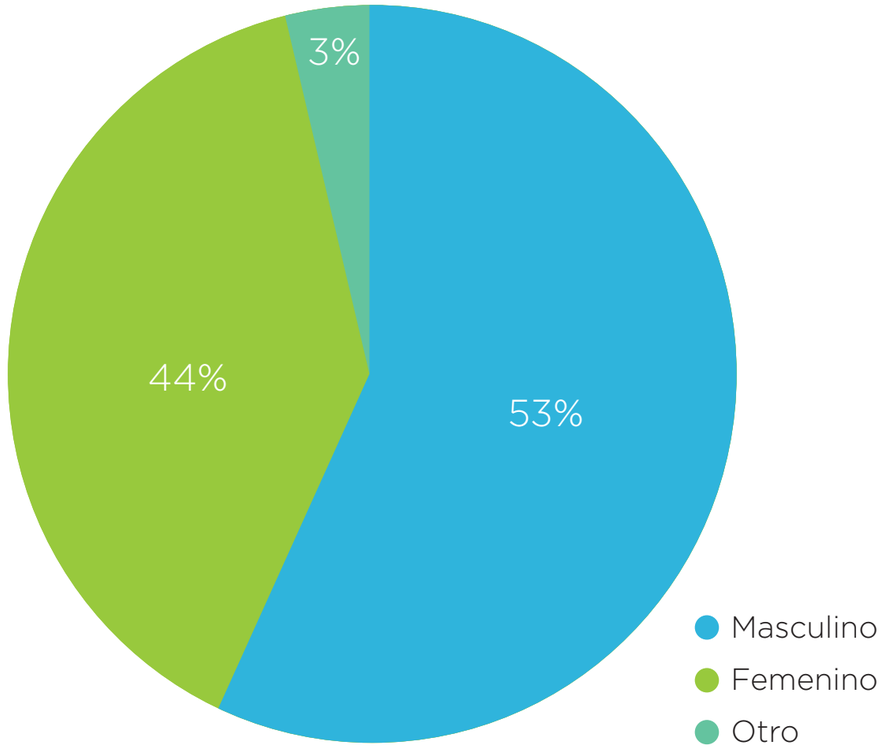


Fig. 3.1 Distribución porcentual de los entrevistados según género

El total de personas entrevistadas fue de 100, de los cuales 53 personas son hombres para un 53% de la totalidad, y 44 son mujeres para un 44% de la totalidad. 3% de las personas se identificaron con un género diverso.

EDAD

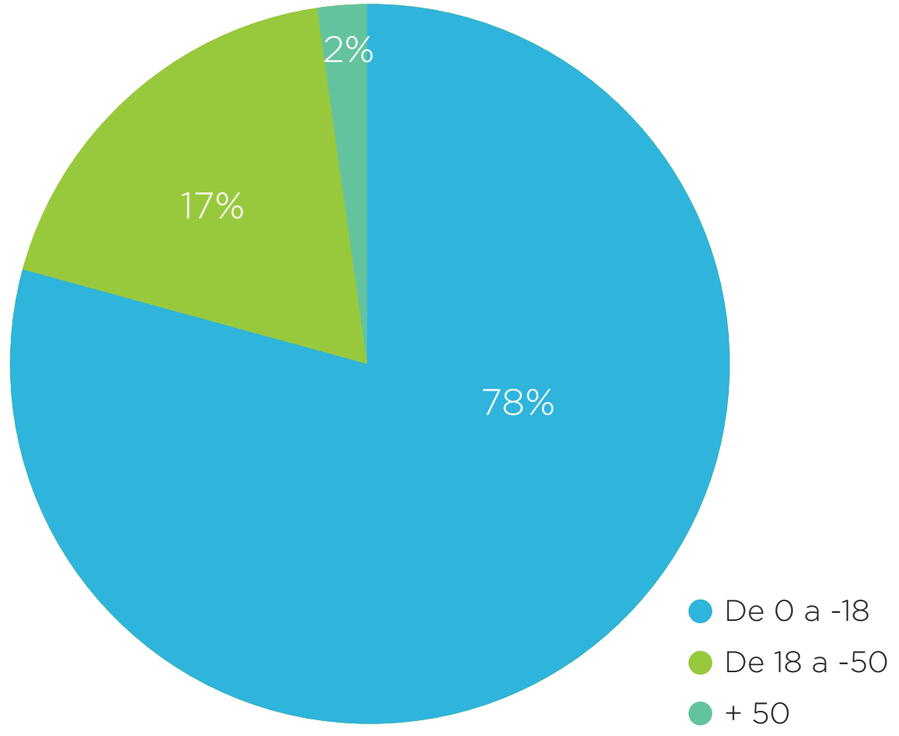


Fig. 3.2 Distribución porcentual de los entrevistados según edad

Las edades de las personas entrevistadas oscilan entre los 17 y 81 años. Siendo el mayor porcentaje la población de 18 a 50 años con un 78%; seguido por el grupo comprendido entre 0 y 18 años que alcanzó el 2%. Y por último el grupo de más de 50 años. un 17%. Esto muestra que el grupo de personas que se mueve más está entre los 18 y los 50 años, o sea, en la etapa laboralmente productiva.

CANTIDAD DE -18 Y ADULTOS MAYORES EN UNA MISMA CASA

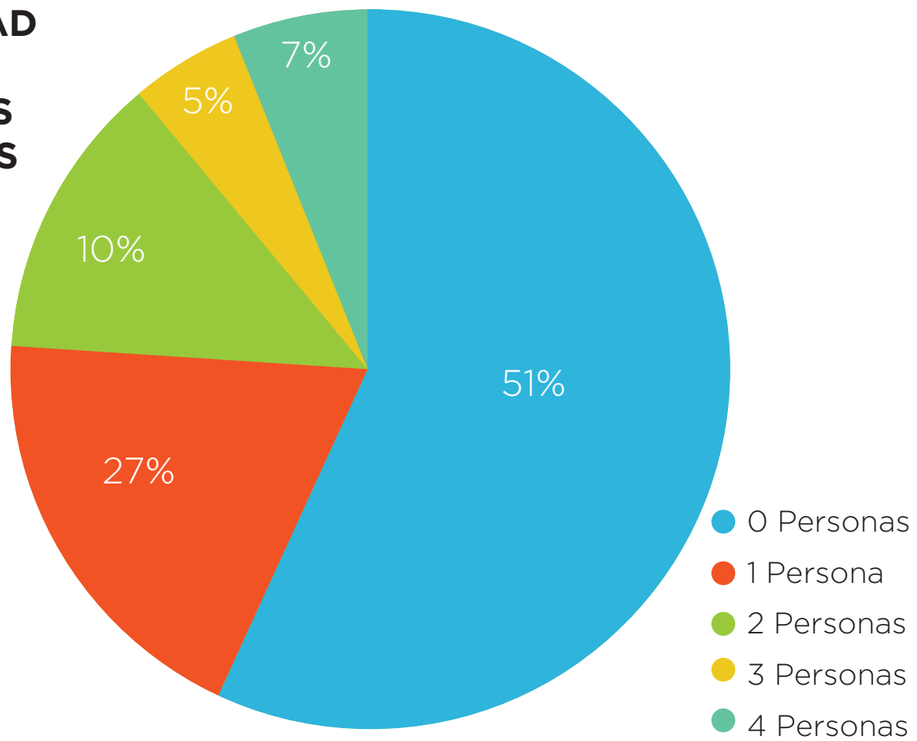


Fig. 3.3 Distribución porcentual de los entrevistados según poblaciones etarias especiales por hogar

De todas las personas entrevistadas, el 51% afirmó que no existe ninguna persona entre 0 y 18 años o de más de 65 años viviendo en su casa. El 27% mencionó que solo 1 persona entre esos grupos etarios vivía con ellos, el 10% dijo que 2 personas de esas edades compartían hogar con ellos, el 5% vive con 3 personas en esos rangos de edad y el 7% afirmó que 4 personas. Ninguna persona dijo encontrarse viviendo con 5 personas o más entre estos grupos de edad.

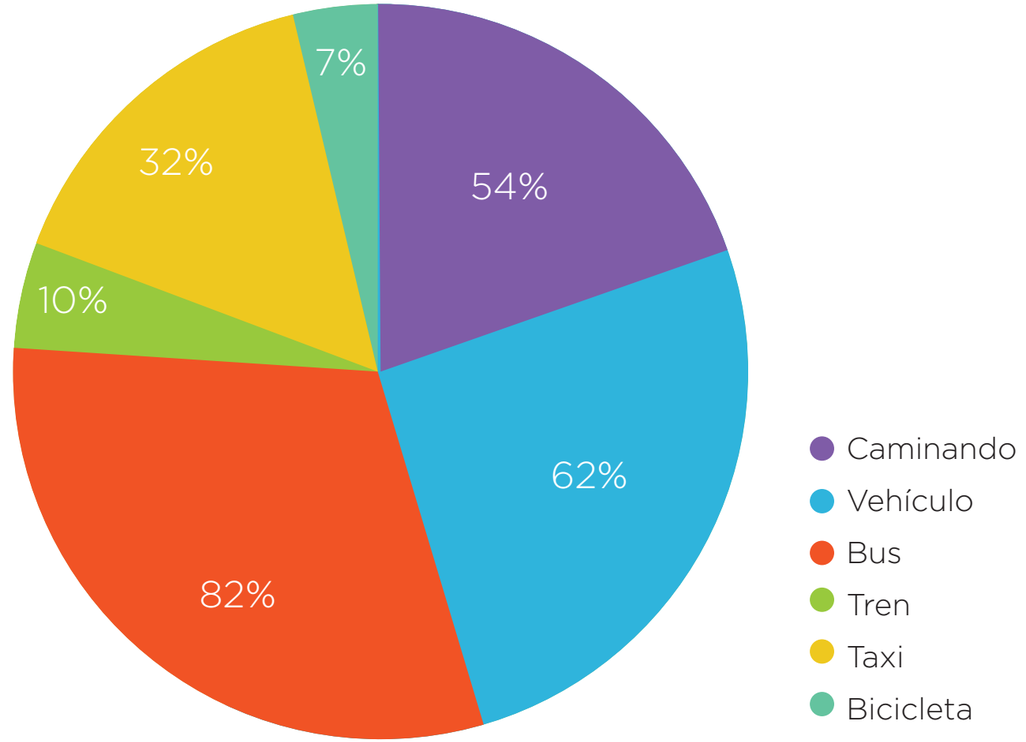


Fig. 3.4 Distribución porcentual de los modos de transporte más utilizados para desplazarse

De las personas que opinaron respecto al modo de transporte más utilizado por ellos el mayor porcentaje se inclina por el autobús con un 82%, seguido por el vehículo privado con un 62%. Las personas que se movilizan caminando eligieron este modo en un 54% y el tren y el taxi alcanzaron un 10% y 32% respectivamente. El uso de la bicicleta obtuvo un 7% solamente.

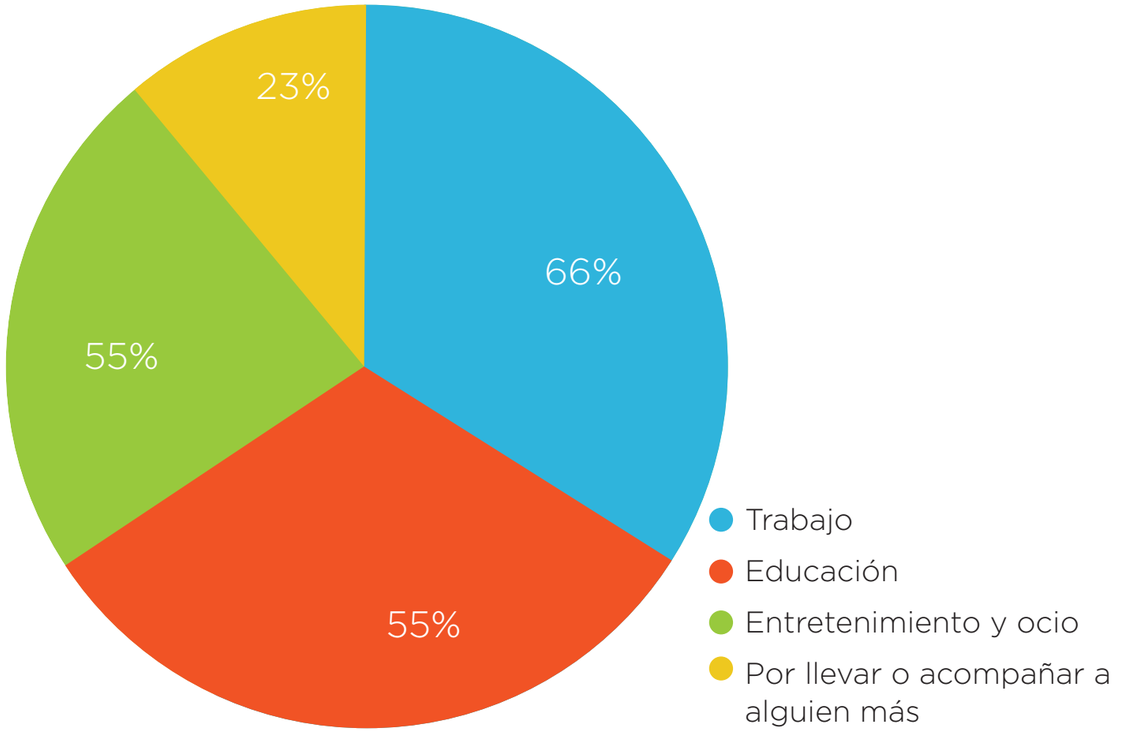


Fig. 3.5 Distribución porcentual según motivo principal de viaje

De los entrevistados un 66% dijo que uno de los dos principales motivos de viaje era el trabajo, mientras que la educación fue el segundo motivo más relevante con un 55% de los encuestados. El 55% definió la finalidad de sus viajes con motivo de entretenimiento y ocio. Solamente el 23% opinaron que realizan viajes para acompañar a alguien más.

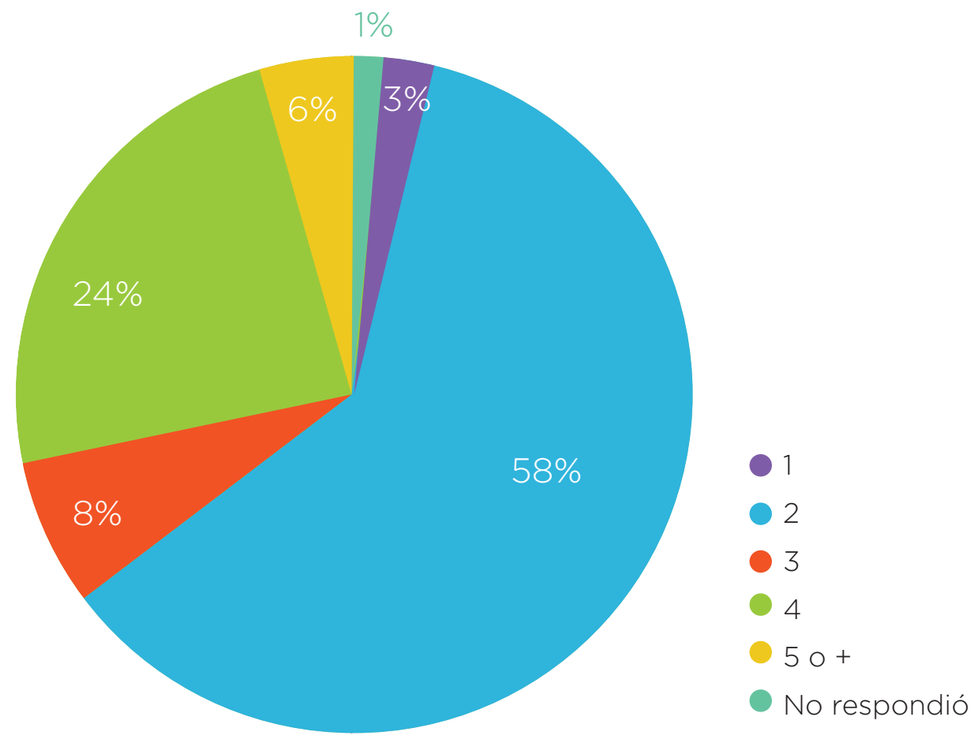


Fig. 3.6 Distribución porcentual según cantidad de viajes por día

A la pregunta de cuántos viajes realiza por día el 58% respondió que 2, el 24% dijo que hacía 4 viajes al día. Por su parte, el 8% hace 3. En última instancia solo el 6% realiza 5 viajes o más y el 3% solamente uno. Y el 1% no respondió la pregunta.

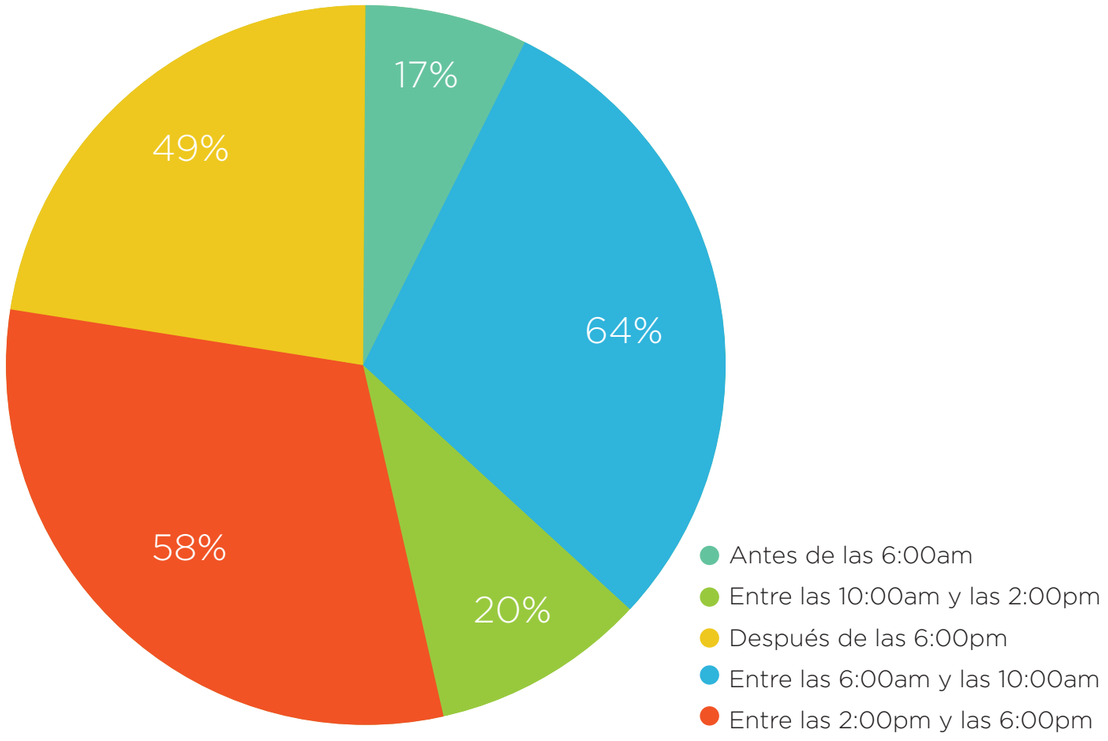


Fig. 3.7 Distribución porcentual según horarios más comunes de viaje

Los horarios preferidos por los usuarios o que son más convenientes se clasificaron en 5 grupos, para los cuales el mayor tránsito se registró entre las 6:00am y las 10:am con un 64%. Seguido por el lapso de las 2:00pm y las 6:00pm; y después de las 6:00pm con 58% y 49% respectivamente. Los horarios que generan menor tráfico en esta zona del país vienen a ser el de las 10:00am y las 2:00pm con 20% para cerrar con el 17% del tráfico antes de las 6:00am.

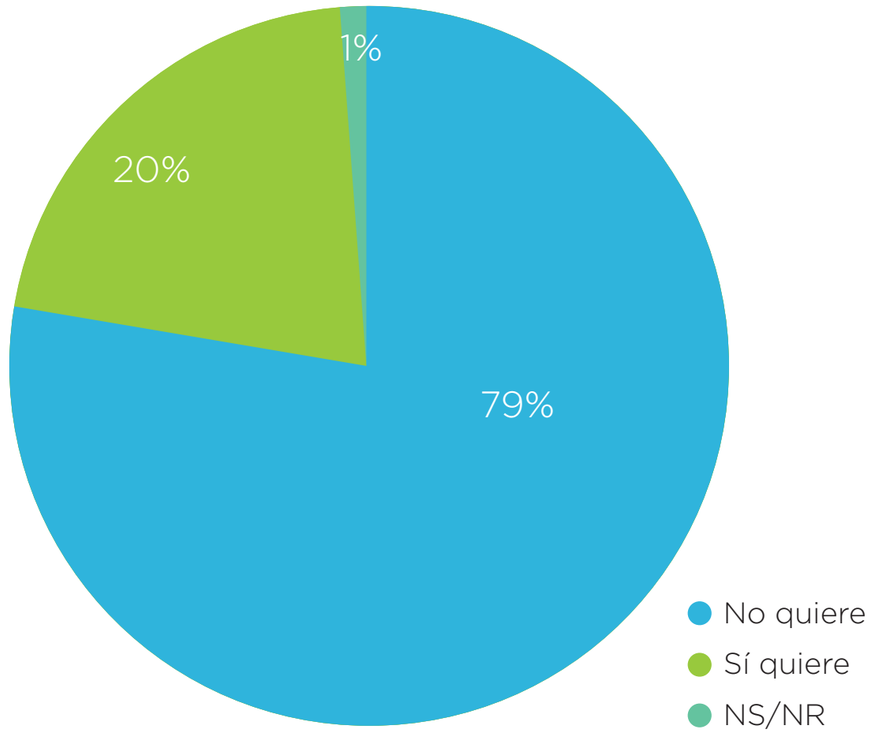


Fig. 3.8 Distribución porcentual según requerimiento personal o familiar de dispositivo para desplazarse

Para la pregunta sobre el requerimiento de un dispositivo personal para desplazarse uno mismo o alguien dentro de la familia solamente el 20% respondió afirmativamente, mientras que el 79% dijo que no lo necesitaba. El 1% no sabe o no respondió.

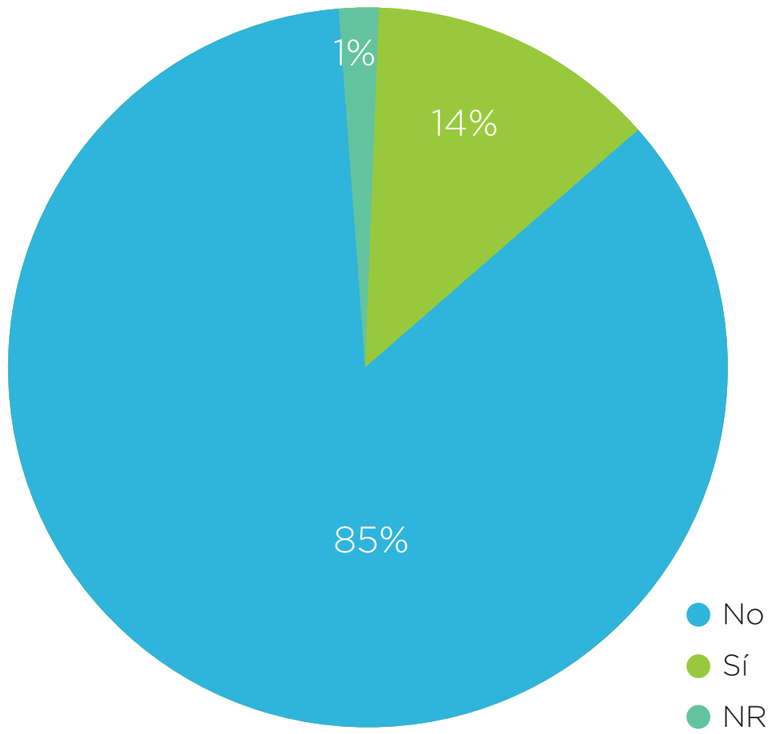


Fig. 3.9 Distribución porcentual según conocimiento de qué es una estación intermodal

A la pregunta final sobre el conocimiento conceptual sobre lo que es una estación intermodal, solamente el 14% dijo que sí, para un 85% de la población entrevistada que afirmó no saber. El 1% no respondió.

POR LO TANTO

-La mayoría de los usuarios son hombres, aunque por poca diferencia, del mismo modo el medio de transporte preferido por ellos fueron los motorizados, tal como se determinó en las hipótesis de la CAF. Por otra parte, las mujeres representan casi la mitad de la población que se moviliza pero ellas utilizan el transporte público o caminan. Al combinar estos resultados con los de ocupación y grupos etarios, sabemos que el trabajo y la educación son las actividades que más viajes causan, también que la población en edad activa representa el 47% del total, mientras que los menores de 18 suman un 26% y los mayores de 50 años un 27%, por lo que la relación es 1:1. Si consideramos la necesidad de compañía de las personas de los grupos en edad inactiva por personas en edad activa la Estación Nodal de Sabanilla debe tener un diseño capaz de permitir que dos personas se muevan a la vez y se debe prestar una mayor atención a los espacios transitables por peatones y destinados al transporte público.

-En porcentaje, la mayor cantidad de personas viaja solamente 2 veces al día, suponiéndose que es de ida a su lugar de destino y de regreso a su casa, por lo que la estación deberá proporcionar actividades alternas de primera necesidad como las mencionadas por Jan Gehl entre las necesarias y las opcionales. El segundo mayor grupo en cuanto a número de viajes dijo que realizaba 4 viajes al día, así que en segunda instancia, se pueden construir algunos espacios de actividades opcionales pero de una buena calidad para que resulten atractivos al usuario y esto aumente la rentabilidad del proyecto.

-Los picos de tránsito en los tiempos de viaje se encuentran de las 6:00am a las 10:00am y entre las 2:00pm – y se extiende hasta después de las 6:00pm. Horarios que coinciden con las horas laborales normales en Costa Rica, así que la iluminación jugará un papel importante, en las mañanas la luz natural y después de las 5:00pm se requiere iluminación adecuada para dar seguridad a los usuarios. Las horas de ahorro de energía se darán entre las 10:00am y las 2:00pm pues es un horario de poco tránsito y en el que la luz del día se aprovecha perfectamente.

-La necesidad de dispositivos especiales por cantidad de usuarios mayores de edad debe ser de 5%, tal y como es demandado por la Ley 7600.

-El tema de las Estaciones Intermodales aún sigue siendo muy poco conocido en Costa Rica, lo que da pie a pensar que esta quizás la demanda casi nula a raíz de la desinformación sea una de las razones por las cuales la calidad de las estaciones existentes es tan baja con respecto a las estudiadas en Brasil.

USUARIO Y DEMANDA

Turno	Mañana (2h)			Tarde (2.5h)		
Ruta	(1-2)	(2-1)	Total	(1-2)	(2-1)	Total
Campiña	7	14	21	33	36	69
Cedros	94	98	192	193	288	381
Salitrillos	64	200	264	74	48	122
Sabanilla	82	150	232	106	182	288
Europa	63	87	150	91	110	201
San Ramón	91	247	338	133	258	391
Total	401	796	1097	630	882	1452
				Capacidad máxima en ruta de ida	Capacidad máxima en ruta de vuelta	

Tab. 3.1 Usuario y demanda de autobuses. Fuente: propia. Datos facilitados por LCR logística.

Total hora pic 1097/2 548 pph	Total hora pic 1452/2.5 580 pph

ÁREA MÍNIMA fórmula según Wright, L., & Hook, W. (2010, pág. 391)

Ecuación 3

Aw= Qp / DwMax

Donde

Aw= Área requerida para los pasajeros que esperan
Op= Número máximo de pasajeros que se espera que hagan fila
DwMax= Capacidad de 1 m2 para alojar a los pasajeros que esperan (normalmente 3 pasajeros/ m2)

Como tenemos dos estaciones, una a cada lado de la carretera, tomamos pues el sentido con más carga de pasajeros y por ser intervalos de 2.,5h se dividió entre 2.
En este caso el pico máximo de pasajeros es de 411 pph.

Aw= 411/ 3
Aw= 137m2

IMAGEN URBANA E IDENTIDAD

"La imagen urbana, la fisionomía de pueblos y ciudades, muestra demás de la historia de la población, la presencia viva de los hechos y los sucesos de una localidad en el tiempo".

Xavier Hernández Benitez

En su trabajo, sobre un modelo de análisis de imagen urbana de la carretera de Sabanilla, el arquitecto Ignacio Castillo Ulloa (s.f) hace un llamado a que se tomen en cuenta las edificaciones existentes, con el fin de complementar una imagen más homogénea, pero esta a su vez debe de rescatar la identidad de la población que habita la ciudad, pues para él , un ambiente bien logrado puede ser una referencia sobre lo que ocuirrió en el pasado, ayuda a comprender mejor el presente y advierte sobre lo que ocurrirá en un futuro.

La tarea de Castillo se centró en rescatar la historia y acercarse a las personas que vivieron la transformación de Sabanilla desde inicios del siglo XX. Sabanilla y su imagen se consolida sobre dos ejes importantes, el religioso y el educativo, por edificaciones como la Escuela José Figueres, el Colegio Metodista, la Iglesia de Sabanilla, el Seminario San Agustín y el Cristo de Sabanilla. Estos dos últimos son de suma importancia para el proyecto, pues el Seminario se encuentra a menos de 400m del proyecto y el Cristo de Sabanilla es justo la intersección que marca un hito urbano de donde se empiezan a desarrollar una serie de actividades comerciales y de vivienda, propias de la evolución y expansión de la ciudad.

Alrededor de los años 30 el cruce que une la calle de Sabanilla y San Rafael, en donde hoy se encuentra el cristo, era llamada como Horqueta de Caminos. Su colocación se debió a que las personas que transitaban por ahí aseguraban que eran asustadas constantemente. Además, vivían con el temor constante de que ocurriera un derrumbe, por estar ubicado entre el río Torres y un precipicio. Actualmente el cristo se mantiene y aparte de ser un límite político entre Sabanilla y San Rafael, es un elemento físico que muestra el imaginario colectivo de la ciudadanía, recuerda la historia y funciona como umbral entre los dos distritos del cantón de Montes de Oca.

Castillo rescata la importancia de que los individuos conozcan la historia de su lugar de residencia, pues al formar parte de su proceso evolutivo se logra una mejor orientación a partir de la adquisición de una mejor legibilidad del contexto urbano.



Img. 3.1 Ilustración Imagen urbana e historia



El Pregonero del Este — Comunidad ➤ Pág. 10

La muerte de los cafetales — Osvaldo Sauma

Paisajes que irremediablemente borró el tiempo y que la memoria guarda como un tesoro inusual, para quienes aprendieron a hacer resorteras y escogieron el mejor vértice para su arco tirapiedras

Cuando el poeta y narrador colombiano Álvaro Mutis, me pidió, como único requisito para asistir al Festival Internacional de las Artes en 1998, "un hotel con cafetal al frente", estaba reafirmando lo que siempre dijo: "que la nostalgia es la mayor fuente de la poesía".

Esa nostalgia o saudade, es para él "algo así como el dolor de una sensación perdida, como una profunda añoranza&...: , como lo que siento cada vez que esa mata de plátano que sembré en el jardín de mi casa -cuando se mece con el viento- me lleva de vuelta a mi infancia en Coello". Y es que Coello no es otra cosa que una finca cafetera de Tolima, Colombia. Allí transcurrió parte de su infancia y adolescencia. "Esa tierra es la fuente de todo lo que he escrito". Y cómo no, si "bajo la verde y nutrida cúpula de un cafeto y sobre el húmedo piso acolchado de insectos, supo de las delicias de un amor brindado por una mujer de las Tierras Bajas".

Y es que a esa mujer con aroma de café, la amamos muchos, que como él, crecimos entre cafetales y vivimos, pese a las diferentes latitudes, las mismas amadas sensaciones, prodigadas por esa planta árabe que hizo casa en nuestro organismo, en nuestra generosa tierra. De ahí que nos cueste tanto vivir sin ese entorno. Igual suerte corren los que aprendieron a beber en las casi desaparecidas cantinas, pues los bares de hoy, en su dislocada estridencia, no apaciguan esa vieja necesidad de camaradería, de brindar con los parroquianos habituales de la vecindad.

El San Pedro de Montes de Oca de los años cincuentas era un cafetal con pocas luces; un pequeño pueblo con una iglesia, una escuela, una plaza de fútbol, un cine (el Venus), un barbero (Juanico), un pool y una cantina y pulpería (La Puerta del Sol).
Y aunque no me lo crean, hasta Rastro teníamos; quedaba cerca del antiguo Higuerón. En él guardaban las vacas y los caballos que merodeaban los alrededores de la iglesia, la escuela o algún jardín municipal.

Una aldea nada global para quienes atravesábamos las calles polvorientas subidos en las carretas que, en la tarde, iban a dejar café al beneficio de los Dent, justo donde ahora se alza el Mall San Pedro.
Por eso este pueblo chico olía a estiércol, a confetti de turno, a algodón de azúcar, a futbolín, a carrera de cintas, a incienso de procesión, a guaro legal y de contrabando, a cerveza descompuesta, a orina humana y animal. Pero sobre todo, olía a cafetal, a potrero, a Río Ocloro, y a Sauce Lloron.
Paisajes que irremediablemente borró el devenir del tiempo y que la memoria guarda como un tesoro inusual, para quienes aprendieron a hacer resorteras y escogieron el mejor vértice para elaborar su arco tirapiedras y descubrieron, entre eso predios, las armas amatorias, al tenor de majar los grillos nocturnos, bajo los cafetos y su cielo estrellado.
Pero nosotros, los que no tenemos patio donde sembrar una mata de café, los que habitamos aún en esta urbe sampedreña y no encontramos macetas bonsáis donde recrear un pequeño cafetal que el viento meza para regocijo del recuerdo, tendremos entonces que aprender a morir sin ese entorno y a reconfortarnos en las dos cantinas que aún nos quedan, en medio de la periferia por donde transitamos: La Buenos Aires y el Fitos, que ahora cuenta los viernes con la alegrísima Sonora Fiteña.

Tomado del suplemento cultural Ancora, de La Nación, 24 de abril del 2005.

Hace años esta zona estaba cubierta de cafetales. Sabanilla.

Img. 3.2 Recorte de periódico sobre imagen urbana de Montes de Oca.

En la noticia anterior Osvaldo Sauma ilustra un pasado de la realidad que se vivió en Montes de Oca antes de la llegada de las urbanizaciones , los cafetales. Todavía es posible encontrar algunos vestigios de esta época cafetalera gracias a la vegetación del lugar que aún prevalece. "Hace años esta zona estaba cubierta de cafetales. Sabanilla"



Fig. 3.10 Diagrama Identidad, Calidad de vida y Reflejo espacio interior

Los aportes de Castillo que han sido más relevantes para el desarrollo de esta propuesta son sus recomendaciones para contribuir con una imagen urbana más integrada (Castillo, I., s.f., pág. 105:

1. Mantener todas las transiciones por desnivel y presencia de vegetación.
2. Promover diseños con secciones sólidas a media altura y transparencia a los antejardines y construcciones.
3. Promover el uso de materiales utilizados en el sitios de estudio con características de textura y calidad visual. Asimismo, impulsar el concepto de fachada verde.

CAPÍTULO 4

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA ESTACIÓN NODAL DEL CRISTO DE SABANILLA

RESUMEN DE RECOMENDACIONES Y PAUTAS PARA EL DISEÑO

Hasta el momento en Costa Rica se ha hecho uso de pocos tipos de autobús para la red de transporte público, el reto en esta investigación radica en habilitar el espacio para la diversidad de tipologías de vehículos, por lo tanto el espacio dentro de la estación destinado al autobús debe de ser completamente flexible en su uso, desde las paradas con sus respectivos accesos para embarque y desembarque, la disposición de los elementos complementarios en el espacio y hasta el dimensionamiento de los radios de giro en las circulaciones vehiculares.

- La estación debe de servir como apoyo al sistema de movilidad incluyendo bicicletas, tranvías, tren interurbano o tranvía y autobuses
- La movilización peatonal debe tomar protagonismo de nuevo, pues es el medio que todas las personas utilizaran en menor o mayor medida, tanto dentro como fuera de la estación
- El Microclima de un sitio específico, puede hacer que la gente se quede o se vaya. Este microclima se debe ajustar según las necesidades de la función, si es de tránsito o se necesita un nivel de micro clima tan alto como el de estar
- En lugares en donde suceden encuentros no planeados los espacios para sentarse deben de estar más juntos, para que surjan las conversaciones. Idealmente en “triangulaciones” y que puedan traerse estímulos del ambiente para que la conversación se dé
- Mientras más confortable sea el clima en un espacio, más lento caminarán los transeúntes, esto puede usarse también de forma inversa, para agilizar el tránsito en las zonas en donde se requiera
- Minimizar al máximo los conflictos de flujos entre peatones
- Minimizar al máximo los conflictos de flujos entre peatones y vehículos
- Minimizar al máximo posible los cambios de nivel
- Proveer con señalización clara el funcionamiento de la estación
- Facilitar al máximo el acceso de bicicletas y peatones a la estación
- Tomar ventaja de las actividades que actualmente se desarrollan en los alrededores del sitio para proponer otras que las complementen
- Ubicar los espacios para parqueo en donde no tengan visibilidad o protagonismo espa cial
- El servicio debe ser confiable, con información certera (incluyendo retrasos e interrup ciones del servicio)
- Transferencias eficientes desde y hacia su modo de transporte elegido
- Facilidad de compra de boleto/recarga y salida al medio de transporte
- Acceso directo con el comercio y área de comidas
- Áreas de servicio convenientes y acordes conla actividad de movilizarse
- Necesitan de un espacio que evoque a un recibimiento, en donde se sientan seguros y que les sea una fuente de información
- Necesitan de un lenguaje intuitivo y universal
- Facilidad de almacenamiento de equipaje, que sea seguro

- Acceso directo con el comercio y área de comidas
- Áreas de espera limpias y confortables que conecten con la llegada y partida de usuarios
- Información en tiempo real
- Espacio público accesible y atractivo
- Espacios de almacenamiento de pertenencias que cubra las necesidades de los opera dores
- Espacios eficientes y accesibles para el manejo de pasajeros que cuente con una conex ión directa entre los servicios
- Espacios para promover e influenciar los diferentes medios de transporte
- Espacios inclusivos y accesibles para todos y todas sin importar su condición física
- Un espacio mixto de alta calidad, que esté estrechamente relacionado con los tramos más largos de caminata dentro de la estación
- Accesos eficientes para equilibrar la actividad de transportarse con la comercial
- Los materiales y colores deben de ser utilizados como una guia tanto en el piso como en los elementos de composicion, esto facilita el tránsito por el espacio y aumenta el nivel de accesibilidad universal, pues incluye a más personas.
- Se debe rescatar la identidad e incluir el entorno dentro del proyecto.

En cuanto a las estaciones de abordaje y desabordaje se debe contar con las siguientes características:

-Debe haber una conexión visual directa entre el usuario, los vehículos y los flujos de personas.

-Debe haber una adecuada iluminación del espacio en todo momento, idealmente natural en las horas del día.

-Debe haber el mobiliario adecuado para sentarse y esperar el autobús.

-Cada parada debe proporcionar protección ante el clima.

-La disposición de los elementos debe estar ordenada de tal forma que evite el vandalismo.

-Los elementos como paredes o divisiones que protejan del clima deben ser, en la medida de lo posible, transparentes.

-La localización de las estaciones deberá de ser estratégicamente elegida, para que ya de por sí su ubicación implique una medida de seguridad pasiva.

ANÁLISIS DE SITIO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITAICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La propuesta arquitectónica se ubica en la provincia de San José, en el cantón de Montes de Oca, en el distrito de San Rafael al sureste del cruce del Cristo de Sabanilla.

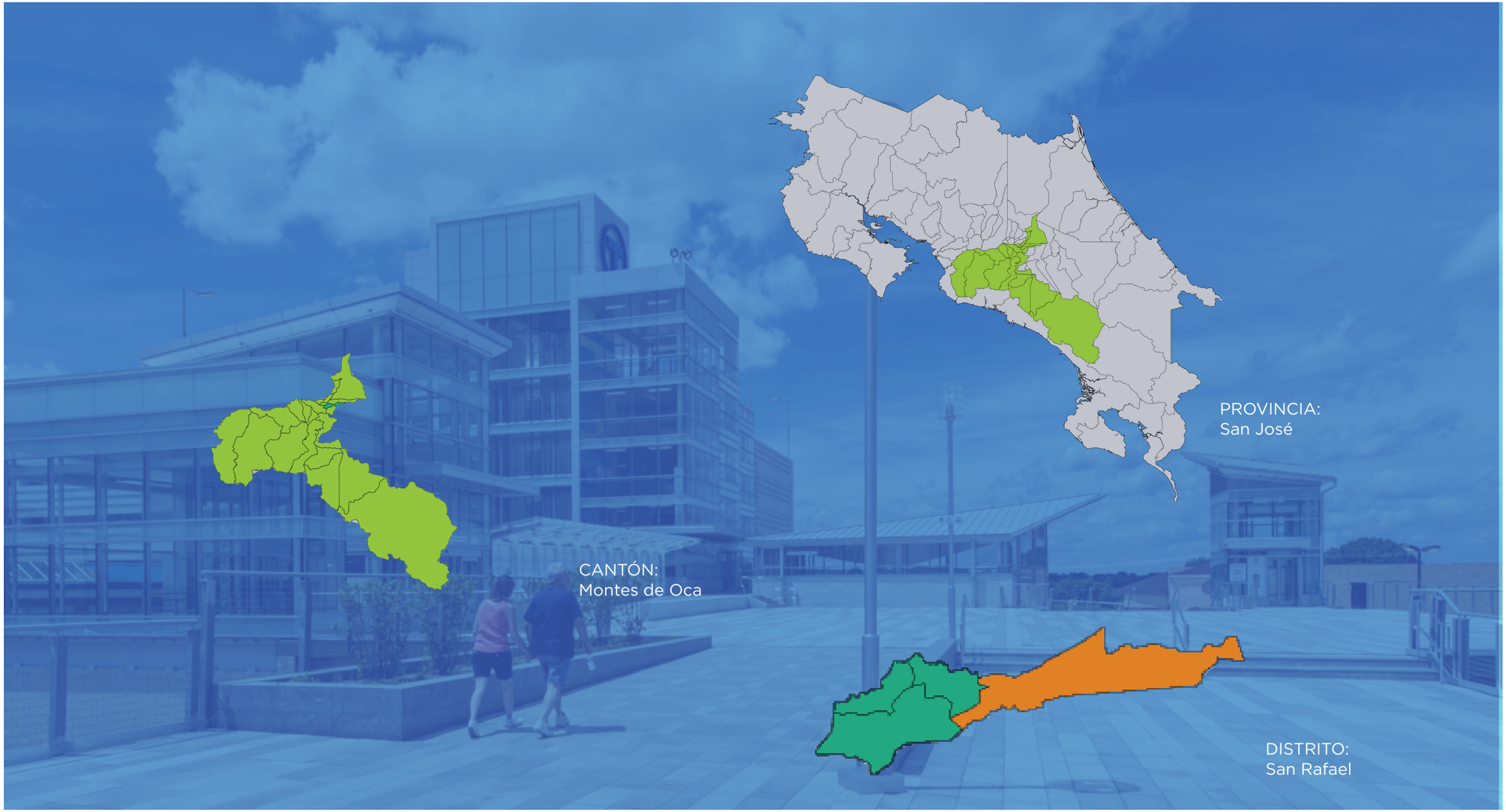


Fig. 4.1 Ubicación geográfica. Fuente: propia.

SENDAS
Dentro de la zona de estudio se pueden encontrar las rutas nacionales 202 que conecta la rotonda de la Bandera con Tres Ríos y 203 que va desde Muñoz y Nanne hasta el Cristo. Otras calles de menor categoría alimentan estas rutas.

BORDES
El principal borde que se encuentra es el Río Torres al norte del terreno a intervenir, sobre todo en este punto que la calle está tan cerca de su cauce.

NODOS
El único nodo pero de gran importancia es el cruce del Cristo.

HITOS
Los hitos más importantes fueron marcados en mapa:
1. Seminario San Agustín por ser una edificación notable en su arquitectura y marcar la en trada a la calle la Estéfana.
2. Plaza Express Sabanilla, que tiene accesos por las dos vías más importantes rutas 202 y 203.
3. El Cristo, que es un hito histórico
4. La estación que actualmente funciona como tal pero carece de infraestructura adecuada a su función.
5. La iglesia de San Rafael que también funciona como referencia.



Img. 4.1 Zona de estudio

HITOS

1







Img. 4.2 Seminario San Agustín, Sabanilla, Montes de Oca

2







Img. 4.3 Plaza Express, Sabanilla, Montes de Oca

3





Img. 4.4 El Cristo, Sabanilla, Montes de Oca

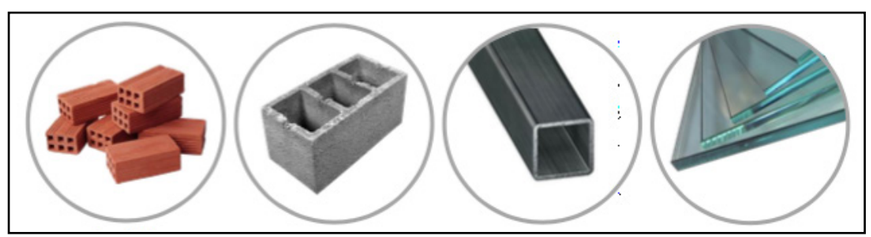
4



Img. 4.5 Iglesia, San Rafael, Montes de Oca

MATERIALES EN COMÚN

Ladrillo, concreto, metal y vidrio.



Img. 4.6 Materiales en uso

HITOS

1







2







3





4





PALETA DE COLORES PREDOMINANTES

Img. 4.7 Paleta de colores

HITOS

1



Uso de piezas completas con mampostería de concreto o de ladrillo.

Formas geométricas básicas: cilindro, cubos, triángulos extruidos.

2



Formas geométricas limpias para las cubiertas.

Uso de piezas completas con mampostería de ladrillo y paños completos en vidrio.

3



El Cristo se mantiene como punto alto de referencia, contrasta con la forma además de su escala y su color.

Paredes completas en vidrio que funcionan como escenografía del hito.

4

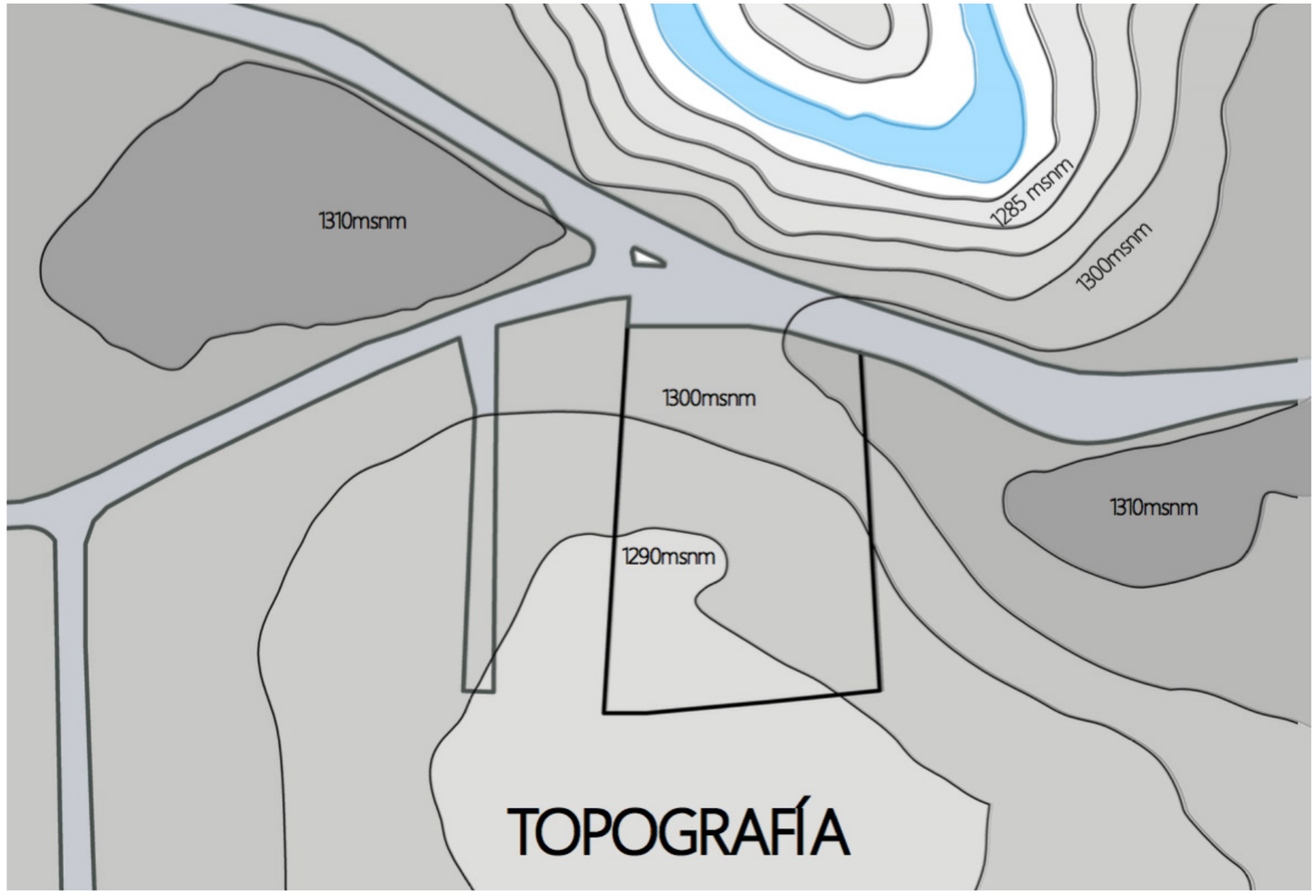


Composición geométrica compuesta por volúmenes puros.

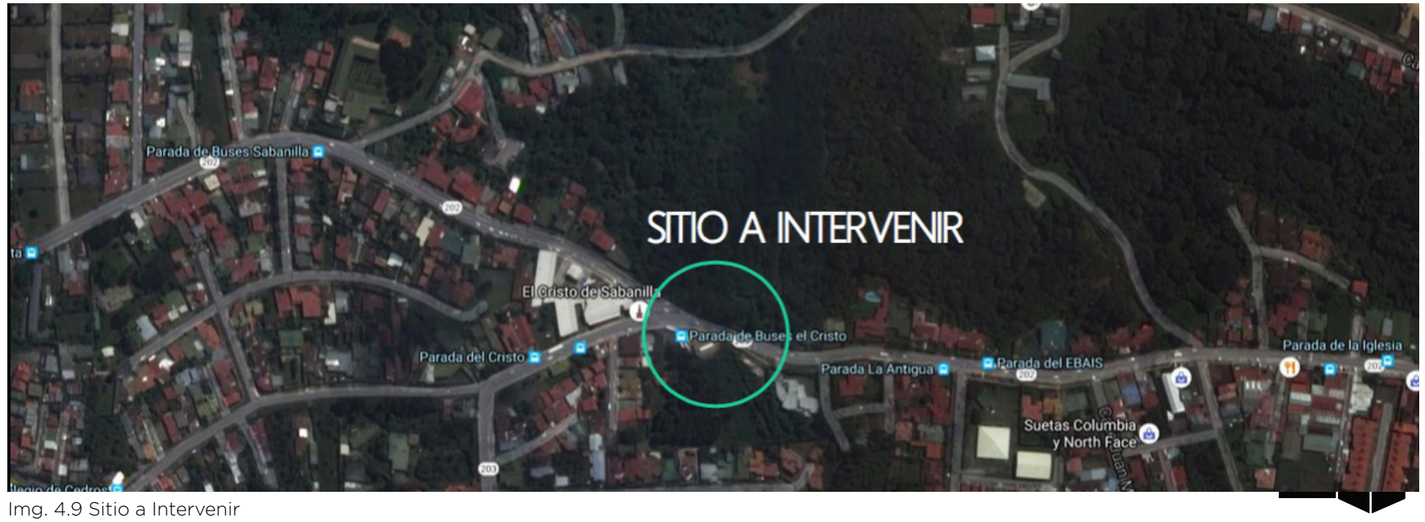
Vitrales con geometría repetitiva que cumplen la función de pared al exterior.

FORMAS, ESCALA Y TEXTURAS





Img. 4.8 Topografía



Img. 4.9 Sitio a Intervenir

RIESGOS Y AMANEZAS

Una de las principales amenazas de la zona son los problemas por inundaciones y riesgos en lugares cercanos a los ríos.

En el caso específico de este proyecto, el río Torres se muestra como una posible amenaza al norte de la Ruta 202, en donde se emplazaría
la estación dirección Oeste-Este. Esta es una zona de Protección según el plan Regulador de Montes de Oca, sin embargo son permitidas las actvidades de poco impacto ambiental, tanto a nivel hidrológico como paisajístico. Además de que no debe sobrepasar los 7 metros ó 2 pisos de altura. Se debe considerar también un retiro 15 metros en proyección horizontal del río.

Eventos Sísmicos

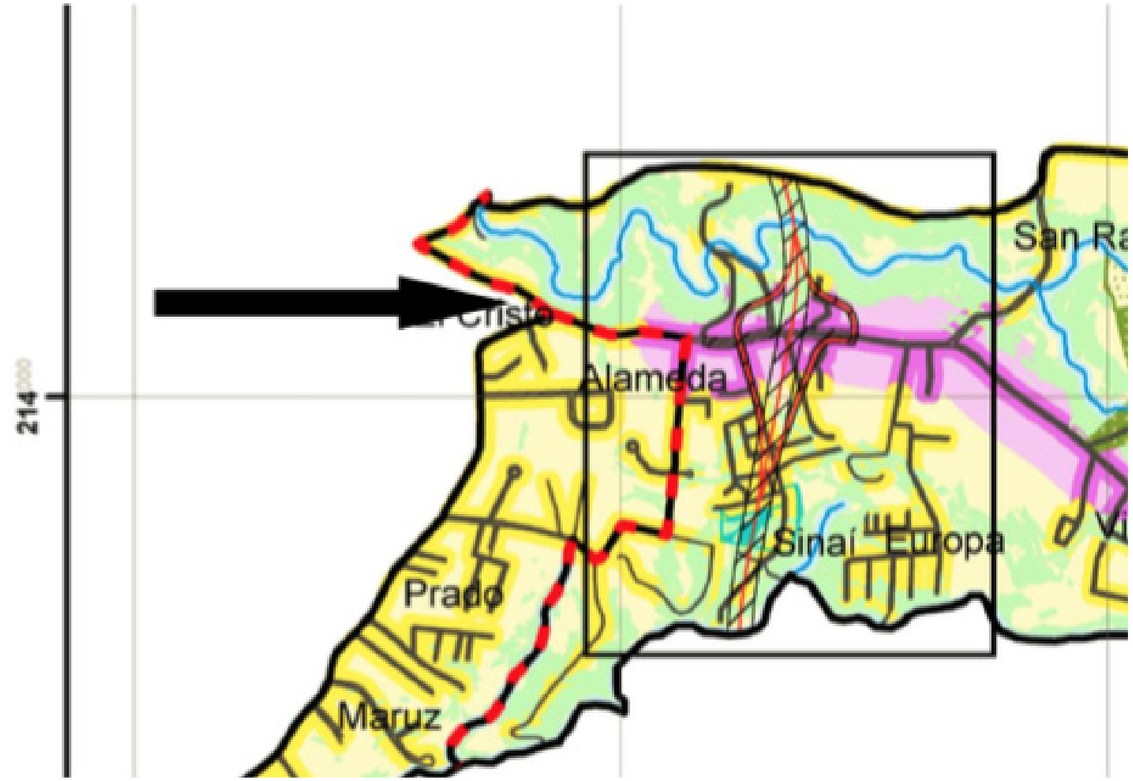
Deslizamientos de tierra, principalmente en las laderas de los valles de los principales ríos donde la pendiente y el contenido de humedad de los terrenos favorecen este proceso.

Actividad Volcánica:

En caso de presentarse una erupción en el Volcán Irazú, sus efectos posiblemente se harían sentir en algunas regiones del Cantón de Montes de Oca. El sector hacia el este del cantón (San Rafael y alrededores), es el más vulnerable con caída de importantes volúmenes de cenizas. Los efectos más probables para un proyectoo de esta índole son los respiratorios y problemas de salud a la población en general.



Img. 4.10 Mapa de zona volcánica



Img. 4.11 División Política, Montes de Oca.

VEGETACIÓN

EXISTENTES



Img. 4.12 Planta de Plátano Musa Paradisíaca

MUSAS
Banano Musa sapientum
6x6 metros, sembrada sobre las calles.
Plátano Musa paradisíaca



Img. 4.13 Estación de bus del Cristo de Sabanilla, árboles de Pino

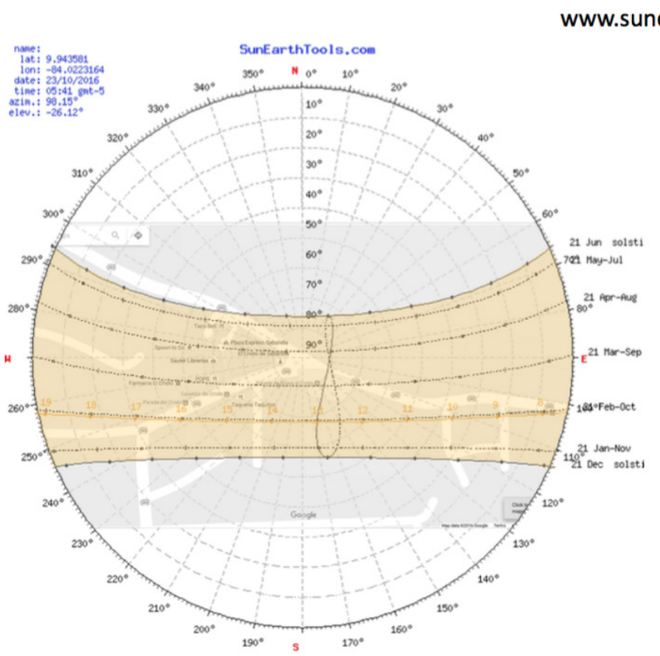
PINO

RECOMENDADO



Img. 4.14 Poró Blanco

PORÓ BLANCO
Nombre científico: Erythrina fusca Lour. Familia: Papilionaceae
Otros nombres comunes: Poró, Popeye Especie común de cercas y cafetales en el Valle Central, se reconoce por su follaje un poco blanquecino y las flores de color amarillo pálido. Se le utiliza principalmente como sombra para café y a menudo se encuentra en plantaciones mixtas con el otro poró.

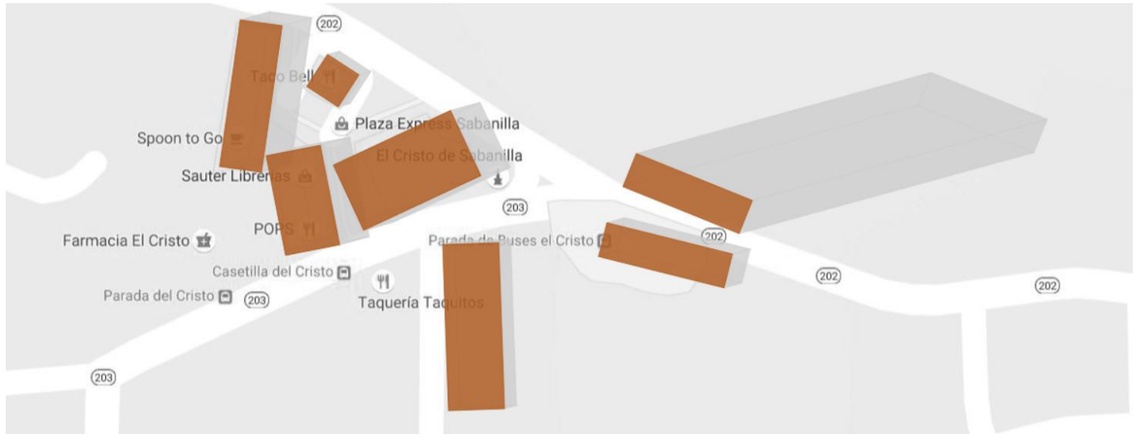


Img. 4.15 Asoleamiento



Entre las 6:00am y las 10:00am (Promedio 8:00am)

Img. 4.16 Recorrido de Sombra en el sito (1)



Entre las 2:00pm y las 6:00pm (Promedio 4:00pm)

Img. 4.17 Recorrido de Sombra en el sito (2)

MAHONEY

INTRODUCCIÓN DE DATOS

Elementos	Períodos		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.	Total
Lluvia	1999	2015	11.1	9.1	10.6	53.1	223.4	252.0	197.6	234.0	318.1	307.2	145.3	37.7	149.9	1799.2
Temperatura Max.	1999	2015	23.4	24.2	25.1	26.0	26.3	26.2	25.3	25.9	26.4	25.9	24.4	23.8	25.2	
Temperatura Min.	1999	2015	15.5	15.6	15.8	16.6	17.3	17.3	17.1	17.0	16.8	16.8	16.5	16.0	16.5	
Temperatura Med.	1999	2015	19.4	19.9	20.5	21.3	21.8	21.8	21.2	21.4	21.6	21.3	20.5	19.9	20.9	
Humedad	1999	2015	78.8	77.5	77.0	77.9	83.4	84.4	83.7	84.1	84.7	85.6	85.5	80.8	81.8	
Viento Vel.	1999	2015	13.3	13.4	13.1	11.5	8.7	7.6	8.0	7.7	6.9	6.8	8.8	10.8	9.7	

ESTRÉS TÉRMICO

Confort / Frío	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Día	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Noche	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

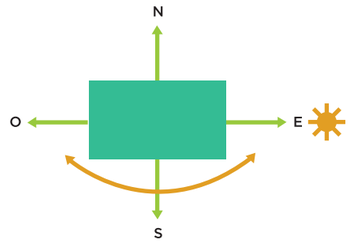
INDICADORES

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Ventilación esencial												
Vent. deseable	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protec. contra lluvia					■	■	■	■	■	■		
Inercia térmica												
Dormir afuera												
Problemas con frío												

Tab. 4.1 Mahoney

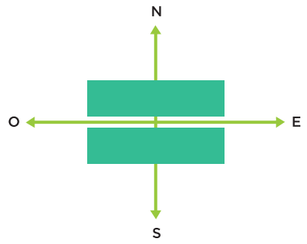
1. Plan Masa:

Edificios orientados en eje este-oeste para disminuir exposición al sol.



2. Espacios entre edificios:

Planos compactos.



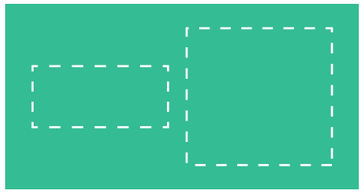
3. Circulación del aire:

Edificios de orientación simple que permitan una circulación de aire intermitente.



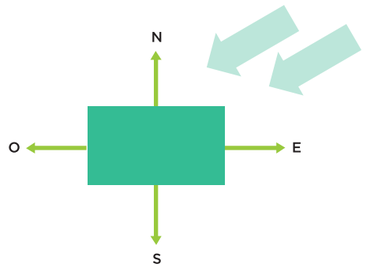
4. Dimensiones de las aberturas:

Grandes, 40 a 80% de las fachadas norte y sur.



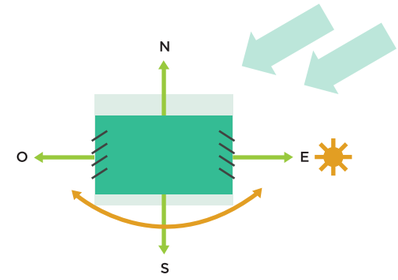
5. Posición de las aberturas:

Aberturas en los muros norte y sur, a la altura humana del lado expuesto del viento y con aberturas en muros interiores.



6. Protección de las aberturas:

Protección contra la radiación solar directa por mucho tiempo. Prever una protección contra la lluvia.



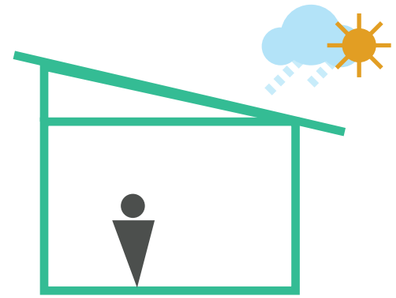
7. Muros:

Construcciones ligeras; débil inercia térmica.



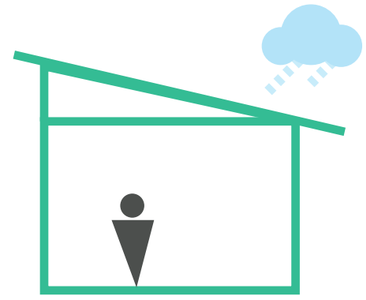
8. Tejado:

Ligero y bien aislado

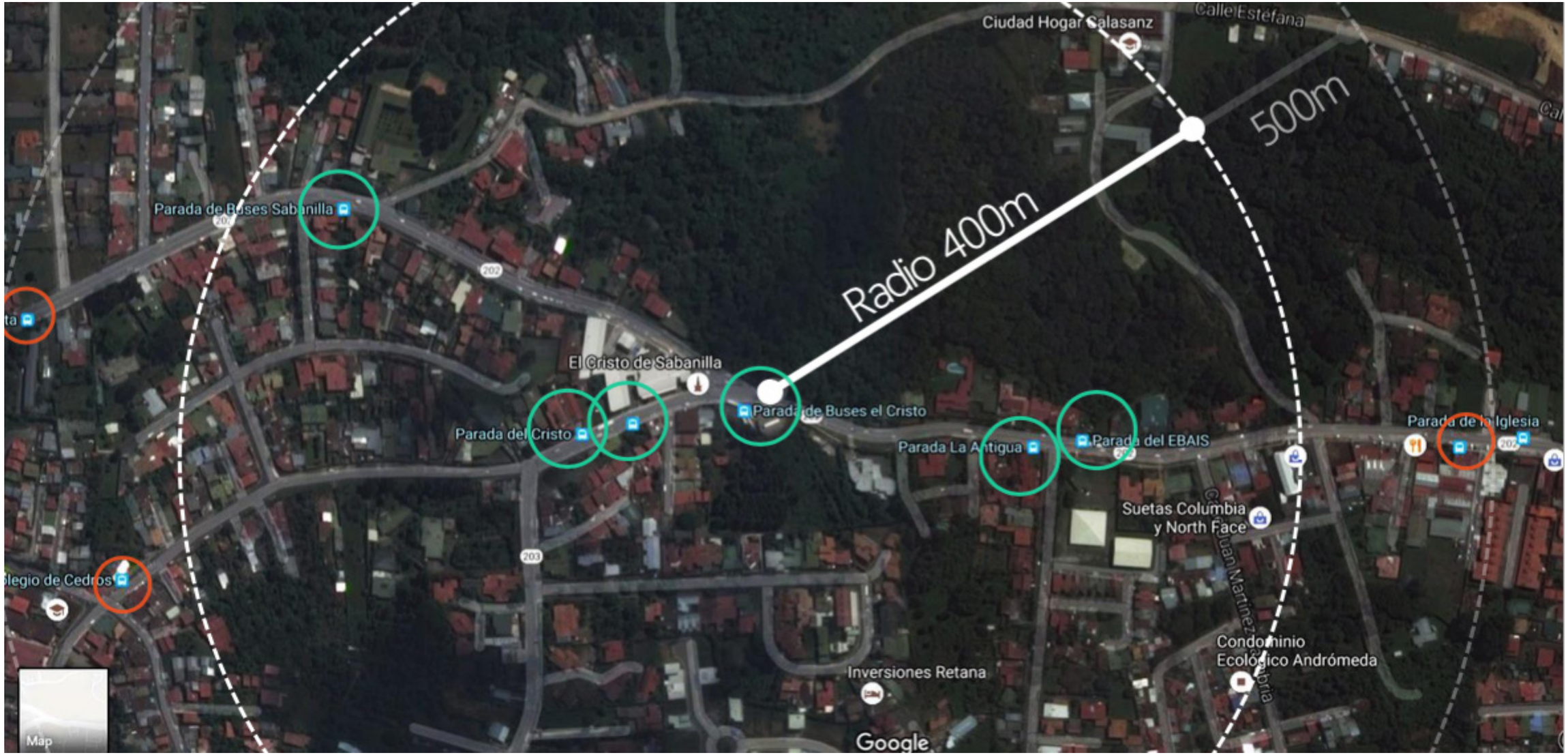


9. Espacios exteriores:

Drenaje apropiado de agua de lluvia. Protección contra las lluvias violentas.



Img. 4.18 Recomendaciones arquitectónicas según análisis de tablas de Mahoney



Img. 4.19 Paradas de autobús en la actualidad

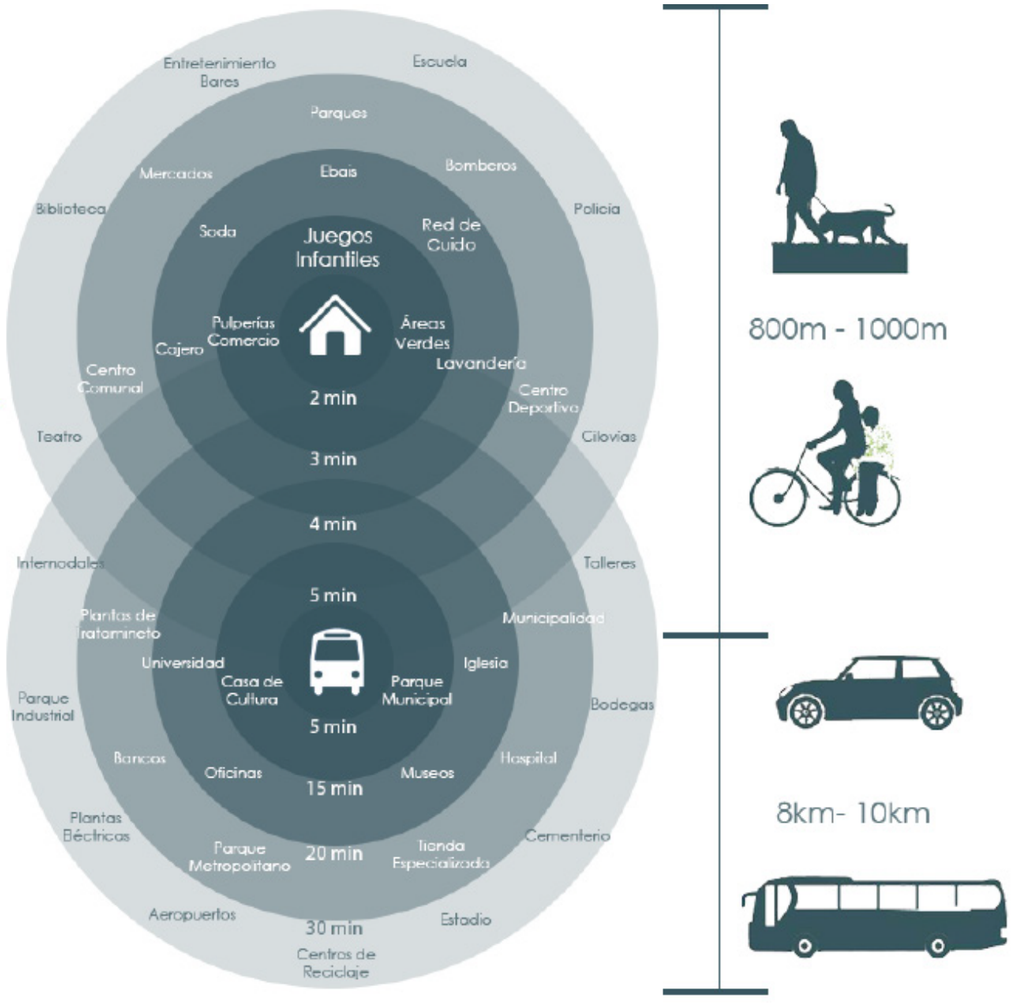
VIALIDAD

6 paradas de Autobús existentes en un radio de 400m, 9 en un radio de 500m Se debe considerar que al tener dos rutas nacionales, la carretera que pasa por el centro del proyecto debe soportar cargas de vehículos de gran envergadura.

ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO URBANO SEGÚN LOS CDIS

Uno de los aportes más importantes de PlanGam con respecto a la movilidad es el de buscar reducir la cantidad y duración de los viajes por medio de la implementación de un modelo de ciudad compacta, llamada CDI. En la Imagen 4.20 se muestran los círculos de tiempos ideales en los trayectos y el equipamiento urbano que se debería de acceder en cada uno de ellos. Para complementar el análisis urbano de este trabajo se realizará un mapeo del equipamiento urbano en radios de 1 y 2 kilómetros, con el fin de complementar el programa arquitectónico con usos no solamente comerciales, sino también institucionales que fortalezcan el concepto de CDI.

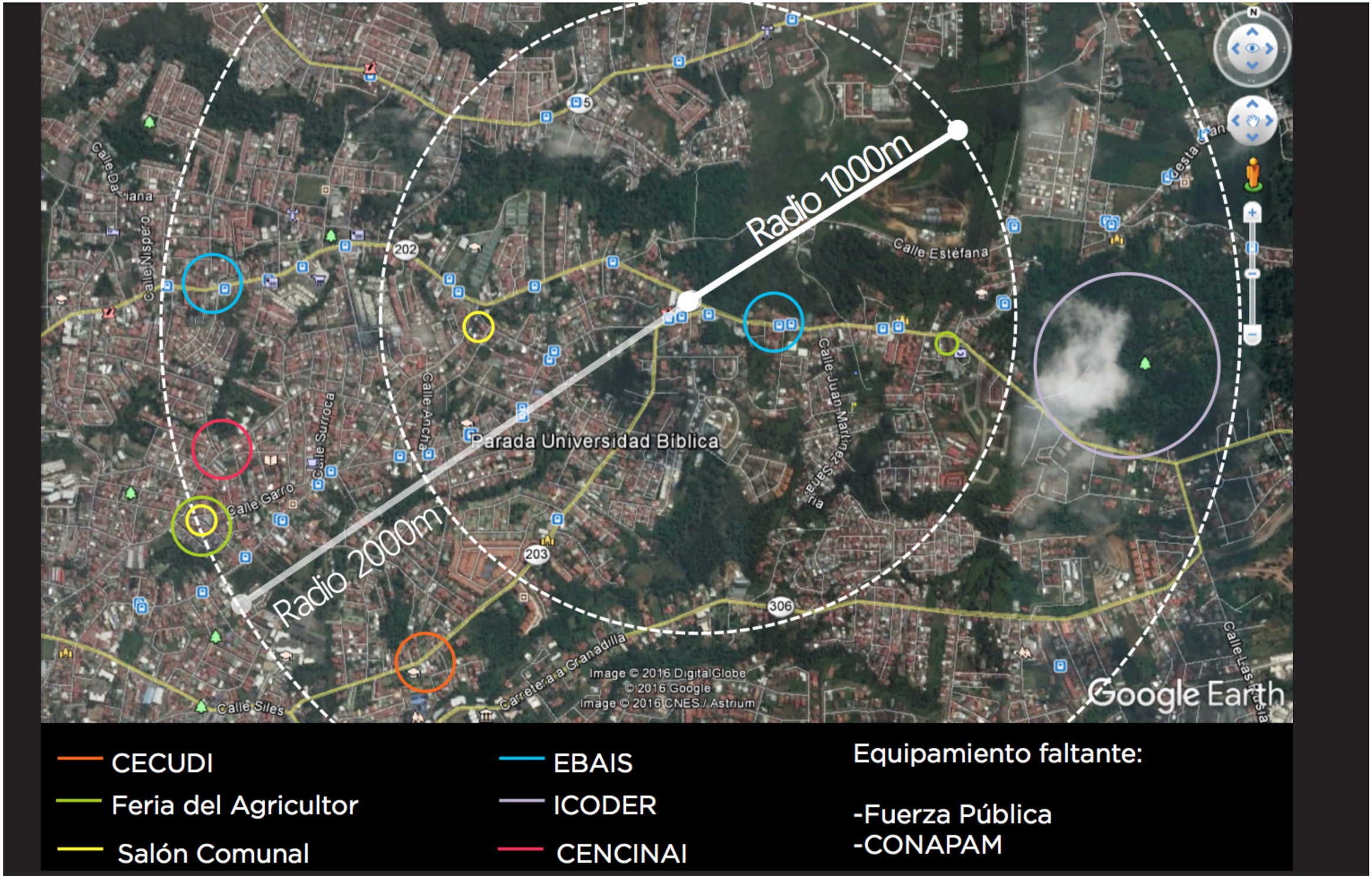
En la Tabla 4.2 se puede apreciar el equipamiento colectivo a escala distrital, que se usará para el mapeo.



Img. 4.20 Distancias convenientes para el modelo CDI

TIPO CDI	USOS Y SERVICIOS	EQUIPAMIENTO COLECTIVO	INSTITUCIÓN
DISTRITAL Y CENTRALIDADES PERIFÉRICAS	Farmacia	EBAIS	CCSS
	Soda	CEN-CINAI	Min Salud
	Mini súper	Red de Cuido	IMAS
	Cajero automático	CECI	MICIT
	Servicios profesionales	Escuela	MEP
	PYMES	Feria de Agricultor	CNP
	Iglesia y templo	Fuerza Publica	MSP
	Centro de Acopio para reciclaje	Parque vecinal	ICODER / Municipio
	Estación transporte público	Salón Comunal	
	Café Internet	Centros diurnos adulto mayor	
	Helados, refrescos golosinas		
	Librería revistas, periódicos		
	Pulpería		
	Verdulería		
	Carnicería- pescadería		
	Óptica		
	Panadería		
	Peluquería salón de Belleza		
	Lavandería		
	Albergues		
	Hosterías		
	Ferretería		
Pequeños talleres que no causen molestias ni contaminación (pequeños talleres de incipiente nivel tecnológico y reducido capital de operaciones que no representan molestias por ruido, carga, vibración, olores o contaminación como: zapatería, ebanistería, costura, tejidos, pequeñas imprentas, talleres de carpintería, mecánica, electrónica, pequeños depósitos, y usos similares etc.).			

Tab. 4.2 Equipamiento urbano para escala distrital en los CDI.



Img. 4.21 Distancias distribución de equipamiento urbano según los CDI. Fuente: Propia

Según el mapa anterior Fig. XX se detectó que el equipamiento colectivo faltante en la zona es el de la Fuerza Pública y el de cuido de adultos mayores. A partir del perfil poblacional de la zona que arrojó las encuestas, se determina que al haber muchas personas jóvenes es de mayor pertinencia considerar oficinas de la Fuerza Pública dentro del proyecto de la Estación Intermodal, pues existe una única Delegación Cantonal en todo Montes de Oca.

Es importante mencionar que aunque solo exista una delegación, por la naturaleza de las funciones de cada departamento dentro de la Fuerza Pública y en consecuencia con la génesis de este proyecto de apostarle a una cultura y sociedad que mantienen al ser humano como centro de sus acciones y por tanto del diseño, además de una mayor inclusión social, se prefiere colocar una oficina de Prevención Comunitaria por encima de otra delegación policial.

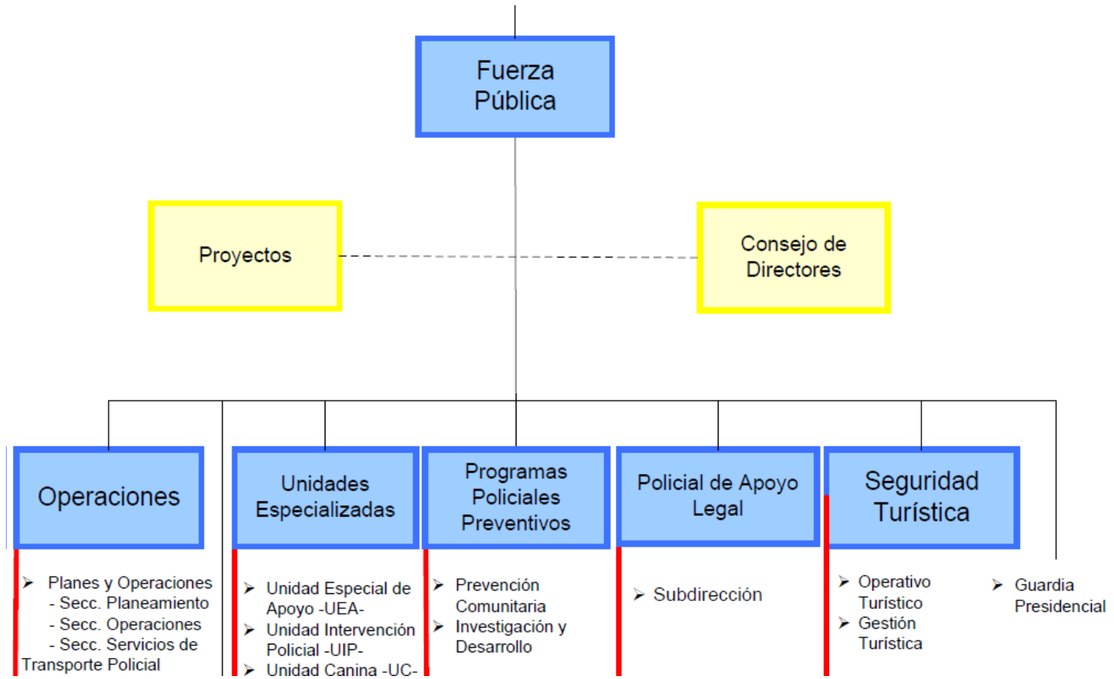


Fig. 4.2 Sección de organigrama del Ministerio de Seguridad, Fuerza Pública.

LA GACETA Nº 21 DEL 31 DE ENERO DEL 2011 N° 36366-SP, Pág. 34

Artículo 174.—La Dirección de Programas Preventivos Policiales está conformada por los siguientes departamentos:

1) Departamento de Prevención Policial Comunitaria.

2) Departamento de Investigación y Desarrollo.

Artículo 175.—El Departamento de Prevención Policial Comunitaria desarrollará las siguientes funciones:

1) Participar en operativos de carácter preventivo que desarrolla la Dirección General de la Fuerza Pública.

2) Capacitar a los (las) funcionarios (as) de policía especializados en los programas de prevención del delito, de la violencia intrafamiliar y el consumo de drogas a nivel nacional en coordinación con la Escuela Nacional de Policía y las Direcciones Regionales.

3) Instruir a los (las) policías destacados (as) en las delegaciones policiales sobre la Estrategia de Policía Comunitaria en coordinación con la Escuela Nacional de Policía y las Direcciones Regionales.

4) Brindar seguimiento a las labores realizadas por los (las) funcionarios (as) policiales que implementan los programas de prevención del delito, de la violencia intrafamiliar y el consumo de drogas para valorar el desarrollo de su trabajo y el cumplimiento de metas.

5) Colaborar con las Direcciones Regionales de la Fuerza Pública en la planificación, ejecución y supervisión de las actividades relacionadas con la Estrategia de Policía Comunitaria.

6) Recibir, tramitar y dar seguimiento a casos de violencia intrafamiliar en la cual se involucren funcionarios policiales.

7) Coordinar y supervisar la capacitación de programas relacionados con la prevención y resistencia al consumo y abuso de drogas, tales como el internacionalmente conocido con las siglas D.A.R.E. y otros.

Img. 4.22 Sección de la Gaceta Nº 21

En la imagen XX se aprecia una sección del organigrama del Ministerio de Seguridad Pública, en la unidad de Fuerza Pública se trabajará con Programas policiales preventivos, específicamente con la Oficinal de Prevención Policial Comunitaria, pues como se describe en la imagen XX las funciones de dicho ente consisten en participar en operativos de carácter preventivo, además de capacitaciones. Usos que son permitidos dentro de la Zona Mixta del Plan Regulador de Montes de Oca.

PROPUESTA ARQUITECTONICA

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

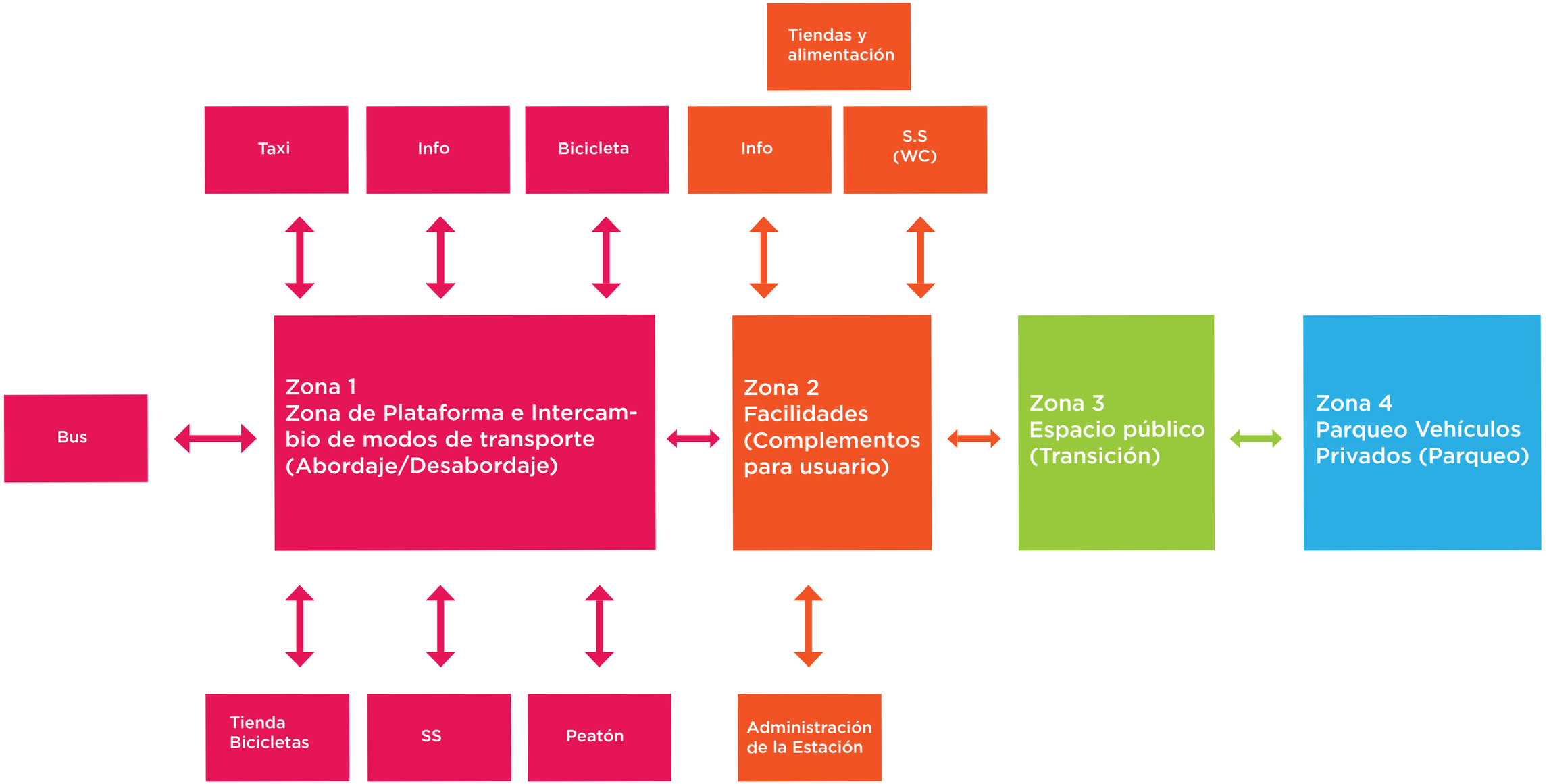


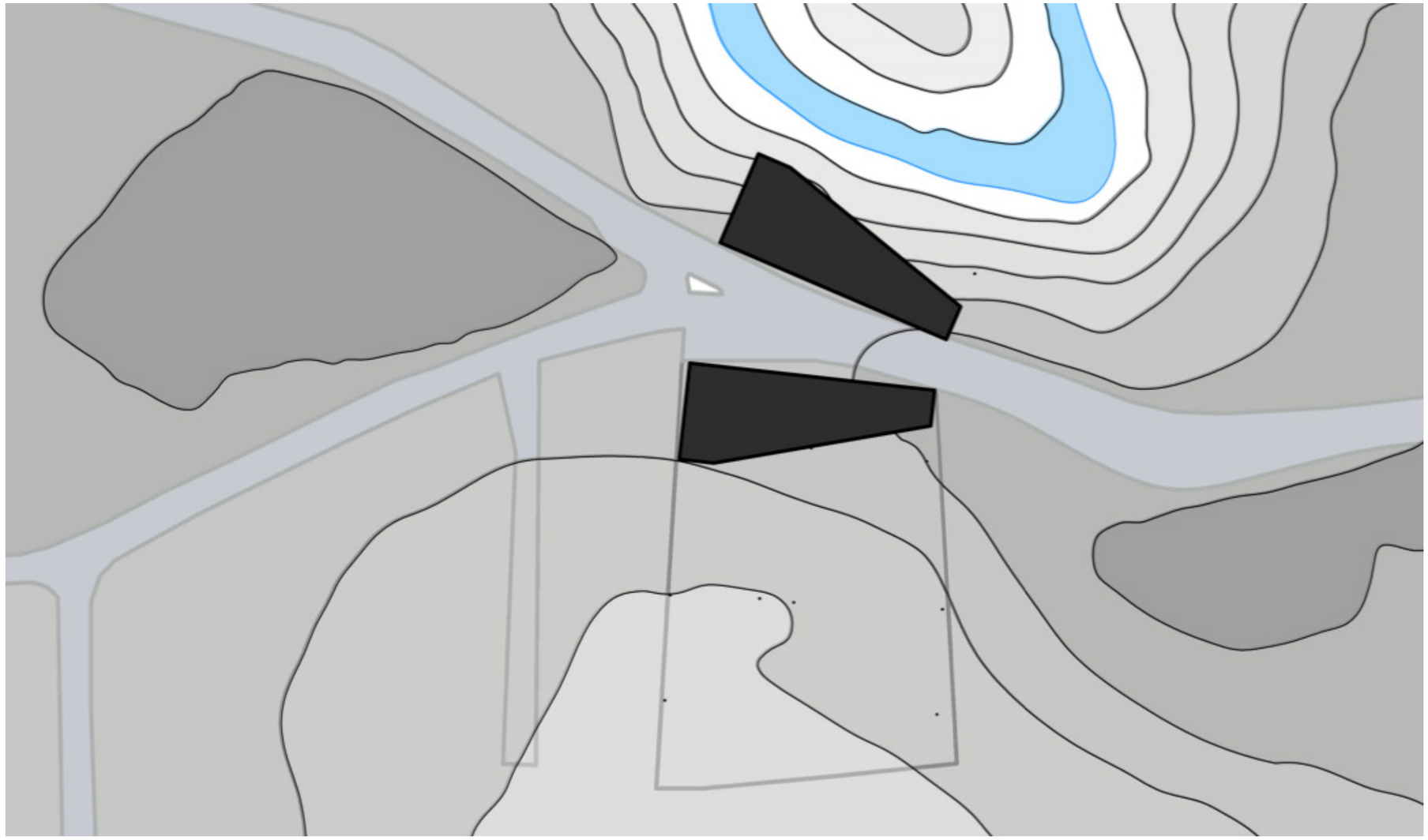
Fig. 4.3 Diagrama de funcionamiento

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

		ACTIVIDAD		Requerimientos Espaciales	DENSIDAD MÁXIMA DE PERSONAS	Ancho	Largo	Cantidad	ÁREA mínima(m2)	
ZONA 1		**Estación de autobuses**								
	Acceso e intercambio	Información y asistencia venta de tarjetas sistema de pago electrónico		Estara a la vista y alcance fácilmente	6	6.00m	4.00m	1	24.00m2	24.00m2
	(Acceso/Llegada)	SS		Bloque de H y M con lavamanos conjunto	7 hombres y 5 mujeres	6.00m	14.00m	1	84.00m2	84.00m2
		Ciclovía		Material que diferencie su recorrido	Una persona por cada dirección	2.00m	63.00m	1	125.75m2	125.75m2
		Parqueo Bicicleta	Parquear bicicletas	Racks para parquear, lo más cerca de la ciclovía posible	40	2.50m	27.00m	1	68.00m2	68.00m2
		Reparación de Bicicletas y venta de respuestos	Vender y reparar	Espacio para arreglar bicicleta y vender repuestos	2	6.00m	5.00m	1	30.00m2	30.00m2
	Plataformas	Abordaje / desabordaje y espera de Autob	Bahía de Autobús (en un sentido)	Espacio para sentarse, abordar y desabordar los autobuses	822 personas en hora pico	5.4m	18m	2	548.00m2	1096.00m2
	(Abordaje/Desabordaje)	Abordaje y desabordaje Taxi	Bahía de Taxi		2	3.0m	12.00m2	1	35.00m2	35.00m2
									TOTAL	1462.00m2
ZONA 2	**Facilidades**	Servicios de Complemento para los usuarios de la estación	Información y lockers	2 filas de 10 Lockers de (57cmx34cmx103cm) a doble a	25 personas	10.0m	5.00m	1	50.00m2	50.00m2
			Tiendas y Alimentación	Panadería	75 personas	8.00m	24.00m	1	200.00m2	200.00m2
				Oficinal de Prevención Policial Comunitaria	50 personas	12.0m	12.0m	1	138.00m2	138.00m2
				Cajeros automáticos y sucursal pequeña	50 personas	10.00m	15.00m	1	150.00m2	150.00m2
				Restaurante	50 personas	10.00m	15.00m	3	150.00m2	450.00m2
			Cuarto de Aseo		3 personas	2.5m	8.00m	1	20.00m2	20.00m2
			SS	Bloque de H y M con lavamanos conjunto	7 hombres y 5 mujeres	6.00m	14.00m	1	84.00m4	84.00m4
		Oficinas Administración	Recepción		8 personas	6.00m	8.00m	1	50.00m2	50.0m2
			Personas administradoras de la Estación y Servicios		6 persona	6.0m	6.0m	3	35.00m2	106.00m2
			Sala de Juntas		10 personas	8.0m	6.0m	1	50.0m2	50.0m2
			Cocina Sala de Juntas		3 personas	4.5m	4.0m	1	18.0m2	18.0m2
			Oficina equipo apoyo SIG y monitoreo		8 personas	13.0m	6.0m	1	80.0m2	80.0m2
			SS	Bloque de 2 SS 7600, uno para H y otro para M	2 personas	3.5m	2.25m	1	30.00m2	30.00m2
			Voz y Datos		2 personas	4.5m	4.0m	1	18.0m2	18.0m2
									TOTAL	1444.00m2
ZONA 3	**Espacio Público**	Transición / Encuentro / Disfrute							560.00m2	560.00m2
										560.00m2
ZONA 4	**Parqueo de vehículos privados**	Rampas		A dos carriles, pendiente de 6-12%		7.00m	78.00m	2	274.00m2	548.00m2
		Espacios para estacionar autos	5% para Ley 7600		95 automóviles	2.6m	5.5m	95	1306.00m2	1306.00m2
					5 automóviles	3.3m	5.5m	5	90.75m2	90.75m2
		Espacios para estacionar motocicletas			42 motocicletas	1.20m	2.00m	42	100.80m2	100.80m2
		Vías				6.00m	222.00m	2 pisos	650.00m2	1333.00m2
										3378.55m2
									TOTAL GENERAL	**6844.00m2**

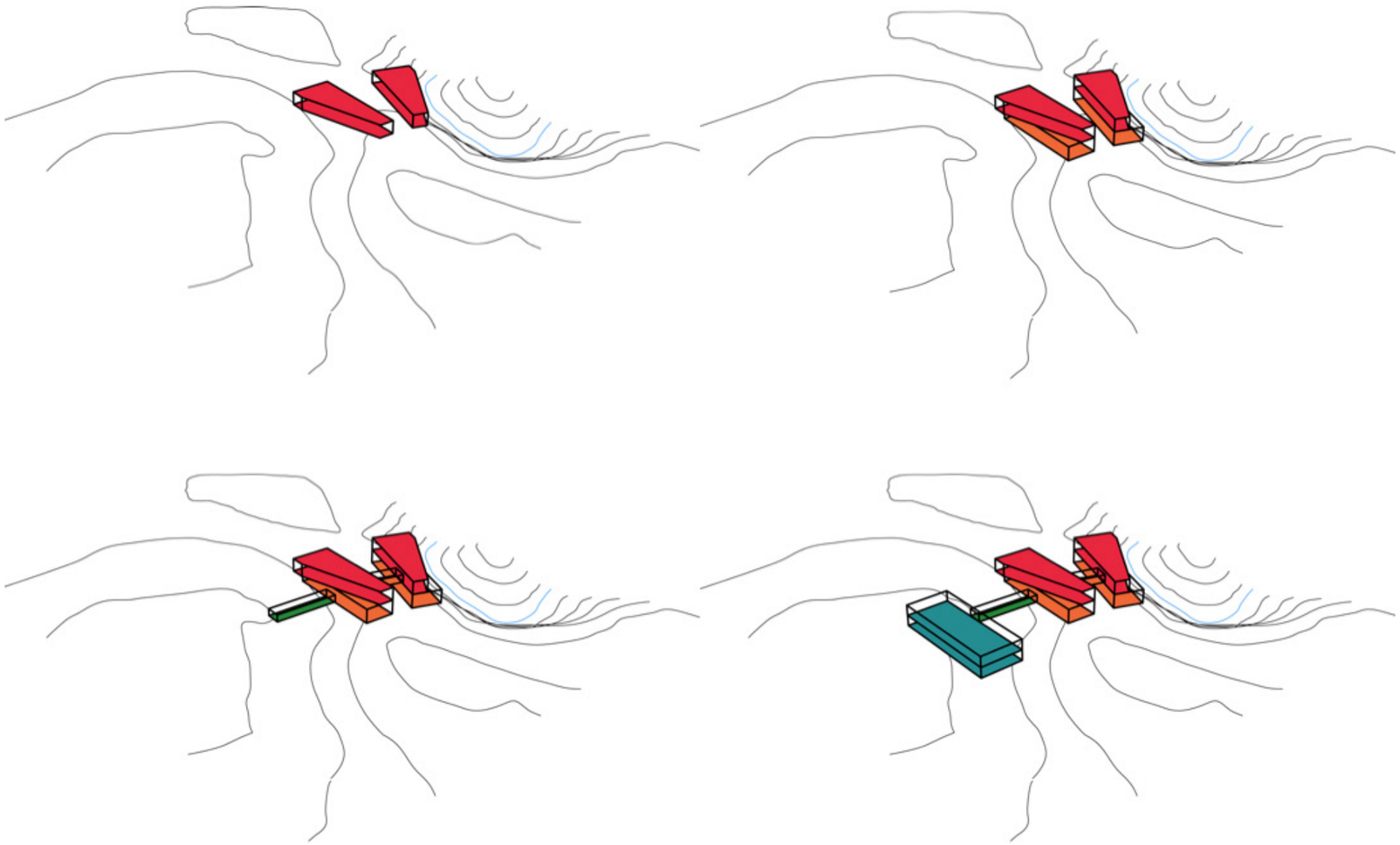
Tab. 4.3 Programa Arquitectónico

INTENCIÓN DE PROPUESTA -CONECTOR



Img. 4.23 Intención de propuesta, conector

La intención de la propesta es funcionar como un conector, no solamente al Norte y Sur de la Carretera nacional 202, sino entre los distritos de Sabanilla y San Rafael. Además, la propuesta se plantea como un umbral ante la Y que conecta las Rutas 202 y 203



Img. 4.24 Desarrollo volumétrico de la propuesta arquitectónica.

En la imagen 4.24 se describe el desarrollo volumétrico de la propuesta, vale la pena destacar que los colores de cada volumen están en función de la designación de áreas descritas tanto en el diagrama funcional como en el programa arquitectónico. En la figura superior izquierda se colocan los dos volúmenes de la Zona 1, que corresponde a las funciones propias de la estación intermodal. A su derecha, la figura muestra la adición de los bloques de servicios complementarios y comercio, llamados Zona 2. Seguidamente, la figura inferior izquierda muestra los conectores, uno central y uno que lleva al extremo izquierdo, que para efectos del Programa Arquitectónico corresponde a la Zona 3, o sea, al espacio público. En la última imagen se agregan los bloques de la Zona 4, es decir, los estacionamientos para vehículos privados.

INTENCIÓN DE PROPUESTA

La función fundamental de la sombra en el cafetal es la regulación de las condiciones bajo las cuales el cafeto desarrolla al máximo sus características genéticas. Las principales funciones de la sombra, son:

• Conservar la humedad del suelo, mediante la formación constante de una cobertura natural de hojarasca (molch).

• Regular la acción de la temperatura solar sobre el suelo y sobre la raíz del cafeto.
• Disminuir la evaporación del agua del suelo y la transpiración de la planta, mejorando las reservas durante el verano.

• Dificultar el desarrollo normal de las malezas.

• Reducir la erosión hídrica, atenuando el golpe del agua de lluvia sobre el suelo, arriba con su estrato de follaje y abajo con su colchón de hojas caídas.

• Proteger al cafetal de la acción directa de los vientos, al reducir su velocidad.

• Reducir daños por bajas temperaturas (heladas), en áreas de altitudes que sobrepasan los 1500 metros sobre el nivel del mar, manteniendo más alta la temperatura dentro del cafetal, así como disminución del daño causado por el granizo y lluvias torrenciales.

Sombra temporal o semipermanente

Se eligen las plantas que por su duración y rápido crecimiento, dan la sombra necesaria al café, mientras se desarrolla la sombra permanente. Las plantas más utilizadas son: la cuernavaca, las musas (banano, plátano), el higuerillo y la baraja o barajo.

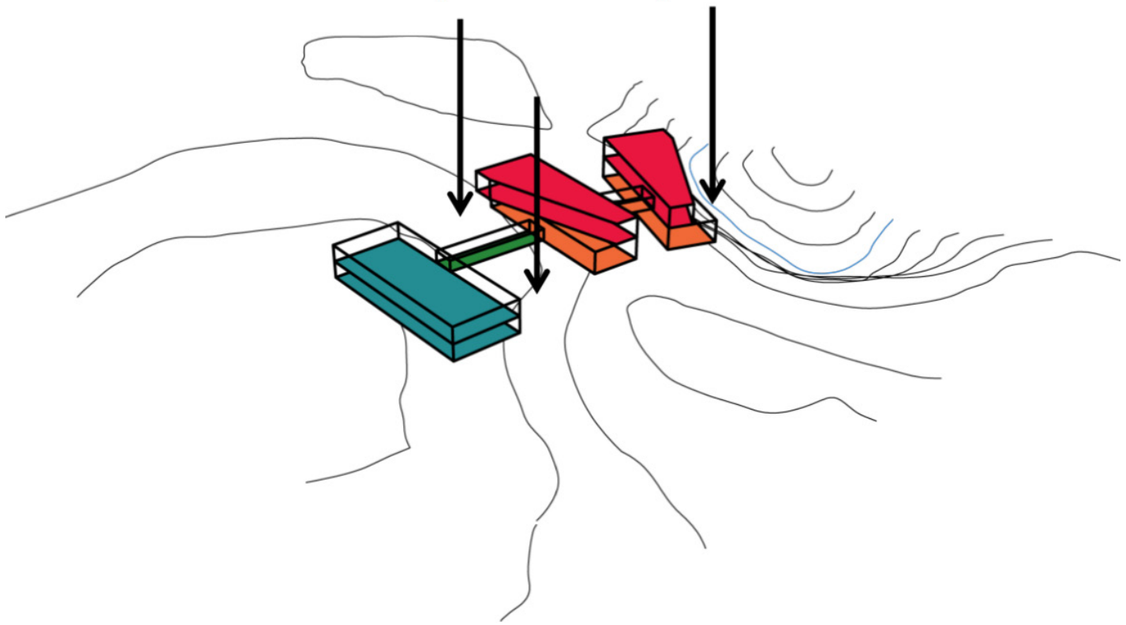


Img. 4.25 Zona de árboles.

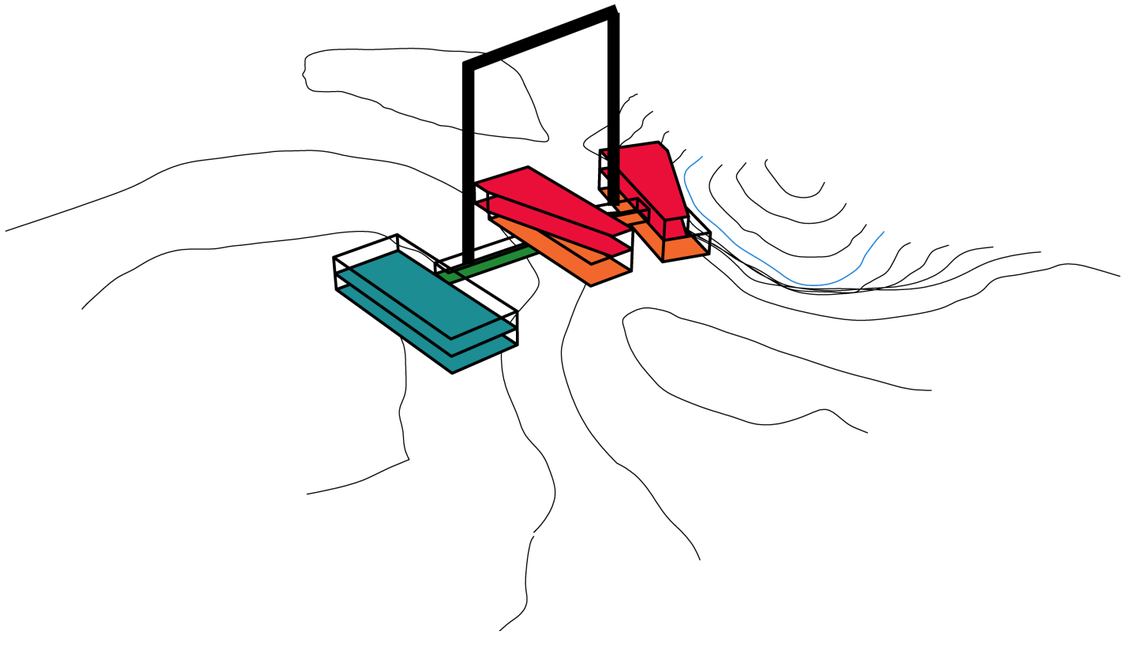


Img. 4.26 Sombra del cafetal.

Mantener la vegetación como elemento fundamental en el proyecto que sirva como elemento de identidad que recuerda la historia y se mezcla con su entorno.



Img. 4.27 Espacios que conservarán vegetación existente.



Img. 4.28 El espacio público se va a tomar de debajo de la calle y se va a colocar a disposición de la comunidad para el disfrute de la vegetación existente.

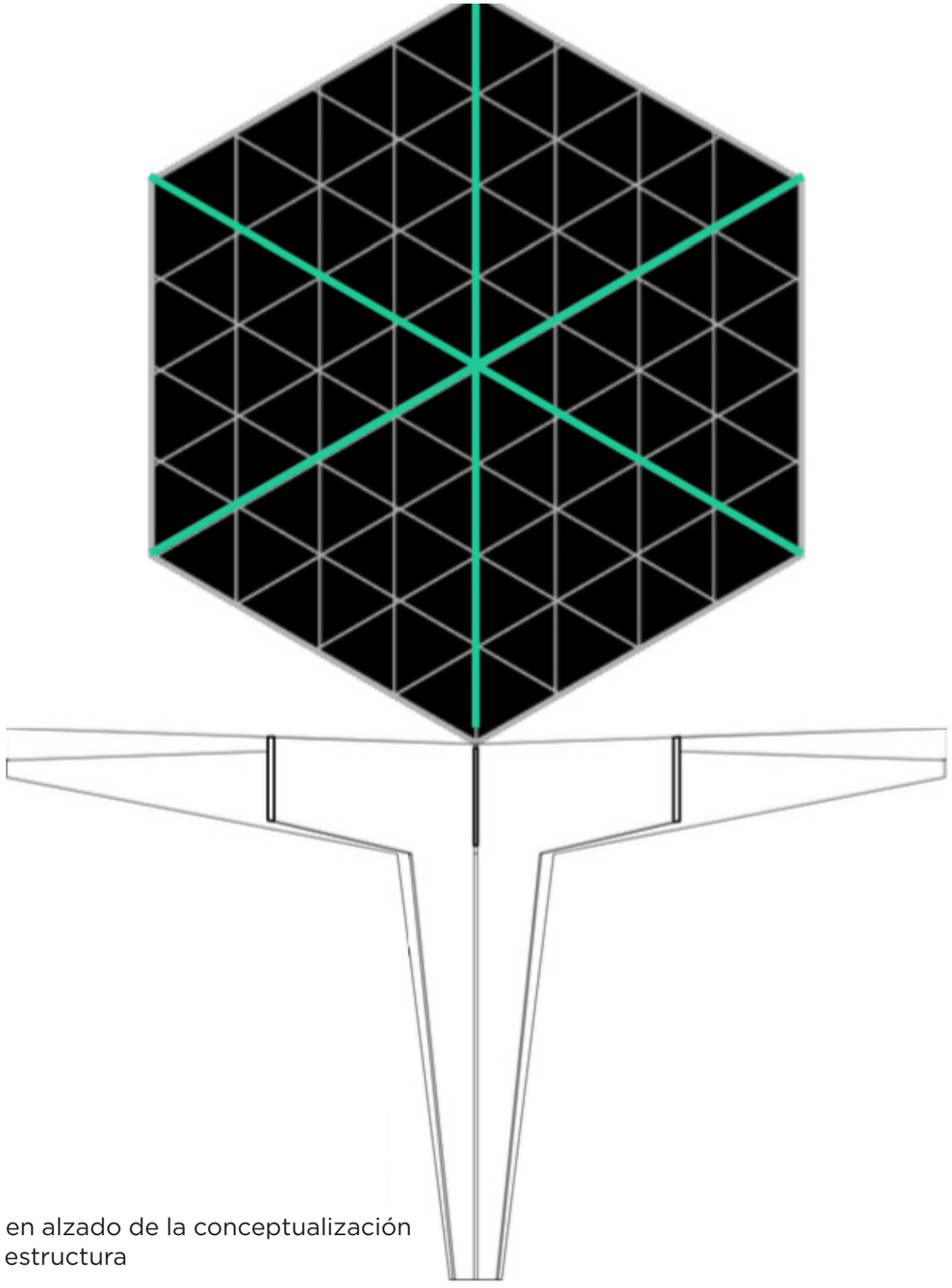




Img. 4.29 Vegetación de la zona

Musaceae Musa pardisiaca (A) Plátano Sector II y III Árbol muy abundante
Musa sapientium (I) Banano Sector II y III Árbol muy abundante

INTENCIÓN ESTRUCTURAL



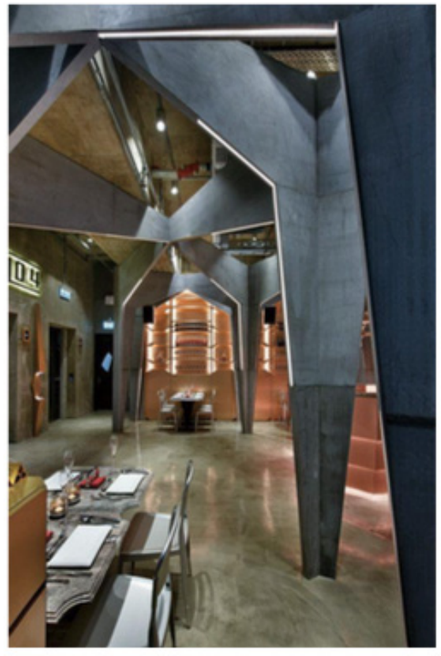
Vista en planta de la conceptualización de la estructura

Vista en alzado de la conceptualización de la estructura

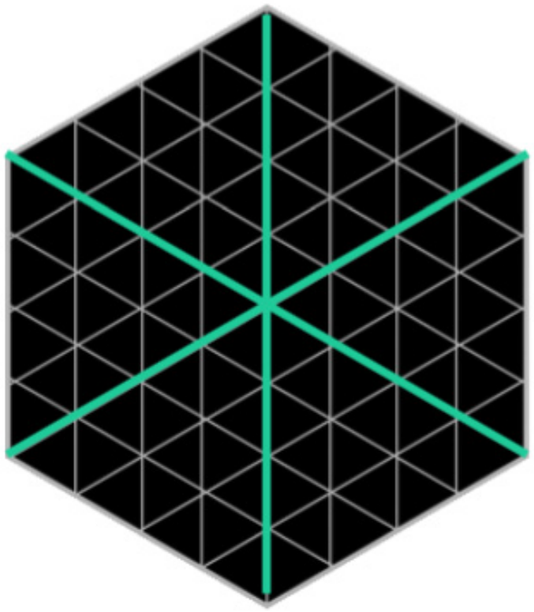
Img. 4.30 Intención estructural (1)

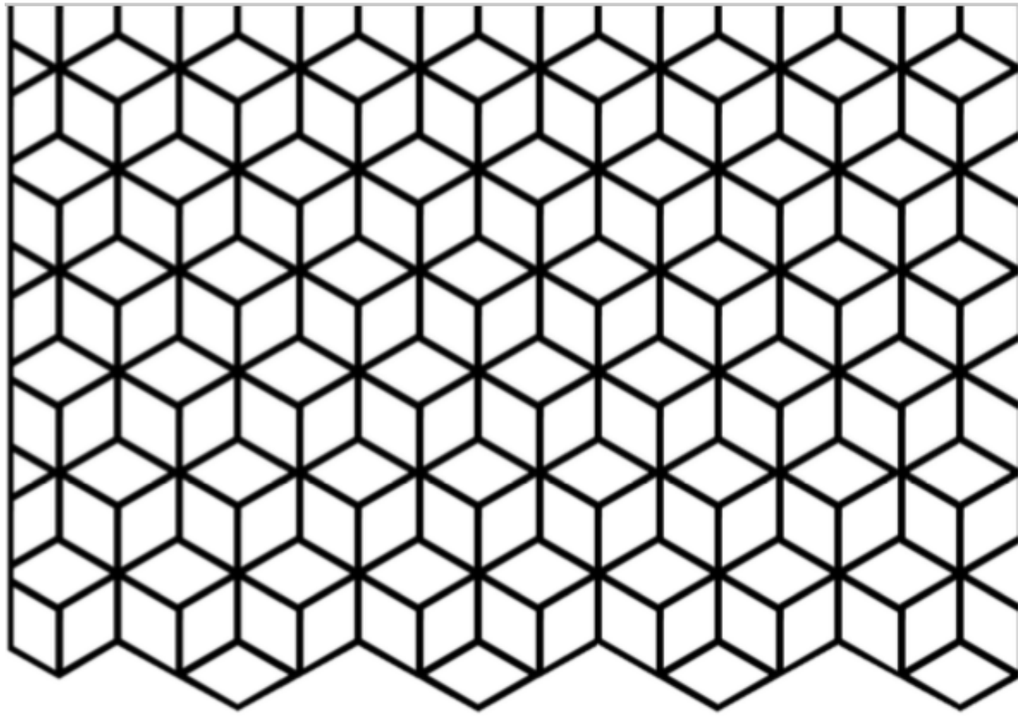


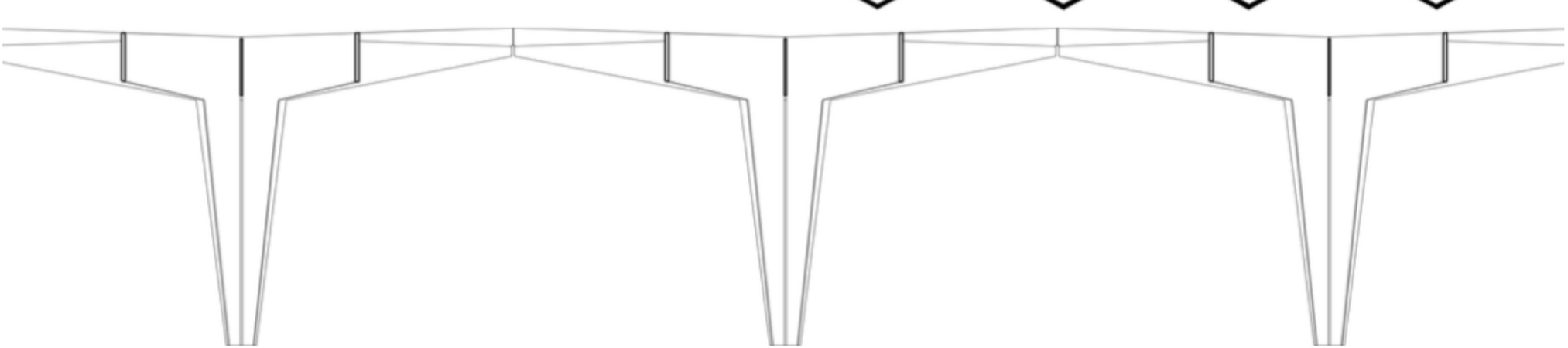
Además se asemeja a la estructura de la Plaza Express Sabanilla



Img. 4.31 Izquiera: Plaza Express, Sabanilla. Derecha: Estructura de concreto.



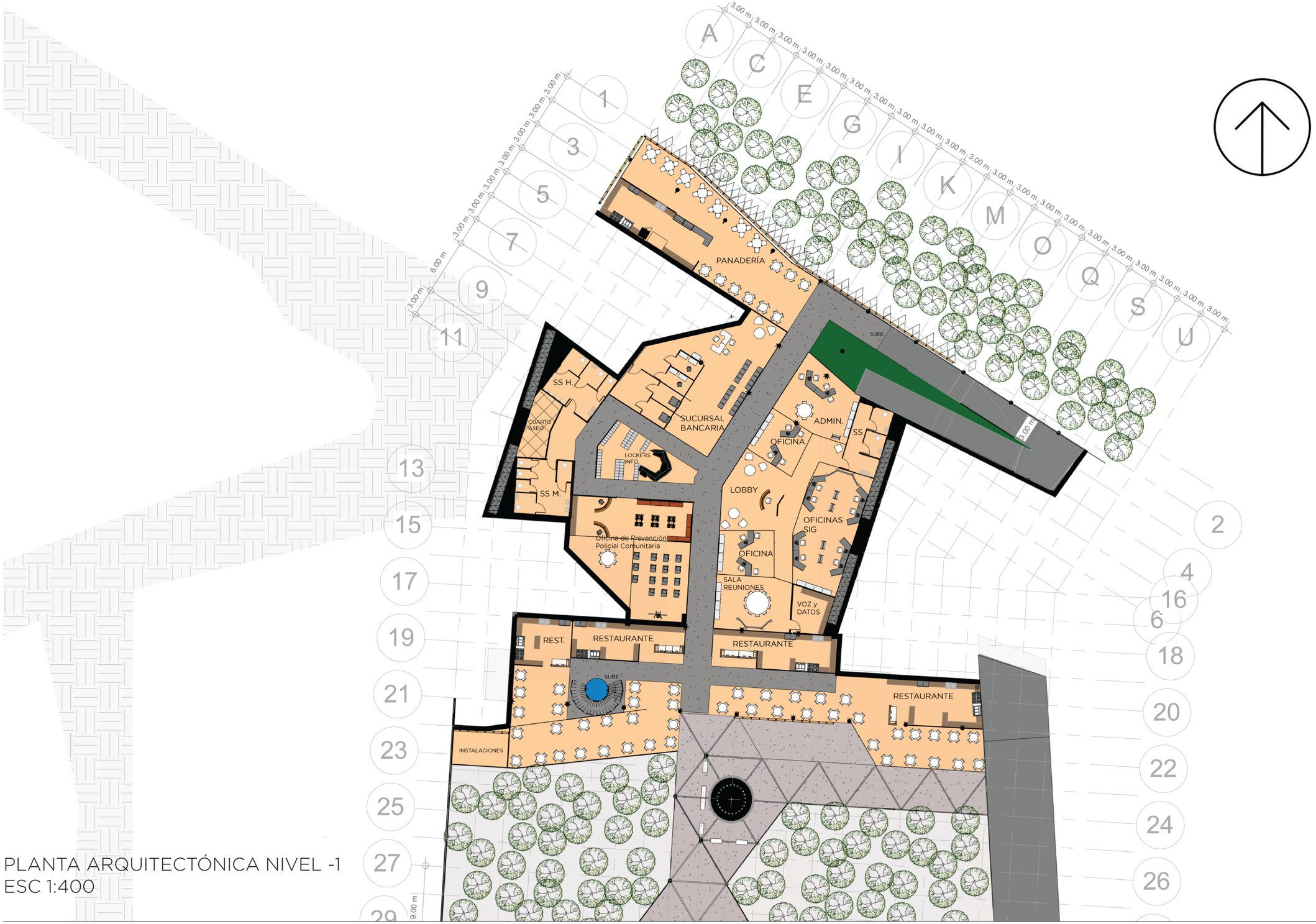




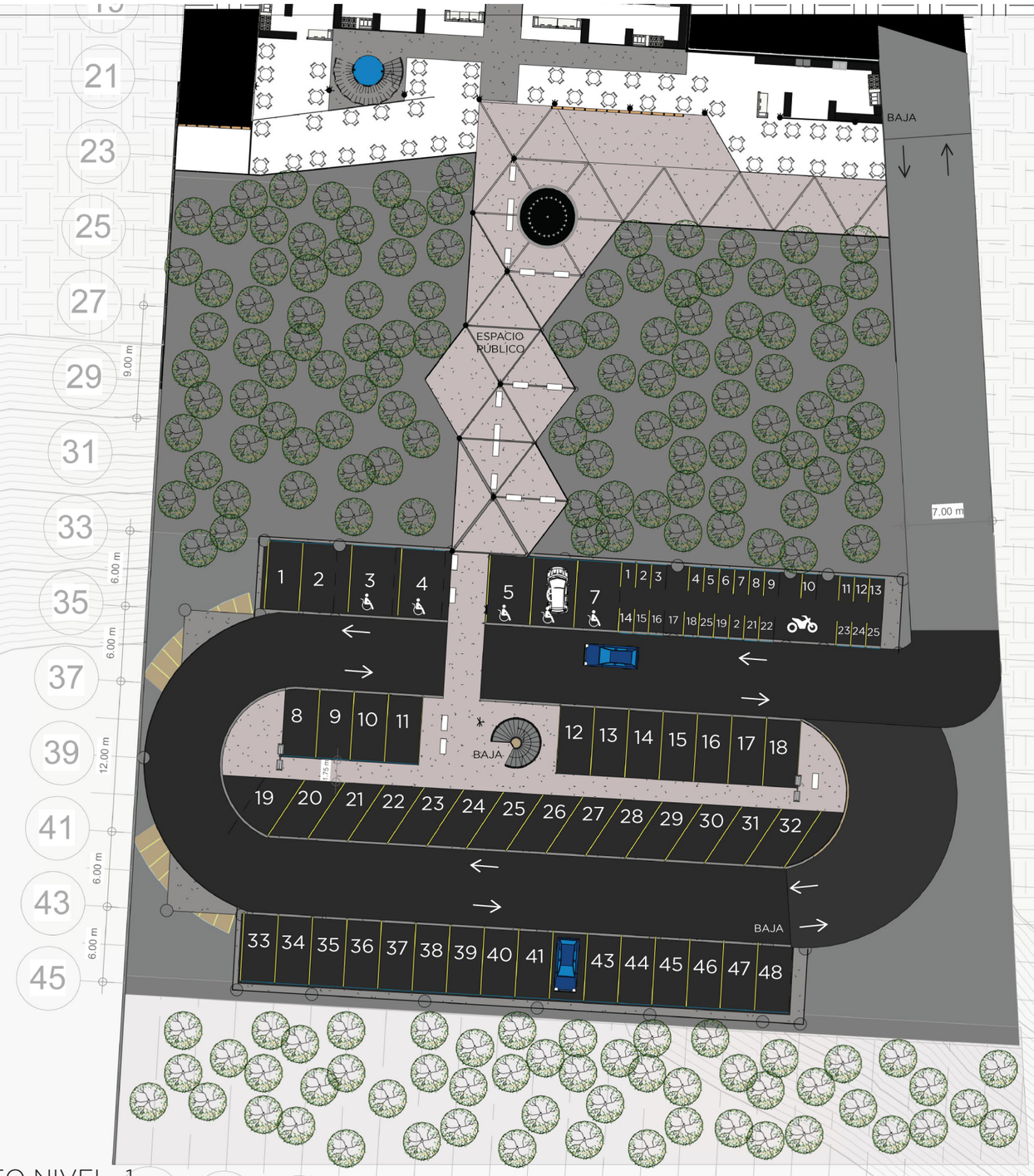
Conformar una red de “Musas” que asemejen la sombra del cafetal.

Img. 4.32 Intención estructural (2)

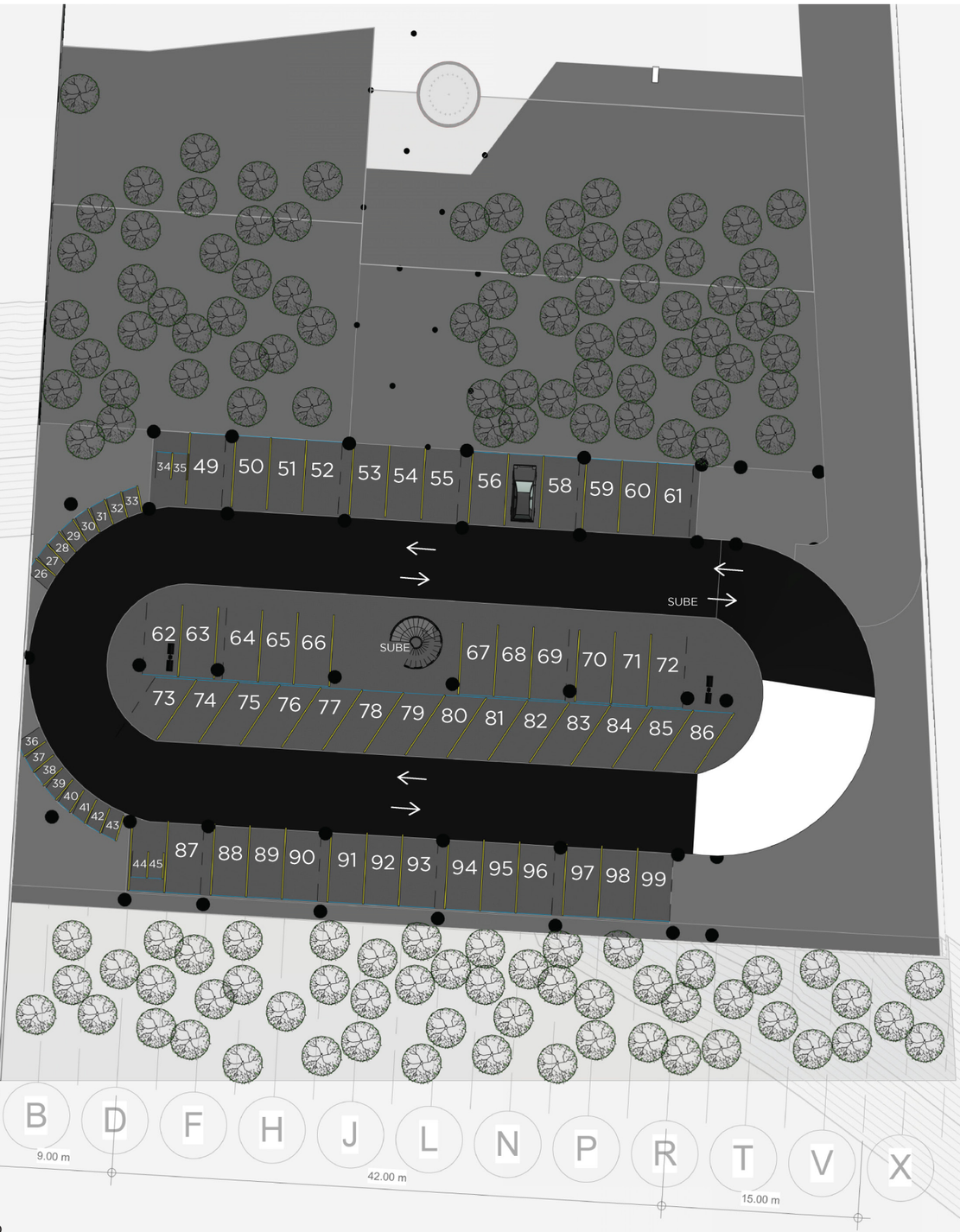
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL
ESC 1:400



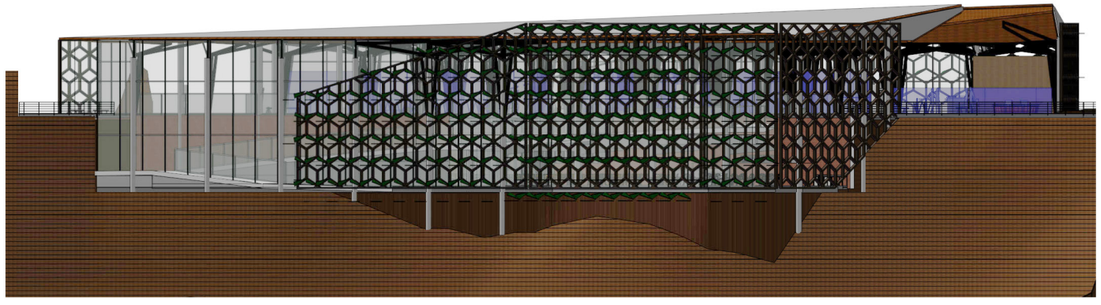
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL -1
ESC 1:400



PLANTA ARQUITECTÓNICA PARQUEO NIVEL -1
ESC 1:400



PLANTA ARQUITECTÓNICA PARQUEO NIVEL -2
ESC 1:400

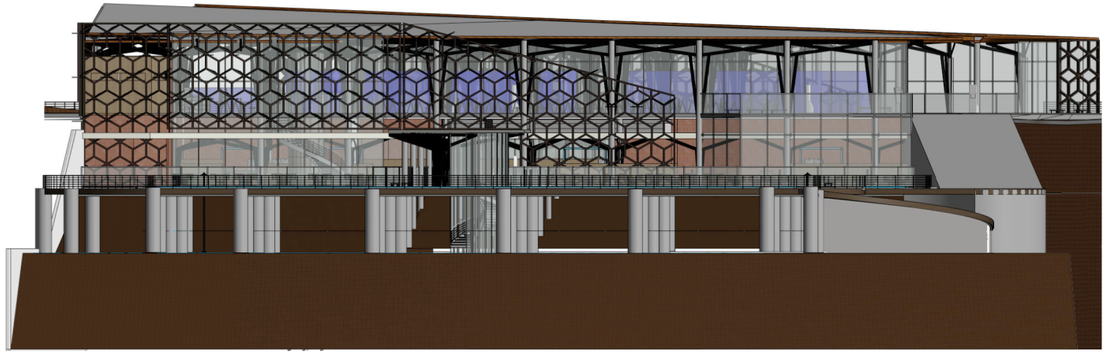


ELEVACIÓN SUR
ESC 1:400

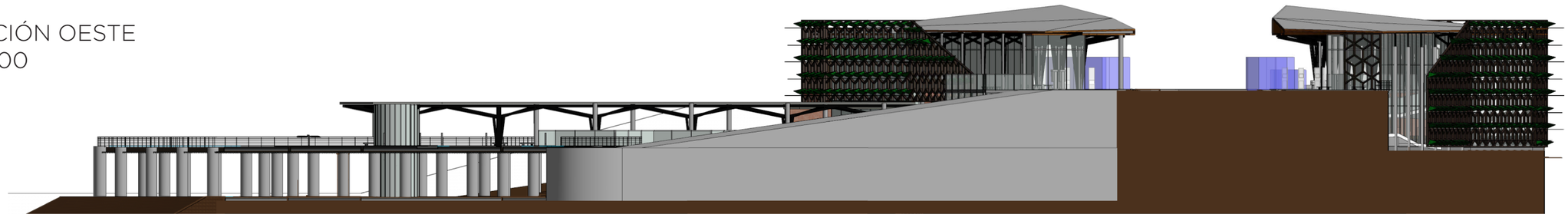


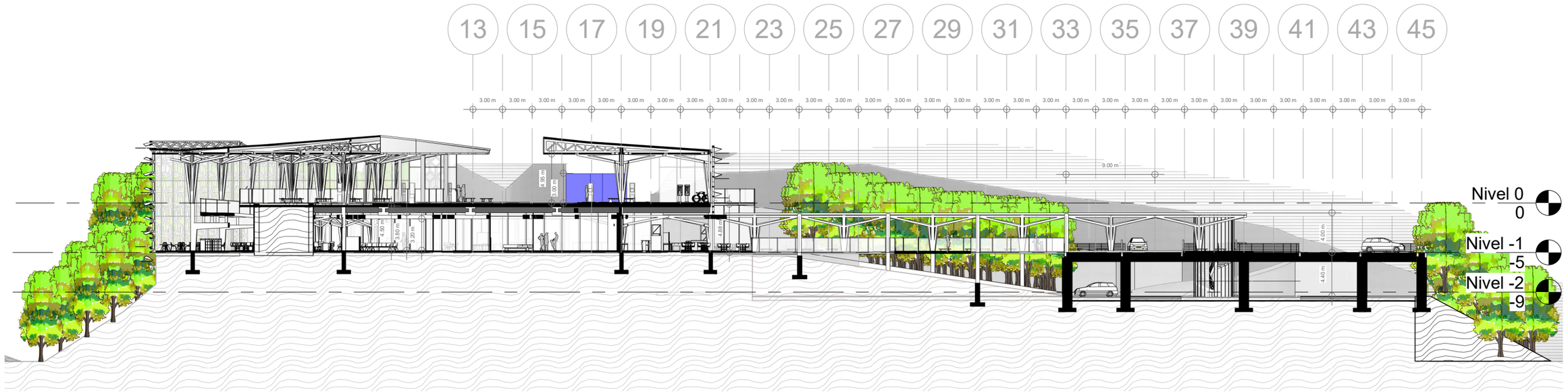
ELEVACIÓN ESTE
ESC 1:400

ELEVACIÓN NORTE
ESC 1:400



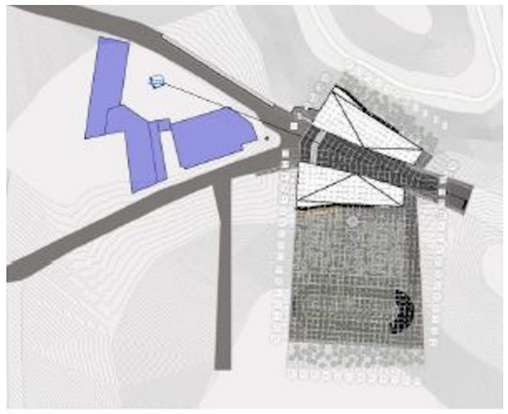
ELEVACIÓN OESTE
ESC 1:400

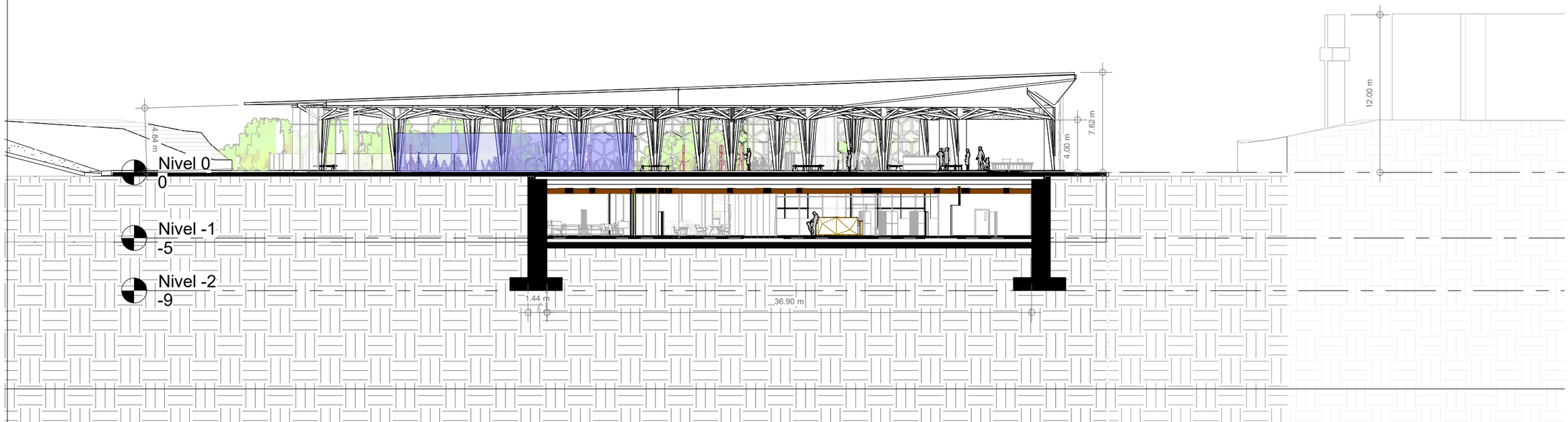




CORTE NORTE-SUR
ESC 1:400

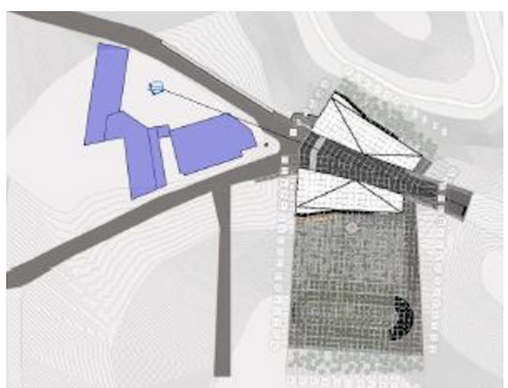
REFERENCIA





CORTE ESTE-OESTE
ESC 1:300

REFERENCIA



Reductores de velocidad

Reductores de velocidad

Reductores de velocidad

Reductores de velocidad

20%

12%

20%

12%

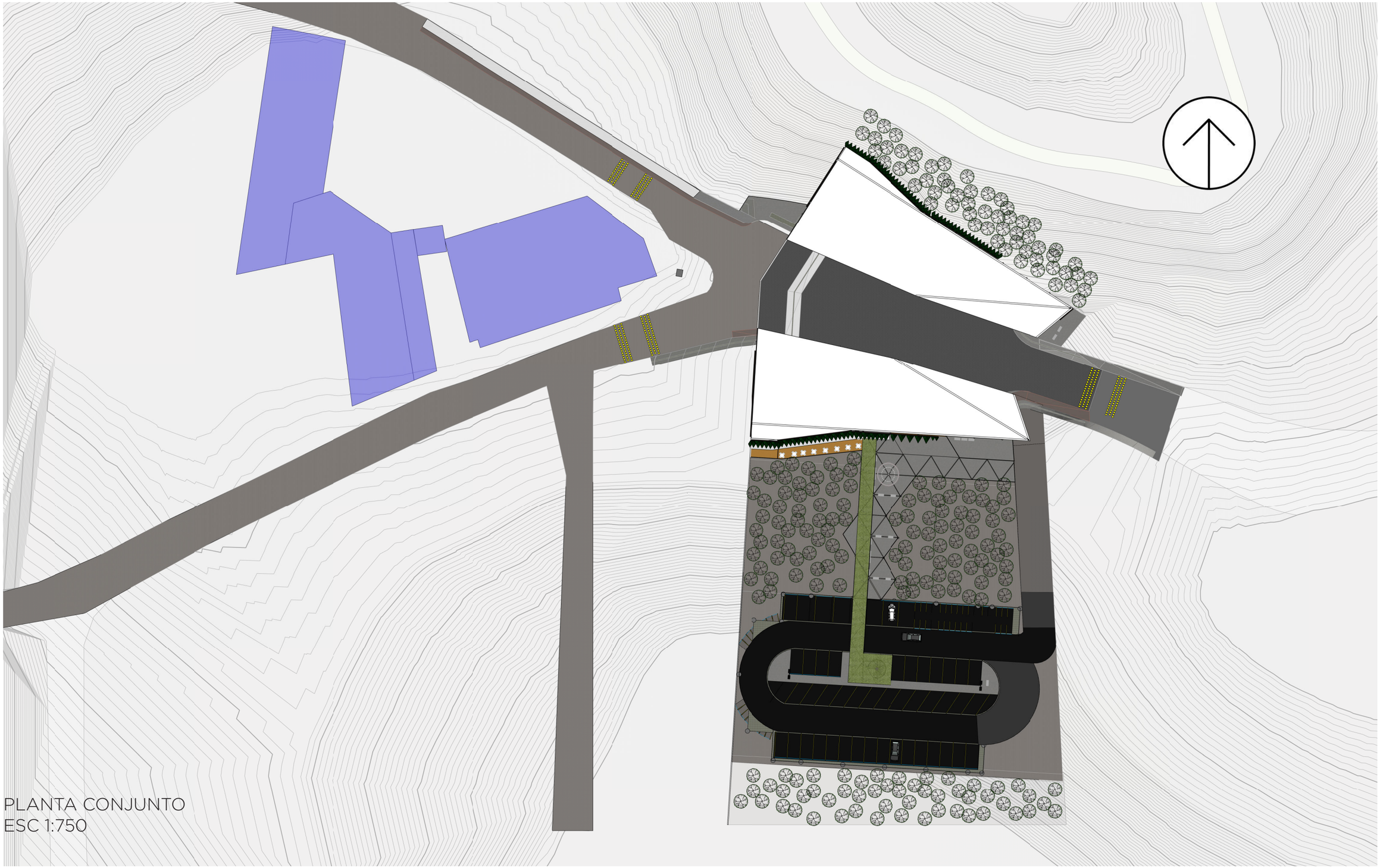
3.00 m

21.00 m

9.98 m

57.00 m

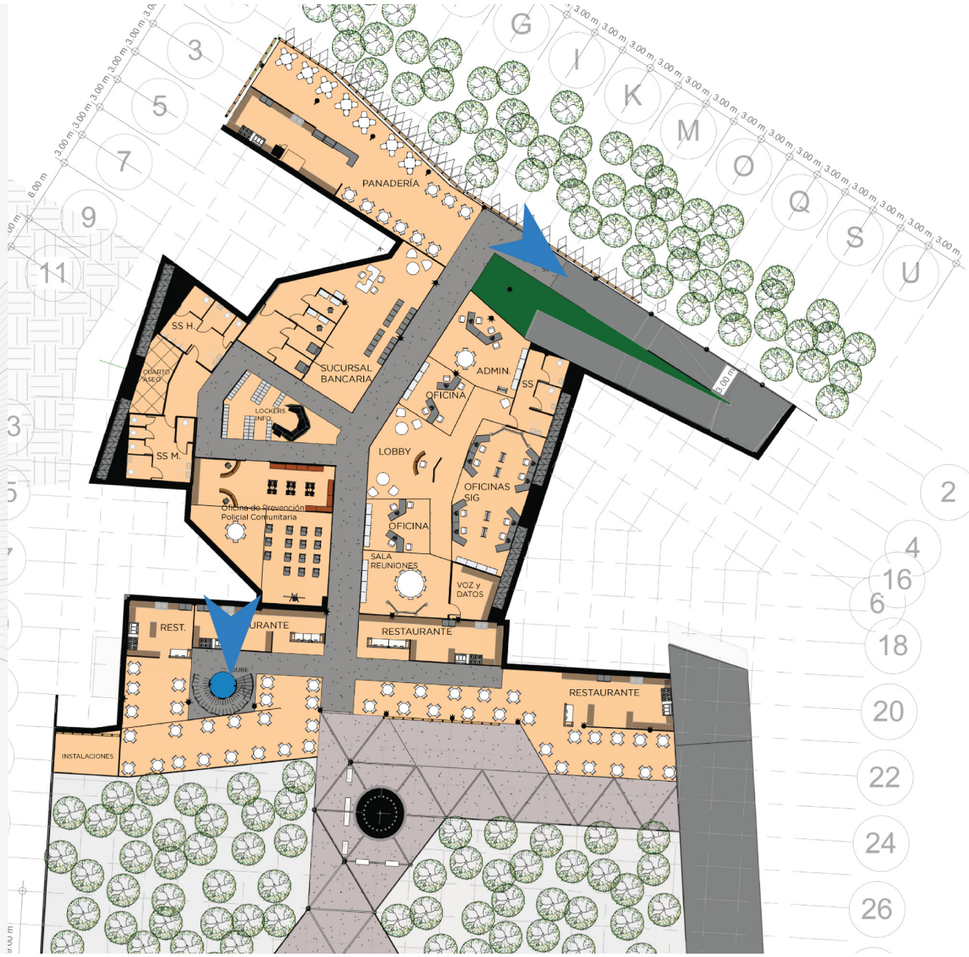
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CUBIERTAS
ESC 1:400



PLANTA CONJUNTO
ESC 1:750

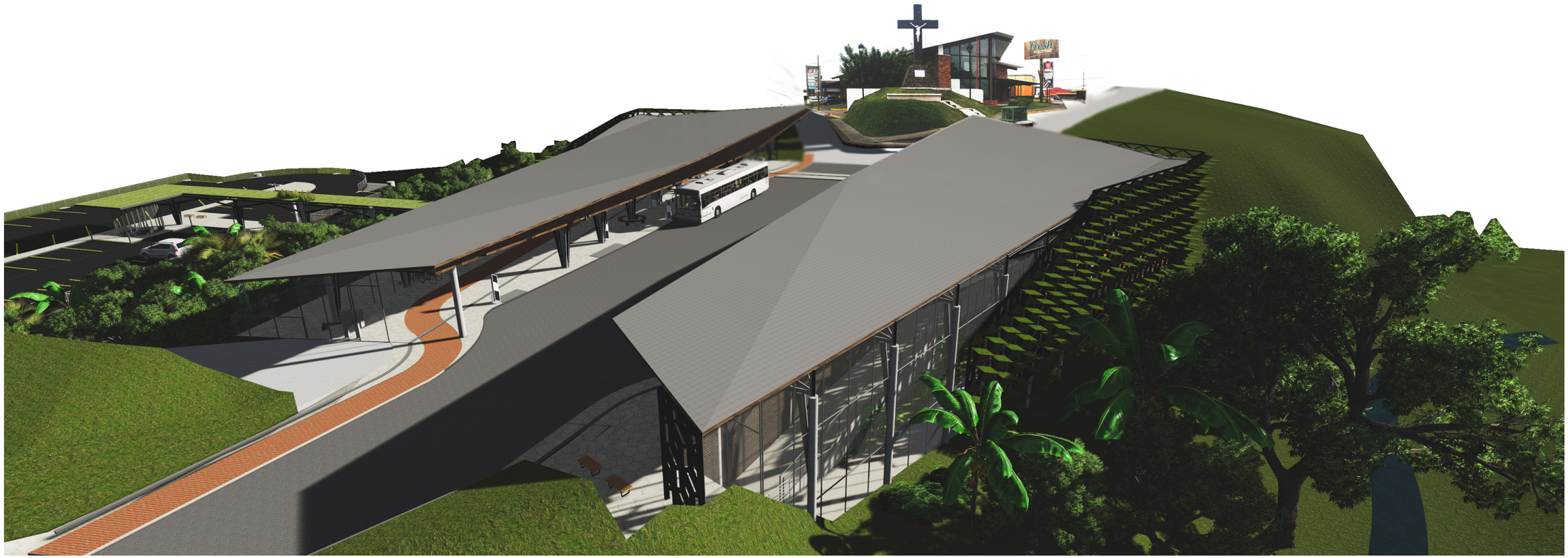
ANÁLISIS SEGÚN PARÁMETROS DE LA NETWORK RAIL





Img. 4.33 Sección de Plantas N 0 y N -1

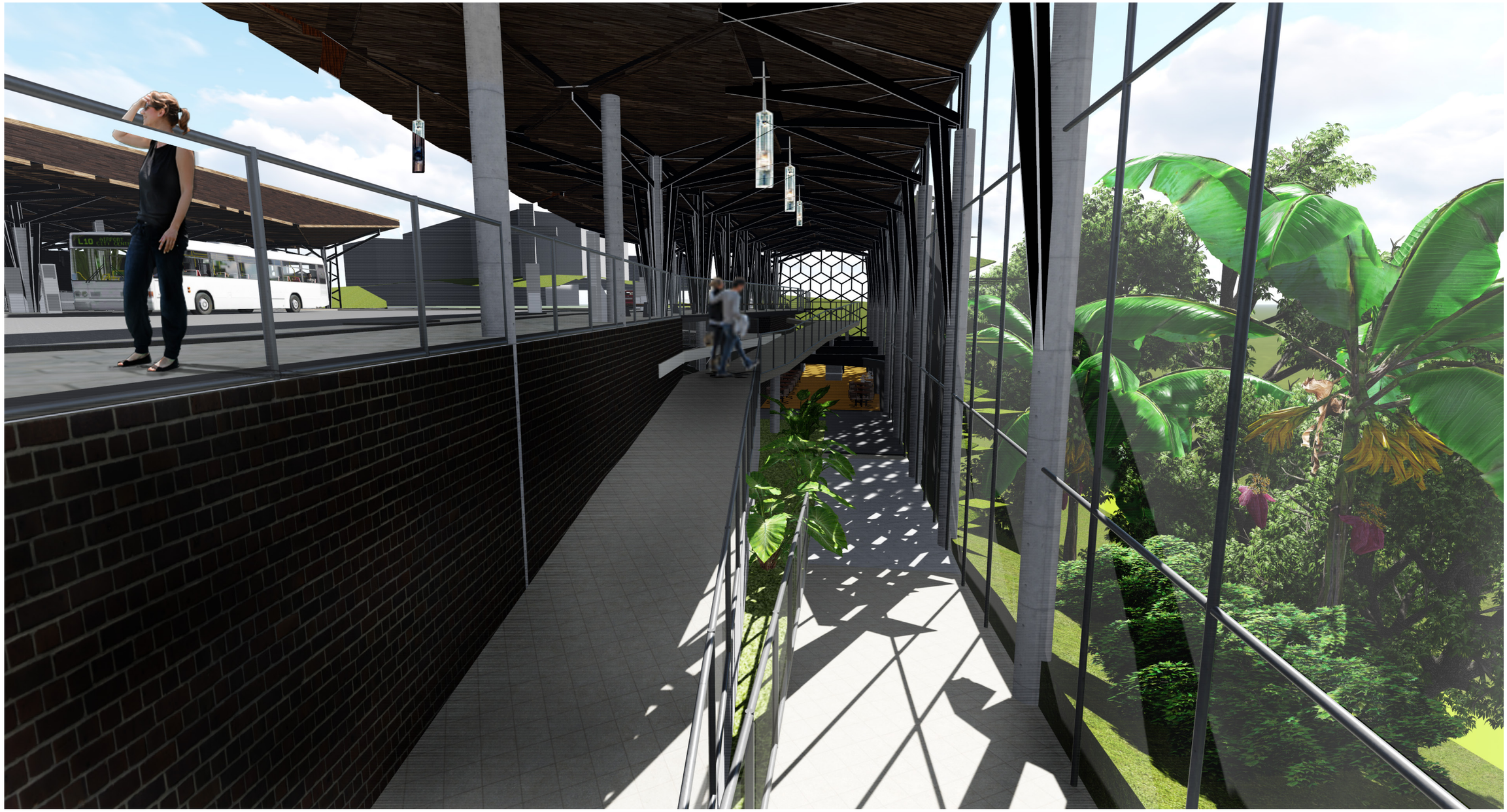
USABILIDAD	MOVIMIENTO: - Espacios legibles con rutas directas, convenientes y legibles. - Puntos de acceso adecuados para facilitar la entrada y el aumento de volumen del flujo de personas en el vestíbulo. ACCESO E INCLUSIVIDAD: Optimizar el trayecto de ascenso y descenso de los usuarios en caso de tener más de un nivel.
OPERATIVIDAD	OPERACIONES DE LA ESTACIÓN: -Provee espacios adecuados para el funcionamiento de las actividades propias de la estación -Provee un servicio eficiente de carga y descarga de los vehículos



Img. 4.34 Perspectiva desde el Noreste

CALIDAD

PROMOCIÓN DEL BUEN DISEÑO:
El diseño está a una escala adecuada, hay balance de masas y la orientación del edificio es la adecuada.
SENTIDO DE PERTENENCIA:
Localización y diseño de estaciones que promueven una imagen e identidad positiva.



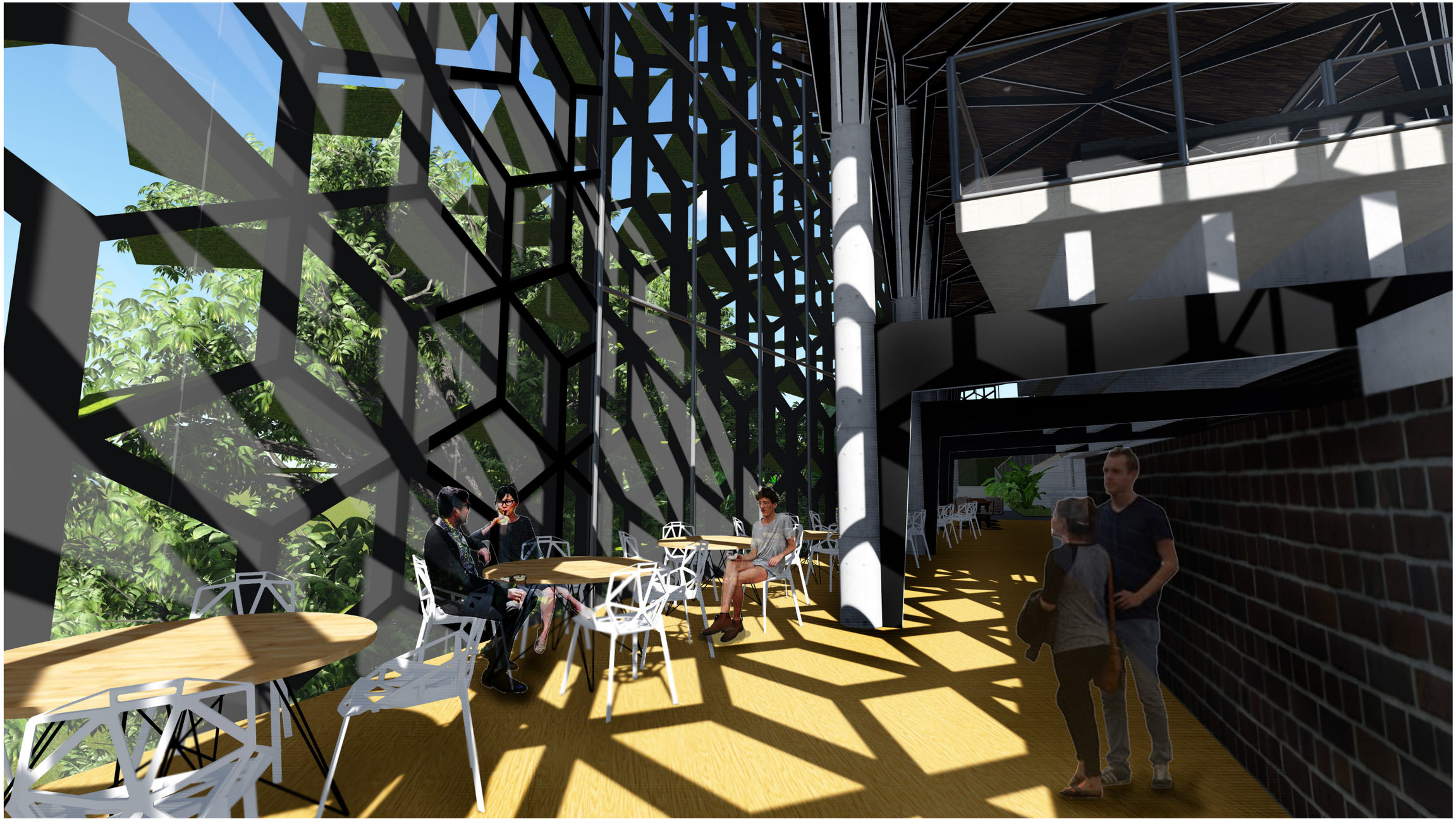
Img. 4.35 Rampa norte, vista al Oeste

USABILIDAD

CONFORT Y ATRACTIVOS:
Guía para la climatización del espacio, protección y control contra las experiencias sensoriales deseadas y no deseadas

CALIDAD

PROMOCIÓN DEL BUEN DISEÑO:
Se utilizan materiales de alta calidad, apropiados para la estación, en su función y contexto.



Img. 4.36 Panadería, vista al Este.

USABILIDAD

CONFORT Y ATRACTIVOS:
Provee de espacios apropiados para facilidades y actividades paralelas a la de transportarse



Img. 4.37 Estación lado sur, vista al oeste.

USABILIDAD	MOVIMIENTO: Guía y provisión de iluminación adecuada y de alta calidad para los usuarios en movimiento y de los que realizan otras actividades. INFORMACIÓN: Utilización de las texturas de piso como parte de la guía e información.
OPERATIVIDAD	SEGURIDAD: El diseño de las facilidades y de los espacios contribuyen con la disminución de accidentes, conflictos y colisiones.
CALIDAD	PROMOCIÓN DEL BUEN DISEÑO: El diseño da una sensación de bienvenida a los espacios que despierta en el usuario la motivación para comprar y transportarse. SENTIDO DE PERTENENCIA: Obtiene valor agregado por medio del diseño ambiental y el arte.



Img. 4.38 Estación lado Sur, uso de materiales en para diferenciar usos y dispositivos de información.

USABILIDAD

ACCESO E INCLUSIVIDAD:
Manejar los espacios con obstáculos y de paso libre para cubrir con las necesidades de todos los usuarios.
CONFORT Y ATRACTIVOS:
Desarrollo de espacios y áreas para la espera.



Img. 4.39 Conexión comercio-plaza, Estación lado Sur, Nivel -1

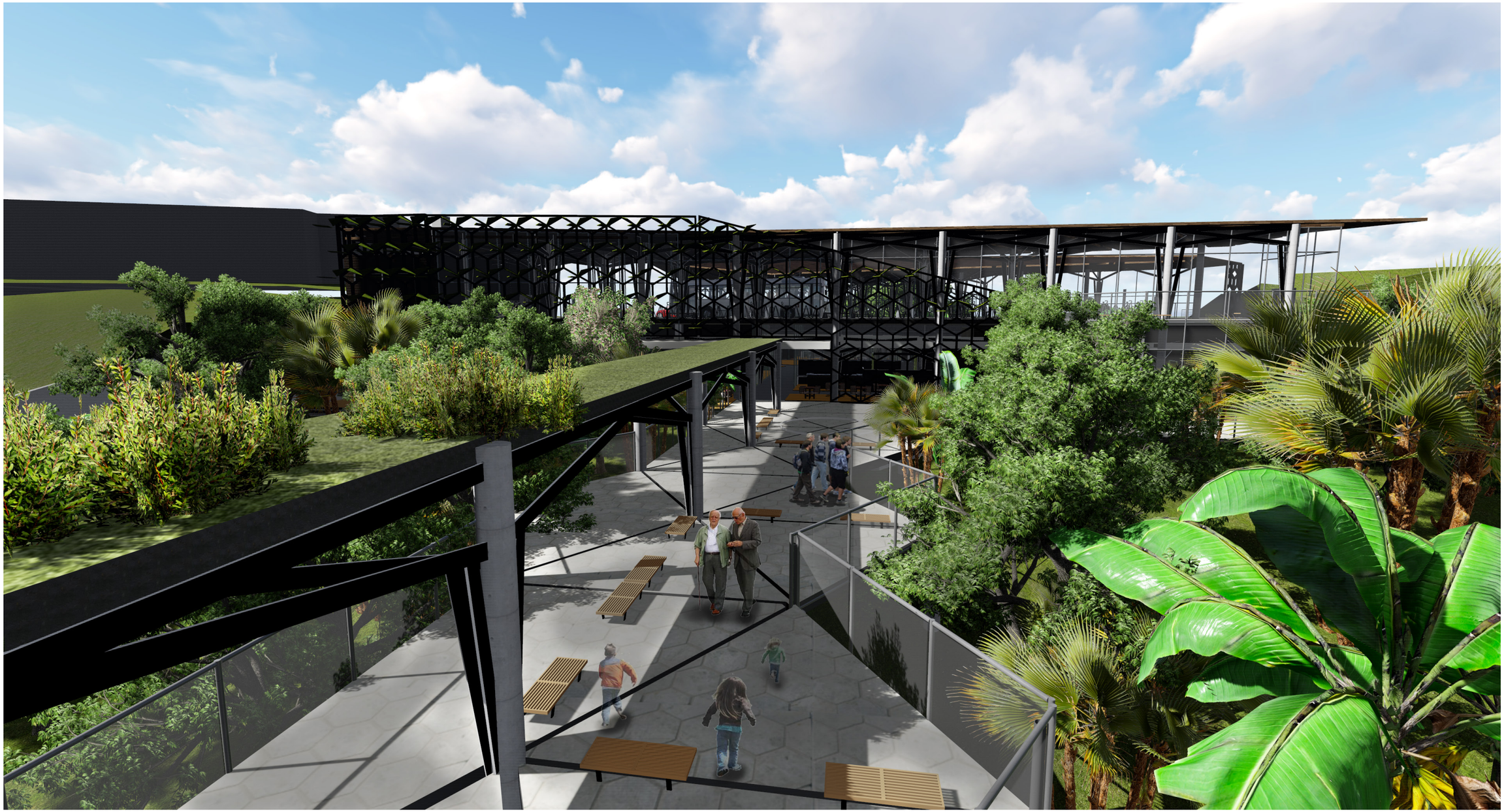
CALIDAD

PROMOCIÓN DEL BUEN DISEÑO:
El diseño da una sensación de bienvenida a los espacios que despierta en el usuario la motivación para comprar y transportarse.

Img. 4.40 Vista desde la Plaza, fachada Sur al fondo.

IMPACTO Y VALOR

RESPETO POR LA ECOLOGÍA CIRCUNDANTE:
El diseño de sitio preserva la riqueza natural y hábitat circundante.



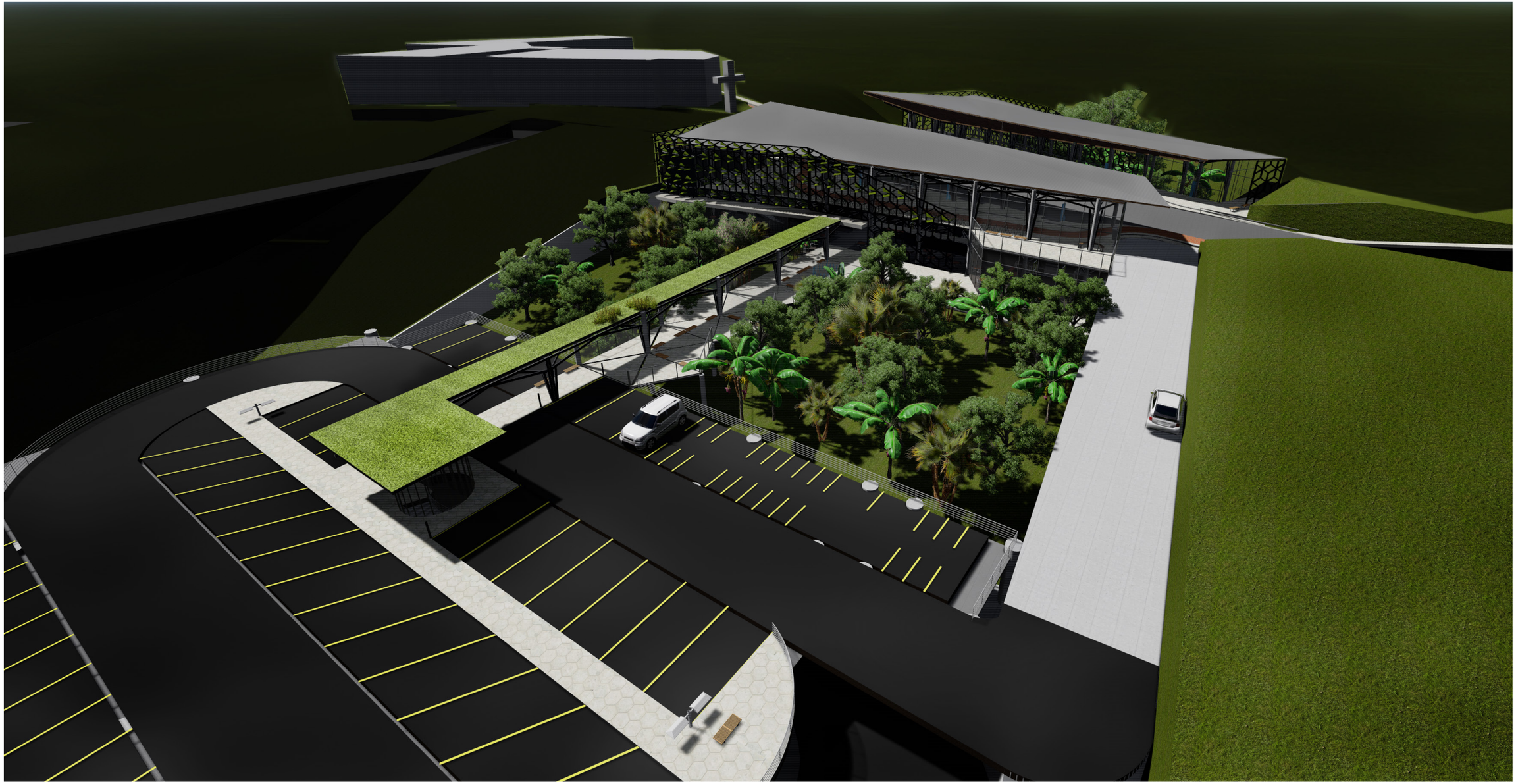
Img. 4.41 Perspectiva Fachada Sur

CALIDAD

INTEGRACIÓN CON EL CONTEXTO:
Los espacios están integrando la estación con el contexto

IMPACTO Y VALOR

IMPACTO POSITIVO EN LO ECONÓMICO, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL:
Se aplican los mejores estándares de diseño amigable con el ambiente.
Se minimiza el uso de energía mediante la aplicación de estrategias pasivas.



Img. 4.42 Perspectiva transversal de conjunto hacia Noreste.

USABILIDAD

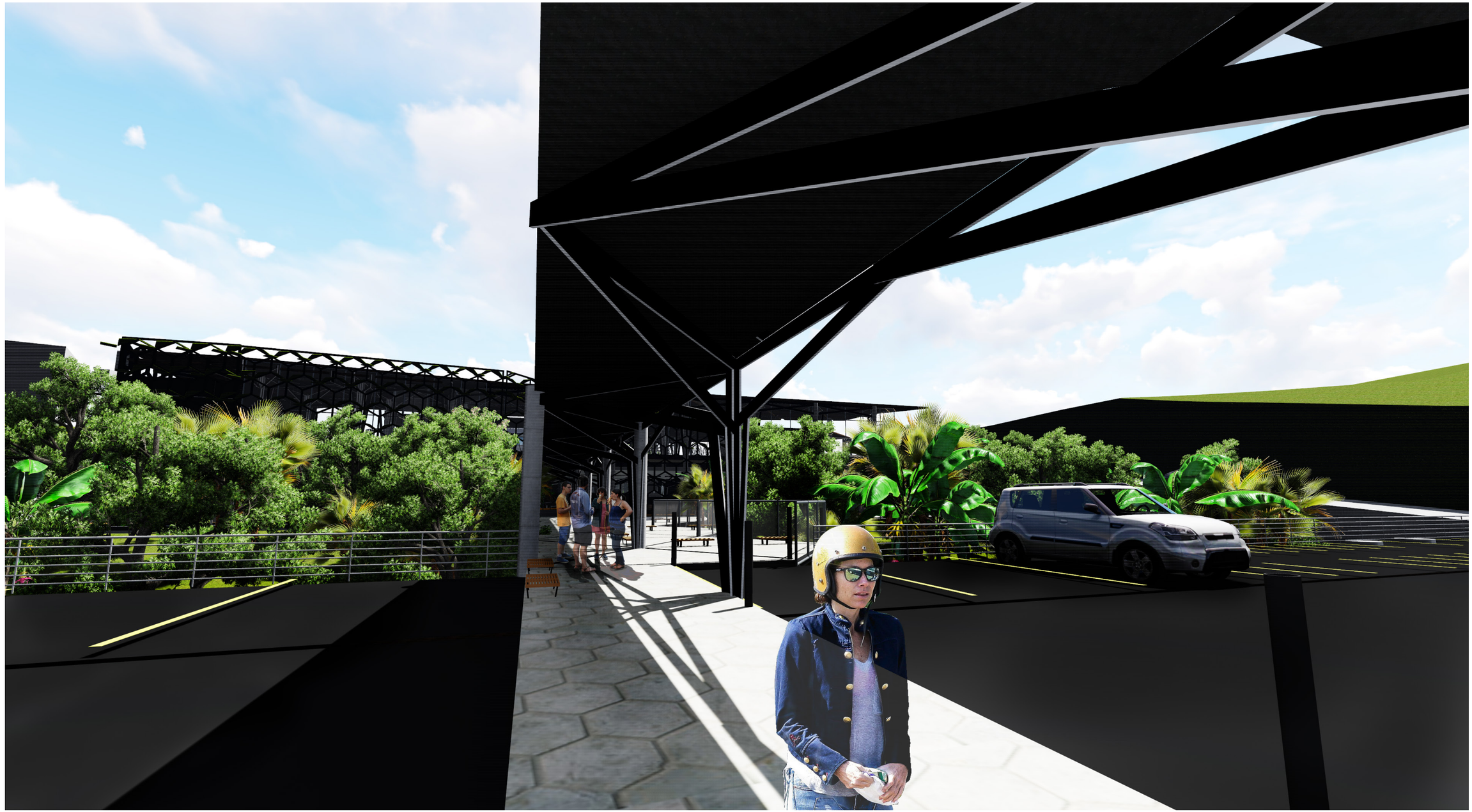
CALIDAD

IMPACTO Y VALOR

MOVIMIENTO: Espacio flexible con miras a la demanda del futuro.

INTEGRACIÓN CON EL CONTEXTO: La estación promueve la actividad entre espacio público y las áreas circundantes.
La estación da pie para que se desarrolle una red interconectada entre calles, aceras, ciclovías y espacios públicos.
ANTICIPACIÓN DE LA DINÁMICA DE LOS PASAJEROS Y DE SUS NECESIDADES CAMBIANTES:
Su diseño es flexible y responde a las demandas de los usuarios.

TRANSFORMACIÓN Y RECUPERACIÓN: Se tiene miras a nuevas oportunidades de crecimiento del proyecto.



Img. 4.43 Vista desde estacionamiento hacia la Plaza.

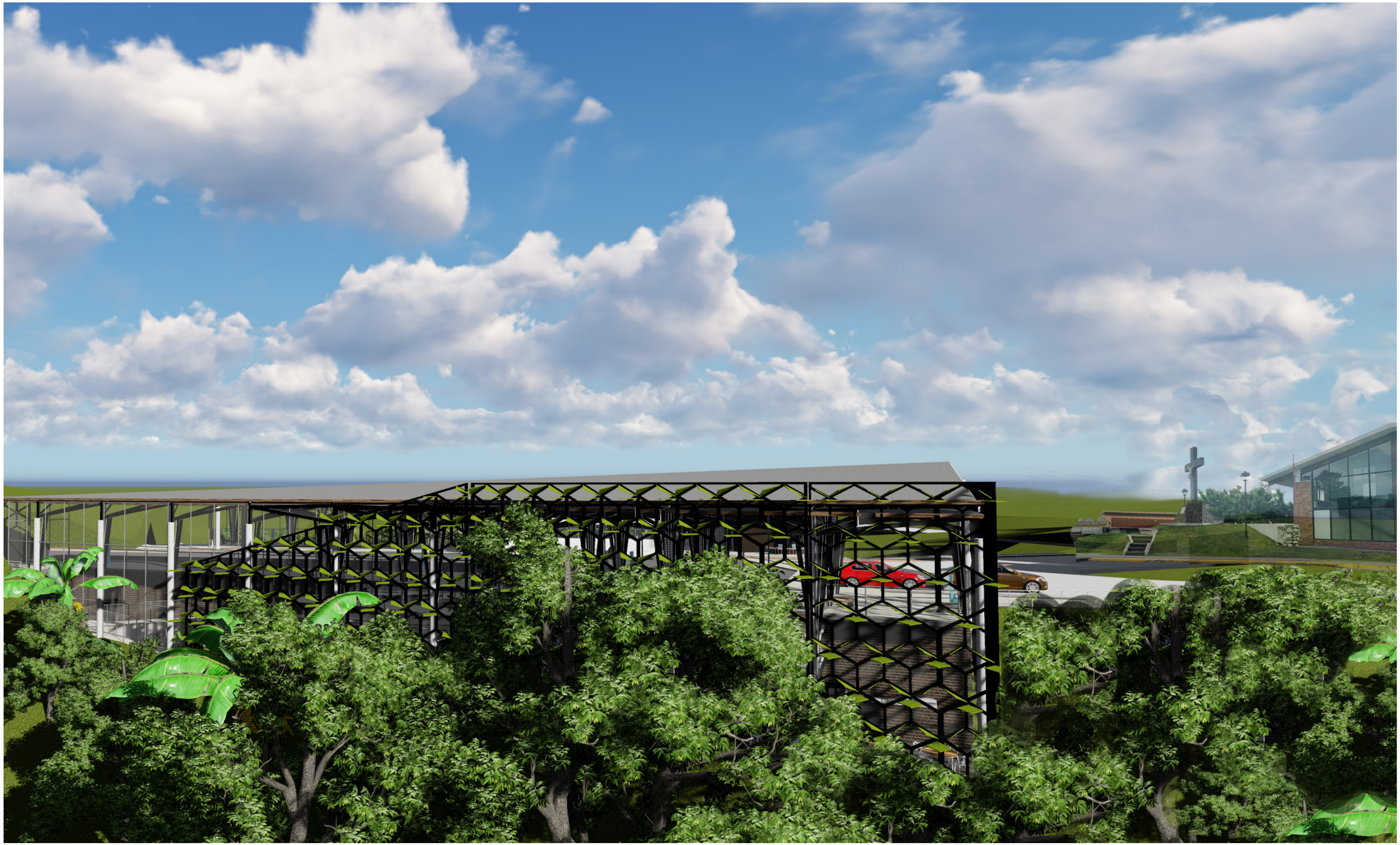
Vista desde el Parqueo Nivel -1



Img. 4.44 Oficina de Prevención Policial comunitaria.



Img. 4.45 Vista desde Restaurante hacia la plaza.



Img. 4.46 Perspectiva de Fachada Norte

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Costa Rica no está exenta de la problemática latinoamericana en la que la movilidad se está mal gestionando y que requiere de una atención inmediata. -Existen propuestas concretas en nuestro país para comenzar a mitigar los problemas de la movilidad y de paso asentar las bases para un sistema integrado que sea muy eficiente a futuro. Para este momento, la mayoría de los anteproyectos arquitectónicos presentados por estudiantes hasta el momento no son pensados como un elemento de la gran propuesta de Sectorización del Transporte Público, por el contrario, han sido propuestas aisladas y que responden al modelo de transporte actual, que está obsoleto. Por eso se determina que para lograr el modelo de ciudad que se pretende implementar en la GAM de nuestro país se requiere de una movilidad estructurada, la cual a su vez necesita de la intervención espacial y arquitectónica para poder funcionar de manera óptima.

La estación Nodal en el Cristo de Sabanilla no solo debe conectar los diferentes modos de transporte y las líneas de jerarquización del transporte público, sino que también debe fungir el papel de conector de la ciudad, de amarre e hito. Además, tener presente al usuario desde el inicio del desarrollo del proyecto es fundamental para lograr un diseño que sirva a la ciudad. Es de suma imoprtancia hacer una clasificación de las funciones tanto de la estación, como las complementarias en categorías de necesarias, opcionales y sociales, y es responsabilidad del diseñador el investigar a fondo cuál es el perfil del usuario para así determinar a cuál tipo de actividad debe de dar énfasis en el proyecto, idealmente buscando complementar con ellas la actividad existente en el punto de implementación de la propuesta y fortaleciendo el modelo de ciudad que se busca a escala macro.

Por otra parte, se rescata la importancia de que la movilización peatonal tome protagonismo de nuevo, pues es el medio que todas las personas utilizarán en menor o mayor medida, tanto dentro como fuera de la estación. Crear y recuperar la calidad del espacio, en conjunto con la accesibilidad universal para transitar caminando ha sido una enorme tarea en este trabajo. En cuanto a la movilización con bicicleta buscó lograr una integración total con los otros medios de transporte y movilización, pues existe mucha información y pautas de diseño que funcionan para el caso de nuestro país y que deben ser aplicadas directamente a los proyectos intermodales. Además, se determinó que los parqueos para vehículos privados son necesarios para lograr una integración entre todos los modos de transporte, sin embargo, al no ser prioridad, se debe optimizar al máximo el área de suelo destinada a ellos, sabiendo de esta forma que la calidad espacial va a depender solo de la circulación peatonal dentro del mismo, pues el protagonismo que ha tenido hasta el momento el automóvil debe ser relegado a un último plano pero no eliminado.

Uno de los mayores retos de la propuesta es el de lograr rescatar una imagen urbana y una identidad por medio de su arquitectura, además de que su realización queda supeditada al aval de los funcionarios de la Municipalidad de Montes de Oca para declarar la zona como Mixta. Por otra parte, para que los recorridos sean totalmente fluidos e integrados con el entorno inmediato debe existir un esfuerzo conjunto del gobierno local con los vecinos para que se exijan aceras de calidad, que cumplan con los estándares de accesibilidad universal. De esta manera, es relevante la negociación sobre el intercambio de espacio público-privado que se restaría de debajo de la calle y se otrogaría en la parte trasera de la estación, pues es poner a disposición de las personas un espacio de disfrute que antes no existía.

Por último, se recomienda la utilización de la herramienta de Evaluación de la Network Rail, como parte de un compromiso por parte de las personas diseñadoras y demandantes del servicio de transporte intermodal por brindar y exigir espacios de calidad que sean amigables con su entorno.

ANEXOS

Esta encuesta corresponde a una investigación sobre Estaciones Intermodales que y es parte de un trabajo final de graduación para optar por el grado de licenciatura en Arquitectura del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La información y datos recolectados serán utilizados con fines académicos y se mantendrán en anonimato.

EDAD ____

GÉNERO | F | M | Otro |

1. ¿Cuántas personas menores de 18 años o adultos mayores viven con usted? Marque con una X en la casilla que considere mejor en su caso.

0	1	2	3	4	5

2. ¿De qué forma suele desplazarse a otros lugares? Marque con X los 3 que usa con más frecuencia.

Caminando	En Vehículo privado	En Bus	En Tren	En Bicicleta	En Taxi

3. Escriba un 1 en la casilla de la actividad que le hace viajar más frecuentemente. Luego escriba 2 en la segunda razón por la que más viaja, un 3 en la tercera y un 4 en la razón por la que hace menos viajes.

Enumere del 1 al 4	
	Trabajo
	Educación
	Entretenimiento, ocio o visitas
	Por llevar o acompañar a alguien más

4. ¿Cuántos viajes hace al día? Marque con una X en la casilla que considere mejor en su caso.

1	2	3	4	5	+5

5. ¿En qué horas del día viaja? Marque con una X todas las casillas que considere mejor en su caso.

Antes de las 6am	Entre 6am y 10am	Entre 10am y 2pm	Entre 2pm y 6pm	Después de las 6pm

6. ¿Requiere usted o alguien de su familia del apoyo de silla de ruedas, andadera, bastón o algún otro dispositivo para movilizarse? Marque con una X en la casilla que considere mejor en su caso.

SI	NO

7. ¿Sabe usted qué es una Estación Intermodal de Transporte?

SI	NO

Img. 4.47 Encuesta para el usuario final de la estación nodal

CALIDAD

Al diseñar una estación e integrarla con su contexto se pueden crear espacios públicos vibrantes y activos que pueden influenciar el cómo esas áreas son percibidas por pasajeros, operadores y otros usuarios. Concentrarse en un desarrollo de actividades mixtas implica oportunidades que se presentan para mejorar la experiencia del usuario y dar un valor agregado a la inversión socio-económica y física del área.

CALIDAD	INTEGRACIÓN CON EL CONTEXTO	Los espacios de facilidades están integrando la estación con el contexto.	
		La estación da pie para que se desarrolle una red interconectada entre calles, aceras, ciclovías y espacios públicos.	
		La estación promueve la actividad entre espacio público y las áreas circundantes.	
	PROMOCIÓN DEL BUEN DISEÑO	El diseño está a una escla aecuada, hay balance en las masas y la orientaicón del edificio es la adecuada.	
		El diseño da una sensación de bienvenida a los espacios que despierta en el usuario la motivación para trabajar, comprar y transportarse.	
		Se utilizan materiales y acabados de alta calidad, apropiados para la estación, en su función y contexto.	
	SENTIDO DE PERTENENCIA	Localización y diseño de estaciones que promueven una imagen e identidad positiva.	
		Obtiene valor agregado por medio del diseño ambiental y el arte.	
	ANTICIPACIÓN DE LA DINÁMICA DE LOS PASAJEROS Y DE SUS NECESIDADES CAMBIANTES	Su diseño es flexible y responde a las demandas de los usuarios.	

IMPACTO Y VALOR

Es importante dar un valor social, económico y medioambiental al proyecto, despertando un sentimiento de pertenencia a todos aquellos que utilizan la estación. Un diseño sustentable en emplazamiento, infraestructura, materiales y uso de suelo permite un uso eficiente del espacio y de recursos.

IMPACTO Y VALOR	COSTO DE VIDA ÚTIL	Optimiza la funcionalidad de la construcción y sus elementos.	
	IMPACTO POSITIVO EN LO ECONÓMICO, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL	Se aplican los mejores estándares de diseño amigable con el ambiente.	
		Se minimiza el uso de energía mediante la aplicación de estrategias pasivas.	
	RESPETO POR LA ECOLOGÍA CIRCUNDANTE	El diseño de sitio preserva la riqueza natural y el hábitat circundante.	
		Se aplican mètodos para utilizar al mínimo el recurso del agua.	
	TRANSFORMACIÓN Y RECUPERACIÓN	Se tiene miras a nuevas oportunidades de crecimiento del proyecto.	
		Se prevee un crecimiento integrado al proyecto existente.	

Tab. 4.4 Calidad e Impacto

USABILIDAD

El movimiento de pasajeros puede llegar a ser una tarea muy compleja, por lo tanto, es de máxima importancia planear y diseñar un espacio seguro, fácil de leer y comprender, intuitivo, atractivo y accesible para todos los usuarios.

USABILIDAD	MOVIMIENTO	Espacio flexible con miras a la demanda del futuro	
		Espacios legibles con rutas directas, convenientes y legibles.	
		Puntos de acceso adecuados para facilitar la entrada y el aumento de volumen del flujo de personas en el vestíbulo.	
		Guía y provisión de iluminación adecuada y de alta calidad para los usuarios en movimiento y de los que realizan otras actividades	
	ACCESO E INCLUSIVIDAD	Manejar los espacios con obstáculos y de paso libre para cubrir con las necesidades de todos los usuarios.	
		Optimizar el trayecto de ascenso y descenso de los usuarios en caso de tener más de un nivel.	
		Guía y provisión de carritos (buggies) para la movilidad dentro de la estación.	
	INFORMACIÓN	Información visual sobre las rutas y de funcionamiento general de la estación.	
		Información de los viajes en tiempo real.	
		Utilización de las texturas de piso como parte de la guía e información.	
	CONFORT Y ATRACTIVOS	Provee de espacios apropiados para facilidades y actividades paralelas a la de transportarse.	
		Guía para la climatizaicón del espacio, protección y control contra las experiencias sensoriales no deseadas.	
		Desarrollo de espacios y áreas para la espera.	

OPERATIVIDAD

Al planear una estación se deben tomar en cuenta los requerimientos de las operaciones del servicio de transporte, que es un servicio vivo y debe garantizar la seguridad tanto de los usuarios como de los operadores. Las operatividad incluye los servicios de coordinación, costos, sistema de pago integrado, mantenimiento, seguridad y servicio.

OPERATIVIDAD	OPERACIONES DE LA ESTACIÓN	Provee espacios adecuados para el funcionamiento de las actividades propias de estación.	
		Guía y coordinación eficiente de la integración intermodal.	
		Provee un servicio eficiente de carga y descarga de los vehículos.	
		Provee facilidades apropiadas y conveninetes para las personas que trabajan con el servicio de transporte.	
	ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se facilita un eficiente mantenimiento y limpieza de la estación.	
		Establece los derechos y responsabilidades de las partes involucradas (usuarios y administración).	
		Utilización de materiales resistentes y que se adaptan a las condiciones de uso.	
		Guía sobre cómo se deben utilizar los espacios y los componentes del mismo, demarcando los diferentes usos del espacio en la medida de lo posible.	
	SEGURIDAD	El diseño de las facilidades y de los espacios contribuyen con la disminución de accidentes, conflictos y colisiones.	
		Existen equipos y guías para actuar ante situaciones de emergencia.	

Tab. 4.5 Usabilidad y Operatividad

REFERENCIAS

Associação de Ciclismo de balneário Camboriú e Camboriú. (2014). Guia para construção de bicicletários adequados. Santa Catarina, Brasil: ACBC. BID. (2014). Guía metodológica iniciativa ciudades emergentes y sostenibles. (Guía No. 2a Edición).Banco Interamericano de Desarollo.

Castillo Ulloa, I. (s.f.). Modelo análisis imagen urbana: La carretera principal de sabanilla (Licenciatura en Arquitectura).

City of Redmond. (2012). Bicycle facilities design manual guidelines for the city of Redmond.Fehr & Peers.

CivitasTaller. (2013, 26/06/13 4:25 AM). Nodos: Tramas urbanas “vs” redes humanas. Milenio

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. (2006). INFORME SOBRE EL CONGESTIONAMIENTO DEL FLUJO VEHICULAR EN LA GRAN ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ: Recopilación, análisis y posicionamiento. (No. 7). Costa Rica: Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Consejo Nacional de Planificación Urbana Secretaría Plan Nacional de Desarrollo Urbano. (2013). PLAN GAM 2013-2030

dimensión de movilidad. Costa Rica:

Department of transportation United States of America. (2006). Vehicle catalog a compendium of vehicles and powertrain systems for bus rapod transit service. (). U.S.A.: FTA.

Edwards, B. (1997). The modern station: New approaches to railway architecture (1st ed.). New York, NY: Taylor & Francis Group.

Entidad financiera del PNT: Fondo de Preinversión del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2011). Plan nacional de transportes de costa rica 2011-2035 TRANSPORTE PÚBLICO

el transporte público de pasajeros y el proyecto de sectorización. (). Costa Rica:

Gehl, J. (2010). Cities for people. Washington, DC: Island Press.

Gehl, J. (2011). Life between buildings: Using public space.

Gehl, J. S., Birgitte. (2013). How to study public life (K. A. Steenhard Trans.). Washington, DC: Island Press.

Gestión de estacionamientos: Una contribución hacia ciudades más amables. módulo 2c. ().GIZ; Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania.

Guidelines for the design and management of bicycle parking facilities. (2008). ().City of Toronto.

Herce Vallejo, M., & Magrinyà, F. (2010). El espacio de la movilidad urbana CAFE DE LAS CIUDADES.

Hidalgo, D. (2011). Transporte sostenible para américa latina: Situación actual y perspectivas documento de respaldo foro de transporte

sostenible fts de américa latina 2011 Bogotá junio 22--24 de 2011. (). Washington, DC, 20002, EEUU: BID.

Institute for Transportation & Development Policy. (2013). The bikeshare planning guide. (). New York, NY: ITDP.

Institute for Transportation & Development Policy. (2013). TOD standard v2.0. (No. Version 2.0).ITDP.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP). (2013). Estacionamiento y políticas de reducción de congestión en américa latina. (GUÍA PRÁCTICA). Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2006). Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana sostenible (PMUS). (Guía). Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

Kraichete Martins, D. (2008). Parâmetros e recomendações para design e ergonomia aplicados a veículos e terminais no transporte aquaviário de passageiros. (Disertação (mestrado)). Rio de Janeiro, Brasil: UFRJ.

Lerner, J. (2011). In Editora Record (Ed.), Acupuntura urbana (5a ed.). Rio de Janeiro, RJ: ABDR, Editora Afiliada.

Medina Ramírez, S., & Veloz Rosas, J. (2012). Planes integrales de movilidad lineamientos para una movilidad urbana sustentable. (). México D.F.: ITDP. MIVAH-MOPT-MINAET-MIDEPLAN-MINSALUD-INVU-IFAM-CNFL-AYA. (2008). Plan regional urbano de la gran área metropolitana de costa rica

tomo I: Diagnóstico plan PRUGAM 2008-2030

(versión preliminar 10-12-2008). (Publicación Técnica No. 1). Costa Rica: PNDU.

National Association of City Transportation Officials. (2013). Urban street design guide. New York, NY: Island Press.

National Parking Association. (2014). Sustainable parking design & maagement: A practitioner’s handbook International Parking Institute & National Parking Association. NSW Government. Transport State Transit. (2012). State transit: Bus infrastructure guide. (No. PROC 48.14).NSW Government.

NZ Transport Agency. (2009). The design of the pedestrian network. Wellington, New Zealand: New Zealand Government.

Otak, I. (2003). Pedestrian & streetscape guide. (). Georgia, U.S.A.: Georgia Department of Trnasportation.

Rueda Palenzuela, D. S. (2012). Ii. el libro verde de sostenibilidad urbana y local en el ámbito de la movilidad. In Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España (Ed.), Libro verde de sostenibilidad urbana y local e la era de la información (pp. 95). Madrid, España:

Sañudo Gavaldón, A. (2014). Menos cajones, más ciudad. el estacionamiento en la ciudad de méxico. (). Av. México 69, Col. Hipódromo de la Condesa Col. Cuauhtémoc, D.F., 06170, México: ITDP.

Tom Osanjo. (2011/2012). Transport and mobility snapshots. report from the united nations advisory comitee of local authorities (UNACLA). (). Nairobi GPO KENYA: United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT).

Transit Authority of River City. (2013). Transit design standards: Manual A reference guide. ().Transit Authority of River City.

Transport of London. (2006). Accessible bus stop design guidance. bus priority team technical advice note BP1/06. (). London, England.: Transport of London.

UN HABITAT. (2013). Planning and design for sustainable urban mobility. global report on human settlements. (). Nairobi GPO KENYA: Earthscan.

UN HABITAT. (2013). The relevance of street patterns and public space in urban areas. (). Nairobi GPO KENYA: UN-Habitat.

Vuchic, V. R. (2005). Urban transit: Operations, planning and economics. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Vuchic, V. R. (2007). Urban transit systems and technology electronic resource. Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons. Retrieved from http://www.knovel.com/knovel2/Toc.jsp?BookID=2811

Winnipeg Transit. (2006). Designing for sustainable transportation and transit in winnipeg. (). Manitoba, Canada: Winnipeg Transit.

Wright, L., & Hook, W. (2010). Guía de planificación de sistemas BRT. autobuses de tránsito rápido. (). Ny, New York: Institute for Transportation & Development Policy.

ÍNDICE DE DIAGRAMAS Y GRÁFICOS

ASPECTOS INTRODUCTORIOS
Figura 0.1 Ciclo Vicioso Transporte Público, fuente propia
Figura 0.2 Sectorización del Transporte Público, SITE
Figura 0.3 Ficha Troncalización del Transporte Público, fuente PlanGam 2013-2030
Figura 0.4 Mapa rutas troncales y alimentadoras. Fuente propia.

CAPÍTULO 1
Figura 1.1 Diagrama actividades opcionales y necesarias según Jan Gehl. Fuente propia.
Figura 1.2 Diagrama de ZONAS en una Estación según la Network Rail
Figura 1.3 Fuentes: State transit bus infrastructure Guide. NSW Government y Guía de Planificación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido
Figura 1.4 Fuente: State transit bus infrastructure Guide. NSW Government
Figura 1.5 Fuente: Guía de Planificación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido
Figura 1.6 Disposición de los elementos inmediatos en la estación. Fuente: Designing for Sustainable Transportation and Transit in Winnipeg
Figura 1.7 Ejemplos de Parqueo. Fuente: Parking Standards Design and Good Practice Supplementary Planning Document. Rochford District Council 2010.

CAPÍTULO 2
Figura 2.1 Gráfico comparativo de resultados. Fuente: propia.

CAPÍTULO 3
Figura 3.1 Distribución porcentual de los entrevistados según género. Fuente: propia.
Figura 3.2 Distribución porcentual de los entrevistados según edad. Fuente: propia.
Figura 3.3 Distribución porcentual de los entrevistados según poblaciones etarias especiales por hogar. Fuente: propia.
Figura 3.4 Distribución porcentual de los modos de transporte más utilizados para desplazarse. Fuente: propia.
Figura 3.5 Distribución porcentual según motivo principal de viaje. Fuente: propia.
Figura 3.6 Distribución porcentual según cantidad de viajes por día. Fuente: propia.
Figura 3.7 Distribución porcentual según horarios más comunes de viaje. Fuente: propia.
Figura 3.8 Distribución porcentual según requerimiento personal o familiar de dispositivos para desplazarse. Fuente: propia.
Figura 3.9 Distribución porcentual según conocimiento de qué es una estación intermodal. Fuente: propia.
Figura 3.10 Diagrama Identidad, Calidad de vida y Reflejo espacio interior. Fuente: Modelo análisis imagen urbana: La carretera principal de Sabanilla. Castillo Ulloa, I.

CAPÍTULO 4
Figura 4.1 Ubicación geográfica. Fuente: propia.
Fig. 4.2 Sección de organigrama del Ministerio de Seguridad, Fuerza Pública. Fuente: http://www.seguridadpublica.go.cr/ministerio/estructura.aspx
Fig. 4.3 Diagrama de funcionamiento. Fuente: propia.

ÍNDICE DE IMÁGENES

ASPECTOS INTRODUCTORIOS
Imagen 0.1 Sobre transportes y uso de suelo. Plan regulador Municipalidad de Montes de Oca.
Imagen 0.2 Uso de transportes zona mixta. Plan regulador Municipalidad de Montes de Oca.
Imagen 0.3 Estación Palmeiras Barra-Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 0.4 Estación Rodoferroviaria Curitiba, Brasil. Fuente: http://www.copa2014.gov.br/pt-br/noticia/sistema-de-transporte-de-curitiba-tera-condicoes-de-transportar-ate-127-mil-passageiros-por
Imagen 0.5 y 0.6 Estación de Cartago, Costa Rica. Fuente propia
Imagen 0.7 Terminal 7-10 San José, Costa Rica . Fuente: http://www.nacion.com/nacional/transportes/empresas-trasladaran-terminal-partir-lunes_0_1502449810.html

CAPÍTULO 1
Img. 1.1 Estación Palmeiras – Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.2 Niveles y relación visual. Cities for People, Jan Gehl.
Imagen 1.3 Lo deseable e indeseable en el diseño urbano (1). Cities for People, Jan Gehl.
Imagen 1.4 Lo deseable e indeseable en el diseño urbano (2). Cities for People, Jan Gehl.
Imagen 1.5 Acciones en el diseño orientado a las personas. Cities for People, Jan Gehl.
Imagen 1.6 Espacio Urbano para el peatón, Florencia, Italia. Fuente propia.
Imagen 1.7 Espacio Urbano directamente conectado con movilidad, Curitiba, Brasil(1). Fuente propia.
Imagen 1.8 Espacio Urbano directamente conectado con movilidad, Curitiba, Brasil (2). Fuente propia.
Imagen 1.9 Nivel de Confort de los espacios. Jan Gehl (cities for people)
Imagen 1.10 Espacio de cafetería en la Estación de Milán, Italia. Fuente propia.
Imagen 1.11 Relación cantidad de peatones y ancos mínimos de aceras. Pedestrian & Streetscape Guide. Georgia Department of Transportation
Imagen 1.12 Dimensiones humanas al caminar o sentarse. Fuente: Pedestrian & Streetscape Guide. Georgia Department of Transportation
Imagen 1.13 Bloques espaciales Fuente: Pedestrian & Streetscape Guide. Georgia Department of Transportation
Imagen 1.14 Dimensiones Espaciales para personas con silla de ruedas, muletas y bastón Fuente: Pedestrian & Streetscape Guide. Georgia Department of Transportation
Imagen 1.15 Dimensiones de sillas de ruedas y su paso. Fuente: Pedestrian & Streetscape Guide. Georgia Department of Transportation
Imagen 1.16 Una persona en silla de ruedas ocupa un área de 0.76mx1.20m y puede girar en un círculo de 1.5m de diámetro. Fuente: The design of the pedestrian network. NTZA.
Imagen 1.17 Estación del metro, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.18 Texturas de piso y obstáculos. Fuente: Designing for Sustainable Transportation and Transit in Winnipeg
Img. 1.19 Trayecto de Rampa con Descansos. Fuente: Pedestrian & Streetscape Guide. Georgia Department of Transportation
Imagen 1.20 Rampa en la Estación de Milán, Italia. Fuente propia.
Img. 1.21 Detalle de Rampa Peatonal para desnivel. Fuente: Pedestrian & Streetscape Guide. Georgia Department of Transportation
Imagen 1.22 Aceras con rampa para peatón, conectadas con movilidad, Milán, Italia. Fuente propia.
Imagen 1.23 Acera, línea para ciclistas y autobús, Río de Janeiro, Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.24 Alturas y velocidades para ciclovías. Fuente: The design of the pedestrian network. NTZA.
Imagen 1.25 Espacio físico para Ciclotiendas. Fuente: Guidelines for the Design and Management of Bicycle Parking Facilities. Toronto.
Imagen 1.26 Fuente: Guia-bicicletarios-adequados-v.20-08-2014
Imagen 1.27 Declive máximo en pavimento para bicicletas. Fuente: Guia-bicicletarios-adequados-v.20-08-2014
Imagen 1.28 Fuente: Guía de Planificación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido
Imagen 1.29 Dimensionamiento de las estaciones para Autobús. Fuente: http://arqsco.blogspot.com/2011/10/arquiteturas-do-aco-o-aco-na-paisagem.html
Imagen 1.30 Fuente: Guía de Planificación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido
Imagen 1.31 Fuente: Guía de Planificación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido

Imagen 1.32 Distribución central de flujo peatonal para abordaje y desabordaje de autobús urbano, Estación de Niteroi, Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.33 Fuente: The design of the pedestrian network. NTZA.
Imagen 1.34 Parada de autobús urbano en las afueras de la Estación de Milán, Italia. Fuente propia.
Imagen 1.35 Parada de autobús urbano, Curitiba, Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.36 Parada de autobús urbano, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.37 Fuente: http://noticias.r7.com/sao-paulo/noticias/ponto-de-onibus-da-avenida-reboucas-ganha-faixa-dupla-20100625.html
Imagen 1.38 Fuente propia.
Imagen 1.39 Fuente: Menos cajones, Más ciudad. El estacionamiento en la ciudad de México.
Imagen 1.40 Estación Tieté, São Paulo Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.41 Estación Tieté, São Paulo Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.42 Estación de Florencia, Italia. Fuente propia.
Imagen 1.43 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.
Imagen 1.44 Estación del metro São Bento, São Paulo, Brasil. Fuente propia.

CAPÍTULO 2
Imagen 2.1 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.2 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.3 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.4 Estación Palmeiras-Barra Funda, São Paulo, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.5 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.6 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.7 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.8 Estación Rodoferroviaria de Curitiba, Brasil. Fuente propia.
Imagen 2.9 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.
Imagen 2.10 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.
Imagen 2.11 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.
Imagen 2.12 Estación Intermodal de Cartago, Costa Rica. Fuente propia.

CAPÍTULO 3
Imagen 3.1 Ilustración Imagen urbana e historia. Fuente: Modelo análisis imagen urbana: La carretera principal de Sabanilla. Castillo Ulloa, I.
Imagen 3.2 Recorte de periódico sobre imagen urbana de Montes de Oca. Fuente: Modelo análisis imagen urbana: La carretera principal de Sabanilla. Castillo Ulloa, I.

CAPÍTULO 4
Img. 4.1 Zona de studio
Img. 4.2 Seminario San Agustín, Sabanilla, Montes de Oca. Fuente: Propia
Img. 4.3 Plaza Express, Sabanilla, Montes de Oca. Fuente: Propia
Img. 4.4 El Cristo, Sabanilla, Montes de Oca. Fuente: Propia
Img. 4.5 Iglesia, San Rafael, Montes de Oca. Fuente: http://www.panoramio.com/user/347063?with_photo_id=88790649
Img. 4.6 Materiales en uso. Fuente : propia.
Img. 4.7 Paleta de colores. Fuente : propia.
Img. 4.8 Topografía. Fuente : propia.
Img. 4.9 Sitio a Intervenir. Fuente : Google Maps y propia.
Img. 4.10 Mapa de zona volcánica. Fuente: http://www.nacion.com/sucesos/desastres/Volcan_Turrialba-Erupcion-Ceniza_0_1562643862.html
Img. 4.11 División Política, Montes de Oca. Fuente: Plan Regulador de Montes de Oca 2007.
Img. 4.12 Planta de Plátano Musa Paradisíaca. Fuente : propia.
Img. 4.13 Estación de bus del Cristo de Sabanilla, árboles de Pino. Fuente : propia.
Img. 4.14 Poró Blanco. Fuente: https://www.pinterest.com/pin/304696731009340582/
Img. 4.15 Asoleamiento. Fuente: www.sunearthtools.com
Img. 4.16 Recorrido de Sombra en el sito (1). Fuente: www.findmyshadow.com/#drawbox
Img. 4.17 Recorrido de Sombra en el sito (2) Fuente: www.findmyshadow.com/#drawbox
Img. 4.18 Recomendaciones arquitectónicas según análisis de tablas de Mahoney. Fuente: Propia
Img. 4.19 Paradas de autobús en la actualidad. Fuente: Propia
Img. 4.20 Distancias convenientes para el modelo CDI. Fuente: Dimensión Urbano regional. PlanGam 2013-2030. Página UR-11
Img. 4.21 Distancias distribución de equipamiento urbano según los CDI. Fuente: Propia
Img. 4.22 Sección de la Gaceta Nº 21 Fuente: La Gaceta DEL 31 DE ENERO DEL 2011 N° 36366-SP, Pág. 34
Img. 4.23 Intención de propuesta, conector. Fuente: propia
Img. 4.24 Desarrollo volumétrico de la propuesta arquitectónica. Fuente: propia
Img. 4.25 Zona de árboles. Fuente: Google maps.
Img. 4.26 Sombra del cafetal. Fuente: http://revistarevela.com/sistemas-agroforestales-potencialidades-para-el-caso-del-ecuador/
Img. 4.27 Espacios que conservarán vegetación existente. Fuente: propia.
Img. 4.28 El espacio público se va a tomar de debajo de la calle y se va a colocar a disposición de la comunidad para el disfrute de la vegetación existente.. Fuente: propia.
Img. 4.29 Vegetación de la zona. Fuente: propia.
Img. 4.30 Intención estructural (1) Fuente: propia.
Img. 4.31 Izquiera: Plaza Express, Sabanilla. Fuente: propia. Derecha: Estructura de concreto. Fuente: Pinterest
Img. 4.32 Intención estructural (2). Fuente: propia.
Img. 4.33 Sección de Plantas N 0 y N -1. Fuente: propia.
Img. 4.34 Perspectiva desde el Noreste. Fuente: propia.
Img. 4.35 Rampa norte, vista al Oeste. Fuente: propia.
Img. 4.36 Panadería, vista al Este. Fuente: propia.
Img. 4.37 Estación lado sur, vista al oeste. Fuente: propia.
Img. 4.38 Estación lado Sur, uso de materiales en para diferenciar usos y dispositivos de información. Fuente: propia.
Img. 4.39 Conexión comercio-plaza, Estación lado Sur, Nivel -1. Fuente: propia.
Img. 4.40 Vista desde la Plaza, fachada Sur al fondo. Fuente: propia.
Img. 4.41 Perspectiva Fachada Sur. Fuente: propia.
Img. 4.42 Perspectiva transversal de conjunto hacia Noreste. Fuente: propia.
Img. 4.43 Vista desde estacionamiento hacia la Plaza. Fuente: propia.
Img. 4.44 Oficina de Prevención Policial comunitaria. Fuente: propia.
Img. 4.45 Vista desde Restaurante hacia la plaza. Fuente: propia.
Img. 4.46 Perspectiva de Fachada Norte. Fuente: propia.

ÍNDICE DE TABLAS

ASPECTOS INTRODUCTORIOS
Tabla 0.1 Resumen Metodología. Fuente propia.

CAPÍTULO 1
Tabla 1.1 Parámetros de diseño para estaciones de transporte (1)
Tabla 1.2 Parámetros de diseño para estaciones de transporte (2)

CAPÍTULO 3
Tabla 3.1 Usuario y demanda de autobuses. Fuente: propia. Datos facilitados por LCR logística.

CAPÍTULO 4
Tab. 4.1 Mahoney. Fuente: propia
Tab. 4.2 Equipamiento urbano para escala distrital en los CDI. Fuente: Dimensión Urbano regional. PlanGam 2013-2030. Página UR-23
Tab. 4.3 Programa Arquitectónico. Fuente: propia