



TESINA PROYECTO DE TÍTULO

## **Estación de buses rurales y renovación urbana sector vega techada.**

alumno Jeremías Tapia Márquez

profesor Octavio Felipe Campos Parra

mención Diseño Sustentable

**10.01.2024**

**TEMA: LA CIUDAD EN DESARROLLO COMO PLATAFORMA PARA UNA MOVILIDAD  
URBANA SOSTENIBLE.**

**CASO: ESTACIÓN DE BUSES RURALES Y RENOVACIÓN URBANA SECTOR VEGA  
TECHADA**

**LUGAR: CIUDAD DE LOS ÁNGELES, REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE.**

**POR: JEREMÍAS MIGUEL TAPIA MÁRQUEZ**

**Tesina presentada a la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad del Desarrollo  
para optar al grado académico / título profesional de ARQUITECTO**

**con mención en DISEÑO SUSTENTABLE.**

**PROFESOR GUÍA PROYECTO DE TÍTULO**

**Arquitecto, Octavio Felipe Campos Parra**

**enero, 2024**

**CONCEPCIÓN**

## **TABLA DE CONTENIDOS**

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>2</b>
<b>1. DESARROLLO URBANO &amp; SOSTENIBILIDAD.</b>	<b>2</b>
<b>2. URBANISMO SOSTENIBLE.</b>	<b>4</b>
<b>3. MOVILIDAD &amp; TRANSPORTE URBANO, LOS PROBLEMAS DE LA CIUDAD DE HOY.</b>	<b>11</b>
<b>4. CIUDADES EN DESARROLLO &amp; MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE</b>	<b>13</b>
<b>TEMA</b>	<b>18</b>
<b>LUGAR</b>	<b>19</b>
<b>CASO</b>	<b>23</b>
<b>ESTRATEGIAS PROYECTUALES</b>	<b>26</b>
<b>DESARROLLO PROYECTUAL</b>	<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>58</b>
<b>DOCUMENTOS EN LÍNEA</b>	<b>59</b>
<b>ANTECEDENTES ACADÉMICOS</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>61</b>

## RESUMEN

Actualmente una de las materias que se está estudiando bastante y de la cual surgen proyectos que se incorporan en las grandes ciudades es la movilidad urbana, debido a la importancia que tiene desde el punto de vista del desarrollo sostenible. Uno de los temas más importantes de la movilidad urbana es el transporte público, el cual coincide con la mayor cantidad de problemas que se presentan a nivel urbano, debido a que el diseño de un tiempo a esta parte, fomenta y promueve el uso masivo del automóvil, desencadenando consigo una serie de problemas de tráfico, atochamientos y polución a mayor escala, afectando negativamente la calidad de vida de los habitantes y de nuestro ecosistema.

En las grandes urbes de nuestro país, podemos ver que ya se están implementando mejoras en el área de la movilidad, con ejemplos e iniciativas en localidades como Santiago y Concepción, pero no así en los asentamientos de tamaño medio. Por lo tanto, esta investigación busca proponer un proyecto estructurante de mejore la conectividad y resuelva los problemas propios del crecimiento urbano, en una ciudad que esté en pleno desarrollo, a través de una intervención que promueva el diseño sostenible.

Con este objetivo y mediante una recopilación de datos, estadísticas, análisis y estudio de referentes se analizará la movilidad urbana desde la sostenibilidad, junto con estudiar los requerimientos de la ciudad en cuestión, como son: el transporte interurbano, la movilidad interna, tráfico, entre otros. El lugar donde se propone realizar el proyecto es en la ciudad de Los Ángeles, Región del Biobío, Chile. La propuesta consiste en el traslado de tres terminales, que generan serios conflictos urbanos entre un área comercial consolidada y la infraestructura vial de la ciudad, presentando una concentración de equipamiento en un área reducida. Los tres terminales serán reemplazados por una Estación de Intercambio Modal, ubicada en la periferia, lado Oeste de Los Ángeles. Para ello además de trasladar el terminal existente, éste se complementará con un corredor urbano, para impulsar el uso del transporte eléctrico y no motorizado, a quienes se desplacen desde localidades aledañas hacia el centro.

## MARCO TEÓRICO

### 1. DESARROLLO URBANO & SOSTENIBILIDAD.

La sostenibilidad o sustentabilidad es un concepto al que se le han dado diversas interpretaciones, en ocasiones un poco contrastantes entre sí, pero todas ellas tienen un factor en común y es la preocupación por el medio ambiente y el cambio climático. “Aunque la relación hombre-naturaleza como prioridad para la arquitectura y la urbanística pueda parecer una idea reciente, ella estaba presente desde la antigüedad.” (De Grillo, Carlo, 2005).

El tema de hoy ya no es por qué la sostenibilidad se transformó en una prioridad, sino más bien por que dejó de serlo. Podemos ver claramente que en estos últimos años el desarrollo sostenible se ha transformado en uno de los conceptos más utilizados en distintas materias, debido a las dimensiones de los problemas medio ambientales que estamos presenciando a nivel global.

Alrededor de los años setenta la conciencia de que las actividades humanas tienen impacto sobre el medio ambiente creció rápidamente, esto junto a una nueva demanda de bienes y servicios relacionados al aumento demográfico, el alza de los niveles de vida y el número cada vez mayor de personas que viven en zonas urbanas por la migración campo ciudad (Ver Anexo 1), y la industrialización, donde las personas consiguen educación y trabajo. En esos años se fue difundiendo el concepto de la existencia de límites ambientales que podían volver insostenible el modelo de desarrollo económico y social de los países avanzados, modelo que habría llevado al colapso del ecosistema.

En la década de los ochenta se agravaron mucho más los impactos ambientales, con la contaminación asociada a la producción, la industria y los sistemas de transportes que crecían de manera directamente proporcional con el aumento de la urbanización. Se reconoció que la liberación de sustancias o de energía en la biosfera provocaba efectos acumulativos sobre el medio ambiente, poniendo en riesgo la salud de la población y causando gravísimos daños a los sistemas ecológicos. Se afirmó que la contaminación atmosférica y del suelo representaban una amenaza para la integridad del equilibrio ambiental del planeta. La naturaleza, usada como descarga para absorber y neutralizar los desechos de las actividades humanas, ya no está en

condiciones de seguir produciendo en cantidad y calidad los recursos naturales (agua, aire y tierra) para el sustento humano.

A raíz de esto es que, a mediados de la década, la transferencia y difusión en los países en desarrollo de modelos de producción y consumo de los países avanzados hicieron surgir una serie de nuevos problemas a escala mundial, como la contaminación transfronteriza, la proliferación nuclear, la reducción de la capa de ozono y el calentamiento del planeta, provenientes en su gran mayoría del aumento del transporte urbano (Ver Anexo 2), generado por el crecimiento acelerado de las urbes. Por lo que el uso eficiente de las fuentes energéticas, el agujero de ozono y el efecto invernadero se transformaron rápidamente en las cuestiones ambientales dominantes, dado que al fin el mundo se daba cuenta de que las reservas de recursos naturales no son ilimitadas y que estaban rebasando por mucho el umbral de autogeneración que tiene el planeta, pudiendo causar a largo plazo efectos mucho más desastrosos que los que se estaban viviendo.

Finalizando los ochenta las formulaciones iniciales del concepto de “sostenibilidad” se formalizaron en la teoría del “desarrollo sostenible”, que desde aquel momento se propuso como el paradigma dominante del desarrollo. La definición más aceptada es la que se formula en 1987, cuando se realizó el Informe Brundtland, “Nuestro futuro común”, dentro de la acción de Naciones Unidas, y que la definió como “aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”. También se tomó conciencia de que la crisis del medio ambiente a los distintos niveles territoriales, y lleva en sí el germen de una crisis de proporciones mundiales. Esta definición se retomó y amplió en la Declaración de Río (Naciones Unidas, 1992), y con la creación del Programa 21, se reformula desde el punto de vista del urbanismo y bajo los principios de la sostenibilidad, concluyendo que para satisfacer las necesidades materiales e inmateriales de los habitantes de un lugar, es necesario que la sociedad organice en el territorio los sistemas de producción (Economía), de circulación (Transporte) y de los asentamientos humanos (social), sin sobrepasar el umbral con que el planeta se regenera (Medioambiente), por esto era necesario un nuevo desarrollo fundado sobre los pilares de la sostenibilidad y de alcance mundial, originando las primeras aproximaciones a un urbanismo sostenible.

## 2. URBANISMO SOSTENIBLE.

A partir de los años noventa comenzó a abrirse camino la hipótesis de que era necesario hablar de desarrollo sostenible, cuando de planificación urbana se trata. Los avances teóricos y las políticas introducidas luego del Informe Brundtland y del Programa 21 tuvieron dos efectos principales: la afirmación de la dimensión ambiental en la planificación urbana y en la arquitectura, y el reconocimiento de que cada intervención que tenga que ver con la organización y con la producción de espacio a cualquier escala debe fundarse en una racionalidad global.

A fin de que el medio ambiente urbano sea más sostenible para las futuras generaciones, la UNESCO promueve la Educación para el Desarrollo Urbano Sostenible como un tema transversal en todos sus sectores; ésta además utilizó el tema "Construir sociedades sostenibles, inclusivas y creativas" para la Exposición Universal de 2010 en Shanghái, "Mejores ciudades, mejor vida", y para conmemorar el "Año Internacional de Acercamiento de las Culturas (2010)" y el "Año Internacional de la Biodiversidad" (2010)". En respuesta, plantearon las siguientes estrategias para una urbanización sostenible:

### a) La Gobernanza Urbana

La buena gestión de la urbanización requiere que las decisiones de los gobiernos locales se tomen de manera concertada, que se fomente una estrecha colaboración entre los diferentes niveles de gobierno y que se definan procedimientos claros de comunicación y participación de los actores locales, incluido el sector privado. Considerando la diversidad de los territorios, la gobernanza urbana necesita una estrategia integrada para las grandes áreas urbanas, y una política nacional y regional específica para las ciudades de tamaño intermedio, que promueva una mayor conexión y articulación.

La consolidación de ese marco de gobernanza multinivel y la construcción de una alianza global para el desarrollo debe reconocer que la actuación de las autoridades locales, principal actor institucional de la ciudad, trascendió los límites de la política local convirtiéndoles en actores con influencia regional y global.

Sin embargo, en muchos países en desarrollo, los gobiernos locales no pueden asumir plenamente sus poderes y responsabilidades, como consecuencia de procesos de descentralización incompletos o mal definidos, falta de recursos y / o capacidades locales, o también debido a las políticas sectoriales del gobierno central.

## b) Inclusión Social

El propósito fundamental de la buena gobernanza es trabajar por una sociedad saludable, segura, tolerante y creativa, que garantice a su población el acceso universal a la cultura, proteja y amplíe los derechos de los ciudadanos.

Considerando la creciente diversidad de la población urbana y la actual migración hacia las ciudades, las autoridades locales y regionales deben comprometerse con la promoción de la cultura como un componente vital del desarrollo y como requisito ineludible de una sociedad diversa y pacífica.

Las políticas de inclusión social deben garantizar el acceso universal a los servicios básicos y la protección de los derechos de los ciudadanos, siguiendo valores de igualdad, solidaridad y de respeto de las diferencias.

## c) La Planificación Urbana

Esta nueva alianza debe promover la planificación urbana estratégica para ampliar la participación de los actores en el proceso de desarrollo de la ciudad.

También debe permitir a los nuevos líderes construir una visión de futuro de la ciudad que responda eficazmente al crecimiento urbano y a las demandas de los actores locales, articulando las dimensiones física, económica, social y cultural, movilizand recursos locales y nacionales para mejorar la calidad de vida y para promover la cohesión territorial. Esto es particularmente válido para las ciudades intermedias y periféricas, que se están convirtiendo en un lugar de paso, donde la gente viene en busca de oportunidades de trabajo y servicios, creando una población flotante y asentamientos informales.

La urbanización y la gestión del suelo sigue siendo un reto, especialmente en los países donde sólo recientemente el mercado de propiedades y su reglamentación comenzaron a ser considerados como desafíos y oportunidades para el desarrollo. Se debe reconocer que la función ecológica y social de la gestión del suelo es de interés público. No es casual que una de las competencias más importantes del gobierno local sea la gestión del suelo. Se deben explorar instrumentos que permitan a los gobiernos locales asumirla planificación a largo plazo y ejercer un mayor control sobre el uso del suelo tanto para la agricultura (seguridad alimentaria) como para la protección del medio ambiente (salud y recursos naturales), pero también para financiar el desarrollo urbano y asegurar la organización eficiente de los servicios urbanos.

#### d) El Acceso a los Servicios Básicos

El mejoramiento debe seguir siendo una prioridad para crear ciudades más inclusivas y mejorar las condiciones de vida de millones de personas que viven en asentamientos informales, sin acceso a infraestructura y servicios básicos. La mayor parte de las acciones que pueden contribuir eficazmente a mejorar la situación, son de competencia de los gobiernos locales, aun cuando la situación pueda variar de un país a otro. Es raro que se mencione que las mejoras realizadas en el acceso al agua potable, al saneamiento y en la recolección de residuos sólidos, así como los progresos observados en las condiciones de vida en muchos países de América Latina y de Asia se deben a los gobiernos locales. Pero el financiamiento sigue siendo el mayor desafío para mejorar el acceso y la prestación de los servicios, debido al monto de las inversiones requeridas y a los costos de mantenimiento.

Prevenir el impacto del cambio climático y los riesgos de desastre para responder a la urgente necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorar la prevención de desastres y limitar el impacto del desarrollo sobre el medio ambiente se requiere liderazgo, apoyo y acción de parte de los gobiernos locales.

Los riesgos a los que se enfrenta una ciudad ante el impacto directo e indirecto del cambio climático y de otros desastres (por ejemplo, terremotos) están determinados por el contexto local -la geografía, el clima, la población, la planificación, la economía y la calidad de la vivienda, de la infraestructura y de los servicios, así como la gestión del suelo. Pero también cuenta la calidad del gobierno local. La adaptación exitosa al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres - que necesitan también evolucionar a medida que cambian los riesgos - dependen de los gobiernos locales y de su capacidad para impulsar una respuesta coordinada con las localidades vecinas.

La construcción de ciudades más resistentes depende en gran medida de cómo se resuelvan los grandes déficits en infraestructura y servicios básicos a los que se enfrentan muchos gobiernos urbanos (falta de redes de agua potable, de cloacas, drenajes, caminos, recolección de residuos sólidos, servicios de emergencia y normas de construcción). En los países de altos ingresos, la mayor eficiencia de las infraestructuras y de los servicios muestra el potencial que tienen las ciudades, a las que a menudo se señala como responsables del incremento de las emisiones, para reducir el consumo energético y del agua, generar menos residuos y tomar otras medidas que reduzcan las emisiones y el consumo.

La urgencia en adoptar políticas de desarrollo urbano sostenible se impuso finalmente en el cuadro de la fuerte urbanización registrada por todos los países, sobre todo aquellos en desarrollo (CEPAL, 2006). Quedó en evidencia que el proceso de urbanización contribuía significativamente a los cambios de las condiciones ambientales y que las ciudades eran los principales focos donde se emitían grandes cantidades de contaminantes que afectan al ecosistema, en su mayoría el CO y CO<sub>2</sub>, asociados directamente al transporte urbano (Ver anexos 3 y 4), situación que ocurría no solo en países que son líderes del desarrollo si no también en Latinoamérica y en Chile, con un acelerado crecimiento del parque vehicular (Ver anexos 5,6 y 7).

Factores distintos, como el aumento de la población global, la rápida urbanización de los países en desarrollo, la formación de ciudades de grandes dimensiones, la ampliación de la condición urbana como tipo de vida y la difusión del uso del automóvil contribuyeron a problemas de escala local, como la reducción de las áreas no edificadas, de los hábitats naturales, de los recursos hídricos, el aumento de la congestión y de la contaminación.

A esto se han agregado nuevos problemas a escala mundial, en particular, el impacto que la urbanización puede tener en el calentamiento de la Tierra, en la contaminación transfronteriza, la reducción de la capa de ozono y el consumo de los recursos limitados, especialmente los combustibles fósiles.

La sostenibilidad urbana ha sido asumida por muchos gobiernos como uno de los objetivos prioritarios, ya sea entre países desarrollados o entre aquellos en desarrollo. En muchas ciudades, la presión de asociaciones y de expertos llevó a la definición de estrategias de intervención centradas en el desarrollo sostenible, como lo demuestra la adopción del Programa 21 por un número creciente de gobiernos locales. La literatura al respecto tuvo un importante crecimiento y el tema de la sostenibilidad ya constituye un elemento esencial en el debate sobre la arquitectura y la urbanística.

En México, El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP por sus siglas en inglés), fundado en 1985, organismo internacional sin fines de lucro que promueve el transporte sustentable y equitativo a nivel global, trabaja con autoridades locales y nacionales, sector academia y organizaciones aliadas con el objetivo de promover soluciones de transporte que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación ambiental, la pobreza, los tiempos de traslado, las lesiones graves y muertes por hechos de tránsito y, con ello, mejorar el desarrollo económico y la calidad de vida en las ciudades en donde tenemos presencia,

planteando una pirámide de movilidad urbana sostenible como enfoque prioritario para el diseño de sus sistemas de transporte e infraestructura urbana (Ver Anexo 8).

“Hoy la atención se ha concentrado en muchas cuestiones, entre ellas se deben señalar en particular las siguientes: Primero, La globalización del proceso de urbanización con la transferencia de las externalidades ambientales desde la ciudad al territorio; Segundo, La importancia del tema ambiental en el contexto de la sostenibilidad urbana y de sus modelos de desarrollo; Tercero, Las consecuencias sociales y económicas de la degradación ambiental en las ciudades y el papel fundamental que asume, desde el punto de vista ambiental, el acceso a los servicios urbanos; Cuarto, El impacto que los proyectos de arquitectura y las políticas urbanísticas pueden tener en el ambiente.” (CEPAL, *Santiago de Chile, abril de 2002*)

En el pasado siglo la población urbana del planeta pasó de ser poco más del 10% a casi el 50% del total y según las estadísticas más recientes, entre 2019 y 2050 la tasa de urbanización pasará del 54% al 66%, con un incremento en valor absoluto de 4.235 millones a 5082 millones de personas (Naciones Unidas, 2019). Resulta evidente que el problema del desarrollo sostenible tiene que ser considerado en el marco de la transferencia de población y recursos desde las áreas rurales y desde las actividades agrícolas a la ciudad; es decir, a la industria y a los servicios. Sin embargo, el desarrollo urbano sostenible depende también del nivel de planificación y la rapidez de la urbanización de las ciudades en acelerado crecimiento y densificación poblacional.

Por otra parte, no es solo el crecimiento demográfico lo que constituye el problema de un desarrollo sostenible, sino también el crecimiento económico, el aumento en los estándares de vida y de los niveles de consumo con el consiguiente fuerte aumento de la demanda de suelo, energía, agua, bienes y servicios, junto a un firme incremento de la producción de desechos y de productos contaminantes, la rápida pérdida de suelos agrícolas y de áreas naturales causada por la expansión de los asentamientos humanos de baja densidad hacia las áreas limítrofes de las metrópolis y de los grandes centros urbano. Lo que trae consigo el aumento de la preocupación por los efectos del aumento del consumo energético y de la emisión de CO<sub>2</sub>.

“Canadá, la Unión Europea, Japón y Australia, que tienen una población igual al 16,7% de la población mundial, producían el 53,6% de todas las emisiones de estos gases, y más de tres cuartas partes de ellas provenían de actividades urbanas como la producción, el transporte urbano, con las emisiones derivadas del sector transportes en fuerte aumento. En 1990 la población urbana de los Estados Unidos recorría en promedio 2.000 kilómetros más al año con respecto a diez años antes. Por lo tanto, es evidente que, si un modelo similar de desarrollo

social y urbano se extendiera a todos los países, el ecosistema del planeta tendrá serias probabilidades de colapsar” (Newman, Kenworthy, 1999).

En los países en desarrollo, el proceso de urbanización sigue adelante a ritmo regularmente sostenido. Pero no queda mucho para que, bajo este sistema de urbanización, la población tenga una demanda de recursos mayor a la que la naturaleza puede sustentar y renovar.

Las diversas interpretaciones dadas al tema y a las políticas de desarrollo urbano sostenible pueden analizarse desde los principios de la sostenibilidad:

Sostenibilidad ambiental: un elemento esencial de la sostenibilidad es haber reconocido que los costos ambientales de la urbanización no pueden traspasarse a las generaciones futuras, mirando solamente los beneficios inmediatos sin considerar los costos en un período prolongado. Se trata del principio de la “equidad intergeneracional”, del hecho de que es necesario garantizar a las generaciones futuras una cantidad de bienes al menos iguales a los que disponemos hoy (capital natural constante). Se ha reconocido que muchos recursos naturales y los ecosistemas que los producen no son ilimitados, y que todas las nociones de desarrollo urbano sostenible deben regirse bajo principios de conservación de los recursos y minimización de sus usos injustificados. La conservación de los recursos requiere políticas que reduzcan el uso de los recursos no renovables y que garanticen el uso sostenible de aquellos renovables como el agua, el suelo o la vegetación.

En esta perspectiva se definieron diversos conceptos e instrumentos para las políticas entre los que cabe destacar:

- i) El reciclaje, la reutilización y la recuperación de recursos urbanos, en particular de los suelos contaminados.
- ii) el uso de tecnologías, materiales, procesos y proyectos que favorezcan la conservación de los recursos y la reducción de los desechos.
- iii) promover el uso de fuentes energéticas alternativas, dejando de usar combustibles fósiles como el carbón y el petróleo, los causantes de la emisión de gases de efecto invernadero.

Aunque factores como la localización, la organización del espacio y los modos del funcionamiento de la ciudad son importantes, otros autores sostienen que si se quiere lograr una mayor sostenibilidad urbana es necesaria la integración entre las políticas de sostenibilidad urbana y rural (Price, Tsouros, 1996).

Sostenibilidad social y económica: para mejorar las condiciones de vida urbana sin aumentar ulteriormente el consumo de recursos y la producción de desechos, no se puede reaccionar sólo a partir de la doctrina de la oferta. El medio ambiente está conectado estrechamente con la demanda que surge de los modelos dominantes de desarrollo y de las consiguientes modalidades de producción y de consumo. La mayoría de las posiciones elaboradas sobre el tema de la sostenibilidad urbana introdujeron la noción de sostenibilidad socioeconómica, que asume como indispensable tanto el crecimiento económico como los principios de la equidad intrageneracional y de la justicia social. También sobre este terreno las opiniones divergen, de modo particular en el cuadro de las estrategias de molde neoliberal hoy dominantes.

“Actualmente el problema es particularmente agudo en las ciudades en crecimiento pertenecientes a los países en desarrollo, ya que la mayoría de la población urbana vive en estas ciudades” (Cepal, 2002). Ciudades de tamaño relativamente medio, pero en crecimiento exponencial, ya que tienen la función de centros de bienes y servicios para la periferia y asentamientos menores que le rodean, donde el área rural y los pueblos cercanos se movilizan diariamente al centro de la ciudad para el desarrollo de sus actividades, transformando literalmente a los demás poblados en ciudades dormitorios. Esta movilidad está directamente relacionada con el transporte urbano, tanto interior como con el exterior, es decir, la movilidad de la ciudad debe responder a dos situaciones, primero, debe corresponder al flujo demandado por las localidades que viajan hacia el centro, y segundo, debe hacerse cargo de este flujo poblacional que sobrecarga la capacidad de la propia ciudad. Tercero, resolver estas dos situaciones bajo los principios del urbanismo sostenible.

Por lo tanto, es de primera instancia aplicar los principios del urbanismo sostenible en esta categoría de ciudades, enfocando las herramientas de diseño e la movilidad de la ciudad, ya que, por su acelerado crecimiento y poca planificación, pueden terminar siendo un gran problema para ecosistema no solo local, si no también transfronterizo y global, debido a la contaminación, a la contribución con el cambio climático por la emisión de CO y CO<sub>2</sub> relacionados directamente con el transporte y todos los problemas urbanos asociados al crecimiento y desarrollo de una ciudad.

### 3. MOVILIDAD & TRANSPORTE URBANO, LOS PROBLEMAS DE LA CIUDAD DE HOY.

El concepto de movilidad urbana ofrece una perspectiva de los individuos en su realidad socioeconómica y espacial (edad, género, categoría sociolaboral) más amplio que el término transporte, el cual se limita a una relación de oferta y demanda expresada esquemáticamente, por un lado, en cantidad de infraestructuras y medios de transporte y, por el otro, en el número de desplazamientos por persona y por día, según motivo, modo, itinerario, tiempo.

La tradicional visión sectorial del transporte y los desplazamientos no ha permitido ver con claridad los graves problemas de accesibilidad, movilidad o inmovilidad que padecen las ciudades, especialmente los grupos más segregados por cuestiones distancia desde su lugar de residencia hacia el centro. El concepto de movilidad permite ir más allá del análisis de la persona que se desplaza, ya que se puede abordar también a la persona económicamente activa que no se moviliza por distintos motivos, o que lo hace solo por “obligación” para poder trabajar, estudiar u ocupar algún servicio.

Al tratar la movilidad y no el transporte se centra la problemática en la persona y su entorno, y no únicamente en sus desplazamientos; esto permite tomar en cuenta de forma particular a los habitantes de medianos e incluso escasos recursos, los cuales a pesar de ser mayoritarios en las ciudades de los países en desarrollo han sido tradicionalmente poco tenidos en cuenta en la acción y la investigación concernientes al transporte urbano. En efecto, el estudio del transporte se ha reducido a una visión cuantitativa y/o cualitativa de las infraestructuras y los desplazamientos relacionados principalmente con los vehículos motorizados. La acción en esta materia se ha centrado en tratar de mejorar las condiciones de los que se desplazan, pero el sistema está enfocado únicamente en los que lo hacen en automóvil, dejando muchas veces de lado el transporte colectivo o alternativo, los cuales son mayoritarios en los desplazamientos urbanos en todas las ciudades de los países en desarrollo.

El crecimiento centrífugo de las ciudades, el difícil acceso a la vivienda y los servicios públicos, la crisis permanente que aqueja al transporte colectivo, el aumento en tiempo y dinero para los desplazamientos, son los factores que más dificultan la movilidad urbana. De esta manera, se ha venido segregando a la población que utiliza el transporte público o se movilizan a pie o en bicicleta y se ha ignorado por completo a los que por diferentes motivos (económicos, físicos o espaciales) no pueden desplazarse cotidianamente.

“Centrar la problemática en las necesidades de accesibilidad y movilidad del individuo y no en sus desplazamientos permite comprender en qué medida las grandes transformaciones experimentadas por la sociedad y las urbes en desarrollo inducen grandes modificaciones en las condiciones de vida de los estratos populares, grupos mayoritarios en estas ciudades. Todos estos experimentan actualmente una reducción de la movilidad, lo que limita las posibilidades de utilizar la ciudad y por consecuencia de acceder al empleo, la vivienda, la educación y la salud.” (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2014).

La movilidad urbana se expresa de una manera muy variada y diversa adquiriendo formas muy disímiles, de allí que tratar de trazar un panorama de la movilidad en naciones en desarrollo tan diferentes como Brasil en América Latina, Egipto en África o China en Asia sea una tarea compleja. Al interior de un mismo continente puede haber grandes contrastes, por ejemplo, en el caso de África, donde en el norte los niveles de motorización son elevados, hay sistemas de transporte colectivo similares al metro en el Cairo y en Túnez, y un proyecto en fase avanzada en Argel. En cambio, en el resto del continente no hay sistemas tecnificados de transporte urbano, la motorización es muy baja y el número de desplazamientos por día y por persona es muy reducido. Inclusive dentro de un mismo país como Brasil se pueden encontrar diferencias enormes, por ejemplo, entre Curitiba y Recife. La primera desde hace casi veinte años es presentada como modelo mundial en materia de articulación del transporte con el crecimiento urbano, gracias a sistemas de movilidad colectiva, individual y alternativa mucho más parecidos a los de algunas ciudades europeas (Henry, 1994). En la segunda, a pesar de disponer de complejos sistemas de transporte colectivo con base en autobuses o ferrocarril urbano, la movilidad se asimila mucho más a otras ciudades de América Latina por su desorden, contaminación y congestión. Entre el 55% y el 85% de los desplazamientos en las grandes metrópolis de América Latina se realizan en transporte colectivo. El crecimiento urbano es una importante característica siglo actual, especialmente en los países en desarrollo: de las 21 aglomeraciones más grandes del mundo, 16 están en estos países.

Por lo tanto, cabe decir que la movilidad urbana es un sistema en el que se integra factores en todos los ámbitos y permite desarrollar proyectos de desplazamiento urbano considerando no solo el hecho de moverse de un punto a otro, sino también por qué se realiza este desplazamiento y como debe realizarse, utilizando sus instrumentos de planificación, siempre bajo los principios del urbanismo sostenible, dando origen a un nuevo tema en particular que está presente en todos los asentamientos y/o grandes urbes del mundo, la movilidad urbana sostenible.

#### 4. CIUDADES EN DESARROLLO & MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

La movilidad urbana sostenible es el conjunto de desplazamientos, tanto de personas como de mercancías, que se producen en una ciudad con el objetivo de recorrer la distancia que separa un lugar de otro. Se suele clasificar la movilidad urbana que utilizan un medio de transporte en transporte público y privado. Los movimientos que se realizan en las ciudades pueden ser no motorizadas, como peatonal, mediante bicicleta, patinete, patines, etc. o motorizadas en moto, coche, furgoneta, tráiler, autobús, tranvía, metro, etc.

Otra definición para la movilidad urbana sostenible es, en términos generales, “aquella que permite a individuos y sociedades satisfacer sus necesidades de acceso a áreas de actividad con total seguridad de manera compatible con la salud de los seres humanos y los ecosistemas” (Centro de Transporte Sustentable de Winnipeg, 2009).

La movilidad urbana sostenible de las ciudades se cuantifica a través del Índice de Movilidad Urbana (IMU), el que mide el grado de competitividad en la movilidad que tienen las ciudades mediante la oferta de diversas opciones de transporte, las cuales deben de ser atractivas, deseables y alcanzables para sus habitantes.

Dada la incidencia directa en el rol del transporte en el desarrollo urbano, es necesaria una gestión integrada para lograr un transporte eficiente, seguro y sostenible. Dando origen a los planes de Movilidad Sostenible desarrollados hoy por la mayoría de las ciudades del mundo, desarrolladas o en vías de desarrollo.

“Un Plan de Movilidad Sostenible define las grandes orientaciones de la política de movilidad en las ciudades y áreas circundantes con la finalidad de garantizar un equilibrio a largo plazo entre las necesidades de movilidad y el medio ambiente” (Estrategia Española de Movilidad Sostenible, 2009). “La movilidad de una ciudad es competitiva si reduce las horas-persona que se pierden durante los traslados, así como los impactos que tiene sobre la salud y el medio ambiente.” (*Eugenio Herrera Nuño, México, Julio, 2020*). “Las ciudades inteligentes hacen frente a los retos de la movilidad urbana, en materia de contaminación medioambiental y ahorro de tiempo, a través de las tecnologías.” (*esmarcity, España, 2020*).

Uno de los principales motivos para implantar un plan de movilidad sostenible, es el de lograr un sistema de transporte urbano bien concebido que sea menos dependiente de los combustibles

fósiles. Además, debe considerarse la continua expansión urbana, logrando así obtener una serie de beneficios relevantes para las ciudades, como lo son:

- 1) Disminución de atascos y de los efectos derivados de la congestión: ruido, contaminación atmosférica, contribución al efecto invernadero y accidentes.
- 2) También se disminuye el consumo de energías no renovables, promoviendo el consumo de combustibles renovables, como los biocombustibles, y otras energías más limpias.
- 3) Reducción del tiempo de viaje.
- 4) Mejora de los servicios de transporte público.
- 5) Recuperación del espacio público disponible, al tener que destinarse menos al tráfico e infraestructuras.
- 6) Condiciones de accesibilidad para todos los habitantes, incluidas las personas con movilidad reducida.
- 7) Salud de los habitantes gracias a la reducción de la contaminación y el ruido, y también gracias a la promoción del uso de los modos a pie y en bicicleta (modos más saludables), así como la delimitación de áreas de la ciudad de baja contaminación.
- 8) Calidad del medio ambiente urbano y de la calidad de vida de los habitantes.

Hoy en día podemos observar que “la movilidad urbana en los países desarrollados, o en vías de desarrollo, está condicionada por múltiples factores históricos, sociales, económicos, políticos y espaciales de escala macro o micro y de orden estructural o coyuntural. Sin embargo, a pesar de las grandes diferencias en la tasa de urbanización entre continentes rurales como Asia y África en comparación con América Latina, que es predominantemente urbano, los siguientes cuatro factores resultan ser los principales condicionantes de la movilidad urbana” (Cepal, 2002):

**A) Crecimiento urbano acelerado.**

El crecimiento urbano es una importante característica del siglo XX, especialmente en los países en desarrollo: de las 21 aglomeraciones más grandes del mundo, 16 están en estos países. Este crecimiento acelerado y la consolidación urbana se han realizado en períodos de tiempo muy cortos y en condiciones económicas y técnicas muy precarias. Entre 1950 y 1970 el número de ciudades de más de 2.000.000 de habitantes pasó de 15 a 36, y de albergar a 48.000.000 de habitantes, pasó a albergar a 157.000.000 de personas, es decir, desde el 7% de la población urbana total del planeta al 12%. En el año 2000, se cuentan 117 ciudades de este tamaño, que

concentran a 620.000.000 de habitantes, o sea, el 25% de la población urbana total. Hoy podemos ver que esa cifra ya va en un 55% y se estima que será de un 66% para el 2050.

**B) Desarticulación entre forma urbana y sistema de movilidad.**

Un segundo problema tiene relación con la forma de organización de la ciudad que raramente es el resultado de las exigencias del sistema de movilidad, y se traduce en un excesivo consumo de espacio urbano para el transporte individual poco colectivo y sin intermodalidad.

En las ciudades de los países en desarrollo, el sistema de movilidad parece estar completamente desvinculado del proceso de urbanización. En efecto, en estos países, a pesar de que la mayor parte de la población utiliza el transporte colectivo, la forma urbana está lejos de parecerse a las ciudades que se estructuraron con base en el transporte colectivo. Se observa que el transporte desempeña papeles muy diferentes en el proceso de urbanización y existe una redefinición periódica de la relación entre el sistema de movilidad urbana y la estructura espacial, estrechamente relacionada con las complejas formas de producción del espacio público y privado, legal e ilegal, las que llegan inclusive a producir escenarios urbanos muy antagónicos al interior de la misma ciudad. La desarticulación entre sistemas de movilidad, forma urbana y usos, ha llevado a situaciones en donde la ciudad se ve obligada a reestructurar en forma de tramos la ciudad, para ir dando solución a los problemas que trae el crecimiento acelerado de la ciudad.

**C) Concentración de actividades en áreas centrales.**

Otra característica urbana que condiciona fuertemente la movilidad cotidiana de la población es la concentración de actividades en el centro de la ciudad. Si bien esta densificación de las áreas centrales puede ser un rasgo importante de muchas ciudades europeas, en el caso de las urbes de los países en desarrollo los niveles de concentración son mayores. La mayoría de las ciudades europeas, enormes concentraciones urbanas, densas y bien cubiertas por el transporte colectivo, parecen disuadir la motorización o al menos la utilización de los automóviles (Dupuy, 1995). Ya que han logrado entender cuán difícil es articular la planeación urbana con el sistema de transporte.

**D) Segregación socioeconómica y espacial.**

Esta particularidad está relacionada también con la precariedad del sistema de transporte: para algunas personas resulta imposible trabajar en el centro y vivir en la periferia porque la inversión en tiempo y dinero de los desplazamientos es muy elevada. La concentración de actividades en

el centro tiene consecuencias en múltiples aspectos: la distribución y dinámica del empleo, la localización de los establecimientos escolares, del comercio y de los equipamientos, y la distribución según edad, sexo, actividad y categoría socio profesional de la población. Esta concentración, junto con el crecimiento acelerado de las periferias y con una oferta limitada de infraestructura, no hace sino empeorar las condiciones de la movilidad urbana, en particular para los desplazamientos pendulares, casa-trabajo, que son siempre más extensos, altamente concentrados en el tiempo y el espacio por las horas de ingreso y salida a los lugares de trabajo.

Los procesos de crecimiento urbano sin planificación, la concentración de actividades en los centros y la segregación socioeconómica y espacial hacen que la movilidad esté fuertemente condicionada.

En América Latina, Asia y países africanos el transporte colectivo contribuye significativamente a aumentar los niveles de congestión y contaminación, ya que demanda una inversión importante de tiempo y dinero de la población para realizar sus desplazamientos. La urbanización, el incremento de la motorización y la mayor participación de las mujeres en la vida económica activa traen consigo un aumento de los desplazamientos cotidianos, sobre todo motorizados.

Menor movilidad significa menor accesibilidad al trabajo, a la oferta habitacional, a la educación, a la salud y a los servicios en general, lo que entraña mayor exclusión de la población pobre, ya largamente discriminada y segregada, de las oportunidades que la ciudad ofrece.

En América Latina siempre ha existido una relación estrecha entre urbanización y transporte público, a diferencia de otras regiones del mundo. En el curso del siglo XX, se han superpuesto o yuxtapuesto diversas tipologías de ciudades, cada una estrechamente ligada con un sistema de movilidad, determinante en cuanto a orientar, acompañar e inclusive frenar la extensión de las ciudades. Es así como el asentamiento colonial, compacto y peatonal, ha sido reemplazado por la ciudad lineal orientada por el tranvía, que a su vez ha sido reemplazada por la ciudad radial, atomizada, donde domina el autobús. La actual metrópolis semi compacta se caracteriza por el déficit de infraestructuras de transporte, el aumento explosivo del automóvil y el funcionamiento deficiente del transporte colectivo.

El objetivo de muchas medidas ha sido generar un cambio en la mentalidad y en la práctica de la movilidad, que mejore la calidad de vida y haga que la ciudad sea más eficiente y competitiva. Se ha priorizado el uso del transporte colectivo, se han explorado modos alternativos de movilidad, y se ha racionalizado el uso del automóvil.

Podemos ver un claro ejemplo en el “Proyecto de Peatonalización de calles y mejoramiento de acceso a ciudad”, desarrollado en Estambul. Este proyecto nace del estudio de la movilidad de los habitantes de la ciudad, la cual se multiplicaba por cinco cada día a medida que estudiantes, dueños de negocios, compradores, turistas, etc. con un total aproximado de dos millones de personas ingresaban a la ciudad, provocando que Estambul estuviera en el puesto número dos de los países con mayor congestión vial en el mundo. Situación que se vio revertida luego de que se peatonalizaran alrededor de 200 calles, además de agregar en ellas señaléticas nuevas y materiales que orientaban a los viajeros, se incorporó una red de ciclovías en toda la ciudad, con bicicletas semi-asistidas y recargables. logrando finalmente bajar siete lugares en la tabla, quedando número nueve, al año 2019 (Ver anexo 9).

Otro claro ejemplo de los sistemas de transportes más eficientes en las ciudades, es la “Sexta medición de tiempos de viaje según modo de transporte”, realizado en Santiago de Chile, en marzo de 2013. En esta medición se consideran 5 puntos de partida desde la periferia de la comuna de Providencia, recorriendo de 5 a 8 kilómetros, estudio que se realiza en hora punta (8:00am), arrojando como resultado que la bicicleta posee los tiempos promedio más bajos de desplazamiento, comparados con el metro, el automóvil y el autobús (Ver anexo 10).

Otra estrategia más activa y asociada directamente al avance de las tecnologías, es la incorporación de vehículos de transporte que funcionan con energía solar, la cual es renovable y limpia, estrategia que se está implementando fuertemente en España, con un acuerdo firmado con Keolis Nederland BV por venta de autobuses de 8.7, 12 y 13 metros, estableciendo que las primeras unidades se empezaran a entregar a partir de junio de este año, operando en diferentes rutas del país. Los buses estarán completamente operativos a finales de 2020 y para entonces será la mayor flota de autobuses sin emisiones locales en Europa. Estos autobuses estarán equipados de baterías de la nueva generación que proporcionan más autonomía, llegando a alcanzar capacidad para viajar entre ciudades distintas sin cargar en ruta, cubriendo distancias entre los 130 y los 250km dependiendo el modelo del bus y de si tiene incorporado paneles solares en el techo del mismo bus. Autobuses que ya se usan en China, pero que ahora con la baja en el precio de la tecnología de las baterías de litio, generó un incremento en la fabricación y la exportación, aumentando su demanda en los países europeos (Ver anexo 11 y 12).

Modelo similar se implementó en Chile, con la incorporación de buses eléctricos en el Transantiago en el año 2017, con el acuerdo que se firmó con la empresa china BYD, lo que trajo consigo una disminución en el costo de \$70 contra \$300 el litro por recorrido, en una maquina tradicional. Su fabricación se realiza en China y es del tipo monoblock, es decir, el chasis y la

carrocería forman una pieza única, integral. Mecánicamente vienen dotados de una transmisión automática, suspensión neumática y unos motores eléctricos situados en las ruedas traseras, los que se alimentan de una batería de 324 kW, que les permite contar con una autonomía de 250 kilómetros. Además, en cuanto a los costos de operación y mantenimiento, la tecnología eléctrica disminuye en un 70% los costos normales de mantención de los buses diésel, dada la simplicidad de los motores eléctricos, en los que las baterías no requieren de mantenimiento. Asimismo, la implementación de estos buses evitará la combustión de nueve mil litros de petróleo, lo que equivale a una reducción de 15,2 toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

De esta manera, se ha tratado de reequilibrar la distribución del espacio entre transporte individual y colectivo, priorizando el uso del transporte público y de medios de transporte no motorizados como elementos claves para el desarrollo de una movilidad urbana sostenible, frente a otros medios de transporte como el uso del vehículo individual o automóvil, actores que potencian el aumento de la contaminación ambiental, dañando el ecosistema y la calidad de vida de los habitantes.

## **TEMA**

### **LA CIUDAD EN DESARROLLO COMO PLATAFORMA PARA LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE.**

Como hemos visto, la movilidad urbana es un tema bastante estudiado hoy en día, ya que presenta una serie de problemáticas que perjudican la calidad de vida de la población, el equilibrio del ecosistema con la emisión de gases contaminantes, específicamente el CO<sub>2</sub>, producto del transporte y la segregación urbana, que junto con aumentar tiempos de desplazamiento de las personas, para realizar sus actividades diarias, aumenta también los problemas de accesibilidad a bienes y servicios que se encuentran en el corazón de la ciudad; afectando sobre todo a un porcentaje importante de la población que vive en la periferia y localidades aledañas (Ver Anexo 13).

Frente a esta problemática el diseño y la planificación territorial buscan dar una respuesta a través del urbanismo y la movilidad sostenible, teniendo como principales objetivos: mejorar la

conectividad y accesibilidad de la ciudad; potenciar la modalidad de transporte y el uso de vehículos no motorizados; y diseñar una infraestructura vial y transporte público sostenible.

Con estos principios es que la movilidad de la ciudad se desarrolla de forma eficiente y la población puede hacer uso de los recursos, bienes y servicios que ésta ofrece, mejorando los tiempos de desplazamiento, el acceso a la ciudad y sus recursos, potenciando el uso de vehículos no motorizados para disminuir el impacto al medioambiente, peatonalizando calles y activando el uso modal de los medios de transporte (Ver anexo 14). Además, al disminuir el uso del vehículo particular, como medio de transporte dominante, y reemplazándolo por un sistema de transporte urbano intermodal eficiente, no solo mejora la calidad de vida de los habitantes, sino además reduce los índices de contaminación, promoviendo un desarrollo urbano sostenible que sea viable en el tiempo.

## **LUGAR**

### **CIUDAD DE LOS ÁNGELES, REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE**

La propuesta de diseño se propone en la ciudad de Los Ángeles, ubicada en la zona central de Chile, perteneciente a la Región del Biobío. Es capital de la provincia homónima y se encuentra ubicada a 510 kilómetros de Santiago, la capital del país; y a 127 kilómetros de Concepción, la capital regional. Específicamente ubicada entre los ríos Laja y Biobío; entre los paralelos 37°28'14.70" S y entre los meridianos 72°21'6.79" O (coordenadas UTM Norte 5.849.610, Este 734.180, huso 18, Datum WGS84), a una altura de 145 msnm, medición practicada en la Plaza de Armas de esta ciudad, ubicada entre las calles Valdivia, Colón, Caupolicán y Lautaro. Ciudad interna situada en plena depresión intermedia, con una posición estratégica dentro de la nueva conformación de la región del Biobío. Posee alta conectividad intrarregional y fuera de ella al encontrarse adyacente a la Ruta 5, la que permite su conexión con las principales ciudades (Ver anexo 15 y 16).

Se destaca por ser una de las ciudades con mayor crecimiento del país en las últimas décadas, alcanzando los 202.331 habitantes de acuerdo al censo de 2017 y un 75% de población urbana

que va en constante aumento. Dentro de su desarrollo destacan la Industria Forestal, el Mercado Inmobiliario, La Agricultura y Silvicultura y por sobre todas las cosas el desarrollo de energías renovables no convencionales, con su proyecto de 22 aerogeneradores que entregan energía para suministrar a 55.000 hogares, evitando la emisión de 32.500Ton de CO<sub>2</sub> al año (Ver anexo 17, 18 y 19).

La ciudad presenta un clima mediterráneo continentalizado, de estaciones muy marcadas y períodos secos y lluviosos de duración semejante. En verano, se caracteriza por registrar temperaturas elevadas (incluso de las más altas de entre las distintas ciudades del país), con marcas históricas de hasta 41,6 °C en febrero de 20163 y 42,2°C el 26 de enero de 2017. Generalmente las temperaturas máximas veraniegas oscilan entre los 32 °C y 37 °C, y las mínimas, entre los 12 °C y 17 °C. Se caracteriza por ser una estación predominantemente seca, con clima de transición a fines de marzo y comienzos de abril. Por otro lado, el invierno está marcado por las precipitaciones en forma de lluvia principalmente, concentrando más del 85 % del total anual. Es una estación esencialmente lluviosa y de bajos registros de temperatura (Ver anexo 20 y 21).

Los Ángeles se presenta como un nodo céntrico de bienes y servicios, donde se reúne una gran actividad comercial, además de la existencia de instituciones educacionales de diferente índole, que es lo que la población actualmente busca. Según un estudio realizado por Visión Ciudad, Los Ángeles entrega oportunidades laborales y estudio a las localidades de la periferia y comunas cercanas, accesibilidad al comercio y servicios. Por otra parte, presenta problemas de tráfico vehicular, falta de planificación urbana y un déficit recreativo. Es una ciudad en expansión y con un acelerado crecimiento poblacional y productivo, y en donde la mayoría de la población no reside en el lugar, es decir, viaja desde la periferia o desde las localidades y comunas cercanas todos los días hacia el corazón de la ciudad, debido a la centrifugación de las actividades urbanas, por lo tanto, se considera que tiene una predominancia de población flotante, como polo de atracción, que deja a las demás localidades como dormitorio (Ver anexos 22 al 27).

Como bien hemos estudiado, esta centrifugación de los recursos trae consigo problemas en la movilidad de las ciudades. Actualmente en Los Ángeles, así como en la gran mayoría de las urbes podemos ver grandes problemas asociados con la movilidad, como lo son los atochamientos, altas concentraciones de GEI, grandes tiempos de traslado en tramos no tan extensos, segregación de la población que trae consigo la marginación urbana, mala accesibilidad, como también grandes costos asociados al transporte particular, y otra serie de problemas de salud para los habitantes como estrés, aumento de índices de obesidad por

sedentarismo, problemas respiratorios por contaminación, entre otros, todo esto relacionado con el uso excesivo del automóvil y la inexistencia del desarrollo de modos de transporte dentro de la infraestructura urbana. Esto se ve reflejado en los índices de contaminación reportados por el ministerio del medio ambiente, donde se muestra que después de la Región Metropolitana, la Región del Biobío posee los índices más altos de emisiones contaminantes asociados al transporte (Ver anexo 28).

Según organismos y entidades públicas de la región como El consejo urbano de Los Ángeles, Visión Ciudad, Estrategia Regional de Desarrollo Biobío y SECTRA, se propone incorporar mejoras en la ciudad relacionadas estrechamente con la movilidad urbana y la sostenibilidad, viendo claras direcciones en estos temas en la elaboración del PLADECO 2019-2024 y las propuestas por parte de la musicalidad, finalmente concluyendo en que se debe mejorar la movilidad urbana y la interconexión comunal y con pueblos aledaños, mejorar el transporte público, modificar la vialidad estructurante, reestructurar la trama urbana y descentralizar los bins y servicios (Ver anexo 29 al 33).

Realizando un catastro urbano se observa y concluye la existencia de un área de conflicto entre equipamientos urbanos que están en forma de hacinamiento en no más de tres manzanas, específicamente un conflicto entre comercio y transporte, en donde el equipamiento dominante es el comercio, dejado al transporte como un ente atrofiante e invasivo para el sector y para la movilidad de la ciudad (Ver anexo 34 y 37).

Entendiendo el lugar a una escala más acotada, se realiza un análisis que arroja las siguientes variables condicionantes para el diseño y la elaboración las estrategias proyectuales:

- Primero: se presentan tres terminales existentes los cuales liberarán el espacio público, pudiendo expandir actividades asociadas al comercio y así complementar los usos con equipamiento urbano que lo potencie.



Figura 1: Esquemas variables y condiciones locales – Usos (Fuente: Elaboración propia).

- Segundo: La existencia de un gran volumen comercial que en el sector vega techada tiene un carácter histórico, es decir que lo más respetuoso sería una remodelación o restauración sin afectar su estructura y forma actual, limitando mover solo el volumen N°2, el que actualmente actúa como una mini feria con bodegas y de arquitectura informal.



Figura 2: Esquemas variables y condiciones locales – Comercio formal e informal. (Fuente: Elaboración propia).

- Tercero: El tránsito peatonal principalmente se mueve desde la avenida principal hacia el terminal atravesando la Vega Techada por sus dos naves principales que poseen anchos pasillos, lo que mantiene interconectado el comercio, el transporte interurbano y el transporte rural, este gesto es importante de rescatar a la hora del diseño, ya que no solo está instaurado en la memoria colectiva de sus usuarios, sino además opera de buena manera.



Figura 3: Principales recorridos peatonales. (Fuente: Elaboración propia).

El emplazamiento propuesto para el proyecto se ubica en el centro de la ciudad a un costado de la Vega techada, entre las calles Costanera Quilque y Rengo, de norte a sur respectivamente, y Villagrán con Volcán Calbuco de Oeste a Este. El terreno cuenta con una superficie aproximada de 10.000mts<sup>2</sup>, en donde en la actualidad se ubica la feria y un terminal existente; ambos

pertenecientes a la zona tipo ZM-3 según el Plano Regulador vigente, donde están permitido todo tipo de edificaciones a excepción de las de Culto o Cultural. El terreno posee un lugar en el globo, que le proporciona una alta capacidad de captación solar, teniendo un promedio anual de 5,5KW/Día por Mt2, correspondiente a la energización mensual de una vivienda unifamiliar convencional. Su colindancia con una vía de servicio de la ciudad le permite tener una circulación unidireccional más fluida, con una entrada y una salida que facilitarán la accesibilidad al futuro proyecto y la vía principal (Ver anexo 38, 39 y 40).

## **CASO**

### **TERMINAL DE BUSES RURALES Y RENOVACION URBANA SECTOR VEGA TECHADA**

Una vez analizada la problemática principal de Los Ángeles y el lugar de origen en la zona céntrica de la ciudad, considerando además los principales objetivos de los instrumentos de planificación urbana, y aplicando los principios del diseño urbano y movilidad sostenible estudiados, se propone realizar una nueva estación de buses rurales y una renovación urbana del sector, transformando este terminal en una nueva puerta de acceso al centro de bienes y servicios de la ciudad. La propuesta consiste en depurar y fusionar los tres terminales existentes, reubicando los andenes de uso regional como una ampliación al Terminal Biobío situado en la periferia, emplazando el nuevo Terminal Rural en el subsuelo, liberando el espacio público, reordenando la trama urbana y mejorando el equipamiento comercial.

Utilizando la arquitectura y el urbanismo como un instrumento de diseño y desarrollo urbano sostenible, funcionando conceptualmente como un Cargador Solar para los vehículos de transporte público, las bicicletas semi-asistidas o eléctricas, scooter, entre otros; como además la posibilidad de cargar tu vehículo personal si este funciona con electricidad.

Dentro de la exploración de la investigación se estudiaron varios referentes, entre los que se destacan:

- Referente Emplazamiento y Flujos: Nueva Estación Central de Autobuses para Marrakech, 2014, Narrowminter + BOM, la cual hace una exploración que combina flujos con emplazamiento, además de incorporar el área verde dentro del diseño del proyecto, logrando una forma y distribución bien particular, en donde se consiguen tres volúmenes, priorizando la eficiencia y el orden, enfocándose en la Independencia de todos los flujos de transporte, la continuidad espacial e interdependencia de todos los edificios. Se proyecta una fragmentación programática para reducir la escala general del equipo y creación de una ruta peatonal verde y vibrante que une los múltiples compuestos de la infraestructura. La propuesta contempla 3 escenarios de flujos que además propone ampliación de la capacidad. Además, una exploración en corte para buscar la iluminación natural y que la plástica invite al usuario a ingresar. Además, el proyecto realiza un estudio solar, para que los tres volúmenes propuestos reciban radiación de manera equitativa durante el día, además de presentar una serie de estrategias sostenibles tanto pasivas como activas (Ver anexo 41).
- Referente estrategias sostenibles: Aeropuerto Intermodal de Acapulco, México, el que presenta distintos tipos de estrategias pasivas para el ahorro de energía. A la hora del diseño programático se separan las áreas por función, dejando una zona central en la cual estas se combinan, para una funcionalidad más expedita y por lo tanto más eficiente. Además, la cubierta juega un rol importante y multifuncional, dándole al proyecto ventilación natural, captación solar, recuperación de aguas lluvias y disipación de la energía acumulada por el sistema interno del proyecto. Sumado a esto, por su forma y distribución de planta, es posible la ampliación del aeropuerto sin afectar su estructura existente (Ver anexo 42).
- Referente Programático: Estación de Autobuses Lüleburgaz, Turquía. 2016, 1200mt<sup>2</sup> construidos, conformada por los siguientes recintos: Informaciones, Boleterías, Baños, Mudadores, Enfermería, Custodia, Cafetería, Minimarket, Tiendas, Camarines. Administración, Vestidores, Bar, Restaurant, Terraza, Cocina y Sala de energía. Esta estación además tiene la característica de separar los andenes norte y sur por tipo de bus interurbano e interprovincial respectivamente (Ver anexo 43).
- Referente Programático y Flujos: Terminal de Buses de Los Lagos, con una superficie construida de 504mts<sup>2</sup>, y 2270mts<sup>2</sup> de plataforma de transporte. Analizando el programa de este terminal, en comparación con el de Turquía, podemos apreciar que las características son bastantes similares, contemplando finamente los siguientes recintos: Baños, Minimarket, Tienda, Boletería, Camarines personal, Recepción, Sala de espera, Administración. A diferencia de otros terminales estudiados, este particularmente al estar emplazado en una esquina, tiene un acceso,

y una salida, dándole al bus una ruta unidireccional, y con estacionamiento em diagonal (Ver anexo 44).

En el proceso de investigación se logra observar que la cubierta juega un rol importante, por lo que para complementar y entender cómo se pueden salvar grandes luces a través de diferentes sistemas constructivos y materiales, se anexa un dossier de arquitectura con imágenes de cubiertas y grandes luces (Ver anexo 45).

El programa mínimo considerado para la Estación es la suma y depuración del programa total de las estaciones existentes, el que se resumen en 28 andenes, 19 servicios básicos, 700m<sup>2</sup> de espacio común y 100m<sup>2</sup> destinados a operación y administración de los terminales, pero, debido a que el flujo ya no está cubriendo la demanda adecuadamente, se proponen 34 andenes junto con la acción de que los buses intercomunales no vuelvan a ocupar el terminal, si no que ocupen los andenes disponibles en los terminales de la periferia como el Terminal de Buses Santa María recientemente ampliado y que cuenta con andenes disponibles, y el Termina TurBus también con infraestructura suficiente, liberando aún más la ocupación de andenes y mejorando el servicio de los autobuses rurales, pudiendo agregar más líneas de buses y/o aumentar la frecuencia de las flotas. (Ver anexo 46).

El programa tentativo se compone de lo siguiente: Una Cafetería con comedor de uso común, zona de estar tipo living en cafetería, comedores, Baños públicos, baños accesibles, mudadores, Zona tipo bar en cafetería, minimarkets y tiendas comerciales principalmente en nivel superior, Camarines con baños para el personal, Informaciones/Recepción, Oficinas administrativas, Oficina de guardias, Zona de descanso para choferes, Sala de Energía, Sala de basura y Limpieza, Bodegas de Aseo, Bodegas de uso general, Grupo Electrógeno, Sala de Máquinas, 34 Andenes con sus respectivas plataformas. Y como equipamiento urbano y de integración del transporte sostenible se proponen estacionamientos con cargadores, área de estacionamientos de bicicletas o Scooter con disponibilidad para cargar, Estacionamiento para vehículos particulares, etc. (Ver anexo 47).

## ESTRATEGIAS PROYECTUALES

Luego de analizar y profundizar teóricamente el tema a tratar, el lugar y el caso, se detecta como problema arquitectónico y urbano, un conflicto entre equipamientos de escala mayor que traen consecuencias que perjudican la movilidad de la ciudad, causando grandes congestiones y atochamientos la mayor parte del día, impidiendo que los habitantes desarrollen sus actividades de forma eficiente, causando aglomeraciones de personas en buscas de servicios, disminuyendo la accesibilidad para la gran mayoría.

A macro escala se proponen nuevos trazados para el transporte público intercomunal, rural y ciclovías, donde todo estará interconectado en el tejido urbano.

Como idea fuerza un nuevo terminal de Buses Rurales con una reestructuración urbana que mejore la movilidad existente y la accesibilidad del propio terminal, rediseñando las circulaciones peatonales, las calles y circulación del transporte público del entorno cercano, conectado la nueva red de transporte urbano propuesto con La Vega Techada, principal centro comercial del sector y del centro de la ciudad.

### 1. Estrategias Urbanismo Sostenible.

#### A. Integración de nuevos trazados de transporte público.



Figura 4: Nuevos trazados transporte rural, ciclovías e interurbano respectivamente. (Fuente: Elaboración propia).

## 2. Inserción Urbana.

Reubicación y fusión de terminales.



Figura 5: Esquema de Reubicación y fusión de terminales. (Fuente: Elaboración propia).

Como ya se mencionó con anterioridad en análisis de lugar, es necesario la reubicación y fusión de los terminales en un solo gran terminal, y la falta de terreno disponible en el mismo en conjunto con la importancia de mantener la conexión del terminal con la Vega, condiciona la ocupación de el lote correspondiente al terminal de la vega y algunos locales comerciales de lugar, desarrollando el proyecto hacia un nivel inferior para poder cubrir todo el programa y conservar la actividad del comercio.

## B. Niveles y Usos

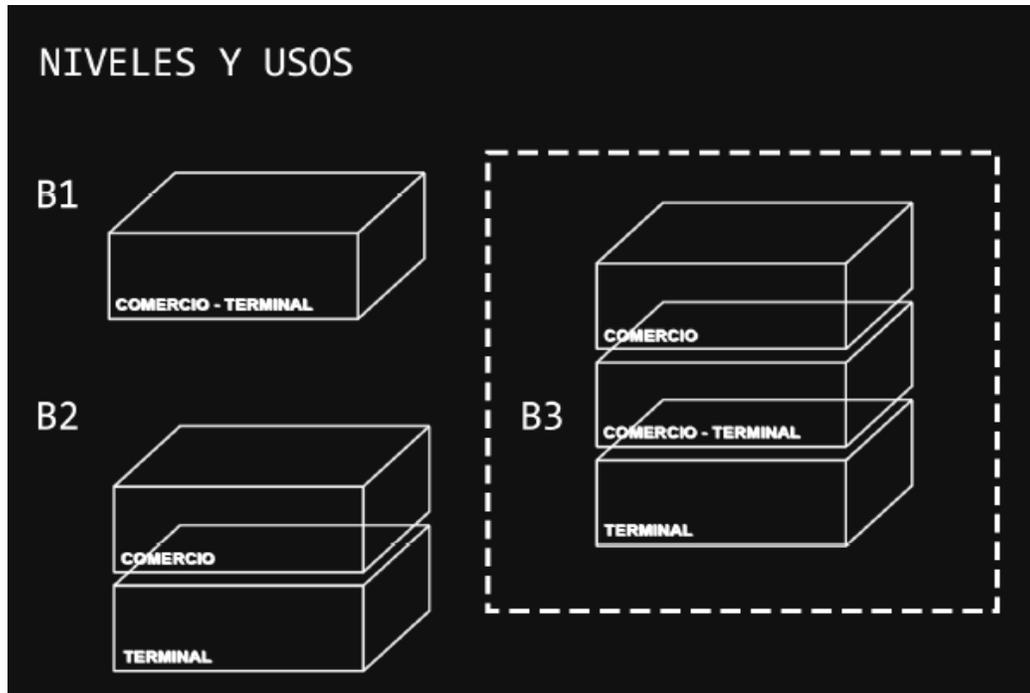


Figura 6: Niveles y usos del terminal según necesidades. (Fuente: Elaboración propia).

Se opta por el soterramiento de gran parte del terminal, liberando el espacio en la superficie para la expansión del comercio y del transporte en paralelo, con la finalidad de evitar el hacinamiento espacial; para ello en el nivel -1 se emplazará gran parte del terminal y su programa, para que en el piso 1 se desarrolle mayoritariamente el comercio aunque también contando con algunas boleterías y andenes en el exterior, mayoritariamente estará equipado con locales comerciales y bodegas, manteniendo la funcionalidad original, además se constará con un segundo nivel en algunos sectores que serán de uso comercial. Esto debido a la cantidad de metros cuadrados necesarios para cubrir con los usos actuales y que posibiliten su expansión. Figura B3.

Luego de declarados los niveles que tendrá el proyecto, se exploran opciones para ver cuántos niveles irán soterrados y cuantos en la superficie.

-Exploración de altura sobre terreno:

C. Altura de edificación.

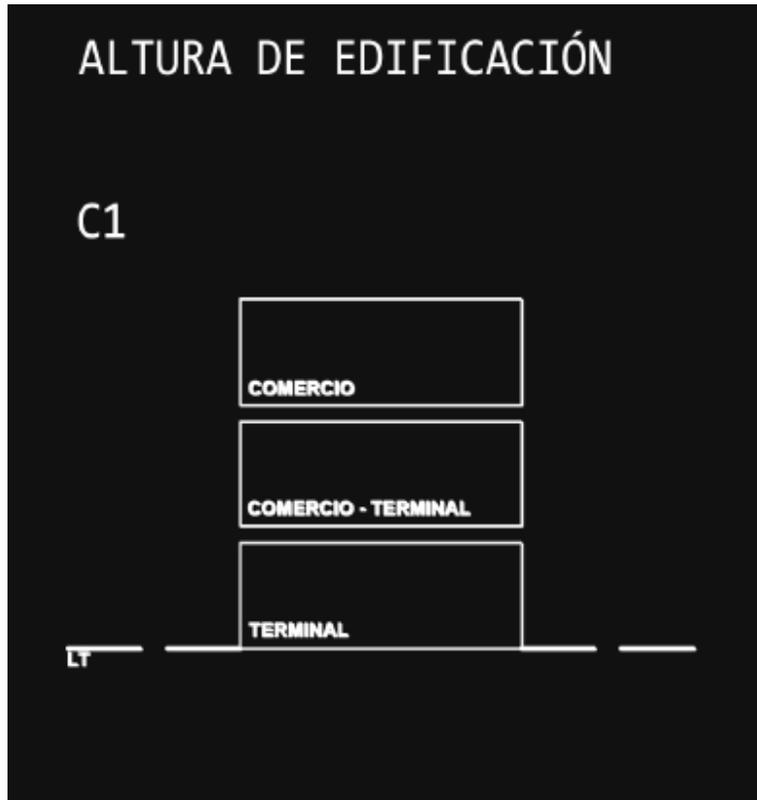
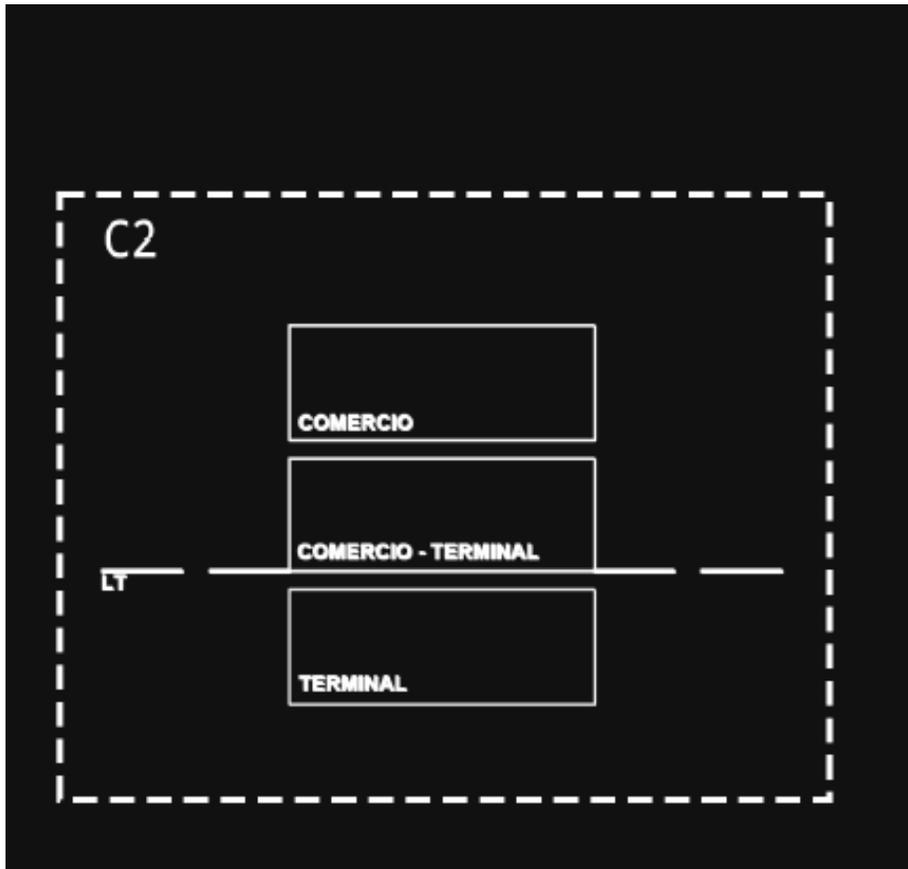
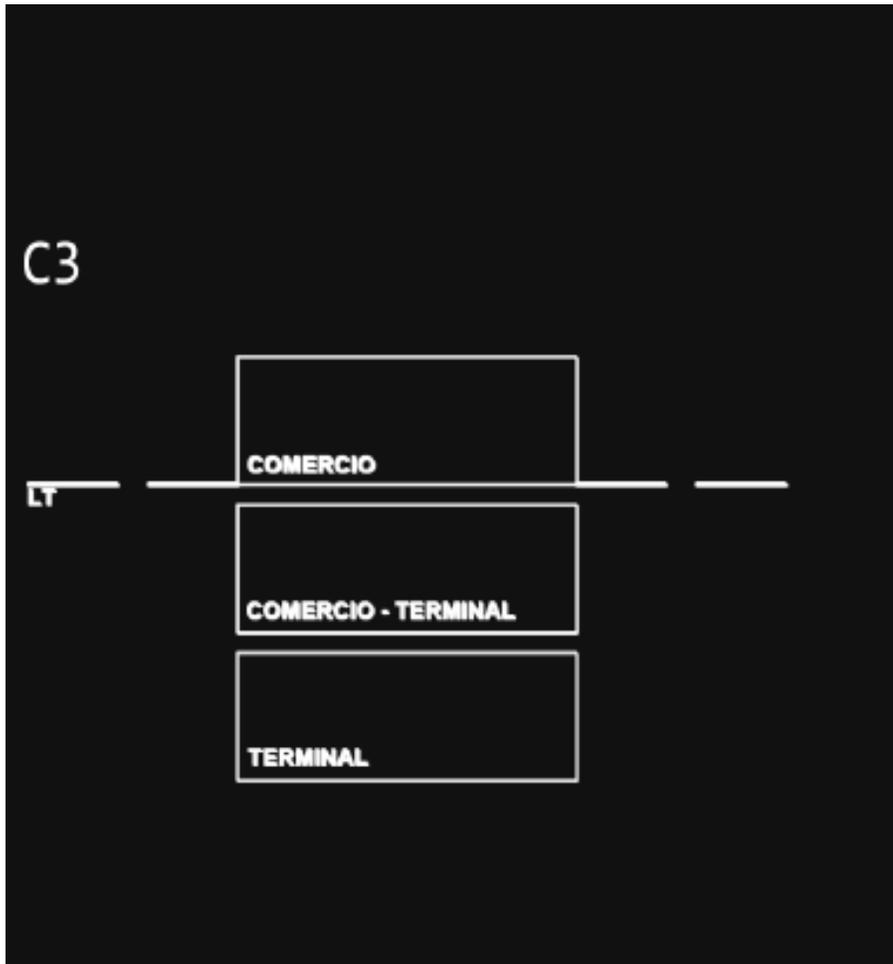


Figura 7: Exploración Altura de edificación (Fuente: Elaboración propia).

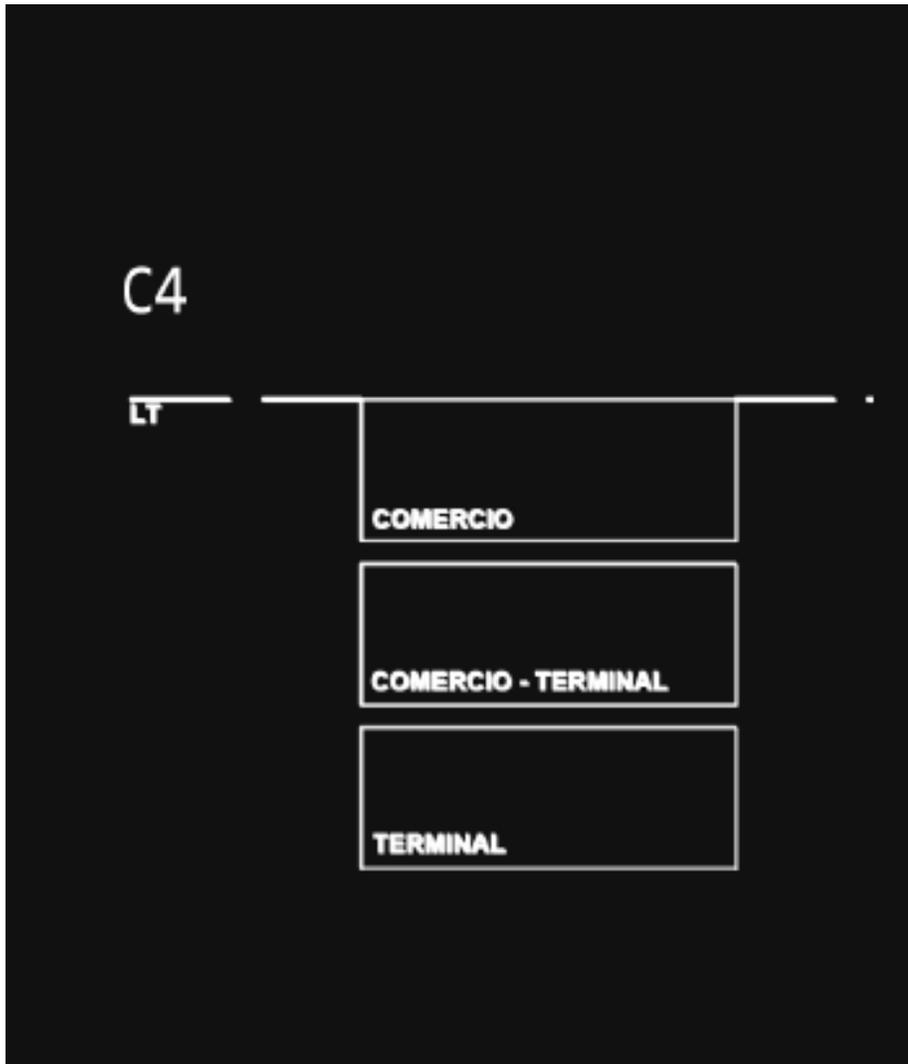
Altura C1: Como ya se menciona anteriormente, el terreno carece de la superficie suficiente para ser resuelto en 1 solo nivel, por lo el esfuerzo de subir buses a un segundo nivel sería poco eficiente.



Altura C2.: Esta propuesta es mucho más asertiva, se soterra lo suficiente para tener 17 andenes bajo tierra, liberando espacio en la superficie al comercio y permitiendo la expansión de este, además da la posibilidad de contar con algunos andenes en la superficie, lo que es bueno para los buses que tienen parada rápida, podría llegar al terminal e irse de inmediato sin la necesidad de bajar.



Altura C3: Esta propuesta si bien, también es interesante al soterrarse dos niveles, en la práctica se pierde mucho espacio en infraestructura para los buses bajen al -2, al tener que realizar los giros de descenso dentro del terreno. También tiene la desventaja de perder la forma en que se relacionan actualmente el terminal con la vega.



Altura C4.

Con el terminal soterrado en su totalidad incluyendo el área comercial, pasaría a una inexistencia desde la superficie ya que no veríamos donde está el terminal, sería demasiado anecdótico, y a nivel de programa, totalmente desvinculado.

### 3. Movilidad.

A partir del tema y caso es que se entiende que los flujos deben combinarse y entrecruzarse, como también, al tener los buses un recorrido más expedito y corto, disminuyen su impacto medioambiental y todo tipo de contaminación atmosférica y acústica hacia el espacio y los residentes del lugar. Es importante que esta combinación se dé, de tal forma que se respeten las

variables y condiciones de lugar; pesando en el vecindario, el acceso de los buses hacia la estación y vinculando la circulación peatonal propuestos con la estación

#### D. Movilidad

##### Circuito tipo D1

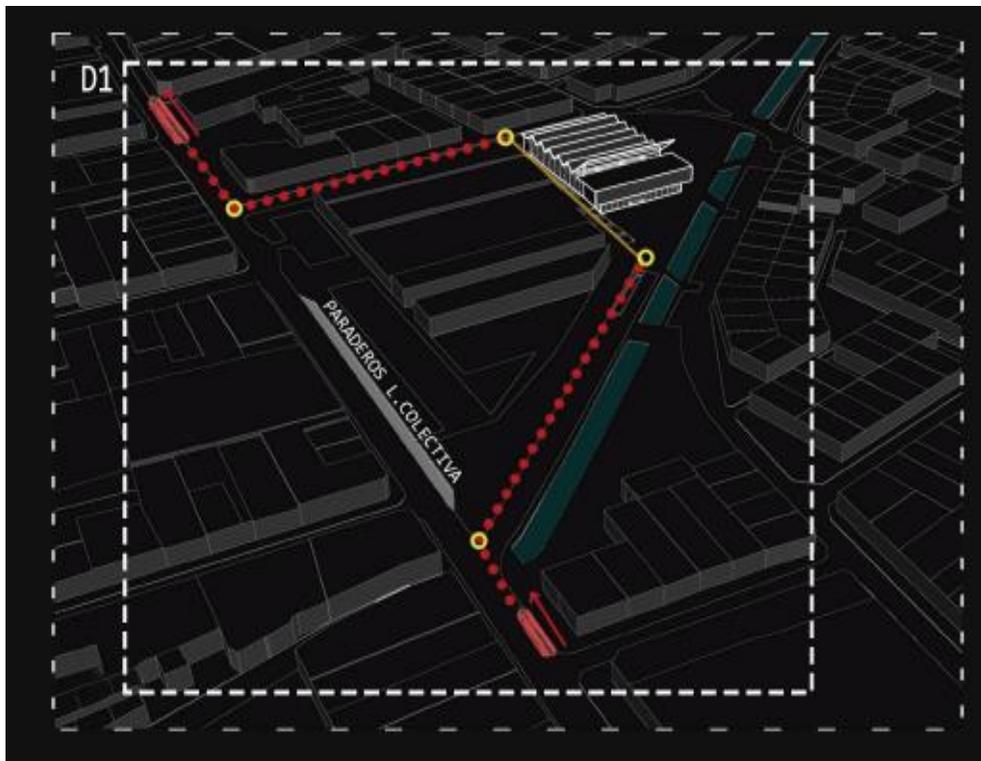


Figura 8: Esquema accesibilidad y Movilidad sostenible N°1 (Fuente: Elaboración propia).

Recorrido eficiente, un acceso y una salida distinta y además en línea, sin toparse con la maniobra de la locomoción colectiva que entran en las bahías de sus paraderos. Solo cuatro maniobras en este circuito, mientras menos maniobras se realicen menos espacio se desperdicia para los radios de giro, se logra el recorrido en menos tiempo y menos posibilidad de intervenir en el programa interno y urbano.

Circuito tipo D2.



Figura 9: Esquema accesibilidad y Movilidad sostenible N°2 (Fuente: Elaboración propia).

Recorrido requiere de 7 maniobras, el acceso y la salida en el mismo punto entorpece las maniobras, esto también en la esquina de la cuadra en donde no se puede realizar el giro de entrada y de salida a la cuadra al mismo tiempo debido a la distancia que estos requieren.

Circuito tipo D3.



Figura 10: Esquema accesibilidad y Movilidad sostenible N°3 (Fuente: Elaboración propia).

El circuito consta de 6 maniobras, además tiene el problema del acceso y salida en el mismo punto, que lo vuelve ineficiente. Por otra parte, al salir se topa con la maniobra de la locomoción colectiva que entran y salen de la bahía de paraderos.

Circuito tipo D4.



Figura 11: Esquema accesibilidad y Movilidad sostenible N°4 (Fuente: Elaboración propia).

Circuito similar al primero, solo que, con el acceso y la salida invertidos, también posee 4 maniobras lo que es bastante bueno, pero se topa en la salida con la maniobra de la locomoción colectiva al igual que el circuito D3.

#### 4. COMPLICIDAD ENTRE DOS NIVELES, COMERCIO Y TRANSPORTE.

Esta estrategia busca unificar dos niveles más allá del uso tradicional de escaleras y ascensores, se busca la complicidad mediante una rampa que se integre al proyecto, que se debe mostrar en forma escultórica y que tenga pendientes accesibles, por lo que se explorarán formas para esta rampa.

### Forma E1

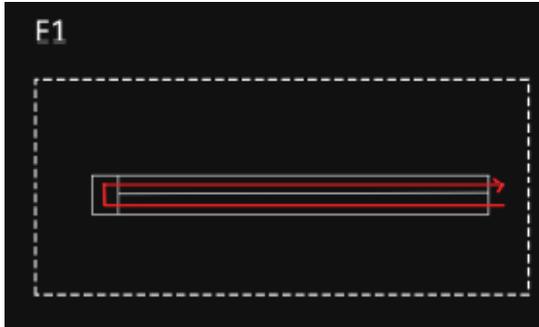


Figura 12: Rampa Longitudinal en U (Fuente: Elaboración propia).

Esta rampa es la más simple, una sola “U” que contempla 1 solo giro, pero a consecuencia de su extensión es que atraviesa todo el proyecto, limitando demasiado su circulación transversal (Proyecto en línea punteada).

### Forma E2

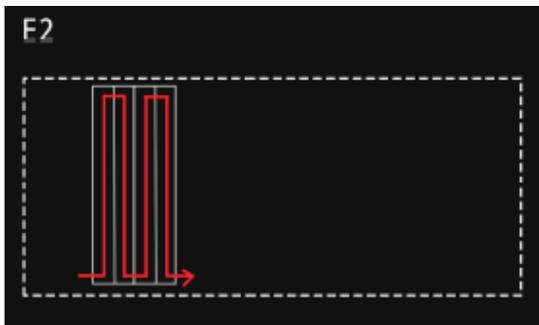


Figura 13: Rampa Transversal en doble U (Fuente: Elaboración propia).

Esta rampa es más acotada en la extensión longitudinal del proyecto, quedando más espacio libre en sentido transversal, no obstante, se transforma en un gran bloque que genera demasiado espacio residual en su parte inferior al ser tan compacta, y además el recorrido es demasiado rígido y monótono, por lo que no ofrece es amigable con el usuario.

### Forma E3



Figura 14: Rampa esquinada en doble U (Fuente: Elaboración propia).

Para esta rampa hacemos un cambio de giro y la rampa queda esquinada en el proyecto, pero presenta las mismas complicaciones que la opción anterior.

### Forma E4

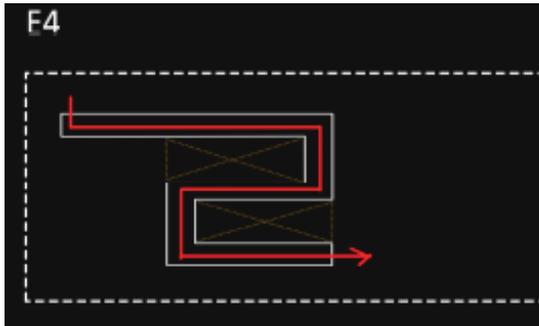


Figura 15: Rampa central en forma tipo "S" ortogonal (Fuente: Elaboración propia).

En este diseño de rampa se abre la posibilidad de crear espacios mas interesantes en los giros, dando posibilidad de una propuesta mas atractiva que acompañe al usuario en el recorrido, también liberando el espacio residual que se generaba al tener la rampa comprimida en un mismo espacio. Pero, aun están presente los giros ortogonales, estos giros que mecanizan demasiado el recorrido, quitando el atractivo de recorrerla.

## Forma E5

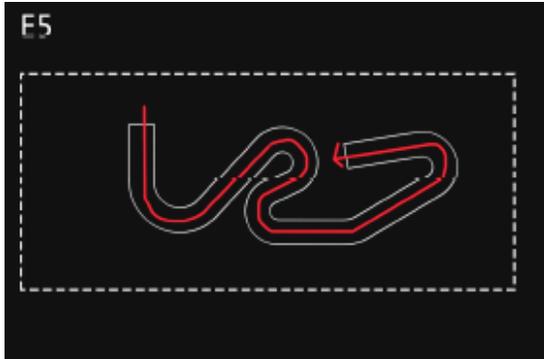


Figura 16: Rampa central en forma tipo "S" Curva (Fuente: Elaboración propia).

En este diseño de rampa al igual que en el anterior, se abre la posibilidad de crear espacios más interesantes en los giros, dando posibilidad de una propuesta más atractiva que acompañe al usuario en el recorrido, también liberando el espacio residual que se generaba al tener la rampa comprimida en un mismo espacio, junto con eliminar los giros rígidos, creando una rampa mas armoniosa, libre de ángulos, con radios de giros grandes en donde los que antes eran intersticios, ahora son espacios que conectan en la vertical.

## 5. CUBIERTA COMO CARGADOR SOLAR

Búsqueda de la pendiente respetando la altura de la arquitectura circundante.

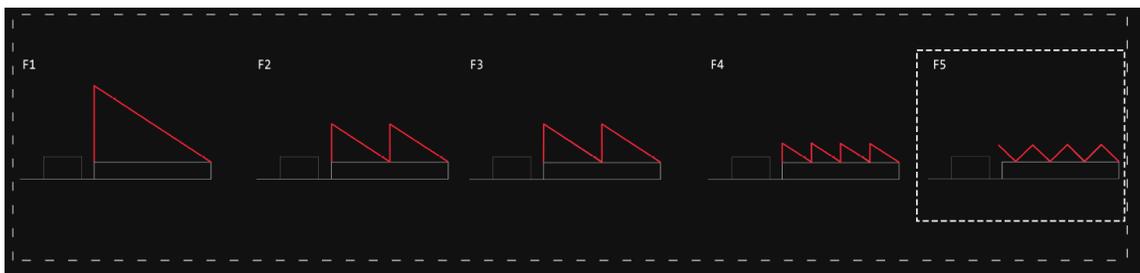


Figura 17: Exploración cubierta fotovoltaica (Fuente: Elaboración propia).

En esta estrategia la exploración es progresiva, desde el F1 al F3 se está buscando disminuir la altura de la cubierta respetando los ángulos de captación solar, concluyendo en F4 como altura atingente al lugar y contexto, para posteriormente saltar a la iteración F5, que permite realizar estos pliegues o simetría, optimizando y aumentando la incidencia del sol en la superficie de cubierta, ya que comparado con la opción anterior (F4), ésta proyectaba demasiada sombra entre

lo quiebres, sobre todo en los meses de invierno cuando la altitud solar es más baja, por esta razón se opta por la opción F5 es la más efectiva.

## ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

### 5.1 Ventilación cruzada.

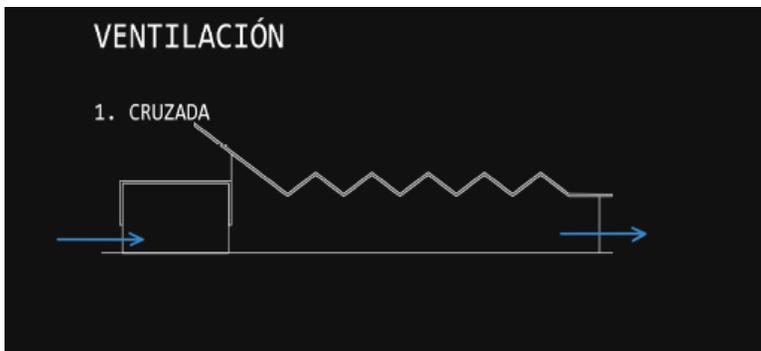


Figura 18: Tipos de ventilación natural consideradas – Cruzada (Fuente: Elaboración propia).

Se considera ventilación cruzada con puertas en ambos costados del proyecto ubicado de norte a sur, por lo que la corriente de viento podrá atravesarlo independiente si este viento viene del sur o norte.

### 5.2 Ventilación Convectiva.

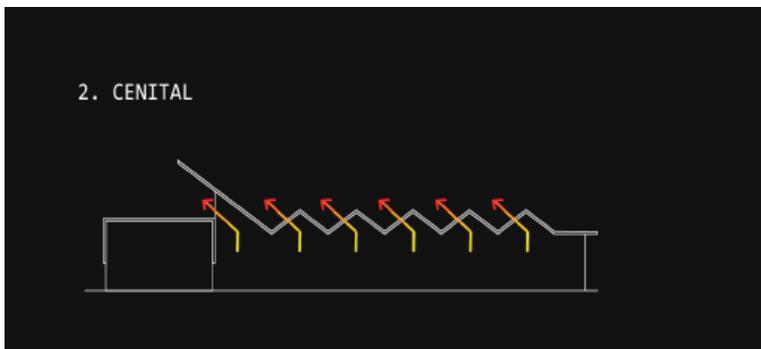


Figura 19: Tipos de ventilación natural consideradas - Cenital (Fuente: Elaboración propia).

La forma de la cubierta permite llevar a cabo la ventilación convectiva, por medio de ventanales en las caras sur de la cubierta, los que ayudarán a ventilar por diferencia de presión del aire en el interior.

### 5.3 Energía solar fotovoltaica.

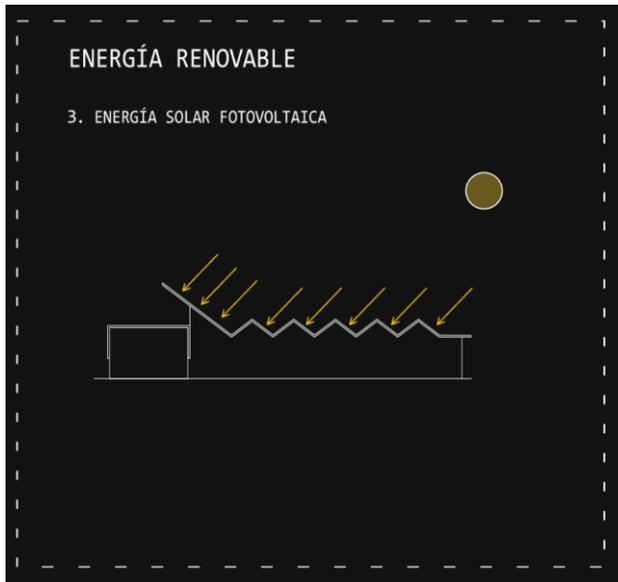


Figura 20: Esquema radiación solar en cubierta (Fuente: Elaboración propia).

La cubierta jugará un rol muy importante en el proyecto, funcionando como una cubierta fotovoltaica que alimentará el proyecto, si bien será un sistema interconectado a la red, contará con un conjunto de puntos de carga para los autobuses eléctricos.

### 5.4 Iluminación Directa

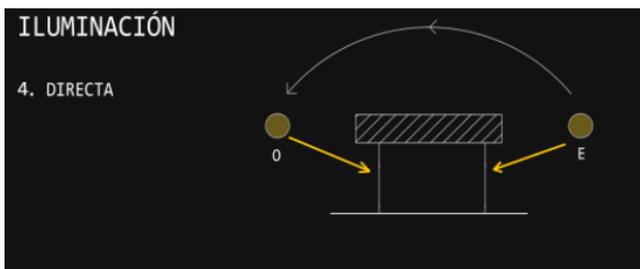


Figura 21: Esquema iluminación natural del proyecto – Directa (Fuente: Elaboración propia).

El emplazamiento longitudinal de norte a sur y su altura, con muros cortina en sus costados, permiten un correcto soleamiento de mañana y de tarde en ambas fachadas, pero estas estarán protegidas en el poniente con la sobra arrojada de la vega techada y por el oriente con un gran alero en la zona de andenes, que permitirán la iluminación del terminal a través de luz indirecta pero no el sol directamente en todas las horas del día.

### 5.5 Iluminación Indirecta.

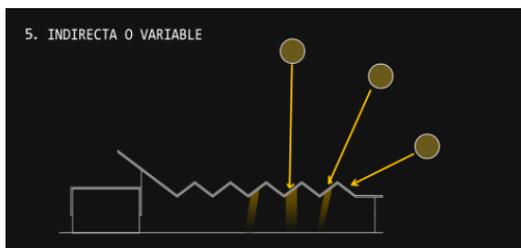


Figura 22: Esquema iluminación natural del proyecto – Indirecta o Variable (Fuente: Elaboración propia).

La inclinación de los planos de cubierta permite que la luz entre directamente solo un poco y cuando el sol tiene una mayor elevación. Por lo que, a diferencia de la mañana y la tarde, en el transcurso del día la iluminación del proyecto es de forma indirecta en gran parte.

## CONCLUSION DE ESTRATEGÍAS

Como conclusión, al poner en práctica las hipótesis planteadas como estrategias proyectuales, luego de un proceso en algunos casos itinerante y en otros de progresión, los resultados con mayores cualidades espaciales, plásticas y funcionales son los siguientes:

CONCLUSIÓN ESTRATEGIAS:  
 ESTRATEGIAS URBANISMO SOSTENIBLE + B3 + C2 + D1 + E5 + F5 + ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS

A. Integración de nuevos trazados de transporte público.

B3. Reubicación y fusión de terminales, con niveles y usos expresados en B3.

C2. Nivel inferior con programa exclusivo de terminal, nivel medio de uso mixto y nivel superior solo comercial.

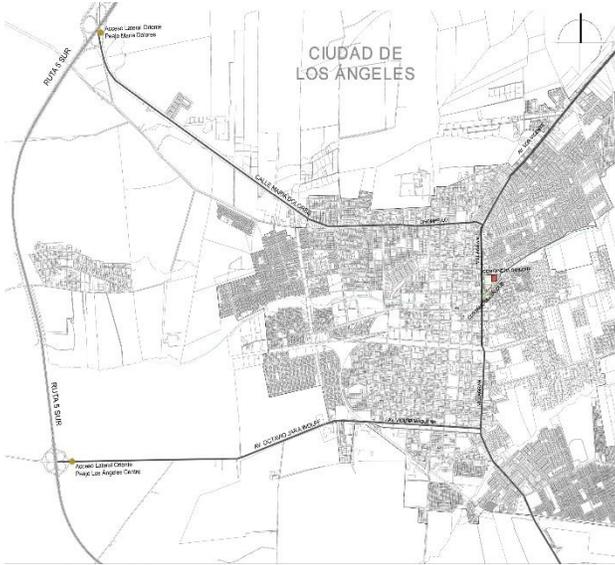
D1. Circuito con una calle de entrada y una de salida, con la entrada inmediatamente en la primera entrada desde la avenida principal y la salida en la calle siguiente, con solo 4 maniobras.

E5. Rampa central con recorrido en forma tipo "S" y curva, permitiendo desarrollar algún programa entre los intersticios y además incorporando la curva, quitándole la rigidez de los giros en 45° o 90° que se tiende a dar con las rampas ortogonales.

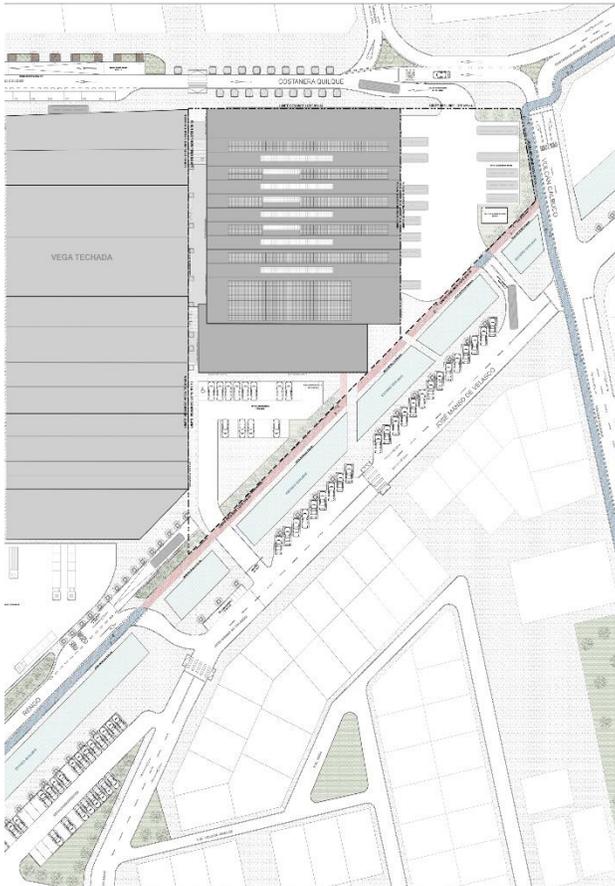
F5. Cubierta con pliegue tipo zigzag permitiendo no solo que la cubierta absorba energía solar en las caras norte, si no que propiciando la entrada de luz indirecta por las caras sur.

Estrategias Bioclimáticas: se propone el uso de Ventilación cruzada, Ventilación Convectiva, Uso de Energía Renovable No Convencional (Solar Fotovoltaica) e Iluminación directa e indirecta.

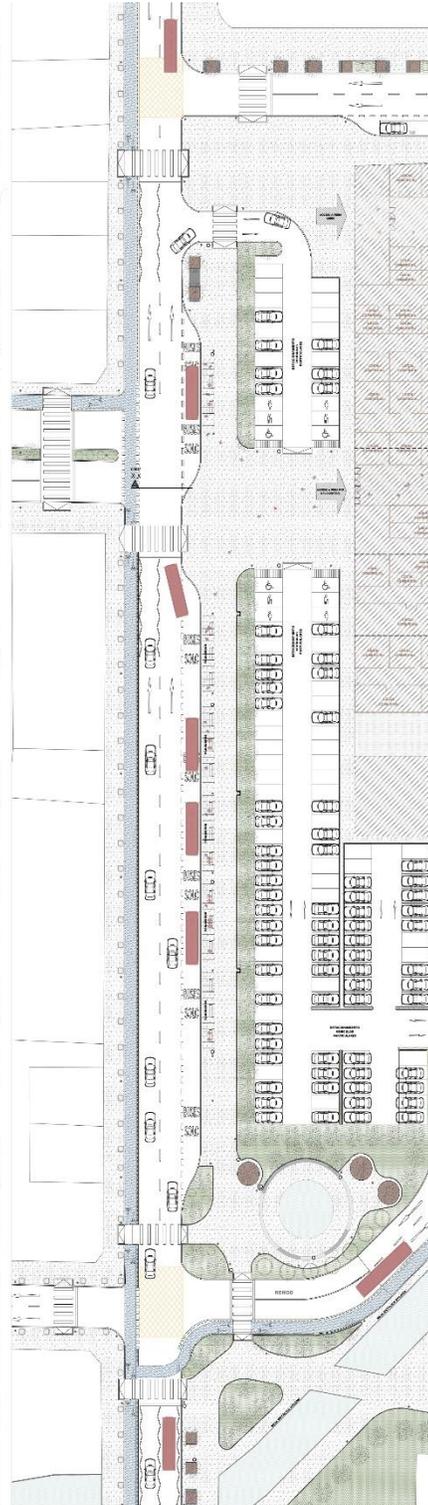
## **DESARROLLO PROYECTUAL**



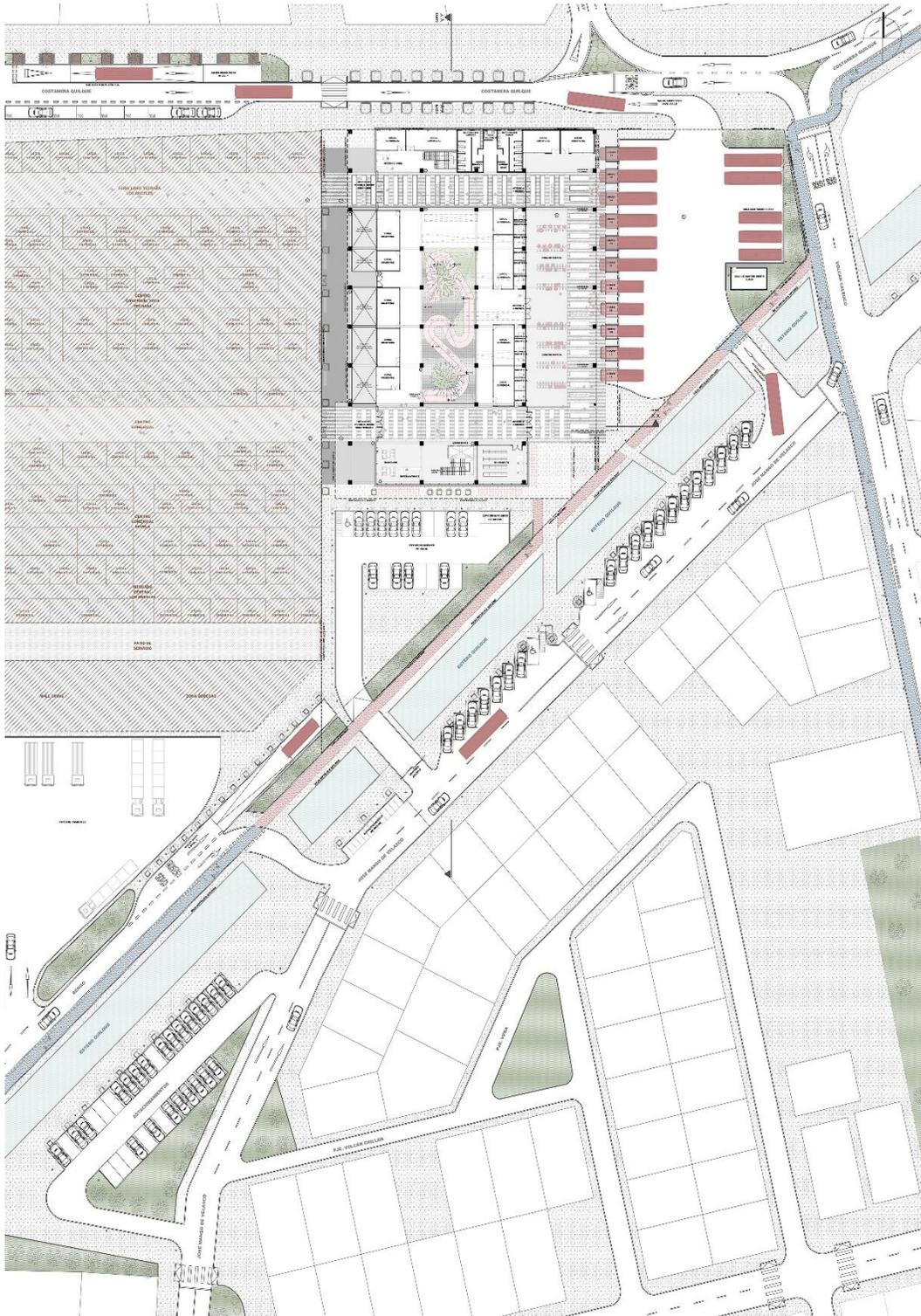
**PLANO DE UBICACIÓN**  
esc. 1:10,000



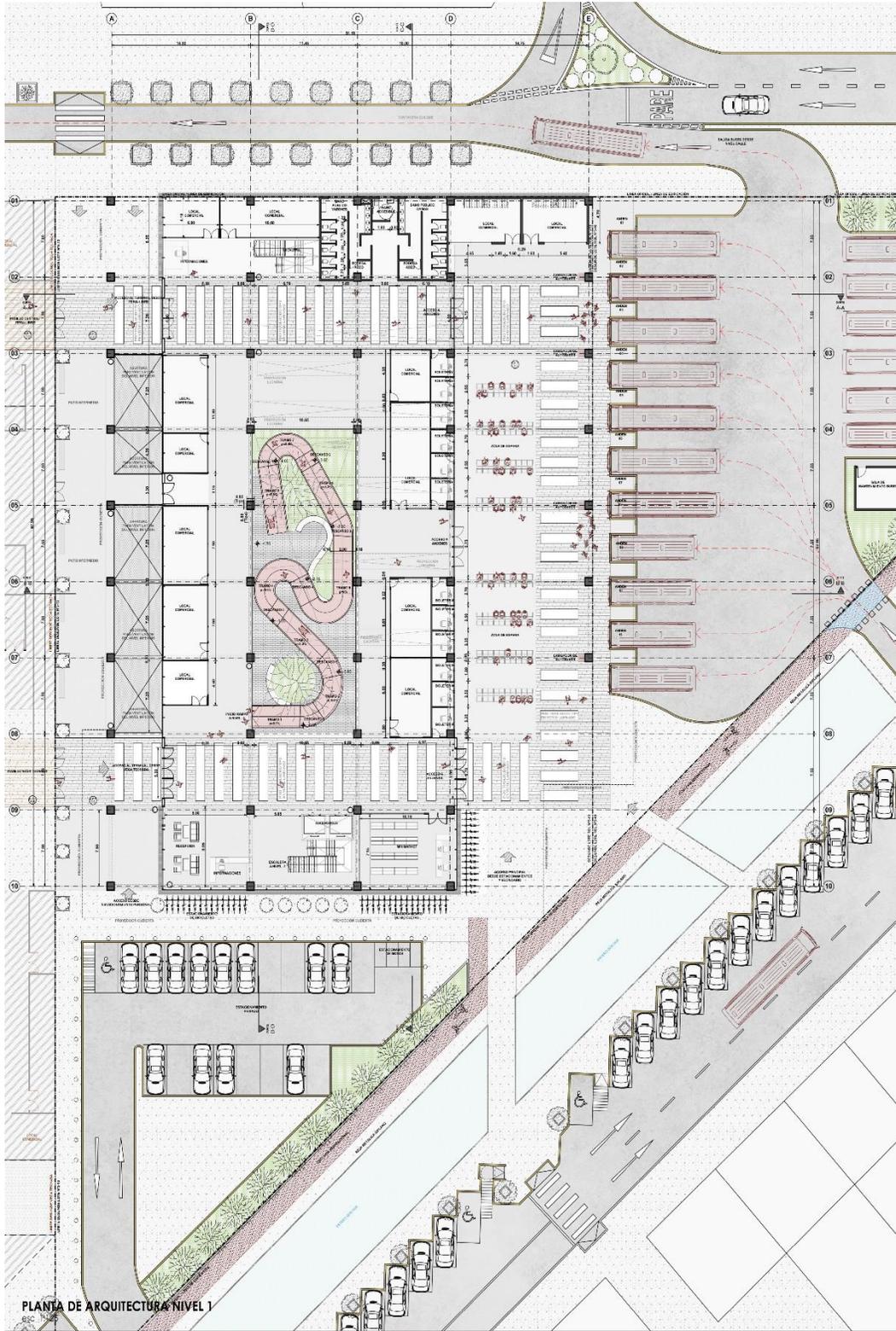
**PLANO DE EMPLAZAMIENTO**  
esc. 1:400



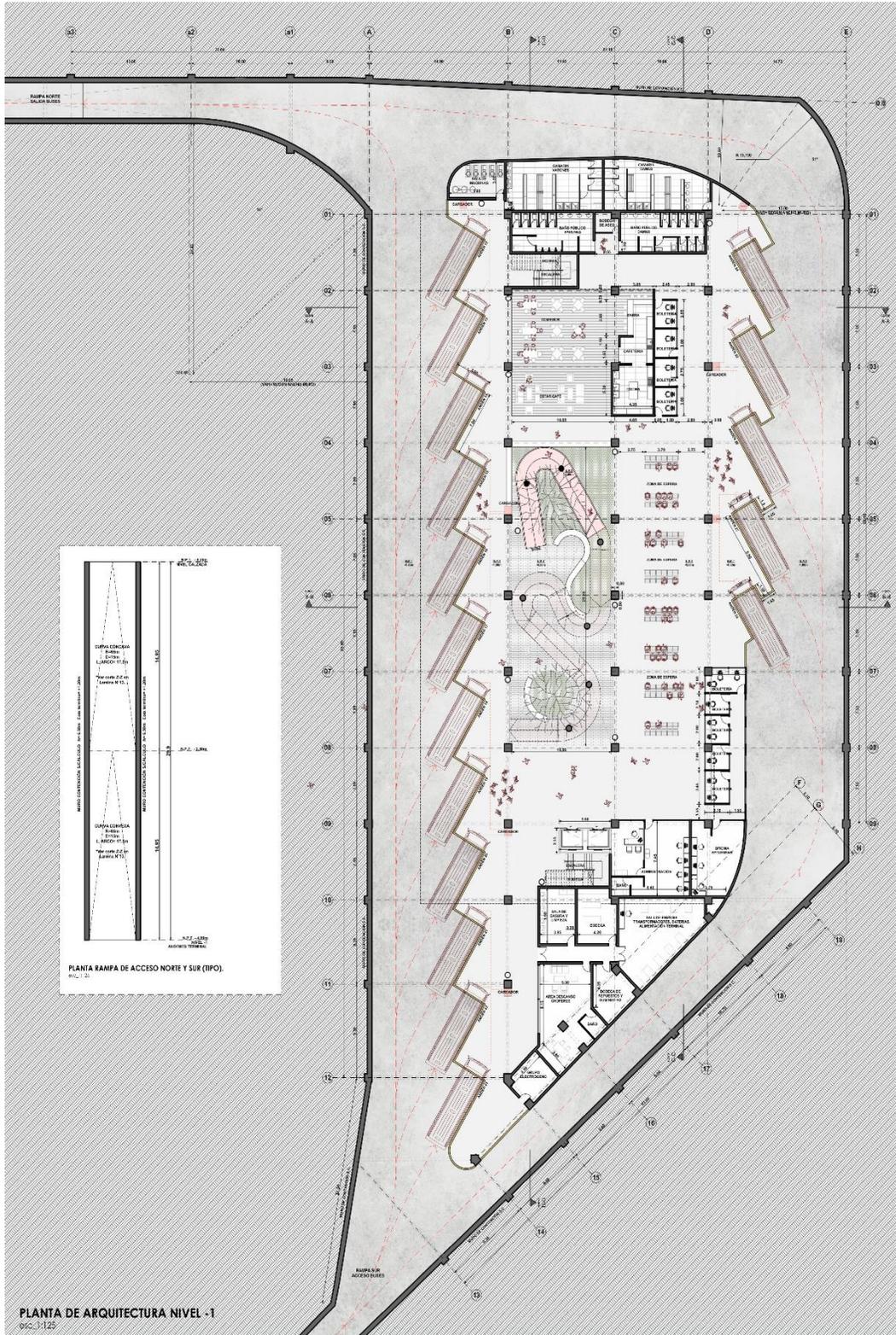
**PLANTA DE MOVILIDAD URBANA Y OBRAS EXTERIORES**  
esc. 1:250



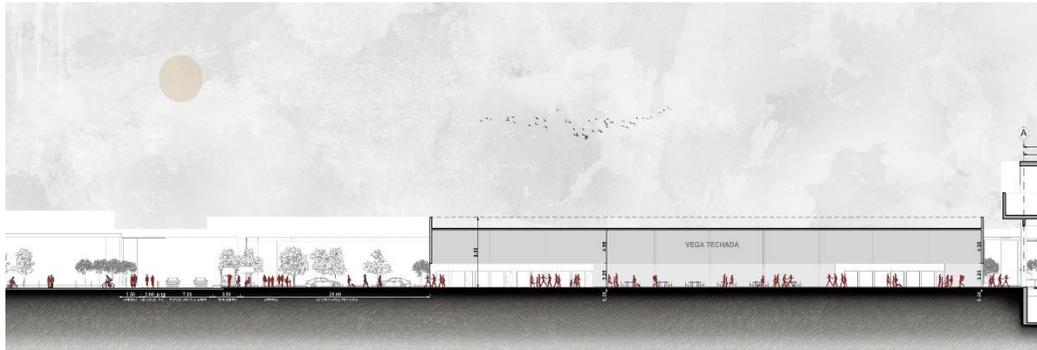




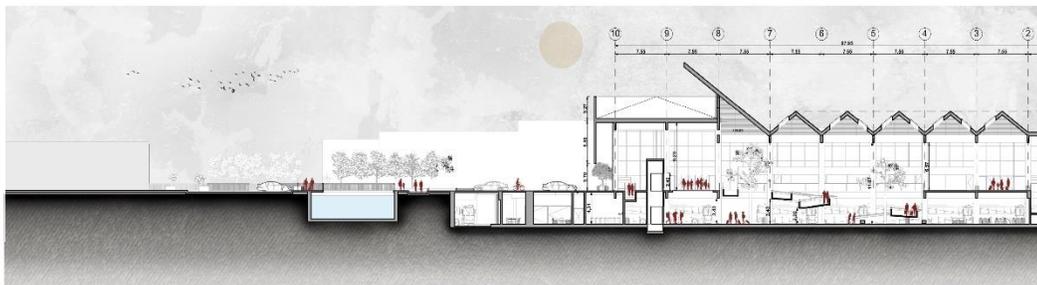
PLANTA DE ARQUITECTURA NIVEL 1



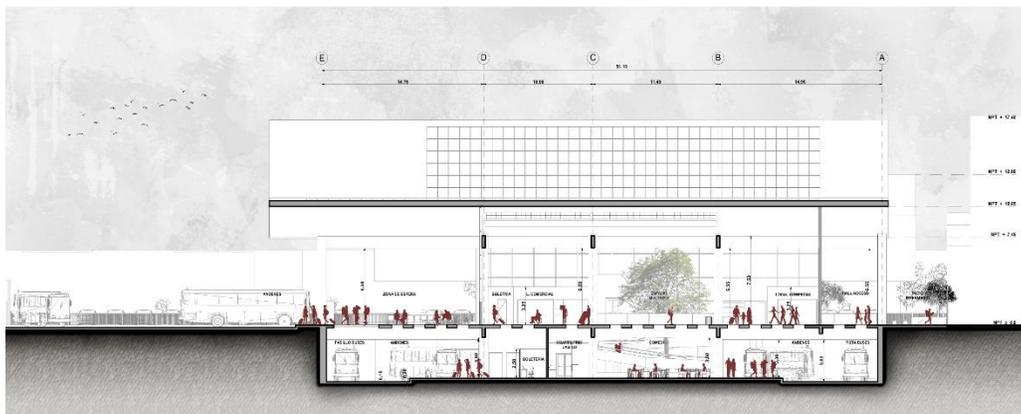
PLANTA DE ARQUITECTURA NIVEL -1  
esc. 1:125



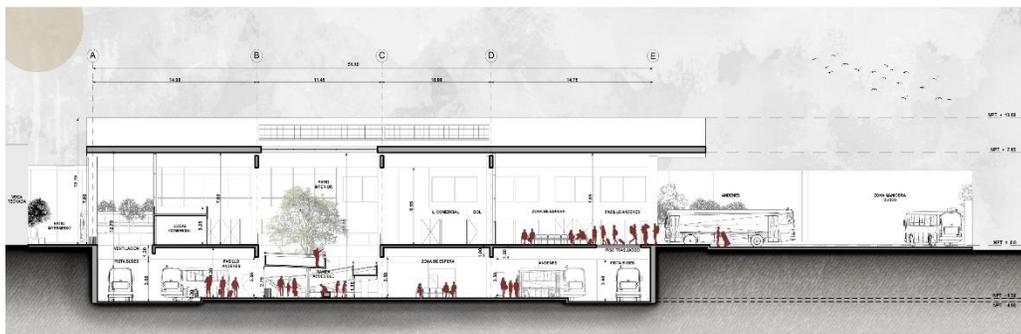
CORTE URBANO X-X esc. 1:200



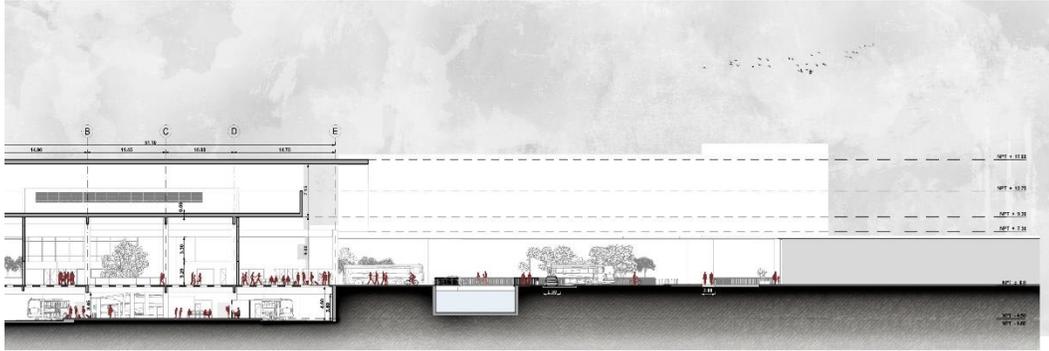
CORTE URBANO Y-Y esc. 1:200



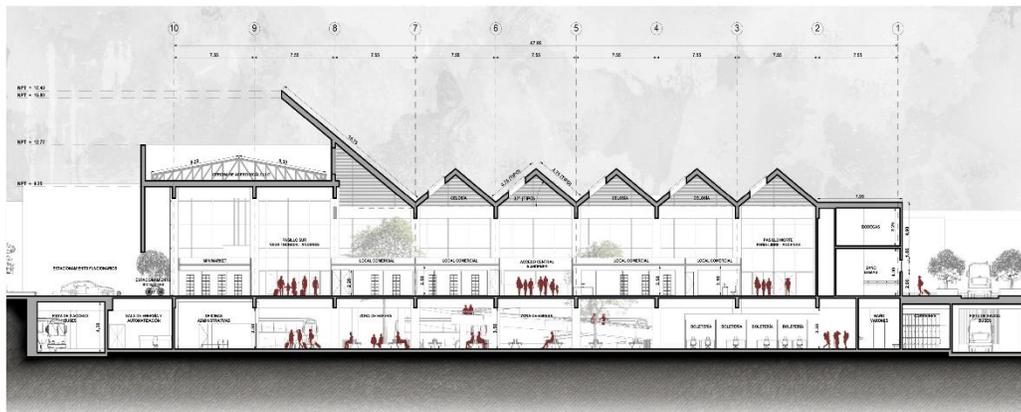
CORTE DE ARQUITECTURA A-A esc. 1:125



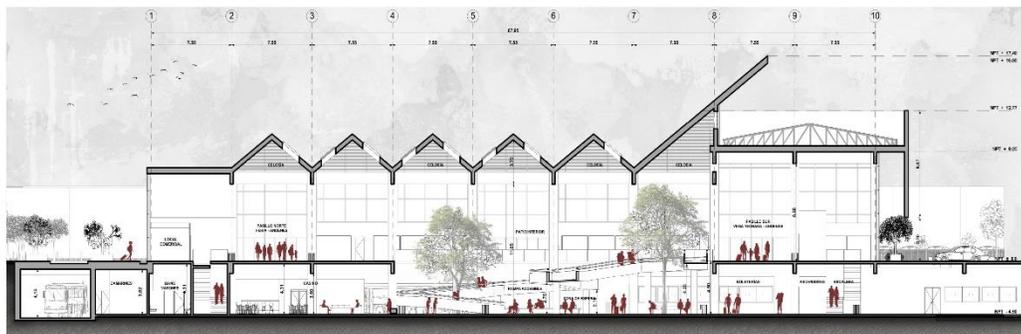
CORTE DE ARQUITECTURA B-B esc. 1:125



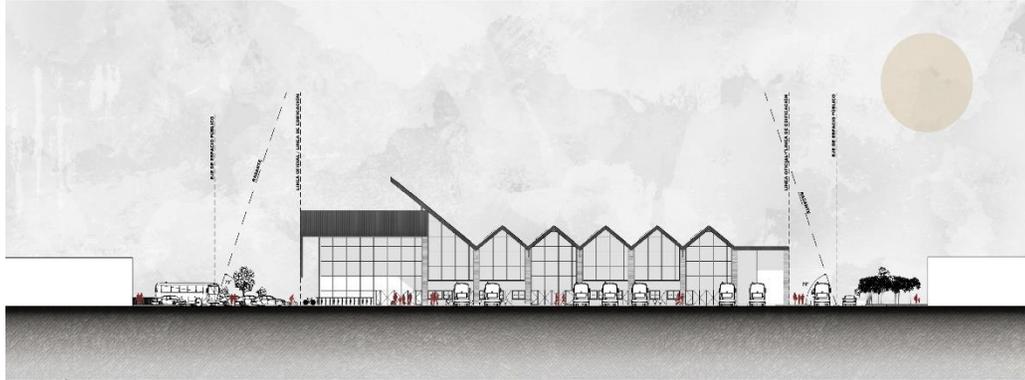
CORTE Z-Z / ACCESO BUS A NIVEL -1 esc. 1:125



CORTE DE ARQUITECTURA C-C esc. 1:25



CORTE DE ARQUITECTURA D-D esc. 1:25



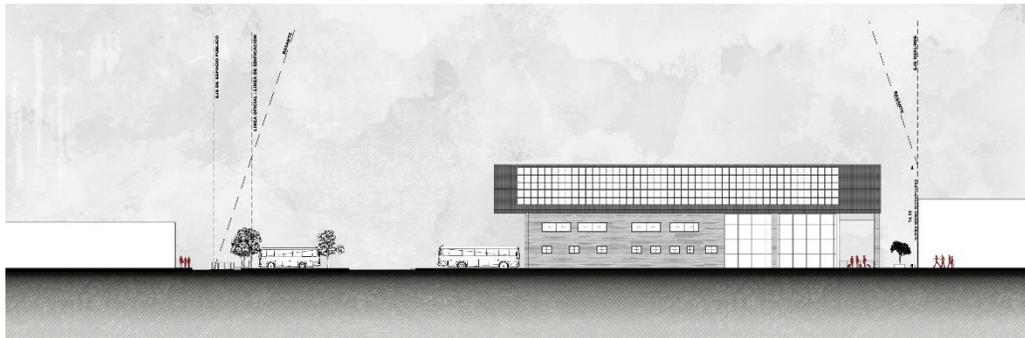
ELEVACIÓN ESTE esc. 1:200



ELEVACIÓN SUR esc. 1:200



ELEVACIÓN OESTE esc. 1:200

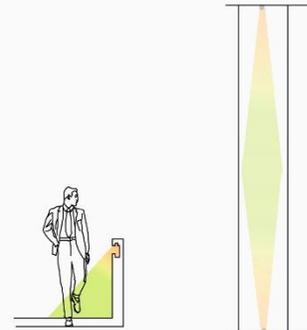
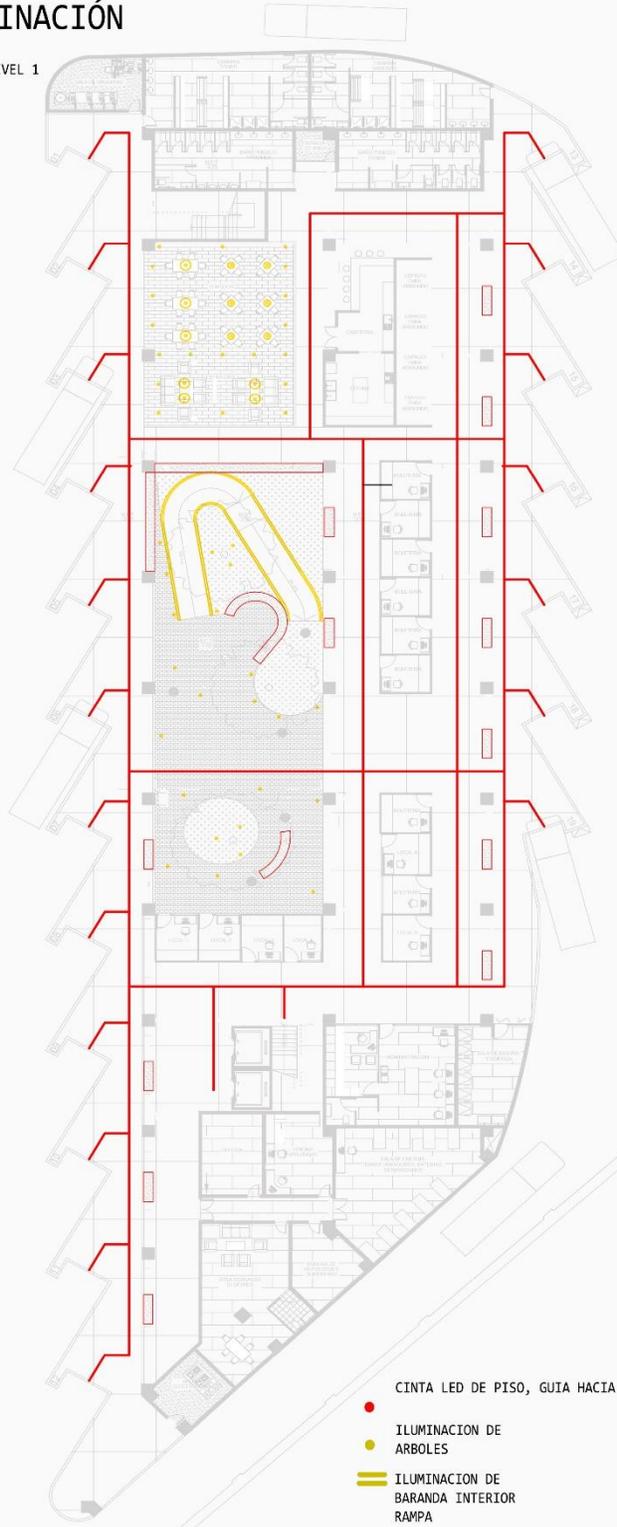


ELEVACIÓN NORTE esc. 1:200



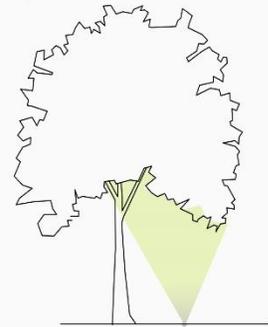
# ILUMINACIÓN

PLANTA NIVEL 1



ILUMINACION DE BARANDA INTERIOR RAMPA

ILUMINACION DE PILARES



ILUMINACION DE ARBOLES

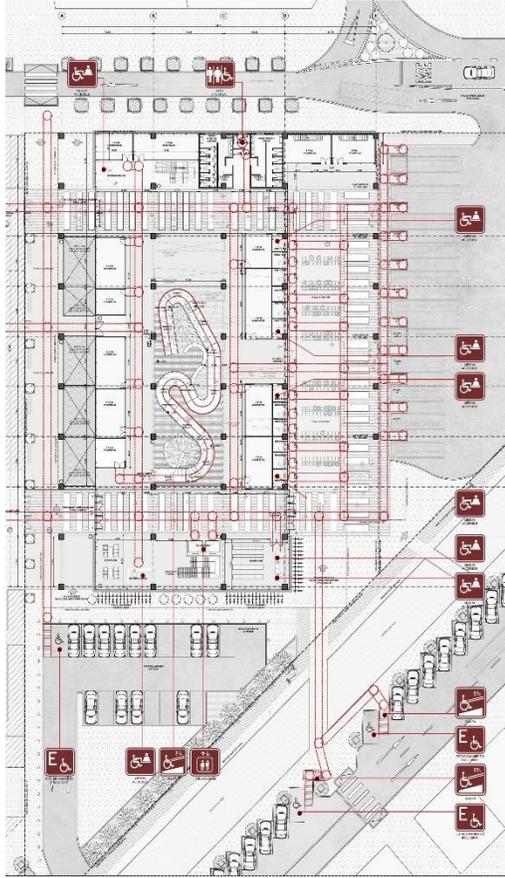


ILUMINACION DE BANCAS

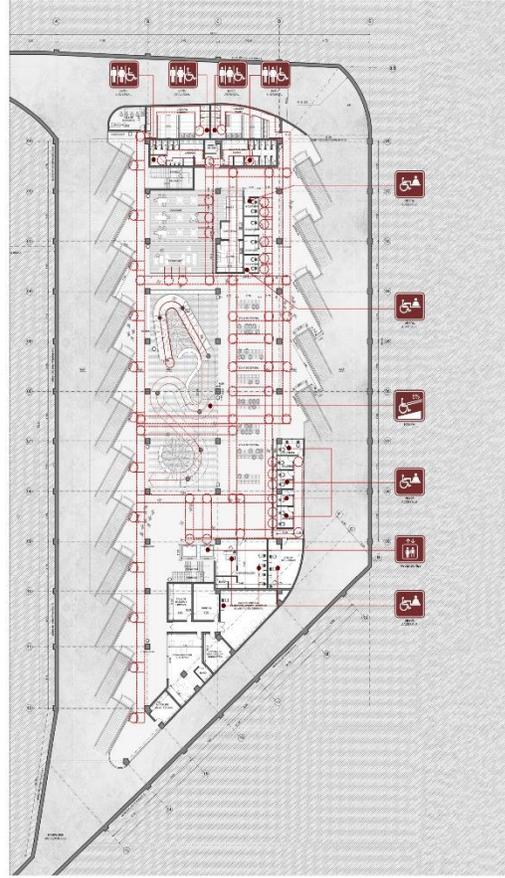


ILUMINACION DE VIGAS

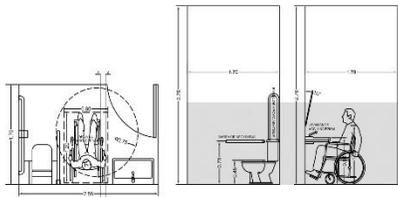
- CINTA LED DE PISO, GUIA HACIA ANDENES
- ILUMINACION DE ARBOLES
- ILUMINACION DE BARANDA INTERIOR RAMPA



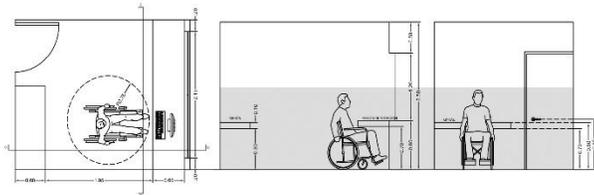
**PLANTA RUTA ACCESIBLE NIVEL 1**  
esc. 1:200



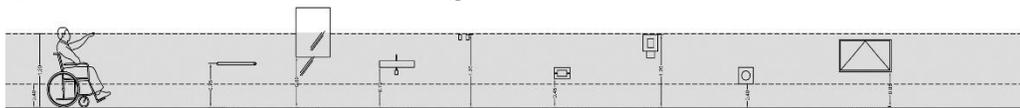
**PLANTA RUTA ACCESIBLE NIVEL -1**  
esc. 1:200



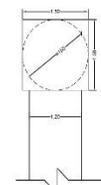
**DETALLE BAÑO ACCESIBLE**  
esc. 1:20



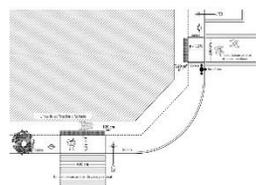
**DETALLE MESÓN ACCESIBLE**  
esc. 1:20



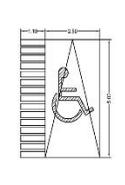
**DETALLE ALCANCE DE ACCESORIOS**  
esc. 1:20



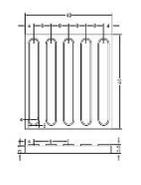
**RUTA ACCESIBLE**  
esc. 1:25



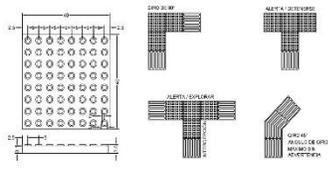
**SOLUCIÓN REBAJE ENCAJONADO**  
s/e



**ESTACIONAMIENTO ACCESIBLE**  
esc. 1:50



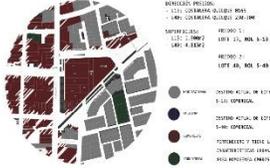
**DETALLE PODOACTIL**  
esc. 1:5



**DETALLE ENCUENTROS Y GIROS**  
esc. 1:20



# GESTIÓN



INFORMACIÓN DE ZONA  
 ZONA A (SISTEMA DE BUSES)  
 ZONA B (SISTEMA DE BUSES)  
 ZONA C (SISTEMA DE BUSES)  
 ZONA D (SISTEMA DE BUSES)  
 ZONA E (SISTEMA DE BUSES)

**AVALÚO**  
 VALOR DE PREDIO 1-15  
 \$275.795.980  
 VALOR DE PREDIO 5-49  
 \$181.242.152  
**\$ 457.038.132**

TABLA CONDICIONES URBANÍSTICAS			
CONDICIÓN	PROFUNDIDAD	PROTECCIÓN	COMUNICACIÓN
CONDICIÓN 1	CONDICIÓN 1	CONDICIÓN 1	CONDICIÓN 1
CONDICIÓN 2	CONDICIÓN 2	CONDICIÓN 2	CONDICIÓN 2
CONDICIÓN 3	CONDICIÓN 3	CONDICIÓN 3	CONDICIÓN 3
CONDICIÓN 4	CONDICIÓN 4	CONDICIÓN 4	CONDICIÓN 4
CONDICIÓN 5	CONDICIÓN 5	CONDICIÓN 5	CONDICIÓN 5
CONDICIÓN 6	CONDICIÓN 6	CONDICIÓN 6	CONDICIÓN 6
CONDICIÓN 7	CONDICIÓN 7	CONDICIÓN 7	CONDICIÓN 7
CONDICIÓN 8	CONDICIÓN 8	CONDICIÓN 8	CONDICIÓN 8
CONDICIÓN 9	CONDICIÓN 9	CONDICIÓN 9	CONDICIÓN 9
CONDICIÓN 10	CONDICIÓN 10	CONDICIÓN 10	CONDICIÓN 10
CONDICIÓN 11	CONDICIÓN 11	CONDICIÓN 11	CONDICIÓN 11
CONDICIÓN 12	CONDICIÓN 12	CONDICIÓN 12	CONDICIÓN 12
CONDICIÓN 13	CONDICIÓN 13	CONDICIÓN 13	CONDICIÓN 13
CONDICIÓN 14	CONDICIÓN 14	CONDICIÓN 14	CONDICIÓN 14
CONDICIÓN 15	CONDICIÓN 15	CONDICIÓN 15	CONDICIÓN 15
CONDICIÓN 16	CONDICIÓN 16	CONDICIÓN 16	CONDICIÓN 16
CONDICIÓN 17	CONDICIÓN 17	CONDICIÓN 17	CONDICIÓN 17
CONDICIÓN 18	CONDICIÓN 18	CONDICIÓN 18	CONDICIÓN 18
CONDICIÓN 19	CONDICIÓN 19	CONDICIÓN 19	CONDICIÓN 19
CONDICIÓN 20	CONDICIÓN 20	CONDICIÓN 20	CONDICIÓN 20



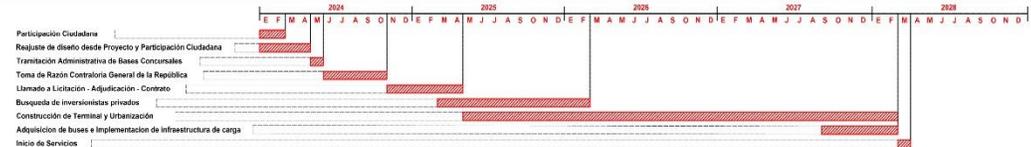
## INFORMACIÓN PREDIAL

## CUMPLIMIENTO NORMATIVO

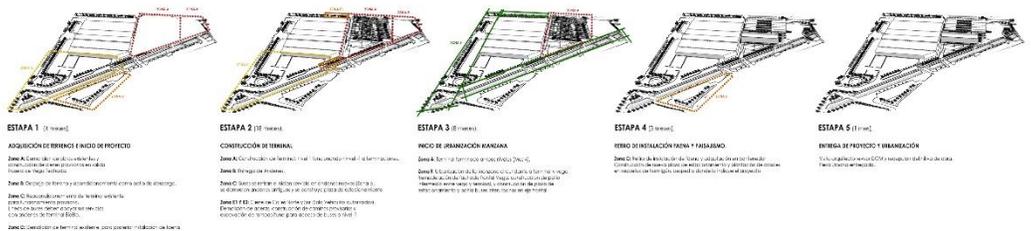
## GESTIÓN PREDIAL

EL MARCO NORMATIVO DE DTPR-MTT:

Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad (Rex. N°2657 de 2020, del MTT):  
 Creado para potenciar la creación de nuevos servicios de buses eléctricos, mediante la entrega de un subsidio a concurso abierto.



## CRONOGRAMA DEL PROYECTO

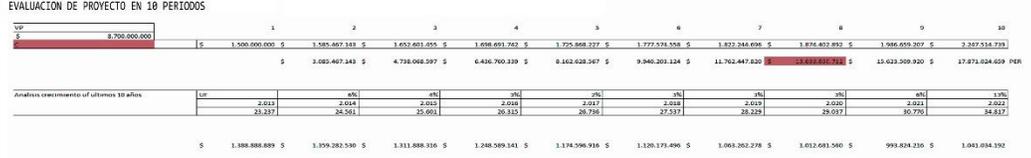


## ESTAPAS DE PROYECTO

## MONTO DE INVERSIÓN

ITEM	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ADQUISICIÓN BUSES ELÉCTRICOS	BUS	10	\$1.800.000	\$18.000.000
INFRAESTRUCTURA CARGADORES	CARGADOR	10	\$1.800.000	\$18.000.000
INFRAESTRUCTURA TERMINAL	M²	10.000	\$1.800.000	\$18.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$54.000.000</b>

## COSTO DE PROYECTO Y PRINCIPALES INVERSIONES



## EVALUACIÓN DE PROYECTO

## BIBLIOGRAFÍA

Díaz, L. (2009). Inventario de Emisiones Atmosféricas Para las Ciudades de Chillan y Los Ángeles, Temuco.

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015), Nueva York.

Banco Mundial. (1996). Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform, Washington D.C.

CNUAH (Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos) (1999). Basic Facts on Urbanization, Nairobi.

Montezuma, R. (2002). El Transporte no motorizado en los países en desarrollo, Bogotá.

Jaramillo, V. & Fuentes, L. (2011). PLADECO 2011-2018, Los Ángeles.

González, C. (2010). Movilidad urbana sostenible, un reto energético ambiental, Madrid.

Gakenheimer, R. (1998). Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo, Santiago de Chile.

De Grillo, A. (2005). La Arquitectura y la Naturaleza compleja, Arquitectura, Ciencia y Mimesis finales del siglo XX, Barcelona.

CEPAL, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. (2002). Medio Ambiente y Desarrollo, Las Nuevas Funciones Urbanas: Gestión para la ciudad sostenible, Santiago de Chile.

## DOCUMENTOS EN LÍNEA

Ciudad Observatorio. (2013, 18 de febrero). El desafío de los modos activos VI. Recuperado el 5 de abril de 2023, de [http://www.ciudadobservatorio.com/2013/02/el-desafio-de-los-modos-activos\\_13.html](http://www.ciudadobservatorio.com/2013/02/el-desafio-de-los-modos-activos_13.html)

Ciudad Observatorio. (2018, 03 de enero). Implicación de los ciudadanos [15 actuaciones para un urbanismo sostenible]. Recuperado el 12 de abril de 2023, de <http://www.ciudadobservatorio.com/2018/01/4-implicacion-de-los-ciudadanos-15.html>

Ecologistas en Acción. (2007, 01 de junio). Transporte y cambio climático. Recuperado el 15 de abril de 2023, de <https://www.ecologistasenaccion.org/20911/transporte-y-cambio-climatico/>

Gaete C. (2016, 01 de noviembre). Las 7 causas más típicas de congestión vial y las estrategias exitosas para enfrentarla. Recuperado el 07 de mayo de 2023, de <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/11/01/las-7-causas-mas-tipicas-de-congestion-vial-y-las-estrategias-exitosas-para-enfrentarla/>

Gaete C. (2014, 03 de abril). Resultados 7ª Medición de Tiempos de Viaje en Santiago 2014. Recuperado el 22 de mayo de 2023, de <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/04/03/resultados-7%C2%AA-medicion-de-tiempos-de-viaje-en-santiago-2014/>

## **ANTECEDENTES ACADÉMICOS**

### **TALLER I:**

Felipe Campos - Pablo Campano

Casa de la historia y Restaurant Santa Juana, Biobío, Chile.

### **TALLER II:**

Emilio Armstrong

Centro de Innovación y venta de productos led, Concepción, Chile.

### **TALLER III:**

Pablo Talhouk - Alejandro Marty

Conjunto habitacional social Lota, Región del Biobío

### **TALLER IV:**

María González – Julian Loosli

Nuevo corredor urbano Cerro Bellavista, Valparaiso, Chile.

### **TALLER V:**

Enrique Matuschka – Pablo Alegría

Nueva estación intermodal Pedro del Rio, Concepción, Chile

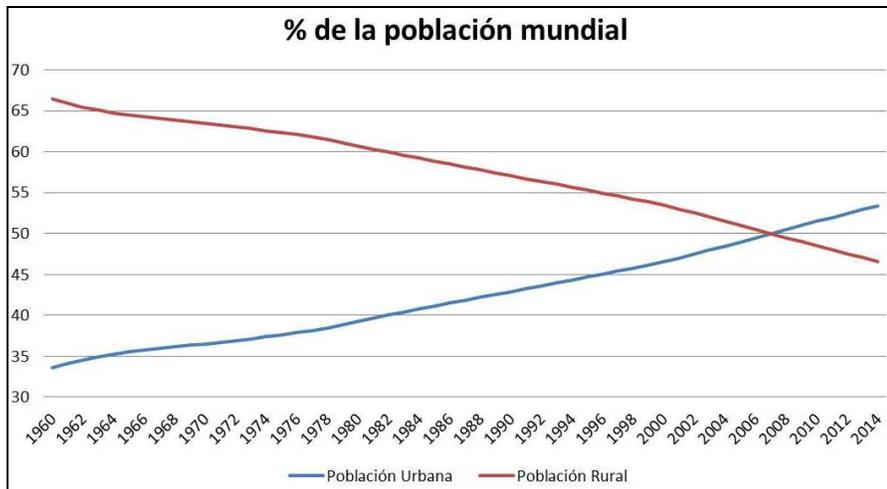
### **TALLER VI:**

Miguel Nazar, Paula Zerega

Centro de inspiración para artistas Laguna Lo Galindo, Concepción, Chile.

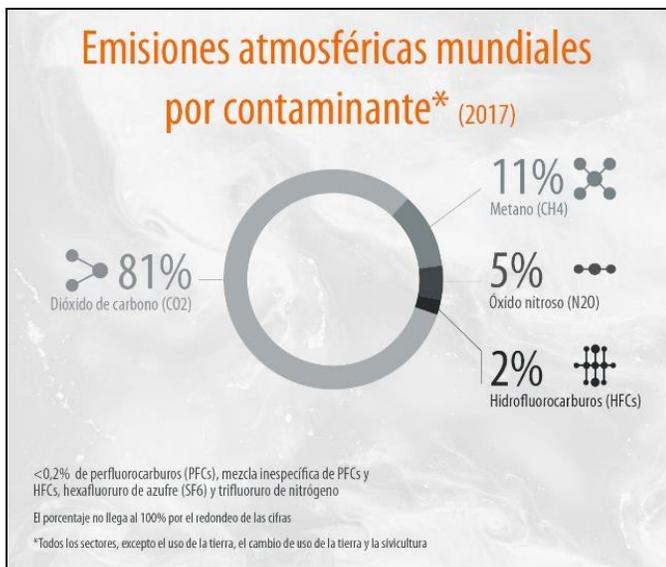
## ANEXOS

Anexo 1. Gráfico de Evolución población Urbana y Rural a nivel Global.



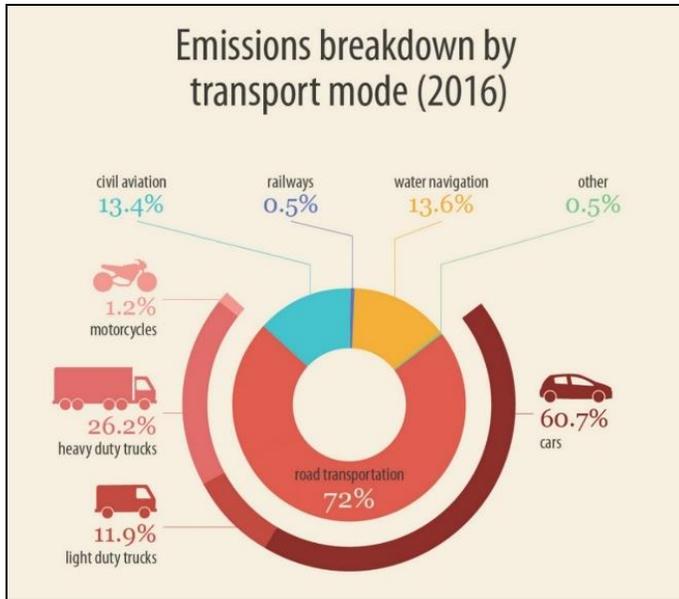
Fuente: Banco Mundial.

Anexo 2. Emisiones atmosféricas mundiales por contaminante.



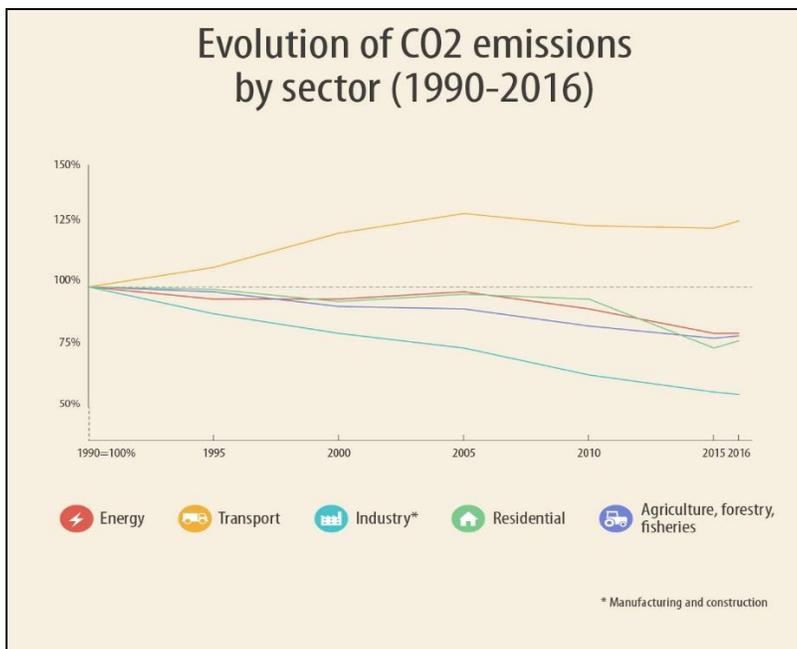
Fuente: Interfaz de datos de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Europa, 2017.

Anexo 3. Emisión por modo de transporte.



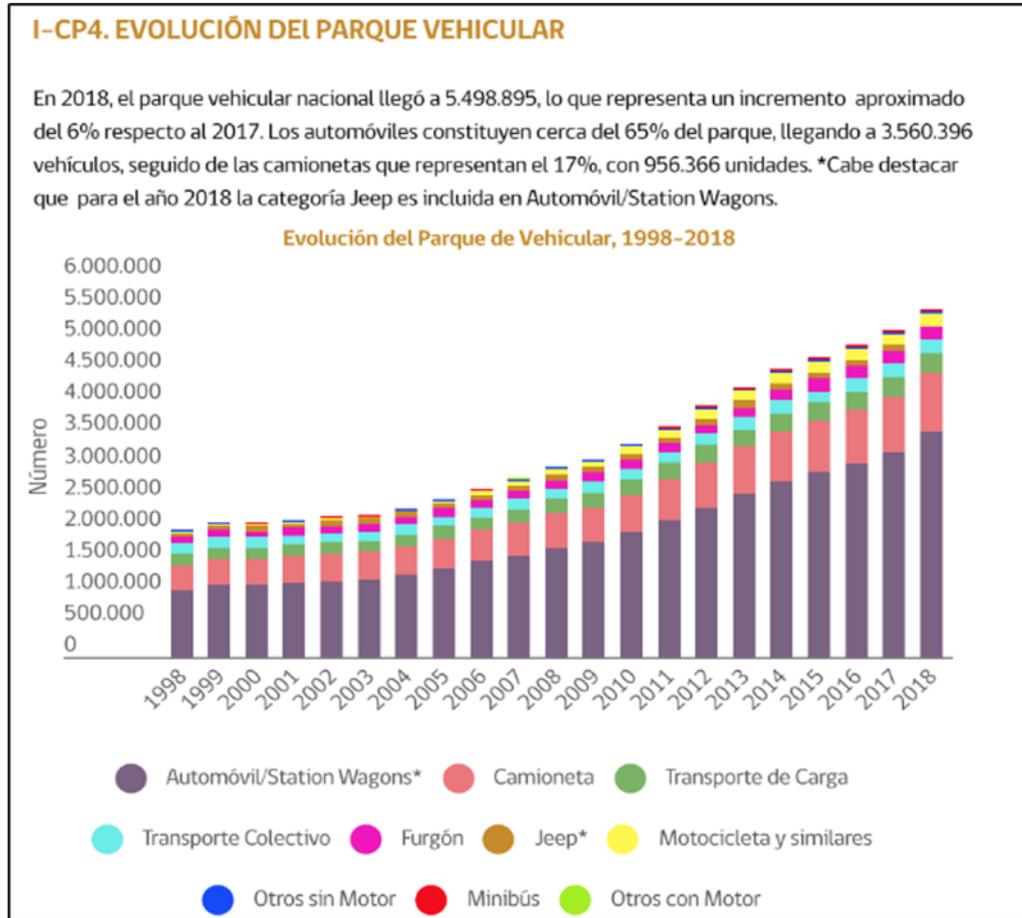
Fuente: Agencia europea del medio ambiente, 2019.

Anexo 4. Evolución de las emisiones de CO2 por sector (1990-2016)



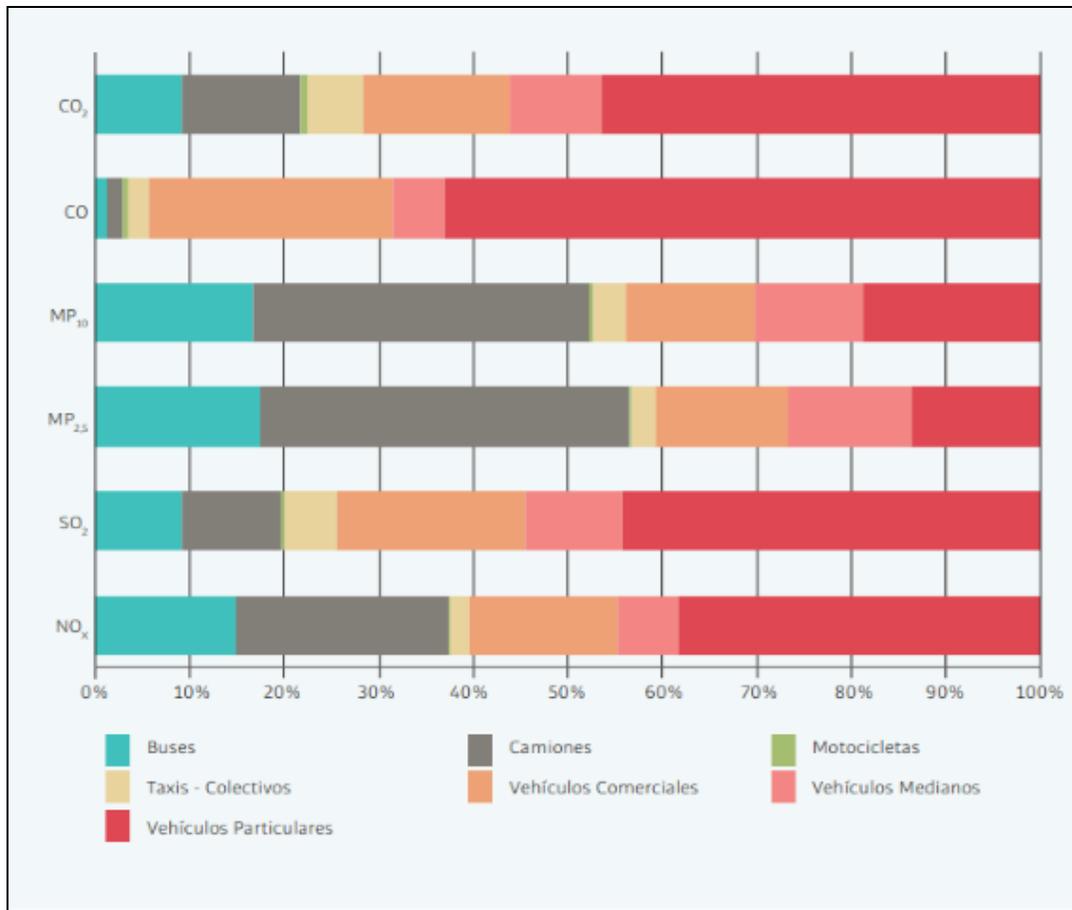
Fuente: Agencia europea del medio ambiente, 2019.

Anexo 5. Evolución del parque vehicular a nivel nacional.



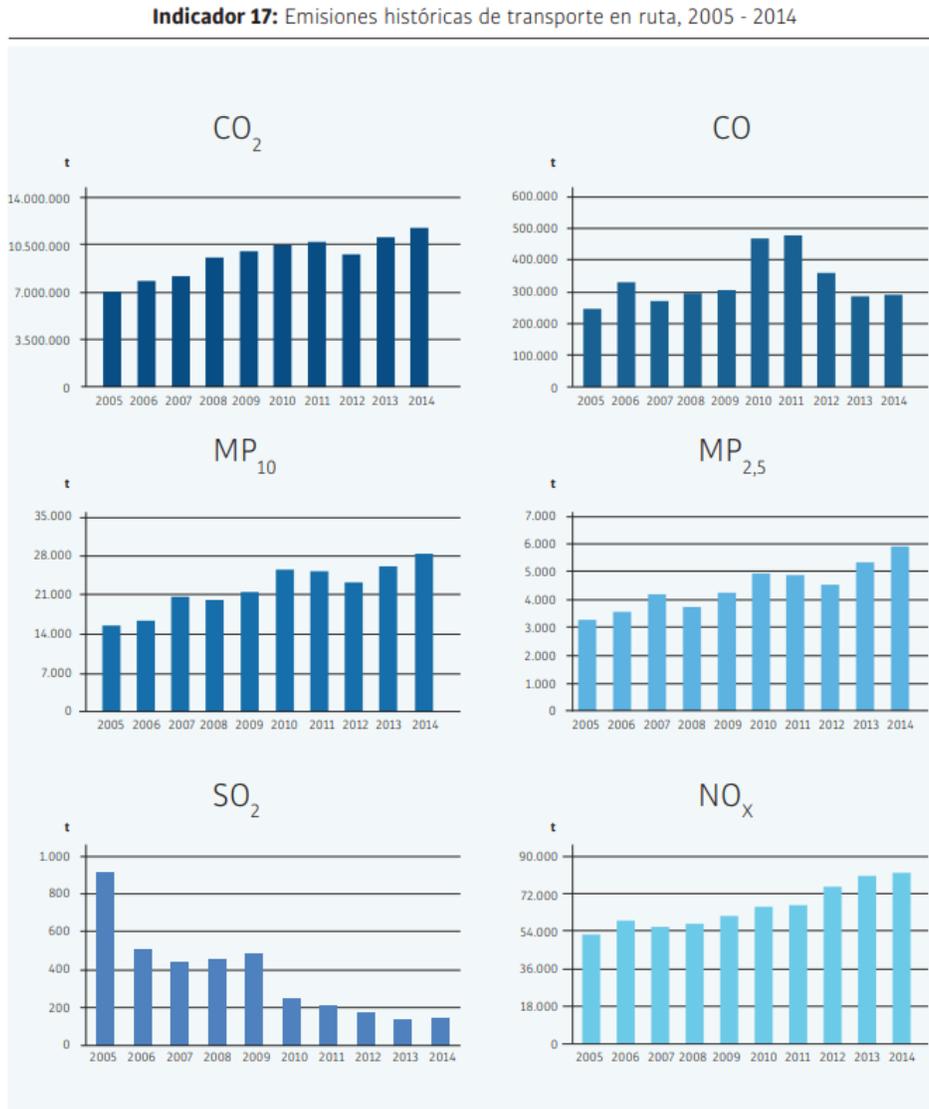
Fuente: Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente, 2019.

Anexo 6. Emisión de CO2 por tipo de vehículo, a nivel nacional.



Fuente: Noveno Reporte del Estado del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente.

Anexo 7. Emisiones históricas de transporte en ruta 2005-2014.



Anexo 10, Tabla complementaria 17

Para los contaminantes CO<sub>2</sub>, MP<sub>2,5</sub>, MP<sub>10</sub> y NO<sub>x</sub> se observa una tendencia al alza en el tiempo. En cambio, para el SO<sub>2</sub>, se observa una tendencia a la baja en el tiempo, que se tiende a estabilizar en los últimos años. Finalmente, en el caso del CO, no se observa una tendencia clara, salvo que en los últimos dos años las emisiones se estabilizan en un rango de valores.

Fuente: Noveno Reporte del Estado del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente.

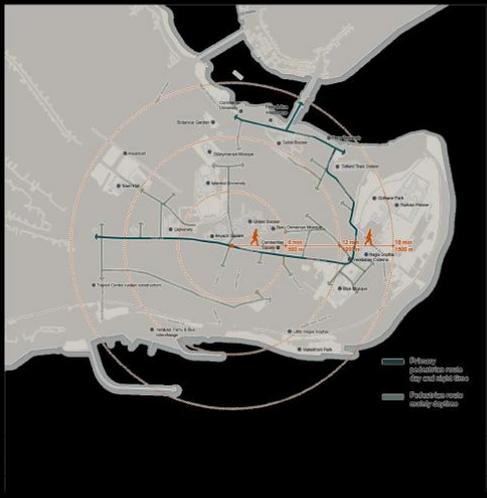
Anexo 8. Jerarquía de la movilidad Urbana Sostenible – ITDP México.



Fuente: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo, México, 2015.

Anexo 9. Proyecto de Peatonalización de calles y mejoramiento de acceso a ciudad, Estambul, 2012.

G1. PROYECTO PEATONALIZACION DE CALLES Y MEJORAMIENTO ACCESO A CIUDAD ESTAMBUL, 2012



**A. ROLL CIUDAD**  
 En Estambul se centraron en la relación entre los peatones y el tráfico que domina su vida cotidiana. La población de la ciudad se multiplica por cinco cada día, a medida que estudiantes, dueños de negocios, compradores y turistas ingresan a la ciudad.

ESTUDIO + TRABAJO + BIENES Y SERVICIOS

**B. PROBLEMÁTICA**  
 Más de 2 millones de viajeros diarios provocaron que Estambul tuviera el segundo peor nivel de congestión en el mundo, lo que tiene un impacto masivo en la calidad de la vida pública y crea grandes desafíos para moverse por la ciudad a pie.  
 Estambul tiene una gran población de peatones, que dan vida a las calles de la ciudad. Pero hay un sinnúmero de obstáculos que limitan sus oportunidades de disfrutar de los paisajes urbanos únicos que se ofrecen.

Flujo supera capacidad    2 millones de viajeros diarios.    Infraestructura deficiente

**C. ESTRATEGIA**  
 En la propuesta se centran en mejorar la accesibilidad peatonal y la accesibilidad en las calles de Estambul. Peatonalizando calles que antes eran alizadas, y aumentando los espacios públicos, los que sirven tanto de esparcimiento como área de descanso para flujos concentrados.

1. SÓLIDA Y CONTINUA RED PEATONAL (200 calles)  
 2. SEÑALIZACIÓN Y MATERIALES QUE ORIENTAN EL CAMINO  
 3. CICLO CARRETERA

ELIMINACION DE MEDIO DE TRANSPORTE POCA DISTANCIA + TARIFA = NO USO

INCORPORACION DE UNA RED DE CICLOVIAS EN TODA LA CIUDAD.

SISTEMA DE BICICLETAS ASISTIDAS RECARGABLES.

BAJA 7 PUESTOS EN INDICE DE CONGESTION VIAL MUNDIAL

Rank	City	Country	Congestion Index
1	Bangkok	Thailand	100%
2	Estambul	Turkey	98%
3	Beijing	China	97%
4	Madrid	Spain	96%
5	Paris	France	95%
6	Manila (region IRR)	Philippines	94%
7	London	UK	93%
8	San Francisco	USA	92%
9	Estambul	Turkey	91%
10	Atlanta	USA	90%
11	Beijing	China	89%
12	Paris	France	88%
13	Madrid (CC)	Spain	87%
14	Buenos Aires	Argentina	86%
15	Beijing	China	85%

Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 10. Sexta medición de tiempos de viaje según modo de transporte, Santiago de Chile, 2013.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 11. Incorporación de vehículos de transporte que funcionan con energía solar, España, 2020.

G4. AUTOBUSES ELECTRICOS, ESPAÑA.  
259 autobuses eléctricos, 2010.

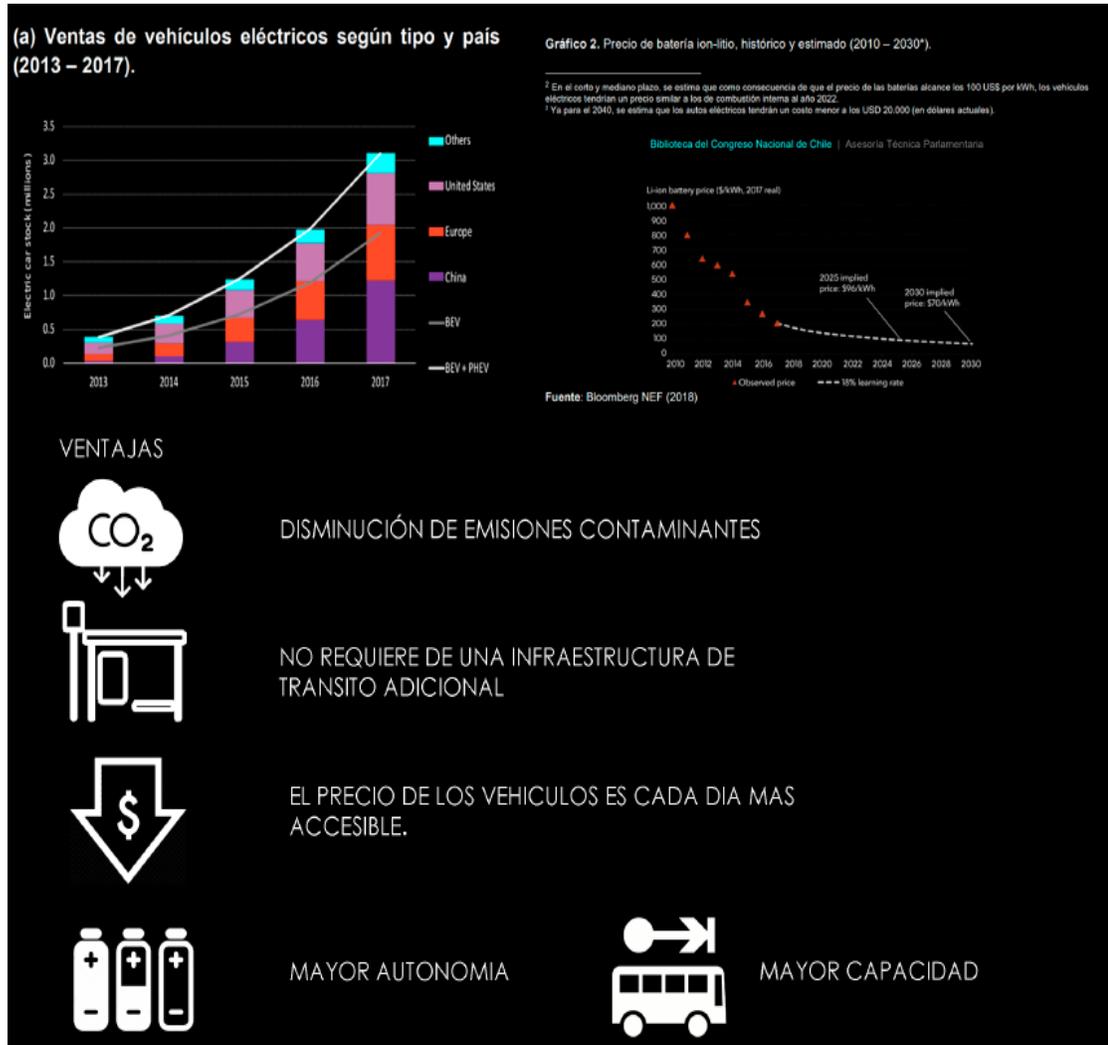


En el acuerdo firmado con Keolis Nederland BV por la venta de autobuses de 8,7, 12 y 13 metros, establece que las primeras unidades se empezarán a entregar a partir de junio y operarán en diferentes rutas de la región. Los buses estarán completamente operativos a finales de 2020, y para entonces será la mayor flota de autobuses sin emisiones locales de Europa.

Entre los autobuses de este pedido, el modelo de 13 metros equipará baterías de nueva generación que proporcionarán más autonomía, llegando a alcanzar capacidad para viajar entre ciudades distintas. No obstante, la mayor parte del pedido (206 unidades) corresponde al modelo de 12 metros, el más vendido de la firma.

Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 12. Ventas de vehículos eléctricos según tipo y país.



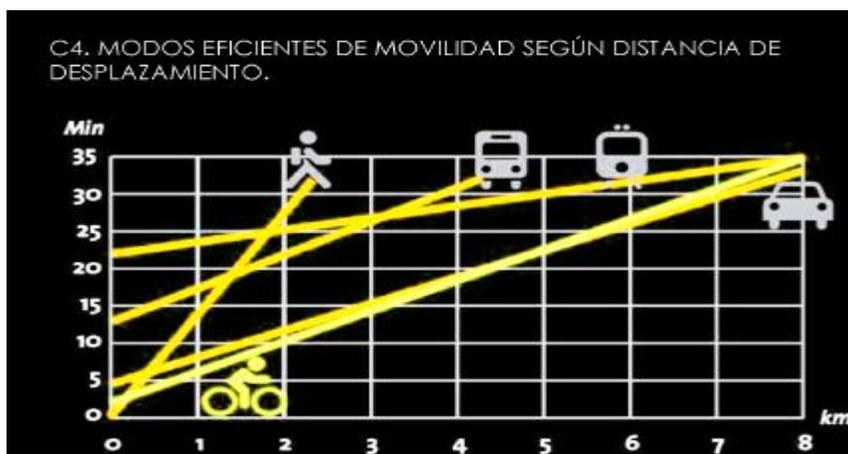
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 13. Problemas que soluciona la Movilidad Urbana Sostenible.



Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 14. Modos de movilidad eficiente según distancia de desplazamiento.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración Propia.

Anexo 15. Ubicación y principales características geográficas, Los Ángeles, Chile.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 16. Características de posicionamiento y conectividad regional.



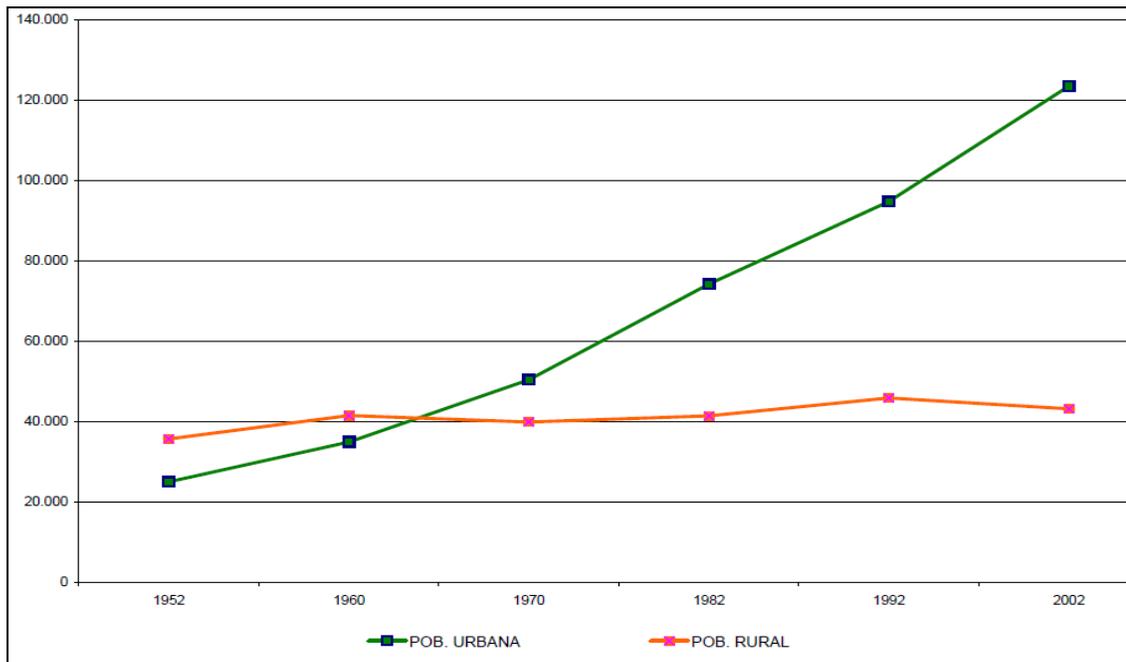
Fuente: Visión Ciudad.

Anexo 17. Población y principales áreas de producción.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 18. Evolución Población urbana y Rural, Los Ángeles, Chile, 1952-2002.



Fuente: Fuente: Censos de Población INE, años 1952-2002.

## Anexo 19. Datos estadísticos y características de ciudad de Los Ángeles.

### CRECIMIENTO DE INDUSTRIAS ENTRE 2005-2015:



#### Agricultura y Silvicultura

Se crearon 150 empresas y 30.000 empleos más (SII).



#### Industria Forestal

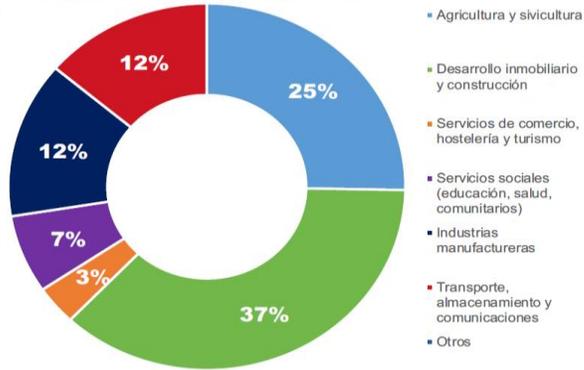
Se crearon 124 empresas (SII). El 27,6% del suelo tiene plantaciones forestales (Muni. de Los Angeles).



#### Mercado Inmobiliario

se crearon 331 nuevas empresas y 2.562 empleos nuevos (SII).

Empleo en Los Ángeles por rubro



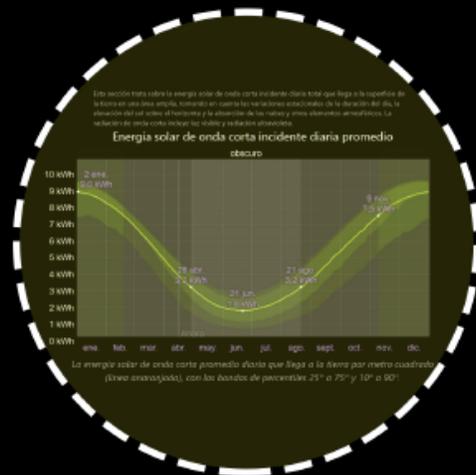
Servicio de Impuestos Internos, 2015

Fuente: Visión Ciudad, 2018.



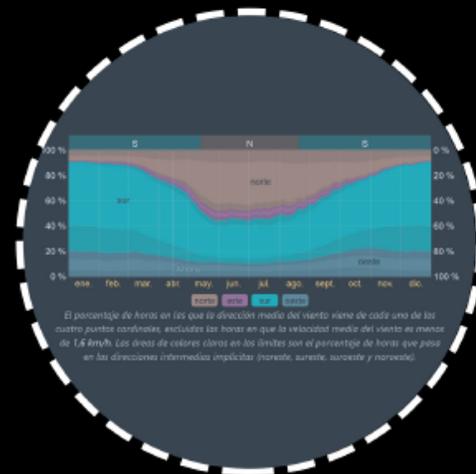
## Anexo 21. Análisis Bioclimático, Ciudad de Los Ángeles, Parte 2

### ENERGIA SOLAR



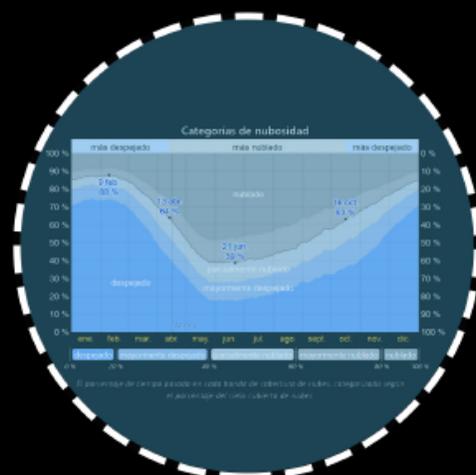
La zona tiene una alta captación de energía solar con una media de 5,5KWH/DIA, lo que al mes da 165KWH (una vivienda unifamiliar gasta entre 80 y 150KWH al mes dependiendo sus artefactos).

### DIRECCIÓN DEL VIENTO



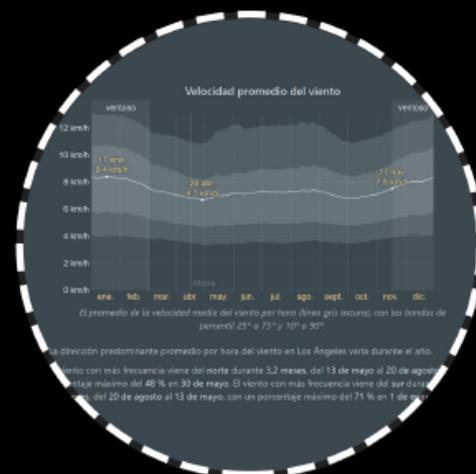
Vientos principalmente provenientes del Sur, con un norte marcado por el invierno, que viene junto con la lluvia y luego cambia a sur nuevamente.

### NUBES



Zona que mantiene la mayoría del año sus cielos despejados, lo que proporciona luz solar directa por al menos siete meses de año sobre un 65%.

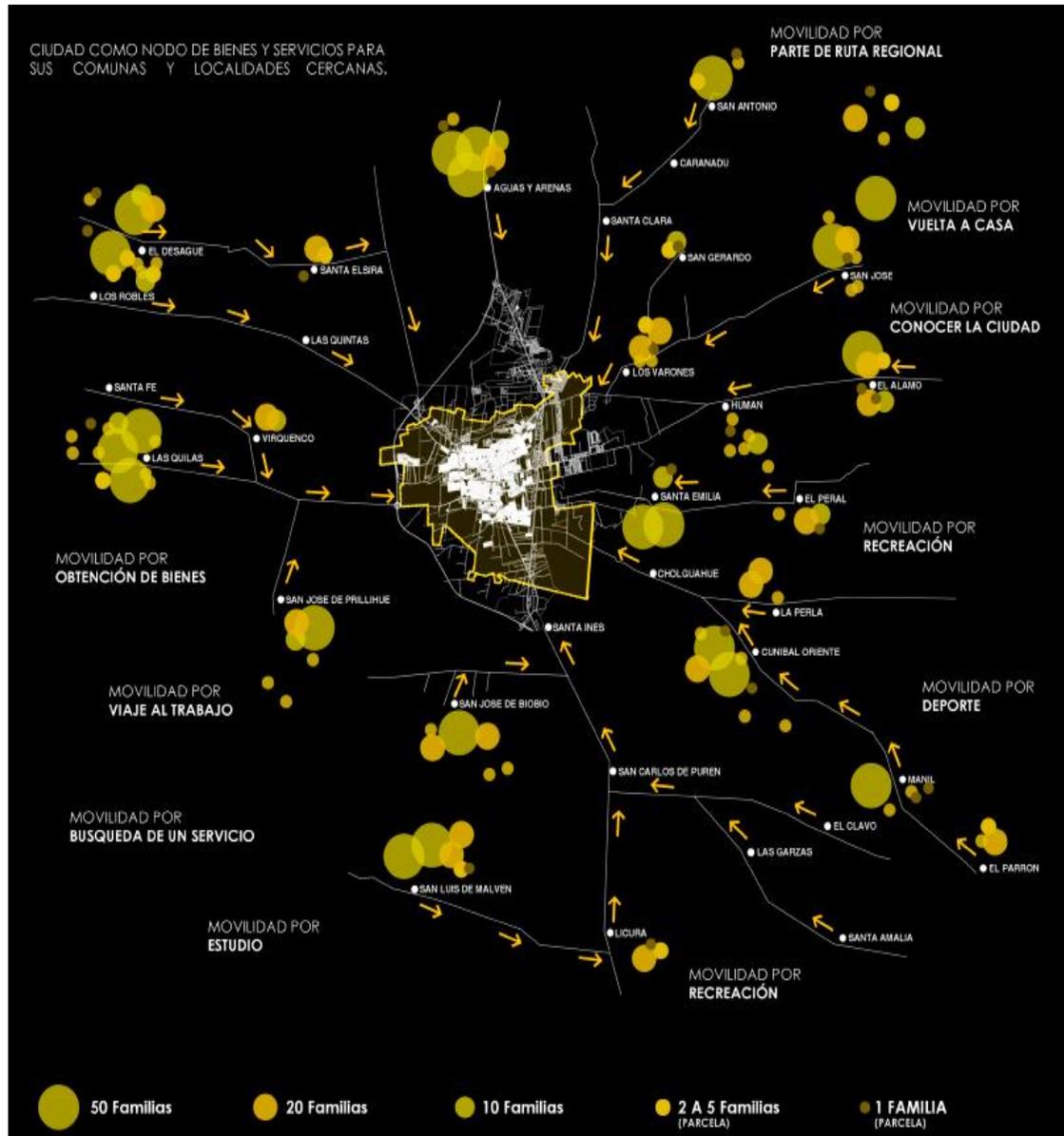
### VELOCIDAD DEL VIENTO



El viento predominante (Sur) que ocupa 8,8 meses del año, tiene una velocidad promedio de 8km/h.

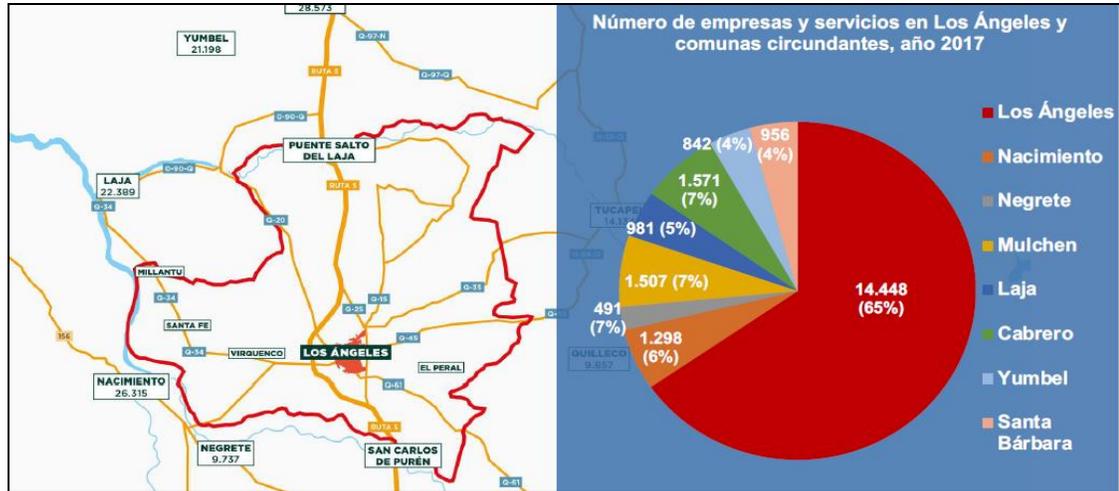
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 22. Los Ángeles, Ciudad en desarrollo. Nodo de Bienes y Servicios.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 23. Concentración de Empresas y Servicios.



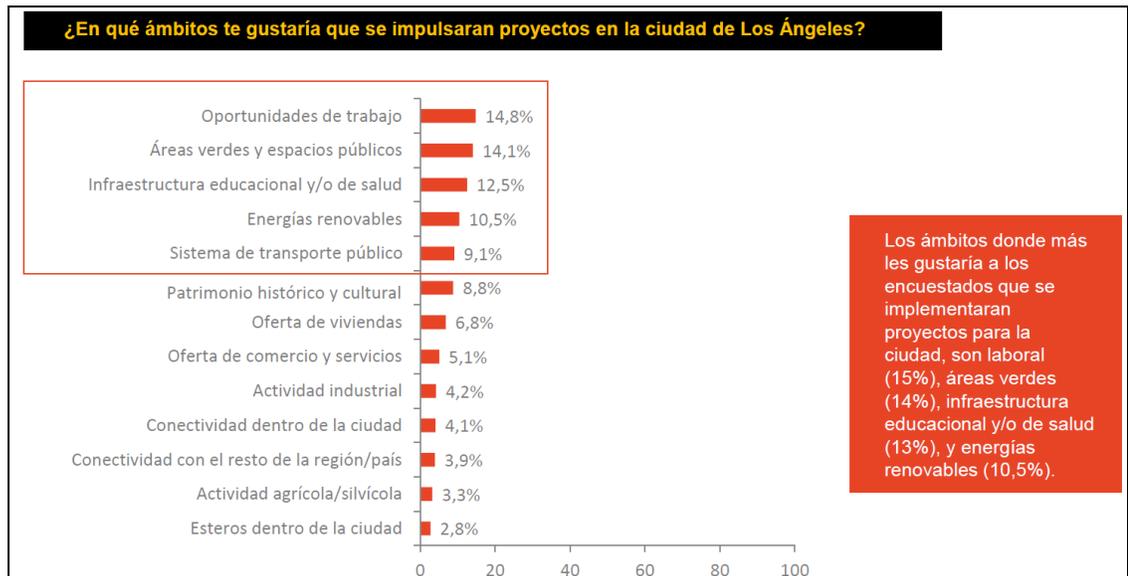
Fuente: Visión Ciudad, 2018.

Anexo 24. Resultados encuesta Visión Ciudad, Principales Fortalezas Ciudad de los Ángeles.



Fuente: Visión Ciudad, 2018.

Anexo 25. Resultados encuesta Visión Ciudad, Principales proyectos a realizar en la ciudad.



Fuente: Visión Ciudad, 2018.

Anexo 26. Resultados encuesta Visión Ciudad, Principales menciones negativas: Tráfico vehicular y planificación urbana.

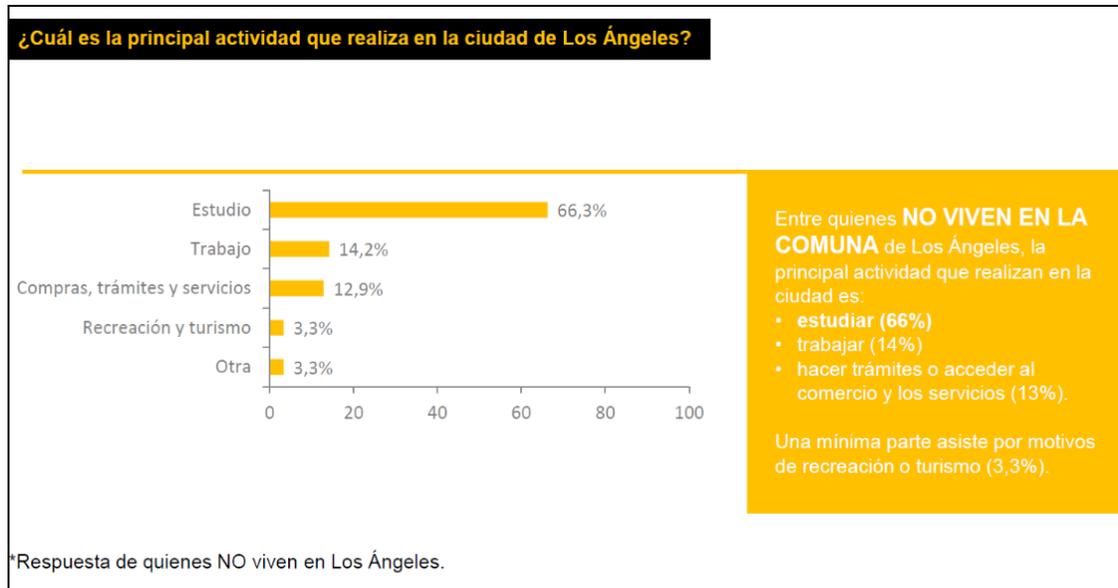
**¿Qué características urbanas definen la identidad de la ciudad de Los Ángeles?**

\*Pregunta abierta

Principales menciones positivas		menciones	Principales menciones negativas		menciones
<b>1</b>	Valoración de áreas verdes y plazas típicas	570	<b>1</b>	Problemas de tráfico vehicular	110
<b>2</b>	Acceso a comercio, servicios y educación	513	<b>2</b>	Falta de planificación urbana	54
<b>3</b>	Presencia de patrimonio hídrico	262	<b>3</b>	Déficit recreativo	53
<b>4</b>	Buena conectividad y transporte	190			
<b>5</b>	Ciudad tranquila y segura	162			
<b>6</b>	Acceso a turismo, recreación y deporte	128			
<b>7</b>	Monumentos y lugares reconocidos	94			
<b>8</b>	Crecimiento urbano y modernización	82			
<b>9</b>	Valoración de avenidas típicas	66			
<b>10</b>	Foco económico: actividad forestal, agropecuaria e industrial	58			

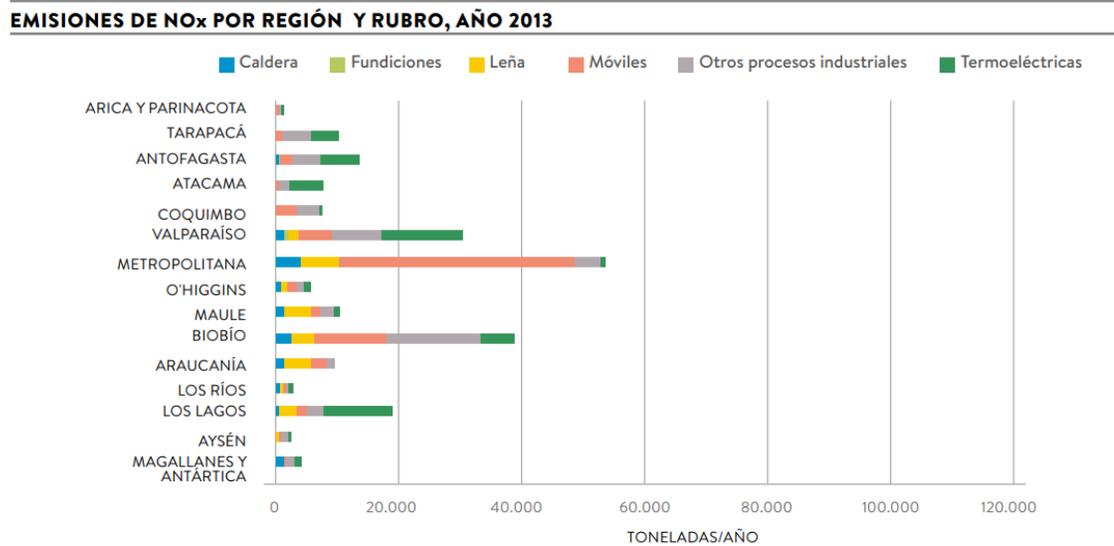
Fuente: Visión Ciudad, 2018.

Anexo 27. Principales actividades de población flotante.



Fuente: Visión Ciudad, 2018.

Anexo 28: Emisión de gases contaminante por región y rubro.



Fuente: Elaboración propia en base a MMA (2016a)

Fuente: Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente.

## Anexo 29. Plan de Transporte Urbano Los Ángeles, Visión Objetivo.

### PLAN TRANSPORTE URBANO LOS ÁNGELES: VISIÓN OBJETIVO

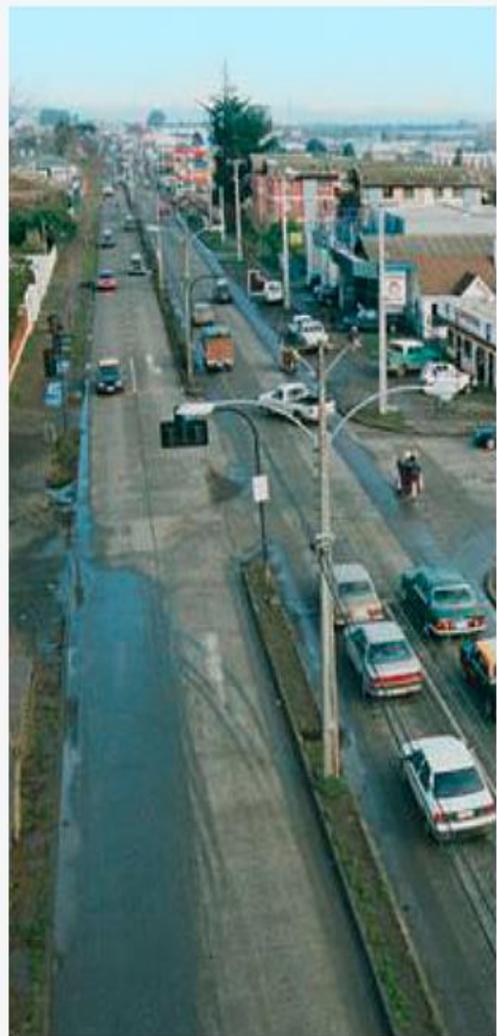
La **visión objetivo** de la ciudad se orienta a consolidar a **Los Ángeles** como un importante centro urbano que presta servicios a las comunidades aledañas, cuya infraestructura vial y sistemas de transporte deben satisfacer las necesidades de conectividad de sus habitantes en forma expedita y eficiente. Para ello, es necesario garantizar un adecuado desplazamiento tanto de los usuarios que usan modos de transporte motorizado como de los peatones y ciclistas. El Plan de Transporte Urbano de Los Ángeles contempla:

**a) Modernización del sistema de transporte público**, que debe traducirse en mejoras importantes de su infraestructura, de su gestión y de su flota de vehículos. Sólo así, mediante un incremento significativo y global de la calidad de los servicios ofrecidos, será posible mantener a este modo como una alternativa viable al transporte privado, asegurándole una participación modal adecuada.

**b) Potenciar los viajes en modos no motorizados y mejorar la accesibilidad para los usuarios discapacitados.** Se considera de suma importancia la implementación de proyectos que se traduzcan en mejoras del mobiliario urbano, equipamiento, aceras y ciclovías.

**c) Mejorar la red vial de transporte urbano**, para evitar la congestión de la zona céntrica, lo que muy probablemente debería apoyarse, entre otras medidas de gestión de tránsito, en una racionalización de los estacionamientos.

**d) Perfeccionamiento de los accesos y las rutas utilizadas por los vehículos pesados**



Fuente: SECTRA, Programa de Vialidad y Transporte Urbano, 2020.

Anexo 30. Estrategia de desarrollo regional 2015-2023.

## Estrategia de Desarrollo Regional 2015-2023

Lineamientos principales:

- Implementar un sistema de ciudades que dé soporte a los procesos regionales de creación de valor, aumentando su competitividad y proporcionando altos niveles de calidad de vida.
- Potenciar la infraestructura de conectividad regional, interregional e internacional, de telecomunicaciones, transporte, energía y red logística; dando relevancia al uso sustentable de los recursos hídricos y energéticos.

Fuente: Visión Ciudad, 2018.

Anexo 31. Necesidades de la Ciudad Según Estudios de Entidades Públicas y Privadas.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciudad densa y con buena calidad de vida</li> <li>• Mas y mejores servicios</li> <li>• Mejor conectividad y movilidad.</li> <li>• Mas sustentable</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciudad Centro y en acelerado crecimiento.</li> <li>• Punto de conexión regional y nacional.</li> <li>• Problemas Conectividad interna.</li> <li>• 75% Urbano y creciendo.</li> <li>• 30% población Flotante (Estudio y Trabajo).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciudad mas densa y con mejor calidad de vida</li> <li>• Mas y mejores servicios</li> <li>• Mejor conectividad y movilidad.</li> <li>• Mas sustentable</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciar la infraestructura de conectividad Regional e interregional.</li> <li>• Potenciar el transporte interurbano dando relevancia al uso Sustentable de los Recursos Hídricos y Energéticos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidar los ángeles como un centro urbano que presta servicio a los poblados aledaños.</li> <li>• Potenciar los viajes en modos no motorizados, mejorando infraestructura y mobiliario publico, ciclovías.</li> <li>• Mejorar accesos a la ciudad.</li> </ul>

Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

### Anexo 32. Proyección de Instrumentos de Planificación Urbana de la Ciudad.



- Municipio de Los Ángeles lanza Plan de Desarrollo Comunal 2019-2024 enfocado en cambio climático, nuevas tecnologías y Movilidad intercomunal.

Proyectos solicitados para Mejora en Infraestructura Vial y Transporte Público y Esparcimiento:

- Estación intermodal (Buses interprovincial e Intercomunal, Ciclovías)
- Restructuración de avenidas y calles principales.
- Nuevas áreas de esparcimiento y Recreación.
- Mas sustentable



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

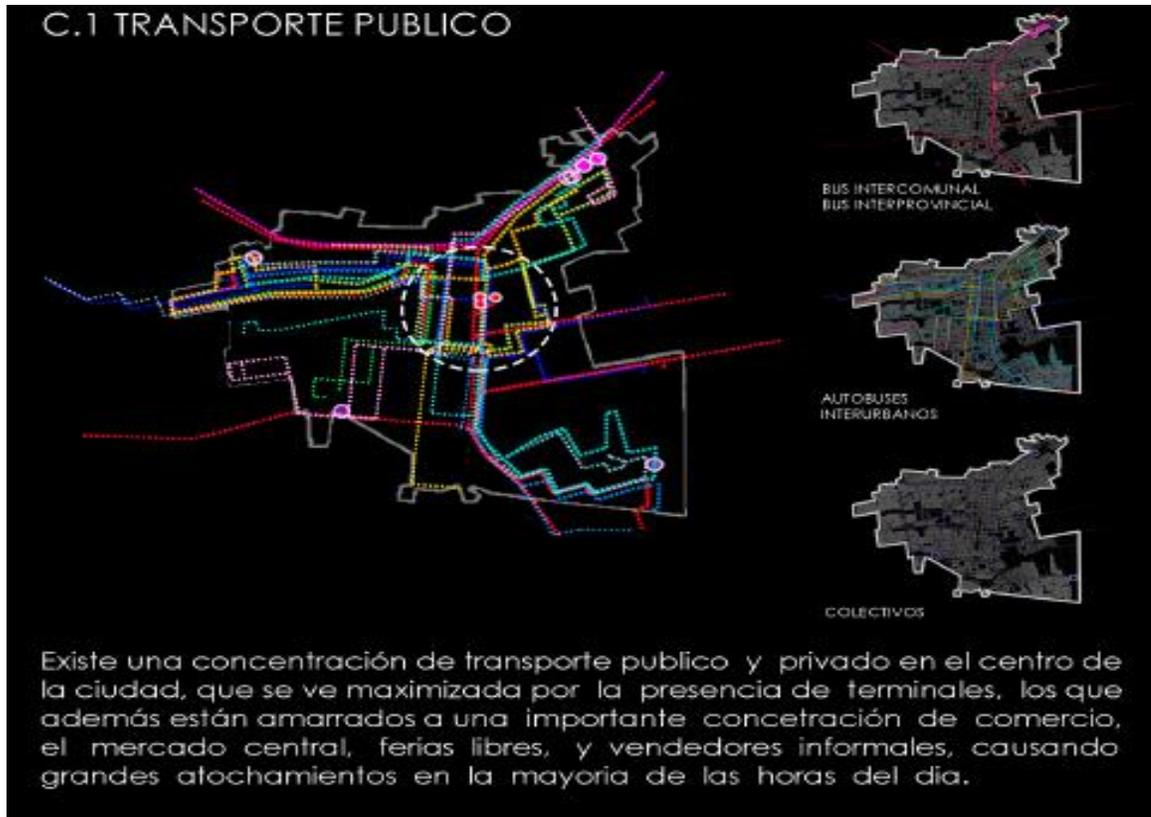
### Anexo 33. Conclusiones Proyección Futuro Ciudad.

Mejorar movilidad urbana e interconexión comunal y pueblos aledaños.  
Mejorar Transporte Público.  
Modificación de Vialidad Estructurante.  
Restructuración trama Urbana.  
Descentralización de Vienes y Servicios.

**MEJORAR MOBILIDAD + SOSTENIBILIDAD + TRANSPORTE PUBLICO**

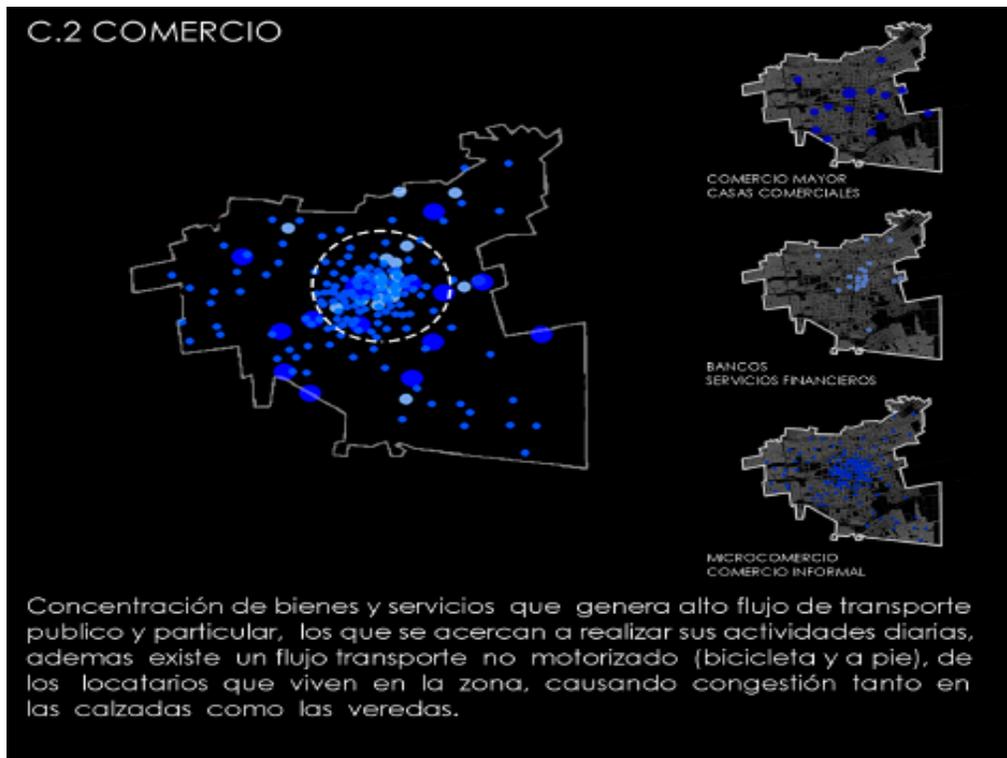
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 34. Catastro urbano, movilidad y problemática. Parte 1.



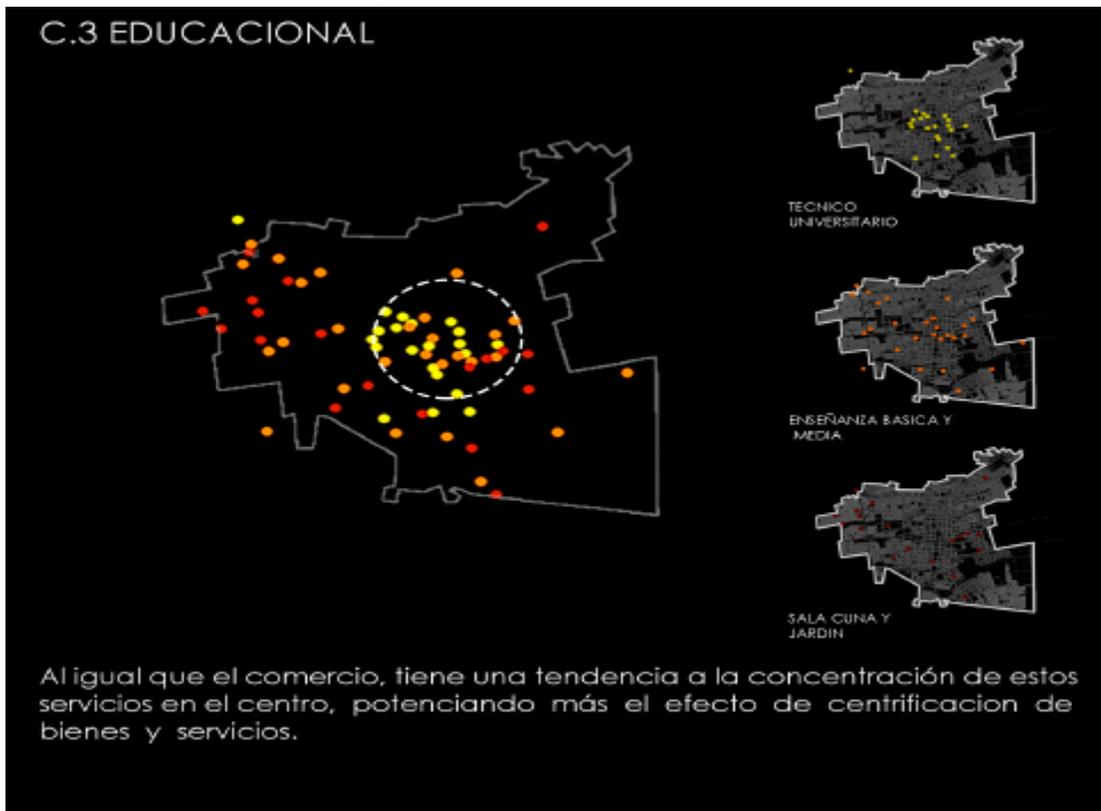
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 35. Catastro urbano, movilidad y problemática. Parte 2.



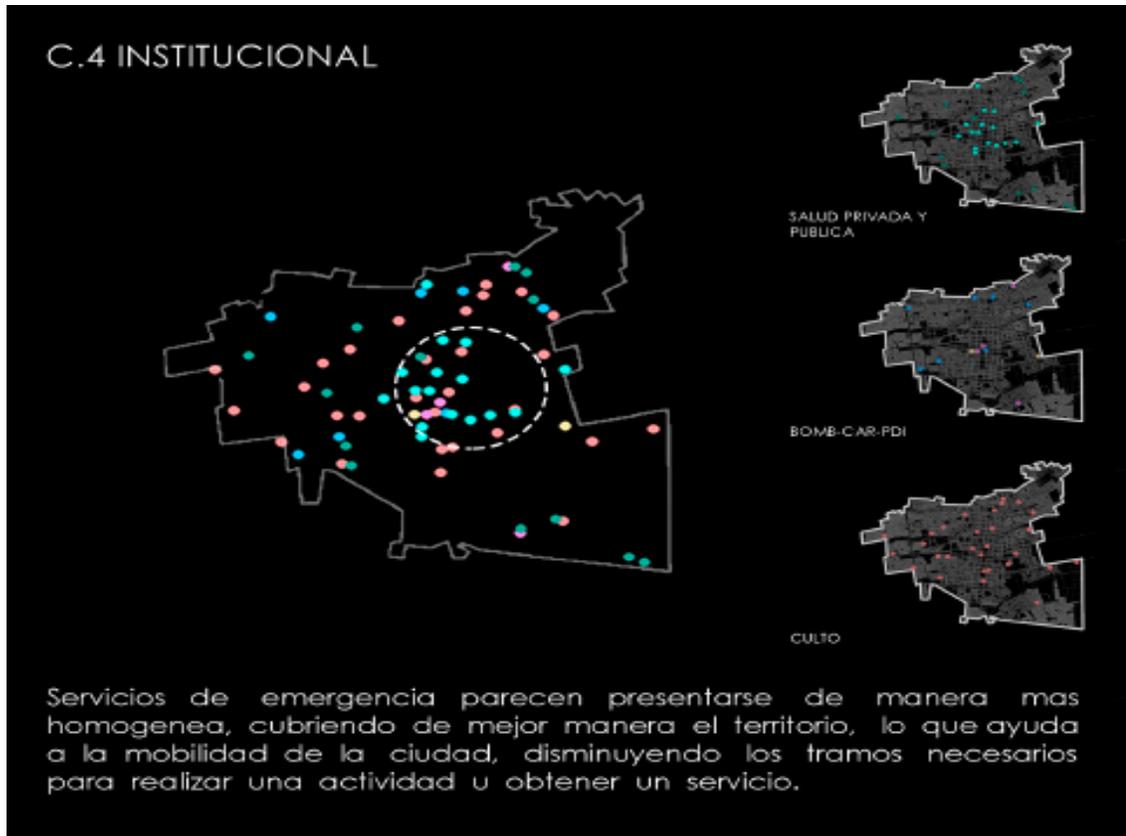
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 36. Catastro urbano, movilidad y problemática. Parte 3.



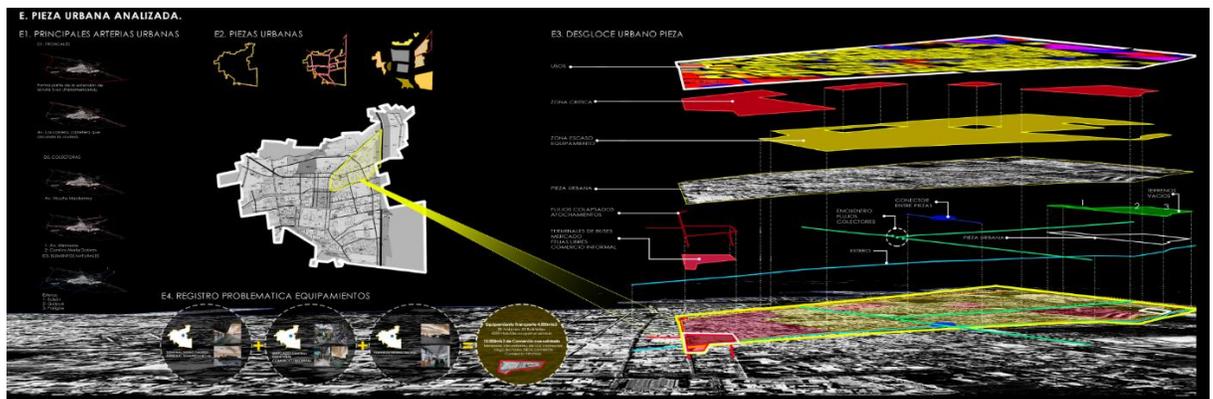
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 36. Catastro urbano, movilidad y problemática. Parte 3.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 37. Ubicación terrena, vega techada y terminales.



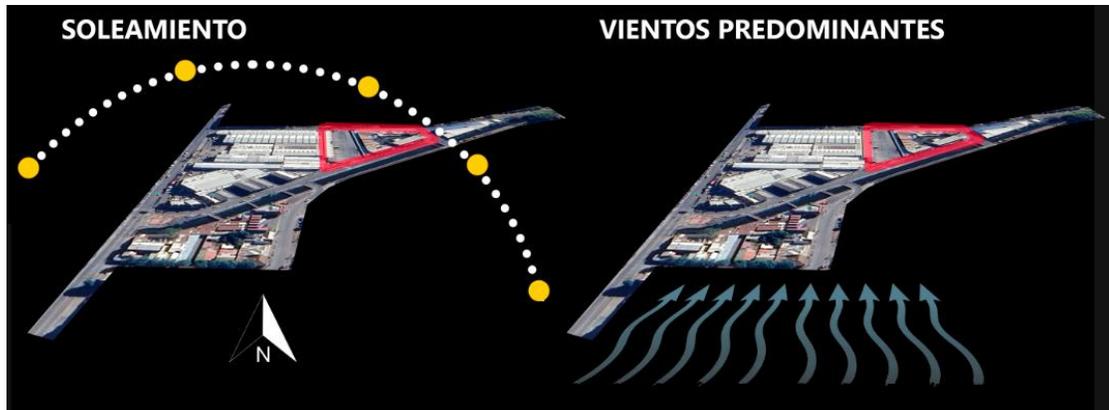
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 38. Análisis de emplazamiento.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 39. Características Bioclimáticas del terreno.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia

Anexo 40. Principales circulaciones peatonales y de transporte.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia

Anexo 41. Nueva estación central de autobuses para Marrakech, 2014. Referente Emplazamiento y Flujos.

**Narrowminded + BOM**  
 Nueva estación central de autobuses para Marrakech 2014.

10000 metros cuadrados  
 Equipo de diseño: Younes Dloufi, Timothée Boitouzet (Narrowminded); Khalid Ait El Madani (BOM)

El diseño prioriza la eficiencia y el orden, enfocándose en lo siguiente: independencia de todos los flujos de transporte, continuidad espacial e interdependencia de todos los edificios, fragmentación programática para reducir la escala general del equipo y creación de una ruta peatonal verde y vibrante que une los múltiples compuestos de infraestructura.

Estudio de soleamiento para elaborar diseño de Arquitectura.

El proyecto contempla una serie de estrategias pasivas y activas de la sostenibilidad, para darle una función más amigable con el medio ambiente, además de incorporar en su diseño el posicionamiento de los volúmenes y la forma del espacio público que consideran un soleamiento homogéneo para ambas situaciones.

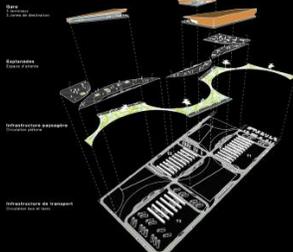
**Exploración emplazamiento y flujos.**

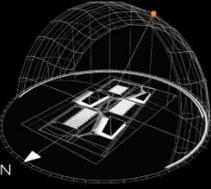
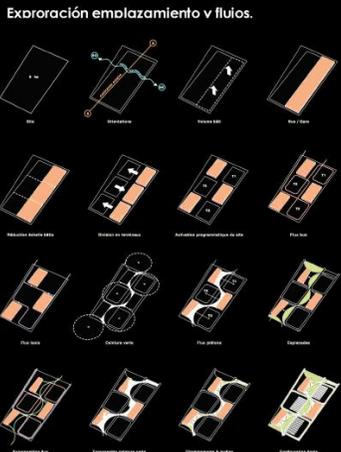
**Escenarios Flujo**  
 Solitario aislado  
 Solitario integrado  
 Expansión  
 Calidad sostenibilidad (>90 % de capacidad)

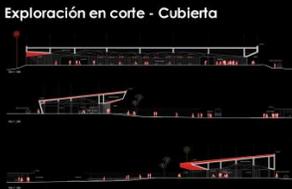
**Exploración en corte - Cubierta**

El sitio alargado está compuesto por tres terminales, una división volumétrica que da importancia a la escala humana y proporciona, a través del escalonamiento, un método efectivo para ocupar y activar la totalidad del sitio.

La estación contempla circulaciones internas a través del eje central para conectar entre volúmenes, además los volúmenes presentan inclinación para captar y ventilar naturalmente los resintos.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 42. Aeropuerto intermodal de Acapulco, México. Referente Estrategias Sostenibles.

**AEROPUERTO INTERMODAL de Acapulco / México**  
 Propuesta de PLASTIK Arquitectos, la cual implementa estrategias pasivas de ahorro de energía y que desarrolla condiciones para afrontar los eventos sísmológicos y meteorológicos.

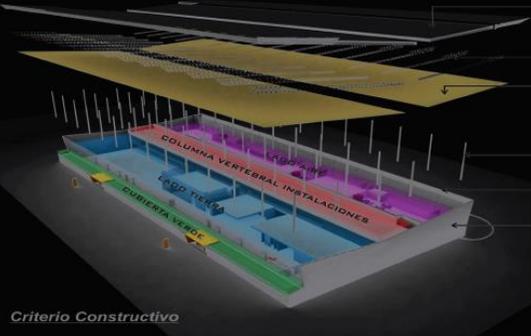



- 1\_ 11.000 mts<sup>2</sup>
- 2\_ Programa para 1M de pasajeros.
- 3\_ Ampliable al doble
- 4\_ estrategias pasivas
- 5\_ estrategias activas

**DOS VOLUMENES - DOS FUNCIONES**  
 La convocatoria indicaba el programa de necesidades específico para la primer etapa 1 M Pax, así como las restricciones que se debían considerar en cuanto a los paramentos del edificio hacia el lado tierra y hacia el lado aire en su aproximación a la plataforma de Aviación.



**VOLUMEN CONECTOR - SERVICIOS COMUNES Y ADMINISTRACIÓN**  
 La convocatoria indicaba el programa de necesidades específico para la primer etapa 1 M Pax, así como las restricciones que se debían considerar en cuanto a los paramentos del edificio hacia el lado tierra y hacia el lado aire en su aproximación a la plataforma de Aviación.

**Criterio Constructivo**

- Cubierta de lamina Multipanel o similar
- Armaduras en acero Estructural
- Piafón en Fibra de Madera Moca, Trepa
- Columnas en Acero Estructural
- Fachadas de Vidrio con capa de control solar templado
- Recubrimiento exterior Alucobond o Similar

**SISTEMA CONSTRUCTIVO - IMPORTANCIA CUBIERTA**  
 Captador solar.  
 Captador de agua.  
 Disipadora de Calor - Instalaciones.  
 Manto que cubre los volúmenes interiores.

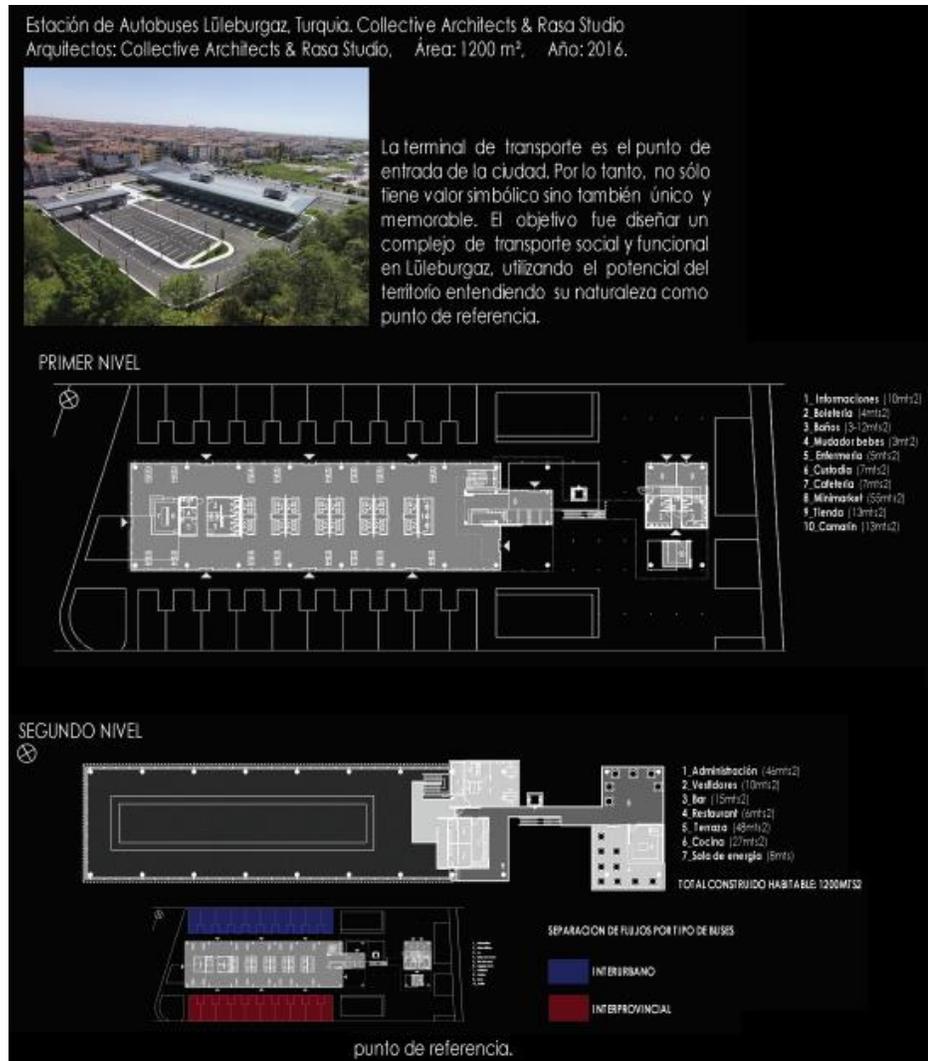
**Esquema Sustentable**  
**ESQUEMA BIOCLIMATICO**  
 El aire caliente en el interior de edificio sube de forma natural y con la ayuda de la inyección del aire acondicionado por la parte inferior del edificio, entra al interior de la cubierta en donde se ventila de forma natural. Se consideró una columna vertebral de instalaciones dispuesta longitudinalmente, que permitiera ocultar equipos de aire acondicionado y disponerlos de forma eficiente a lo largo del edificio así como captar el 100% de agua pluvial para su reutilización, entre otras estrategias.

Foma y distribución de programa permite ampliar



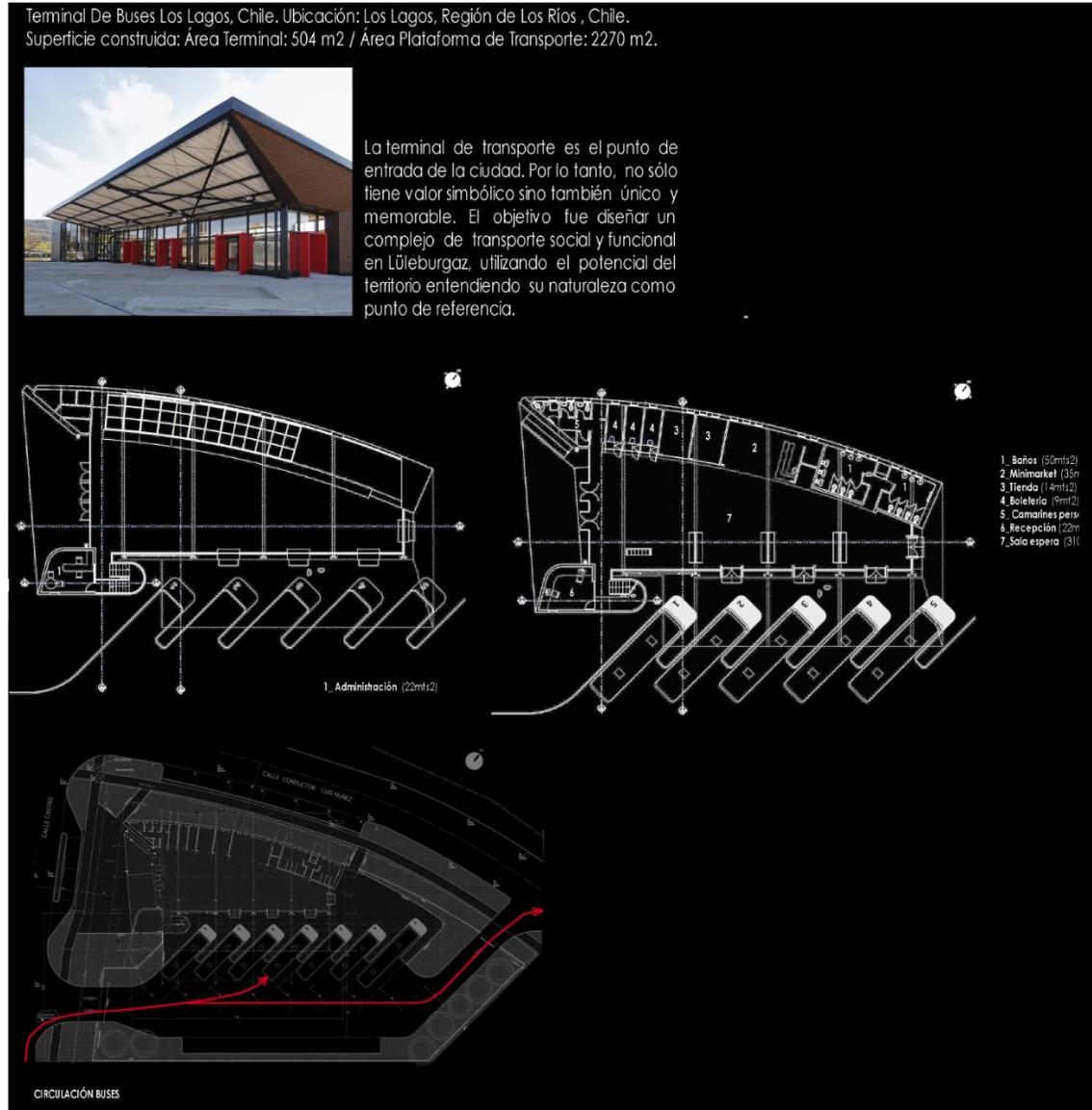
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 43. Estación de Autobuses Lüleburgaz, Turquía. Referente Programático.



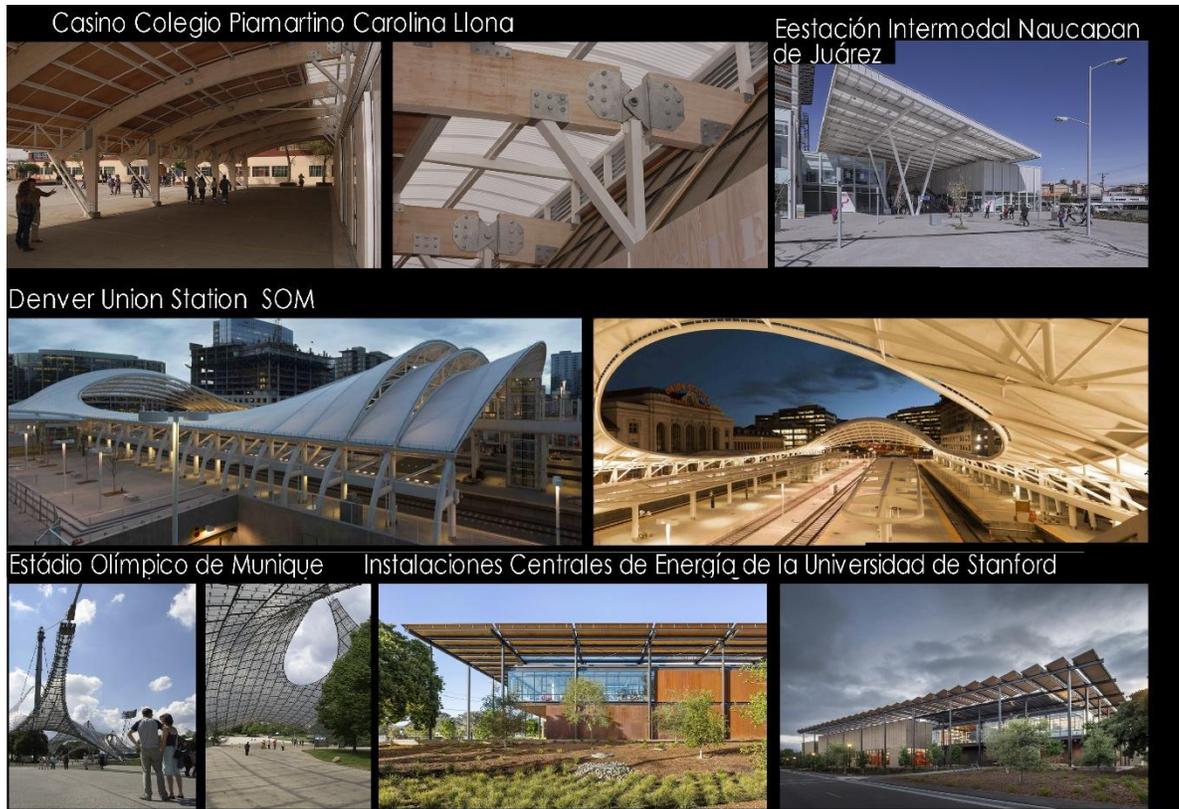
Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

## Anexo 44. Terminal de Buses de Los Lagos, Referente programático y flujos.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 45. Dossier Arquitectura de Cubierta y Grandes Luces.



Fuente: Recopilación de datos y Elaboración propia.

Anexo 46. Programa básico mínimo según catastro de terminales existentes.

**A1. Terminal Vega Techada (Interprovincial)**



El Terminal Vega Techada, es el mas grande de los tres ubicados en el centro, el cual cubre la mayor demanda de viajes interprovinciales, y ademas la llegada de algunos hacia la capital y extremos pais.

Equipamiento:

1_ Informaciones (4mts2)	7_ 12 Boleterías (4MTS C/U)
2_ Administración (15mts2)	8_ 4 Negocios (4MTS C/U)
3_ Of Seguridad (5mts2)	9_ Custodia (6mts2)
4_ Baños Publicos (45mts2)	10_ Cobertura diez comunas
5_ Zona de espera (7 bancas de 2m)	11_ Pasillos, espacios comunes, otros, (500mts2)
6_ 17 andenes (32mts2 c/u)	

TOTAL= 1178mts2 construidos

**A3. Terminal Rural - San Borja**



El Terminal rural San borja, como dice su nombre, cubre a las localidades rurales proximas a la periferia de la ciudad, y ademas cubre algunos viajes a comunas cercanas mayores, para cubrir demanda de pasajeros.

1_ 3 andenes	TOTAL= 115mts2 construidos
2_ Administración (5mts2)	
3_ Baños Publicos (4mts2)	
4_ zona de espera, 12 sillas (10mts2)	

**A2. Terminal Intercomunal - Isijacoop**



El Terminal Isijacoop, funciona como complemento del terminal vega techada cubriendo algunas comunas, pero la mayor cantidad de viajes los realiza a poblados que circundan Los Angeles.

1_ 9 andenes (32mts2 c/u)	7_ Pasillos, espacios comunes, otros, (200mts2)
2_ 4 negocios (4mts2 c/u)	
3_ Baños Publicos (20mts2)	
4_ Informaciones (2mts2)	
5_ Zona de espera (4 bancas de 2 m)	
6_ 8 Boleterías	

TOTAL= 556mts2 construidos

**B. PROGRAMA MINIMO PARA EIM.**



**28 ANDENES**



**19 SERVICIOS BASICOS**



**700MT2 ESPACIO COMÚN**



**ADMINISTRACIÓN Y OPERACIONAL 100MTS2**

1850 MTS2 CONSTRUIDOS

Anexo 47. Programa tentativo resultado de catastro + Análisis de referentes.

PROGRAMA TENTATIVO			
RECINTO	M2	CANTIDAD	TOTAL M2
<u>DE USO PUBLICO</u>			
CAFETERIA	15	1	15
ZONA CAFETERIA	30	1	30
CUSTODIA	10	1	10
ENFERMERIA	7	1	7
MUDADOR BEBES	3	1	3
BAÑOS	25	2	50
BAÑO MR	5	1	5
ZONA BAR RESTAURANT	55	1	55
MINIMARKET	55	1	55
TIENDAS	13	8	104
SALA DE ESPERA	310	1	310
<b>TOTAL</b>			<b>644</b>
<u>DE USO PRIVADO</u>			
BAÑOS PERSONAL	12	2	24
BOLETERIAS	4	20	80
INFORMACIONES / RECEPCION	22	1	22
ADMINISTRACIÓN	45	1	45
VESTIDORES PERSONAL	13	1	13
BAR RESTAURANT	21	1	21
COCINA	27	1	27
SALA DE ENERGIA	8	1	8
SALA DE BASURA	2	1	2
SALA DE ASEO	2	1	2
BODEGA	8	1	8
ZON ESPERA ADMINISTRACIÓN	16	1	16
OFICINA GUARDIAS	16	1	16
<b>TOTAL</b>			<b>284</b>
<u>DE USO MIXTO</u>			
ANDENES	45	40	1800
PLATAFORMA ACCESO ANDEN M2/ANDEN	52	40	2080
AREA VERDE MINIMA POR NORMATIVA	1620	1	1620
<b>TOTAL</b>			<b>5500</b>
<u>DE LA SOSTENIBILIDAD</u>			
PATIO INTERIOR CONEXIÓN CORREDOR-BUSES	310	1	310
EST. Y ZONA DE CARGA SOLAR BICICLETAS	1,4	50	70
EST. BICICLETAS TRADICIONALES	1,4	50	70
EST. Y ZONA DE CARGA SOLAR SCOOTERS	0,5	50	25
EST. Y ZONA DE CARGA SOLAR MOTOS	3	20	60
EST. VEHICULOS PARTICULARES	12,5	8	100
EST. VEHICULOS PARTICULARES MR O PREFERENCIAL	16	3	48
EST. VEHICULOS MUNICIPALES Y DE CARGA	60	1	60
VAHIA CALZADA ZONA ACCESO 5-6 AUTOS APROX.	65	1	65
<b>TOTAL</b>			<b>808</b>
<b>TOTAL MT2 PROPUESTA</b>			<b>7236</b>