



TESINA PROYECTO DE TÍTULO

Ecoparque polivalente de mitigación ambiental

alumno Karen Alister Monsalve

profesor Alfredo Morales Gajardo

mención Diseño Sustentable

22.01.2024



**TEMA: REVITALIZACIÓN SOSTENIBLE PARA LA INSERCIÓN DE ESPACIOS
DEGRADADOS A LA CIUDAD.**

CASO: ECOPARQUE POLIVALENTE DE MITIGACIÓN AMBIENTAL.

LUGAR: HUALPÉN, EJE INSTERTICIAL INDUSTRIAL - URBANO.

POR: KAREN SOLANGE ALISTER MONSALVE

**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

**Arquitecto, Magister en Diseño Y Construcción Sustentable Universidad Del Desarrollo,
ALFREDO JAVIER MORALES GAJARDO**

Enero, 2024

CONCEPCIÓN

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	i
ABSTRACT	1
I. MARCO TEÓRICO	2
1. DESARROLLO URBANO	2
1.1 DESARROLLO URBANO DE EXPANSIÓN	2
1.2 DESARROLLO URBANO INCLUSIVO	3
1.3 DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE	3
1.4 DESARROLLO URBANO DE REGENERACIÓN	4
2. DESARROLLO SOSTENIBLE	4
3. DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE	5
3.1 DISEÑO URBANO SOSTENIBLE	6
3.2 REGENERACIÓN URBANA SOSTENIBLE	7
3.3 REVITALIZACIÓN URBANA SOSTENIBLE	7
4. ESPACIOS DEGRADADOS	8
5. HUALPÉN, COMUNA SIN LÍMITE PROTECTOR	10
II. TEMA	12
III. LUGAR	14
IV. CASO	17
V. ESTRATEGIAS PROYECTUALES	22
VI. DESARROLLO PROYECTUAL	35
VII. BIBLIOGRAFÍA	45
VIII. ANTECEDENTES ACADEMICOS	47
IX. ANEXOS	48

ABSTRACT

Esta investigación nace a partir del interés en revertir el impacto negativo que tienen los espacios degradados y en desuso sobre una comunidad. Para ello este estudio analizará como mediante la revitalización y la implementación de buenas prácticas de diseño urbano sostenible, se puede lograr devolver a la ciudad el tejido urbano a intervenir.

Los centros urbanos se identifican como el núcleo de una ciudad, debido a que es aquí donde surgen las principales actividades recreativas, económicas, educacionales y sociales. A medida que avanza el tiempo, las ciudades pasan por una serie de modificaciones, que conllevan a enfrentar los cambios de uso de suelo urbano, en donde se genera un conflicto entre el desarrollo y crecimiento. Según el Instituto de Desarrollo urbano el 2021 menciona que “Los centros urbanos se reconocen como el núcleo vital de una ciudad, siendo el punto de convergencia de las principales actividades recreativas, económicas, educativas y sociales. No obstante, a medida que el tiempo avanza, las ciudades experimentan una serie de transformaciones que los enfrentan a los cambios en el uso del suelo urbano, generando un conflicto entre el desarrollo y el crecimiento.”

Siguiendo una metodología de investigación teórica, donde se estudiarán diferentes fuentes bibliográficas atinentes al tema en cuestión, junto con el análisis de referentes, se pretende realizar una propuesta urbana, con bases en el diseño y revitalización sostenible, que recupere, reintegre y mejore la zona degradada, con el objetivo de consolidar y articular una serie de subsistemas, que conforman una pieza que actualmente está en conflicto con su entorno, para poder generar un impacto que beneficie al barrio y a sus habitantes; enfocándose exclusivamente en la comuna de Hualpén, región del Bio-Bio.

I. MARCO TEÓRICO

1. DESARROLLO URBANO

El desarrollo urbano se refiere al proceso de planificación y diseño de las áreas urbana para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Este proceso aborda el diseño de la infraestructura como edificios, calles y transporte público, así como el desarrollo de políticas y programas para mejorar la salud, seguridad y sostenibilidad ambiental. También considera la 'promoción del desarrollo económico y la creación de oportunidades para la comunidad local. En resumen, el desarrollo urbano busca crear ciudades más habitables, sostenibles y equitativas para todos sus residentes (Banco Mundial¹, 2010).

En el año 2014 el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU) concretó una Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) con propósitos y metas (ANEXO 1) que fueran capaces de guiar el desarrollo futuro de las ciudades de forma sostenible y promoviendo la mejora de la calidad de vida de las personas (ANEXO 2), debido a que el diagnóstico de la PNDU expone las insuficiencias de herramientas que tiene Chile para asegurar y lograr un desarrollo urbano sostenible. Debido a la creciente urbanización, el 87% de la población vive en ciudades, catalogando a Chile como un país altamente urbanizado (ANEXO 3).

Esta política y sus principios rectores (ANEXO 4) están basados en el concepto de Desarrollo Sostenible, entendiéndolo como la posibilidad de desarrollar distintos proyectos mejorando la calidad de vida de las personas, sin comprometer la de las futuras generaciones (PNDU, 2014).

Con respecto al concepto de desarrollo urbano, el Banco Mundial identifica cuatro áreas de enfoque: Desarrollo urbano de expansión, inclusivo, sostenible y de regeneración que se presentan a continuación:

1.1 DESARROLLO URBANO DE EXPANSIÓN

Hace referencia al crecimiento de la ciudad hacia áreas periféricas o rurales, mediante la construcción de nuevas viviendas y la creación de nuevos barrios y zonas residenciales. Este tipo de desarrollo busca aliviar la congestión urbana del centro de la ciudad y ofrecer a los ciudadanos una alternativa habitacional en una zona más amplia y tranquila. El desarrollo urbano

¹ Institución financiera internacional que trabaja para reducir la pobreza y promover el desarrollo económico sostenible en los países en desarrollo a través de financiamiento y asistencia técnica.

de expansión puede tener resultados contrastantes en diferentes ciudades, como se ilustra en los casos de Río de Janeiro y Singapur. En Río de Janeiro, la expansión urbana ha sido desorganizada y poco planificada, lo que ha resultado en la ocupación irregular de áreas de riesgo y la falta de servicios básicos e infraestructura adecuada. Esto ha generado problemas de acceso a vivienda, transporte y servicios para sus residentes. En Singapur, el desarrollo urbano de expansión se ha hecho de forma estratégica y sostenible. Mediante una planificación cuidadosa, se han creado nuevas zonas residenciales, comerciales e industriales con una infraestructura sólida y acceso a servicios esenciales (ANEXO 5).

1.2 DESARROLLO URBANO INCLUSIVO

Es un modelo de desarrollo urbano que busca la integración social y la participación de todas las personas en la planificación y diseño de las ciudades. El objetivo es crear entornos urbanos accesibles y seguros para todos, independientemente de su origen social, cultural o económico. El proyecto Superkilen Park, desarrollado por BIG Architects, ejemplifica un modelo de desarrollo urbano inclusivo y participativo. Busca crear un entorno urbano que promueva la integración social y la participación de todas las personas en la planificación y diseño de la ciudad. Superkilen Park se centra en la diversidad cultural y social, creando un espacio público accesible y seguro para todos, sin importar su origen social, cultural o económico (ANEXO 6).

1.3 DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

Plantea el diseño y construcción de edificios y espacios urbanos que sean respetuosos con el medio ambiente y que fomenten la eficiencia energética y la gestión sostenible de los recursos naturales. Este tipo de desarrollo tiene como objetivo reducir el impacto ambiental de la ciudad y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. El Parque Fluvial Padre Renato Poblete, ubicado en Santiago de Chile, representa un ejemplo de desarrollo urbano sostenible. Este proyecto se enfoca en el diseño y construcción de espacios urbanos que sean respetuosos con el medio ambiente, promoviendo la eficiencia energética y la gestión sostenible de los recursos naturales. Su objetivo es reducir el impacto ambiental de la ciudad y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, brindando un entorno urbano que armoniza con la naturaleza y fomenta la sostenibilidad (ANEXO 7).

1.4 DESARROLLO URBANO DE REGENERACIÓN

Proceso de renovación y revitalización de áreas urbanas que han sufrido un deterioro físico, social y económico. Este tipo de desarrollo busca mejorar la calidad de vida de los habitantes, a través de la restauración de edificios históricos, la creación de nuevos espacios públicos y la promoción de actividades culturales y comerciales. El Parque Creativo y Escultórico Pingshan en Shenzhen es un claro ejemplo de desarrollo urbano de regeneración dado que este proyecto se enfoca en revitalizar un área urbana que experimentó un deterioro físico, social y económico a lo largo del tiempo. A través de la restauración de edificios históricos y la creación de nuevos espacios públicos, el proyecto busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona. Además, la promoción de actividades culturales y comerciales dentro del parque contribuye a activar la economía local y fortalecer la identidad cultural de la comunidad. (ANEXO 8).

2. DESARROLLO SOSTENIBLE

Según la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CCMAD, 1987) el desarrollo sostenible consta de tres pilares, tratando de lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, este es el resultado de una acción concertada de las naciones para impulsar un modelo de desarrollo mundial compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social, este concepto enfrenta y contrasta la postura del desarrollo económico actual junto con el de la sustentabilidad ambiental. El Desarrollo Sostenible implica un enfoque de largo plazo, que tiene en cuenta la capacidad de los recursos naturales y la importancia de preservarlos para las generaciones venideras (Fernández y Gutiérrez, 2013).

Para lograr un desarrollo sostenible es importante equilibrar tres elementos fundamentales: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Estos aspectos están interrelacionados y son esenciales para el bienestar de las personas. En el año 2015 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprueba y adopta los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS), donde se encuentran los 17 objetivos globales (ANEXO 9), para erradicar la pobreza, proteger el medio ambiente, asegurar la paz y proporcionar una futura prosperidad para todas las personas, creando una meta y dirección hacia el desarrollo sostenible para el 2030.

El desarrollo sostenible es un equilibrio entre el crecimiento económico, la responsabilidad social y la protección del medio ambiente, para satisfacer las necesidades actuales y asegurar un futuro sostenible para las próximas generaciones (ANEXO 10).

Un ejemplo de desarrollo sostenible es la planta de energía Planta de Energía y Centro de Recreación Urbana Copen Hill en Copenhague que convierte una planta de tratamiento de residuos en una fuente de energía limpia y un espacio de recreación urbana para la comunidad local. Este proyecto es un claro ejemplo de desarrollo sostenible, ya que utiliza tecnologías innovadoras para convertir los residuos en una fuente de energía limpia y renovable, reduce la huella de carbono al minimizar la emisión de gases tóxicos y ofrece un espacio público de recreación urbana para la comunidad local, enfocándose en la integración con el entorno (ANEXO 11).

3. DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

Consiste en planificar, diseñar y construir ciudades y comunidades que sean sostenibles en los ámbitos social, económico y ambiental. Es un enfoque integral que busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de manera sostenible, teniendo en cuenta los desafíos y oportunidades específicos de cada ciudad y promoviendo la participación ciudadana, el uso eficiente de los recursos naturales y un enfoque integrado y multidisciplinario (Glaeser y Kahn, 2010).

El Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI, 1990) declara que “la sostenibilidad supone la mejora del nivel de vida conforme a la capacidad de carga del medio ambiente natural y urbano. La sostenibilidad implica que el consumo de recursos no supere la capacidad de la naturaleza para reemplazarlos. Aborda el mantenimiento de la biodiversidad, la salud y la calidad de vida en el futuro. La sostenibilidad es un equilibrio dinámico, y un camino en el cual las metas se van articulando a medio y largo plazo, en base a los condicionantes intrínsecos de cada localidad” (ICLEI, 1994).

El desarrollo desequilibrado de una ciudad puede generar desigualdad, ocasionando barrios marginados y degradados, inseguridad y deterioro en la salud, por lo que trabajar en un desarrollo sostenible es relevante para el crecimiento futuro. Por eso, ante la falta de una guía para lograr la seguridad, resiliencia y sostenibilidad urbana, el Banco del Desarrollo de China creó 12 normas verdes (2015), las cuales se basan en tres principios rectores: forma urbana, transporte y energía y recursos (ANEXO 12).

El proyecto Madrid-Río, refleja la definición del concepto de desarrollo urbano sostenible, cuyo objetivo es crear una ciudad más habitable promoviendo la movilidad sostenible, la conservación del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Al transformar una autopista en un gran parque lineal, se fomenta el uso del transporte público, la bicicleta y la caminata, lo que contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire. También, el proyecto incluyó la restauración y mejora de los ecosistemas fluviales, lo que promueve la biodiversidad y la conservación del medio ambiente en la ciudad (ANEXO 13).

3.1 DISEÑO URBANO SOSTENIBLE

El diseño urbano sostenible aborda los desafíos y oportunidades de cada ciudad, considerando como se planifica y se construye el entorno urbano para satisfacer las necesidades presentes y futuras de los habitantes. Esto incluye la planificación y diseño de espacios públicos, la gestión de la movilidad urbana, el diseño de edificios y viviendas eficientes en el uso de energía y recursos, la promoción del uso de tecnologías limpias y la integración de prácticas de gestión ambiental en el desarrollo urbano (Hernández, 2008). Apunta a la planificación y diseño de espacios urbanos considerando factores sociales, económicos y ambientales. Su principal objetivo es crear entornos urbanos habitables, seguros, estéticos y sostenibles que satisfagan las necesidades de la población actual y futura, considerando la utilización de materiales sostenibles y técnicas de construcción innovadoras para reducir el consumo de energía y agua, y se promueve la gestión sostenible de los recursos naturales.

Con respecto a los edificios y espacios públicos en el desarrollo urbano sostenible, estos están diseñados para minimizar su impacto ambiental y maximizar su eficiencia energética y el uso de energías renovables (Neila, 2000).

El diseño y desarrollo urbano sostenible están muy relacionados, ya que, ambos buscan crear ciudades y comunidades valiosas en cuanto a habitabilidad, seguridad y ambientalmente viables. El diseño urbano sostenible considera factores como la utilización de energías renovables, el uso eficiente del agua, la gestión de residuos, la movilidad sostenible, la creación de espacios verdes y la promoción de la biodiversidad. Al integrar estos factores en el diseño de los espacios urbanos, se puede mejorar la calidad de vida de la población, reducir el impacto ambiental y aumentar la eficiencia económica.

El proyecto Puerto Marítimo de Hammarby en Estocolmo es un ejemplo de diseño urbano sostenible que se ha llevado a cabo desde el inicio del proyecto hace más de dos décadas. Uno de sus principales objetivos es reducir la huella ambiental del barrio y hacer que la vida sea más

sostenible para sus residentes, incorporando características sostenibles en su diseño, como la promoción del transporte público y la movilidad sostenible, el uso de materiales de construcción respetuosos con el medio ambiente, el uso de tecnologías para gestionar residuos y el fomento de la biodiversidad mediante la creación de espacios verdes y canales navegables (ANEXO 14).

3.2 REGENERACIÓN URBANA SOSTENIBLE

Por otro lado, la regeneración urbana sostenible tiene un alcance más amplio que la revitalización urbana sostenible. La regeneración urbana sostenible busca mejorar el entorno urbano de manera integral, abordando los aspectos ambientales, sociales y económicos de manera sostenible. Esto implica la creación de un entorno urbano más saludable y atractivo para los residentes, usuarios y visitantes de la zona, y la promoción de un uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales. La regeneración urbana sostenible también busca fomentar la participación ciudadana en el proceso de planificación y ejecución de proyectos, con el fin de garantizar la equidad y la inclusión social (Campos, 2009).

El Parque de Sidney es un destacado ejemplo de regeneración urbana sostenible. A través de su diseño y planificación cuidadosa, el parque ha transformado un espacio previamente subutilizado en un área atractiva y accesible para la comunidad. Además de ser un pulmón verde en medio de la ciudad, el parque ofrece una amplia gama de instalaciones recreativas, senderos para caminar y espacios para actividades culturales. Esta iniciativa ha revitalizado la zona, generando oportunidades económicas, promoviendo la interacción social y mejorando la calidad de vida de los habitantes de la ciudad (ANEXO 15).

3.3 REVITALIZACIÓN URBANA SOSTENIBLE

La revitalización urbana sostenible se refiere al proceso de mejorar y reactivar áreas urbanas deterioradas o abandonadas en términos económicos y sociales de manera sostenible. Esto implica la implementación de estrategias y proyectos que promuevan la creación de empleo, la revitalización del comercio local y el fomento de la inversión en la zona. La revitalización urbana sostenible también busca mejorar la calidad de vida de los residentes y usuarios de la zona a través de la mejora del entorno urbano y la promoción de actividades sociales y culturales (Romero, 2015).

A modo de ejemplo, el Parque de Magallanes en Sevilla es un proyecto de revitalización urbana que, mediante la transformación de un terreno abandonado en un atractivo parque, ha

logrado revitalizar la zona y mejorar la calidad de vida de los residentes. El parque ofrece espacios verdes, áreas recreativas y senderos para caminar, promoviendo la interacción social y el bienestar de la comunidad. El diseño del parque incorpora medidas sostenibles, como la gestión eficiente del agua y la preservación de la biodiversidad local (ANEXO 16).

En cuanto a ambos conceptos, la revitalización urbana sostenible podría alcanzar una regeneración urbana sostenible, pero no se subordina a ella. La regeneración urbana sostenible busca una transformación integral y a largo plazo del entorno urbano, mientras que la revitalización urbana sostenible puede ser una herramienta para mejorar áreas específicas en un plazo más corto.

4. ESPACIOS DEGRADADOS

Son aquellos entornos urbanos que han sufrido un proceso de deterioro físico, social y económico. Desde una perspectiva arquitectónica urbana, estos espacios degradados se caracterizan por la presencia de edificaciones en mal estado, la falta de mantenimiento y la ausencia de equipamiento urbano. Estos espacios pueden generar un impacto negativo en la calidad de vida de la población que reside en ellos y en su entorno (Cattell, 2013).

Los espacios urbanos degradados son áreas dentro de las ciudades que han sufrido un proceso de deterioro tanto físico como social, y que presentan un aspecto desolador y abandonado. Estos lugares suelen estar caracterizados por la presencia de edificios en mal estado, zonas con alta contaminación y falta de mantenimiento. Desde una perspectiva económica, los espacios urbanos degradados pueden generar un impacto negativo en el valor de las propiedades cercanas, disuadiendo la inversión y el desarrollo económico en el área. Además, la falta de equipamiento urbano y servicios básicos en estas áreas puede limitar la creación de empleo y el crecimiento económico (Sánchez Gómez, 2015).

Según de la perspectiva planteada, se analiza el High Line Park, en Nueva York, un antiguo tramo de vías de tren elevado abandonado durante décadas y que fue convertido en un parque lineal elevado gracias a una iniciativa ciudadana. El proyecto buscó aprovechar el espacio disponible para crear un parque urbano único que se ha convertido en un símbolo de regeneración urbana en la ciudad. Además, ha promovido la inversión en la zona circundante, la creación de espacios comerciales y la mejora de la calidad de vida de los residentes locales (ANEXO 17).

En términos sociales, los espacios urbanos degradados pueden tener efectos negativos en la calidad del entorno urbano y en la vida de las personas que residen en ellos. Estos efectos

pueden incluir un aumento en la criminalidad, la falta de acceso a servicios básicos como atención médica y educación, y una sensación generalizada de desesperanza y desesperación (Rodríguez, 2018).

La calidad del entorno urbano considera las condiciones y características del espacio urbano, incluyendo aspectos físicos, ambientales, sociales y culturales que influyen en la calidad de vida de las personas que habitan en él. Este concepto se ha vuelto cada vez más importante en el diseño y planificación de las ciudades, ya que se reconoce que la calidad del entorno urbano influye en el bienestar y la salud de la población (Cirera y Herce, 2017). Para evaluar la calidad del entorno urbano la Consejo Nacional de Desarrollo urbano (CNDU) propone diferentes parámetros y métricas, como la calidad del aire, la calidad del agua, la accesibilidad y conectividad, la presencia de espacios verdes y de recreación, la seguridad, el acceso a servicios básicos y la calidad de la vivienda.

Desde una perspectiva medioambiental, los espacios urbanos degradados pueden tener efectos negativos en la salud pública y el medio ambiente. Por ejemplo, la falta de mantenimiento de los edificios puede generar riesgos de salud, como la presencia de moho y otros contaminantes del aire en el interior de los edificios. Además, la falta de infraestructura verde y la presencia de superficies impermeables pueden aumentar el riesgo de inundaciones y otros eventos climáticos extremos (Gaceta Sanitaria², 2017).

La contaminación en áreas urbanas degradadas es un problema importante que afecta tanto al medio ambiente como a la salud de las personas que viven o trabajan en estas áreas. Los efectos más comunes de la contaminación urbana incluyen la contaminación del aire, del agua y del suelo, así como la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Además, existen otros tipos de contaminación más específicos que pueden afectar la salud mental y física de las personas, como la contaminación acústica, visual, odorífera y térmica (Hernández y González, 2015). El Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia afirma que "No se habla mucho de la relación entre salud mental y el vivir en un medio ambiente limpio, pero está cada vez más claro que el deterioro de lugar en el cual uno vive, en términos de la naturaleza, está asociado a emocionalidades que pueden llevar a generar en las personas problemas de salud mental relacionados con ansiedades, depresiones o ese tipo de cuadros" (Sapiains, 2020).

Un ambiente contaminado afecta a la salud física de las personas, también puede afectar en la salud mental al vivir cerca de áreas o espacios de contaminación continua, por la incertidumbre que significa vivir en zonas con altas cargas de contaminación, donde ven a sus familias viviendo en un entorno agresivo ambientalmente.

² Revista científica y órgano de expresión de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS)

A modo de ejemplo, el proyecto Cheong Gye Cheon es una iniciativa de regeneración urbana en Seúl, Corea del Sur, que transformó un río urbano canalizado en un parque lineal. El proyecto mejoró la calidad del agua, la biodiversidad y la accesibilidad al espacio público, creando áreas verdes, senderos peatonales, puentes y espacios públicos para actividades culturales y recreativas. El proyecto ha tenido un alto impacto a nivel medioambiental y por ende en la calidad de vida de los ciudadanos de Seúl (ANEXO 18).

En resumen, la presencia de espacios degradados puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de las personas que habitan en ellos, lo que puede afectar su salud mental y bienestar. La rehabilitación de estos espacios, en el marco del diseño y desarrollo urbano sostenible, puede contribuir a mejorar el confort urbano y a generar entornos más saludables y seguros para la población. Así, el abordaje integral y multidisciplinario de estos espacios puede tener efectos positivos tanto en el bienestar individual como en el desarrollo urbano sostenible a nivel colectivo.

5. HUALPÉN, COMUNA SIN LÍMITE PROTECTOR

Esta investigación se enfoca en un área específica de la comuna de Hualpén que ha experimentado un deterioro significativo en su estado actual. Este “espacio degradado”, que cumple con las características descritas en el punto anterior, representa un desafío para la comunidad local, ya que ha perdido gran parte de su atractivo y función original. De acuerdo al Informe ambiental PRC³ Hualpén, 2020 define que: “...pasó de ser un fundo⁴ dentro del territorio de Talcahuano a alcanzar un nivel de urbanización tan grande que llegó a tener su propio municipio, no así, un plan regulador comunal propio (ANEXO 19), independizándose de cierta forma de la ciudad industrial, pero aun así sin contar con un plan regulador comunal propio hasta el 2022, evidenciando las problemáticas que presenta debido a la falta de planificación”. Por el imprevisto crecimiento de la población y la necesaria expansión del sector residencial de Talcahuano, para albergar a la fuerza laboral industrial, el sector urbano de Hualpén se ha expandido improvisadamente sin ninguna regulación propia hasta septiembre del 2022, que se implementó el primer PRC de Hualpén (ANEXO 20). La situación descrita muestra el conflicto de coexistencia entre el área residencial e industrial (ANEXO 21), dejando en evidencia el abandono del área intermediaria lo que se traduce en una carencia de zonas de amortiguamiento (ANEXO 22).

³ Plan regulador comunal

⁴ Anteriormente llamado el fundo Price, Hualpén y Santa Eloísa.

La mayoría de los espacios degradados en contextos urbanos, generalmente son consecuencia del encuentro de los límites de dos focos de desarrollo urbano de expansión. Este fenómeno, tanto en Concepción como en Talcahuano fue tal, que llegó a rodear las áreas industriales (ANEXO 23) y los límites de las comunas colindantes, formando una gran conurbación que poco a poco comienza a sentir el límite de su capacidad (ANEXO 24), situación a la cual se suma la ocupación de espacio en áreas de riesgo físico, rebasando sus límites en construcción, lo que aumenta los riesgos naturales del sitio urbano y un deterioro en la calidad de vida ambiental⁵.

⁵ La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales.

II. TEMA

REVITALIZACIÓN SOSTENIBLE PARA LA INSERCIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS A LA CIUDAD

Los espacios urbanos degradados son áreas en las ciudades que han sufrido un deterioro significativo. Tienen un impacto negativo en la economía, ya que disminuyen la inversión, el empleo y el valor de la propiedad. A nivel social, generan pobreza, delincuencia y falta de servicios básicos, afectando la calidad de vida de los residentes. Además, provocan problemas ambientales como contaminación y pérdida de biodiversidad. Para abordar estos desafíos, es necesario implementar estrategias integrales de revitalización urbana que promuevan el desarrollo económico, mejoren la calidad de vida y fomenten la sostenibilidad ambiental.

Al abordar el impacto de los espacios urbanos degradados, es importante implementar estrategias integrales de revitalización urbana. Estas estrategias pueden incluir la rehabilitación de infraestructuras, la mejora de servicios básicos, la promoción de inversión y empleo, la creación de espacios públicos y áreas verdes, y la participación de la comunidad en el proceso de revitalización.

Un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en 2018, titulado "Revitalizing Urban Economies: The Role of Urban Regeneration Policies in the OECD", destacó la importancia de la revitalización urbana en la mejora de la economía local. El informe señaló que la inversión en la renovación de áreas urbanas degradadas puede generar un impacto positivo en la creación de empleo, el desarrollo de nuevas empresas y la atracción de inversión, contribuyendo al crecimiento económico a nivel local y regional.

En cuanto a las consecuencias de no abordar estos espacios degradados, un informe del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) en 2016, titulado "World Cities Report 2016: Urbanization and Development - Emerging Futures", resaltó que la falta de acción ante la degradación urbana puede llevar a una serie de problemas sociales y ambientales. Estos incluyen el aumento de la pobreza, la exclusión social, la inseguridad, la degradación ambiental y la pérdida de oportunidades de desarrollo sostenible.

Los espacios urbanos degradados representan un desafío complejo con impactos negativos en la economía, la sociedad y el medio ambiente. Con el fin de abordar estos problemas, es fundamental implementar estrategias y/o planes integrales de revitalización

urbana que promuevan el desarrollo sostenible, así como las 12 Normas Verdes del Banco del Desarrollo de China y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por lo tanto, en Chile es esencial considerar el diseño sostenible y buscar soluciones que fomenten la inclusión social, generen empleo, mejoren los servicios básicos y protejan el medio ambiente. La participación activa de la comunidad es crucial para lograr una transformación exitosa de estos espacios en áreas prósperas, seguras y sostenibles. Con enfoque integral y colaborativo, se pueden superar los desafíos asociados a los espacios urbanos degradados y crear entornos urbanos más saludables y equitativos para todos los ciudadanos.

En conclusión, al considerar los referentes internacionales de diseño sostenible y revitalización urbana, así como el actual contexto en Chile con respecto a la revitalización de espacios degradados, surge la necesidad de desarrollar un enfoque integral que tenga en cuenta las metas y objetivos de desarrollo sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas. Elaborar un banco de estrategias es una herramienta valiosa para guiar la transformación de los espacios urbanos degradados según los ODS relevantes, como el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico). Este banco de estrategias (ANEXO 25), basado en el análisis y extrapolación de experiencias exitosas, puede proporcionar directrices y soluciones adaptadas a las necesidades y desafíos específicos del país. Al implementar estas estrategias, se busca promover la inclusión social, la generación de empleo sostenible, la mejora de la infraestructura y servicios básicos, así como la protección y conservación del medio ambiente. De esta manera, se pretende que la revitalización de los espacios urbanos degradados en el contexto local, contribuyan a los objetivos destacados de la ODS, promoviendo no solo el desarrollo sostenible, sino además la equidad y el bienestar de la sociedad en su conjunto.

III. LUGAR

HUALPÉN, EJE INTERSTICIAL INDUSTRIAL – URBANO

Hualpén, corazón de un sistema mayor denominado Área Metropolitana del Gran Concepción, posee una superficie de 53,6 km² y una población de 91.773 habitantes, según el último censo realizado en 2017. Esta comuna limita al norte con la Comuna de Talcahuano, al oeste con el océano Pacífico, al sur con la Comuna de San Pedro de la Paz y al este con la Comuna de Concepción, siendo un punto de conexión y paso entre estas. Está dividida en tres partes: el Santuario de la Naturaleza, el área industrial y el área urbana consolidada.

El sector tiene una buena disponibilidad de radiación solar durante el año por su ubicación geográfica y clima (ANEXO 26). Durante los meses de verano, se registra una mayor intensidad de radiación solar, lo que contribuye a temperaturas más altas. Por otro lado, en los meses de invierno, la radiación solar puede ser menos intensa debido a la presencia de nubosidad y días más cortos. En términos de temperatura, se experimentan máximas que alcanzan los 30°C en los meses de verano, mientras que las mínimas pueden descender hasta los 5°C durante el invierno (ANEXO 27). La humedad relativa se mantiene generalmente alta, promediando alrededor del 80%. En cuanto a las precipitaciones, Hualpén presenta un clima lluvioso, con una cantidad anual de lluvia que ronda sobre los 1000 mm (ANEXO 28), siendo los meses de invierno los más húmedos. Los vientos predominantes en la zona son de dirección suroeste, provenientes del océano Pacífico, y pueden presentar una velocidad de 5 a 27 km/h (ANEXO 29). Estas características climáticas en conjunto definen un clima marítimo, con influencia mediterránea. Se identifica el clima de Hualpén como una transición entre el clima mediterráneo de la zona central y el clima propio del sur templado a frío. Posee un microclima influenciado por las características del relieve y fuerte influencia marítima que se refleja en la presencia de veranos secos y templados, e inviernos frescos y húmedos.

Desde su origen en el año 2004, la comuna de Hualpén se conoce por estar asociada al ámbito industrial, surgiendo desde Talcahuano como la suma aleatoria de poblaciones, por distintas circunstancias económicas, políticas e históricas de esa época (instalaciones industriales y las necesidades de expansión de las ciudades de Concepción y Talcahuano). A partir de la segunda década del siglo XX, su crecimiento aumenta de manera autónoma e independiente, sin jerarquía, careciendo de equipamiento, servicios básicos y áreas verdes.

Desde septiembre del 2022 Hualpén cuenta con su propio plan regulador comunal, hasta esa fecha la comuna se rigió por el PRC Talcahuano de 1982. La obsolescencia de este ha generado problemas como la falta de identidad del territorio y de sus habitantes, la inexistencia de una zona de servicios centralizados, la falta de disponibilidad de servicios básicos, déficits de áreas verdes, el conflicto de convivencia entre el área industrial y el sector residencial (ANEXO 30), además de la escasez de suelo disponible para el crecimiento de la comuna. En función de esto, el nuevo PRC de la comuna, declara en cuanto al uso de suelo del área de estudio (ANEXO 31) la intención de materializar un parque comunal.

El problema entre el área industrial y el sector residencial (ANEXO 32) es una de las principales problemáticas según el informe ambiental del PRC de Hualpén, ya que genera un área de conflicto debido a la degradación y abandono de este espacio intersticial (ANEXO 33), dejando a los barrios desprotegidos y afectando la calidad de vida y el confort a nivel urbano y social. La falta de una zona de amortiguación expone a la población a las emisiones atmosféricas, acústicas y olores generadas por el polo industrial petroquímico y las torres de alta tensión, restringiendo los usos de suelo, la actividad productiva y la incorporación de áreas verdes (ANEXO 34).



Figura 1: Ubicación proyecto Ecoparque polivalente de mitigación ambiental (Fuente: Elaboración propia)

IV. CASO

ECOPARQUE POLIVALENTE DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Como Caso se propone la realización de un Ecoparque Polivalente, mediante la revitalización sostenible del espacio intersticial y degradado entre el área industrial y el sector residencial presentado anteriormente (ANEXO 35), reconociendo la presencia significativa de diversos tipos de comercio, incluyendo tanto establecimientos informales como comercio más formal, en la zona residencial circundante. Con este proyecto se pretende amortiguar las tres zonas de peligro en el espacio, creando un eje mitigador en todo el terreno, apuntando a dos aristas, mitigar la contaminación atmosférica, acústica y odorífera y a la vez resolver los focos de peligro directo como la autopista de alta velocidad y la línea de alta tensión, mediante un diseño que contemple estrategias sustentables desde la revitalización como elemento de diseño del espacio.

Con el objetivo de poder bajar el programa y necesidades del proyecto, se analizan varios referentes que cuentan con las cualidades de un espacio intermedio como es el proyecto Green Buffer, en el Parque Industrial Sihwa en la ciudad de Siheung, en Corea del Sur. Un espacio que alguna vez estuvo plagado de contaminación y degradación ambiental. Su objetivo era crear una zona verde multifuncional que actuara como una barrera entre las áreas industriales y las comunidades circundantes. Este proyecto logró transformar un área industrial degradada en un entorno más saludable y agradable, demostrando la posibilidad de una coexistencia armoniosa entre la industria y el medio ambiente (ANEXO 36).

Desde un punto de vista programático y como alternativa de proyecto ancla, se analiza El Centro de Cultura Ambiental Chapultepec que es un espacio dedicado a la promoción de la cultura y educación ambiental ubicado en el Bosque de Chapultepec, en la Ciudad de México. Su principal objetivo es concientizar y sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de la conservación ambiental y el desarrollo sostenible a través de exposiciones interactivas, talleres, conferencias y actividades participativas. El centro busca involucrar a las personas de todas las edades en la comprensión de los desafíos ambientales y la adopción de prácticas más sostenibles en su vida cotidiana (ANEXO 37).

A nivel programático y desde un enfoque medioambiental, se estudia El Centro Ambiental Frick, en Estados Unidos, el cual destaca por su enfoque bioclimático y sostenible. El diseño del edificio incorpora estrategias pasivas de iluminación natural y ventilación cruzada. Además,

utiliza materiales eco-amigables y de construcción sostenible. El centro cuenta con espacios verdes y áreas al aire libre que aprovechan la vegetación nativa, mejorando la calidad del aire y ofreciendo oportunidades para la educación y recreación al aire libre. En conjunto, estas características promueven la eficiencia energética y la conexión con la naturaleza, fomentando la conciencia ambiental en los visitantes. Dentro de sus características más destacables se encuentran sus aulas equipadas con tecnología audiovisual, exhibiciones interactivas que promueven la participación activa de los visitantes, espacios flexibles para eventos comunitarios y áreas de exhibición que destacan la biodiversidad local (ANEXO 38).

El programa del proyecto contará principalmente con recorridos peatonales y espacios de permanencia, además del equipamiento es necesario para un desarrollo sostenible en el ámbito social, cultural y económico, ya que, al encontrarse al lado de una ruta de alto flujo, está la oportunidad de que se convierta en un nuevo atractivo turístico para Hualpén. Para ello se contempla el desarrollo de un equipamiento, correspondiente a un Centro Comunitario de Educación Ambiental, que jugará un papel fundamental en la proporción de la conciencia ambiental y el desarrollo sostenible de la comunidad.

El programa arquitectónico del Plan Maestro del Ecoparque Polivalente de Mitigación Ambiental representa una síntesis entre la mitigación ambiental y el fortalecimiento comunitario a través de la educación y la colaboración. La integración de los comerciantes en este proyecto sostenible no solo promueve la convivencia armoniosa, sino que también enriquece la experiencia de los visitantes y potencia la identidad cultural del área. Con el objetivo de lograr una integración armónica y sostenible de estos comerciantes en el diseño bioclimático del Ecoparque, se plantean enfoques que fomenten la convivencia armoniosa entre la actividad comercial y los objetivos ambientales y culturales del proyecto.

Se propone la asignación de espacios específicos dentro del Ecoparque para los comerciantes. Estos espacios estarán diseñados teniendo en cuenta tanto la sostenibilidad como la funcionalidad comercial, utilizando materiales eco-amigables y ofreciendo facilidades para la gestión adecuada de residuos. Además, se brindará capacitación y orientación a los comerciantes sobre prácticas comerciales sostenibles y sobre cómo adaptarse a un entorno que promueve la coexistencia con la naturaleza.

Los comerciantes tendrán la oportunidad de contribuir a la dinámica del Ecoparque al ofrecer productos y servicios que reflejen tanto sus propias especialidades como la identidad

cultural del área. Eventos conjuntos, como ferias de productos locales y actividades comerciales temáticas, serán organizados para fortalecer la relación entre los comerciantes y los objetivos del parque.

El proyecto abarcara una amplia diversidad de instalaciones diseñadas para fomentar la sostenibilidad y la educación ambiental. En el corazón del ecoparque se encuentra el Centro Cultural Comunitario de Educación Ambiental, que ofrece espacios interiores y exteriores para exposiciones, talleres, auditorio y una biblioteca enfocada en temáticas ambientales. Junto a ello, se incluyen un Centro de Investigación Ambiental y un Centro de Interpretación de la Naturaleza, que proporcionan recursos para la investigación y el aprendizaje sobre el entorno natural. El ecoparque cuenta también con áreas de exhibición al aire libre, senderos ecológicos y miradores que permiten a los visitantes disfrutar de la naturaleza y comprender su importancia. Complementando estas instalaciones principales, se encuentran espacios de recreación sostenible, un centro de conservación y rescate de flora, así como áreas dedicadas a eventos y una batería de comercio complementario. Además, se considera una zona de estacionamientos sostenibles, un vivero para la educación ambiental y proceso de forestación y sistemas de descontaminación del aire, asegurando un enfoque integral en la mitigación ambiental. En conjunto, este programa arquitectónico busca ofrecer un espacio multifuncional donde la educación, la conservación y la sustentabilidad se integren armónicamente con su entorno y los sistemas existentes.

El Centro Comunitario de Educación Ambiental propone un programa arquitectónico completo que integra recintos interiores y exteriores en perfecta armonía con el entorno. En su interior, encontramos espacios como la recepción, salas de exposiciones, aulas y talleres, auditorio, biblioteca y mediateca, que brindan información, educación y experiencias interactivas sobre el medio ambiente. Hacia el exterior, se despliegan jardines, huertos y áreas de exhibición al aire libre, que permiten a los visitantes conectarse con la naturaleza y apreciar proyectos ecológicos. Además, la relación con el parque circundante se fortalece mediante senderos, miradores y pabellones al aire libre. Complementando esta propuesta, actividades rentables como una cafetería, una tienda de productos sostenibles y espacios para eventos privados contribuyen a la sostenibilidad económica del centro. En resumen, el Centro Cultural Comunitario de Educación Ambiental busca fomentar la educación ambiental, la cultura comunitaria y la conciencia ecológica en un entorno inspirador y sostenible.

TABLA PROGRAMA ECOPAQUE

CENTRO DE EDUCACION AMBIENTAL	M²	CANTIDAD U
Sala principal de educación	134	21
Sala de educación	45	12
Baño mujeres	40	13
Baño hombres	35	13
Recepción	37	2
Patio ingles	62	8
Sala interactiva vegetación perenne	60	32
Sala interactiva vegetación caduca	30	20
Sala interactiva vegetación en agua	30	20
Patio ingles	34	5
Bodega limpieza	19	1
Baño mujeres funcionarios	8	2
Baños hombres funcionarios	8	2
Sala descanso funcionarios	68	14
Bodega mantención ecoparque	44	4
Hall	820	60
Laboratorio principal	66	13
Laboratorio	38	13
Bodega de mantención	10	1
Bodega de insumos	10	1
Baño mujeres	35	13
Baño hombres	35	13
Sala funcionarios/profesores	130	14
Oficina 1	24	1
Oficina 2	24	1
Banco de semillas	56	3

Tabla 1: Tabla de superficie / programa Centro de educación ambiental.

CENTRO COMUNITARIO	M²	CANTIDAD U
Auditorio	390	97
Bodega mantención	18	2
Bodega insumos	22	2
Baño mujeres	36	13
Baño hombres	36	13
Recepción	35	2
Patio ingles	34	5
Oficina administrativa	16	1
Cocina	68	7
Sala de movimiento	136	30
Camarín mujeres	20	15
Camarín hombres	20	15
Baño mujeres	14	5
Baño hombres	14	5
Patio ingles	35	5
Hall	850	70
Salón multipropósito	209	42
Taller	80	22
Bodega de mantención	26	1
Bodega de insumos	32	1
Baño mujeres	30	13
Baño hombres	30	13
Bodega de limpieza	14	1
Aula tipo 1	62	21
Aula tipo 2	60	22
Sala funcionarios	69	12
Oficina administrativa	27	1
Oficina administrativa	27	1
Sala de reuniones	107	26

Tabla 2: Tabla de superficie / programa Centro comunitario.

V. ESTRATEGIAS PROYECTUALES

Para la correcta ejecución de este parque polivalente de mitigación ambiental, se requiere de una cuidadosa planificación e implementación de estrategias proyectuales específicas. Estas estrategias son el resultado de la investigación expuesta, desarrollada junto al banco de estrategias obtenidos a partir del análisis de referentes relevantes. Además, se ha realizado registro y análisis de la zona a intervenir, considerando sus características geográficas, ambientales y sociales. Desde esta base de información y conocimientos, se plantean las estrategias que integren efectivamente la mitigación ambiental y la funcionalidad polivalente, generando un parque que beneficie tanto a la comunidad como al entorno natural circundante.

Integración Urbana

Se busca la integración de diferentes aspectos de la planificación, como el desarrollo físico, el uso del suelo, la infraestructura, el transporte, el medio ambiente, la vivienda, la economía y la participación comunitaria, desde un enfoque basado en la evidencia preexistente, con el objetivo de crear una comunidad sostenible, donde se promueva la calidad de vida de los residentes.

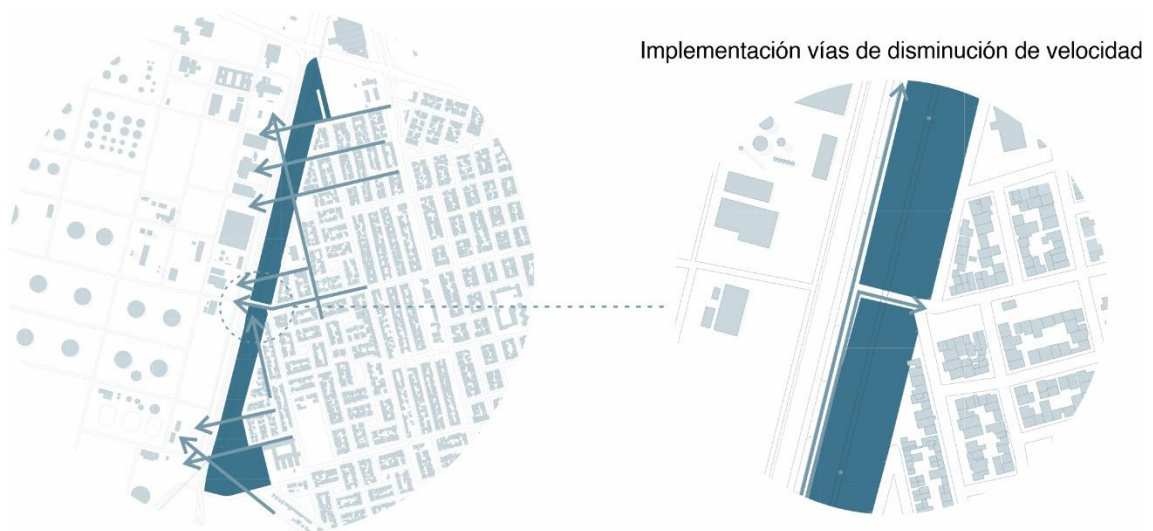


Figura 2: Reconocimiento sistemas de movimiento preexistentes. (Fuente: Elaboración propia)

- Identificación de sistemas urbanos y preexistencias



---- Flujo vehicular de alta velocidad -.-.-.- Flujo vehicular de baja velocidad Ciclovía

EQUIPAMIENTO

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1.- Colegio República del Perú | 9.- Zonas recreativas (Plazas) |
| 2.- Sede el Triangulo | 10.- Zonas recreativas (Plazas) |
| 3.- Club deportivo fénix de oro | 11.- Zonas recreativas (Plazas) |
| 4.- Jardín Infantil paso a paso | 12.- Zonas recreativas (Plazas) |
| 5.- Liceo Técnico Profesional Lucila Godoy Alcayaga | 13.- Zonas recreativas (Plazas) |
| 6.- Zonas recreativas (Plazas) | 14.- Zonas recreativas (Plazas) |
| 7.- Zonas recreativas (Plazas) | 15.- Multicancha |
| 8.- Zonas recreativas (Plazas) | 16.- Multicancha |

Figura 3: Identificación de sistemas urbanos y preexistencias. (Fuente: Elaboración propia)

- Vías de disminución de velocidad:

El área estudiada se encuentra adyacente a una vía de alta velocidad que no permite un ingreso seguro al espacio. Una vía de disminución de velocidad o conocidas como calmantes de tráfico son elementos arquitectónicos y urbanísticos diseñados para mejorar la seguridad vial, así como la señalización y el marcado vial adecuados ayudan a crear entornos más seguros, agradables y peatonales, promoviendo una reducción de velocidad natural por parte de los conductores.

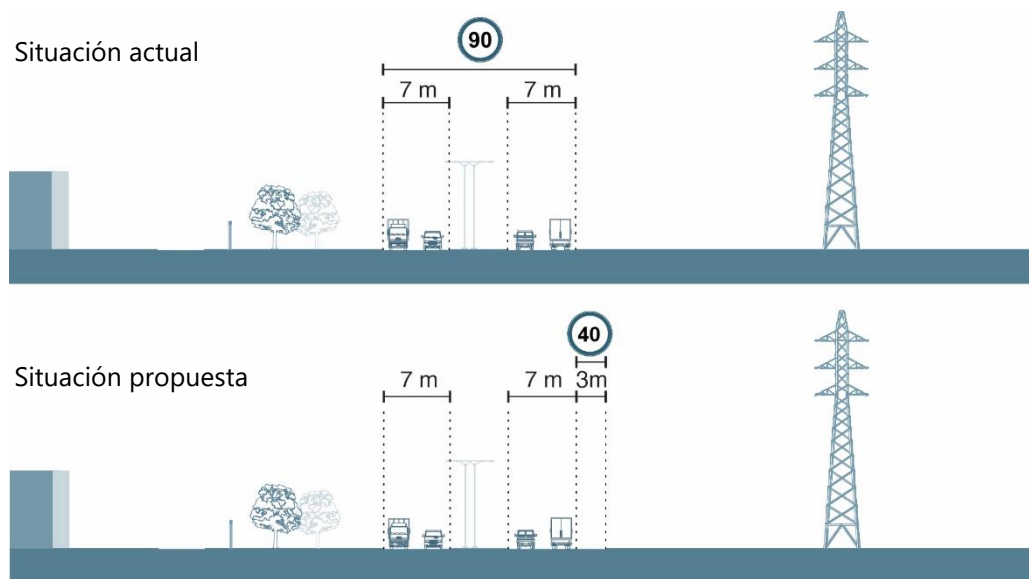


Figura 4: Estrategias de movilidad (Fuente: Elaboración propia)

Reformulación torres de alta tensión

Las torres de alta tensión generan un impacto visual significativo en el paisaje cercano, por lo que se propone una reformulación de estas, debe considerar aspectos tanto funcionales como estéticos en el diseño de estas estructuras. Esta reformulación minimizar su impacto visual creando una estructura que sean seguras, agradables a la vista, disminuyendo su peso físico y visual.

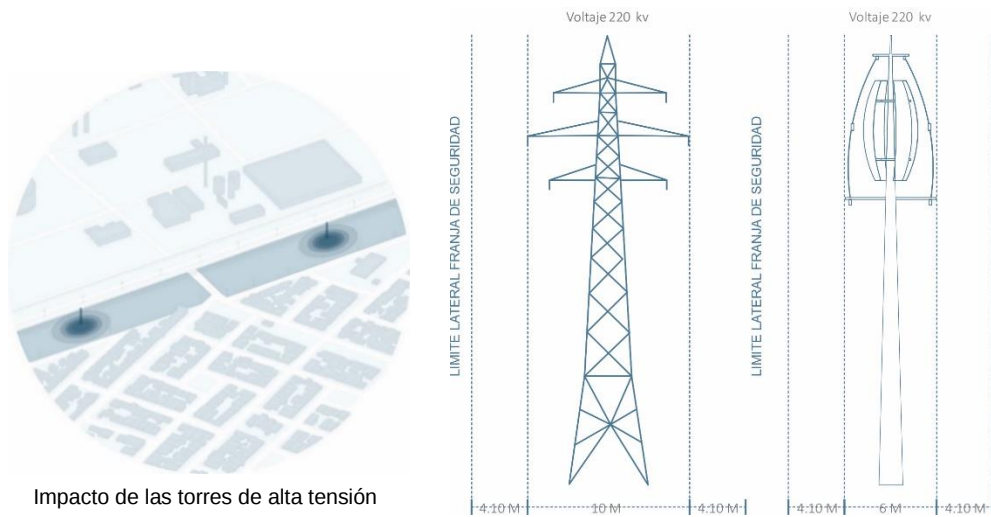


Figura 5: Estrategia contra la contaminación visual (Fuente: Elaboración propia)

Revitalización

- Mobiliario urbano sostenible:

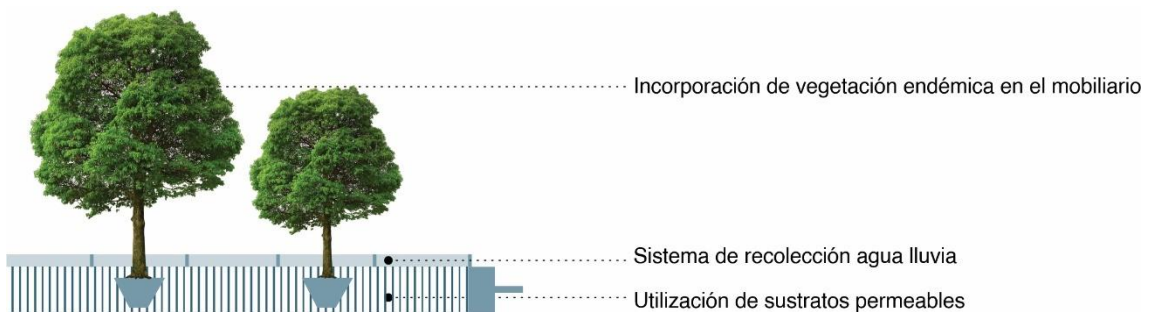


Figura 6: Incorporación de la vegetación en el mobiliario. (Fuente: Elaboración propia)

- Sistemas de control lumínico inteligente:

Las estrategias para reducir o descartar la contaminación lumínica comprende la elección de luminaria que minimicen la dispersión de la luz y que la dirijan hacia abajo. La contaminación lumínica dificulta la observación del cielo nocturno, ilumina los terrenos adyacentes generando riesgo de conflictos con los habitantes cercanos, también puede generar problemas de seguridad, deslumbramientos y ceguera temporal de los conductores.

La utilización de un diseño específico puede reducir la contaminación lumínica, incorporando un sistema enfocado en determinados recorridos, localizando los elementos exteriores, definiendo niveles de iluminación según uso y evitar cualquier tipo de iluminación hacia arriba, la incorporación de incorporar sensores de movimiento de aportan a la disminución de delincuencia están el mayor tiempo posible apagadas.

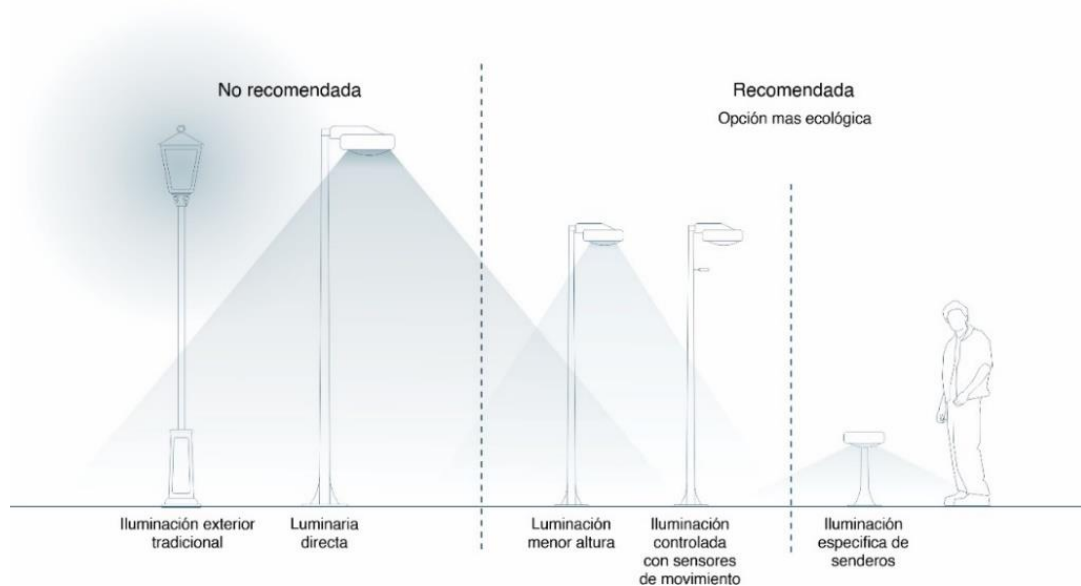


Figura 7: Estrategia de sistemas lumínicos sostenibles (Fuente: Elaboración propia)

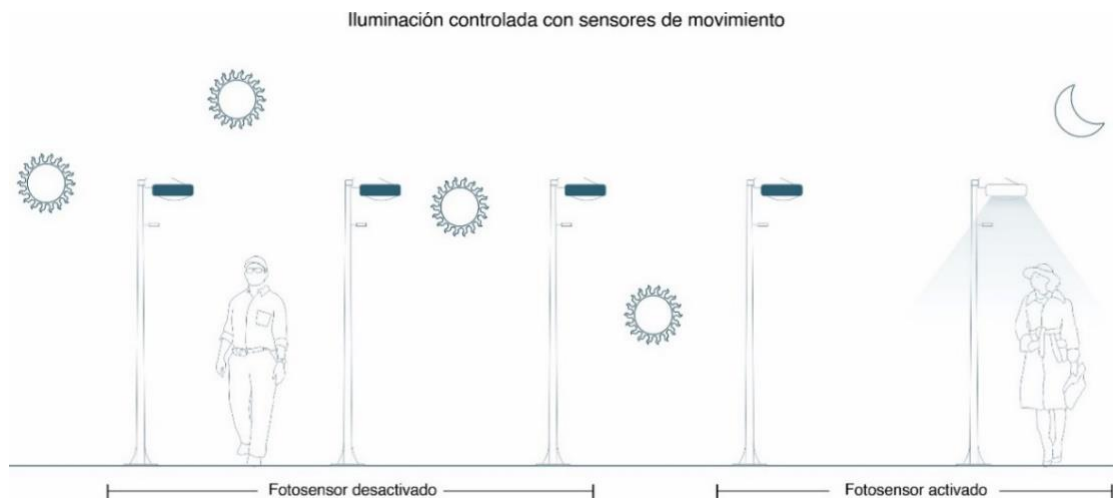


Figura 8: Estrategia de sistemas lumínicos sostenibles (Fuente: Elaboración propia)

- Renaturalización:

Una restauración ecológica busca devolver elementos naturales a los espacios urbanos con el objetivo de restaurar y promover la biodiversidad, mejorar la calidad del aire y el agua, aumentar la resiliencia al cambio climático y crear entornos más saludables y agradables para las personas.

Aspectos clave: - Diseño de espacios verdes.

- Uso de materiales sostenibles.
- Tratamiento de suelo.
- Educación y conciencia.
- Evitar introducción de plantas invasivas.
- Conservar y restaurar suelos saludables.

- Tipos de barreras

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	CONTAMINACIÓN ODORÍFERA	CONTAMINACIÓN VISUAL
- Barreras de muros (absorción o difusoras) - Barreras de tierra (suelo) - Barreras de vegetación	- Barreras vegetales - Barreras de muros (absorción o difusoras) - Sistemas de ventilación y filtración - Planificación adecuada de las fuentes de olores	- Pantallas vegetales - Paneles de madera o metal - Elementos arquitectónicos - Barreras de vegetación - Iluminación adecuada

Tabla 3: Tipos de barreras según tipo de contaminación. (Fuente: Elaboración propia)

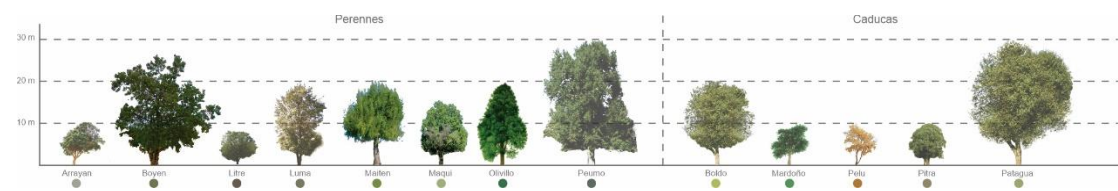


Figura 9: Vegetación endémicas Hualpén. (Fuente: Elaboración propia)

- Diseño paisaje sostenible:

Disposición de vegetación como barrera, según dirección del viento.

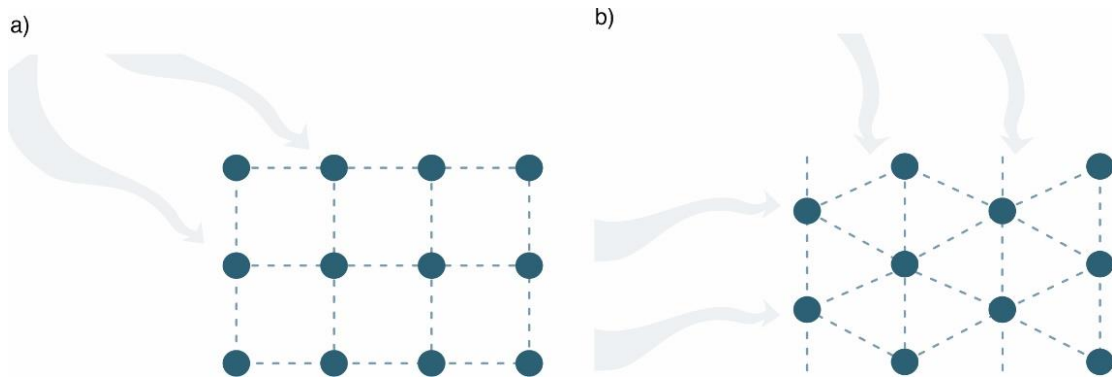


Figura 10: Disposición en planta de la vegetación como barrera contra las emisiones de CO_2 . (Fuente: Elaboración propia)

Mitigación ambiental

- Implementación barreras de mitigación naturales

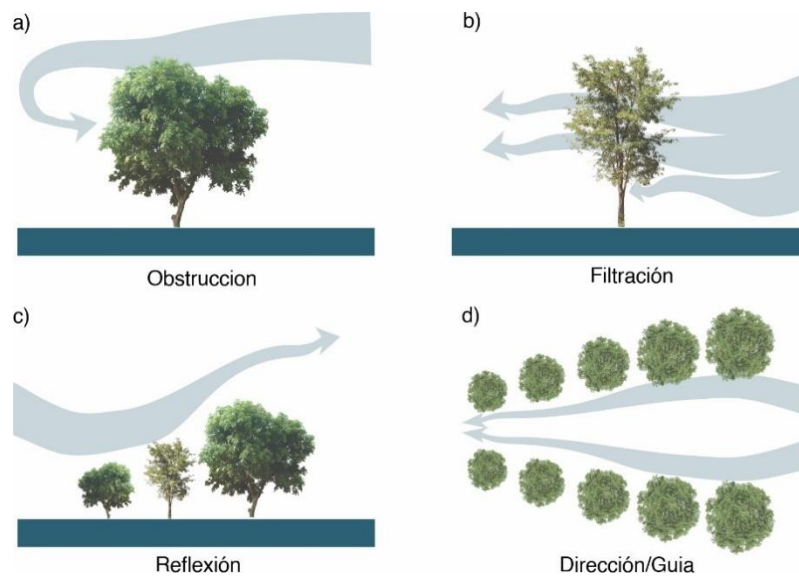


Figura 11: Disposición en elevación de la vegetación como barrera contra las emisiones de CO_2 . (Fuente: Elaboración propia)

- Nivel de suelo según uso:

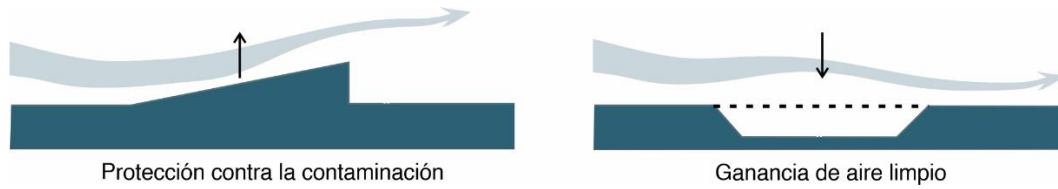


Figura 12: Desnivel de suelo según uso. (Fuente: Elaboración propia)

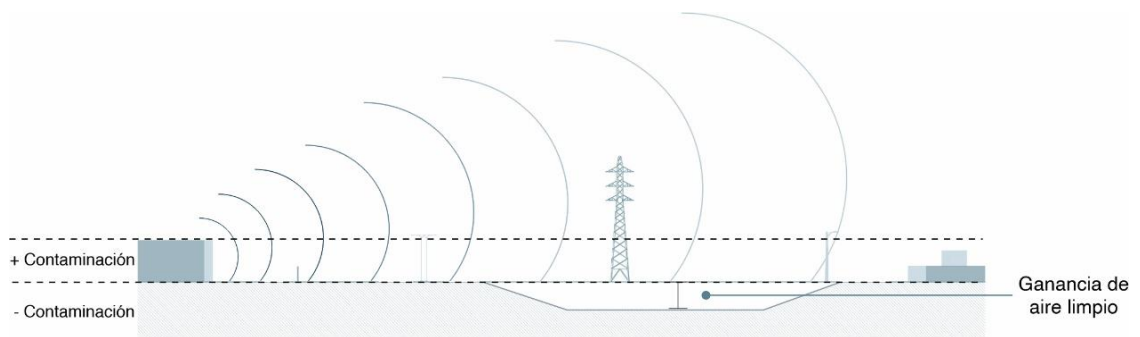


Figura 13: Estrategia de ganancia de aire limpio (Fuente: Elaboración propia)

Gestión sostenible del agua

- Integración sistema fluvial artificial:



Figura 14: Sistema de captación agua lluvia. (Fuente: Elaboración propia)

- Sistema atrapaniebla:

La integración de un sistema atrapaniebla se considera una estrategia complementaria a la modernización de las torres de alta tensión, ya que combina ambos enfoques, otorgando una función práctica a la estructura de la torre. Esto resulta especialmente en Hualpén, donde se registra un elevado nivel de humedad



Figura 15: Sistema de captación niebla por medio de las torres de alta tensión. (Fuente: Elaboración propia)

Educación ambiental

- Implementación del Centro comunitario de educación ambiental

El objetivo es crear entornos que fomenten la conciencia ambiental, la conexión con la naturaleza y el aprendizaje sobre temas relacionados con el medio ambiente. La educación ambiental no solo proporciona oportunidades para el aprendizaje sobre el medio ambiente, sino que también puede inspirar cambios de comportamiento y promover la sostenibilidad en la vida cotidiana. Al relacionarlo con el colegio cercano pueden experimentar un entorno educativos sostenibles y conscientes del medio ambiente.

- Senderos educativos / Aulas aula aire libre
- Implementación de viveros y áreas de forestación didáctica

Síntesis de estrategias

El diseño arquitectónico sostenible del Ecoparque Polivalente de Mitigación Ambiental se basa en varias estrategias que promueven la integración con la ciudad y la mejora del entorno. En primer lugar, se busca integrar el parque a la ciudad reconociendo y aprovechando los sistemas de movilidad existentes. Además, se implementarán vías de disminución de velocidad para garantizar la seguridad de los usuarios y fomentar un ambiente tranquilo y amigable. Se priorizará la peatonalización continua, potenciando los espacios peatonales sobre los motorizados, para promover la movilidad sostenible y reducir la contaminación. Asimismo, se dará preferencia a rampas en lugar de gradas para lograr un diseño inclusivo y accesible para todas las personas. Para favorecer la calidad del aire, se planificará un desnivel de alturas según el uso, permitiendo una mejor circulación de aire limpio. Se implementarán árboles endémicos en los espacios públicos, funcionando como una barrera natural contra la contaminación acústica, visual y odorífera. También se llevará a cabo la reformulación de las torres de alta tensión, considerando aspectos de seguridad y estética. Se destinarán áreas específicas de educación ambiental relacionadas con la importancia de la forestación y conservación de la biodiversidad. Por último, se proyectarán áreas funcionales abiertas que amplíen el programa arquitectónico interno hacia el espacio público, generando un entorno dinámico y versátil para actividades recreativas y rentables. En conjunto estas estrategias buscan promover la sostenibilidad, la calidad de vida y la conciencia ambiental en el Ecoparque y en el sector.

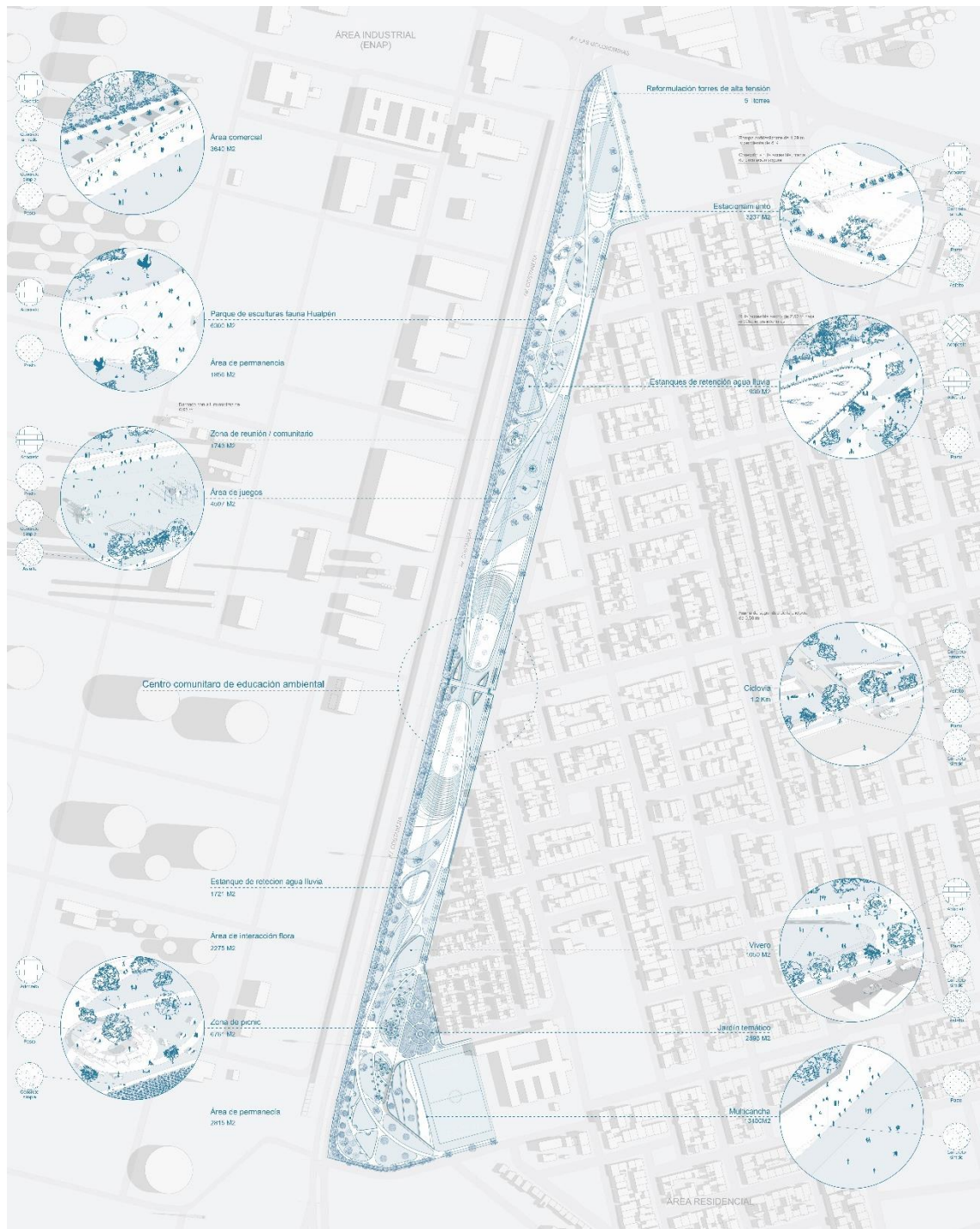


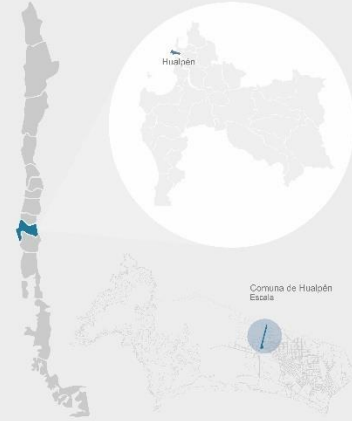
Figura 16: Partido general (Fuente: Elaboración propia)

VI.DESARROLLO PROYECTUAL

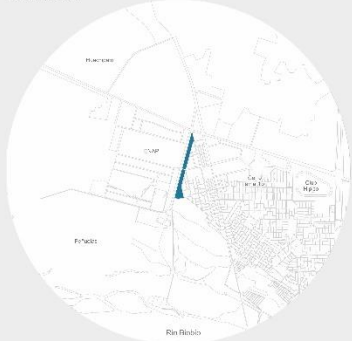


ECOPARQUE POLIVALENTE DE MITIGACIÓN AMBIENTAL HUALPÉN

UBICACIÓN



EMPLAZAMIENTO
Escala 1:25000

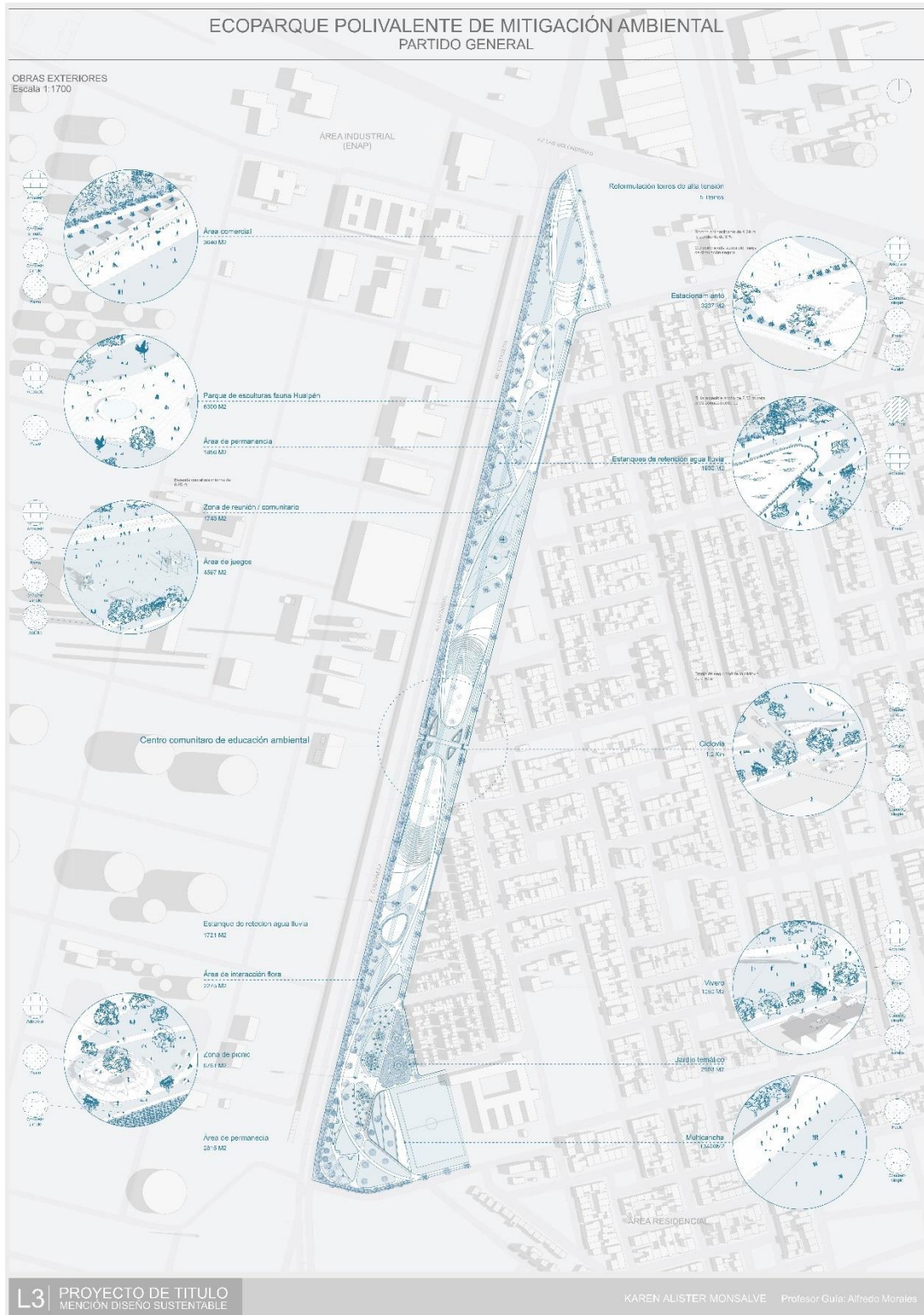


PLANTA EMPLAZAMIENTO
Escala 1:4000



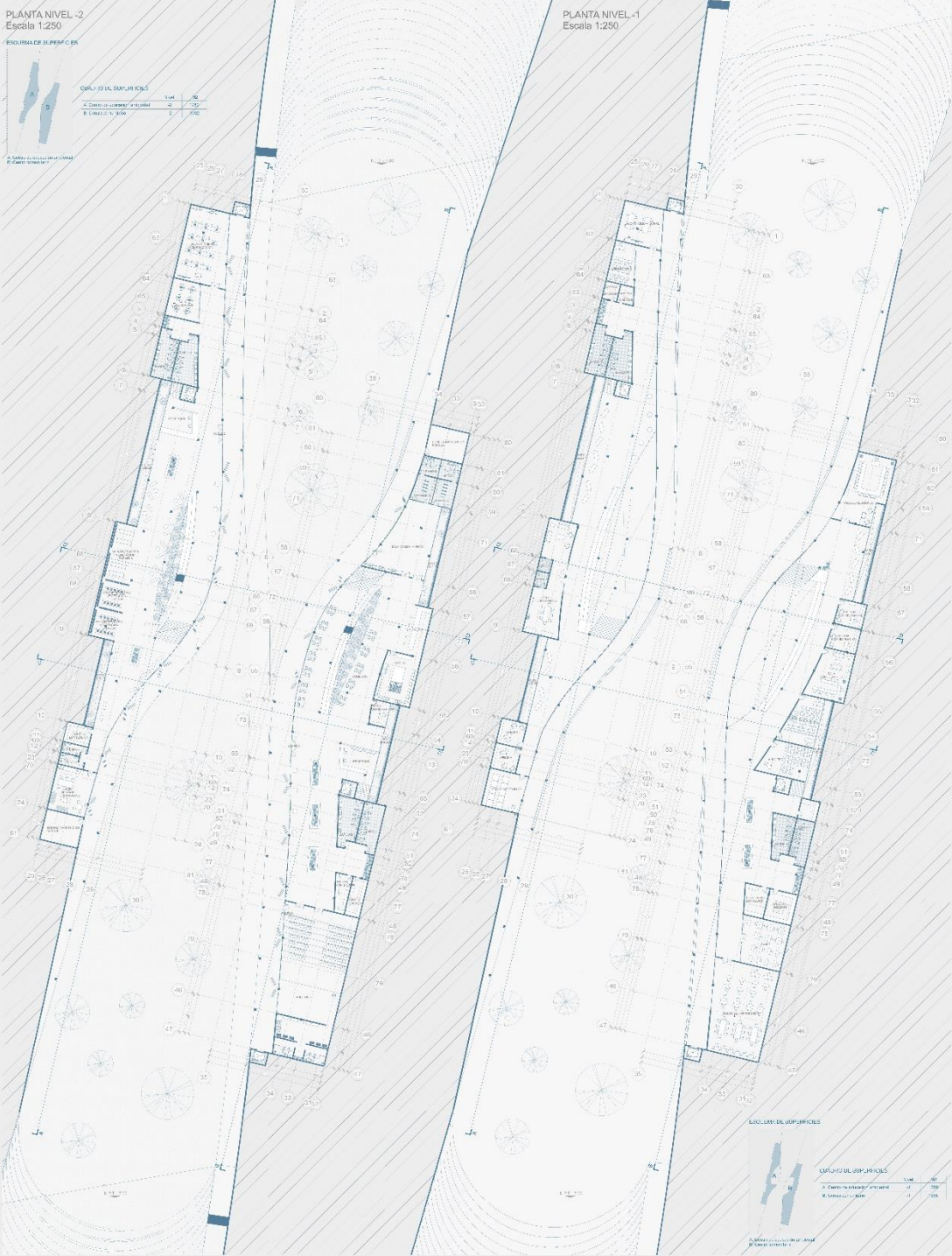
AXONOMETRICA





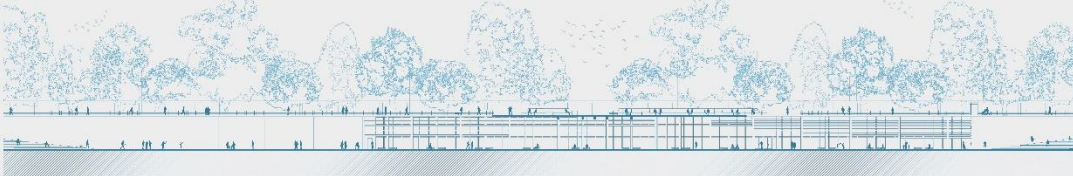
CENTRO COMUNITARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

PLANIMETRIA

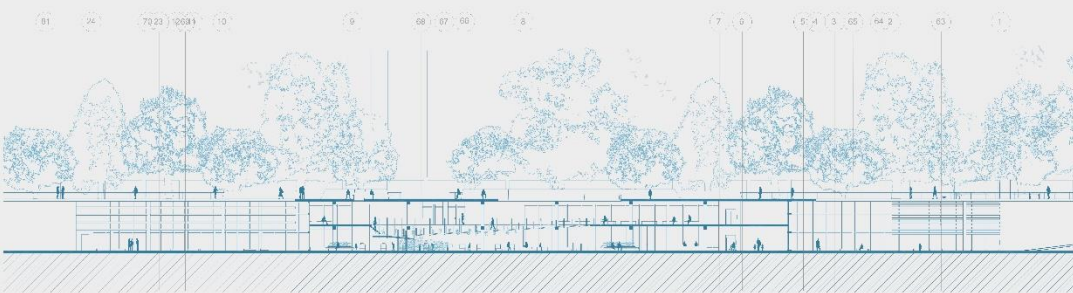


CENTRO COMUNITARIO DI
PLANIN

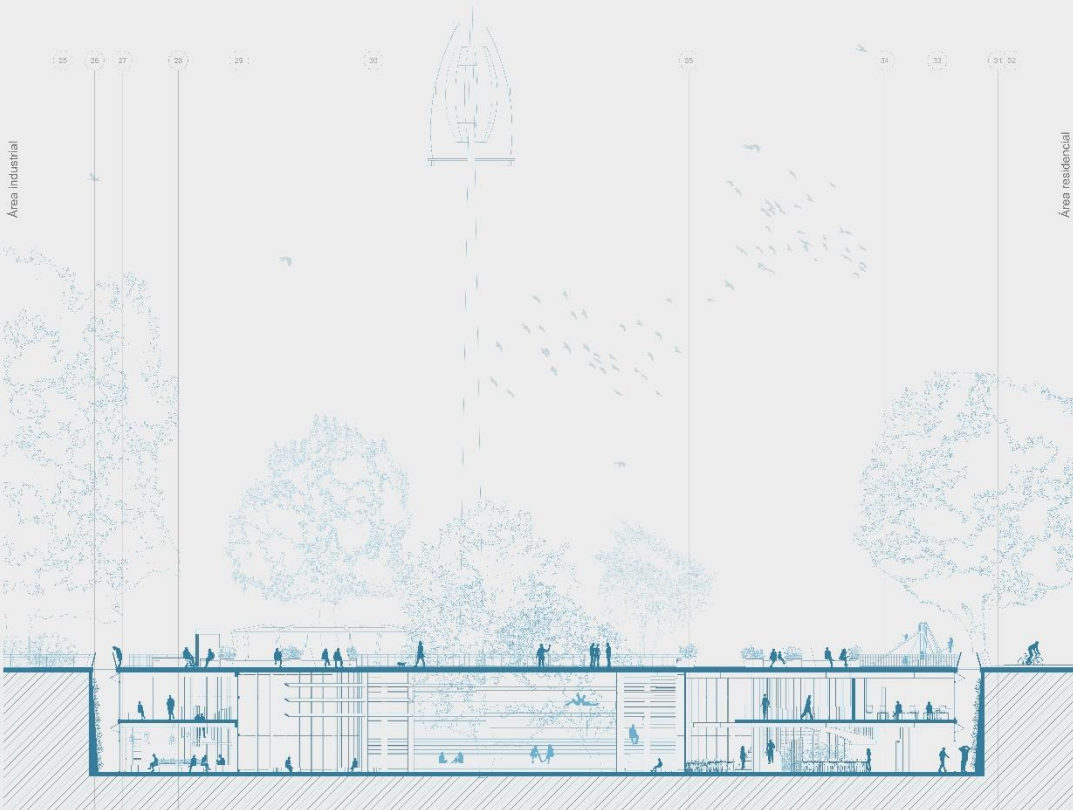
ELEVACIÓN CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
Escala 1:300



CORTE CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL A - A'
Escala 1:200

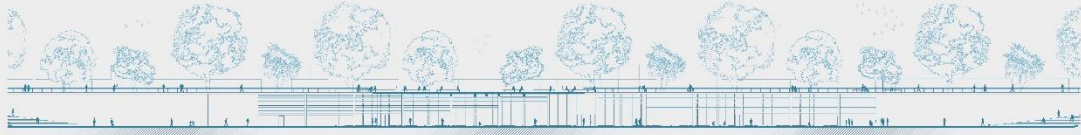


CORTE C - C'
Escala 1:100

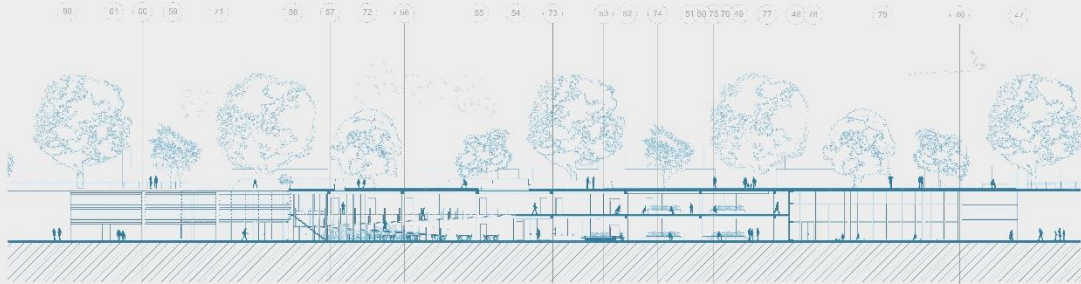


E EDUCACIÓN AMBIENTAL METRÍA

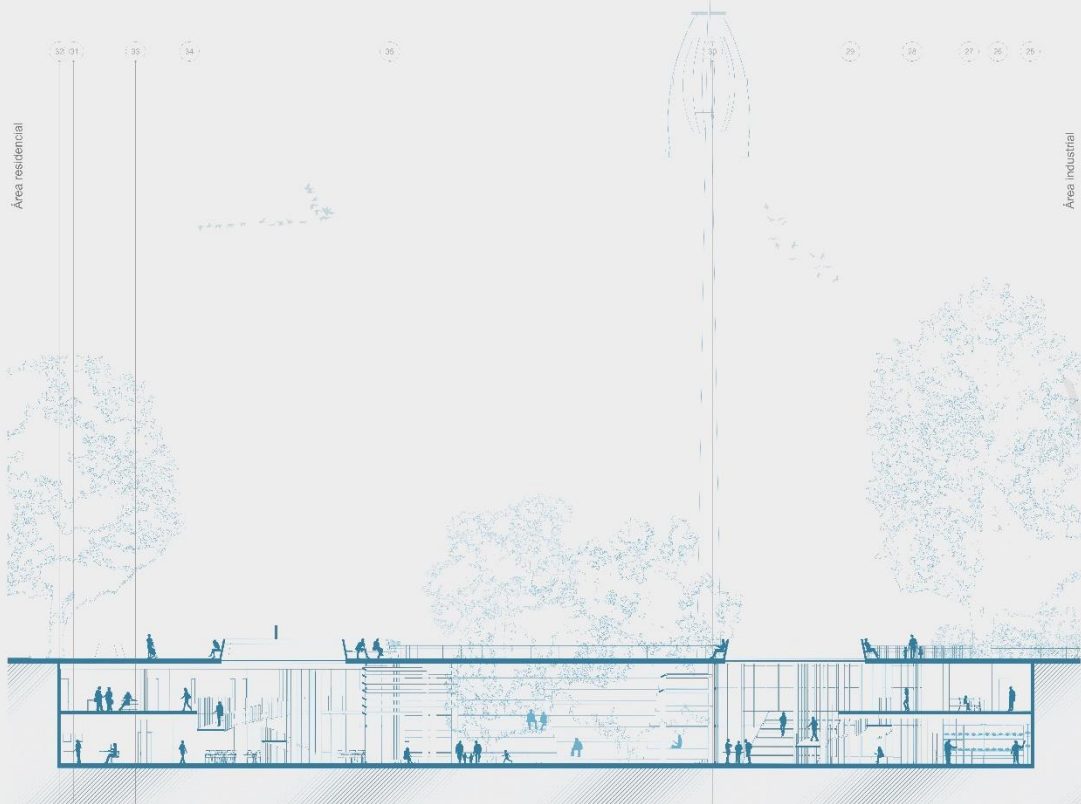
ELEVACIÓN CENTRO COMUNITARIO
Escala 1:300



CORTE CENTRO COMUNITARIO B - B'
Escala 1:200



CORTE D - D'
Escala 1:100

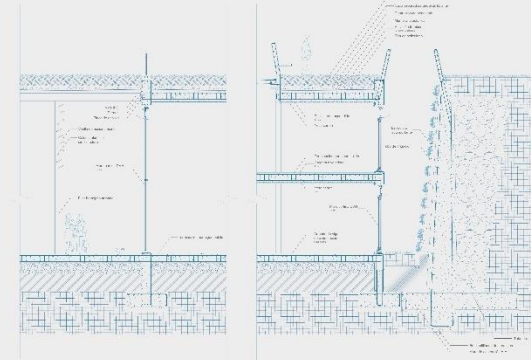


ESPECIALIDADES ESENCIALES CONSTRUCCIÓN

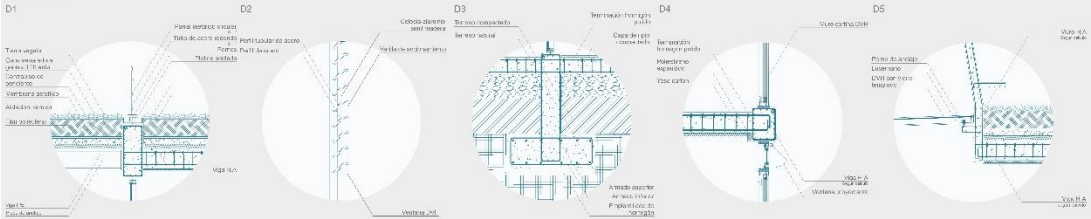
PLANTA CUBIERTA CENTRO COMUNITARIO DE EDUCACIÓN SOSTENIBLE
Escala 1:800



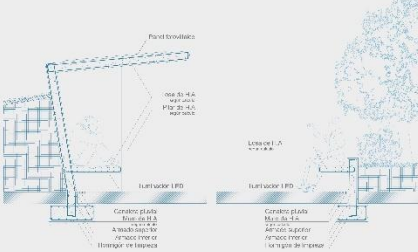
ESCAANTILLÓN CENTRO COMUNITARIO DE EDUCACIÓN SOSTENIBLE
Escala 1:5000



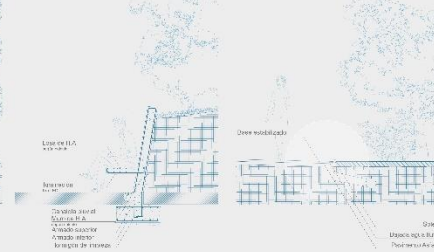
DETALLES CONSTRUCTIVOS
Escala 1:40



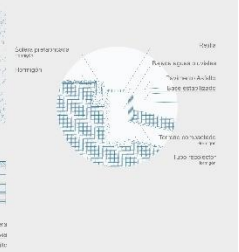
DETALLES MOBILIARIO
Escala 1:30



DETALLES SENDERO
Escala 1:30



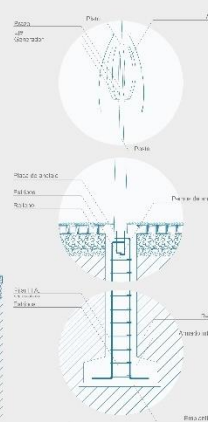
DETALLE RECOLECCIÓN AGUA LLUVIA
Escala 1:25



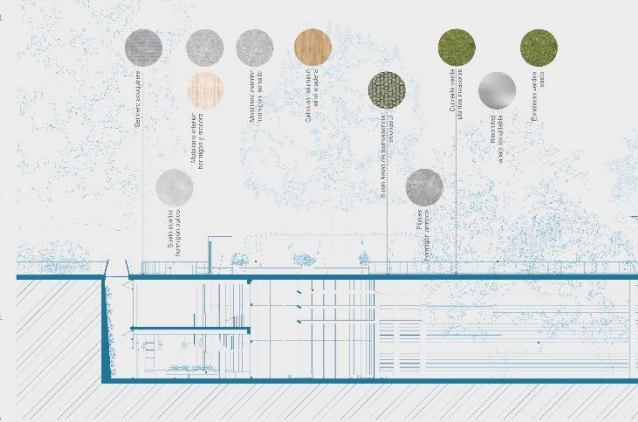
REFORMULACIÓN TORRE DE ALTA
TENSIÓN
Escala 1:150



DETALLES TORRE DE ALTA TENSIÓN
Escala 1:75



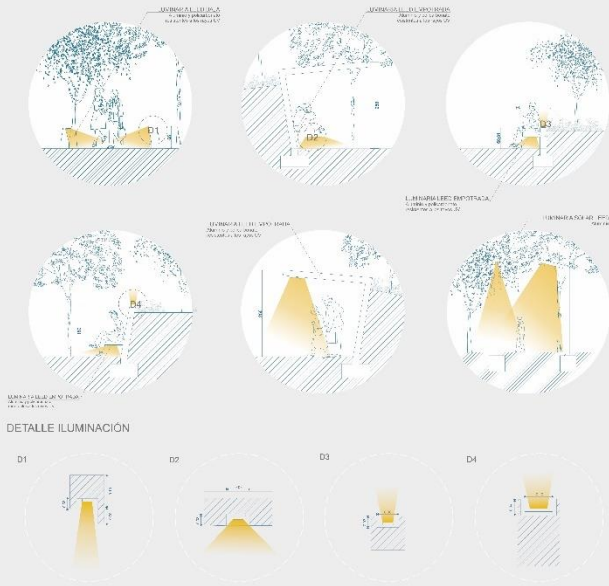
MATERIALIDAD
Escala 1:120



ESPECIALIDADES ESENCIALES
ILUMINACIÓN Y GESTIÓN

ILUMINACIÓN ECOPARQUE
Escala 1:3500

ILUMINACIÓN



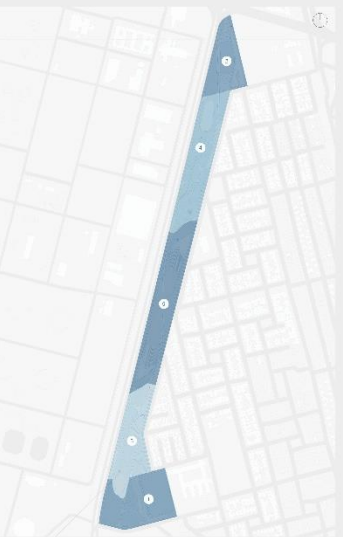
ILUMINACIÓN NATURAL
Escala 1:100



ZONIFICACION
Escala 1:3500

PLAN REGULADOR COMUNAL HUALPÉN
PC 3. PARQUE COMUNITARIO 3

CARTERA DE PROYECTOS



- 1. **MEDIOAMBIENTE E INICIATIVA-4A**
 - Grupos
 - Áreas de actuación
 - Sistema de mitigación ambiental sostenible
- 2. **AREA COMERCIAL**
 - Locales comerciales
 - Plaza de acceso
 - Fiestas de conmemoración
 - Esparcimientos
 - Rumores de mitigación ambiental sostenible
- 3. **AREA EDUCATIVA EDUCATIVA**
 - Vitrinos
 - Área de planzador y educación
 - Programas de restauración aquí y allá
 - Jardín botánico
 - Rumores de mitigación ambiental sostenible
- 4. **COMERCIO**
 - Juegos infantiles
 - Áreas de juego
 - Programas de restauración aquí y allá
 - Rumores de mitigación ambiental sostenible
- 5. **CAPÍTULO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL COMUNITARIO**
 - Centros de educación ambiental
 - Centros comunitarios
 - Plaza comunitaria
 - Espacios de conmemoración
 - Rumores de mitigación ambiental sostenible

CONCEPTO	FUENTE	IMPORTE	CANTIDAD	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Identificación de las necesidades y oportunidades										
Consejo público de agricultura										
Planificación y control										
Financiamiento y presupuesto										
Formas y proveedores										
Licitación y selección de contratista										
Plaza de acceso comercio	MUNICIPAL	\$ 250	8.410 m ²							
Edificio anexo	MUNICIPAL	\$300	3.119 m ²							
MA, Suelo y gronetas	FNAP	\$850	13.474 m ²							
Plantación de especies perennas	MINVU	\$52	12.490 m ²							
Área para invernadero	MUNICIPAL	\$76	7.260 m ²							
Plantado especies caducifolias	MINVU	\$35	4.726 m ²							
Jardín educativo	MINVU	\$48	3.452 m ²							
Vivero y sala de almacenamiento	FNAP	\$147	1.401 m ²							
Paseo central de recreación	FNAP	\$ 280	1.528 m ²							
Centro comunitario de educación ambiental	FNAP	\$7.573	4.081 m ²							

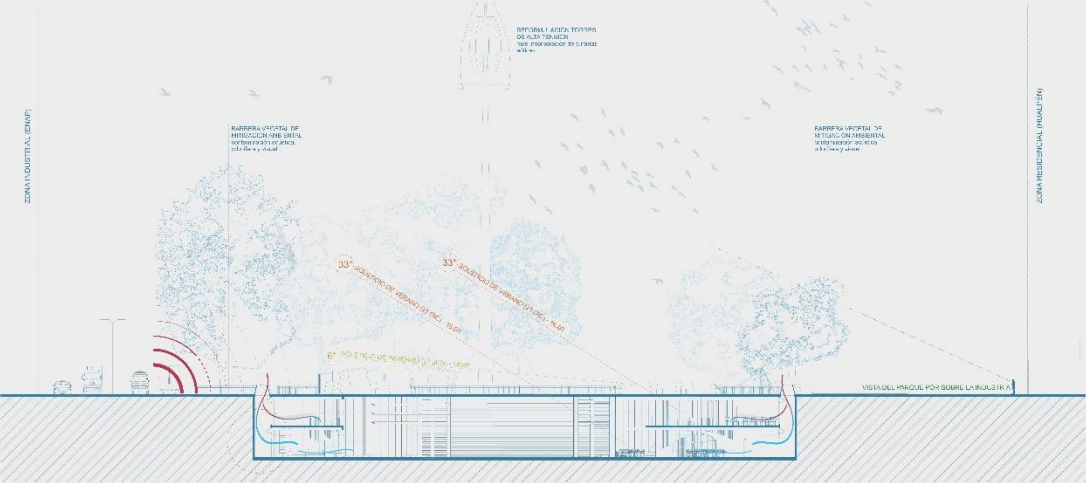
L8 | PROYECTO DE TÍTULO
MENCIÓN DISEÑO SUSTENTABLE

ESPECIALIDADES ESENCIALES SUSTENTABILIDAD

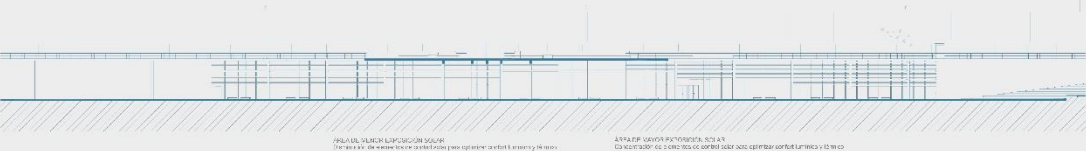
CORTE BIOCLIMATICO 12:00 hrs
Escala 1:150



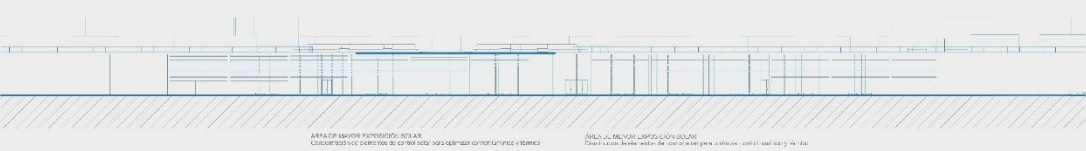
CORTE BIOCLIMATICO 16:00 hrs
Escala 1:150



ELEVACIÓN CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
Escala 1:250



ELEVACIÓN CENTRO COMUNITARIO
Escala 1:250



ESPECIALIDAD ESPECIFICA
ECOLOGIA Y PAISAJE

ESPECIES ARBOREAS PRESENTES



PLANTA DE VEGETACIÓN
Escala 1:3000

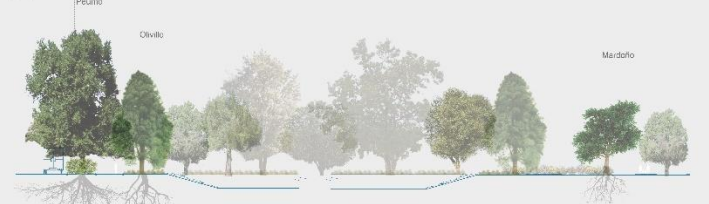
CORTES
Escala 1:200



A-A'



B-B'



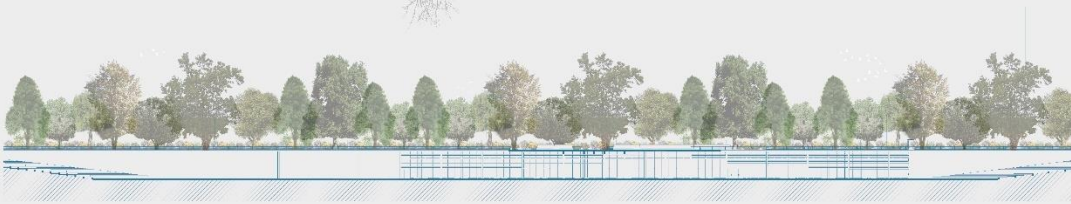
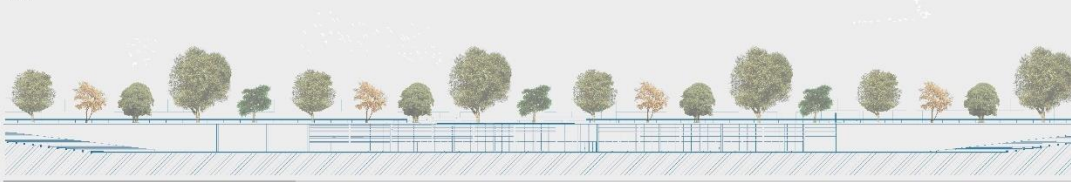
C-C'



D-D'



E-E'

 $F-F'$ 

L10 | PROYECTO DE TÍTULO
MENCIÓN DISEÑO SUSTENTABLE

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial. (2010). Urbanization and Development: Emerging Futures.
- Cattell, V. (2013). Urban marginality in the global south: researching the urban dilemma. Routledge.
- Cirera y Herce. (2017). Calidad Ambiental Urbana.
- Consejo Nacional de Desarrollo Urbano. (2014). Política Nacional de Desarrollo Urbano.
- Depto. Desarrollo urbano e infraestructura. (1982). Plan regulador comunal de Talcahuano.
- División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. (2005). Espacios públicos urbanos, pobreza y construcción social.
- Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. *Información tecnológica*, 24(2), 121-130.
<https://doi.org/10.4067/s0718-07642013000200013>
- Fernández y Gutiérrez. (2013). Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones.
- Glaeser, E. L., & Kahn, M. E. (2008). The greenness of cities: carbon dioxide emissions and urban development. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1204716>
- Glaeser y Kahn. (2010). The greenness of cities: carbon dioxide emissions and urban development. *Journal of Urban Economics*.
- González, F. J. N. (2004). Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias. *Cuadernos de investigación urbanística*, 41, 89-99.
- Hernández, M y Gonzále. (2015). Contaminación ambiental en zonas urbanas.
- Hernández Gurruchaga, H. (1983). El gran Concepción: desarrollo histórico y estructura urbana primera parte génesis y evolución de las fundaciones militares a la conurbación industrial. *Investigaciones Geográficas*, (30), Pág. 47–70. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.1983.27676>.
- Hernández. (2008). Introducción al Urbanismo Sustentable o Nuevo Urbanismo.
- Hernández Gurruchaga, H. (2015). LA POBLACION CHILENA: dinámica demográfica, prospectiva y problemas. *Tiempo Y Espacio*, (4), 8–36. <https://doi.org/10.22320/rte.vi4.1565>.
- JM Ochoa de la Torre. (1999). Análisis arquitectónico de los efectos de la vegetación en los espacios exteriores urbanos.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2017. Manual de Elementos Urbanos Sustentables, Tomo I, 2.ª edición. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional – Ditec.
- Moreno, S. (2008). Introducción al urbanismo sustentable o nuevo urbanismo. *espacios publicos*, 11(23), 298-309.
- Municipalidad de Talcahuano. (2016). Plan regulador comunal de Talcahuano.

- Municipalidad de Talcahuano. (2016). Plan regulador comunal de Talcahuano: Ordenanza local.
- Municipalidad de Hualpén. (2018). Plan regulador comunal de Hualpén.
- Municipalidad de Hualpén. (2018). Plan regulador comunal de Hualpén: Memoria explicativa.
- Municipalidad de Hualpén. (2018). Plan regulador comunal de Hualpén: Ordenanza local.
- Municipalidad de Hualpén. (2018). Síntesis del anteproyecto: Plan regulador comunal de Hualpén.
- Municipalidad de Hualpén. (2018). Informe ambiental nº2 Hualpén.
- Neila.J (2000). Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- Ortega Martínez, L. (1991). El proceso de industrialización en Chile, 1850-1930. *Historia*, 26(1), 213–246. Recuperado a partir de <https://revistahistoria.uc.cl/index.php/rhis/article/view/15675>
- Olave Farías, D. (2015). El sistema urbano de Chile en los albores del siglo XXI. *Tiempo Y Espacio*, (9-10), 33–40. <https://doi.org/10.22320/rte.vi9-10.1626>.
- Rueda, Salvador. (2007). Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla. Sevilla. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.
- Rodríguez, C. (2018). Espacios públicos urbanos degradados: una revisión teórica. *Internacional de Sociología*. <https://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia>.
- Román Casas-Cordero, C. (2005). Hualpén. De la periferia comunal a la centralidad metropolitana. *Urbano*, 8(11), 84–90. Recuperado a partir de <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/514>
- Romero. (2015). Revitalización urbana sostenible- Bogotá.
- Sapiains. (2020). Medio ambiente y la salud mental.
- Sánchez Gómez, P. (2015). Ciudades degradadas. Las políticas urbanas en la era neoliberal.
- Villa, M., & González, D. (2004). Dinámica demográfica de Chile y América Latina: Una visión a vuelo de pájaro. *Revista De Sociología*, (18), 81–116. <https://doi.org/10.5354/0719-529X.2004.27802->
- *Vista de La industrialización chilena del siglo XX como proyecto de transformación*. (2017). Usach.cl. <https://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/contribuciones/article/view/2921/26401>.

VIII. ANTECEDENTES ACADEMICOS

Año ingreso: 2017

Año egreso: 2023

Diseño arquitectónico I: Año 2017

Profesores: Alessandra Sandolo, Andrea Nazar.

Proyecto Final: Muelle medidor de marea, Talca

Diseño arquitectónico II: Año 2018

Profesores: Antonio Maricio, Jose Brunel.

Proyecto Final: Oficina de emergencias, Isla Santa María

Diseño arquitectónico III: Año 2019

Profesores: Yanko Bugueño, Martín del Solar

Proyecto Final: Refugio para pescadores, San Juan

Diseño arquitectónico IV: Año 2020

Profesores: Paz González, Andrés Utz.

Proyecto Final: Parque intercomunal Menoko, Humedal Rocuant - Andalien

Diseño arquitectónico V: 2021

Profesores: Alejandro Marty, Edison Salinas.

Proyecto Final: Feria Penco, falta de planificación urbana.

Diseño arquitectónico VI: 2022

Profesores: Miguel Nazar, Diego Martínez.

Proyecto Final: Parque cultural ferroviario, Valdivia.

IX. ANEXOS

ANEXO 1: POLITICA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU)

ANEXO 2: ASPECTOS DE CALIDAD DE VIDA SEGÚN ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

ANEXO 3: CRECIAMIENTO POBLACIÓN URBANA- RURAL EN CHILE

ANEXO 4: POLITICA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU), PARA UN EQUILIBRIO AMBIENTAL

ANEXO 5: REFERENTE: COMPARATIVA SINGAPUR/ RIO DE JANEIRO

ANEXO 6: REFERENTE: SUPERKILEN PARK

ANEXO 7: REFERENTE: PARQUE FLUVIAL PADRE RENATO POBLETE

ANEXO 8: REFERENTE: PARQUE CREATIVO Y ESCULTÓRICO PINGSHAN

ANEXO 9: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

ANEXO 10: RELACIÓN URBANO TERRITORIAL ODS / ODS 11

ANEXO 11: ANEXO REFERENTE: PLANTA DE ENERGÍA Y CENTRO DE REVREACIÓN URBANA COPENHILL

ANEXO 12: GUÍA DE DESARROLLO URBANO INTELIGENTE, BANCO DEL DESARROLLO DE CHINA 2015

ANEXO 13: REFERENTE: MADRID-RÍO

ANEXO 14: REFERENTE: PUERTO MARITIMO HAMMARBY

ANEXO 15: REFERENTE: PARQUE DE SIDNEY

ANEXO 16: REFERENTE: PARQUE DE MAGALLANES

ANEXO 17: REFERENTE: HIGH LINE

ANEXO 18: REFERENTE: CHEONG GYE CHEON

ANEXO 19: PLAN REGULADOR COMUNAL DE TALCAHUANO/ HUALPÉN

ANEXO 20: PLAN REGULADOR COMUNAL ACTUAL DE HUALPÉN

ANEXO 21: NOTICIA, EVIDENCIA ESTADO ACTUAL

ANEXO 22: EVIDENCIA FOTOGRAFICA, SITUACIÓN ACTUAL HUALPÉN

ANEXO 23: CONTAMINANTES INDUSTRIALES Y SUS EFECTOS

ANEXO 24: EXPANSIÓN TRAMA URBANA

ANEXO 25: BANCO DE ESTRATEGIAS PROYECTUALES

ANEXO 26: ESTUDIO DE RADIACIÓN SOLAR

ANEXO 27: TEMPERATURAS MÁXIMAS

ANEXO 28: PRECIPITACIONES

ANEXO 29: VELOCIDAD DEL VIENTO

ANEXO 30: REGISTRO FOTOGRÁFICO SITUACIÓN ACTUAL AREA DE ESTUDIO

ANEXO 31: EMPLAZAMIENTO

ANEXO 32: NOTICIA, CONFLICTO ÁREA INDUSTRIAL Y SECTOR RESIDENCIAL

ANEXO 33: ESPACIO INTERSTICIAL

ANEXO 34: ZONAS DE RIESGO DENTRO EL ÁREA DE ESTUDIO

ANEXO 35: SECTOR RESIDENCIAL COLINDANTE AL ÁREA DE ESTUDIO

ANEXO 36: REFERENTE: PARQUE INDUSTRIAL SIHWA

ANEXO 37: REFERENTE: CENTRO DE CULTURA AMBIENTAL CHAPULTEPEC

ANEXO 38: REFERENTE: CENTRO AMBIENTAL FRICK

ANEXO 1

POLITICA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU)

DIAGNOSTICO

La segregación social urbana es el mayor problema de las ciudades de Chile. Existe una insuficiencia de herramientas para asegurar un desarrollo urbano sustentable, que considere los efectos en las personas y el territorio.

En cuanto a la planificación urbana, se advierte su desconexión con objetivos de integración social, la incorporación de ecosistemas, el desarrollo de servicios sanitarios y la defensa frente a riesgos naturales.

OBJETIVOS

- Integración social
- Desarrollo económico
- Equilibrio ambiental
- Identidad y patrimonio.

PROPOSITOS

- Lograr mejor calidad de vida para las personas.
- Apoyar la descentralización del país.
- Fortalecer la participación ciudadana.
- Posibilitar una reorganización institucional.
- Dar unidad y coherencia a la reformulación de los diversos cuerpos legales y reglamentarios.
- Generar instancias y un ambiente propicio para la convivencia ciudadana, el desarrollo de la sociedad y las iniciativas de inversión.

PRINCIPIOS RECTORES

- Gradualidad
- Descentralización
- Equidad e Integración social
- Participación
- Identidad
- Compromiso y Calidad
- Eficiencia
- Adaptabilidad
- Resiliencia
- Seguridad

Tabla 4: (Fuente: elaboración en base a la Política de Desarrollo Urbano)

ANEXO 2

ASPECTOS DE CALIDAD DE VIDA SEGÚN ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)



DEACUERDO A LA OMS LA CALIDAD DE VIDA ES:

“la percepción que tiene una persona sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones. Es un concepto de amplio alcance que está atravesado de forma compleja por la salud física de la persona, su estado fisiológico, el nivel de independencia, sus relaciones sociales y la relación que tiene con su entorno.” (OMS, 2002).

ASPECTOS OBJETIVOS

- Nivel de ingresos
- Educación
- Estado de salud
- Vivienda
- Seguridad social
- Relaciones sociales
- Alimentación
- Vestido

ASPECTOS SUBJETIVOS

- Satisfacción con la vida
- Si es feliz con su vida
- Bienestar subjetivo
- Autoestima
- Autoconcepto
- Capacidad de adaptación / Resiliencia
- Dignidad

ASPECTOS SOCIALES

- Políticas públicas
- Programas sociales
- Inclusión social
- Servicios institucionales
- Cuidados

Tabla 5: (Fuente: elaboración en base a la OMS)

ANEXO 3

CRECIEMIENTO POBLACIÓN URBANA- RURAL EN CHILE

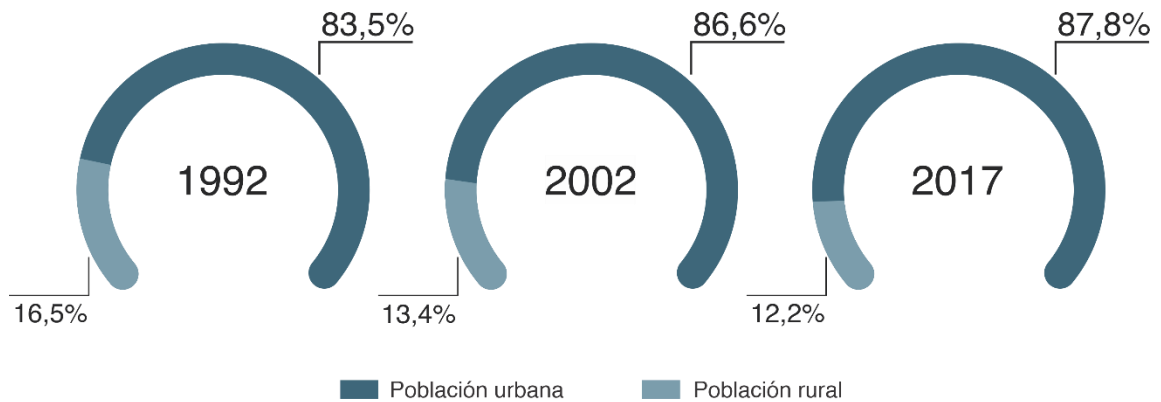


Figura 17: Porcentaje de población por censo según área (Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas 2017)

La población urbana siguió creciendo en comparación en censos anteriores, ya que en 1992 llegó a 83,5%, en el 2002 fue 86,6% y en el 2017 representó el 87,8% del total, por el contrario, la población rural disminuyó tanto en términos porcentuales como absolutos: en 1993 había 2.207.996 personas que vivían en áreas rurales, cifras que descendió a 2.026.322 en 2002 y luego creció a 2.149.469 personas en el censo de 2017, menos que lo identificado en 1992.

ANEXO 4

POLITICA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO (PNDU), PARA UN EQUILIBRIO AMBIENTAL

DIAGNOSTICO

Los asentamientos humanos y productivos deben desarrollarse de forma sustentable, equilibrados con el medio natural, reconociendo y valorando los sistemas en que se insertan.

Las ciudades son importantes consumidoras de energía y de agua, así como grandes generadoras de emisiones hacia la atmosfera, hacia los cuerpos de agua y también de contaminación de suelos. Su forma de relacionarse con el medio natural y su desarrollo tienen según el proceso del país, del bien común y de los intereses de los habitantes de cada ciudad y centro poblado.

PROPUESTAS

- Considerar los sistemas naturales como soporte fundamental en la planificación y diseño de las intervenciones en el territorio.
- Identificar y considerar los riesgos naturales y antrópicos.
- Gestionar eficientemente recursos naturales, energía y residuos.
- Medir y monitorear variables ambientales urbanas.
- Fomentar el uso sustentable del suelo en ciudades y áreas de expansión.
- Fomentar la movilidad urbana a través del uso compartido del espacio público.

Tabla 6: Síntesis de propuestas para un equilibrio ambiental (Fuente: PNDU)

ANEXO 5: REFERENTE: COMPARATIVA SIGAPUR/ RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro y Singapur representan dos ejemplos contrastantes en términos de desarrollo urbano y sus consecuencias.



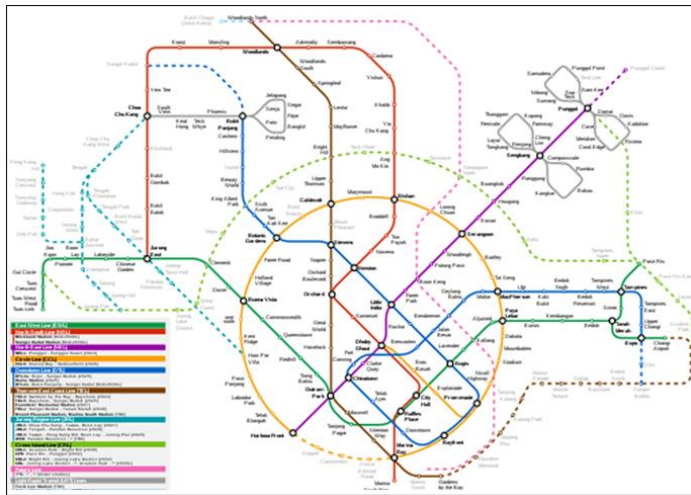
Singapur



Rio de Janeiro

Rio de Janeiro ha experimentado un desarrollo de expansión menos controlado, lo que ha llevado a una serie de consecuencias negativas. Se ha observado una expansión urbana desordenada, con la ocupación de áreas ambientalmente sensibles, como las favelas construidas en zonas de riesgo. Esto ha resultado en problemas de infraestructura inadecuada, falta de servicios básicos y dificultades de acceso a educación, salud y transporte para ciertos sectores de la población.

Por otro lado, Singapur ha logrado un desarrollo de expansión controlado y planificado. La ciudad ha implementado políticas y estrategias de planificación urbana efectivas, lo que ha llevado a un crecimiento ordenado y sostenible. Singapur ha maximizado el uso del espacio mediante la construcción de rascacielos y ha implementado una gestión eficiente del suelo, evitando la expansión descontrolada. Esto ha permitido una mejor distribución de los recursos y servicios urbanos, así como una infraestructura de alta calidad.



Plano Recorrido/Estaciones de Metro, Singapur



Plano Recorrido/Estaciones de Metro, Río de Janeiro

Como resultado, Singapur ha logrado un alto nivel de calidad de vida, con una infraestructura moderna, sistemas de transporte eficientes, viviendas de calidad y servicios bien gestionados. Además, la planificación urbana ha permitido la conservación de áreas verdes y espacios abiertos, lo que contribuye a la calidad ambiental y la salud de sus habitantes.

En resumen, mientras que Rio de Janeiro ha experimentado las consecuencias negativas de un desarrollo de expansión no controlado, Singapur ha demostrado los beneficios de una planificación urbana efectiva y un desarrollo de expansión controlado. La planificación cuidadosa y la gestión adecuada de los recursos son fundamentales para evitar problemas socioeconómicos y ambientales en el crecimiento urbano.

ANEXO 6: REFERENTE: SUPERKILEN PARK

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Parque de Sydney.
Arquitectos: Alluvium, Dragonfly and Partridge, Environmental Partnership, Turf Design Studio, Turpin + Crawford
Ubicación: Sidney Australia.
Área: 16.000 m2
Año: 2015

ANTES (2000)



DESPUÉS (2022)



OBJETIVOS

El Superkilen Park tiene como objetivo principal crear un espacio urbano inclusivo y celebrar la diversidad cultural. Diseñado como un parque de "mosaico global", busca integrar elementos de diferentes culturas y países en un solo lugar. El parque se concibió como un espacio para la comunidad, donde residentes de diversos orígenes pueden reunirse, socializar y disfrutar de actividades al aire libre, este proyecto promueve la interacción social, la igualdad y la cohesión entre los habitantes de la ciudad, proporcionando un entorno atractivo y accesible para todos.

ESTRATEGIAS



Espacios verdes y biodiversidad



Movilidad sostenible



Energía renovable



Diseño diverso
e inclusivo



Educación
ambiental



Mobiliario
urbano
sostenible

Tabla 7: Análisis estrategias proyecto Parque de Sydney.

ANEXO 7: REFERENTE: PARQUE FLUVIAL PADRE RENATO POBLETE

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Parque Fluvial
Padre Renato Poblete.

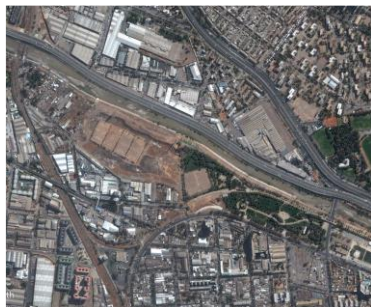
Arquitectos: Boza
Arquitectos.

Ubicación: Santiago, Chile.

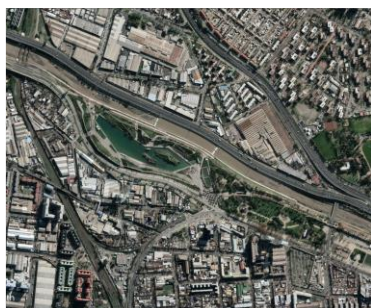
Área: 20 hectáreas

Año: 2014-2015

ANTES (2012)



DESPUÉS (2015)



OBJETIVOS

El principal objetivo del proyecto del Parque Fluvial Padre Renato Poblete en Santiago de Chile es brindar un espacio público accesible y atractivo para la recreación y el esparcimiento de la comunidad. Se busca crear un entorno natural y tranquilo a lo largo del río Mapocho, donde las personas puedan disfrutar de áreas verdes, senderos peatonales y actividades al aire libre. El proyecto busca fomentar la conexión con la naturaleza, promover un estilo de vida activo y saludable, y mejorar la calidad de vida de los residentes de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.

ESTRATEGIAS



Energía renovable



Uso de materiales sostenible



Educación ambiental



Restauración
del ecosistema
fluvial



Gestión
sostenible del
agua



Diseño inclusivo
y accesible

Tabla 8: Análisis estrategias proyecto Parque Fluvial Padre Renato Poblete.

ANEXO 8: REFERENTE: PARQUE CREATIVO Y ESCULTÓRICO PINGSHAN

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Parque Creativo y Escultórico Pingshan.
Arquitectos: Atelier XI.
Ubicación: Shenzhen, China
Área: 30.000 m2
Año: 2021

ANTES (2018)



DESPUÉS (2021)



OBJETIVOS

El proyecto de Renovación del Parque Creativo y Escultórico Pingshan de Shenzhen busca revitalizar y transformar el parque en un espacio cultural y artístico, mediante la incorporación de esculturas, instalaciones y actividades creativas. Su objetivo es promover la interacción, la creatividad y el desarrollo cultural, revitalizar y transformar un espacio existente, dándole una nueva vida y propósito convirtiéndose en un referente artístico en la ciudad.

ESTRATEGIAS



Energía renovable



Movilidad sostenible



Espacios verdes y biodiversidad



Diseño de paisaje sostenible



Gestión sostenible del agua



Diseño inclusivo y accesible

Tabla 9: Análisis estrategias proyecto Parque Creativo y Escultórico Pingshan.

ANEXO 9

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)



Figura 18: Objetivos de Desarrollo Sostenible (Fuente: Asamblea General de las Naciones Unidas)

El desarrollo de estos 17 objetivos debe equilibrar la sostenibilidad económica, social y medioambiental garantizando las necesidades presentes sin comprometer las de una futura generación.

ANEXO 10

RELACIÓN URBANO TERRITORIAL ODS / ODS 11

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 busca lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Sus metas tienen relación con los otros 16 ODS, lo que significa que atender los temas de ciudad es una acción clave para la consecución de la Agenda 2030.

ODS 1 – ODS 11

LA URBANIZACION PUEDE
PONER FIN A LA POBREZA



- Garantizando el acceso a la vivienda, el transporte sostenible y servicios básicos adecuados.
- Promoviendo la inclusión, el uso eficiente de los recursos y la resiliencia ante el cambio climático.

ODS 2 – ODS 11

CIUDADES Y TERRITORIOS
PUDEN TRABAJAR HACIA EL
HAMBRE CERO



- Apoyando los vínculos urbano-rurales y fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.
- Construyendo edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales promoviendo mercados y oportunidades locales.

ODS 3 – ODS 11

LOS ENTORNOS URBANOS
AYUDAN A MEJORAR LA
SALUD Y EL BIENESTAR



- Reduciendo el impacto ambiental negativo de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire.
- Apoyando los vínculos ambientales positivos.

ODS 4 – ODS 11

CIUDADES Y PUEBLOS
PUEDEN GARANTIZAR LA
EDUCACION DE CALIDAD



- Construyendo instalaciones educativas inclusivas y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros.
- Asegurando el acceso gratuito, igualitario y de calidad a la educación primaria y secundaria.

ODS 5 – ODS 11

LOS ENTORNOS URBANOS
PUEDEN PROMOBER LA
IGUALDAD DE GENERO



- Proporcionando acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles. para todas las personas.
- Involucrando a las mujeres en la planeación y gestión participativa de las decisiones de ciudad.

ODS 6 – ODS 11

LA URBANIZACION ES CAPAZ
DE LOGRAR AGUA LIMPIA Y
SANEAMIENTO



- Garantizando el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible.
- Implementando servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos, prestando especial atención a las personas en situaciones de vulnerabilidad.

ODS 7 – ODS 11

EL URBANISMO SOSTENIBLE
AVANZA HACIA LA ENERGIA
ASEQUIBLE Y LIMPIA



- Garantizando el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- Aumentando la urbanización sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión integradas de los asentamientos humanos.

ODS 8 – ODS 11

EL URBANISMO SOSTENIBLE
CREA TRABAJO DECENTE Y
CRECIMIENTO ECONOMICO



- Impulsando la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación y el crecimiento de pequeñas y medianas empresas.
- Promoviendo políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas.

ODS 9 – ODS 11

LA URBANIZACION ES CAPAZ
DE LOGRAR AGUA LIMPIA Y
SANEAMIENTO



- Facilitando el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo.
- Desarrollando infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad.

ODS 10 – ODS 11

EL URBANISMO SOSTENIBLE
AVANZA HACIA LA ENERGIA
ASEQUIBLE Y LIMPIA



- Promoviendo la inclusión social, económica y política de todas las personas mediante legislaciones, políticas y medidas adecuadas.
- Adoptando políticas, especialmente fiscales y de protección social.

ODS 12 – ODS 11

EL URBANISMO SOSTENIBLE
CREA TRABAJO DECENTE Y
CRECIMIENTO ECONOMICO



- Gestionando ecológicamente los desechos a lo largo de su ciclo de vida y reduciendo significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo.
- Reduciendo la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

ODS 13 – ODS 11

EL DESARROLLO URBANO
SOSTENIBLE HACE FRENTE
AL CAMBIO CLIMATICO



- Fortaleciendo la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales.
- Mejorando la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

ODS 14 – ODS 11

LOS ASENTAMIENTOS
HUMANOS PUEDEN
PROTEGER LA VIDA
SUBMARINA



- Gestionando adecuadamente los residuos que generan las ciudades y las aguas residuales.
- Reduciendo el uso de productos que contaminan los ríos y los mares.

ODS 15 – ODS 11

CIUDADES Y TERRITORIOS
PUEDEN PROTEGER LA VIDA
DE ECOSISTEMAS
TERRESTRES



- Luchando contra la desertificación, rehabilitando las tierras y suelos degradados, recuperando los bosques degradados e incrementando la forestación.
- Adoptando medidas para reducir la degradación de los hábitats naturales y deteniendo la pérdida de la diversidad biológica.

ODS 16 – ODS 11

LA URBANIZACION SOSTENIBLE FOMENTA LA PAZ, LA JUSTICIA Y LAS INSTITUCIONES SOLIDAS



- Contribuyendo a la reducción de toda forma de violencia, el maltrato y explotación infantil y promoviendo el estado de derecho y la igualdad de acceso a la justicia.
- Creando instituciones eficaces y transparentes y reduciendo la corrupción.

ODS 17 – ODS 11

CIUDADES Y TERRITORIOS PUEDEN TRABAJAR EN ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS



- Fomentando y promoviendo la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil.
- Elaborando indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible y complementen el producto interno bruto.

Tabla 10: Elaboración propia síntesis relación urbano territorial ODS / ODS 11 (Fuente: Asamblea General de las Naciones Unidas)

ANEXO 11: REFERENTE: PLANTA DE ENERGÍA Y CENTRO DE RECREACIÓN URBANA COPENHILL

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Planta de Energía y Centro de recreación Urbana Copenhill.
Arquitectos: Bjarke Ingels Group (BIG).
Ubicación: Copenhague, Dinamarca.
Área: 41.000 m2
Año: 2019

ANTES (2002)



DESPUÉS (2019)



OBJETIVOS

Copenhill es una planta de energía en Copenhague que combina la generación de energía sostenible con instalaciones recreativas cuyos objetivos son: Producción de energía sostenible, reducción de emisiones y contaminación, uso eficiente de recursos, ofrecer espacios recreativos al aire libre y promover la conciencia ambiental.

ESTRATEGIAS



Eficiencia energética



Movilidad sostenible



Gestión de residuos



Espacios públicos de recreación



Energía renovable



Diseño inclusivo

Tabla 11: Análisis estrategias proyecto Planta de Energía y Centro de recreación Urbana Copenhill.

ANEXO 12

GUÍA DE DESARROLLO URBANO INTELIGENTE, BANCO DEL DESARROLLO DE CHINA 2015

FORMA URBANA	TRANSPORTE	ENERGIA Y RECURSOS
		
1.- Limite de crecimiento urbano 2.- Desarrollo orientado al tránsito 3.- Uso mixto 4.- Cuadras pequeñas 5.- Espacios públicos verdes	6.- Tránsito no motorizado 7.- Transporte público 8.- Control de uso de automóvil	9.- Edificios verdes 10.- Energías renovables 11.- Gestión de residuos 12.- Gestión eficiente del agua

Tabla 12: Elaboración propia según el informe de las 12 normas verdes (Fuente: Guía de desarrollo urbano, Banco del desarrollo de China 2015)

1. Límite de crecimiento urbano: Cada ciudad debe establecer un límite decrecimiento de urbanismo obligatorio (UGB). El UGB debe configurarse basado en un análisis riguroso de las sensibilidades ecológicas, capacidad ambiental, y la eficiencia y productividades de los diversos usos de la tierra. El límite puede expandirse más allá de la huella urbana existente solamente si no hay ubicaciones de relleno adecuadas como se indica por una intensidad de uso del suelo urbano de al menos 10.000 habitantes por kilómetro cuadrado. desarrollo de estos.
2. Desarrollo orientado al tránsito: Las ciudades deben construirse alrededor de su sistema de transporte públicos. El área dentro de los 500-800 metros de las principales estaciones de tránsito, como el metro o el autobús rápido transporte público, o dentro de los 500 metros del autobús más cercano o paradas de tránsito (en caso de que el transporte o Metro no estén disponibles) debe tener al menos 50% más alto que el promedio del distrito. Para las grandes ciudades, al menos el 70% de los residentes deben vivir en áreas caracterizadas por

- conveniente servicio de transporte masivo. Gran accesibilidad (servicios agradables para caminar al sistema de tránsito dentro de un radio de 500 metros) también debe ser ofrecido.
3. Uso mixto: Todas las unidades residenciales deben estar cerca de al menos 6 tipos de servicios dentro de un radio de 500 metros de la entrada del edificio (los servicios incluyen escuelas, oficinas de correos, bancos, comercios, clínicas, centros de actividad, restaurantes, etc.). La relación trabajo-residente (el número de personas empleados dividido por el número de residentes) debe estar entre 0,5 y 0,7 en cada distrito, el cual debe tener un área espacial que sea no más de 15 km² estos desplazamientos. Los distritos están delimitados por barreras físicas para los peatones.
 4. Cuadras pequeñas: Los bloques deben ser menores o iguales a 2 hectáreas y el 70% de los bloques deben cumplir con este estándar. Se hacen excepciones para las zonas industriales.
 5. Espacios públicos verdes: Los espacios verdes utilizables y de acceso público deben comprender el 20-40% de las áreas de construcción. Todas las residencias deben tener acceso a espacio público a un máximo de 500 metros de distancia.
 6. Transporte no motorizado: Debe haber senderos dedicados para caminar y conectados. Caminos de al menos 10 km de longitud por kilómetro cuadrado y ciclovías exclusivas y conectadas de menos 10 km de longitud por kilómetro cuadrado en zonas urbanas.
 7. Transporte público: Todos los nuevos desarrollos deben estar dentro de un radio de 500 metros de una estación de autobús o de tránsito rápido, al menos el 90% de los desarrollos deben ser dentro de un radio de 800 metros de una estación de transporte público.
 8. Control de uso de automóvil: Cada ciudad debería tener una estrategia para limitar el uso del automóvil. Donde exista tránsito de alto movimiento demanda, debe haber límites en el estacionamiento.
 9. Edificios verdes: Al menos el 70% de los edificios deben ser de una estrella, el 20-40 % de los edificios deben ser de dos estrellas, y el 5-15 % de los edificios deben ser de tres estrellas dentro de cualquier desarrollo.
 10. Energías renovables: Cada proyecto debe analizar el potencial de energía del distrito, como la combinación de calor y electricidad, conversión de residuos en energía y reutilización del calor residual. Ahí debe ser 5-15% de generación local de energía renovable para áreas residenciales y 2-5% para áreas comerciales.
 11. Gestión de residuos: Todos los edificios deben tener instalaciones de clasificación de residuos. Todos los residuos domésticos deben clasificarse y recogerse, los residuos peligrosos deben ser priorizados. Al menos el 30-50% de los residuos deben ser compostados y el 35-50% reciclado o reutilizado.

12. Gestión eficiente del agua: Todos los edificios deben tener 100% de adopción de costo-efectivo, electrodomésticos ahorradores de agua y espacios verdes, los edificios deben adoptar sistemas de bajo consumo de agua. Todo el consumo de agua debe medirse y al menos el 20-30% del suministro de agua debe ser reciclado ya sea de aguas residuales o de agua de lluvia.

ANEXO 13: REFERENTE: MADRID-RÍO

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Madrid Río.
Arquitectos: Mrío arquitectos
(Burgos & Garrido, Porras &
La Casta y Rubio & Álvarez-
Sala) -West 8.
Ubicación: Madrid, España.
Área: 1.500.000 m2
Año: 2005-2011

ANTES (2004)



DESPUÉS (2020)



OBJETIVOS

El proyecto Madrid Río consiste en la renovación urbana a lo largo del río Manzanares en Madrid, con el objetivo de crear un espacio público y recreativo accesible, fomentar la movilidad sostenible, mejorar la calidad ambiental, promover actividades culturales y recreativas, y conectar los barrios de la ciudad.

ESTRATEGIAS



Energía renovable



Movilidad sostenible



Gestión de residuos



Renaturalización



Gestión
sostenible del
agua



Recuperación
de espacios
históricos

Tabla 13: Análisis estrategias proyecto Madrid Río.

ANEXO 14: REFERENTE: PUERTO MARITIMO HAMMARBY

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Puerto Marítimo Hammarby.
Arquitectos: Oficinas designadas por la Autoridad Municipal de Vivienda de Estocolmo (SABO).
Ubicación: Estocolmo, Suecia.
Área: 250 hectáreas
Año: 1991-2020

ANTES (1997)



DESPUÉS (2020)



OBJETIVOS

Puerto Marítimo Hammarby es un modelo de desarrollo urbano sostenible, cuyos enfoques son la sostenibilidad ambiental, la calidad de vida de los residentes y la participación ciudadana. A través de soluciones innovadoras y tecnológicas, busca reducir el impacto ambiental, mejorar la eficiencia energética, generar oportunidades económicas y fomentar la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones.

ESTRATEGIAS



Eficiencia energética



Gestión de residuos



Movilidad sostenible



Diseño de paisaje y biodiversidad



Uso eficiente del agua



Diseño inclusivo

Tabla 14: Análisis estrategias proyecto Oficinas designadas por la Autoridad Municipal de Vivienda.

ANEXO 15: REFERENTE: PARQUE DE SIDNEY

INFORMACIÓN BASE Nombre: Parque de Sydney. Arquitectos: Alluvium, Dragonfly and Partridge, Environmental Partnership, Turf Design Studio, Turpin+Crawford Ubicación: Sidney Australia. Área: 16.000 m2 Año: 2015	OBJETIVOS El proyecto de reutilización de agua del Parque de Sydney tiene como objetivo conservar recursos hídricos y promover la sostenibilidad ambiental a través del uso de aguas pluviales y aguas grises para el riego, reduciendo así la dependencia del agua potable y minimizando el impacto ambiental asociado, además de fomentar prácticas sostenibles entre los visitantes del parque.
ANTES (2000) 	ESTRATEGIAS  Eficiencia energética  Diseño inclusivo y accesible  Movilidad sostenible
DESPUÉS (2022) 	 Gestión sostenible del agua  Restauración del ecosistema fluvial  Diseño de paisaje sostenible

Tabla 15: Análisis estrategias proyecto Parque de Sydney.

ANEXO 16: REFERENTE: PARQUE DE MAGALLANES

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Parque de Magallanes.
Arquitectos: Vázquez Consuegra.
Ubicación: Sevilla, España.
Área: 420 m2
Año: 2017-2019

ANTES (2007)



DESPUÉS (2020)



OBJETIVOS

El Parque de Magallanes nace para crear un amplio espacio público ajardinado y de calidad de más de 40.00 metros cuadrados para Sevilla. El proyecto responde a unos cuidados criterios de paisajismo y sostenibilidad medioambientales, que incluían los más de 200 árboles existentes a los que se añaden otras más de 190 nuevas unidades de distintas especies. Se plantea demoler todos los elementos preexistentes sin valor constructivo o arquitectónico, dando especial importancia a la vegetación.

ESTRATEGIAS



Eficiencia energética



Reutilización de infraestructura existente



Diseño inclusivo y accesible



Conservación
de áreas
naturales



Restauración
del ecosistema
fluvial



Gestión
sostenible del
agua

Tabla 16: Análisis estrategias proyecto Parque de Magallanes.

ANEXO 17: REFERENTE: HIGH LINE

INFORMACIÓN BASE

Nombre: High Line Park.
Arquitectos: -James Corner
Field Operations - Diller
Scofidio + Renfro - Piet Oudolf.
Ubicación: Nueva York,
EE.UU.
Área: 285.000 m2
Año: 2009-2011

ANTES (1999)



DESPUÉS (2011)



OBJETIVOS

El High Line Park busca transformar una antigua línea de ferrocarril elevada en un espacio público verde, ofreciendo un oasis urbano para los residentes y visitantes. Además, busca preservar y resaltar la historia industrial de la ciudad, promover la sostenibilidad, la biodiversidad, y fomentar la interacción social y cultural en un entorno único proporcionando un lugar de recreación, conexión y belleza en medio del paisaje urbano de Nueva York.

ESTRATEGIAS



Eficiencia energética



Uso eficiente del agua



Movilidad sostenible



Reutilización de
infraestructura
existente



Diseño de
paisaje y
biodiversidad



Diseño inclusivo
y accesible

Tabla 17: Análisis estrategias proyecto High Line Park.

ANEXO 18: REFERENTE: CHEONG GYE CHEON

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Cheong Gye Cheon.
Arquitectos: Kee Yeon Hwang.
Ubicación: Seúl, Corea del Sur.
Área: 9.964 m2
Año: 2003-2005

ANTES (2003)



DESPUÉS (2005)



OBJETIVOS

Su objetivo principal revitalizar un antiguo canal de hormigón en el centro de la ciudad. Mediante la renovación y transformación del área, se buscaba crear un espacio público atractivo y accesible para los ciudadanos, fomentar la conexión entre los vecindarios y promover la sostenibilidad ambiental. El proyecto logró convertir el canal en un hermoso arroyo rodeado de zonas verdes, senderos peatonales y espacios recreativos, mejorando así la calidad de vida de la comunidad y reactivando la zona urbana.

ESTRATEGIAS



Movilidad sostenible



Educación ambiental



Espacios verdes y áreas de recreación



Restauración
del ecosistema
fluvial



Uso eficiente del
agua



Diseño de
paisaje
biodiversidad

Tabla 18: Análisis estrategias proyecto Cheong Gye Cheon.

ANEXO 19

PLAN REGULADOR COMUNAL DE TALCAHUANO/ HUALPÉN

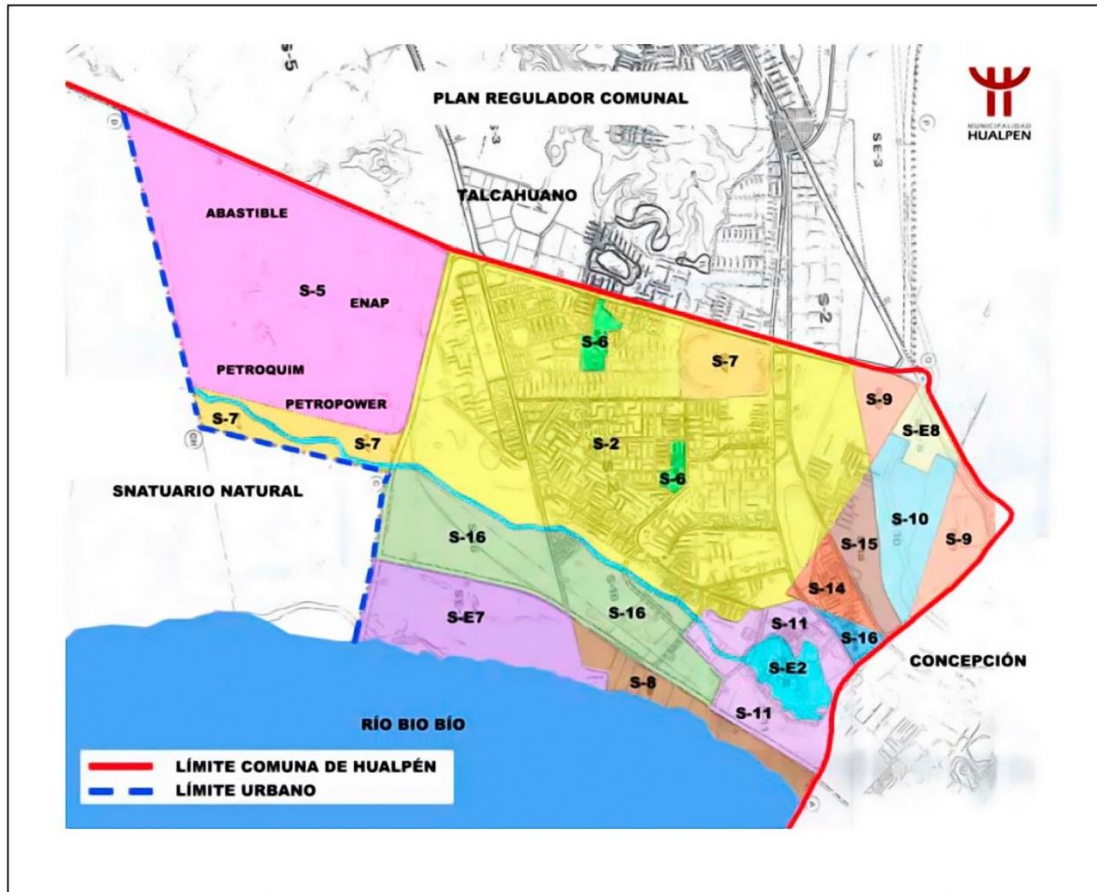


Figura 19: Plano PRC, Municipalidad de Hualpén (1982). (Fuente: Municipalidad de Hualpén)

ANEXO 20

PLAN REGULADOR COMUNAL ACTUAL DE HUALPÉN

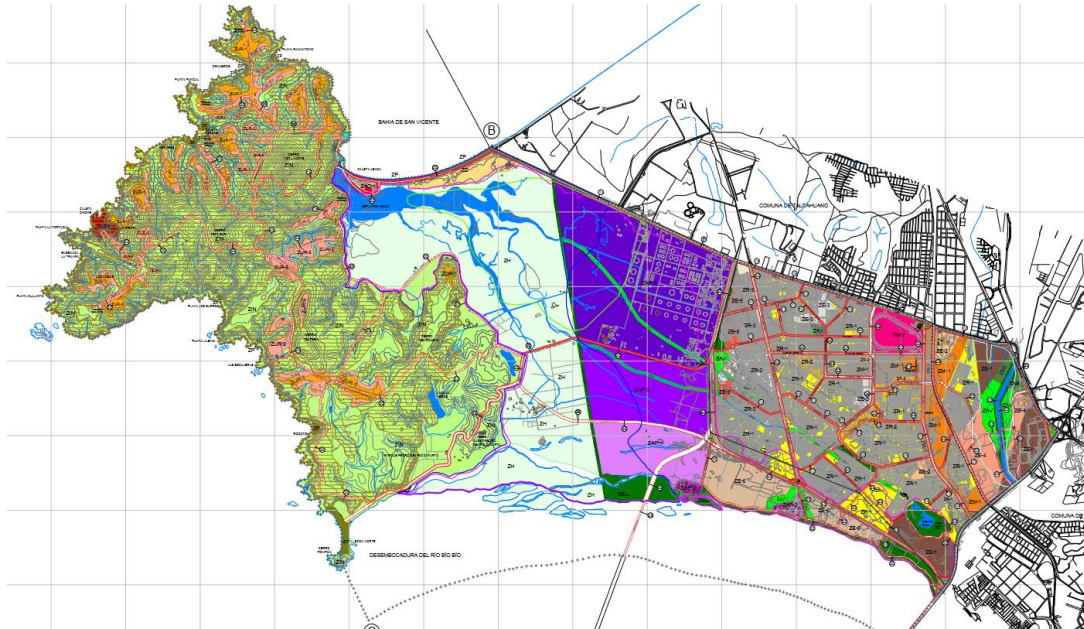


Figura 20: Plano PRC, Municipalidad de Hualpén (aprobado el 2022). (Fuente: Municipalidad de Hualpén)

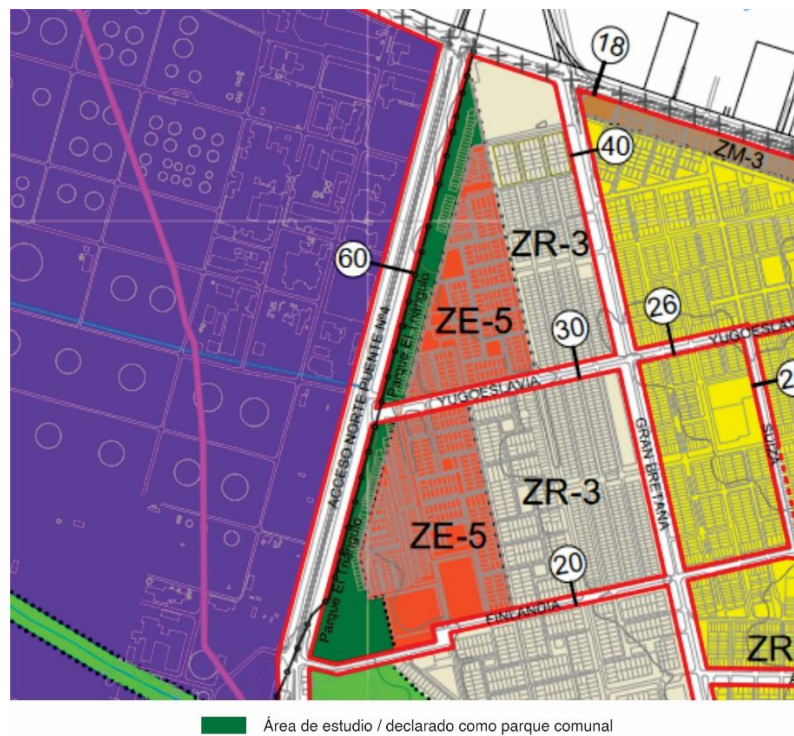


Figura 21: Área de estudio / PC-3, Plano PRC. (Fuente: Municipalidad de Hualpén)

ANEXO 21

NOTICIA, EVIDENCIA ESTADO ACTUAL



9 noviembre, 2022

El negro destino de Hualpén: intoxicaciones por contaminación de ENAP la transforman en la nueva Puchuncaví

Por : Francisca Guerrero G.
Periodista. Colaboradora de El Mostrador

Llamadas dantescas, humo negro y olor a gas acechan a una comunidad que no sabe qué exactamente está respirando y, mucho menos, los efectos sobre su salud. La presión para que la empresa estatal responda a las interrogantes de la comuna de la Región del Biobío crecen desde el Congreso -con una comisión investigadora de la Cámara de Diputadas y Diputados-, así como desde la Superintendencia del Medio Ambiente -con un proceso sancionatorio abierto en su contra-. En el curso de estos eventos, el alcalde de Hualpén se ha reunido con los últimos tres gerentes generales. Con Andrés Roccatagliata poco se avanzó; con Julio Aranís Vargas -quien renunció tras el escándalo del petróleo iraní, en el que seis ejecutivos fueron formalizados-, no pasó nada. Y ahora, con Patricio Farfán, ha habido mejor disposición -sostienen-, aunque sin avances concretos.

Figura 22: Noticia conflicto entre el área industria y residencial. (Fuente: Diario elmostrador).

Al SAR de Hualpén, provincia de Concepción, llegaron el lunes 24 de octubre cinco niños de la Escuela República del Perú. Náuseas, vómitos y dolor de cabeza obligaron a su traslado al centro asistencial y a la suspensión de clases, en medio de un olor a gas fácilmente distinguible por la comunidad cercana a ENAP Refinería Biobío. Más tarde, la Estación JUNJI del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire en la comuna de la Región del Biobío mostraría que ese día, los más de 400 menores de edad que asisten a establecimientos próximos a la planta se expusieron a concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) que se duplicaron respecto a sus niveles habituales.

ANEXO 22

EVIDENCIA FOTOGRAFICA, SITUACIÓN ACTUAL HUALPÉN



Figura 23: Aproximación entre el Área industrial y el Área residencial (Fuente: Elaboración propia)



Figura 24: Registro fotográfico aéreo entre el Área industrial y el Área residencial (Fuente: Google Earth)

ANEXO 23

CONTAMINANTES INDUSTRIALES Y SUS EFECTOS

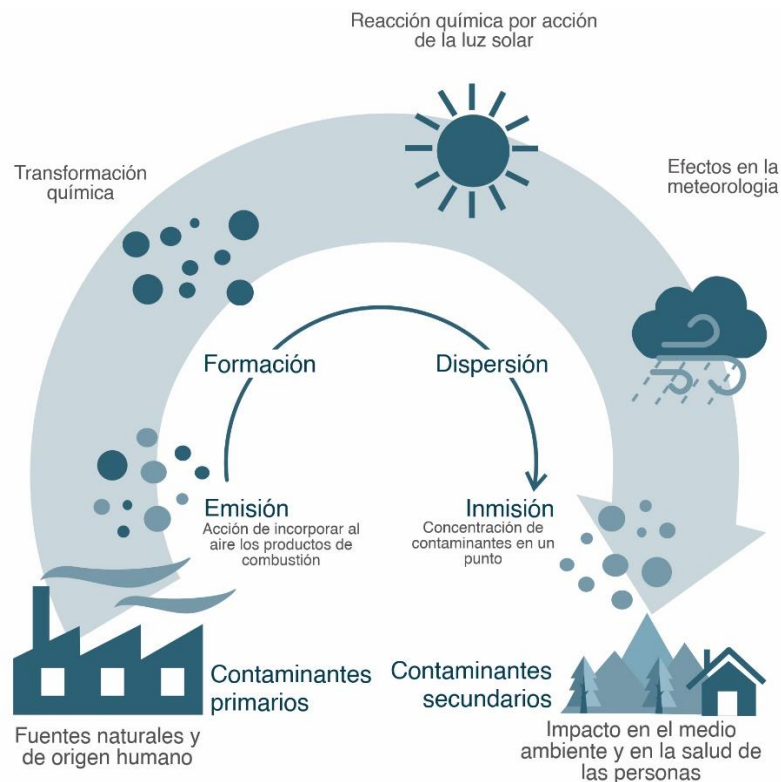


Figura 25: Tipos de contaminantes, procesos y efectos generales en contaminación atmosférica (Fuente: Elaboración propia en base a el Ministerio del medio ambiente)

- Dióxido de Carbono (CO_2): respirar altas concentraciones de dióxido de carbono de manera prolongada puede conducir a cuadros como hipercapnia
- Óxidos de Nitrógeno (NO_x): puede rápidamente producir quemaduras, espasmos y dilatación de los tejidos en la garganta y las vías respiratorias superiores, reduciendo la oxigenación de los tejidos del cuerpo, produciendo acumulación de líquido en los pulmones y la muerte.
- Óxidos de Azufre (SO_x): puede causar dolor de cabeza, náusea y vómitos.
- Monóxido de Carbono (CO): reduce la capacidad para transportar oxígeno de la sangre y hace que las células no puedan utilizar el oxígeno que les llega.
- Material particulado (Mp_{10}): penetran a lo largo de todo el sistema respiratorio hasta los pulmones, produciendo irritaciones e incidiendo en diversas enfermedades.

ANEXO 24

EXPANSIÓN TRAMA URBANA

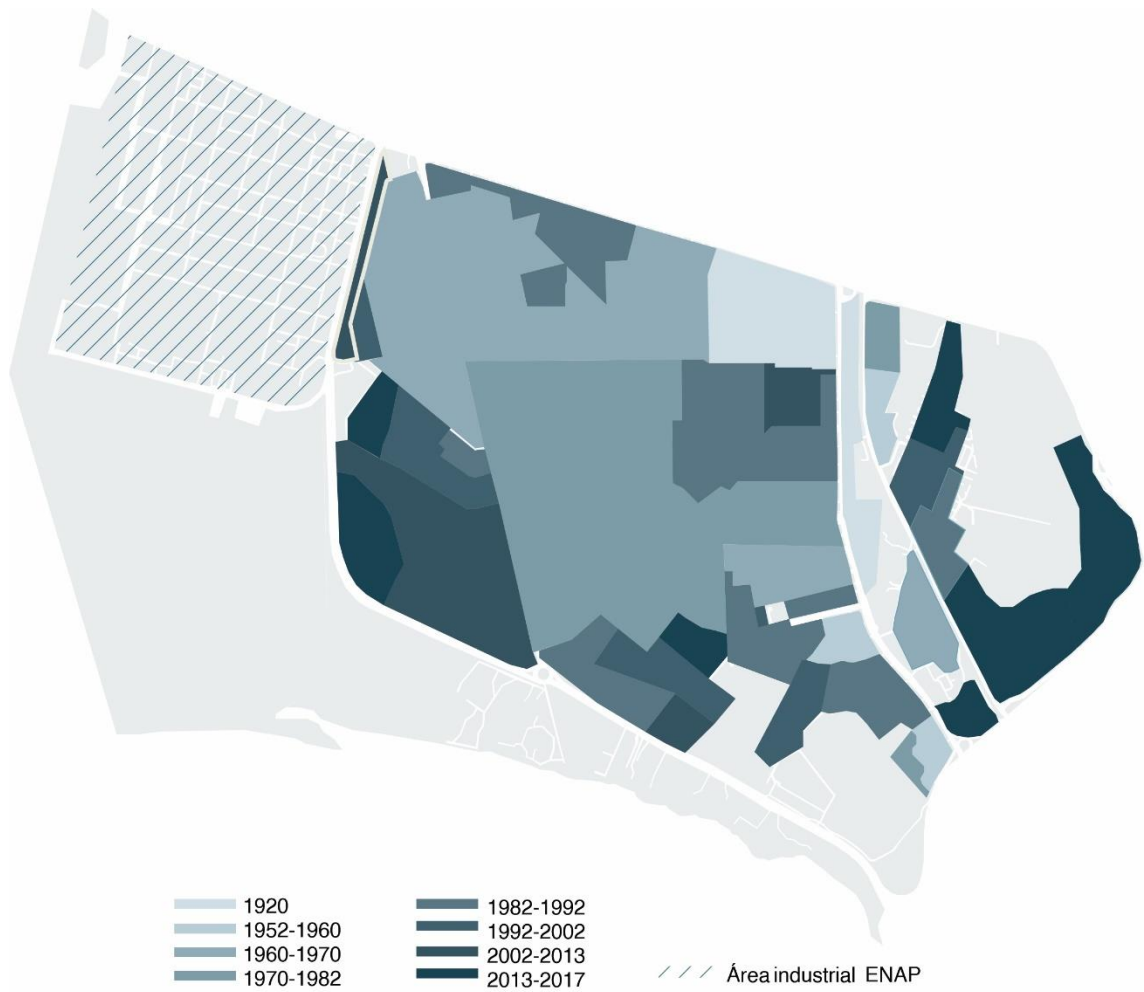


Figura 26: Elaboración propia (Fuente: Recopilación registro fotográfico aéreo)

ANEXO 25

BANCO DE ESTRATEGIAS



Figura 27: Banco de estrategias (Fuente: Elaboración propia según análisis de referentes estudiados)

BANCO DE ESTRATEGIAS ECONÓMICO:



REUTILIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:

Consiste en adaptar y reutilizar edificaciones o infraestructuras existentes en lugar de construir nuevas, evitando así el consumo innecesario de recursos y reduciendo la huella ambiental.



PLANIFICACIÓN URBANA INTEGRADA:

Implica una planificación integral y coordinada de los espacios urbanos, considerando aspectos sociales, ambientales y económicos, con el objetivo de crear ciudades más sostenibles, equitativas y habitables.



USO DE MATERIALES SOSTENIBLES:

Promueve la selección de materiales de construcción con menor impacto ambiental, como materiales reciclados, renovables o de bajo consumo energético, evitando aquellos que sean

BANCO DE ESTRATEGIAS SOCIAL:



MOVILIDAD SOSTENIBLE:

Fomenta medios de transporte más sostenibles, como el transporte público, bicicletas y peatones, así como la planificación de espacios urbanos que faciliten su uso y reduzcan la dependencia del automóvil.



MOBILIARIO URBANO SOSTENIBLE:

Incluye la elección de mobiliario urbano diseñado con materiales sostenibles, duraderos y de bajo mantenimiento, que se integre armoniosamente con el entorno y promueva la comodidad de los usuarios.



DISEÑO INCLUSIVO Y ACCESIBLE:

Busca garantizar que los espacios arquitectónicos sean accesibles para todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas o limitaciones, promoviendo la igualdad y la inclusión.



ESPACIOS VERDES Y ÁREAS DE RECREACIÓN:

Incluye la incorporación de áreas verdes, parques y espacios de recreación en el diseño arquitectónico, para mejorar la calidad de vida, proporcionar espacios de esparcimiento y fomentar la biodiversidad.

BANCO DE ESTRATEGIAS AMBIENTAL:



DISEÑO DE PAISAJE SOSTENIBLE:

integra la arquitectura con el entorno natural, promoviendo la conservación del paisaje y la biodiversidad. Busca gestionar el agua de manera eficiente, utilizar plantas y materiales adecuados, crear espacios versátiles, ahorrar energía y fomentar la salud y el bienestar. Su objetivo es crear espacios exteriores estéticamente agradables y sostenibles.



GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA:

Se refiere a implementar sistemas y prácticas que permitan utilizar el agua de manera eficiente, reutilizarla y conservarla, así como evitar la contaminación de fuentes de agua.



ENERGÍA RENOVABLE:

Implica el uso de fuentes de energía renovable, como la solar, eólica o hidroeléctrica, para reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir la emisión de gases de efecto invernadero.



EFICIENCIA ENERGÉTICA:

Consiste en diseñar edificios y espacios que minimicen el consumo energético, mediante el uso de tecnologías eficientes, sistemas de iluminación y climatización adecuados, y aislamiento térmico eficaz.



RESTAURACIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL:

Implica la revitalización de ríos, arroyos y cuerpos de agua para restablecer su funcionalidad ecológica, restaurar la biodiversidad y mejorar la calidad del agua.



EDUCACIÓN AMBIENTAL:

Promueve la conciencia y el conocimiento sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental, tanto en el diseño arquitectónico como en la interacción de las personas con su entorno.



DISEÑO BIOCLIMÁTICO:

Consiste en aprovechar las condiciones climáticas y ambientales de un lugar para reducir la demanda energética de los edificios, optimizando la orientación, la ventilación, la iluminación natural y el uso de materiales adecuados.



CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES:

Busca preservar y proteger los ecosistemas naturales y áreas de valor ecológico, evitando su degradación o destrucción, y promoviendo su integración en el diseño arquitectónico.



GESTIÓN DE RESIDUOS:

Implica la implementación de sistemas de separación, reciclaje y tratamiento de residuos en los proyectos arquitectónicos, reduciendo la generación de desechos y promoviendo la economía circular.



CONTROL DE CONTAMINACIÓN:

Busca minimizar la emisión de contaminantes al aire, agua y suelo, mediante el diseño de sistemas de control y la adopción de prácticas que reduzcan o eliminen la contaminación generada por los edificios y las actividades humanas.



RENATURALIZACIÓN:

Consiste en reintegrar elementos naturales en espacios urbanos, como la plantación de árboles, la creación de jardines verticales o la incorporación de elementos naturales en la arquitectura, con el fin de mejorar la calidad ambiental y la conexión con la naturaleza.

ANEXO 26

ESTUDIO DE RADIACIÓN SOLAR

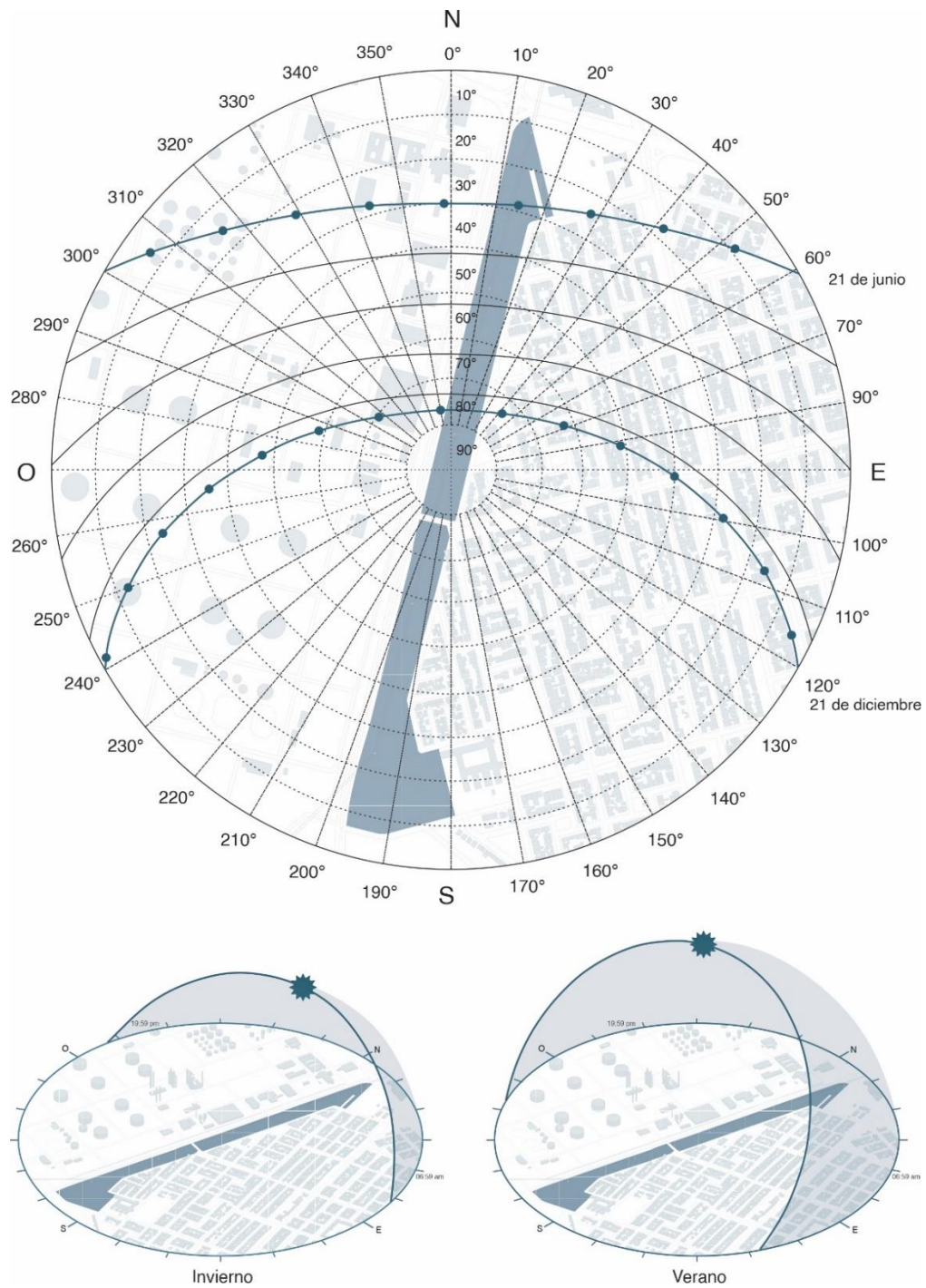


Figura 28: Estudio de radiación solar del área estudiada según estaciones (Fuente: Elaboración propia)

ANEXO 27, 28, 29

TEMPERATURAS MÁXIMAS

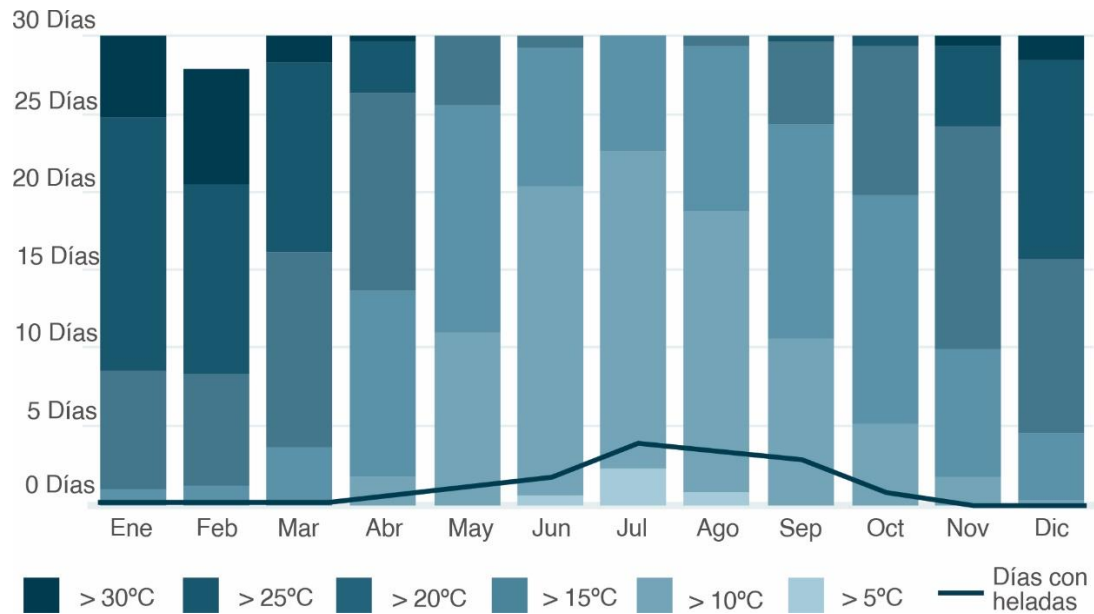


Figura 29: Diagrama de temperaturas máximas de Hualpén. (Fuente Estación Meteorológica Armada de Chile)

PRECIPITACIONES

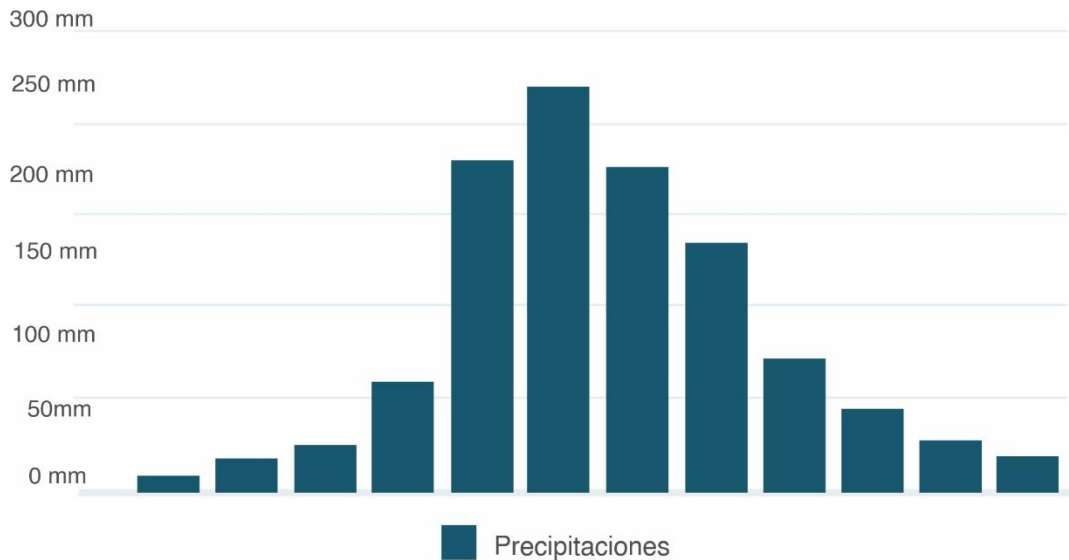


Figura 30: Diagrama precipitaciones de Hualpén. (Fuente Estación Meteorológica Armada de Chile)

VELOCIDAD DEL VIENTO

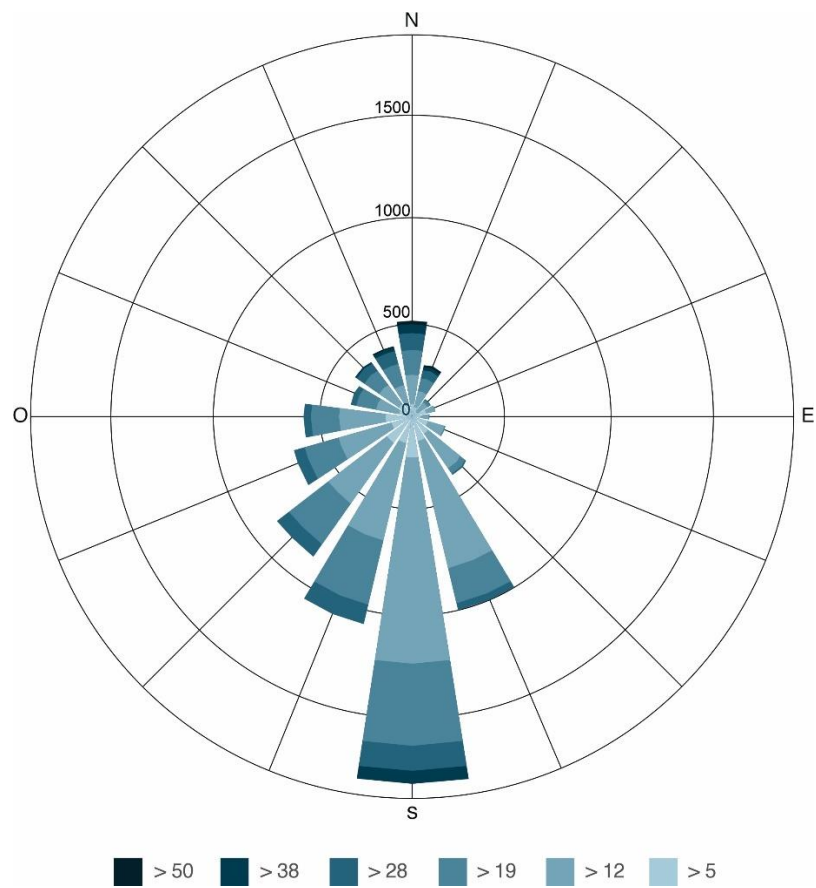


Figura 31: Rosa de los vientos de la comuna de Hualpén. (Fuente Estación Meteorológica Armada de Chile)

ANEXO 30

REGISTRO FOTOGRÁFICO SITUACIÓN ACTUAL AREA DE ESTUDIO



Figura 32: Focos aleatorios de basura en toda el área de estudio (Fuente: Elaboración propia)



Figura 33: Vivienda informal el área de estudio (Fuente: Elaboración propia)



Figura 34: Torres de alta tensión a lo largo del eje intermediario (Fuente: Elaboración propia)

ANEXO 31

EMPLAZAMIENTO



Figura 35: Emplazamiento proyecto Ecoparque polivalente de mitigación ambiental (Fuente: Elaboración propia)

ANEXO 32

NOTICIA, CONFLICTO ÁREA INDUSTRIAL Y SECTOR RESIENCIAL

Martes 06 marzo de 2018 | 15:13

Hualpén: vecinos afectados por contaminación de ENAP siguen sin solución habitacional

por Nicolás Parra



Hace tres años, el Gobierno y ENAP firmaron el compromiso de relocalización de 290 familias de Hualpén, y ninguna de ellas se ha ido aún del sector. El futuro ministro de Vivienda estaría en conocimiento del problema y dispuesto a seguir en la búsqueda de una solución.

El 9 de enero de 2015 se anunció en la intendencia el inicio de un proceso para erradicar a las familias de los sectores Villa El Triángulo y Nueva El Triángulo, que habían sido afectadas por la contaminación de la refinería.

Se encargaron estudios y consultorías, que arrojaron un número total de 290 familias que debían irse, se establecieron plazos y se comenzó a trabajar, pero la tarea fue compleja y se vio entrapada, tal cual ocurrió hace una década cuando se intentó también una erradicación.

La mayoría de los grupos familiares desea permanecer en la comuna, pero la búsqueda de un terreno adecuado no resultó fácil, y ante las complicaciones, el SERVIU les ofreció subsidios para adquirir viviendas en otras ciudades.

Eloisa Carte, presidenta de la Junta de Vecinos de la población Nueva El Triángulo, indicó que no ha sido fácil resolver los inconvenientes, pues 120 de las 190 familias que representa no se moverán de Hualpén. La dirigente atribuye a intereses políticos el fracaso de este Gobierno en cumplir su compromiso.

La dirigente vecinal se ha reunido en más de una ocasión por este tema con Leonidas Romero, que este domingo asume como diputado por el Distrito 20. El futuro parlamentario, a su vez, ya le informó del problema al futuro ministro de Vivienda, Cristian Monckeberg.

El designado secretario de Estado habría adquirido un compromiso total con este proyecto, y según el diputado electo, apenas asuma el cargo se coordinará una reunión con dirigentes del lugar para fijar los pasos a seguir. Leonidas Romero, ya adelantó además que realiza gestiones para adquirir otro terreno.

Figura 36: Noticia conflicto entre el área industria y residencial. (Fuente: biobiochile.cl).

ANEXO 33

ESPACIO INTERSTICIAL

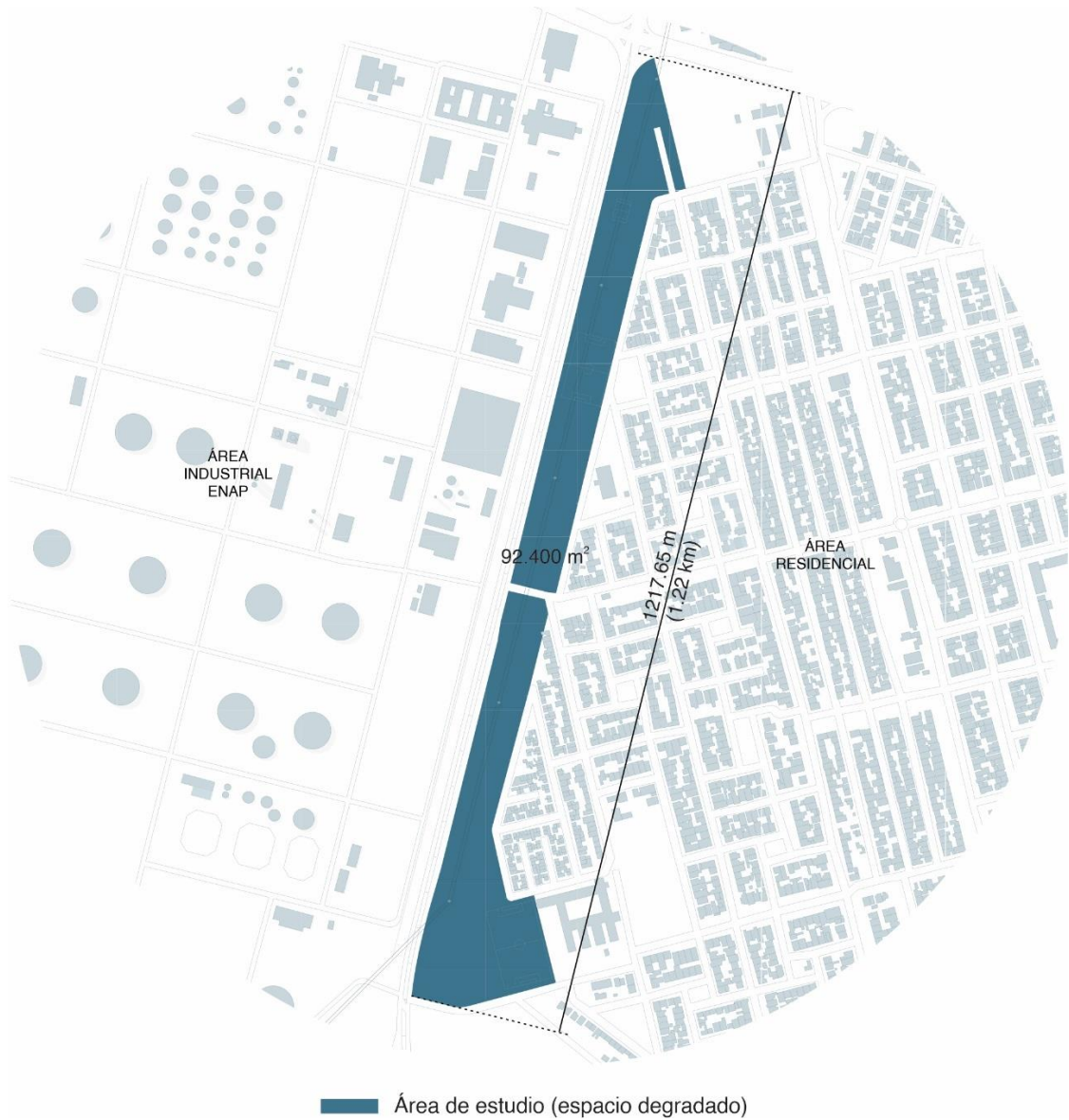


Figura 37: Dimensiones área de estudio. (Fuente: Elaboración propia)

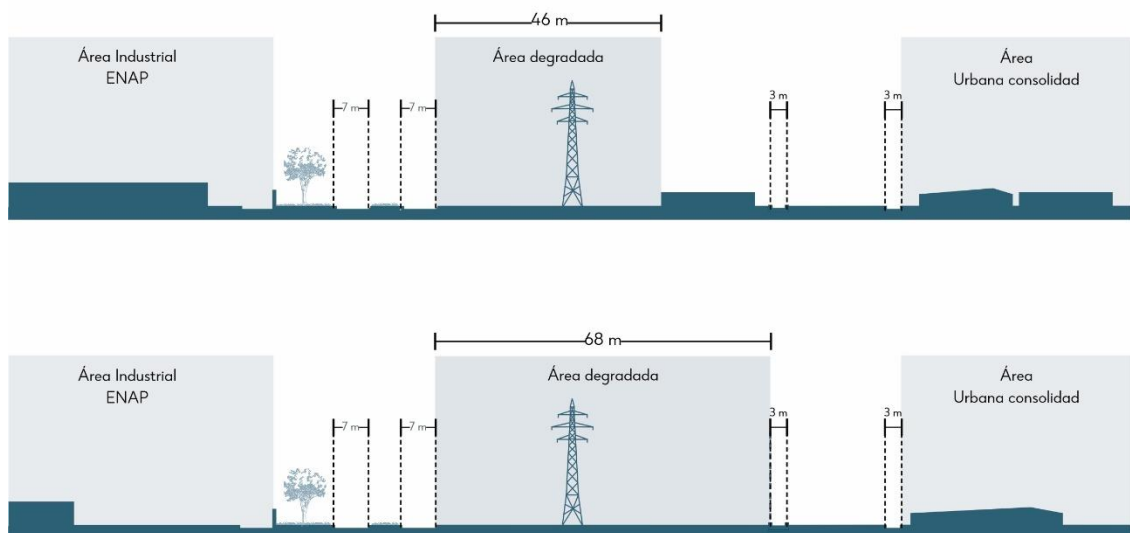


Figura 38: Perfil área de estudio. (Fuente: Elaboración propia)

ANEXO 34

ZONAS DE RIESGO DENTRO EL ÁREA DE ESTUDIO

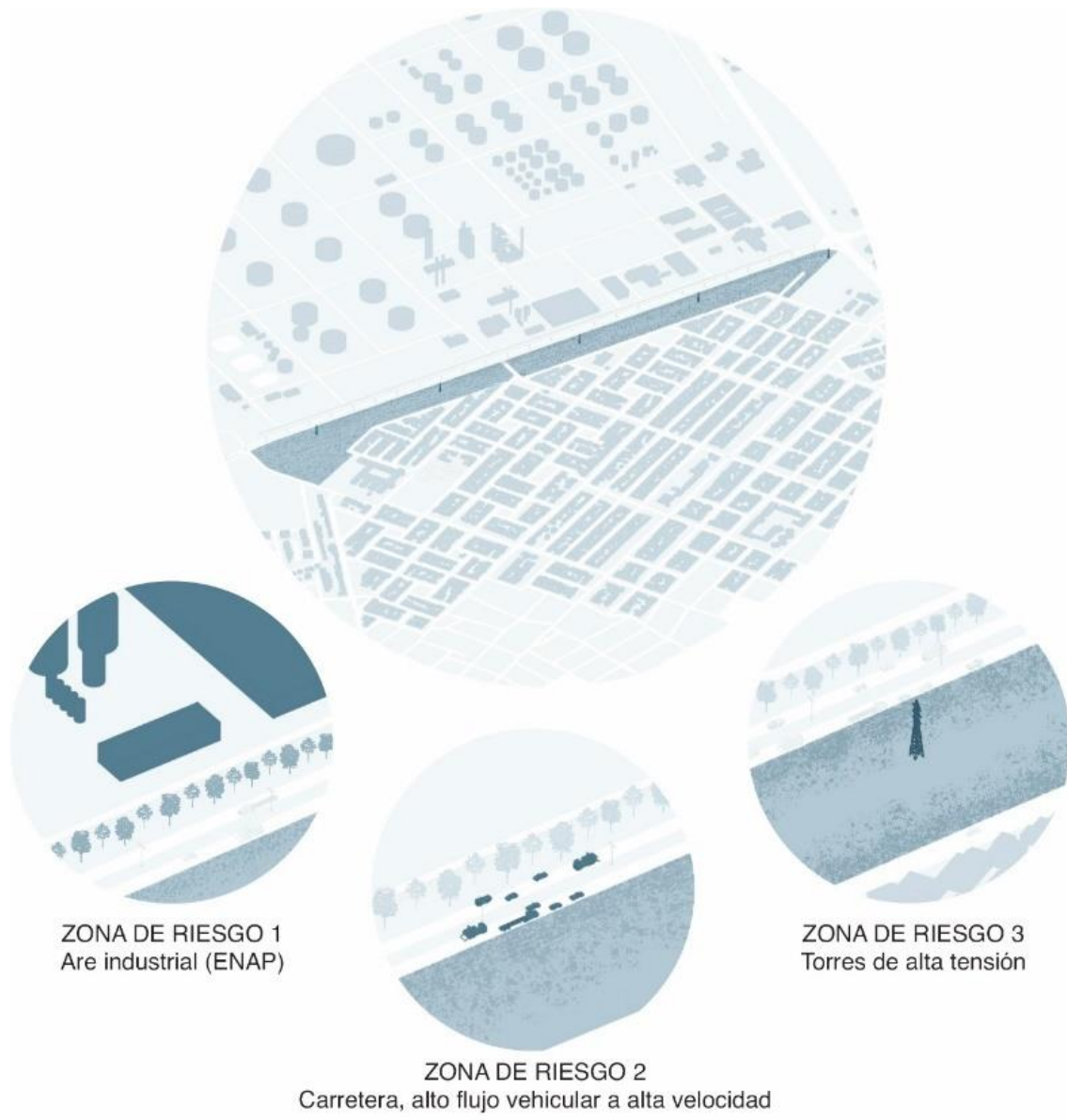


Figura 39: Zonas de riesgo dentro del área de estudio (Fuente: Elaboración propia)

ANEXO 35

SECTOR RESIDENCIAL COLINDANTE AL ÁREA DE ESTUDIO

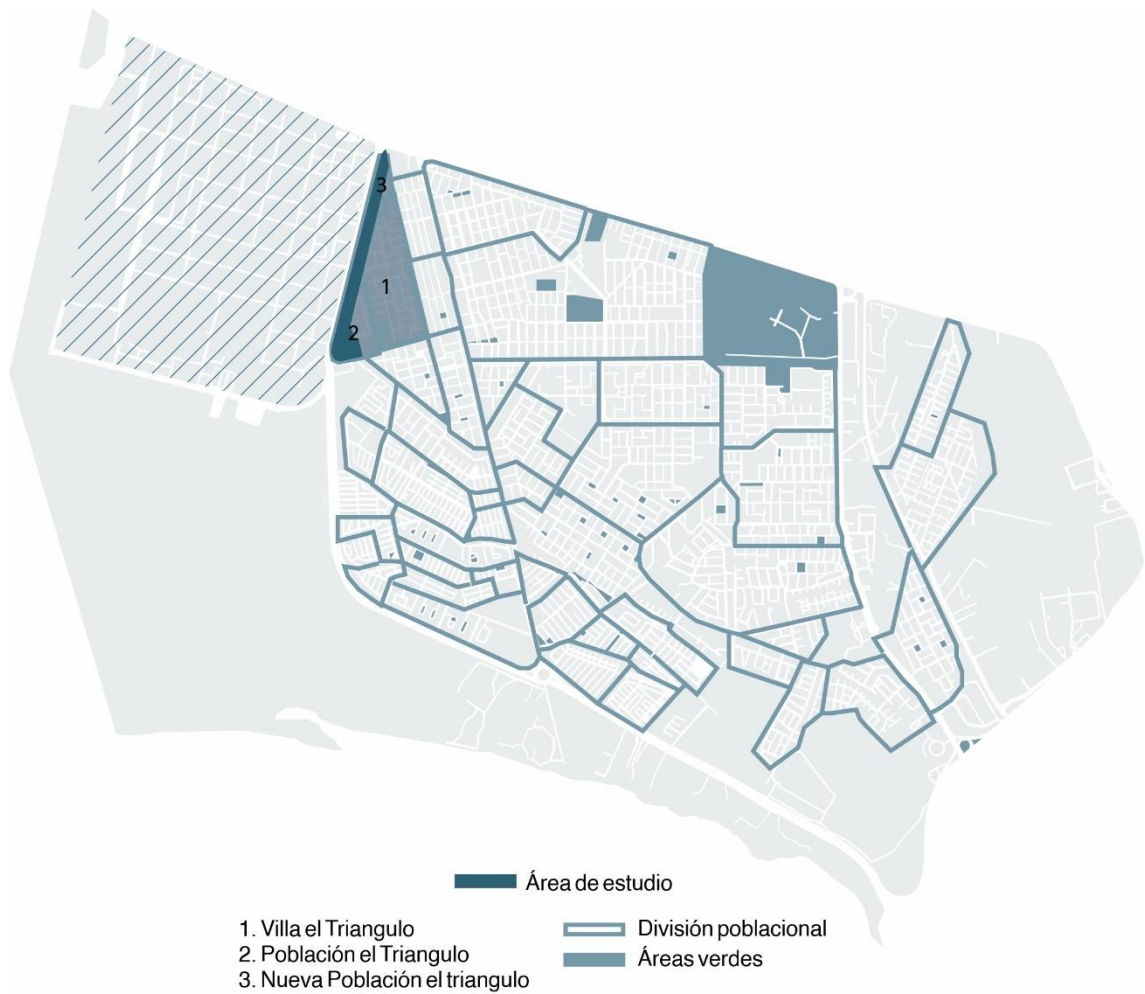


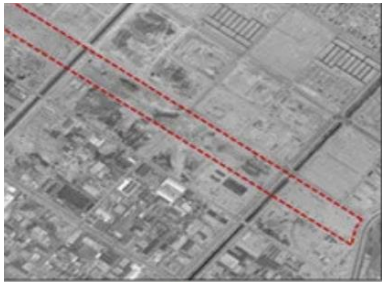
Figura 40: Catastro de poblaciones colindantes (Fuente: Elaboración propia)

ANEXO 36: REFETENTE: PARQUE INDUSTRIAL SIHWA

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Green Buffer
Parque Industrial Sihwa.
Arquitectos: Sihwa Industrial
Park Development Office
Ubicación: Sihwa, Corea del
Sur.
Área: 2.000 m2
Año: 1995-2016

ANTES (1995)



DESPUÉS (2016)



OBJETIVOS

El proyecto Green Buffer del Parque Industrial Sihwa es una iniciativa que busca crear una zona verde y protegida alrededor del parque industrial ubicado en Sihwa, Corea del Sur. El objetivo principal es mitigar los impactos ambientales y promover la sostenibilidad alrededor del área industrial. El Green Buffer incluye la creación de áreas verdes, la plantación de árboles y vegetación, así como la implementación de medidas para conservar la biodiversidad y proteger los ecosistemas circundantes. Esto contribuye a mejorar la calidad del aire, reducir el ruido y crear un entorno más saludable y equilibrado para los trabajadores y la comunidad local.

ESTRATEGIAS



Gestión sostenible del agua



Movilidad sostenible



Educación ambiental



Planificación
urbana
integrada



Conservación
de áreas
naturales



Control de
contaminación

Tabla 19: Análisis estrategias proyecto Parque Industrial Sihwa.

ANEXO 37 y 38:

REFERENTE: CENTRO CULTURAL AMBIENTAL CHAPULTEPEC

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Centro Cultural Ambiental Chapultepec.

Arquitectos: ERRE q ERRE
arquitectura y urbanismo

- Taller ID

Ubicación: Bosque de Chapultepec, CDMX,
México.

Área: 2.000 m²

Año: 2023



PROGRAMA

- Foro al aire libre
- Vestíbulo de acceso
- Zona de exposiciones permanentes
- Zona de exposiciones temporales
- Librería
- Cafetería
- Sanitarios
- Cuarto de maquinarias
- Oficinas
- Bodegas
- Patio de maniobras
- Paseos bioculturales
- Jardines etnobotánicos

Tabla 20: Análisis de programa proyecto Centro Cultural Ambiental de Chapultepec.

REFERENTE: CENTRO AMBIENTAL FRICK

INFORMACIÓN BASE

Nombre: Centro Ambiental Frick.

Arquitectos: Bohlin Cywinski Jackson

Ubicación: Pittsburgh, Estados Unidos.

Área: 1.446 m²

Año: 2016



PROGRAMA

- Sala de clases: están diseñadas para facilitar la enseñanza y el aprendizaje
- Laboratorios: laboratorios permiten a los visitantes, especialmente a estudiantes y científicos, llevar a cabo investigaciones, realizar experimentos y analizar muestras relacionadas con el medio ambiente.
- Salas de reuniones y conferencias: se utilizan para eventos comunitarios.
- Sala de exhibiciones temáticas: sala dedicada a exhibiciones temporales o temáticas específicas. Estas salas podrían albergar muestras especiales, exposiciones de arte relacionadas con el medio ambiente o exhibiciones que destaquen problemas actuales en la conservación y sostenibilidad.
- Sala de proyecciones: sala dedicada a proyecciones audiovisuales, documentales o películas relacionadas con la naturaleza, el medio ambiente y la conservación.
- Biblioteca: los visitantes pueden acceder a una variedad de libros, revistas, materiales educativos y recursos multimedia relacionados con temas ambientales.
- Espacios de almacenamiento: para equipos, materiales educativos, muestras biológicas o suministros utilizados en las actividades educativas y programas del centro.
- Espacios de descanso y áreas comunes: estos espacios pueden incluir asientos cómodos, zonas verdes, áreas al aire libre y puntos de observación de la naturaleza, que brindan un ambiente tranquilo y relajante para los visitantes.

PROJECT SITE
SUSTAINABILITY FEATURES

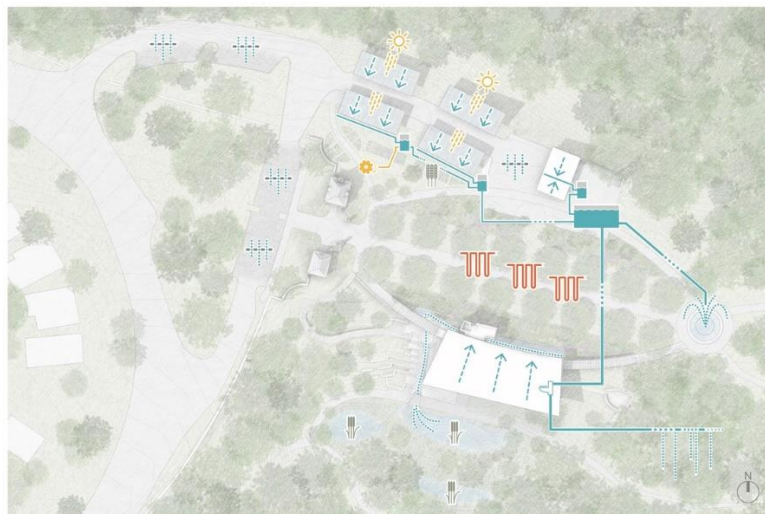
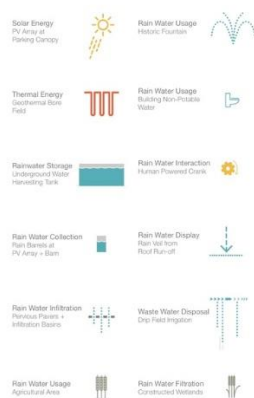


Tabla 21: Análisis de programa proyecto Centro Ambiental Frick.