



Infraestructura educacional sustentable:
Cimientos para una educación ambiental
(Arquitectura sustentable para enraizar valores socio ambientales)



UNIVERSIDAD DE CHILE

Infraestructura educacional sustentable: Cimientos para una educación ambiental

(Arquitectura sustentable para enraizar valores socio ambientales)

Estudiante: Diego Alfaro Collarte
Profesor Guía: Fernando Marín C.
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Semestre: Otoño 2022



Contenido

I - Introducción

Motivaciones
Misión
Presentación
Problemática
Oportunidad

II - Marco Teórico

Educación ambiental
Preexistencia
La Actualidad
Mapa Concepto sustentabilidad
Lo Próximo

III - Lugar

Prefacio
Análisis Global
Aproximación al lugar
Detalles del Terreno

IV - Proyecto

Génesis del Proyecto
Modelo Administrativo
Modelo Económico
Propuesta programática
Proceso de Diseño
Referentes
Génesis Conceptual
Colegio Nueva Raíz
Estrategias de diseño
Programa por recintos
Planimetría
Propuesta Estructural y de sustentabilidad
Vistas
Sección

V - Conclusiones

Profesionales Consultados
Conclusiones
Bibliografía



"Esta urgencia de los jóvenes, el mensaje que nos transmite es que no estamos haciendo lo suficiente, incluso cuando somos conscientes de lo que ocurre, no estamos reaccionando lo suficientemente rápido y tampoco estamos teniendo un compromiso suficiente con las respuestas. Así que tomo buena nota, escucho, creo que ningún político responsable puede hacer oídos sordos a esta exigencia de justicia intergeneracional".

Emmanuel Macron, presidente francés.

I

Introducción

Motivaciones

Vengo de una región al sur de Santiago caracterizada por su extensa planicie llena de verdes y frondosos valles, Maule. Durante 17 años solo conocí la vida que mis padres habían creado para mí; la de ser responsable cumpliendo con las tareas que me corresponden y ser agradecido de la buena salud que dispongo para poder realizarlas.

Toda mi vida he sido bueno para dibujar y escribir lo que se me venga a la mente, pero también para mancharme las manos. Mi creatividad desbordaba los límites de una hoja para convertirse en semanas completas construyendo casas en el árbol, muros de tierra, castillos de arena, cavando hoyos profundos en los cuales diseñaba bancas y espacios para mí y mis hermanos y un sinfín de cosas para ensuciar la ropa. Recuerdo escalar árboles para contemplar la extensión de la ciudad, las copas de los árboles vecinos asomadas a lo lejos logrando aumentar mi curiosidad por conocer el mundo.

Además de mi profundo interés por explorar el mundo físico que nos rodea, he pasado casi toda una vida frente a un computador enamorándome del diseño sin haberme dado cuenta de ello, tanto videojuegos de construcción de casas, como explorar mundos virtuales equivalentes al más entretenido y complejo de los renderizados en rinoceroceros. En estos mundos virtuales es posible habitar espacios, entender dinámica de flujos diseñando autopistas y caminos de ciudades enteras. Siempre sentí que era un mundo de posibilidades arquitectónicas en la palma de mi mano.

Llegado el momento de decidir sobre mi futuro, combiné mis habilidades con mi pasión de construir y crear. Postulé a la Universidad de Chile, la famosa "FAU". Comencé a explorar la hermosa carrera de Arquitectura de a poco, logrando madurar mi curiosidad por entender lo que nos rodea.

El primer año me costó estar dividido entre la vida que había dejado en Talca y las 2 entregas semanales de taller, los dibujos de geometría, las soldaduras y hormigonados de Forma y espacio, los textos filosóficos de Luis Vaisman y la lucha por aprender a vivir y adaptarme por mi cuenta en una nueva ciudad.

Luego de estos primeros años de adaptación universitaria, mi forma de ver el mundo era bajo los ojos de un futuro arquitecto.

Mi conocimiento creció a un nivel en el cual ya estaba preparado para licenciarme, para luego realizar mi práctica profesional en "SpotSparks, C.E.L.S.A", en donde me vi involucrado como co-diseñador de 2 skateparks, de los cuales 1 ya está construido y siendo patinado. Además pude realizar ayudas en detalles constructivos en un proyecto de remodelación en infraestructura y optimización de espacio para un estacionamiento, como también haber formado parte durante 2 meses del equipo de arquitectos que actualmente están construyendo el SKATEPARK MAPOCHO RÍO, aportando con mis habilidades de diseño de skateparks adquiridas en mi práctica.

Con el tiempo no solo obtuve experiencia y conocimiento al trabajar en proyectos reales y complejos junto a grandes equipos, sino que también me abrió los ojos respecto a los largos trasnoches y esfuerzos que fueron necesarios para cumplir con las fechas de entrega de estos mismos, los cuales generalmente eran prometidos en plazos muy difíciles de cumplir. Esta nueva y más consciente visión de las cosas me permitió rescatar algo muy importante en relación a mi paso por la Facultad: Lo rápido que mi salud dejó de ser importante para mí. Sin darme cuenta, era más importante la nota de taller que no dormir o comer, así como terminar la presentación para poder licitar un nuevo skatepark.

¿En qué momento dejamos nuestra salud de lado solo para lograr objetivos académicos o laborales?

¿Es realmente necesario llevar un estilo de vida que deteriore la salud mental?

¿Cuánto tiempo puede realmente soportar una sociedad cegada a la salud mental?

¿De qué forma podemos sanar una sociedad intoxicada por un enfoque de objetivos productivos?

Todas estas preguntas invadían mi mente casi como queriendo decirme algo.

Pronto todo tuvo sentido. Había llegado a una problemática cada vez más común entre mis compañeros y futuros colegas: El deterioro de la salud física y mental.

Al principio intentas justificar el sistema en el que te encuentras diciendo cosas como "Soy yo quien no come mejor y no sale a correr", "Quizás si voy una vez al año a acampar no me vuelvo loco en esta ciudad de hormigón", pero luego te das cuenta que a menos de que cambiemos las cosas de raíz, nada cambiará para las futuras generaciones, deteriorándose cada vez más el mundo que nos rodea y el mundo que llevamos dentro.

Una vez que te abres hacia nuevas realidades, comienza a desarrollarse la empatía, con mis propios compañeros, con la humanidad en general. Es la ruptura del individualismo la que te permite accionar en beneficio de un bien mayor, ser conscientes de que no estamos solos.

No hay una acción más poderosa de empatía que pensar en aquellas personas que aún están por venir a este mundo, y querer entregarles el planeta que conociste: Un mundo verde, lleno de árboles, de flora y fauna, de sueños y aprendizaje, poder cavar hoyos en la tierra y reír junto a tus hermanos.

El medioambiente está en deterioro y así como me toca vivirlo, también me toca ayudar a revertirlo desde donde puedo según mis conocimientos, desde la arquitectura consciente, empática y sustentable.

Agradezco a mis padres por el apoyo incondicional entregado para alcanzar las metas de todos sus hijos.

Misión

Entender la ecología como un concepto aplicable a todas las áreas del desarrollo humano.

Presentación

Cada vez que comenzamos un proyecto, tenemos que realizar una investigación teórica, técnica y en terreno, sobre aspectos como el clima, la cultura de las comunidades, el entorno geográfico y las necesidades de los futuros ocupantes.

En el caso de los establecimientos educacionales, también es necesario realizar un estudio de los sistemas de enseñanza que utiliza la institución, sólo así es posible crear los espacios necesarios para un determinado grupo de estudiantes. Cada pedagogía se debe reflejar en un espacio arquitectónico particular, este es un factor determinante.

Problemática

No se trata simplemente de adaptar los salones o la apariencia, el desafío es posibilitar que las bases pedagógicas puedan ser implementadas en la infraestructura. Además, la arquitectura escolar debe expresar principios como la equidad, la integración del entorno y la igualdad de oportunidades.

Nada representa mejor nuestra igualdad de condiciones como humanidad, como lo es estar a la merced de los elementos naturales. Nuestro planeta está sufriendo una crisis ecológica de la cual somos conscientes hace años, pero sin un plan de acción global que realmente ayude a frenar el deterioro de nuestro ecosistema.

Oportunidad

Con lo anterior, el objetivo de esta investigación es establecer un marco de referencia dentro del contexto de la planeación y el diseño de establecimientos educacionales capaces de entregar una educación ambiental demostrativa en sus instalaciones.

Estudiaremos el concepto de educación ambiental y el de la arquitectura sustentable y como esta puede ser aplicada en una infraestructura escolar, influenciando de forma individual y colectiva a las nuevas generaciones.

Para ello hemos determinado un punto de acción en una de las ciudades en expansión con un crecimiento sostenido en el índice de desarrollo humano más importante del país.

La ciudad de Talca, capital de la región del Maule y con más de doscientos mil habitantes, ha sufrido un aumento acelerado de población en los últimos veinte años, creando problemas y carencias en las nuevas periferias de la ciudad.

Es vital enfocarnos en los valores que se imparten en la primera etapa educacional de una persona, porque son estos primeros años de vida los que determinarán la forma en la que vemos el mundo y como lo cuidamos.

Objetivos

Generales

Proponer un Colegio enfocado en la sustentabilidad ambiental, a través de un proyecto que articule en su programa la interacción con el entorno natural. Fomentar una consciencia amigable con el medio ambiente y el sentido de comunidad desde temprana edad.

Específicos

-Plantear la ubicación del proyecto en un lugar de fácil acceso e incidencia en la comunidad.

-Plantear una visión de programa medioambiental.

-Proyectar una alternativa de colegio que cumpla con las normas de sustentabilidad de la SNCAE

-Inclusión de espacios comunitarios destinados al auto cultivo.

||

Marco Teórico



Nuevas generaciones frente al cambio climático



Concepto

El cambio climático es un tema que está tomando cada vez más importancia a nivel global, y cada vez son más las personas, incluidos los niños, que se están convirtiendo en promotores y activistas en la lucha contra este problema. Esto se debe en parte a que cada vez son más evidentes los efectos del cambio climático en el mundo, y cada vez hay más evidencia científica que demuestra que es necesario tomar medidas urgentes para abordarlo.

Los niños son un grupo importante en la lucha contra el cambio climático, ya que son el futuro de nuestro planeta y tienen un papel crucial en la creación de un mundo más sostenible. Además, los niños tienen una gran capacidad para influir en el comportamiento de sus padres y otros adultos, y pueden ser una fuerza poderosa en la promoción de cambios en la sociedad.

Rol generacional

En los últimos años, hemos visto a un gran número de niños y jóvenes que han tomado la iniciativa para abordar el cambio climático. Por ejemplo, la activista sueca Greta Thunberg se ha convertido en una de las voces más importantes en la lucha contra el cambio climático, y ha inspirado a muchos otros jóvenes a unirse a la causa. Además, existen numerosas organizaciones y movimientos liderados por niños y jóvenes que trabajan para abordar el cambio climático, como Youth for Climate y Fridays for Future.

Esto es alentador, ya que demuestra que las generaciones más jóvenes están tomando en serio el desafío del cambio climático y están dispuestas a trabajar para crear un mundo más sostenible.

Además, la conciencia ambiental de las nuevas generaciones también se manifiesta en el consumo responsable y en la elección de productos y servicios que tengan un menor impacto ambiental. Los jóvenes de hoy en día están más conscientes de la importancia de apoyar a empresas que promuevan la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente, y están dispuestos a pagar un precio premium por productos y servicios que cumplan con estos criterios.

Argumento

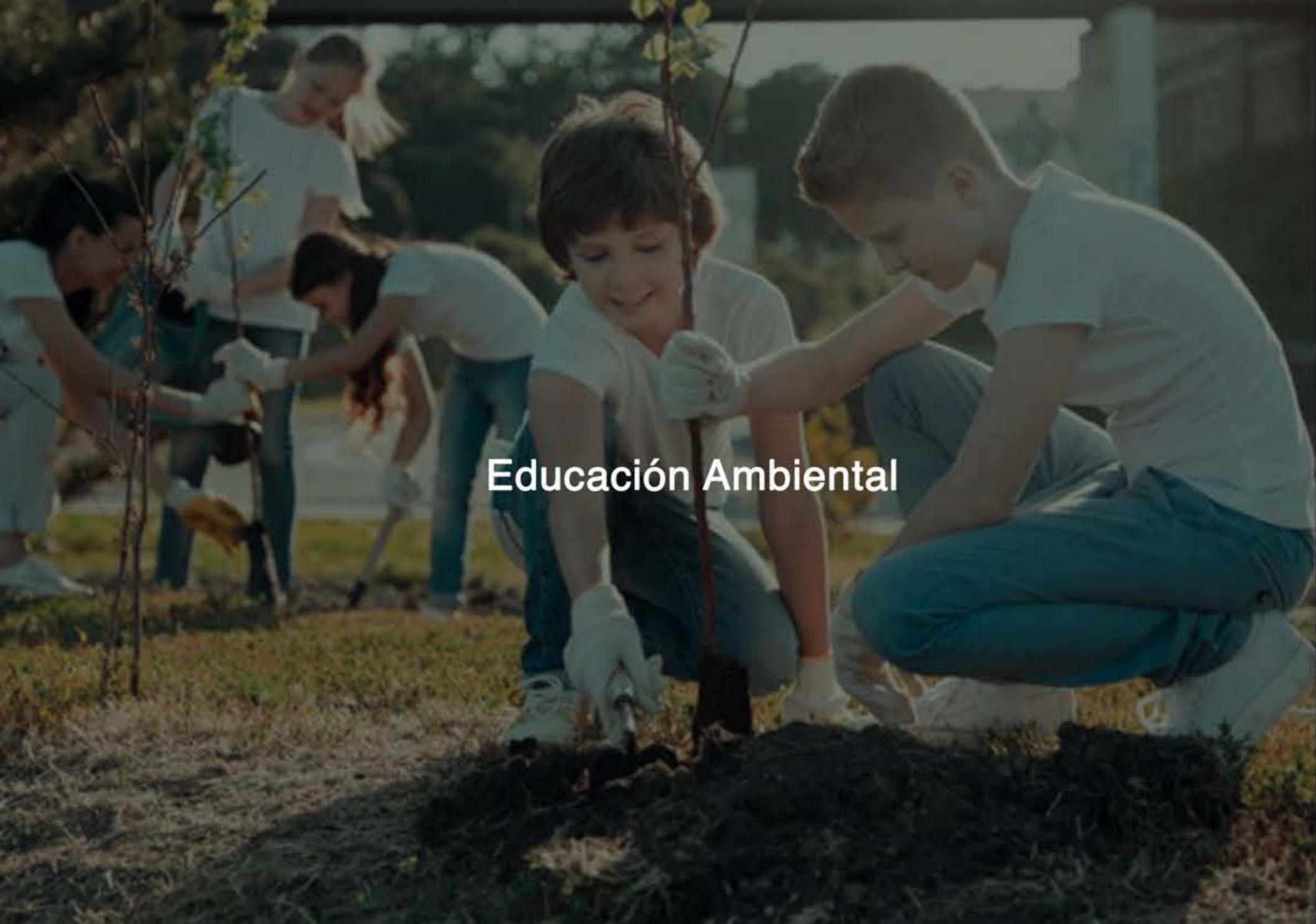
Los efectos del cambio climático afectan las condiciones del aire, nuestra exposición a los rayos ultravioleta, el acceso a fuentes de agua, el desequilibrio del ecosistema global en general. Esto conlleva a directos problemas de salud, desde enfermedades respiratorias, cáncer a la piel como deshidratación y malnutrición.

Esto afecta aún más a los niños e infantes que poseen un cuerpo y cerebro en desarrollo.

Según Karla Yohannessen, académica del Programa de Salud Ambiental de la Escuela de Salud Pública de la U. de Chile e integrante de PROMA, los gases contaminantes "provocan daños importantes en el organismo de los niños, cuyos efectos se han relacionado con deficiencias en el aprendizaje y en el lenguaje, déficit de atención y deterioro de la función cognitiva". Al respecto, enfatiza, "hay que actuar para prevenir que los contaminantes sean emitidos".

Según la Academia Americana de Pediatras (AAP), los niños enfrentan cargas de salud únicas debido al cambio climático, que incluyen "los efectos generales de los desastres climáticos, las enfermedades alérgicas y asmáticas exacerbadas, la inseguridad alimentaria y del agua y las muertes relacionadas con el calor".

"Los fundamentos sociales de la salud mental y física de los niños se ven amenazados por el espectro de los efectos de largo alcance del cambio climático no controlado, incluida la inestabilidad comunitaria y global, las migraciones masivas y el aumento de conflictos" (AAP)



Educación Ambiental

Concepto

La principal intención de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades entiendan la naturaleza compleja del medio ambiente para adquirir los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para la prevención y solución de los problemas ambientales que las antiguas generaciones dejaron para nosotros.

La educación ambiental es clave para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales.

La educación ambiental puede y debe ser un factor estratégico que incida hacia la sostenibilidad y la equidad.

Se debe convertir en una base para elaborar un nuevo estilo de vida, ser una práctica educativa abierta para que toda la población participe en mejorar las relaciones entre la humanidad y su medio.

Objetivos

Los objetivos de la educación ambiental pueden centrarse en los siguientes:

- **Concientización:** Ayudar a que la población adquiera mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

- **Conocimiento:** Fomentar la comprensión básica del medio ambiente en su totalidad y entenderlo mediante una responsabilidad crítica.

- **Actitudes:** Adquirir valores sociales e interés en el medio ambiente para crear impulsos activos en su protección y mejoramiento.

- **Aptitudes:** Ayudar a la población a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

- **Capacidad de evaluación:** Evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

- **Participación:** Fomentar a que la población desarrolle su sentido de responsabilidad y que tome conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto. Promover la participación e implicación.



En el esquema superior realizado por "Waste 4 Change", asociación internacional medioambientalista, podemos ver lo 5 principios de tratado de residuos. Reducir, Rehusar, Reciclar, Recuperar y Depositar.

Siendo depositar la última instancia, estableciendo un lugar acorde para ello, lo principal es reducir nuestro consumo de materias y recursos, de no ser posible, debemos rehusar aquellas cosas ya a nuestra disposición, como la ropa usada y automóviles. Reciclar todo aquello que podamos y recuperar aquello que aún posee vida útil, para así disminuir nuestro consumo de recursos al máximo.

Hoy en día se habla de un sexto punto mucho más importante aún: RETHINK, o en su traducción, RE-PENSAR, refiriéndose a que antes de si quiera reducir nuestro consumo, debemos pensar el porqué de este y de cómo hacerlo más eficiente. Es necesario repensar cada rincón de nuestras materias como especie, en efecto, debemos repensar la arquitectura

Descripción

La educación ambiental puede implementarse en edades tempranas de varias formas. Algunas de ellas son:

- Incorporando contenidos sobre el medio ambiente en los planes de estudio de las escuelas desde los primeros años de educación primaria. Esto puede incluir temas como la biodiversidad, el cambio climático, la conservación del agua y la energía, entre otros.

- Realizando actividades prácticas en el aula y en el entorno natural, como visitas a parques, jardines y otros espacios verdes, para que los niños aprendan de forma lúdica y participativa sobre el cuidado del medio ambiente.

- Promoviendo el desarrollo de hábitos sostenibles en los niños desde temprana edad, como la reciclaje, el ahorro de agua y energía, el consumo responsable y la participación en actividades de conservación del medio ambiente.

- Fomentando la educación ambiental en el hogar, a través de la participación de los padres y otros miembros de la familia en actividades que promuevan el cuidado del medio ambiente.

- Realizando campañas de concienciación en las escuelas y en la comunidad en general, para sensibilizar a la población sobre la importancia de la educación ambiental y el cuidado del medio ambiente.

Además la educación ambiental puede tener un impacto positivo en la salud mental de los niños de varias maneras. La naturaleza puede proporcionar un entorno estimulante y relajante que puede ayudar a reducir el estrés y mejorar el bienestar general de los niños.

Aprender sobre el medio ambiente y cómo protegerlo puede ayudar a los niños a desarrollar una conciencia y un compromiso con su entorno y su comunidad, lo que puede mejorar su autoestima y su sensación de pertenencia. Puede ayudar a los niños a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, a desarrollar habilidades sociales y emocionales, como la empatía y la cooperación lo que puede contribuir a mejorar su salud mental a largo plazo.

Se promueve el aprendizaje a través de la experiencia y la exploración. Los niños pueden aprender de manera lúdica y divertida mientras descubren el mundo que les rodea y cómo pueden ayudar a cuidarlo.

Preexistencia: Educación ambiental en Chile.

Durante los años noventa se comienza a hablar de educación ambiental para la sustentabilidad, la cual se había iniciado desde el nacimiento de la Agenda 21. Junto a ello, se reforzó la idea que esta educación debía potenciar el compromiso con los valores, principios, actitudes, comportamientos y con una noción de justicia y equidad compartida, así como el sentimiento de tener un destino común con todos los pueblos.

En el año 2002, la ONU decreta al período comprendido entre 2005 y 2014 como el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible, el cual no pretende suplantar a ninguno de los movimientos educativos ya existentes, sino constituirse en un llamado generalizado a todos ellos para que incorporen la sostenibilidad. Así, se establece que es fundamental que la Educación Ambiental se aborde de manera transversal y sistémica, orientada hacia la resolución de problemas y con un fuerte componente actitudinal y ético.

Pues la educación ambiental no debe trabajarse solamente desde el conocimiento de las temáticas ambientales y la sensibilización, sino especialmente, desde la formación valórica que permita una transformación de la sociedad en su conjunto.

En Chile la educación ambiental ha sido clave en el desarrollo ambiental que exhibe nuestro país, y lo seguirá siendo, porque aún tenemos deudas que saldar en este campo. Un paso trascendental en esta línea se logró al incorporar la educación ambiental en la Ley 19.300 (1994) de Bases Generales del Medio Ambiente, situándola al nivel de instrumento de gestión ambiental y por ende, como una obligación del Estado.

La Ley 19.300 señala que la educación ambiental es "un proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio físico circundante" (Art N°2, letra h).

Posteriormente, en 2009, se aprobó la Política Nacional de Educación para la Sustentabilidad, documento que fija los grandes lineamientos que determinan el actuar de los distintos sectores en materia de educación Ambiental, con el único norte de formar una ciudadanía activa en la construcción del desarrollo sustentable del país.

La Educación Ambiental evolucionó desde una mirada conservacionista en sus inicios, hacia una educación que consideraba la interrelación del ser humano, su ambiente, el modelo de desarrollo económico y la cultura, entre otras cosas. Sin embargo, desde los años setenta del siglo pasado y tras las conferencias de Belgrado y Tbilisi, estuvo presente el cuestionamiento al modelo de desarrollo imperante y su fuerte vínculo con el deterioro del medio ambiente.

Actualidad

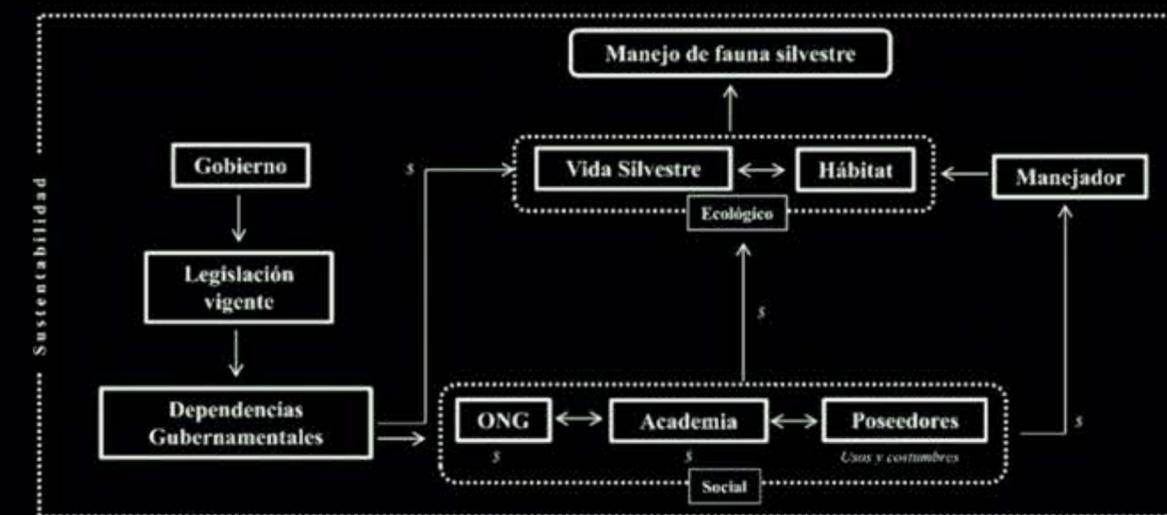
Al observar la trayectoria y conceptualización de la educación ambiental hasta nuestros días, se puede afirmar que la tarea de la Educación Ambiental es profunda y comprometida: educar para cambiar la sociedad y que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano que sea simultáneamente causa y efecto de la sustentabilidad. De esta forma prepara una ciudadanía responsable y capacitada para la toma de decisiones en un mundo global y complejo. En definitiva, lo que se propone es un cambio de paradigma.

Lo próximo

El manejo del medio ambiente debe realizarse por medio de una evaluación y planeación, tiene que ser metódico y deberá adaptarse a la legislación pertinente.

Es necesario formalizar la integración del gobierno (instituciones gubernamentales y no gubernamentales), la sociedad (academia, poseedores y manejadores) y la fauna silvestre para realizar un manejo adecuado, para ello se buscan objetivos en común que ofrezcan beneficios económicos, sociales y ecológicos a las partes involucradas.

Mapa conceptual responsabilidad de Sustentabilidad



Esquema del manejo de fauna silvestre donde se resalta el papel de los manejadores como uno de los puntos de unión entre los diferentes actores involucrados de acuerdo a los valores que se le ofrece a la fauna silvestre. Los símbolos monetarios indican que es necesario tener financiamiento para realizar el manejo de fauna silvestre.

Mediante este mapa conceptual analizamos factores de responsabilidad sobre las decisiones tomadas en torno a un hábitat y su vida silvestre.

Es necesario que quienes toman las decisiones, reciban una eficaz educación ambiental, para que podamos ver verdaderos cambios en el paradigma.

Sistema educacional en Chile

Descripción

El sistema educacional chileno se basa en un enfoque tradicional que se centra en la enseñanza de contenidos teóricos y en la preparación de los estudiantes para el ingreso a la universidad. Este sistema se ha caracterizado por su alta competitividad y su enfoque en el rendimiento académico, lo que ha generado una gran presión sobre los estudiantes y ha excluido a muchos de ellos de la educación superior. Está dividido en cuatro niveles: educación parvularia, educación básica, educación media y educación superior.

Por motivos de nuestra investigación nos enfocaremos en la educación básica.

La educación básica es obligatoria para todos los niños y jóvenes de 6 a 15 años, y se divide en dos ciclos: el ciclo básico, que incluye a los alumnos de 6 a 9 años, y el ciclo básico superior, que incluye a los alumnos de 10 a 15 años.

El Ministerio de Educación de Chile es el organismo encargado de diseñar y aprobar los programas educativos que se utilizan en el sistema educativo chileno. Estos programas establecen los objetivos, contenidos y metodologías que se deben utilizar en cada materia y grado escolar.

En la educación básica se enseñan diferentes materias y se utilizan diversos programas educativos. Algunas de las materias más comunes que se enseñan en esta etapa son lenguaje, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, educación física y educación artística. Además, se pueden impartir clases de educación religiosa, educación ambiental y tecnología, entre otras.

El sistema educativo chileno ha sido objeto de controversia en los últimos años, y ha sido criticado por su falta de inversión y por la desigualdad en el acceso a la educación de calidad. Sin embargo, también existen muchas instituciones y programas que trabajan para mejorar la calidad de la educación en Chile.

SNCAE

Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE)

El SNCAE, es una plataforma de intervención para los distintos actores del quehacer educativo y social de nuestro país.

A través de este programa integral de educación ambiental se busca llevar la realidad al currículum y el currículum a la realidad, desarrollando líneas de acción complementarias para fortalecer la responsabilidad ambiental, el cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local.

Para ello, el SNCAE busca integrar tres ámbitos del quehacer educativo: Curricular, Gestión y Relaciones con el Entorno, con el propósito de dar pertinencia y significancia al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El SNCAE cuenta con matrices ambientales, las que guían hacia la certificación ambiental para 3 tipos de establecimientos educacionales:

- Establecimientos de Enseñanza Básica y Media.
- Jardines Infantiles.
- Escuelas Unidocentes.

Ámbitos del SNCAE

Ámbito Curricular

Busca relevar la educación ambiental existente en el currículum, planes y programas de estudio del establecimiento, promoviendo que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea coherente con la realidad socioambiental local, a fin de abordarla en forma transversal e interdisciplinaria a partir de las acciones emprendidas por el establecimiento.

Ámbito Gestión

Busca incorporar prácticas ambientales en la gestión de los recursos del establecimiento (agua, energía, residuos, etc.) contribuyendo a la adaptación y mitigación del cambio climático y fomentar la corresponsabilidad y participación de la comunidad educativa en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Reglamento de Convivencia Escolar y el Comité de Gestión Ambiental.

Ámbito Relaciones con el entorno

Pone énfasis en la interacción del establecimiento educativo con su entorno inmediato (dimensión económica, social-ambiental y cultural), logrando como resultado que el establecimiento sea un actor proactivo, e integrante de redes de cooperación para la intervención en el territorial local. Además, el establecimiento desarrolla procesos educativos pertinentes y contextualizados a la realidad local y global, generando procesos de aprendizaje significativos.

Niveles de certificación

El SNCAE tiene tres niveles de certificación: Básico, Medio y Excelencia. A los cuales se accede según el puntaje obtenido en la aplicación de la matriz ambiental respectiva.



Fuente: <https://sncae.mma.gob.cl/portal/certificacion>



Fuente: <https://sncae.mma.gob.cl/portal/certificacion>

Influencia de la configuración espacial en la educación ambiental

Descripción

La influencia de la educación que recibimos las personas, especialmente en las etapas escolares, es de una relevancia incuestionable.

Comenio (2000), en su Didáctica Magna, de 1630, manifestaba la necesidad de que la infancia se eduque en un espacio dedicado especialmente para ello.

El modo en que un espacio se organiza y configura puede determinar interacciones sociales entre los actores de este. En el caso de la infraestructura educativa, hemos podido estudiar el comportamiento y desarrollo de los niños durante años determinando cada vez mejores pautas y criterios de diseño para construir.

Enseñar a los niños sobre el medio ambiente y cómo cuidarlo desde temprana edad es fundamental para garantizar que el futuro sea más verde y sostenible.

Los temas incluidos abarcan conceptos desde el cuidado del agua y la gestión de residuos hasta la conservación de la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático.

Estos temas pueden ser incluidos en el programa de un colegio y ser incorporados en el diseño arquitectónico. Establecer áreas de reciclaje y separación de residuos, huertos e invernaderos, compostaje, infraestructura para la bomba de filtrado para aguas, sistemas de cañería para la recolección de aguas lluvias, paneles solares o tecnología para la obtención de energía renovable, etc, son algunos de los ejemplos de cómo incorporar la educación ambiental al diseño.

Además la educación ambiental puede tener un impacto positivo en la salud mental de los niños de varias maneras. La naturaleza puede proporcionar un entorno estimulante y relajante que puede ayudar a reducir el estrés y mejorar el bienestar general de los niños.

Aprender sobre el medio ambiente y cómo protegerlo puede ayudar a los niños a desarrollar una conciencia y un compromiso con su entorno y su comunidad, lo que puede mejorar su autoestima y su sensación de pertenencia. Puede ayudar a los niños a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, a desarrollar habilidades sociales y emocionales, como la empatía y la cooperación lo que puede contribuir a mejorar su salud mental a largo plazo.

Se promueve el aprendizaje a través de la experiencia y la exploración. Los niños pueden aprender de manera lúdica y divertida mientras descubren el mundo que les rodea y cómo pueden ayudar a cuidarlo.



Fuente. Obtención de imágenes de referencia en la red.

Arquitectura Sustentable

Concepto

El concepto de sustentabilidad ha llegado para instalarse definitivamente en los ámbitos académicos, empresariales, instituciones públicas y privadas como también en nuestras escuelas de arquitectura.

El término arquitectura sustentable, derivó del término sustentable (sustainable development) incorporado en el informe "Nuestro Futuro Común" (Our Common Future), presentado por el Primer Ministro noruego Gro Brundtland, en la 42ª sesión de las Naciones Unidas en 1987.

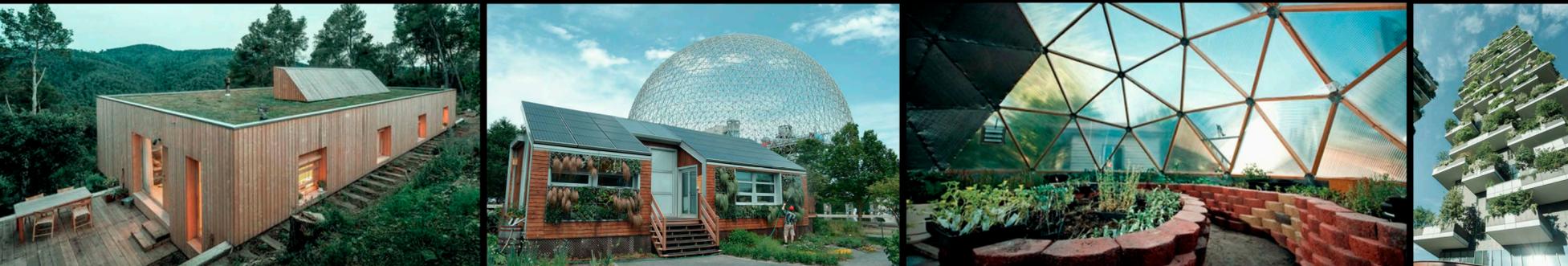
A partir de ahí, los arquitectos e ingenieros hemos ido asumiendo este desafío con intensidad relativa según las posibilidades de nuestros proyectos y de acuerdo a las políticas, reglamentaciones, subsidios e incentivos de nuestros gobiernos.

Por esto, es que los conceptos y parámetros de arquitectura sustentable, arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura, high-tech, low-tech, o arquitectura ambientalista, entre otros, son sinónimos de un modo de concebir el diseño arquitectónico que, con la aplicación de los recursos naturales y energías renovables no convencionales, intervengan minimizando el impacto negativo sobre el medioambiente, los centros urbanos y sus habitantes.

Principios fundamentales para una Arquitectura Sustentable

El concepto de sustentabilidad se basa en cuatro principios fundamentales:

1. El análisis del ciclo de vida de los materiales.
2. El desarrollo del uso de materias primas y energías renovables ERNC.
3. La reducción de las cantidades de materiales y energías utilizadas en la extracción de recursos naturales, su explotación y el reciclaje de los residuos.
4. La eficiencia energética asociada a estrategias bioclimáticas en la concepción de los proyectos, entre otros.



Implementación

Existen varias formas económicas y de bajo costo para implementar la arquitectura sustentable en un edificio o proyecto de construcción. Algunas de ellas incluyen:

1. Utilizar materiales de construcción sostenibles y reciclados: Una forma económica de implementar la arquitectura sustentable es utilizar materiales de construcción sostenibles y reciclados en lugar de materiales tradicionales. Esto puede incluir la utilización de madera certificada, materiales de bajo impacto ambiental, materiales reciclados y otros.

2. Diseñar edificios que maximicen la eficiencia energética: Una forma económica de implementar la arquitectura sustentable es diseñar edificios que maximicen la eficiencia energética. Esto puede incluir la utilización de tecnologías como sistemas de iluminación LED, sistemas de calefacción y enfriamiento de bajo consumo, aislamiento térmico y otros.

3. Instalar sistemas de recolección y reutilización de agua: Una forma económica de implementar la arquitectura sustentable es instalar sistemas de recolección y reutilización de agua en los edificios. Esto puede incluir la instalación de sistemas de filtración y purificación de aguas grises, sistemas de recolección de lluvia y otros.

4. Fomentar la biodiversidad en el entorno del edificio: Una forma económica de implementar la arquitectura sustentable es fomentar la biodiversidad en el entorno del edificio. Esto puede incluir la plantación de árboles y plantas nativas, la creación de hábitats para animales y otros.

Misión Educativa ecológica

El año 2020 se construyó la primera escuela sustentable en Chile, en Lo Zarate, Región de Valparaíso, implementando los principios de arquitectura sustentable y ecología.

La escuela diseñada bajo el programa "Escuelas sustentables para Latinoamérica", es la cuarta en construirse por el equipo uruguayo "TAGMA", luego de construir en Uruguay y Argentina.



"Creamos la primera red de escuelas públicas sustentables de toda Latinoamérica. Logradas gracias al esfuerzo articulados entre el sector público, privado y la sociedad civil; realizadas desde la construcción sustentable, autosuficiente y la innovación; y unidas por un programa educativo que acompaña los procesos de enseñanza y aprendizaje; con el eje puesto en la sustentabilidad como horizonte"

Equipo TAGMA



Materialidad sustentable

Descripción

La construcción con materiales no sostenibles tiene un impacto significativo en el mundo y contribuye a la degradación ambiental y al cambio climático. Por ejemplo, la utilización de materiales de construcción no sostenibles como el cemento, el acero y el vidrio puede contribuir a la emisión de gases de efecto invernadero y a la contaminación del aire. La producción de estos materiales requiere una gran cantidad de energía y agua además de afectar la calidad del suelo y del agua en las áreas donde se desechan.

Algunas estadísticas que pueden ilustrar el impacto de la construcción con materiales no sostenibles en el mundo incluyen:

- Según el Banco Mundial, la construcción es responsable de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo.
- Según el Instituto de Investigación de la Construcción de la Unión Europea (CIB), la construcción es responsable de una tercera parte del consumo de energía y una cuarta parte del consumo de agua en el mundo.
- Según el Instituto de Investigación de la Construcción de la Unión Europea (CIB), la construcción es responsable de una quinta parte de los residuos sólidos generados en el mundo.
- Según el Instituto de Investigación de la Construcción de la Unión Europea (CIB), la construcción es responsable de una séptima parte de la contaminación del aire en el mundo.

Materialidad

Los mejores materiales de construcción y mobiliario sostenible son aquellos que tienen un bajo impacto ambiental y que son amigables con el medio ambiente. Algunos ejemplos de estos materiales pueden incluir:

1. Madera certificada: La madera certificada proviene de bosques gestionados de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Esta madera es utilizada en la construcción de edificios y en la fabricación de mobiliario y otros productos.
2. Vidrio reciclado: El vidrio reciclado se obtiene a partir del vidrio usado que ha sido recogido y procesado para ser utilizado de nuevo en la construcción y en la fabricación de mobiliario y otros productos.
3. Plástico reciclado: El plástico reciclado se obtiene a partir de plástico usado que ha sido recogido y procesado para ser utilizado de nuevo en la construcción y en la fabricación de mobiliario y otros productos.
4. Materiales de construcción naturales: Los materiales de construcción naturales como la piedra, la arcilla y la madera tienen un bajo impacto ambiental y son biodegradables. Estos materiales pueden ser utilizados en la construcción de edificios y en la fabricación de mobiliario y otros productos.
5. Pinturas ecológicas: Las pinturas ecológicas están hechas a partir de ingredientes naturales y no contienen compuestos orgánicos volátiles (COV) que puedan ser perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Estas pinturas pueden ser utilizadas en la construcción de edificios y en la fabricación de mobiliario y otros productos.

Materialidad sustentable

La madera como elección

La madera es un material natural y biodegradable, lo que significa que no genera residuos tóxicos al final de su vida útil. Es un material renovable, lo que significa que se puede producir de forma continua sin agotar los recursos naturales. Ligero y resistente, lo que la hace adecuada para la construcción de edificios de altura. Esto permite construir edificios más altos con menos material, lo que contribuye a reducir el impacto ambiental de la construcción al optimizar espacio y recursos.

La madera certificada es un material de construcción sostenible que proviene de bosques gestionados de manera responsable. Esto significa que se realizan prácticas de corta y repoblación que garantizan la conservación de los recursos forestales y el equilibrio del ecosistema. La madera certificada es una opción atractiva para la arquitectura sustentable debido a sus beneficios para el medio ambiente y su versatilidad en el diseño de edificios.

Además, la madera es un material que puede absorber y almacenar carbono durante su ciclo de vida, lo que contribuye a mitigar el cambio climático. Esto lo convierte en una opción atractiva en términos de sostenibilidad ambiental.

El pino es uno de los materiales de construcción más utilizados en Chile, ya que es una madera resistente y de fácil obtención en el país. Sin embargo, el pino no es un material de construcción sostenible debido a que su producción y disposición final tienen un impacto ambiental significativo.

Algunos de los problemas que presenta el pino como material de construcción sostenible en Chile incluyen:

- Deforestación: La producción de madera de pino en Chile ha contribuido a la deforestación en el país. Esto significa que la producción de pino para la construcción está afectando la biodiversidad y el equilibrio ecológico de la región.

- Impacto ambiental: La producción y disposición final de la madera de pino tienen un impacto ambiental

significativo. La producción de pino requiere de procesos químicos y energéticos intensos, y su descomposición puede generar residuos contaminantes.

- Dependencia: La dependencia del pino como material de construcción en Chile ha dificultado la adopción de materiales sostenibles y renovables. Esto significa que la construcción en Chile todavía se basa en materiales no sostenibles, lo que contribuye a la degradación ambiental.

Algunos de los arquitectos que son famosos por construir sus edificios en madera son:

1. Shigeru Ban: Es un arquitecto japonés que ha desarrollado edificios innovadores y sostenibles en diferentes partes del mundo. Entre sus proyectos más destacados se encuentra la Casa del Café en Tokio, Japón, que utiliza madera reciclada y tecnología de vanguardia para reducir su consumo de energía y recursos naturales.

2. Patkau Architects: Es una firma de arquitectos canadiense que ha desarrollado edificios innovadores y sostenibles en diferentes partes del mundo. Entre sus proyectos más destacados se encuentra la Casa de Madera en Winnipeg, Canadá, que utiliza madera local y tecnología de punta para minimizar su impacto ambiental.

3. Michael Green: Es un arquitecto canadiense que ha desarrollado edificios innovadores y sostenibles en diferentes partes del mundo. Entre sus proyectos más destacados se encuentra el Edificio de Oficinas de Madera de seis pisos en Vancouver, Canadá, que utiliza madera certificada sostenible y tecnología de vanguardia para reducir su consumo de energía y recursos naturales.

4. Kengo Kuma: Es un arquitecto japonés que ha desarrollado edificios innovadores y sostenibles en diferentes partes del mundo. Entre sus proyectos más destacados se encuentra el Museo de Arte Contemporáneo de Yamanashi en Japón, que utiliza

madera y tecnología de vanguardia para reducir su consumo de energía y recursos naturales. También ha diseñado el Edificio de Oficinas de Madera de tres pisos en Fukuoka, Japón, que utiliza madera local y tecnología de punta para minimizar su impacto ambiental.



Estructura de madera curvada en Yeouji, Gyeonggi, Corea del Sur, de Shigeru Ban



Oregon Forest Science Complex, Corvallis, EEUU, MGA, Michael Green Architecture



Spotlight: Shigeru Ban



Edificio T3, Michael Green, Minneapolis, EEUU.



Pabellón Chile: Expo Milán. Urrutiga Deves Arquitectos.



Escuela construida por ALT Architects en madera en Kuhmo, Finlandia



Next We Grow / Faculdade de Projeto Ambiental UC Berkeley + Kengo Kuma & Associates



Influencia en el bienestar

Uno de los estudios más citados a la hora de referirse a los beneficios de la madera en espacios de enseñanza fue "Schule ohne Stress" ("Escuela sin Estrés"), realizado en Austria en 2010. Éste se centró en comparar el comportamiento durante un año de cuatro clases distintas, pero con la particularidad que dos estaban construidas con muebles interiores de madera y con madera en su estructura. Las otras dos contenían materiales como placas de yeso, aglomerado laminado y linóleo.

Al cumplirse el tiempo destinado para la investigación, se midieron los niveles de estrés, los patrones de sueño y la frecuencia cardíaca de los alumnos, lo que reveló que aquellos estudiantes que tenían como ambiente de trabajo y aprendizaje las aulas de madera, experimentaban una caída significativa en la frecuencia cardíaca, vivían mucho más relajados y hasta dormían mejor.





"Si no cambiamos urgentemente nuestro modo de vida,
ponemos en peligro la vida misma".

Antonio Guterres, Secretario general de la ONU.

Imágen: Primera escuela sustentable en Uruguay, Jaureguiberry, Canelones
TAGMA LATAM

III

Lugar



Prefacio

Luego de haber hecho un análisis conceptual del marco teórico, se determina como agente de cambio a un colegio que albergue los principios de sustentabilidad. Debido a mi conocimiento personal de la ciudad, he decidido ubicar mi proyecto en Talca, específicamente en una zonificación longitudinal de Equipamiento y Vivienda (U-14) de esta, debido a su alto potencial como núcleo educacional de la ciudad ya en ascenso.

Elección del Lugar

Talca, VII región.

Capital de la Region del Maule

Superficie 30.296,1 km2

201.797 hab.

Densidad 871,79 hab/km2

Ciudad de tamaño intermedio, prestadora de servicios

a todo el valle del río Maule.



Fundación

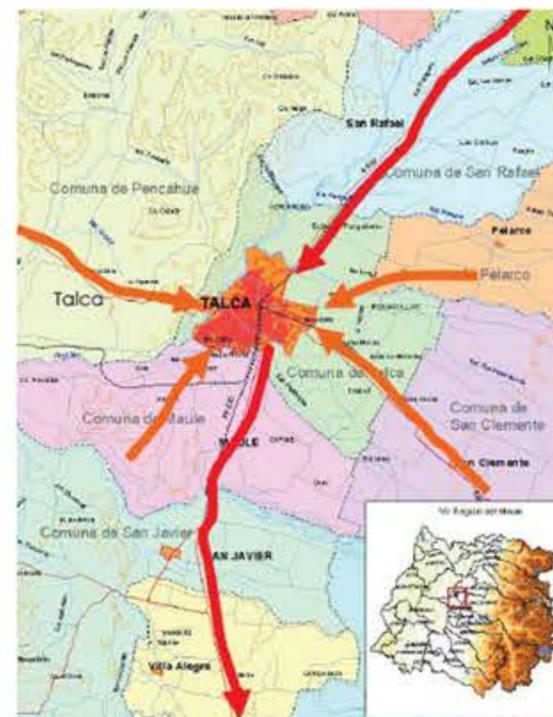
La ciudad de Talca fue fundada en 1692, por el gobernador general del Reino de Chile, Tomás Marín de Poveda, en el lugar donde hoy existe la comuna de Maule, por lo que su fundación fue vecina a la mina de oro El Chivato. Posteriormente la población se fue moviendo hacia el norte.

Las autoridades proyectaban que la construcción de Talca sería de gran utilidad para el bien espiritual y material de las poblaciones del partido de Maule.

Detonante Regional

Talca se convierte en el centro de acaudalamiento de flujos que derivan de la región. Le cruza la carretera internacional 5 sur, dejándola como una ciudad de paso obligatorio para las cinco comunas que la colindan.

La posición privilegiada que la ciudad tiene entre los hitos naturales que la rodean, se ha ido desfigurando hasta convertirse en una gran mancha de un centro urbano frío y seco, correspondiente a una planificación centralizada en base a dameros.



Información extraída del Informe de "Análisis de Tendencias de Localización_Caso: Ciudad de Talca." MINVU, Geociudad Consultores Ltda.

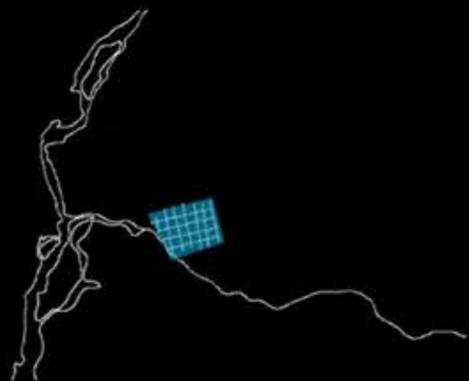


Comuna de Talca. Fuente: Google Earth 2021

Crecimiento histórico de la ciudad

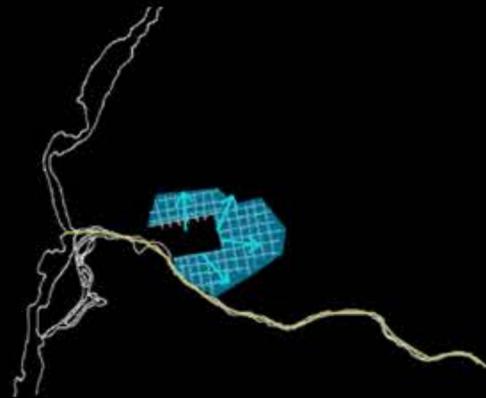
1742 - 1780

Plano base de la ciudad, la cuadrícula que estructura el crecimiento.



1780 - 1844

El crecimiento, limitado por los canales y esteros, la expansión continúa siendo en forma de damero.



1895- 1946

La ciudad se expande en todas las direcciones, los límites naturales ya no son un límite de crecimiento, perdiendo así la condición de retícula de damero.



1946 - 1960

El crecimiento es acelerado, ya que la estructura está dada por el trazado de la carretera, siendo este un nuevo eje para la ciudad.



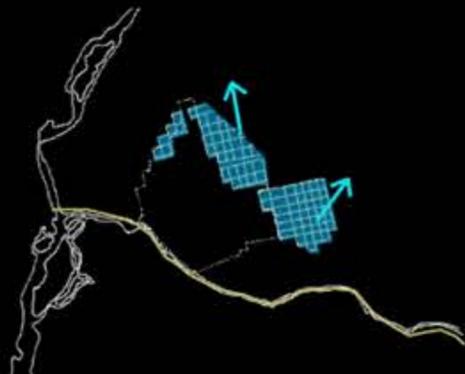
1844 - 1859

El crecimiento hacia el sector norte, por medio de la trama regular y conexión con la estructura existente.



1859 - 1895

Crecimiento de la ciudad hacia el sector norte y sur-poniente, el eje ferroviario marca el crecimiento de la ciudad.



1960 - 1975

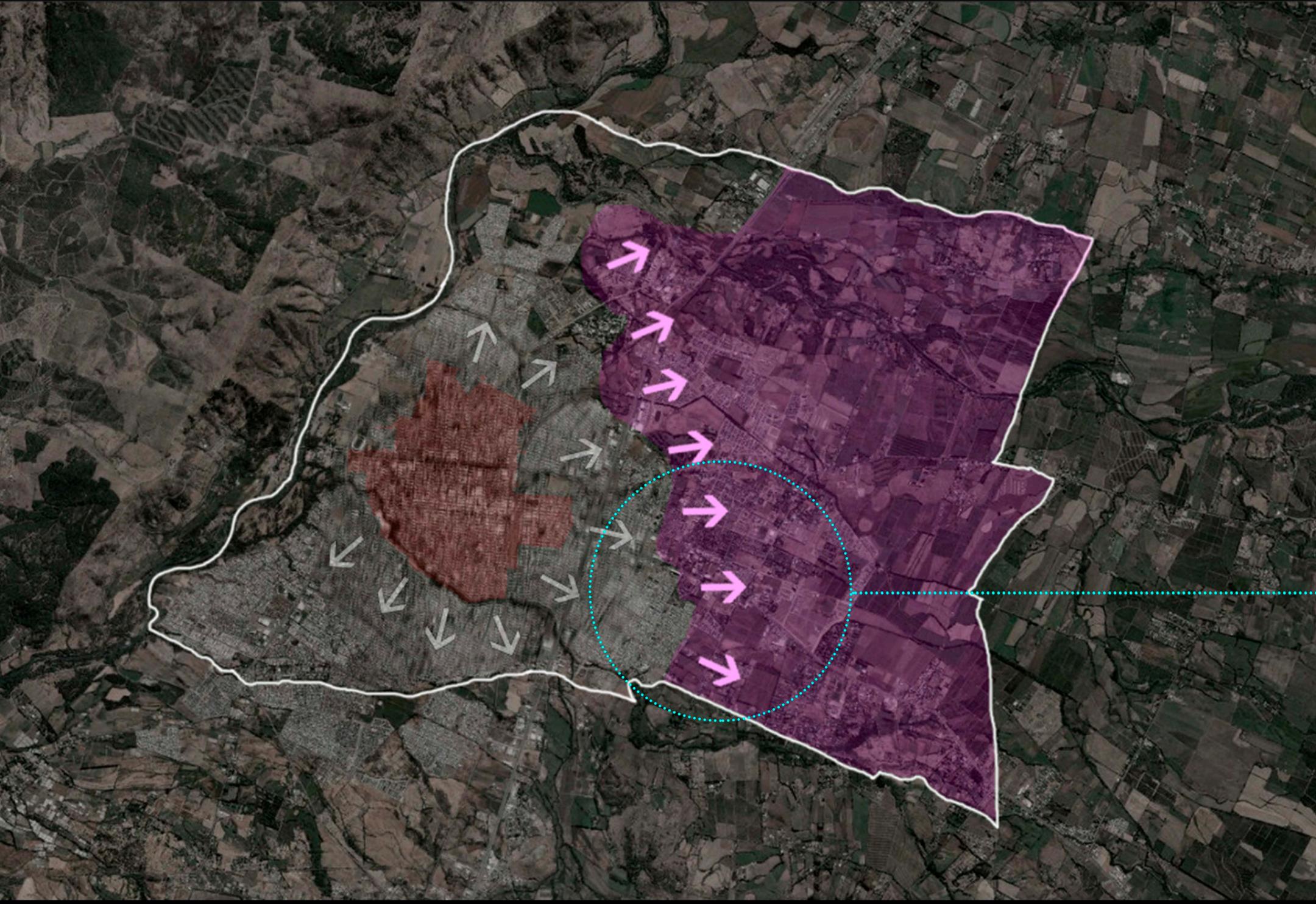
Se rompen los límites hacia todas las direcciones geográficas. La estructura vial se transforma en un tejido urbano.



1975 - 2002

Predomina el crecimiento sin un prdn en común. La estructura vial es un tejido que permite la conexión con la periferia.

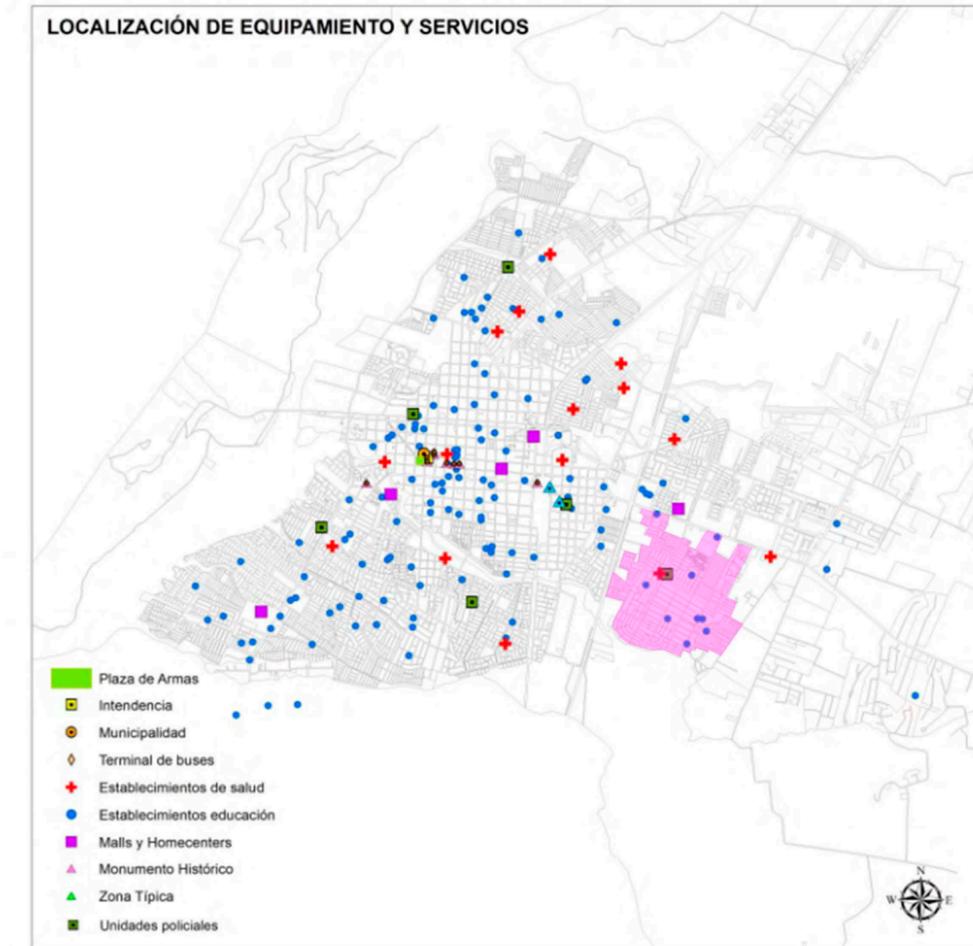




Zona de Estudio

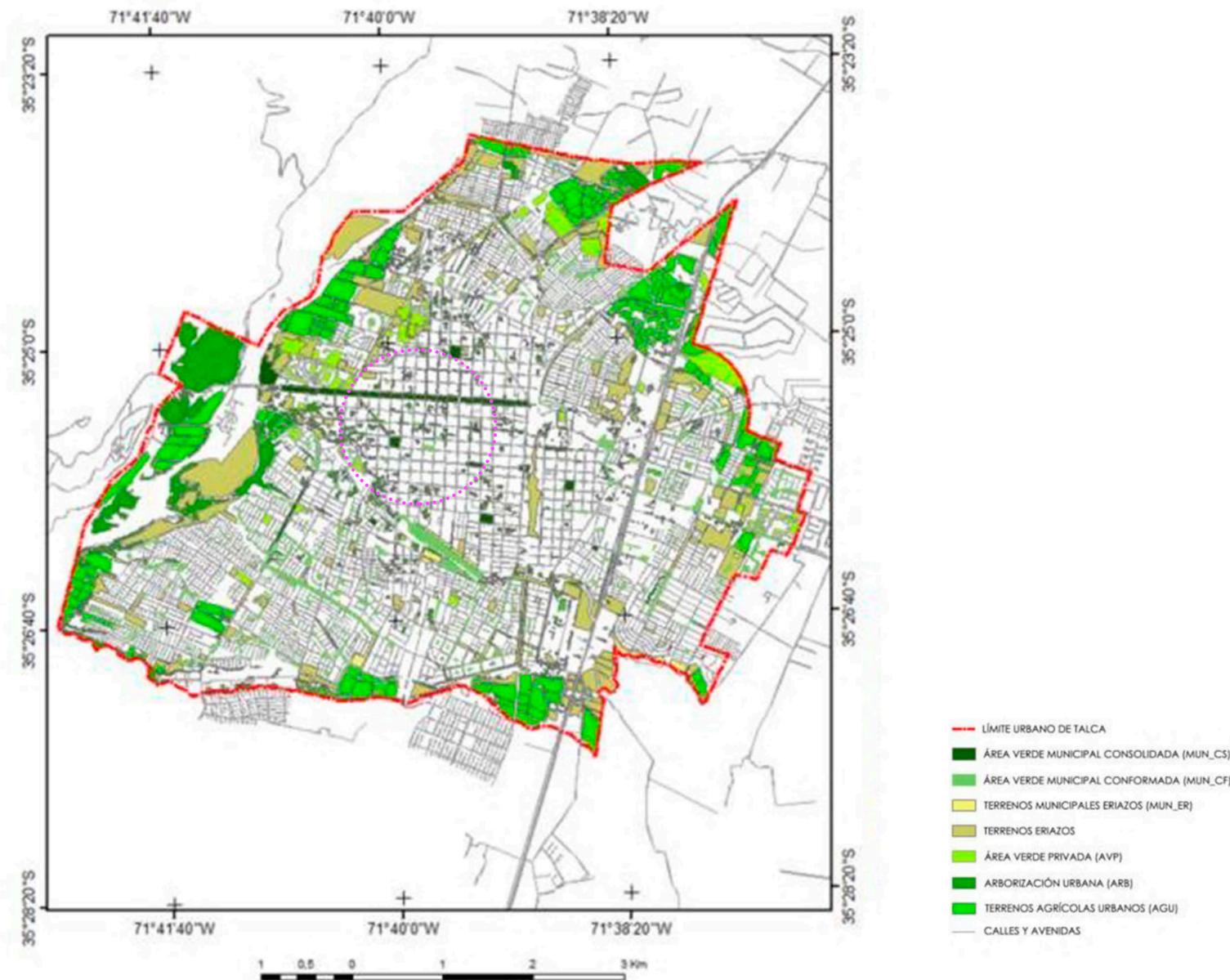
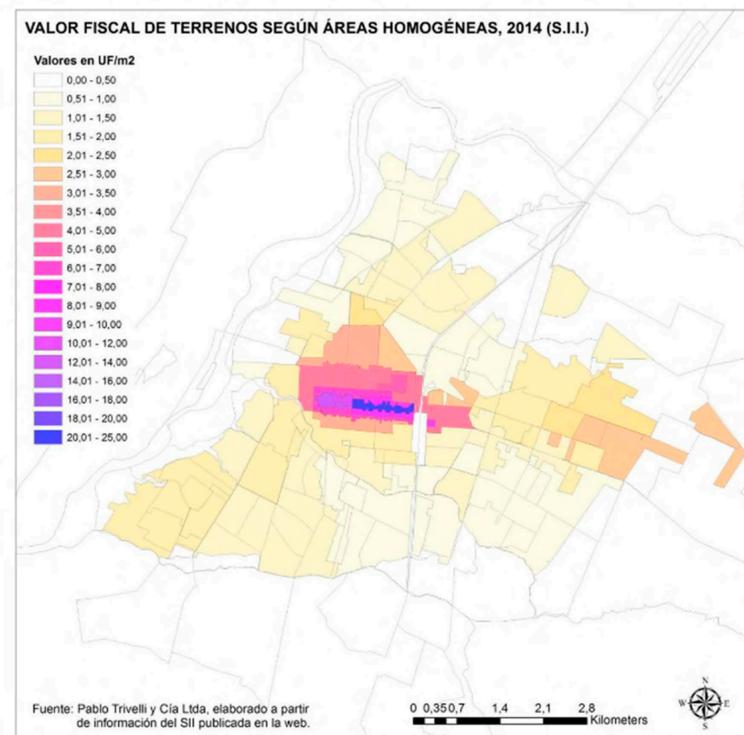
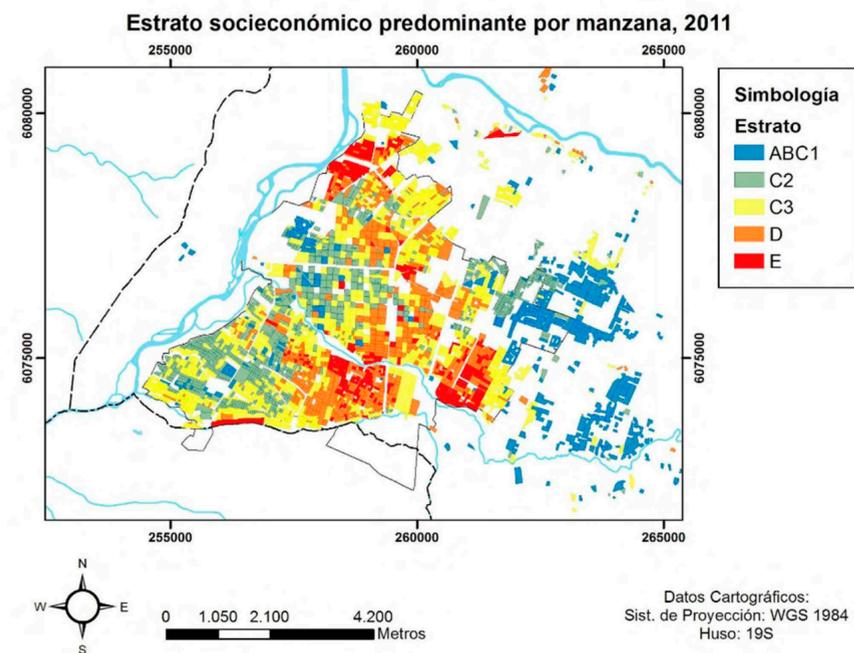
En la imagen podemos ver en rojo el corazón histórico, en blanco el límite urbano actual y un esquema de la dirección y la zona a la que se expande el desarrollo urbano de la ciudad de Talca.

-  Límite de Zona Urbana Actual
-  Corazón Histórico de Talca
-  Área potencial de crecimiento



En la figura n1, podemos ver un gráfico de la localización de equipamiento y servicios, señalado en rosa el área de estudio.

Los servicios dentro del área de estudio consisten principalmente en negocios pequeños y tiendas locales, destacando el Cesfam y escuelas de pequeña envergadura.



En la figura n2, podemos ver un gráfico de estratos socioeconómicos predominantes por manzana, demostrando una alta concentración de estrato ABC1 hacia el sector oriente, sector que choca con la expansión urbana de la ciudad, generando un punto de encuentro entre dos formas distintas de vivir.

La segregación territorial de la clase alta no ha sido por casualidad, ya que la gran concentración de riqueza se daba entre aquellos que trabajaban el sector rural a las afueras de la ciudad. Hoy en día es el sector de preferencia para los estratos ABC1 Y C2.

En la figura n3, podemos ver un gráfico de zonificación de terrenos según su valor fiscal, obtenido gracias a los datos entregados por el SII. Señalizado en rosa el área de estudio.

En el gráfico n4, podemos ver un gráfico de zonificación de áreas verdes dentro del antiguo límite urbano. Podemos ver como la ciudad se encuentra delimitada por áreas verdes naturales, siendo de nuestro interés el área Nor-Oriente

Carencias en infraestructura y equipamiento urbano

Cuando hablamos de servicios y centralización, no es nada nuevo ver como las periferias de la ciudad se enfrentan a la carencia de ellos. Dentro de estos servicios se encuentra la educación. En el caso de la ciudad de Talca, los establecimientos educacionales se encuentran distribuidos en las zonas de mayor densidad poblacional.

En la figura n1 podemos ver delimitado por la zona urbana, los establecimientos educacionales de la ciudad de Talca, según datos entregados por el Mineduc. Claramente podemos ver la falta de infraestructura educacional en a zona de expansión Oriente.

De esta forma nace la necesidad de entregarle al sector una respuesta a la carencia de servicios educacionales de calidad, continuando con la lógica de uso educacional planteado por el PRC en el cinturón de la Av. San Miguel. Comienza a tomar forma la propuesta de una infraestructura educacional para un sector en donde las familias de clase baja no cuentan con el transporte ideal para su movilización hacia las zonas más pobladas de la ciudad.

Tiene sentido construir un colegio para las futuras generaciones de niños y jóvenes del sector más propenso a densificarse en los próximos años. Con la delimitación de hitos naturales, Talca presenta una definición actual de la periferia como todo lo que se encuentra por fuera del antiguo límite urbano, caracterizándola de áreas verdes y barrios netamente residenciales.

El sector es mayoritariamente residencial, siendo propiedad de la municipalidad de Talca los predios correspondientes a la ex casona del Sename, patrimonio histórico de la ciudad, y el terreno a proyectar. Es de vital importancia tomar medidas de acción para que este crecimiento acelerado contemple proyecciones de comunidad a futuro, respetando las necesidades de progreso y desarrollo.

Las periferias de las ciudades suelen presentar una serie de problemas que afectan tanto a los habitantes de estas zonas como a la ciudad en su conjunto.

Algunos de estos problemas incluyen:

- **Pobreza:** Muchas de las periferias de las ciudades se caracterizan por altos índices de pobreza y exclusión social. Los habitantes de estas zonas suelen tener un acceso limitado a servicios básicos como la educación, la salud y el empleo, lo que dificulta su desarrollo socioeconómico y contribuye a la perpetuación de la pobreza.

- **Inseguridad:** Las periferias de las ciudades suelen ser zonas de alta inseguridad debido a la presencia de bandas criminales y la falta de vigilancia por parte de las autoridades. Esto genera un clima de miedo y violencia que afecta la calidad de vida de los habitantes de estas zonas.

- **Falta de infraestructuras:** Muchas de las periferias de las ciudades carecen de infraestructuras básicas como carreteras, transporte público, alumbrado y servicios de agua y desagüe. Esto dificulta el acceso a estas zonas y limita las oportunidades de desarrollo de sus habitantes.

- **Contaminación:** Las periferias de las ciudades suelen ser zonas donde se ubican industrias contaminantes y depósitos de residuos. Esto contribuye a la degradación del medio ambiente y aumenta el riesgo de enfermedades respiratorias y otros problemas de salud en los habitantes de estas zonas.

Además de los problemas mencionados anteriormente, las periferias de las ciudades suelen presentar otros problemas que afectan tanto a los habitantes de estas zonas como a la ciudad en su conjunto. Algunos de estos problemas incluyen:

- **Desigualdad social:** Las periferias de las ciudades suelen ser zonas de alta desigualdad social, donde

coexisten zonas de alta y baja renta. Esto contribuye a la segregación y al aislamiento de los habitantes de estas zonas, lo que dificulta su integración en la sociedad y aumenta la polarización social.

- **Falta de oportunidades:** Muchas de las periferias de las ciudades carecen de oportunidades de empleo y desarrollo, lo que limita las posibilidades de progreso de sus habitantes. Esto se debe en parte a la falta de inversión en estas zonas y a la falta de políticas públicas que impulsen el desarrollo local.

- **Desintegración social:** Las periferias de las ciudades suelen ser zonas donde se produce una desintegración social debido a la falta de oportunidades, la pobreza y la falta de servicios básicos. Esto contribuye a la desorganización social y a la disminución de la cohesión entre los habitantes de estas zonas

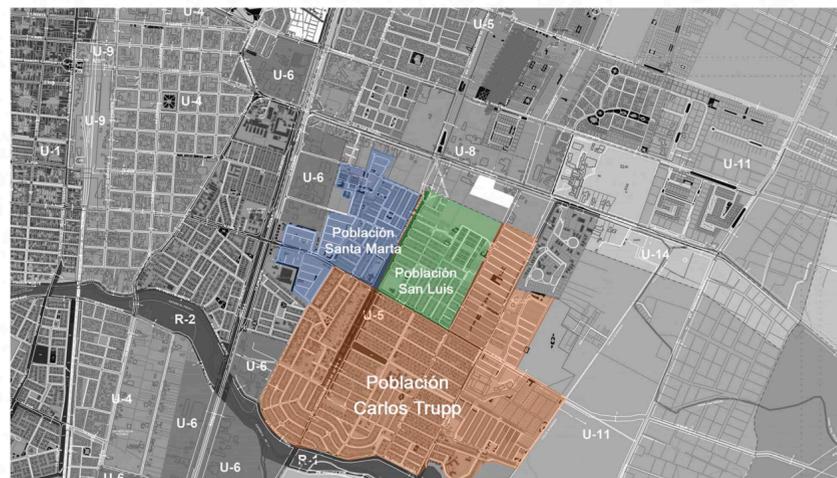
- **Marginación:** Las periferias de las ciudades suelen ser zonas marginadas y excluidas del desarrollo urbano. Esto contribuye a la falta de visibilidad y reconocimiento de los habitantes de estas zonas, lo que dificulta su participación en la vida política, social y económica de la ciudad.



Imagen. La comuna de Talca y enmarcando los establecimientos educacionales de enseñanza básica a media, según datos arrojados por el Mineduc. Fuente. Elaboración propia



Imagen Satelital año 2009



Zonificación de Villas. PRC 2011



Imagen Satelital año 2021
Poblaciones vulnerables



Imagen Satelital año 2021



Crecimiento sector Sur-Oriente entre 2009 y 2018
 Terreno a proyectar



Población Carlos Trupp

La decisión de la zona de estudio se basa en ser la zona de mayor vulnerabilidad de la ciudad, considerada peligrosa y de clase baja, la población Carlos Trupp ha sido foco de interés de muchas propuestas de equipamiento y densificación, pero debido a su condición geo-social actual, el crecimiento ha sido lento en los últimos 10 años, destacando proyectos de villas al sector Orientes del terreno, la construcción de la sede INACAP, la reubicación de la escuela especial Crecer y la construcción de dos bloques departamentales al sur.

Estos son el comienzo de una serie de proyectos de densificación en la zona.

Podemos ver el progreso de expansión mediante fotos satelitales y como el sector Sur-Oriente se mantiene prácticamente intacta a excepción de proyectos en torno a la vía troncal.

Al sur se encuentra: la Población Carlos Trupp, según las proyecciones poblacionales del INE (2002-2020), una de las poblaciones de mayor extensión y cantidad de habitantes. Dentro de esta se encuentran La población San Luis y la población Santa Marta. En este sector se encuentra la zona de menor valor de suelo y estratos económicos.

Según estudios realizados por el Mineduc, los resultados en el desempeño académico de la periferia talquina, demuestran la baja calidad de la educación impartida por las cuatro escuelas presentes en la población.

IV

Proyecto



Imágen 1: Talca y el terreno destacado.
Imágen 3: Establecimientos educacionales destacados.



Imágen 2: Terreno inicial según PRC de Talca.
Imágen 4: Terreno final destacado.

Terreno elegido

Se ha escogido Talca como lugar a proyectar debido a su crecimiento exponencial y por poseer las condiciones aptas para el planteamiento de un proyecto arquitectónico sustentable a través de vegetación y auto cultivo.

El terreno de estudio inicialmente se proyectó dentro de un límite predial, al cual posteriormente por motivos de estudio se ha decidido agrandar los límites según el uso de suelo indicado por el plan regulador.

El terreno finalmente será de 135 metros por 130, llegando a abarcar la totalidad del espacio útil para equipamiento e infraestructura educacional.



Gráfico N°4: Proyección Población Comuna de Talca por Grupos de Edad y Quinquenio 2015-2020.
Fuente: INE.



Gráfico n° 6: Proyección de Población por Edades.
Fuente: Estimación Población Comuna del INE 2005.

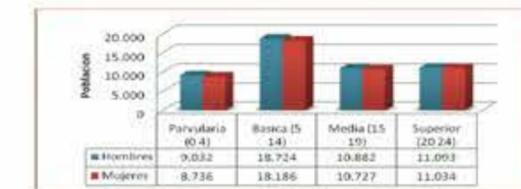


Gráfico n° 7: Proyección de Población por Niveles de Estudio.
Fuente: INE.



Imagen: Sede INACAP, fuente: inacap.cl



Imagen: Sede UCM, fuente: revistaeducacionmaulina.cl



Imagen: Sede UCM, fuente: revistaeducacionmaulina.cl

Contexto Inmediato

Dentro del contexto inmediato cabe destacar su ubicación dentro de un importante eje de equipamiento planteado por el plan regulador comunal de Talca. Este cordón situado de poniente hacia el oriente, consta de más de 4 kilómetros destinados a equipamientos y viviendas, los cuales comienzan en los terrenos adyacentes al proyecto, declarando el comienzo de un desarrollo sostenible en base a los nuevos equipamientos y viviendas por venir.

En los últimos 15 años se ha densificado el sector con centros comerciales, farmacias, automotoras y comercio local.

La ex-casona del sename, patrimonio nacional, la ubicación cercana de la imponente sede INACAP, la sede de la Universidad Católica, y en conjunto con las escuelas de pequeña envergadura en el sector, encuadran un punto estratégico dentro de la avenida San Miguel como un centro urbano educacional, generando una apropiación del sector por parte de los estudiantes y la vida que los rodea. Esto ya se puede ver hace varios años, pero desde la construcción de la sede INACAP, los comercios aledaños, así como el equipamiento urbano (señaléticas, nuevos paraderos, pasos de cebra, semáforos, etc.), se han ido adaptando al sector para facilitar el flujo y movimiento de la gran cantidad de estudiantes y personal en la zona.



Sename (Casona Original) Talca

Descripción:

La casona original del Sename de Talca es un edificio valorado por la comunidad como patrimonio comunal, principalmente debido a su característico estilo, que reúne conceptos de arquitectura chilena en corredores y techos de teja y columnas, frontones y pisos procedentes de arquitectura árabe.

Historia:

La casona original del Sename de Talca es un edificio construido entre los años 1940 y 1959, de un piso de altura de hormigón armado y albañilería de ladrillo, con techumbre de teja, finos pisos y pilares importados de los países árabes.

Situación Actual:

El terreno está dividido en dos principalmente, en el sector oriente está ubicado el Centro de Observación y Diagnóstico del Sename, mientras que en el sector poniente se encuentra el CIP (Centro de Internación Provisoria) y el CRC (Centro de Reclusión Cerrada) además de las oficinas administrativas del Sename en la casona.

Ubicación y alrededores:

Se ubica en la esquina de Avda. San Miguel con Ruta K-611, a 6 km de distancia hacia el oriente desde la Plaza de Armas de Talca, pasado la Ruta 5 Sur.



Imagen: PRC y zonas de interés según su uso. Elaboración propia.

Cordón de equipamiento y vivienda

Contiguo al predio se encuentra el comienzo de una zonificación longitudinal de Equipamiento y Vivienda (U-14). continuando por 4 kilómetros con la Av.San Miguel hacia huilquilemu, zonas de baja densidad residencial pero zonificada como densidad media.



Idea a proyectar

Una Escuela Sustentable respondiendo al uso de suelo determinado por el PRC de Talca, que tome en consideración los criterios de construcción de infraestructura educacional en Chile y que albergue los conceptos de arquitectura sustentable a través de una configuración espacial desarrollada para el aprendizaje explorativo y la educación ambiental.

El terreno de unos 17.500 metros cuadrados aproximadamente, es ideal para diseñar libremente espacios que integren vegetación y programas de ecología en su diseño.

Debido a lo fértil de la región del Maule, el terreno cuenta con la capacidad de proyectar huertos e invernaderos que serán incluidos como parte importante en el programa del colegio al ayudar a enseñar educación ambiental y la capacidad de poder abrirlos a la comunidad para una administración y cuidado en conjunto.

Los huertos comunitarios pueden tener un impacto positivo en un barrio desde un punto de vista arquitectónico al mejorar la estética del barrio, fomentar la participación ciudadana y promover la sostenibilidad. Estos aspectos pueden contribuir a crear un barrio más saludable, agradable y sostenible.

Además se planteará la incorporación de talleres en los cuales poder reutilizar los residuos plásticos generando productos para el uso práctico o decoración, para su uso o venta, ayudando a generar actividades comunitarias y recursos para financiar el mantenimiento del establecimiento.





“Vivimos en la Tierra como si tuviéramos otra a la que ir”

Terry Swearingen, activista ambiental estadounidense.

Principios para un Colegio Sustentable

Una Escuela Sustentable es aquella cuyos integrantes buscan promover e impulsar acciones que propicien un cambio de actitudes y valores ante la naturaleza y sus recursos, actuar para mejorar el medio ambiente, propiciar la equidad, la justicia, la paz y el ambiente social.

La Escuela Sustentable procura una mejor calidad de vida y transforma los hábitos de la comunidad escolar a través de proyectos integrales con impactos positivos en la economía, la sociedad y el ambiente.

Una Escuela Sustentable es:

- Un lugar donde se reciclan, se reutilizan y se reduce la cantidad de los materiales utilizados en la escuela.
- Un lugar donde se ahorra energía y agua.
- Un lugar que cuenta con una política saludable de los alimentos que provee y promueve el consumo consciente y sano, sin desperdicio, rechazando los que tienen demasiados empaques o son transportados desde muy lejos.
- Un lugar donde se enseña a los alumnos a convivir de forma armónica respetando las diferencias culturales, sociales y personales que pueden existir entre alumnos, maestros y organización.
- Un lugar donde se concientiza sobre la problemática ambiental local, nacional y mundial, nuestro impacto y nuestra responsabilidad de actuar a favor del ambiente.
- Un espacio donde se formen alumnos, profesores y familias responsables por reducir su huella ecológica e inspirar a otros a hacer lo mismo.
- Un lugar comprometido con el bienestar físico, social y emocional de la comunidad escolar.

Referentes Arquitectónicos



Emergent Design Studios + RVDG, Preparatoria JFK en Querétaro

La oficina inglesa Emergent Design Studios en conjunto con el taller mexicano RVDG arquitectura + urbanismo resultaron ganadores del concurso por invitación para la reconstrucción de la escuela preparatoria The John F. Kennedy, The American School Querétaro.

El nuevo proyecto educacional de Querétaro, que se ubicará a 180 kms al norte de la Ciudad de México, es la renovación de un edificio académico de 16,000m² con 10,000m² de jardines botánicos e instalaciones deportivas y se basará en las ideas primarias del portico como velo mediador entre escalas de espacio público.



La estructura propuesta de concreto texturizado/pre-colado de 4 niveles fue articulada alrededor de un patio, el cual organiza y conecta visualmente los grandes elementos del programa en planta baja: un teatro de 400 asientos, un pabellón deportivo de 500 asientos, laboratorios de ciencias y tecnología, talleres de arte y una gran cafetería. Las aulas y las oficinas administrativas se distribuyen, de igual manera, alrededor del patio en niveles superiores.

Referentes Arquitectónicos



Cuarto Lugar Concurso Para el Diseño de Colegios y un Equipamiento Cultural – Teatro, en Bogotá / Colombia

El proyecto busca generar al máximo relaciones de complementariedad, entre los tres equipamientos; de educación, cultura y recreación (parque), de tal manera que la coincidencia en el mismo lugar geográfico de las redes a las cuales pertenecen, permita multiplicar el efecto de sus servicios en la población beneficiaria.

Se ha configurado el edificio de tal manera que todas las actividades que complementan la formación académica, se agrupan en el primer nivel, alrededor de tres patios interconectados. En el segundo y tercer nivel se han dispuesto aulas interconectadas por terrazas que aumentan el espacio al aire libre disponible para los estudiantes.



Se ha buscado conectar todos los espacios del programa mediante circulaciones, que se han ensanchado intencionalmente para generar nuevos espacios de socialización.

Relación con la ciudad:

Para acoplar el edificio en la ciudad, se propone una plaza, que continua la secuencia de espacios públicos existentes al costado sur occidental de la avenida Villavicencio, que serán conectados con el costado opuesto, mediante un puente peatonal a la nueva red de espacios públicos, planteada en el plan parcial el Ensueño.



Escola Waldorf Ecoara / Shieh Arquitectos Associados

Escola primaria en Valinhos, Brazil. El proyecto nació de la necesidad de ampliar la escuela, y el deseo de la comunidad de permanecer en la dirección actual. Así, las aulas dejaron de ser espacios adaptados de una antigua residencia y pasaron a ser instalaciones adecuadas: salas hexagonales, siguiendo la aspiración del cuerpo pedagógico de una arquitectura antropológica.

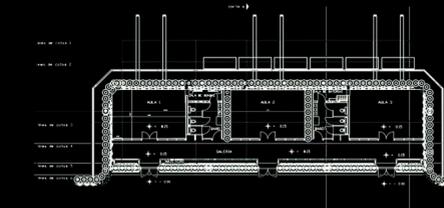
Con la importante premisa de una construcción desmontable, optamos por un sistema de construcción cuya estructura es ligera y rápida de instalar, en piezas de madera. Como se trata de una propiedad que actualmente está siendo arrendada, la inversión en nuevas salas tendría que ser desmontable para su eventual reubicación en otra propiedad. Así, los pilares, las vigas y la estructura del techo son reubicables. Azulejos, puertas y ventanas también. Los únicos elementos que no se pueden reutilizar son los cimientos (por razones obvias) y las paredes.



Escuela sustentable de Michael Reynolds en Jaureguiberry, Uruguay

Buscando conjugar la educación tradicional con el respeto hacia el medio ambiente, el uso responsable de los recursos y el desarrollo de relaciones humanas sustentables, la primera escuela pública sustentable de América Latina fue proyectada bajo el método constructivo desarrollado por el arquitecto norteamericano Michael Reynolds, quién lo ha aplicado durante las últimas décadas en distintos puntos del planeta. Utiliza en su construcción aproximadamente un 60% de materiales reciclados (cubiertas, botellas de plástico y de vidrio, latas y cartón) y un 40% de materiales tradicionales.

El proyecto buscan obtener el máximo aprovechamiento de la energía del sol, del agua, del viento y de la tierra. El corredor al norte habilita a su vez la producción de alimentos a través de una huerta interior. La generación de energía eléctrica proviene de paneles foto voltaicos y de un banco de acopio de energía.

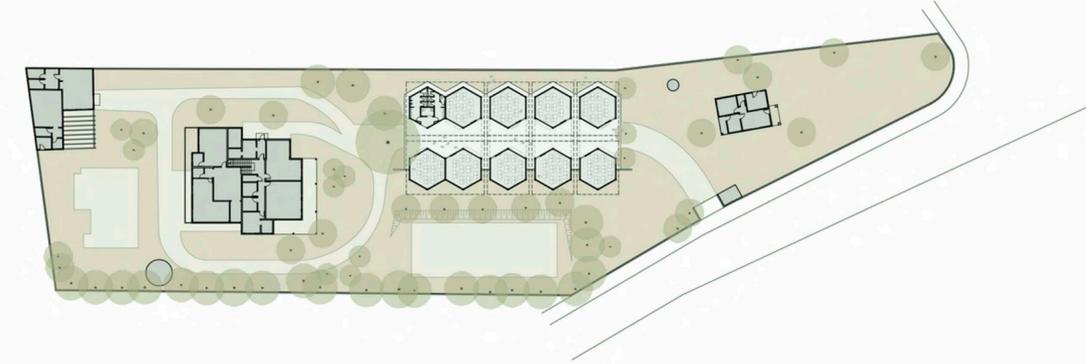


Al sur, el edificio se cierra con un espeso muro de contención resuelto en base a cubiertas rellenas de arena y pedregullo compactados, que contiene el talud de arena y tierra que oficia de espalda de la edificación. Esta estrategia, además de aumentar la inercia térmica, permite cubrir todo el sistema de reserva y recolección de agua de lluvia proveniente de del techo, además de implantar una secuencia de caños que, a partir de naturales procesos convectivos, provocan en verano la circulación cruzada de aire fresco a través de las aulas. En invierno, los caños pueden cerrarse y el calor provocado por el efecto invernadero del corredor norte permite climatizar las aulas.

Lo más destacable para mí de este proyecto es la suma de las energías colectivas de una comunidad en busca de un bien común, una escuela sustentable que eduque a las nuevas generaciones a una consciencia ambiental conectada con la misma tierra de la que nace el proyecto.

Entrega una activación social no solo en su proceso final de programa, sino que en su misma construcción, de la mano con la conscientización socio ambiental al trabajar con materiales reciclados y técnicas de sustentabilidad amigables con la comunidad.

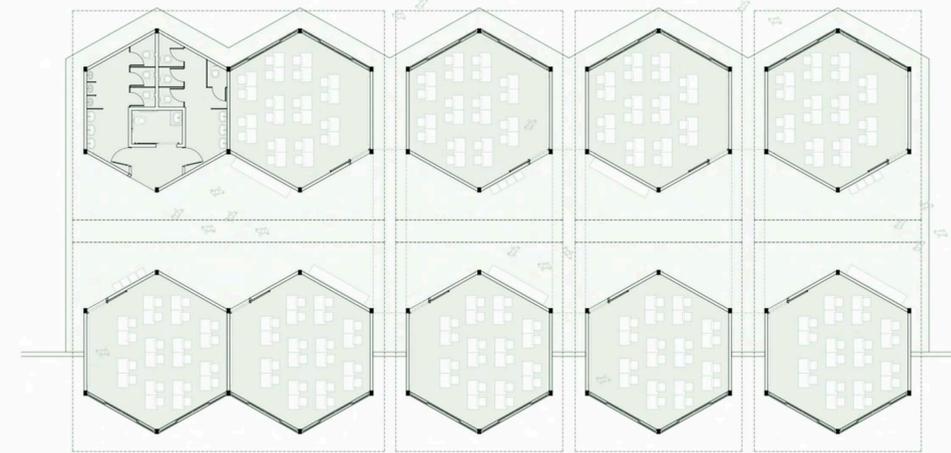
Referentes Arquitectónicos



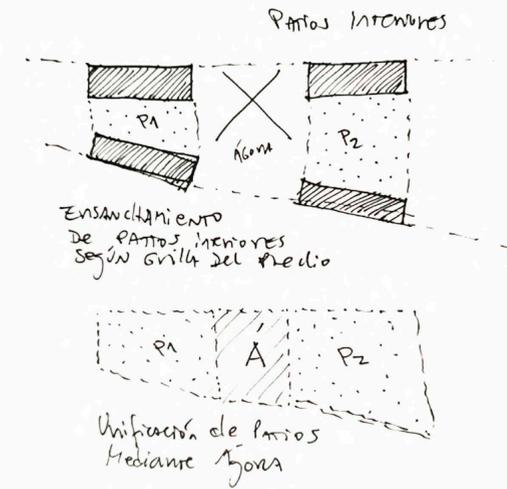
Escuela Waldorf Ecoara / Shieh Arquitectos Asociados

De acuerdo con el pensamiento de Rudolf Steiner, se deben evitar los ángulos rectos, no así, los ambientes con formas más orgánicas que serían más acogedores para los estudiantes. De ahí la opción de aulas con formas hexagonales y techos inclinados.

Se pretendía crear una actividad constructiva que diera un sentido de pertenencia al grupo. Las paredes se construyen con la técnica tradicional de taipa de mão, en donde se entrelazan listones de madera verticales y horizontales a la estructura principal, formando un gran panel que luego es relleno con arcilla compactada, que en este caso será puesta por padres e hijos en una actividad lúdica y bastante simbólica.



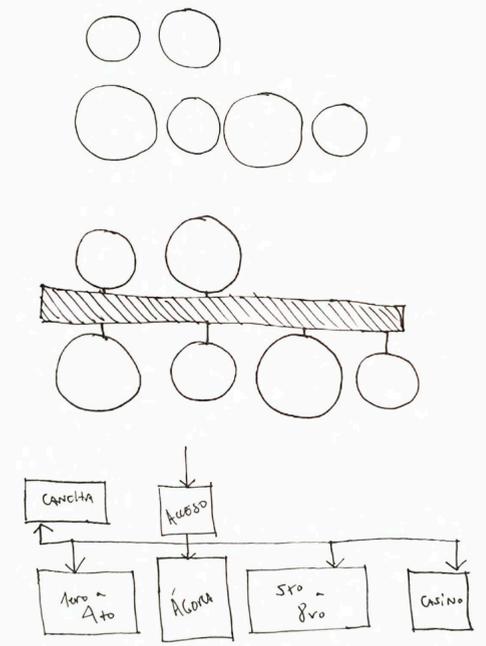
Génesis del proyecto



Se diseñó en base a una grilla de 8x8 y paralela a los límites prediales, considerando dos ejes principales de estructuración.

Se generan patios interiores al interior de los bloques de salas y un patio exterior central

Se unen los tres patios mediante el ágora y la continuidad de flujo y visualidad.





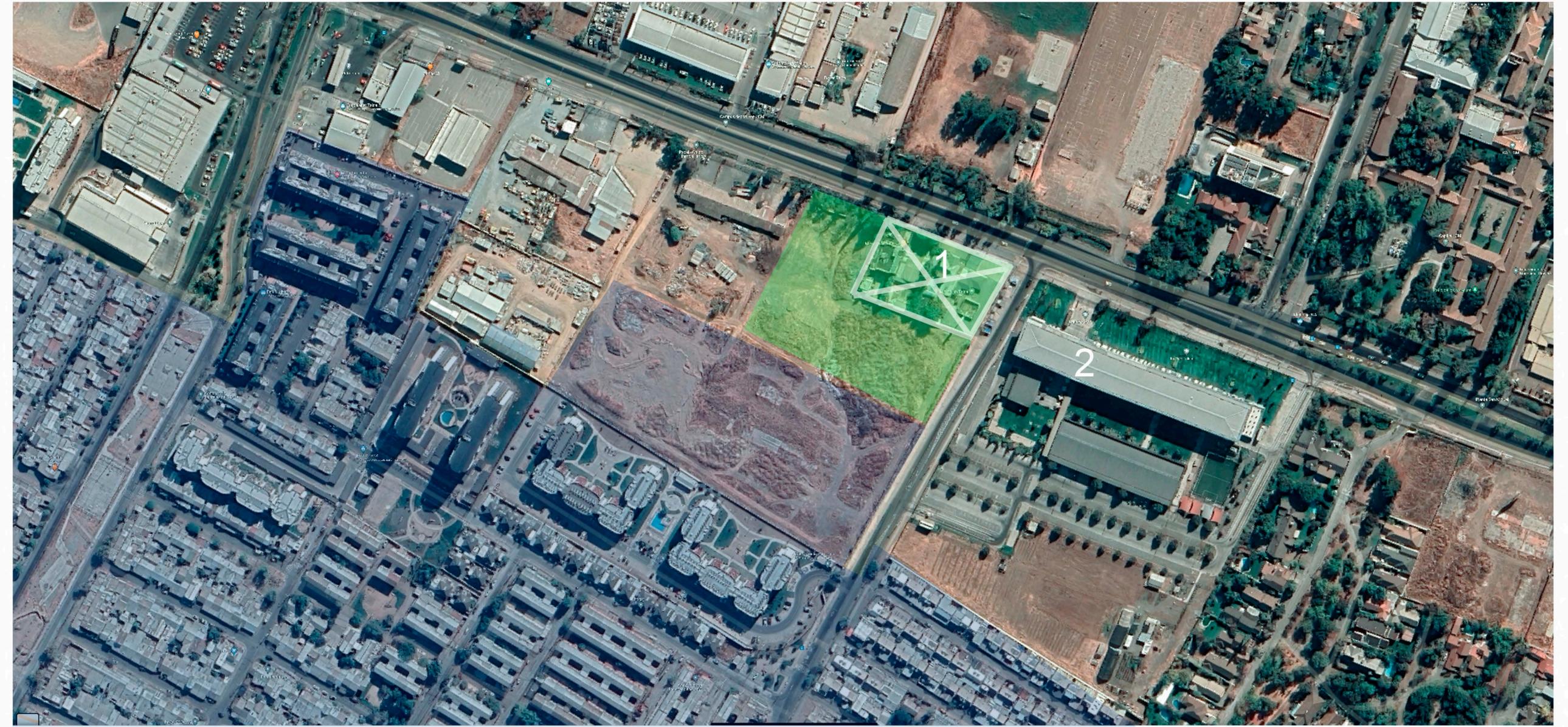
1. Edificaciones preexistentes

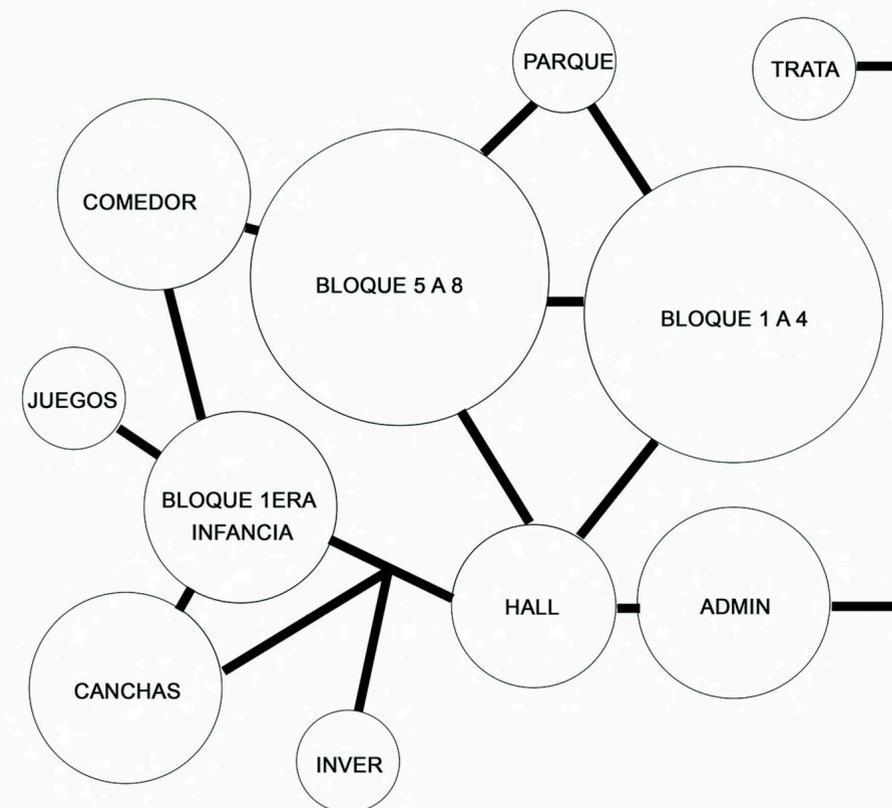
2. INACAP

Terreno a proyectar

Zona residencial Carlos Trupp

Se decide completar el terreno abarcando las edificaciones preexistentes.





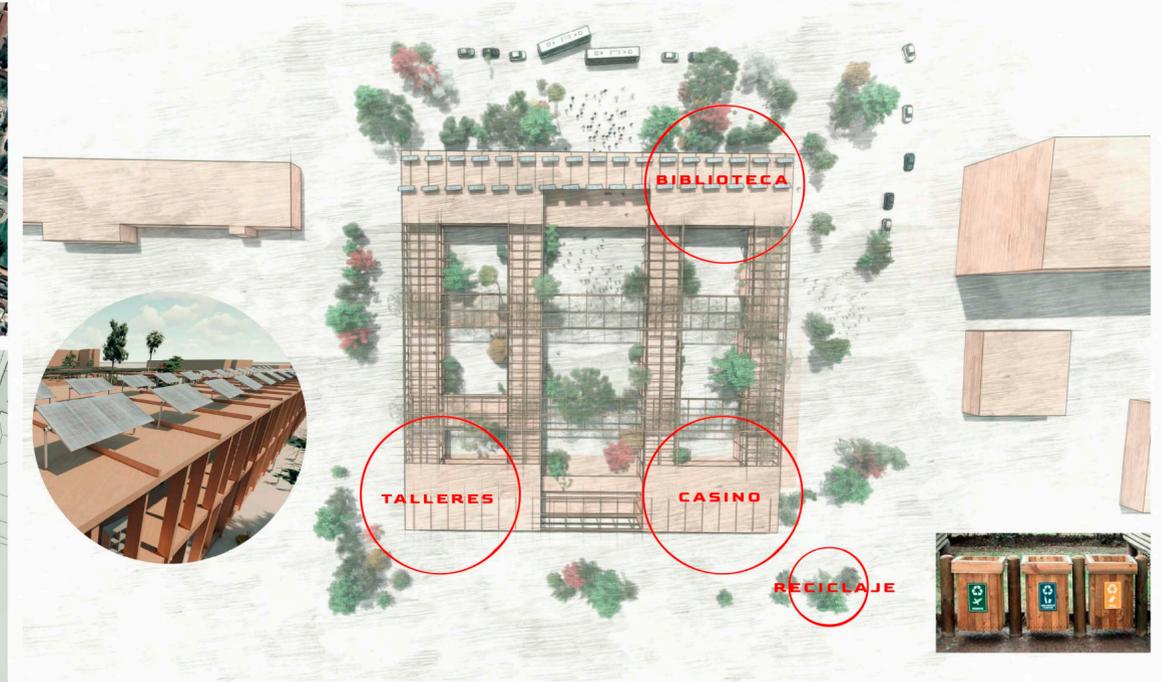
Esquema programático

PROPUESTA ROGRAMA

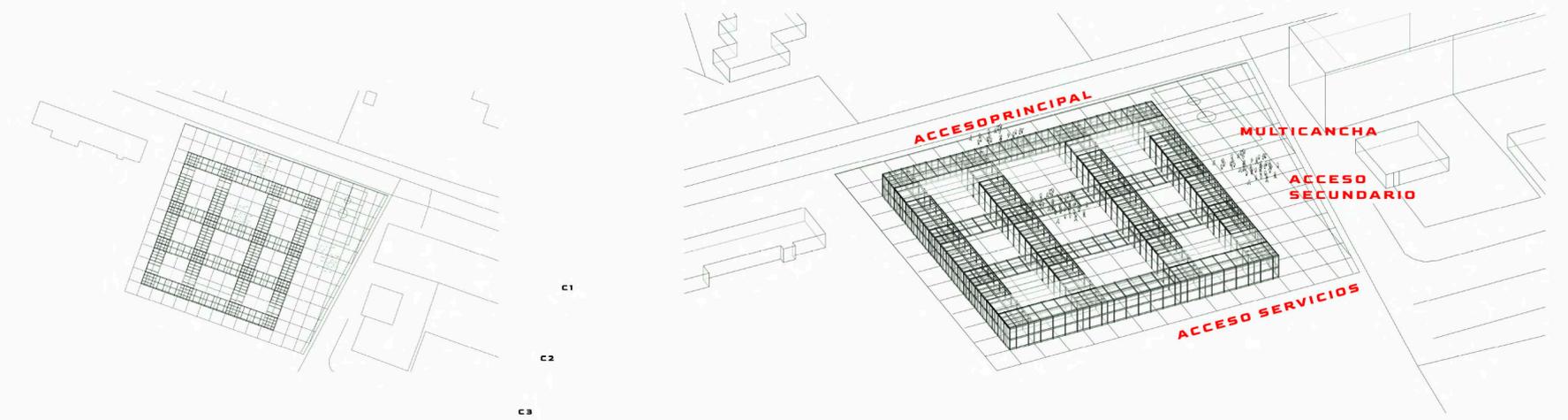
Con la conceptualización definida para llegar a la idea de construir infraestructura educacional que demarque un foco de desarrollo en la zona, entregando áreas verdes y espacios para la comunidad, la intención estructural de fortalecer los valores socio-ambientales mediante un programa educacional ecológico, se definen los puntos de programa principales de un establecimiento educacional, en conjunto con los criterios aplicables de arquitectura sustentable y regeneración de recursos.

Para ello destacan los principios:

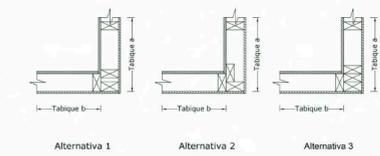
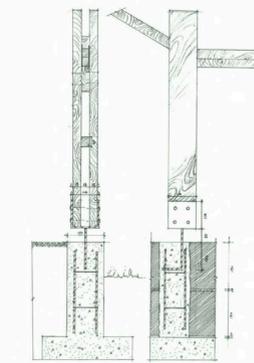
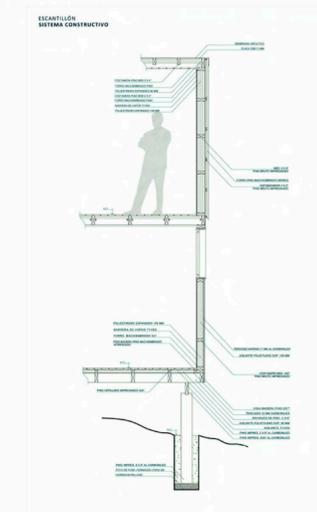
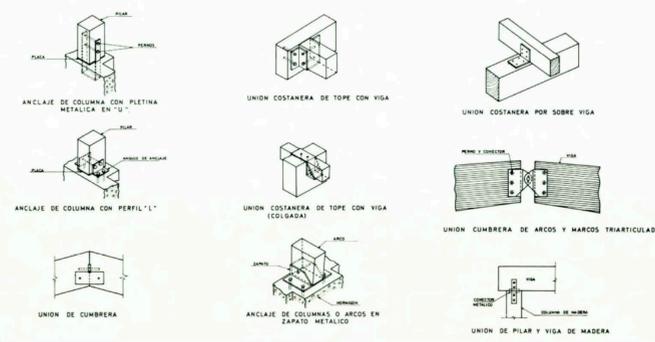
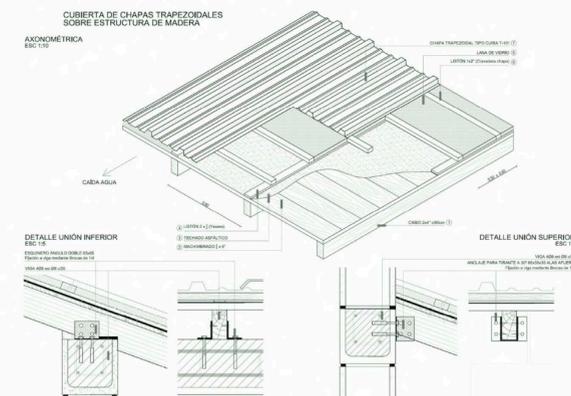
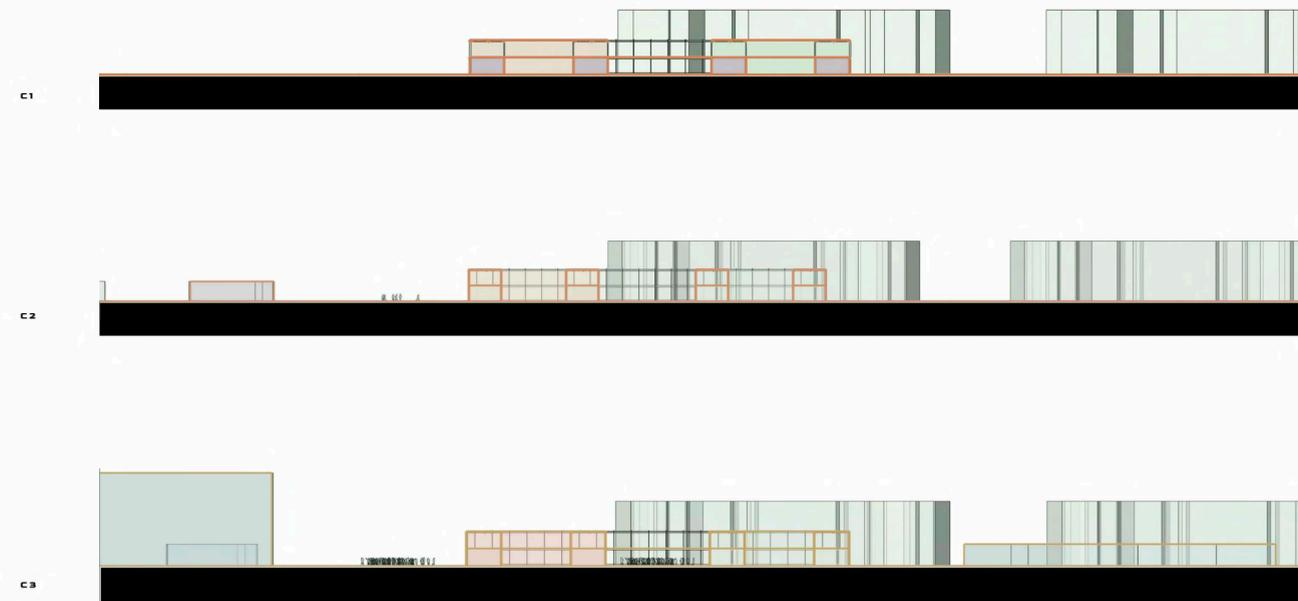
1. Agua como recurso. La escuela tendrá un sistema de captación, reutilización y tratamiento de aguas grises y negras.
2. Energía limpia: almacenamiento de energía en baterías y retroalimentación de la energía con el tendido eléctrico existente.
3. Hábitat, acondicionamiento térmico. Podrá mantener una temperatura estable, entre 18°C y 25°C todo el año a través de sistemas térmicos pasivos y materiales naturales.
4. Gestión de residuos y consumo consciente. La construcción del edificio incorpora materiales de descarte y en el aula se trabajarán los conceptos de las 3Rs (reducir, reciclar y reutilizar), el consumo consciente y la economía circular.
5. Producción de alimentos y biodiversidad. El nuevo edificio contará con diseño de paisaje y espacios educativos abiertos: producción de alimentos, compostaje, juego, deporte, biblioteca, música y clases.
6. Enfoque humano: la empatía como eje transversal. El trabajo sobre las relaciones humanas: sustentabilidad, valores, colaboración y compromiso
7. El impacto en la comunidad: Como foco de desarrollo potencial y mejoras en la educación. de sus habitantes



Las dimensiones del terreno nos permiten imaginar una propuesta de gran escala, con un gran impacto en la comunidad tanto por la envergadura de su construcción como por el planteamiento programático a proponer. Nace la idea de continuar el plan de desarrollo en la zona u-8, entregándole al sector infraestructura escolar de calidad, activando comercial y socialmente el barrio. Se plantea utilizar el terreno como un ejemplo de desarrollo sostenible de las comunidades periféricas de la ciudad, resolviendo necesidad y solventando problemas de abandono en los sitios eriazos.



c1
c2
c3





Planimetría

V

Conclusiones

Conclusiones

Las conclusiones que me quedan luego de realizar este proyecto, es la cantidad extensa y compleja de información que rodea el tema de la educación y como la arquitectura puede influir en esta.

Las acciones que debemos realizar para cambiar el cambio climático nos involucra a todos. Tenemos la obligación de aplicar los principios de sustentabilidad en cada área de estudio y aplicarlas, por el bien del planeta y de las futuras generaciones por venir.

Los espacios diseñados para los niños deben considerar la exploración y juego con la naturaleza.

Al aumentar los metros cuadrados de área verde por estudiante, se permite un desarrollo y cognitivo superior al de espacios reducidos e inertes.

Incluir en el diseño de un colegio los principios de sustentabilidad solo beneficia el programa educativo del mismo, brindando la oportunidad de actividades relacionadas a cuidar el medio ambiente.

La construcción en madera nos ayudará a impactar positivamente en la reducción de emisiones, en conjunto con un sistema de tala y transporte sostenible y regulado.

Las técnicas de construcción en madera se han ido modernizando para poder combinar una construcción orgánica y a la vez eficiente con tecnologías eco amigables.

Las propiedades de la madera la convierten en un excelente material para construir, desde mobiliario y artefactos de escala personal, hasta edificios de varios pisos.

La obtención de la madera certificada y local ayuda a reducir el impacto en nuestra forma de construir.

Es la combinación de muchas estrategias de diseño las que convierten a un edificio sustentable. Es necesario incluir en los criterios de diseño la mayor cantidad de ellas. Desde considerar la dirección del sol para reducir el uso de energía, hasta paneles solares que ayuden al consumo total de esta.

Incluir la educación ambiental desde las primeras etapas educacionales de un niño puede ayudar a reducir nuestro impacto en el planeta a largo plazo además de beneficiar el desarrollo físico y mental.

Bibliografía

Bibliografía

COLOM, A. y SUREDA, J. (1989): Pedagogía ambiental. CEAC. Barcelona.

GREIG, S. y otros (1987): Earthrights education as if the planet really mattered. WWF/Kogan Page. Londres.

KLAFKI, W. (1988): «¿Se modifica la realidad escolar por efecto de la investigación escolar?». Revista de Educación. nº 286. Madrid.

PICÓN, C. y TARTE, R. (1994): Ambiente y desarrollo. Proyecto Unesco-Alemania «Fortalecimiento de la educación en las áreas rurales de Panamá». Panamá.

Duffie, J.A. y Beckman, W.A. 1974. Solar energy thermal processes. Interscience, New York.

Ferreiro, Alejandro. 2011. "Arquitectura con tierra en Uruguay". Ed. EcoHabitar. España

Czajkowski, Jorge y Gómez, Analía. 2011. Cuadernos de Arquitectura Sustentable

Ruano, M. 1999. Ecourbanismo. Entornos humanos sostenibles, 60 proyectos. Barcelona. Gustavo Gili.

Urriaga Martitegui, Francisco; Argüelles Álvarez, Ramón. Estructuras de Madera, Diseño y Cálculo. AITIM, Madrid, 1996.

Müller, Christian. Holzleimbau. Laminated Timber Construction. Birkhäuser. Basel. 2000

Peraza Sánchez, Fernando. Protección Preventiva de la Madera. AITIM. Madrid. 2001



Infraestructura educacional sustentable:
Cimientos para una educación ambiental
(Arquitectura sustentable para enraizar valores socio ambientales)