

**PROCESO ANTICIPATIVO  
A UNA FUTURA RUINA  
INDUSTRIAL**

**TERMOELÉCTRICA COMO  
VIVERO PARA LA  
REMEDIACIÓN Y  
DESARROLLO LOCAL  
LAGUNA VERDE**

MEMORIA PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

**Catalina Crisóstomo López**

**Profesor guía:  
Francis Pfenniger**

Facultad de Arquitectura  
y Urbanismo,  
Universidad de Chile

Semestre Otoño 2018

**Profesionales consultados:**

Paola Velásquez, Arquitecta  
Fernando Dowling, Arquitecto  
Claudia Torres, Arquitecta  
Jorge Insulza, Arquitecto

Andrés Muñoz, Ingeniero eléctrico  
Carolina Devoto, Ecóloga Paisajista  
Álvaro Promis, Ingeniero Forestal  
Suraj Vaswani, Ingeniero Forestal

*“La pérdida  
trae de vuelta  
a la memoria  
lo que no está”*

(Robar a Rodin, 2017)

A mi familia, por su gran apoyo constante, por impulsarme y confiar siempre en mí y porque sin ella, todo este camino hubiera sido mucho más difícil por no decir imposible.

A mis amigas de la vida, por acompañarnos y apoyarnos desde nuestros propios conocimientos.

A mis amigos de la u, por disfrutar, sufrir, pero sobre todo compartir estos años juntos. Porque una simple elección de carrera me llevó a hacer grandes amigos.

A mi profesor guía, por apoyarme y creer en mí y generar que yo también creyera en mí.

A todos quienes contribuyeron con este proceso, a las personas de Laguna Verde, a los de Aes Gener, a las personas consultadas.

Y a mi perro.

muchas gracias

La elección de la disciplina de la Arquitectura nació por considerarla una manera tangible de solucionar un problema. A través de un proyecto, que puede tener múltiples formas, escalas, materiales, etc, se busca llegar a un resultado concreto, pasando de la postura crítica a una postura constructiva.

Hablar de las motivaciones no va relacionado con qué solución una propone, sino con qué problema una quiere buscar. En este caso, la motivación del proyecto surgió en un encuentro fortuito entre los intereses desarrollados en las últimas etapas, un concepto encontrado en un libro y una conversación. Al comenzar a ahondar más en el paisaje, el interés personal, se encontró el concepto del *paisaje posindustrial* y proyectos relacionados a este, a proyectos de paisaje en las industrias abandonadas. Tras una conversación surgió la interrogante de si existiría acaso una futura ruina, una industria que, aún funcionando, pudiese preverse su obsolescencia y anticiparse haciendo un proyecto.

La Arquitectura es una disciplina en donde la creatividad es muy importante. Investigar, pensar y proponer un panorama futuro para este proyecto fue una gran motivación que llegó fortuitamente. Este futuro propuesto más los intereses personales de la Arquitectura como forma de remediación ambiental fueron dando forma al presente proyecto.

Esta memoria no pretende mostrar el resultado final del proyecto, sino mostrar parte de la reflexión y recopilación de antecedentes que llevaron a incidir en las decisiones tomadas. Mostrar el camino de lo fortuito.

**CAPÍTULO I: Introducción** **7**

- 1.1 Tema:  
El paisaje posindustrial y una mirada anticipatoria
- 1.2 Problema:  
Termoeléctricas como futuras ruinas industriales: el caso de Laguna Verde
- 1.3 Objetivo proyecto

**CAPÍTULO II: Antecedentes** **15**

- 2.1 Energía
  - 2.1.1 Termoeléctricas en Chile
  - 2.1.2 Impacto de las termoeléctricas
- 2.2 Laguna Verde
  - 2.2.1 Su detonante:  
Patrimonio industrial y paisaje cultural
  - 2.2.2 La localidad hoy en día
  - 2.2.3 Su atractivo y su peligro:  
Patrimonio natural
  - 2.2.4 La localidad y su proyección:  
Turismo y conectividad
- 2.3 Termoeléctrica Laguna Verde

**CAPÍTULO III: Desarrollo proyecto** **69**

- 3.1 Definición de programa
  - 3.1.1 Requerimientos del programa
  - 3.1.2 Detalle de programa
- 3.2 Criterios de intervención
- 3.3 Estrategias y acciones
- 3.4 Gestión
- 3.5 Referentes e inspiraciones

**CAPÍTULO IV: Cierre** **91**

- Reflexiones finales
- Bibliografía
- Anexos



*CAPÍTULO I: Introducción*



**1.1. Tema**  
**El paisaje posindustrial y una mirada anticipatoria**

*“Porque aquel tiempo pasó, y el hombre actual se enfrenta a algo nuevo en la historia: paradójicamente, contra la propia filosofía de la máquina, la industria, el reflejo del progreso hacia el futuro, se ha convertido ahora en símbolo del pasado, en representación de su memoria”*  
(Marrodán, 2007)



La actividad industrial es una de las actividades humanas con mayor impacto en el territorio. El territorio, entendido como un palimpsesto, es un trozo donde varias generaciones han escrito, corregido, eliminado y agregado elementos (Corboz, 1983) y en donde cada una de estas acciones, van dejando una huella y marca. Estas huellas se deben tanto por el funcionamiento mismo de la fábrica, con sus productos y residuos, como por las relaciones sociales que se generan en torno a ella, los poblados que se construyen o modifican por su actividad, los traslados hacia y desde la fábrica, entre otros.

Toda esta actividad es creadora de lo que se conoce como paisaje industrial. El paisaje no debe entenderse como un telón de fondo en donde, como humanos, no participamos, si no como un producto sintético, una construcción social, una "composición de espacios hechos o modificados por el hombre para que sirvan de infraestructura o "bagaje" para nuestra existencia colectiva" (Jackson J. B., 2010). El paisaje industrial vendría siendo el espacio total construido por la humanidad para albergar la actividad industrial.

Con el paso del tiempo, las nuevas necesidades han favorecido las transformaciones productivas y el avance tecnológico, lo que ha ido implicando una reconversión industrial. Irremediamente, esta reconversión ha traído consigo una obsolescencia de ciertas instalaciones industriales, terminando siendo abandonadas e incluso unas en estado de ruina (Margueliche, 2015), generando así los paisajes posindustriales.

Estos paisajes posindustriales han despertado cierto interés en la disciplina de la Arquitectura. A través de diversas prácticas como las restauraciones, la reconversión programática, el paisajismo posindustrial, etc, se ha intentado resignificar estos espacios y darles un nuevo uso, intentando vincular el paisaje, la memoria y el territorio. Sin embargo, estas prácticas suelen realizarse posterior a la acción del abandono, cuando este paisaje está en proceso o estado de ruina.

¿Podría pensarse una Arquitectura que se anticipe a este abandono? ¿Cómo comenzar a reintegrar estos espacios antes de que se conviertan en una ruina? El presente proyecto de título busca generar un proceso anticipativo a una futura ruina industrial, remediando, reintegrando y rehabilitando una termoeléctrica en proceso de obsolescencia. Se pretende pensar la Arquitectura no como una reacción ante un conflicto, sino como una anticipación a un futuro problema.

## 1.2. Problema

### Termoeléctricas como futuras ruinas industriales: el caso de Laguna Verde

*“Es importante empezar a desinstalar aquellas plantas termoeléctricas que son muy antiguas, como la de Laguna Verde. Son completamente ineficientes y poseen tecnología mucho más contaminante. Así que junto con reducir la cantidad total de termoeléctricas aprobadas, es sumamente importante que se retiren primero aquellas que contaminan más y que al mismo tiempo producen menos energía o son menos eficientes”*

(Muñoz, 2013)

Director de Oceana

Una importante parte de la actividad industrial se compone de las industrias energéticas, en especial las que generan energía eléctrica. Ya sea por cómo trabajamos, cocinamos, iluminamos y nos divertimos, esta forma de energía adquiere cierta posición fundamental en nuestra cotidianeidad.

Para generar este tipo de energía, es necesario el movimiento de turbinas, en las cuales la energía motora se transforma en energía eléctrica. Las energías primarias para generar ese movimiento son variadas y se les conocen como matriz energética. Si bien hay variadas fuentes primarias para generar electricidad, la mayor fuente en Chile es la quema de combustibles fósiles, ocupando aproximadamente el 65% de la matriz energética (Comisión Nacional de Energía, 2016). El hecho de que la mayoría de la energía provenga de la potencia termoeléctrica no es un hecho menor, puesto que supone varias consecuencias a nivel local y nacional. La generación de energía a partir de combustible fósiles, en primer lugar, se basa en recursos no renovables, por tanto, no sustentables en el tiempo. Además, este tipo de energía es una de las mayores responsables de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (Fundación Terram, 2016), contribuyendo así al problema mundial del calentamiento global.

El hecho de que los combustibles fósiles sean limitados y que además afecten al calentamiento global, ha generado diversas iniciativas en países y localidades del mundo para cambiar este tipo de generación energética por una más sustentable, en base a recursos renovables no convencionales. En el caso de Chile,

estas iniciativas se encuentran dentro de una Política Energética publicada el año 2015 llamada “Energía 2050. Política Energética de Chile”. Esta política *“propone una visión del sector energético al 2050 que corresponde a un sector confiable, sostenible, inclusivo y competitivo, con el fin de avanzar hacia una energía sustentable en todas sus dimensiones.”* (Ministerio de Energía, 2015), teniendo así diversas metas propuestas, tanto en ámbitos de generación, consumo, educación, accesibilidad, etc. Una de las principales metas del documento consiste en el recambio de las fuentes energéticas, planteando que para el 2050, al menos el 70% de la generación eléctrica nacional provendrá de fuentes de energías renovables no convencionales.

Este recambio energético implica una renuncia en su mayoría a las fuentes de energía no renovables o combustibles fósiles, por tanto, podría suponer el abandono de las instalaciones en donde se genera esta electricidad, quedando así una gran cantidad de termoeléctricas como ruinas industriales repartidas por el país. Ahora bien, entendiendo que esto es un proceso y que no cerrarán todas de una vez, es necesario prever cuál de las 239 termoeléctricas en Chile podría ser la primera en cesar su funcionamiento para comenzar a adelantar el proceso de transformación.

Un informe publicado por el Ministerio de Energía el año 2013 (ver anexos) dio a conocer un ranking de las termoeléctricas más ineficientes a nivel nacional. Este ranking tomó como sus parámetros el precio que cuesta producir la electricidad, comparando así la ineficiencia entre

centrales. La termoeléctrica que lideró el ranking del SIC (el más grande de Chile), fue la Central Termoeléctrica de Laguna Verde, ubicada en la localidad del mismo nombre, en la comuna de Valparaíso. Por este motivo, se puede prever que esta sea una de las primeras en cesar su funcionamiento.

La Central Termoeléctrica de Laguna Verde, construida el año 1939, fue la principal detonante de la población de esta localidad. Con su apertura, dio paso a la construcción de viviendas para sus trabajadores y posterior expansión de la localidad. Además de esto, fue de las primeras termoeléctricas del país, siendo uno de los principales pilares energéticos de Chile en su momento. Por estos motivos, esta industria tiene un gran valor para su localidad, siendo parte así de la historia de Laguna Verde. Sin embargo, dada su antigüedad, hoy su funcionamiento es muy distante a lo que fue en su inicio. Los costos de producción de esta central son muy elevados\*, lo que hace que hoy en día, esta planta funcione como una planta de reserva, teniendo muy pocos días de funcionamiento en el año\*\*. Dada su casi obsolescencia por su antigüedad, se plantea esta termoeléctrica como lugar de desarrollo del presente proyecto.

\*419,3 dólares para un megawatt por hora (MW/h), versus los 47 dólares MW/h que se promedian en las licitaciones actuales (El Mostrador Mercados, 2017)

\*\* A octubre del 2017 tenía 3 días de operación

### **1.3. Objetivo proyecto**

Para comenzar a transformar este espacio, se debe comprender qué es este espacio y qué rol jugó y juega actualmente. La termoeléctrica de Laguna Verde tuvo un papel importante en el desarrollo de la localidad y posee un valor para quienes trabajaron en ese lugar, por tanto, es necesario reconocer y reinterpretar el patrimonio industrial que esta posee. Además de comprender el mismo espacio, es necesario entender dónde se sitúa, no sólo en este tiempo, sino proyectar Laguna Verde, estableciendo un escenario futuro en donde el proyecto se comience a desarrollar.

La propuesta busca REINTERPRETAR el espacio de la Central Termoeléctrica de acuerdo a las necesidades locales actuales y futuras, dando cuenta de los VESTIGIOS de su antigua funcionalidad e impacto en el territorio con el fin de RECUPERAR paulatinamente el espacio para las comunidades habitantes



fig 1. Vista aérea termoelectrica Laguna Verde

Fuente: Aes Gener



## *CAPÍTULO II: Antecedentes*



## 2.1. Energía

*“(...) el ministro de Energía, Andrés Rebolledo presentó el ambicioso plan de evolución hacia las energías renovables en Chile, cuya meta es que la nación cuente con un 70% de este tipo de suministro al año 2050.”*

(El Mostrador Viva, 2017)



La generación eléctrica tiene diferentes fuentes. Estas pueden clasificarse en Energías No Renovables (ENR), en donde encontramos a las de fuente de combustible fósil (carbón, petróleo, gas natural) y en las Energías Renovables (ER), donde se encuentran la energía hidroeléctrica y las llamadas Energías Renovables no Convencionales (ERNC). Ejemplo de estas últimas son la energía solar fotovoltaica, biomasa, eólica, entre otras.

Para el año 2016, Chile poseía un total de 22.045 MW (megawatt) de capacidad instalada de generación eléctrica neta (Comisión Nacional de Energía, 2016), repartidos en un 64% de combustible fósil, 26% de hidroeléctrica y 10% de ERNC. Este panorama es el que se pretende cambiar con la entrada en vigencia de la agenda energética del 2015, titulada "Energía 2050. Política Energética de Chile".

La agenda energética apunta a un recambio de matriz energética, en donde, paulatinamente, se pase a tener un 70% de Energías renovables, privilegiando el uso de ERNC. Ya para el 2035, se busca que la matriz energética sea de un 60% de ER, es decir, se busca un cambio profundo y veloz dentro de este tiempo.

Como se tiene en conciencia de que no es posible depender un 100% de las ER, dada su temporalidad de disposición, el 30% restante se plantea como un complemento "privilegiando los desarrollos nuevos con tecnologías bajas en emisiones y que sean costo-eficientes, como el Gas Natural en la actualidad, y otras fuentes que se desarrollen en el futuro." (Ministerio de Energía, 2015)

MATRIZ ENERGÉTICA DE CHILE  
AÑOS 2016 Y 2050

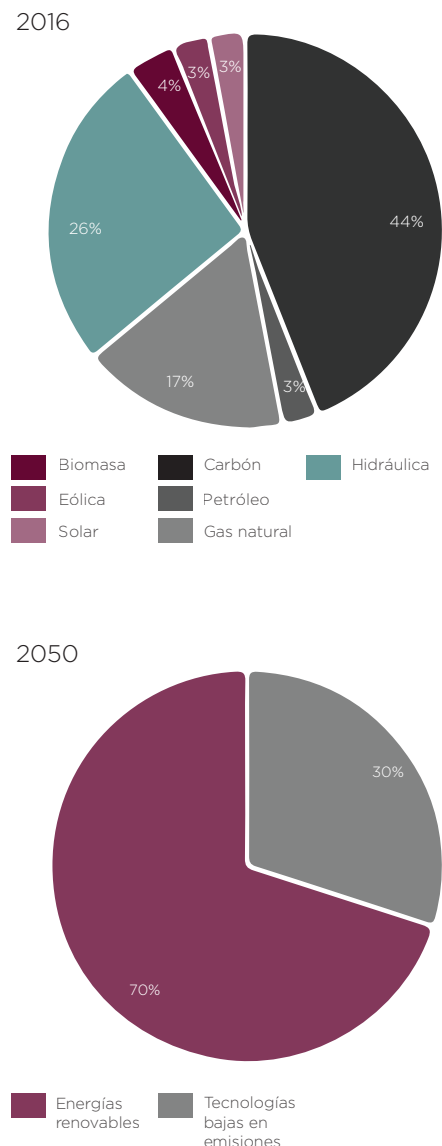
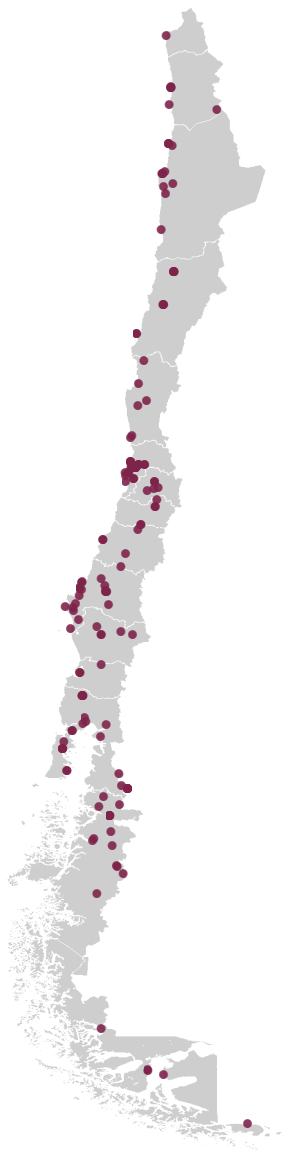


fig 2. Gráficos de matriz energética años 2016 y 2050

Fuente: Elaboración propia en base a Comisión Nacional de Energía, 2016 y Ministerio de Energía, 2015



### 2.1.1 Termoeléctricas en Chile

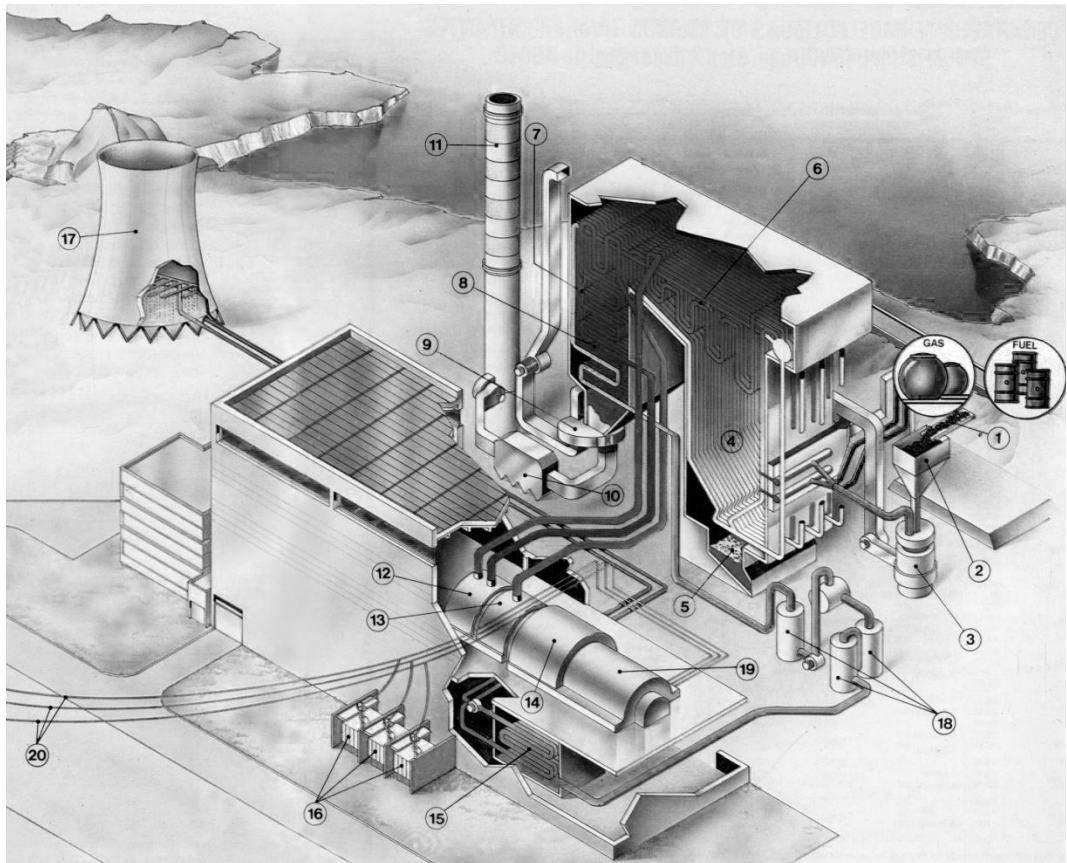
*“Una central termoeléctrica es una instalación que produce energía eléctrica a partir de la combustión de combustibles fósiles, tales como: petróleo y sus derivados (...); gas natural; carbón; y biomasa. En general, una central típica se compone de: una caldera, donde se produce a combustión; una turbina o motor de calor, que transforma la energía térmica proveniente de la combustión en energía mecánica; y un generador, que convierte la energía mecánica en energía eléctrica.” (SuperIntendencia del Medio Ambiente, 2014)*

Debido a las diferencias que pueden tener las termoeléctricas, ya sea por su combustible o tipo de combustión, el conjunto de las centrales funciona a diferentes ritmos. Hay algunas que se mantienen constantemente funcionando, mientras que otras, las llamadas **plantas de reserva**, funcionan sólo cuando existe una mayor demanda energética por parte del sistema, como es el caso de Laguna Verde.

En Chile existen 239 termoeléctricas en funcionamiento, (Huerta, 2013). De estas 239, 118 pertenecen al SIC (Sistema Interconectado Central), 40 al SING (Servicio Interconectado Norte Grande) y las demás se reparten en redes más pequeñas: los 3 sistemas de la región de Aysén, los 4 de la región de Magallanes, los 2 de la región de Los Lagos y el de Isla de Pascua. Debido al impacto que tienen estas industrias, se pretende disminuir este número con la entrada de la agenda energética, proceso que se estima que termine entre los años 2030 y 2050 (La Tercera, 2018)

fig 3. Distribución de termoeléctricas chilenas

Fuente: Elaboración propia en base a Energía Maps



- |                                   |                       |                              |   |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------|---|
| 1. Cinta transportadora de carbón | 6. Sobrecalentador    | 11. Chimenea                 | 16. Transformadores                           |
| 2. Tolva                          | 7. Recalentador       | 12. Turbina de alta presión  | 17. Torre de refrigeración                    |
| 3. Molino                         | 8. Economizador       | 13. Turbina de media presión | 18. Calentadores                              |
| 4. Caldera                        | 9. Calentador de aire | 14. Turbina de baja presión  | 19. Generador                                 |
| 5. Cenizas                        | 10. Precipitador      | 15. Condensador              | 20. Líneas de transporte de energía eléctrica |

fig 4. Central térmica clásica

Fuente: Museo de la Electricidad de Iberdrola con modificación de autora

## 2.1.2 Impacto de las termoeléctricas

El impacto de las termoeléctricas va a depender de su combustible, su tecnología y los procesos implementados. Estos impactos, según la *“Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas”* de la SMA se clasifican de la siguiente manera:

- **Emisiones a la atmósfera**  
Además de los gases producidos por la combustión en las calderas (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, material particulado, CO y GEI), es importante mencionar que, dependiendo de cómo se acopie el combustible y cómo se desechen los residuos, puede generarse una fuente de polvo desde las canchas de carbón (acopio) y las canchas de escoria (residuo) a partir del viento.

- **Alteración del hábitat acuático**  
El funcionamiento de las termoeléctricas requiere un gran consumo de agua por concepto de refrigeración (es por esto que siempre se ubican cercano a una fuente hídrica). Esto implica una succión del agua, lo cual puede generar arrastre de organismos acuáticos, ocasionando un desequilibrio en el sistema marino.

- **Residuos líquidos**  
Los residuos líquidos se dividen en dos: descargas térmicas y residuales. Las primeras consisten en la devolución del agua usada para refrigerar, que se encuentra a mayor temperatura que el agua receptora. Las descargas residuales, en tanto, poseen diversos químicos dependiendo del combustible utilizado. Ambas afectan al ecosistema marino.

- **Residuos sólidos**  
Las termoeléctricas en base a carbón y biomasa son las que generan mayor cantidad de residuos sólidos. El principal residuo de la combustión son las cenizas, las cuales pueden ser volantes (más livianas) y de fondo (más pesadas y gruesas). Además de residuos por la combustión, en las centrales a petcoke y carbón, se utiliza caliza o cal para ciertos procesos, resultando yeso como residuo. Aunque estas sustancias no están clasificadas como residuos peligrosos, si son de un volumen considerable, por lo que es necesario habilitar lugares para su disposición final (las llamadas canchas de escoria).

- **Sustancias y residuos peligrosos**  
Independiente de su tecnología, toda termoeléctrica debe trabajar con sustancias y residuos peligrosos como aceites de recambio, grasas, materiales de mantenimiento, solventes, etc. El manejo, almacenamiento y disposición deben cumplir con la normativa para no generar un mayor impacto.

- **Ruido**  
Si la maquinaria de la industria no está sujeta a norma, puede causar efectos sobre la salud de los trabajadores y los alrededores.

Son todos estos efectos los que hacen que se planteen la renovación de las fuentes energéticas, dejando atrás a las termoeléctricas, pero sin pensar en qué pasará con esos espacios.



## 2.2. Laguna Verde

*“Bajando la cuesta brava  
ya se divisa en el bajo  
el campamento Chilectra  
donde vive mi bien amada.  
(...)”*

*Siempre me acuerdo de ti  
jamás te podré olvidar  
Laguna Verde querida  
trocito e “Chile, paisaje ideal”*

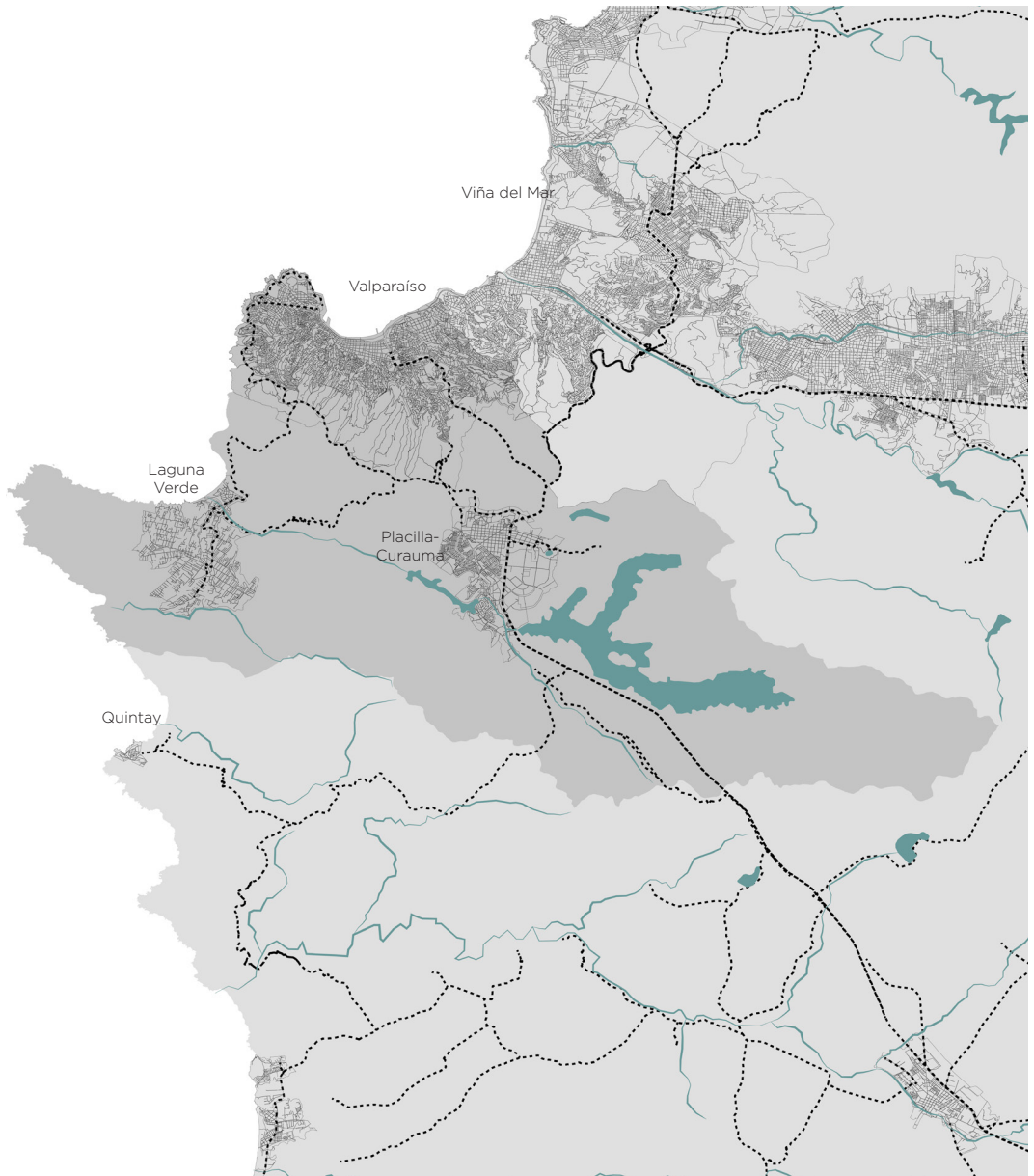
(fragmentos de canción  
“Laguna Verde Querida, Carlos  
Miranda, ex trabajador de la  
central en la década del 60)

Laguna Verde es una localidad ubicada en la región, provincia y comuna de Valparaíso, ubicada a 15 km de Valparaíso. Recibe su nombre por la existencia de un gran humedal en la planicie costera que, visto desde el cerro, sus aguas se veían verdosas por el reflejo de la vegetación. Su acceso se da por la Cuesta Balmaceda desde Placilla-Curauma y por la ruta F-98 desde Valparaíso, teniendo gran relación y dependencia con estas dos ciudades, especialmente la última.

El sector se comenzó a poblar por la actividad de la Central Hidroeléctrica El Sauce, en el siglo XX. Sin embargo, el gran detonante del poblamiento de la localidad fue la Central Termoeléctrica de Laguna Verde, perteneciente, en ese momento, a la Compañía Chilena de Electricidad. (AES Gener, 2009)

Si bien el funcionamiento de esta central es casi nulo, la población de Laguna Verde ha ido en crecimiento exponencial, llegando hoy en día a contar con 2259 habitantes (Centro de Investigaciones Sociológicas, 2010). Esto se debe principalmente al atractivo natural y turístico que posee la zona, dadas sus condiciones de “inspiración natural, aventura y deporte”. (SERNATUR, 2011). Esta atracción turística ha generado también una expansión descontrolada de la localidad, lo cual ha traído importantes consecuencias en el desarrollo a nivel social y territorial.

En las siguientes páginas se contará acerca de la localidad, su origen, sus principales potenciales y amenazas actuales y cómo se proyecta hacia el futuro, hacia la época del cierre de la termoeléctrica.



- Redes viales
- Comuna de Valparaíso
- Hidrografía

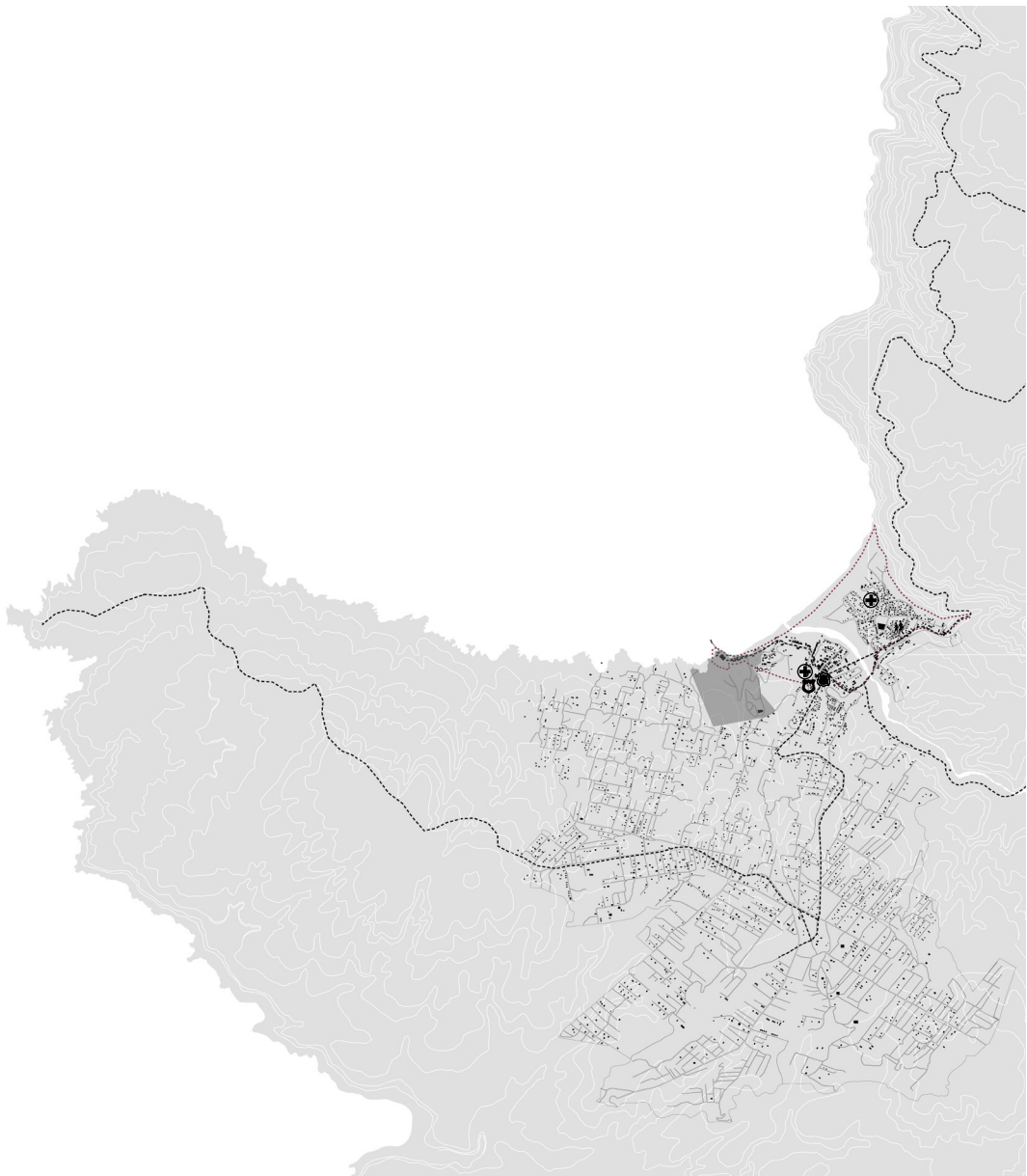


fig 6. Comuna de Valparaíso  
Fuente: Elaboración propia en base a información de IDE y BCN



fig 7. Laguna Verde desde la playa  
Fuente: Fotografía de autora





- - - - - Redes viales  
 . . . . . Zona urbana  
 ■ Terreno termoeléctrica

⊕ Servicio de salud  
 ★ Comisaría  
 🔥 Cuartel de bomberos  
 🌳 Escuela

500 mt 

fig 8. Plano Laguna Verde  
 Fuente: Elaboración propia

### **2.2.1 Su detonante: Patrimonio industrial y paisaje cultural**

*“Laguna Verde comienza a cobrar importancia por la construcción de la primera unidad de la central termoeléctrica de la Compañía Chilena de Electricidad, consolidándose como una de las plantas más modernas del país, y marcando una nueva forma de ver el mundo y de vivir la cotidianidad.”* (AES Gener, 2009)

La historia de Laguna Verde está muy ligada a la construcción de su termoeléctrica. Previo a esta, entre los siglos XVII y XIX, la zona estaba habitada y dedicada al sector agrícola, en forma de haciendas y estancias. Pero ya es para el siglo XX, cuando el tema energético detona en la construcción de la primera termoeléctrica de la zona central en Laguna Verde. Su principal poblamiento se dio por ella y para los pocos trabajadores que aún se encuentran ahí, tiene una importante carga por ser el lugar en donde sus familias trabajaron también.

La selección del lugar se dio por ser un lugar distante a las grandes ciudades, evitando así las molestias, pero teniendo también la opción de un transporte económico del carbón desde las minas a la planta y un gran terreno para su almacenaje, la deposición de las cenizas, etc. En cuanto al terreno, poseía un terreno firme y suficientemente amplio para futuros ensanches.

Como se cuenta en “Laguna Verde. 70 años entregando energía”, recopilación histórica de la termoeléctrica hecha el 2009, los primeros indicios de la termoeléctrica comenzaron el año 1931. Esto consistió en el mejoramiento de la cuesta Balmaceda,

la construcción de caminos en la localidad, barracas y casas temporales para los trabajadores. Por motivos económicos, esta construcción se detuvo, para retomar en 1937 y para finalmente dar por inaugurada la planta el año 1939.

El año 1940, a un año de su funcionamiento, los trabajadores comenzaron una huelga exigiendo ciertas condiciones mínimas para seguir trabajando, huelga en la que resultaron ganadores. Dentro de estas exigencias se encontraban la construcción de casas para el personal, la instalación de una escuela para los hijos, movilización directa entre Laguna Verde y Valparaíso y una pulpería para el abastecimiento de alimentos. Es así como comenzó la construcción del Campamento Laguna Verde con su respectivo equipamiento, consistente en un Salón de actos, Pulpería, Hospital, Retén de Carabineros, Club Deportivo y Social y la Escuela N°150 que luego se trasladó a las afueras del campamento abriéndose a la comunidad.

*“Poco a poco, la compañía comenzó a hacerse cargo de los diversos aspectos sociales de la comunidad. Una serie de medidas y políticas posicionaron a la empresa como proveedora de servicios, generadora de espacios y motor de la seguridad local. La vida en el campamento contrastaba fuertemente con la vida del resto de la comunidad lagunina, cuya actividad económica se basaba en la pesca y en la agricultura.”* (AES Gener, 2009)



fig 9. Construcción de barracas aledañas  
Fuente: Patrimonio Histórico Centro Documental Complejo Costa



fig 10. "Construcción escuela nueva en las afueras del campamento"  
Fuente: Colección Patrimonio Escuela Municipal G 289

El año 1949, producto de la mayor demanda eléctrica, se construye una segunda unidad. Esto trajo consigo una consolidación en la generación eléctrica en la planta, generando una gran estabilidad económica en Laguna Verde

Es en la década de los 50 y los 60 donde la industria tiene su época de apogeo, adicionando servicios y equipamiento también para el campamento. Esta infraestructura era soporte también de todas las fiestas y reuniones sociales que se realizaban en esos tiempos, como el Baile de la Primavera, la Navidad, el Año Nuevo y las fiestas organizadas por la Escuela. Es así como la Termoeléctrica fue formando parte de las tradiciones del pueblo de Laguna Verde, creando un paisaje cultural e insertándose en la identidad de esta localidad.

Sin embargo, para la década del 70, el panorama de apogeo fue desvaneciéndose. Además de la delicada situación vivida en el país posterior al '73, la construcción de la segunda unidad en Ventanas (la cual tenía una gran capacidad de generación) dejó prácticamente obsoleta a la unidad de Laguna Verde. De aquí en adelante, *“el fantasma del desarme rondó sigilosamente entre los pasillos de la añosa planta”* (AES Gener, 2009). Debido al alto costo de operación que alcanzó la producción, fueron evaluadas las acciones a tomar, referidas a si seguiría su funcionamiento, se transformaría o se desmantelaría. La situación del inminente cese de funcionamiento es algo que se viene presagiando desde hace varias décadas. Aun así, la termoeléctrica ha funcionado esporádicamente, pero ya con el constante preludio de un final.



fig 11. "Construcción Sala de Calderas. 1949"

Fuente: Patrimonio Histórico Centro Documental Complejo Costa

fig 12. "Construcción Silo segunda unidad. 1949"

Fuente: Patrimonio Histórico Centro Documental Complejo Costa

## LAGUNA VERDE ✓

Veintidos kilómetros al Sur de Valparaíso, enclavada en unos pintorescos cerros,

junto al mar, se halla la planta de Laguna Verde.

Por su capacidad instalada, Laguna Verde es la más importante planta termoeléctrica de la

Compañía Chilena de Electricidad; produce 52.500 kilowatios mediante sus dos unidades, la primera de las cuales funciona desde 1939, y la segunda,

inaugurada a fines de 1949, para tratar de hacer frente a la demanda siempre creciente.

El consumo de carboncillo fluctúa entre 75.000 y 100.000 toneladas anuales de las minas de Schwager y Lota.

El costo en 1951 en carboncillo ha sido de más o menos \$ 75.000.000.—; y para el año 1952 está calculado en \$ 136.000.000.—, aproximadamente.

Esta es una de las plantas de la red de la

**COMPANIA CHILENA DE ELECTRICIDAD LTDA**

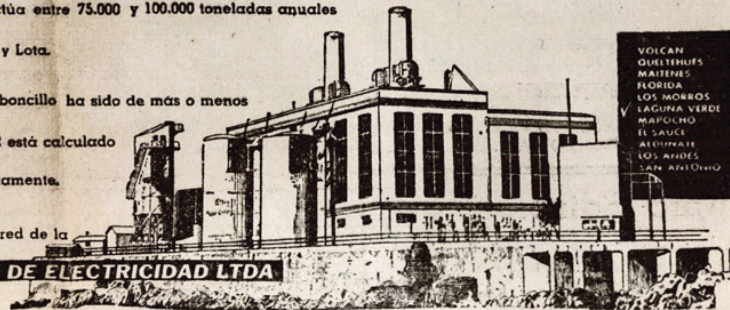


fig 13. El Mercurio de Valparaíso, 10 de Diciembre 1951"  
Fuente: Patrimonio Histórico Centro Documental Complejo Costa

Ya para la década del '80, el inminente cese se fue manifestado en el campamento, pues varios trabajadores solicitaron su traslado a Valparaíso, dejando sus viviendas. Finalmente, el campamento vio su fin oficialmente el año 1986, cuando se oficializó la venta de las casas, las cuales, para esa época, ya estaban totalmente desocupadas. En esta década también, Chilectra fue reestructurada, pasando la termoeléctrica a formar parte de Chilectra Quinta Región S.A.

Dentro de los últimos acontecimientos relevantes de la termoeléctrica está el traspaso de propiedad a AES Gener el año 2001, pasando a formar parte de la esfera privada y el cambio de combustible de carbón a petróleo diesel el año 2014. Si bien este fue un cambio positivo en cuanto a temas ambientales, la antigüedad de la maquinaria de la termoeléctrica no permite que esta funcione como funcionó antes debido a sus altos costos de producción.

Atrás quedaron los días de apogeo de esta planta. De los 164 trabajadores que hicieron funcionar la planta, hoy sólo se necesitan tres para hacerle mantenimiento. Sin embargo aún es posible apreciar las antiguas canchas de escoria, la antigua cancha de carbón, el ex campamento de los obreros, aún es posible escuchar los relatos de los hijos de los trabajadores de la central. Los vestigios de la industria se pueden apreciar y van más allá de sólo lo físico, siendo parte de la memoria de los habitantes de la localidad. El patrimonio industrial forma parte de la cultura de los territorios, lo organiza, articula y adquiere valores de paisaje cultural pues contribuyen a la construcción de las señas de la identidad cultural (Alba, 2009).

Intervenir en la termoeléctrica se ve necesario no sólo por el hecho físico de recuperar un edificio antes de su ruina, sino por la importancia que esta ha jugado en la creación del paisaje cultural de Laguna Verde. Resignificar el espacio se hace necesario para poner en valor el patrimonio industrial detonante de la localidad de Laguna Verde.

### 2.2.2 La localidad hoy en día

Laguna Verde es una localidad situada en un valle, el cual se alimenta por el estero El Sauce, conocido como “la laguna”, sacando de ahí su nombre. Sus construcciones son de máximo dos pisos, en su mayoría residencial y sus caminos, salvo el principal que atraviesa la laguna, son de tierra, dando la sensación de estar en un pequeño pueblo, aun cuando se encuentra a pocos kilómetros de Valparaíso. La imagen del lugar, la tranquilidad y el “contacto con la naturaleza”, son lo que atrae a turistas por el día o a veraneantes que adquieren una segunda vivienda en este sector. Esta atracción que genera se puede apreciar claramente en dos hechos: la expansión descontrolada que ha experimentado y el aumento progresivo de población de tipo ocasional.

En un principio, la localidad se situaba solamente en el valle. Sin embargo, hoy son muchas las viviendas, en su mayoría de veraneo, que se esparcen por los cerros, principalmente en suelos agrícola-forestales, los mismos sectores que se ven afectados por los incendios. Esto no sería tan complicado de no ser porque esas viviendas se encuentran fuera del límite urbano en calidad de irregulares. Se ha dado la venta de derechos de parcelas a través de loteos brujos, sin contar con la autorización de alguna institución, lo que, para los compradores genera la imposibilidad de contar con caminos, luz y agua y para la localidad genera deforestación de sus sectores, aumento de la basura y contaminación, aumentando el peligro de incendio en la zona por la tala y acumulación de material combustible.

Esta venta de loteos se debe a una normativa del Ministerio de Agricultura hecha por los años 50 que generó muchas parcelas de una hectárea, en donde cada propietario podía construir una vivienda, manteniendo el carácter forestal y turístico del sector (dado por el Plan Intercomunal de Valparaíso del año 1965), aspecto que no se ha cumplido con la subdivisión de parcelas y venta de derechos (Rivera, 2014). Esta problemática de los loteos brujos, si bien, no se ha regularizado, se ha incluido en la normativa más reciente que incluye a Laguna Verde, el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL) del año 2014.

A nivel de normativa, Laguna Verde no cuenta con Plan Regulador propio, sino que mantiene su límite urbano fijado el año 1946. Como se dijo, actualmente se rige por el PREMVAL del 2014, normativa que tomó en consideración parte de estos sectores y los plantea como “Zonas de Extensión Urbana”, de manera de poder abordarlo a futuro. Es importante mencionar para este caso que el terreno de la termoeléctrica colinda con el área urbana y las nuevas zonas de extensión urbana, existiendo un potencial por explotar en esa condición. Aun cuando no es una medida totalmente completa puesto que no considera la real extensión que ha tenido la localidad, si podría considerarse un precedente para solucionar este problema, aun cuando actualmente no se vean resultados.





fig 14. PREMVAL Zona Laguna Verde  
 Fuente: Municipalidad de Valparaíso  
 con modificación de autora  
 (Especificaciones de zonas en anexos)



fig 15. Vista oriente de Laguna Verde, llegada desde Valparaiso  
Fuente: Fotografía de autora



Más allá de ahondar en la normativa, puede ser interesante pensar lo que esta (o la falta de esta), puede ocasionar en la localidad. Al no existir un ordenamiento urbano, no ha habido una gran planificación en lo que a espacio público se refiere, teniendo así una escasa cantidad formal de este (se constataron dos plazas). Así, podría decirse que el espacio público informal se vuelca hacia la playa, principalmente hacia la Playa Grande. Este se conforma como el espacio de recreación y ocio, atracción también para quien visita por el día.

Existen dos playas en la localidad: la Playa Grande, de carácter más público, orientada hacia el sector del valle y la Playa Chica, de carácter más privado por su acceso más difícil, a través del cerro. Pudiendo existir una conexión entre las dos playas y así facilitar el acceso entre las personas del cerro y el valle, esto se ve imposibilitado por la existencia de la misma termoeléctrica, que, con su terreno (el cual se detallará más adelante), corta la continuidad entre el borde costero. Existe entonces, una falta de espacio público hacia los sectores más alejados de la Playa Grande y una discontinuidad en el borde costero producto de la termoeléctrica.

¿Quiénes son los que habitan este espacio, que se mueven por el cerro, por el valle o por la playa? ¿Son las mismas personas? ¿Se relacionan entre ellos?. Según datos del censo del 2002, la población era de 831 habitantes (INE,2002). Sin embargo, dada la antigüedad de la información, se tomará como parámetro un estudio más detallado de Laguna Verde hecho el 2010 por el Centro de Investigaciones Sociales (CIS) de la Universidad de Valparaíso.

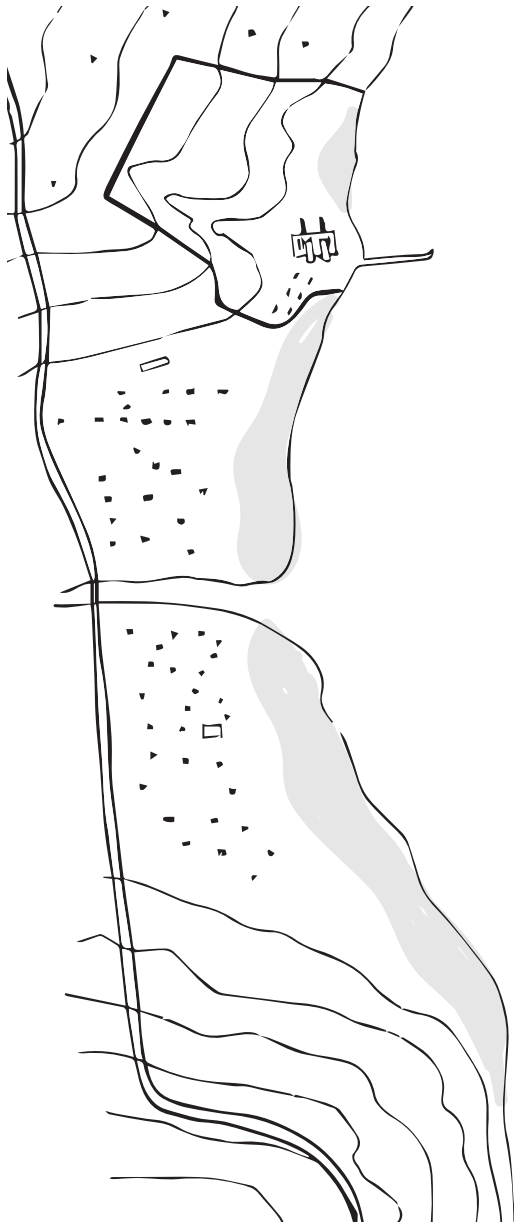


fig 17. Representación borde costero de Laguna Verde  
Fuente: Elaboración propia

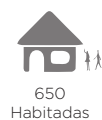
## CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE LAGUNA VERDE

### VIVIENDAS

#### Total



#### Ocupación



### CARACTERÍSTICAS SEGÚN TIPO

#### PERMANENTES

#### FLOTANTE

#### Número de habitantes



#### Promedio ingresos autónomos del hogar

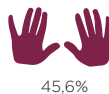


#### Tasa de ocupación de la población entre 25 y 64 años\*\*\*



sin dato

#### Porcentaje trabajadores por cuenta propia\*\*\*\*



\*Se consideró desocupada si a la tercera visita permanecía desocupada.

\*\*Número obtenido por relación entre habitantes permanentes y porcentaje de ocupación de viviendas

\*\*\*Promedio nacional: 66,8%

\*\*\*\*Suelen ser oficios manuales, no calificados y, las más de las veces, ejercidos para terceros como funciones temporales

Como se puede apreciar en la infografía, existen dos tipos de habitantes en Laguna Verde: los permanentes y los flotante, siendo estos últimos casi el 35% de la población (estimación propia en base a datos del CIS). Entre estos, existen varias diferencias, partiendo por el ingreso económico, en donde la población flotante tiene un ingreso que supera el doble del permanente. Esto es esperable dada la calidad de balneario que posee Laguna Verde, pero hay otras diferencias que llaman la atención.

Al observar el promedio de ocupación que poseen los laguninos permanentes, se ve que es menor al promedio nacional. Ahora bien, esta ocupación no responde en su mayoría a empleos formales o contrato, sino a ocupaciones por cuenta propia. Estos, como se dice en el estudio, son de carácter temporal, de tipo doméstico, subordinado a la presencia de la población flotante. Al no existir fuentes de empleos estables en Laguna Verde, los habitantes deben trasladarse a Valparaíso, Placilla-Curauma, o bien, buscar soluciones por cuenta propia, dependiendo de la presencia de los residentes de vacaciones.

Habiendo surgido por una fuente de trabajo estable, la termoeléctrica, hoy los habitantes de Laguna Verde se encuentran en una situación desfavorable laboralmente, pues no existe un desarrollo local y se depende casi en su totalidad del turismo. Así mismo, el turismo depende también del patrimonio natural que existe en la zona, el cual, debido a la acción humana, se encuentra en amenaza, aspecto a detallar en las siguientes páginas



fig 19. Plaza de Laguna Verde. Fuente: Fotografía de autora

fig 20. Playa Grande. Fuente: Fotografía de autora

fig 21. Camino principal que atraviesa laguna. Fuente: Fotografía de autora





- 1 Cuesta Balmaceda
- 2 Ruta F-98
- 3 Playa grande
- 4 Estero El Sauce
- 5 Termoeléctrica Laguna Verde
- 6 Playa Chica
- 7 Punta Curaumilla



fig 22. Vista vuelo de pájaro de Laguna Verde  
Fuente: Google Earth

### 2.2.3 Su atractivo y su peligro: Patrimonio natural

El patrimonio natural de Laguna Verde es su principal atractivo (y también amenaza) actual. Por patrimonio natural, se entenderá *“...Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural”* (UNESCO, 1972). Esta convención de la UNESCO del año 1972, a la cual Chile está suscrito, define ciertas categorías de protección al territorio, desde una protección mayor hasta una menor. Estas categorías son:

- Patrimonio Mundial Natural
- Reservas de la Biosfera
- Parques Nacionales
- Reservas Nacionales.
- Monumentos Naturales

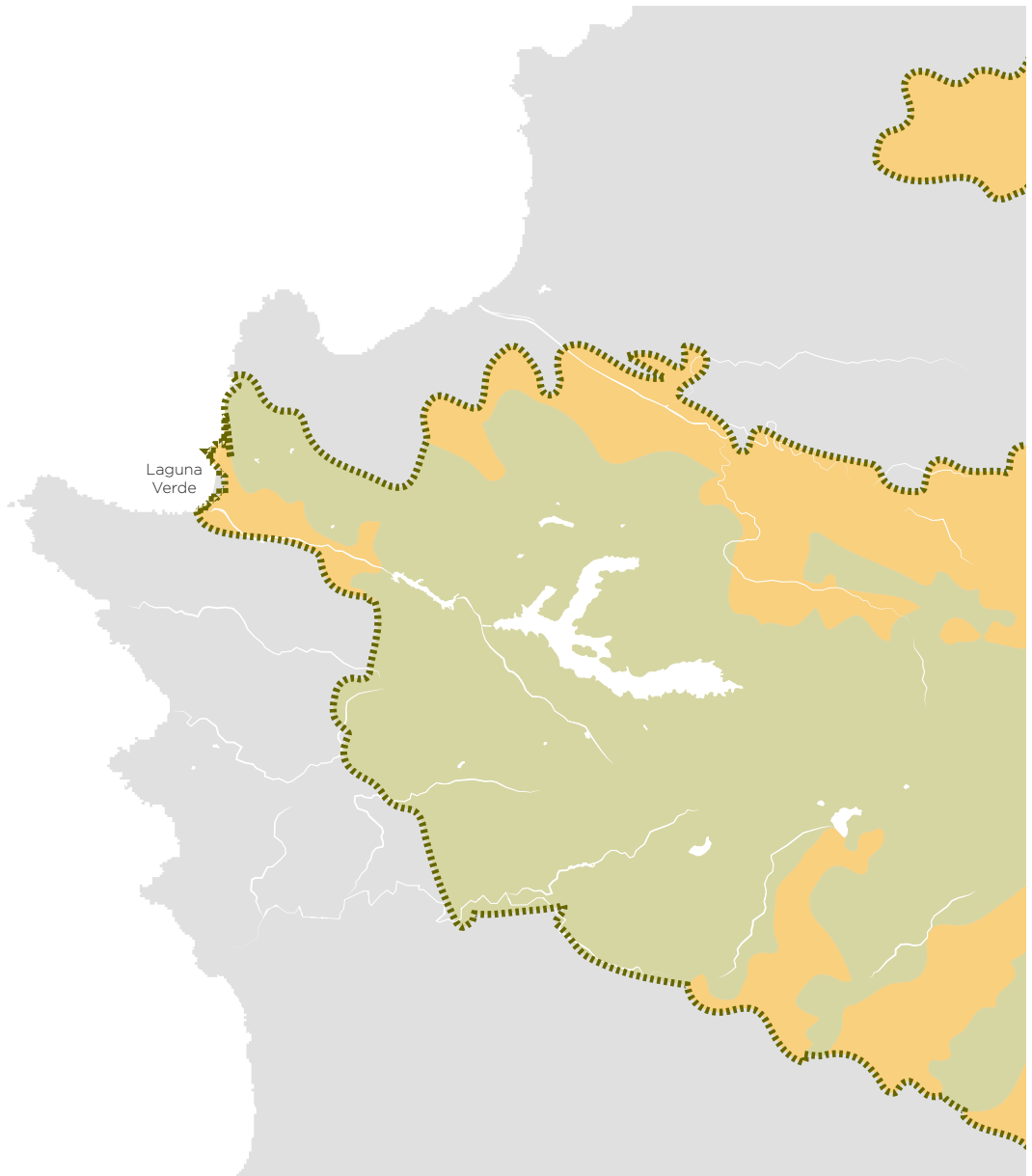
Si bien, Chile no posee áreas con la máxima categoría de la UNESCO, si tiene en las otras categorías, teniendo 10 Reservas de la Biosfera en su territorio, 36 parques nacionales, 49 reservas nacionales y 16 monumentos naturales (CONAF, s.f.), estas últimas tres, registradas dentro del dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, administrado por CONAF.

El tema de las áreas de conservación es un ámbito a considerar en este proyecto ya que la localidad de Laguna Verde se encuentra en una de las 10 Reservas de la Biosfera, la Reserva La Campana-Peñuelas, la cual, posee en su interior, el Parque Nacional La Campana. Las Reservas de la Biosfera son *“áreas de interés global y presentan al mismo tiempo una oportunidad*

*para complementar la protección de ecosistemas terrestres y marinos a una escala nacional”* (Moreira-Muñoz & Troncoso, 2014) con reconocimiento a nivel mundial. No pretenden ser áreas 100% de conservación, sino para *“servir de lugares de experimentación para integrar la conservación de la diversidad biológica y la gestión de los recursos naturales que las sociedades necesitamos para existir”* (CONAF, s.f.)

Dentro estas áreas, pueden encontrarse tres sub-áreas, desde la mayor conservación y menor interacción humana hasta la mayor interacción humana: Núcleo, Amortiguación y Transición. Es en esta última zona donde se encuentra Laguna Verde y su termoeléctrica, en la zona que busca una mayor interacción naturaleza-humano al tener actividades productivas bajo un enfoque de sostenibilidad. En este punto surge esta pregunta: ¿es una termoeléctrica una actividad bajo un enfoque de sostenibilidad? ¿Qué tanta relevancia tiene una Reserva de La Biosfera?

Aunque la existencia de las Reservas de la Biosfera suena de gran relevancia, en la práctica no lo es tan así ya que en el país estas no poseen regulaciones internas que den competencias institucionales para su administración (Ministerio de Medio Ambiente, 2011). El reconocimiento de su importancia no se condice con las actividades productivas presentes en ella, ni con la protección efectiva que tienen.



- Bosque esclerófilo mediterráneo costero
- Lithrea caústica - *crpytocaria alba*
- Bosque esclerófilo mediterráneo costero
- Lithrea caústica - *Peumus Buldus*
- Límite Reserva de la Biosfera La Campana - Peñuelas



fig 23. Presencia de Reserva de la Biosfera La Campana-Peñuelas en sector de Laguna Verde y tipos de pisos vegetacionales  
Fuente: CONAF con modificación de autora

Ahora bien, la Reserva de la Biosfera no es lo único referido a Patrimonio Natural, pues en la localidad y sus alrededores hay ciertos lugares de importancia ambiental. Estos lugares, a diferencia de las Reservas de la Biosfera, tienen cierto grado de importancia por sí solo y poseen cierto grado de protección, algunos un poco más efectivos que otros, diferenciándose en Santuario de la Naturaleza\*, Sitios Prioritarios\*\* y Sitios de Estrategia Nacional (ver ubicación en fig.28), aunque son sólo los Santuarios de la Naturaleza los que tienen una protección legal efectiva. El conjunto de estos es lo que ha generado una atracción en Laguna Verde, tanto para nuevos visitantes como turistas

Así como existe un gran potencial de atracción turística ambiental en la zona, existe también un gran factor de riesgo para estos lugares. *“La Quinta Región de Valparaíso se caracteriza por concentrar una alta cantidad de incendios forestales en una superficie comparativamente menor a otras regiones. Este fenómeno hace que la densidad de incendios en algunos sectores (...) sobrepase los 7 a 10 siniestros cada 100 hectáreas y por temporada”* (Soto, 2005)\*\*\*.

\*\*Sitios terrestres o marinos que ofrecen posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado” Contenido en la Ley N° 17.288, de 1970, sobre Monumentos Nacionales, con protección legal (Ministerio de Medio Ambiente)

\*\* “Sin tener el carácter de categoría de protección, existen los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad. Estos sitios prioritarios nacieron de un trabajo realizado en cada una de las regiones de Chile, al amparo de los Comités Regionales de Biodiversidad, coordinados por la entonces Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), entre los años 2001 y 2002.” Contenidos en Ley 19.300 art. 11, letra d y Estrategia Regional de Biodiversidad, sin protección legal efectiva (Ministerio de Medio Ambiente)

\*\*\* Ver en anexos áreas y cantidad de incendios forestales

Como menciona Soto, miembro del Laboratorio de Incendios Forestales de la Universidad de Chile, la mayor causa de los incendios forestales es por factor antrópico. En un principio, el retroceso del antiguo bosque esclerófilo fue dado principalmente por el recambio a suelos agrícolas y expansión de los asentamientos urbanos, lo que generó un cambio en la estructura y composición de la vegetación original. Más recién, el establecimiento de monocultivos forestales (pino radiata y eucalipto) y las obras para su cosecha y procesamiento han ido modificando de manera creciente las condiciones naturales del paisaje vegetal costero de la zona costera y centra de la región. La expansión de los asentamientos y el recambio de especies nativas por especies exóticas, como el pino y eucalipto, han generado un gran incremento en la cantidad de incendios. Más aún, la vegetación quemada por estos incendios corresponde mayoritariamente a la vegetación natural por sobre las plantaciones artificiales.

Los presupuestos destinados a la protección contra incendios forestales han aumentado, sin embargo, no se ha visto una disminución sostenida en el tiempo de estos. Podría pensarse que son necesarias acciones preventivas y no paliativas para evitar este tipo de catástrofes, como, por ejemplo, restaurar los ecosistemas degradados ¿Podría ser posible la recuperación de estos ecosistemas para frenar el tema de los incendios y así proteger y conservar el potencial ambiental de Laguna Verde y sus alrededores? Si, pudiera ser posible, en algunos casos de forma natural y en otros de forma asistida, buscando la restauración vegetal de la zona dentro de una escala de tiempo razonable.



*“El establecimiento de plantaciones artificiales de pino radiata y eucalipto, y la habilitación de importantes obras estructurales para la cosecha y procesamiento de materia prima a base de madera, significaron un sostenido cambio en el uso del suelo, modificando en forma creciente las condiciones naturales del paisaje vegetal costero de las zonas central y costera de la Quinta Región.”*  
(Soto, 2005)

La restauración vegetal tiene como prioridades la prevención de la introducción de especies invasoras no nativas; promoción de la restauración de la estructura y composición del ecosistemas y rehabilitación del hábitat de especies amenazadas y en peligro de extinción. Esto se traduce en acciones como la reforestación de las especies de árboles nativos\*, tratamiento químico o mecánico para reducir la competencia, y otros esfuerzos para limitar la propagación de especies invasoras. (Soto, 2005).

Eso sí, para generar estas acciones de recuperación de ecosistemas no es sólo necesario el acto mismo de reforestar, pues se requiere también integrar a la participación ciudadana y la educación ambiental. El desafío es generar vínculos entre los servicios públicos (ej., CONAF), la academia (ej.; universidades, centros de investigación), instituciones privadas y la comunidad habitante, para así generar nuevos conocimientos e integrar a la población en el cuidado y protección de su patrimonio natural. La recuperación de los ecosistemas implica un trabajo desde varios ámbitos y niveles, desde la producción de las especies, las gestiones para su transporte y plantado y la difusión y educación para la concientización, cuidado y protección del lugar donde nos insertamos.

Surge la necesidad de restaurar los ecosistemas no sólo por proteger el patrimonio natural, sino por proteger a la localidad y su población.

\*En el caso de Laguna Verde, las especies nativas corresponderían a las del tipo de piso vegetacional *Bosque esclerófilo mediterráneo costero* *Lithrea caústica* - *crpyptocaria alba*, correspondiente principalmente a las especies de litre, peumo, boldo, molle, quillay, colliguay y corontillo. (Pliscoff & Luebert, 2006)



*“...en prácticamente todos los casos en donde se quiera restaurar, las acciones más recomendables corresponden a la plantación o siembra de especies nativas; reforestación de las especies de árboles deseadas, tratamiento químico o mecánico para reducir la competencia, y otros esfuerzos para limitar la propagación de especies invasoras.”*  
(Soto, 2005)

fig 26. Flor del Quillay, árbol autóctono del Bosque esclerófilo mediterráneo costero Fuente: Árboles urbanos de Chile.Guía de Reconocimiento, CONAF  
fig 27. Hoja de peumo, árbol autóctono del Bosque esclerófilo mediterráneo costero Fuente: Árboles urbanos de Chile.Guía de Reconocimiento, CONAF

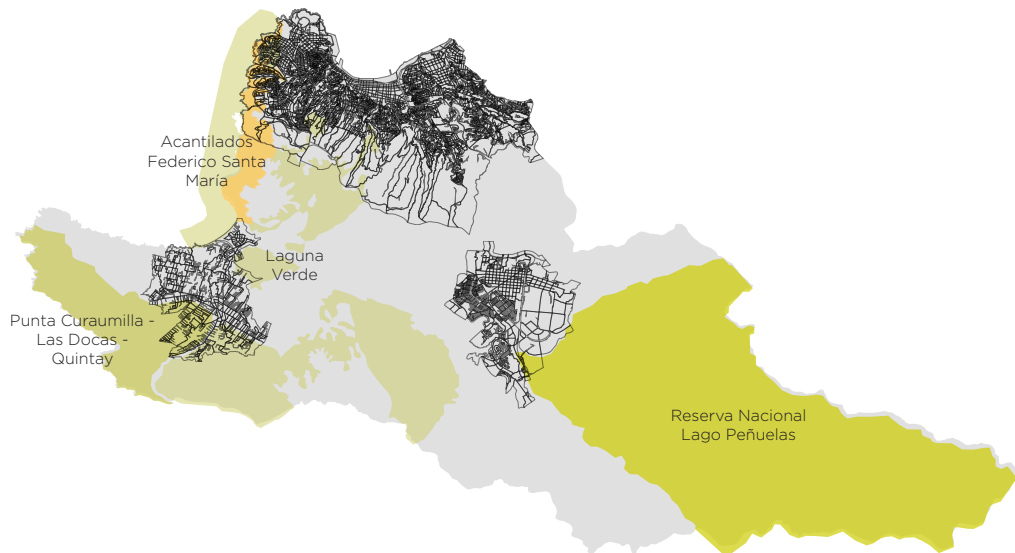
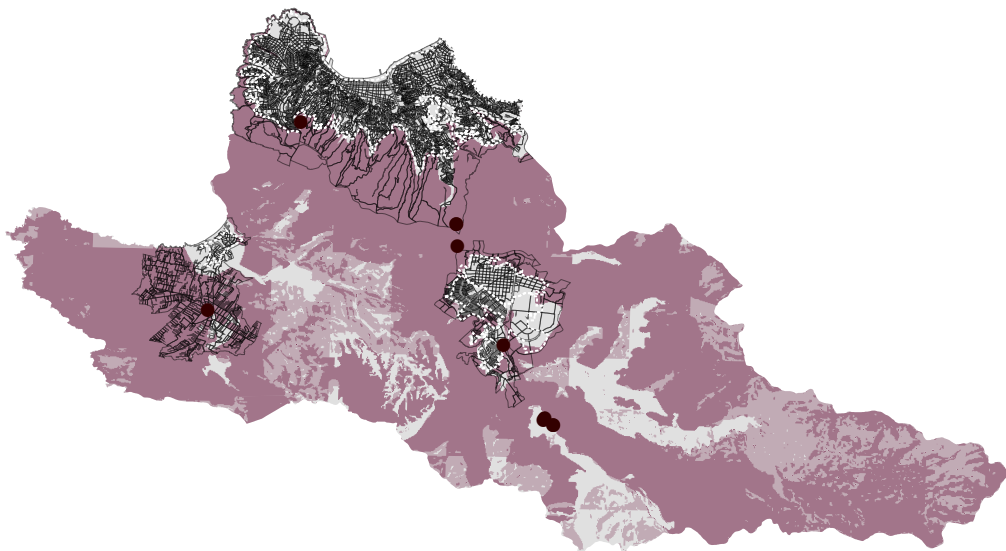


fig 28. Patrimonio Natural, comuna de Valparaíso  
 Fuente: Elaboración propia en base a información de  
 Ministerio de Medio Ambiente

- Reserva Nacional
- Santuario de la Naturaleza
- Sitio Prioritario
- Sitios de Estrategia Regional





- Amenaza alta de incendio
- Amenaza media de incendio
- Industria forestal



fig 29. Cobertura de la amenaza de incendio para la comuna de Valparaíso  
Fuente: Elaboración propia en base a información de GORE  
Valparaíso - DIPLADE y Ministerio de Medio Ambiente



fig 30. Punta Curaumilla. Fuente: ElMartutino, 2013

fig 31. Acantilados Federico Santa María. Fuente: Turismo Azul Puerto Mágico, s/f

fig 32. Playa Las Docas. Fuente: GreenArea, 2017



fig 33. Incendio Forestal en Laguna Verde, Sector Camino Las Docas. Fuente: Twitter Chagual, 2016  
fig 34. Incendio forestal en Laguna Verde. Fuente: El Mercurio Valparaíso, 2017  
fig 35. Alerta roja por Incendio forestal en Laguna Verde. Fuente: 24horas, 2018

#### 2.2.4 La localidad y su proyección: Turismo y conectividad

Para situarse en un supuesto futuro, es necesario establecer un panorama próximo de la localidad. Así, se tomarán en cuenta diversos proyectos e intenciones, existiendo algunos que son directamente en Laguna Verde y otros que influyen indirectamente. Aunque puede cuestionarse la factibilidad de algunos, la suma si puede establecer los futuros para la localidad. Estos proyectos o intenciones son:

- 1 Camino Quintay-Laguna Verde:  
A cargo del MOP, se pretende construir un camino entre las localidades para lograr la interconexión costera entre Valparaíso y San Antonio.. (Radio Bío Bío, 2014)
- 2 Teleférico de Valparaíso:  
Proyecto de la Municipalidad que está en estudio de factibilidad para comenzar el 2019. Con trazado aún no definido, el alcalde Jorge Sharp *“propone priorizar comunidades como Placilla-Curauma y Laguna Verde, para que puedan tener una conexión más expedita con el centro de Valparaíso”*, pensando el proyecto con una proyección a 50 años (El Mercurio, 2017)
- 3 Desarrollo eco-turístico Laguna Verde:  
Aún a nivel de idea, en el PLADECO del 2017, se postula la idea de potenciar el desarrollo de actividades que generen dinámicas económicas a nivel local, usando espacios públicos que potencien su carácter turístico con servicios asociados y potenciando la idea de corredor biológico con Peñuelas
- 4 Mejora de la playa de Laguna Verde:  
Dentro del programa de Sharp, se encuentra la *“Recuperación del borde costero como área de recreación con parques públicos (...) así como la mejora de nuestras playas, con especial interés en Laguna Verde.”* (Movimiento Valparaíso Ciudadano, 2016)
- 5 Aumento de Servicios:  
También en el programa de Sharp, está *“Apoyar la instalación de Cuerpos de bomberos en partes altas de los cerros, así como en Laguna Verde”, “Transformar la posta rural de Laguna Verde en CESFAM* (Movimiento Valparaíso Ciudadano, 2016)
- 6 Diversificación de actividades para caleta de pescadores:  
Se busca trabajar con los pescadores artesanales de la comuna complementar sus ingresos e incluir nuevas actividades como buceo, kayak, pesca de alta mar, etc (Movimiento Valparaíso Ciudadano, 2016)

Así, el panorama futuro para Laguna Verde se orienta hacia una mejora en la interconectividad comunal y regional, el potenciamiento del desarrollo turístico y la mejora de servicios y espacios públicos de la localidad.

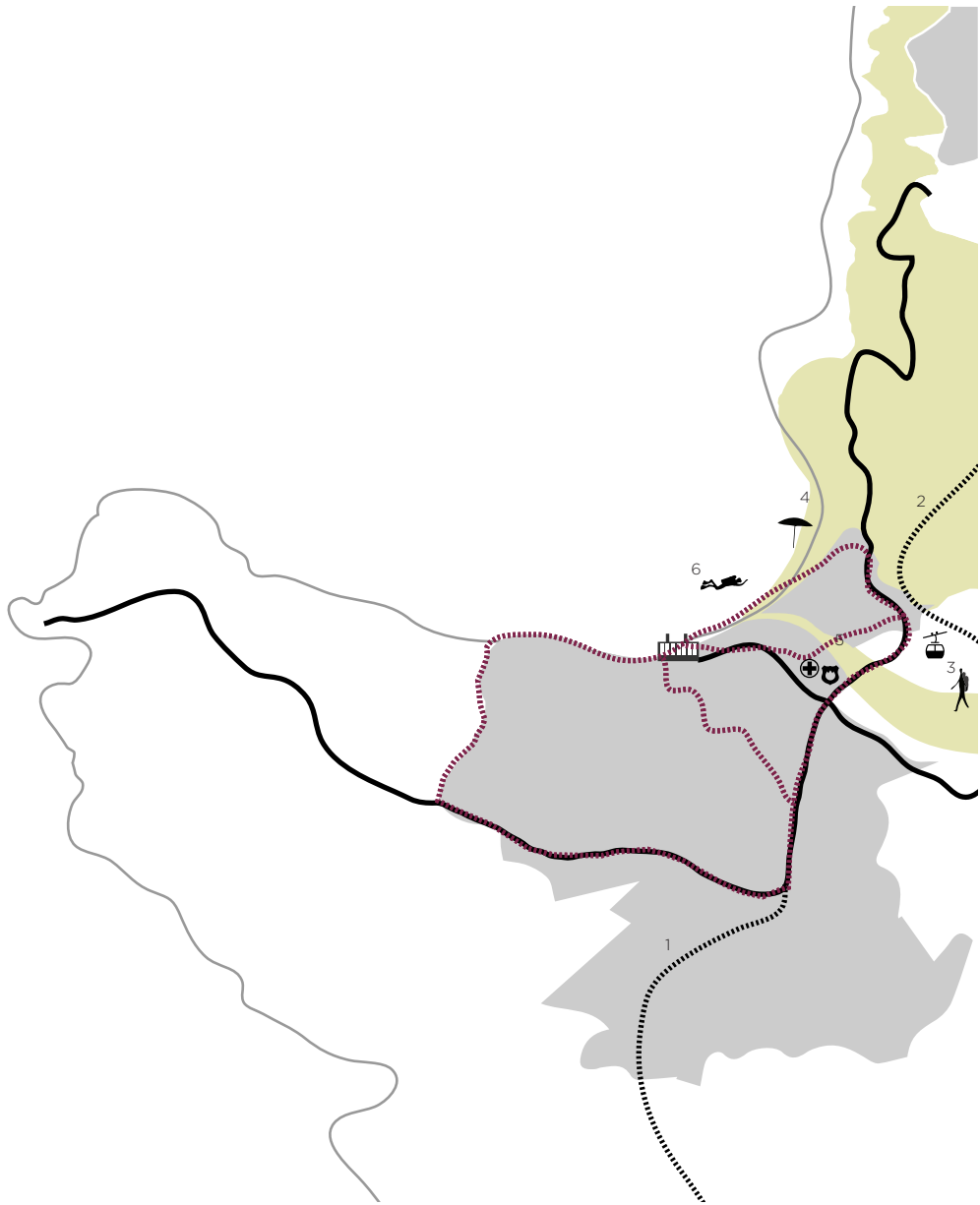


fig 36. Esquema proyección de Laguna Verde  
 Fuente:Elaboración propia en base a información de Programa  
 Municipalidad de Valparaiso, MOP y PLADECO  
 Nota: Los trazados son referenciales

### 2.3. Termoeléctrica Laguna Verde

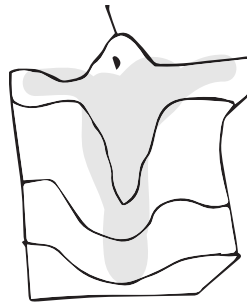
Para levantar la información planimétrica de la termoeléctrica, fue necesaria la interpretación de antiguos planos facilitados por la empresa, además de un levantamiento en terreno por la información faltante.

La termoeléctrica de Laguna Verde se ubica en un terreno de 33,5 hectáreas. Posee un vasto tamaño pues anteriormente, antes del cambio a diésel, era necesario espacio para el almacenaje y posterior desecho del carbón. Hoy en día, esa parte del terreno ya no es usada y se lee como una mancha de desconexión en la localidad.

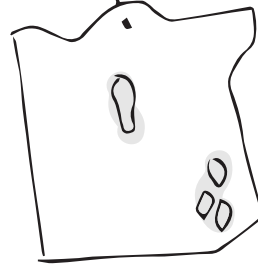
Hacia el borde costero, se ubica el edificio de operaciones, un gran edificio con estructura de acero y 1500 m<sup>2</sup> en planta, el cual destaca por sus largas ventanas y los dos silos, elementos característicos de su fachada. Interiormente, se divide en dos a través de un muro, separando la sala de calderas de la sala de turbinas. A lo largo del borde, lo acompañan otras construcciones aledañas. Funciona como una planta de reserva, estando la mayor parte del tiempo fuera de funcionamiento.

Para explicar la termoeléctrica, se describirá a través de tres escalas: la escala del terreno, la del borde costero y la del edificio mismo. Para cada una se hizo un reconocimiento\* de sus elementos, los cuales fueron tomados en cuenta para el desarrollo del proyecto.

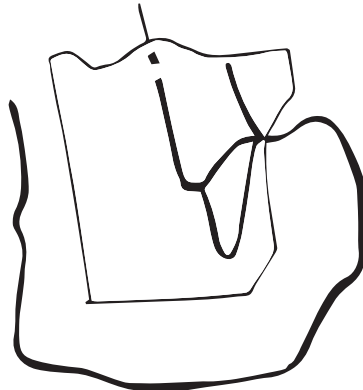
TERRENO



Quebrada y playa

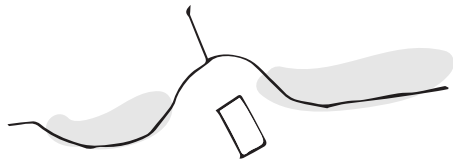


Canchas de carbón y escoria

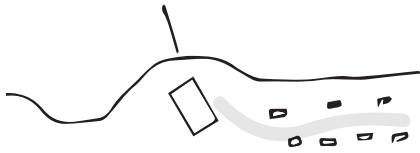


Conexiones internas y externas

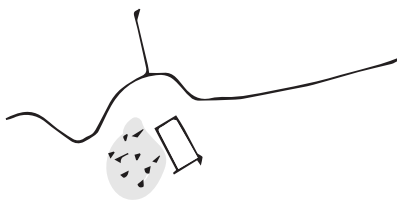
## BORDE COSTERO



Playa Chica y Playa Grande

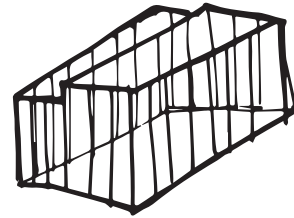


Construcciones aleatorias

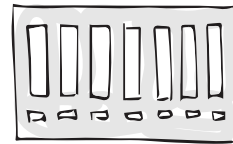


Patio de torres de alta tensión

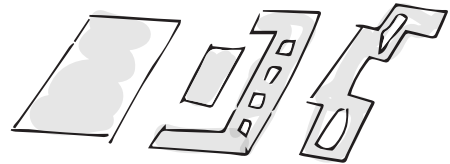
## EDIFICIO DE OPERACIONES



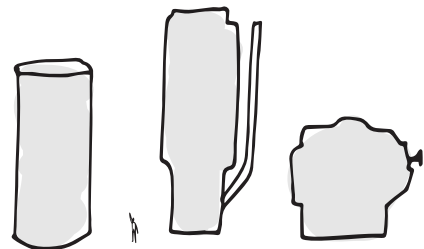
Estructura



Fachada



Niveles



Maquinaria y escala humana

## Escala Terreno

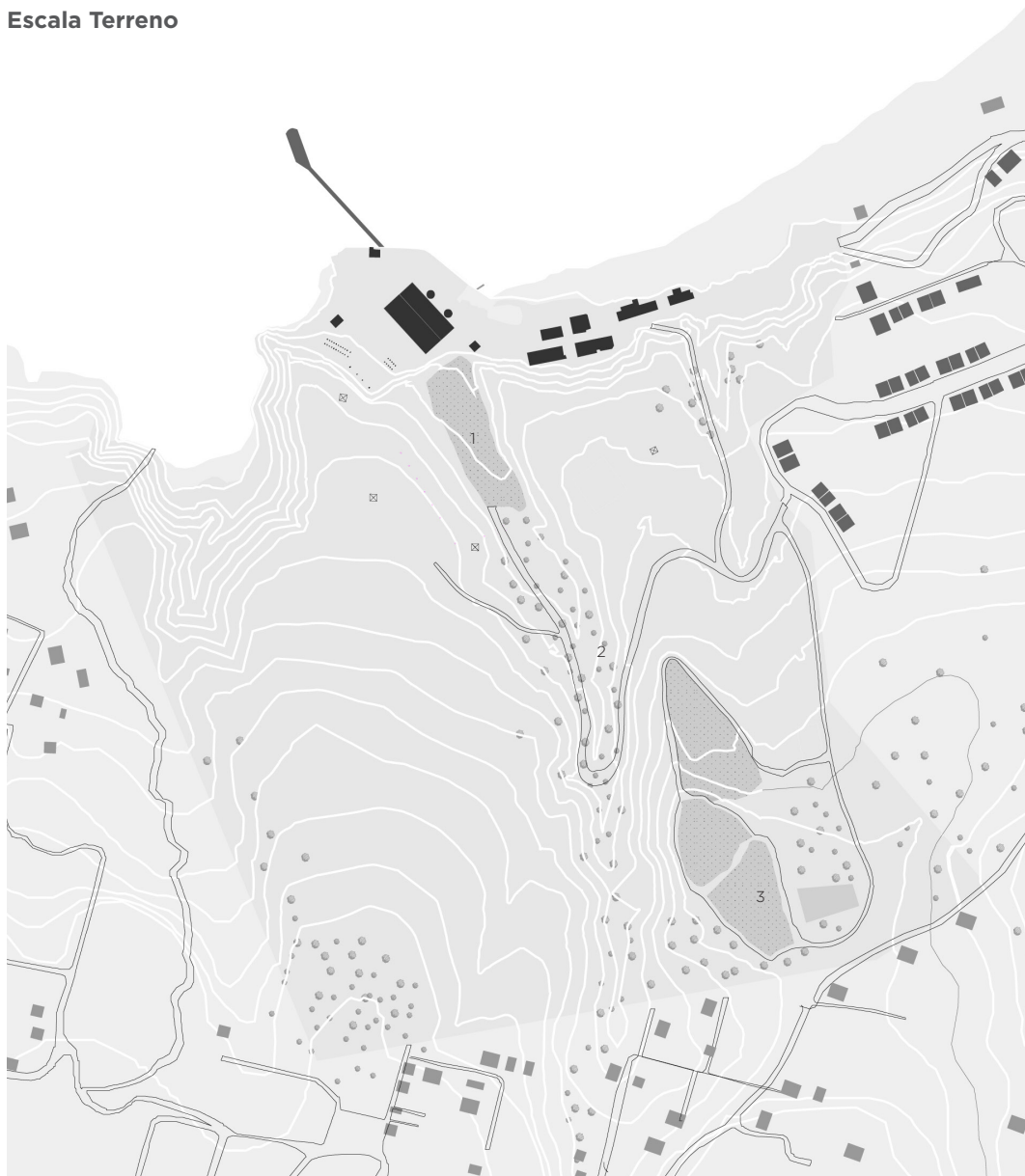


fig 38. Terreno termoeléctrica  
Fuente: Aes Gener con modificación de autora

■ Construcciones termoeléctrica  
■ Construcciones ex-campamento

- 1 Cancha de carbón
- 2 Quebrada
- 3 Canchas de escoria





fig 39. Ex-Cancha de carbón. Fuente: Fotografía de autora  
fig 40. Sector de quebrada. Fuente: Fotografía de autora  
fig 41. Ex-Canchas de escoria y caminos. Fuente: Fotografía de autora

## Escala Borde costero



fig 42. Borde costero termoeléctrica  
Fuente: Aes Gener con modificación de autora

- 1 Playa Chica
- 2 Patio de alta tensión
- 3 Construcciones aledañas

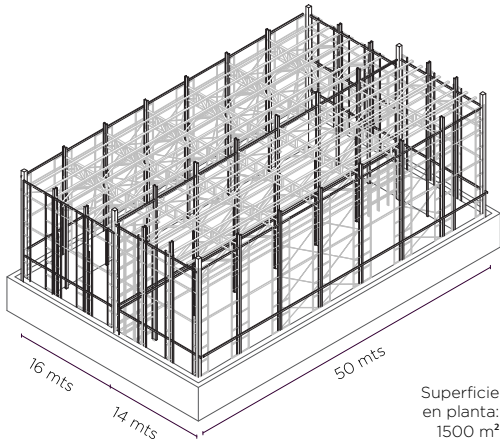


fig 43. Playa chica y muelle. Fuente: Fotografía de autora  
fig 44. Patio de alta tensión y muelle. Fuente: Fotografía de autora  
fig 45. Construcciones aledañas. Fuente: Fotografía de autora

## Escala Edificio de operaciones

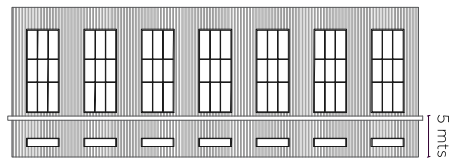
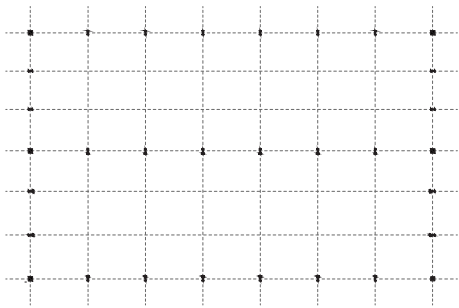
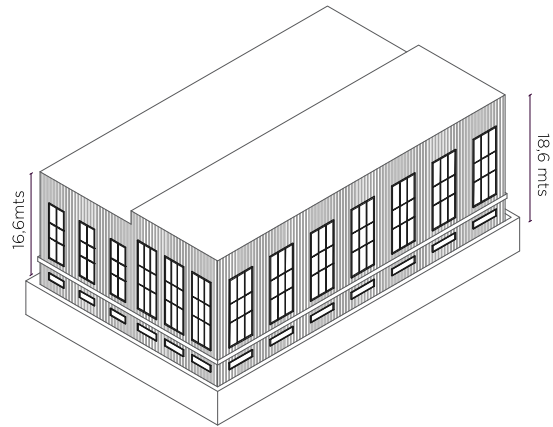
### ESTRUCTURA

Estructura de fierro perfilado.  
Muro interno de armazón metálica que separa sala de calderas y turbinas



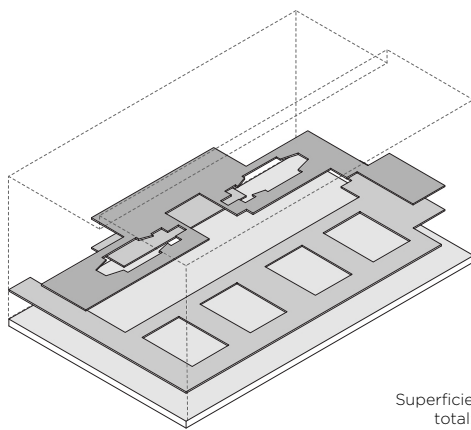
### FACHADA

Costados recubiertos de planchas de zinc (antiguamente con asbesto)  
Techo de concreto armado  
Grandes ventanas

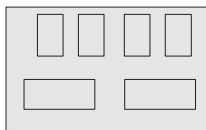


## NIVELES

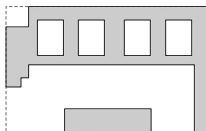
Tres niveles, uno de estos subterráneo.  
Ocupados en su mayoría por las maquinarias



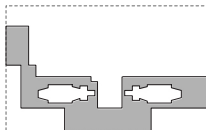
Superficie total:  
2730 m<sup>2</sup>



Nivel -4 mts = 1500 m<sup>2</sup>



Nivel 0 mts = 720 m<sup>2</sup>



Nivel +3,5 mts = 510 m<sup>2</sup>

## MAQUINARIA Y LA ESCALA HUMANA

2 silos  
4 calderas  
2 turbinas

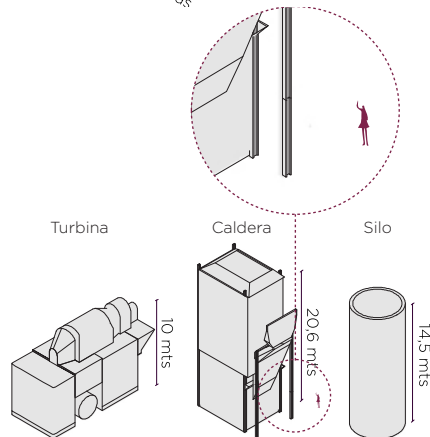
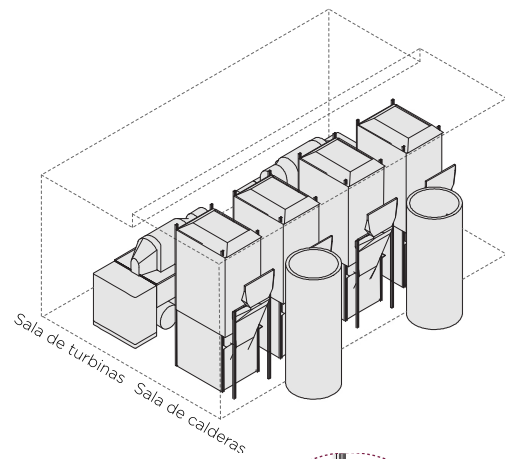


fig 46. Elementos de edificio de operaciones  
Fuente: Elaboración propia



fig 47. Estructura techo y costado. Fuente: Fotografía de autora  
fig 48. Estado de ventanas. Fuente: Fotografía de autor



fig 49. Parte de caldera. Fuente: Fotografía de autora

fig 50. Turbina. Fuente: Fotografía de autora

fig 51. Vista hacia arriba en sala de calderas. Fuente: Fotografía de autora

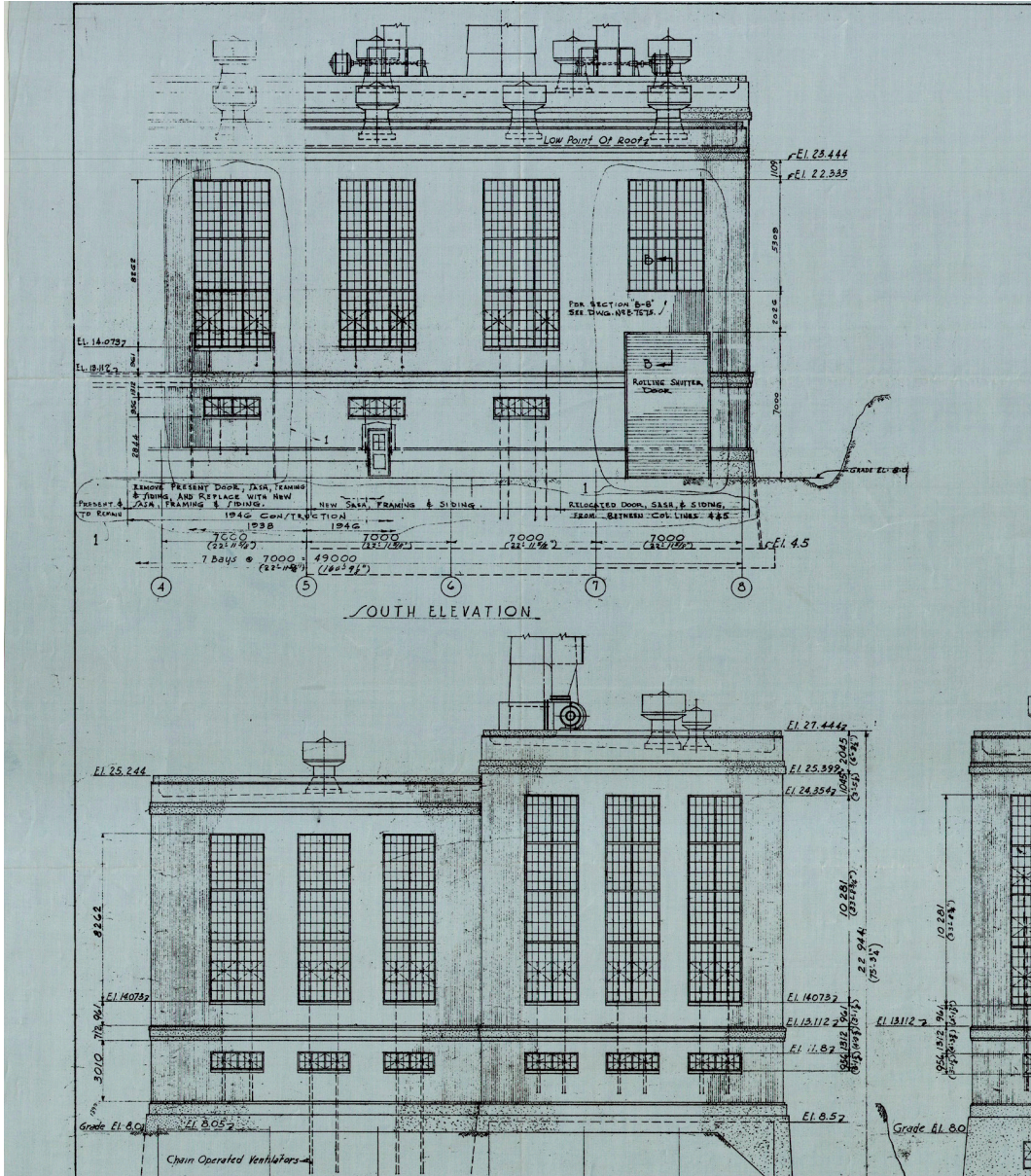


fig 52. E-7571 - North, South And East Elevations  
Fuente: Archivo Aes Gener



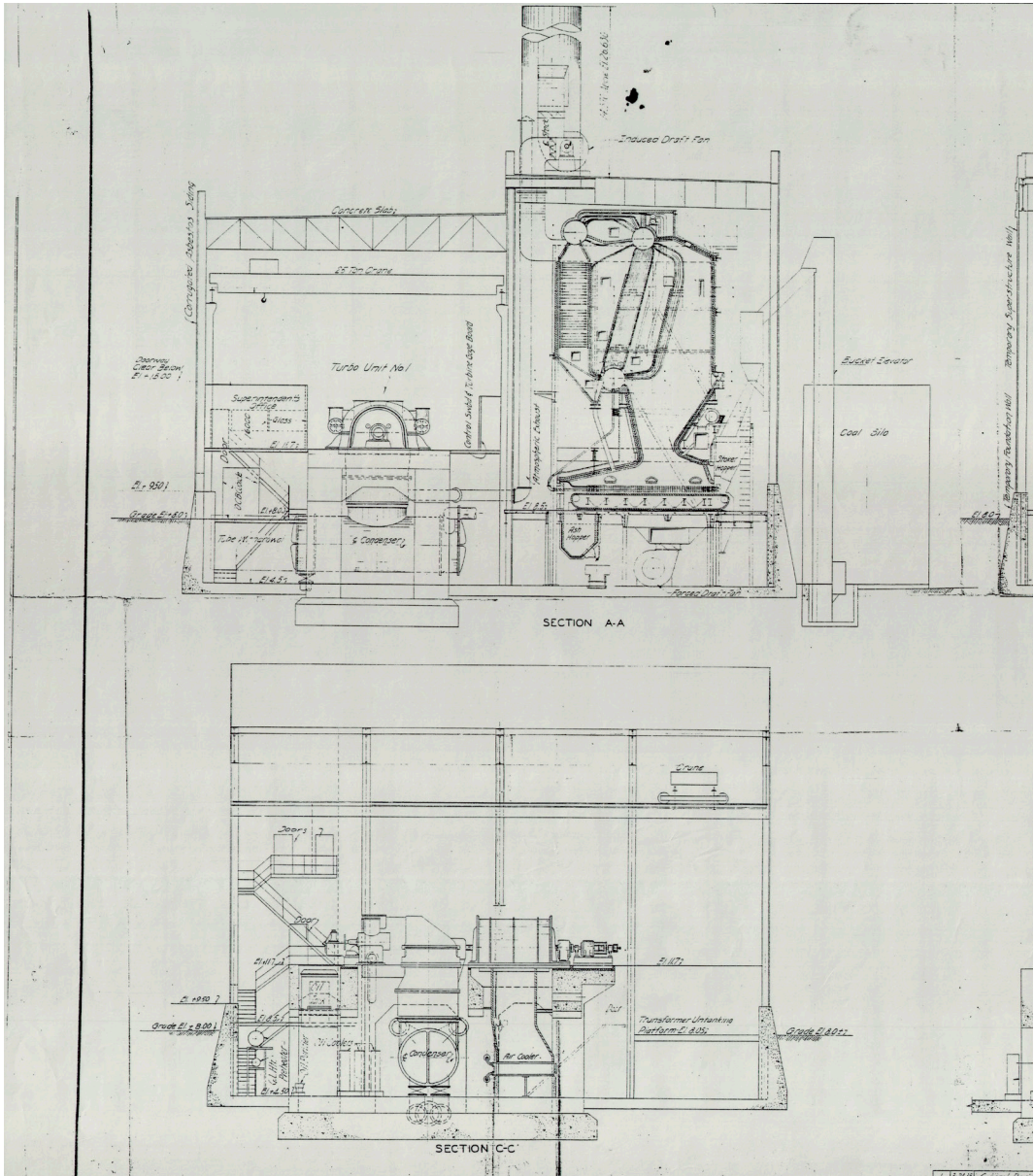


fig 53. E-51215 - General Arrangement of Plant (Section)  
 Fuente: Archivo Aes Gener

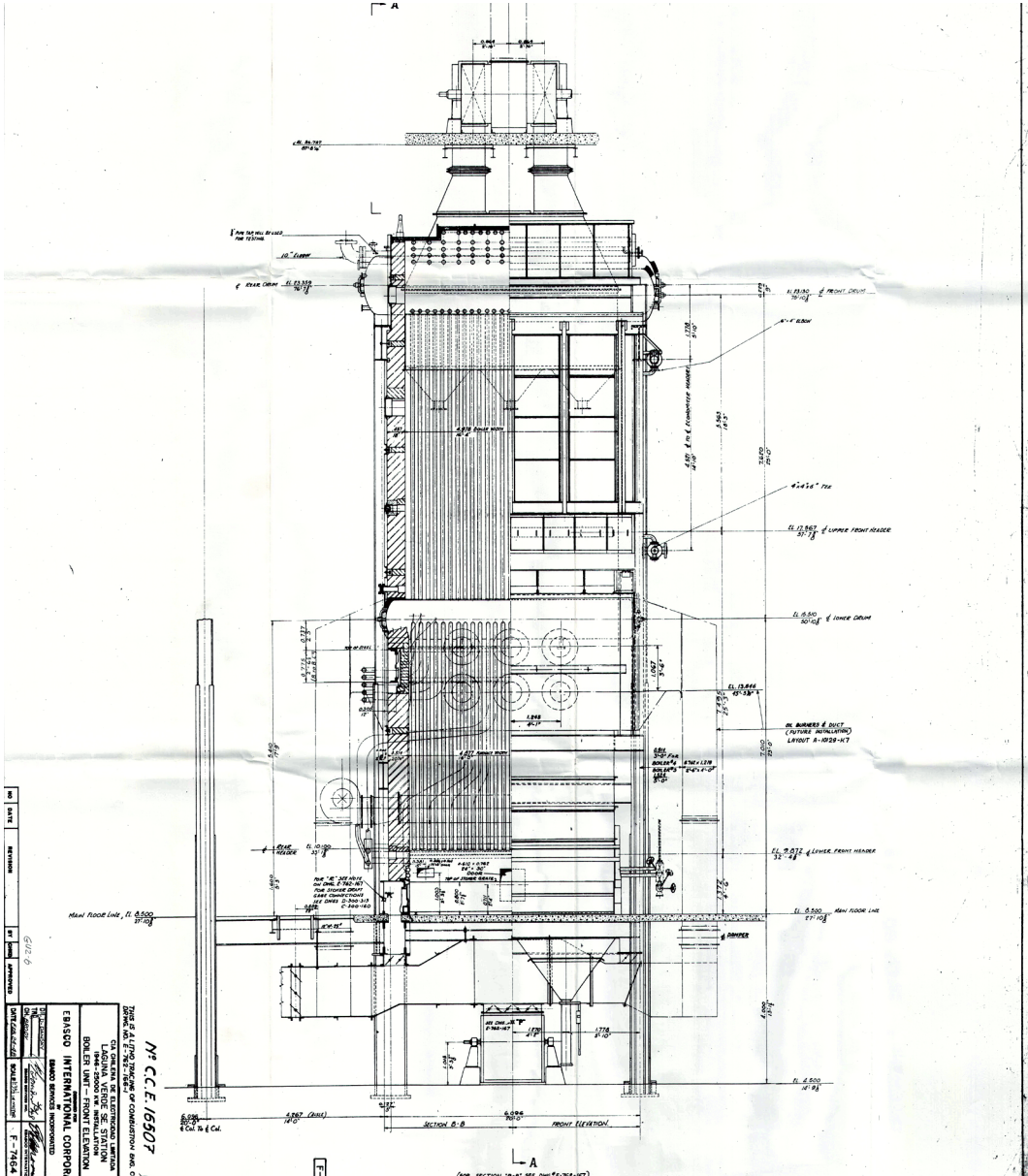


fig 54, F-7464 - Boiler Unit - Front Elevation  
 Fuente: Archivo Aes Gener

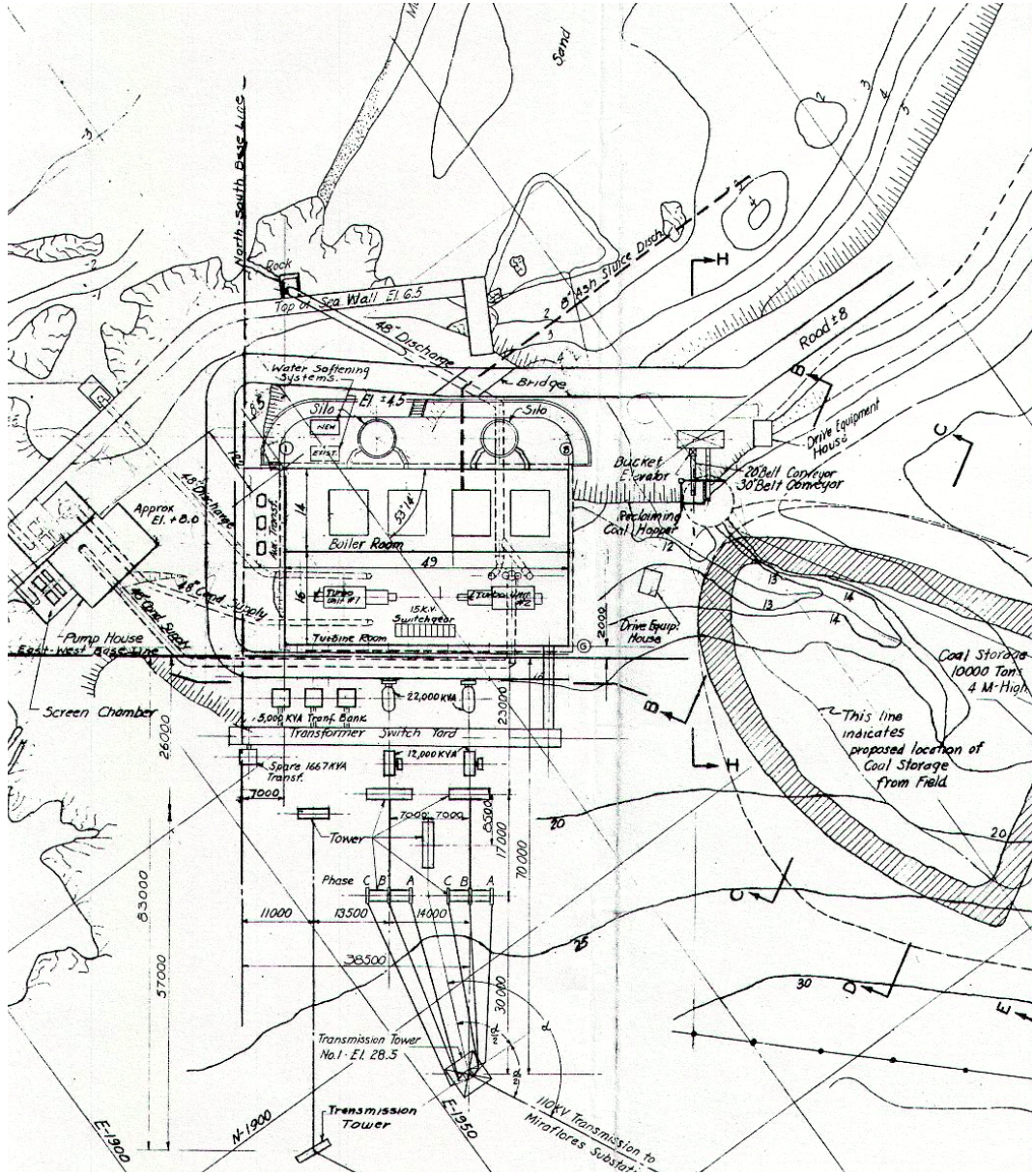


fig 55. E-7442 - General Property Plan - Laguna Verde  
Fuente: Archivo Aes Gener



### *CAPÍTULO III: Desarrollo proyecto*



### 3.1. Definición de programa: Vivero forestal

Sin convertirse en un museo, el proyecto de la futura ex termoeléctrica debe poner en valor su pasado y su patrimonio industrial, ya sea a través de la presencia o la memoria de sus elementos. A la vez, debe hacer frente a las necesidades actuales y futuras de Laguna Verde, considerando los multiusuarios dado el carácter turístico del lugar.

A partir de los antecedentes, surgieron problemáticas abordables por un proyecto que son la *amenaza al patrimonio natural*, la *falta de desarrollo local* y la *falta de espacios públicos*. A esto se suma la problemática de la *futura ruina*, tomado como un potencial para este proyecto.

Ante la multiplicidad de problemáticas y usuarios, se plantearon tres ejes programáticos que guíen el proyecto. Estos fueron la *remediación ambiental*, el *turismo* y los *espacios de conexión y estancia*.

Se apuntan a generar un lugar que contribuya al tema de la reforestación de la zona, que otorgue fuentes de trabajo para los habitantes y y espacios para los turistas y habitantes. Conjugando y englobando estos ejes en un programa acoplante, surge la idea de un vivero forestal, entendiendo este como un punto desde donde comenzar y apoyar la reforestación del sector.

El proyecto de acuerdo a su emplazamiento y a su relación con los diferentes usuarios, apunta diferentes intenciones:

*Vivero forestal* como lugar de producción para la reforestación nativa del sector.

*Vivero forestal* como fuente de trabajo para los habitantes de Laguna Verde.

*Vivero forestal* como punto de continuidad en un paseo turístico -costero.

*Vivero forestal* como gestor de un espacio público para la localidad.

*Vivero forestal* como contraparte del pasado industrial.

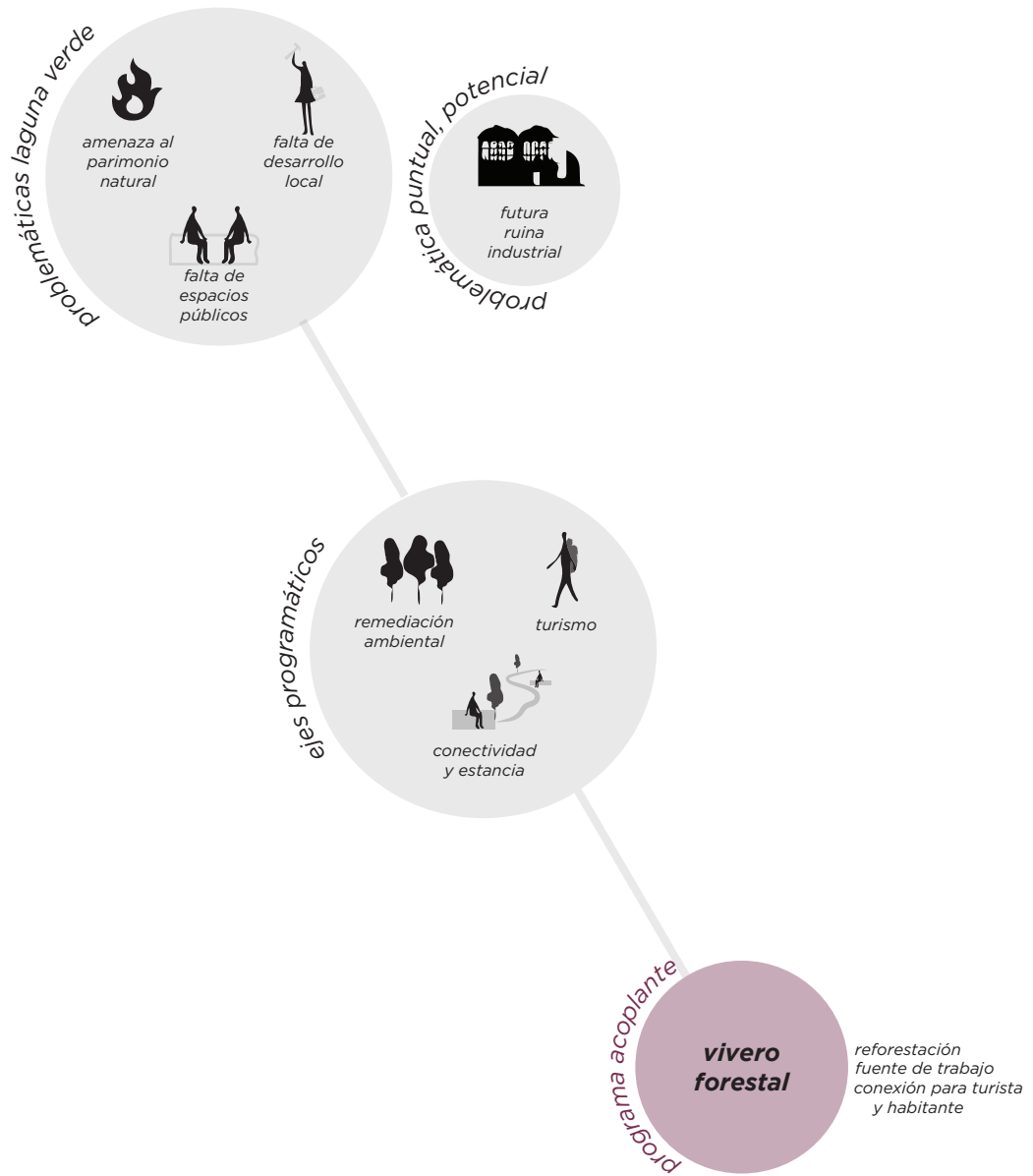


fig 56. Problemáticas abordadas y definición de programa  
Fuente: Elaboración propia

El programa se forma de la combinación de los requerimientos del vivero y de las necesidades y potencialidades que entrega Laguna Verde, buscando ser un núcleo en un circuito de carácter turístico y conector que utilice las preexistencias de la termoeléctrica.

Los circuitos y su carácter se definieron en base a su contexto y los elementos preexistentes, definiendo así qué se quiere conectar, de qué manera y cuál será su carácter. Así, se conforma un circuito que genere una continuidad en el borde costero con incorporación de programa turístico y otro que conecte la localidad a través del gran terreno. . A esto se suman senderos menores referidos a la interpretación de las preexistencias del terreno.

El programa del vivero se definió con revisiones de bibliografía, referentes y entrevistas,

[Vivero]

*“Terreno adonde se trasplantan desde la almáciga los árboles pequeños, para trasponerlos, después de recriados, a su lugar definitivo” (RAE)*

*“Instalaciones en las que se provee a las plantas de condiciones de crecimiento favorables para su desarrollo inicial” (CONAF)*

A partir de una revisión bibliográfica, principalmente de la relacionada a CONAF y su “Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal” \*, se desprende que el programa debería incluir no sólo el ámbito de PRODUCCIÓN de la planta, sino a los temas de la INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN y DIFUSIÓN, de manera de generar conocimiento e integrar a la comunidad habitante a través de la participación activa y la educación.

La PRODUCCIÓN comienza en el interior del edificio, teniendo sus resultados finales en el exterior.

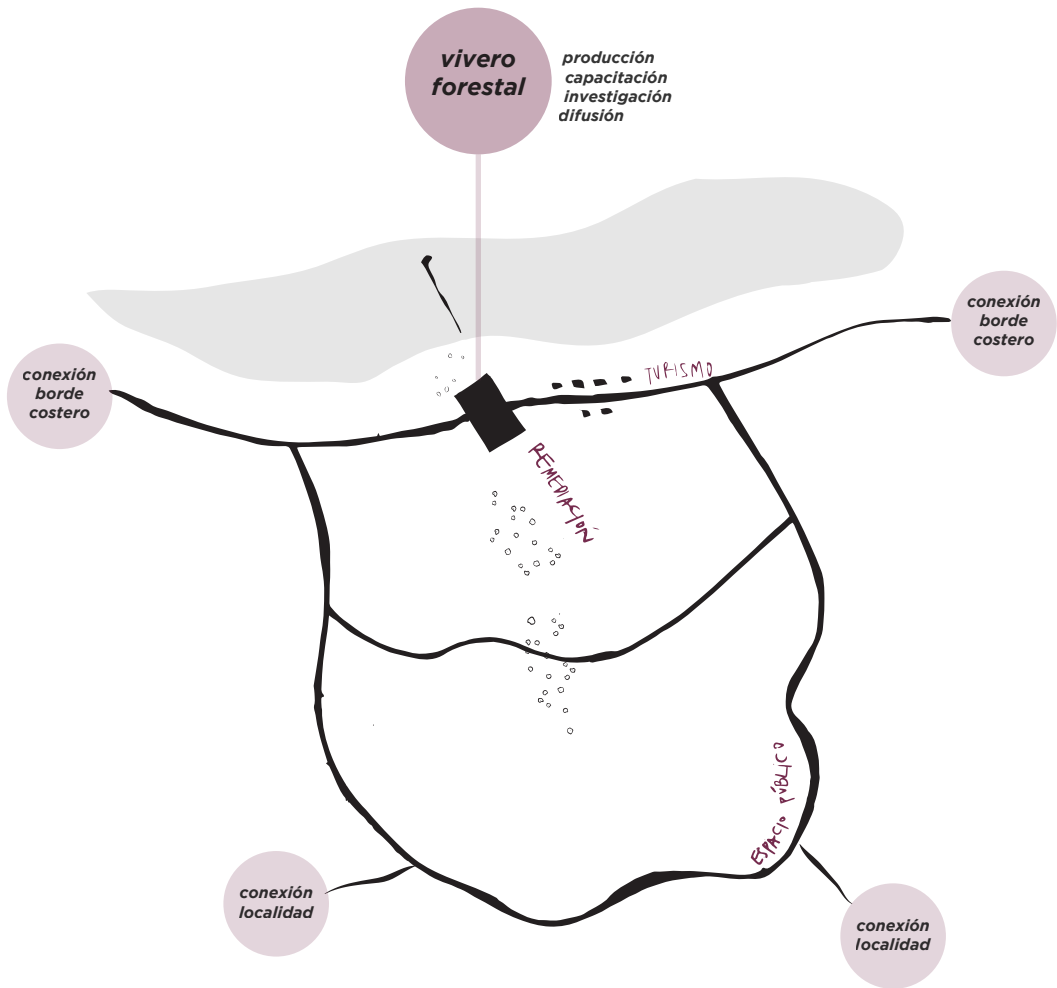
La CAPACITACIÓN e INVESTIGACIÓN se generan de manera relacionada en el interior del edificio.

La DIFUSIÓN se genera tanto dentro como en el exterior del edificio, planteándose tanto a nivel de educación ambiental como de difusión de la memoria de la industria.

La enumeración de los espacios y condiciones requeridas para el tema de la producción del vivero (detalladas en la siguiente página) se realizó a partir de conversaciones con profesionales relacionados al tema y revisión de referentes. Se entendió que existen etapas de viverización (producción, desarrollo y aclimatación) las cuales responden a darle buenas condiciones de crecimiento a la planta para luego ir quitándoselas paulatinamente, aclimatando a la planta a su crecimiento exterior.

\* LEY NÚM. 20.283 Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, TÍTULO IV Del fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo y TÍTULO VI De los recursos para la investigación del bosque nativo

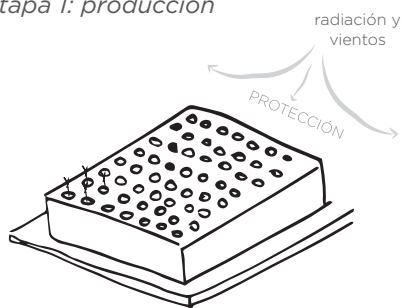




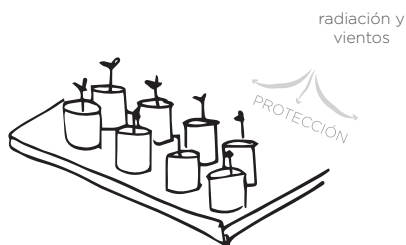
*núcleo en un  
 circuito conector que  
 utilice las preexistencias*

### 3.1.1 Requerimientos del programa

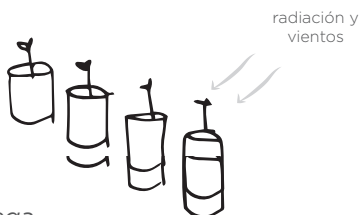
#### etapa 1: producción



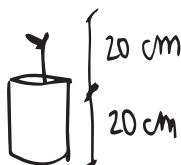
#### etapa 2: desarrollo



#### etapa 3: aclimatación



#### entrega



Se piensa la primera producción del vivero en función de generar la vegetación para la propia quebrada del terreno, aproximadamente 16 hectáreas. A partir de este número, se hacen los cálculos

1 hectárea = 1000 árboles  
16 hectáreas = 16000 árboles

Si se considera una tasa de sobrevivencia del 80%, es necesario producir 20000 árboles para poder cumplir con la cuota esperada. El espacio requerido para esto se hace según las etapas de viverización.

#### etapa 1: producción

Su duración es de 4 a 6 meses. Las plántulas no requieren gran cantidad de luz, pero sí resguardo de vientos y posibles plagas. Están colocadas en bandejas Speelding de 60x37 cm y 64 cavidades.

2000 árboles = 240 bandejas = 80 m<sup>2</sup>

#### etapa 2: desarrollo

Su duración es de 18 a 26 meses. Las plantas se encuentran en bolsas individuales separadas del suelo, protegidas de la luz directa y el viento.

2000 árboles = 20000 bolsas = 280 m<sup>2</sup>

#### etapa 3: aclimatación

Su duración es de 3 a 6 meses. Al ya estar listas, se sitúan en bolsas de diferentes tamaños en el exterior, sin los "beneficios ambientales" del vivero.

2000 árboles = 20000 bolsas = 280 m<sup>2</sup>

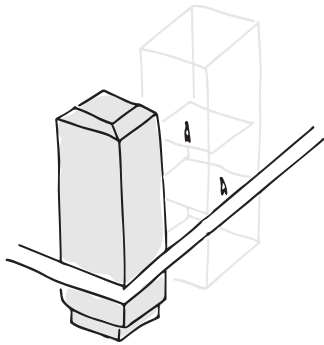
fig 58. Etapas de viverización y requerimientos  
Especies consideradas: litre, peumo, boldo, molle y quillay  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2 Detalle del programa

ÁREA EXTERIOR			
ESPACIO PÚBLICO Y BORDE COSTERO		ESPACIO BORDE COSTERO	
Sendero para localidad	1130 m	Sendero borde costero	660 m
Área de remediación quebrada	15 ha	Programa turístico (caleta, cocinería, escuela de buceo)	600 m <sup>2</sup>
Sendero vestigios industria	60 m		
ÁREA INTERIOR			
INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN		DIFUSIÓN	
Recepción	6 m <sup>2</sup>	Sala de exposiciones	30 m <sup>2</sup>
Laboratorios	30 m <sup>2</sup>	Sala de talleres	30 m <sup>2</sup>
Sala de investigación	15 m <sup>2</sup>	Sala de conferencias	60 m <sup>2</sup>
Sala de reuniones	15 m <sup>2</sup>	Cafetería	35 m <sup>2</sup>
Sala de documentación	10 m <sup>2</sup>	Documentación interactiva	13 m <sup>2</sup>
Sala de capacitación	20 m <sup>2</sup>	Área y senderos industriales	160 m <sup>2</sup>
Bodega de herramientas	10 m <sup>2</sup>	SSHH	10 m <sup>2</sup>
Bodega de productos químicos	10 m <sup>2</sup>		
Bodega de refrigeración	10 m <sup>2</sup>		
Estar y comedor	50 m <sup>2</sup>		
SSHH	12 m <sup>2</sup>		
		TOTAL	338 m <sup>2</sup>
	TOTAL		
	188 m <sup>2</sup>		
ADMINISTRACIÓN		PRODUCCIÓN	
Recepción	6 m <sup>2</sup>	Área de producción	80 m <sup>2</sup>
Oficina de dirección	10 m <sup>2</sup>	Área de desarrollo	280 m <sup>2</sup>
Oficina de finanzas	10 m <sup>2</sup>	Área de aclimatación	280 m <sup>2</sup>
Oficina de difusión	10 m <sup>2</sup>	Sala de control de riego	6 m <sup>2</sup>
Oficina de administración vivero	10 m <sup>2</sup>	Sala de herramientas	6 m <sup>2</sup>
Sala de reuniones	16 m <sup>2</sup>	Módulo de entrega	30 m <sup>2</sup>
		Estar funcionarios	50 m <sup>2</sup>
		TOTAL	732 m <sup>2</sup>
	TOTAL		
	62 m <sup>2</sup>		
		TOTAL INTERIOR	1320 m <sup>2</sup> + circulación y muros

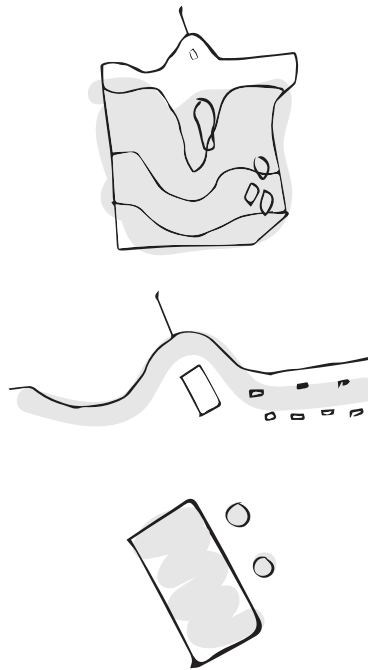
### 3.2. Criterios de intervención

#### USO DE LA PREEXISTENCIA



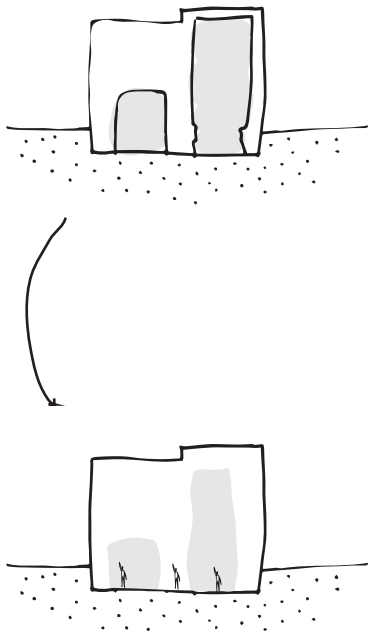
Se usan los elementos preexistentes poniéndolos en valor ya sea a través de su presencia o el vestigio de su ausencia transformado en un elemento con otra utilidad.

#### ETAPIFICACIÓN DEL PROYECTO

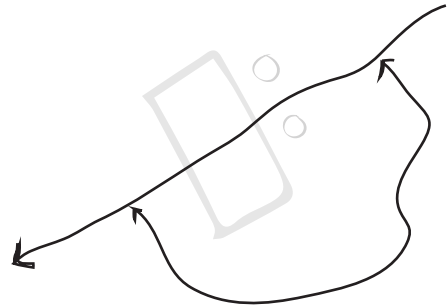


Al no estar en estado de abandono aún, el proyecto se plantea por etapas, en concordancia con el funcionamiento de los espacios. Se comienza por el terreno, en actual desuso para luego después del cierre, comenzar a intervenir el borde y finalizar con el edificio.

## HABITABILIDAD



## CONEXIÓN INTERIOR-EXTERIOR



Siendo un edificio pensado para la producción energética y la máquina, sus espacios están en función de eso. Es necesario intervenir teniendo como fin la futura habitabilidad humana y la futura producción.

Las estrategias y acciones por realizar van en función de integrar el lugar y su nueva funcionalidad a su contexto, tanto tangiblemente como perceptualmente, vinculándolo desde afuera para adentro y viceversa.

### 3.3. Estrategias y acciones

#### Etapa 1: Previo al cierre de la termoeléctrica Integración y conectividad del terreno

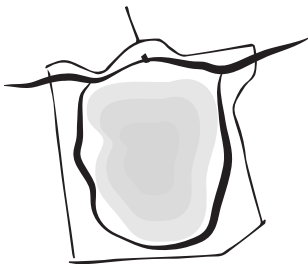
RECUPERACIÓN del terreno como parte de la estructura urbana.

REMEDIACIÓN ecológica del terreno

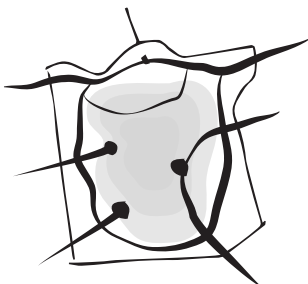
ESTRATEGIAS:



1. *Delimitación zonas de uso*  
Se definen grados de uso humano, desde menor uso desde la quebrada, aumentando hacia los bordes. A partir de esto, se definen áreas de senderos educativos, senderos de interpretación de las canchas de escoria y una zona de remediación perteneciente a la quebrada.



2. *Conectividad de borde*  
La conectividad se da a través de un sendero generado en el borde del terreno, con el fin de una menor intervención en la quebrada. Se plantea una pasarela elevada para delimitar los espacios de circulación.



3. *Puntos de conexión y estancia*  
Desde los sectores más habitados, se plantean accesos al borde, los cuales se prolongan y generan puntos de estancia tipo miradores hacia el centro del terreno.

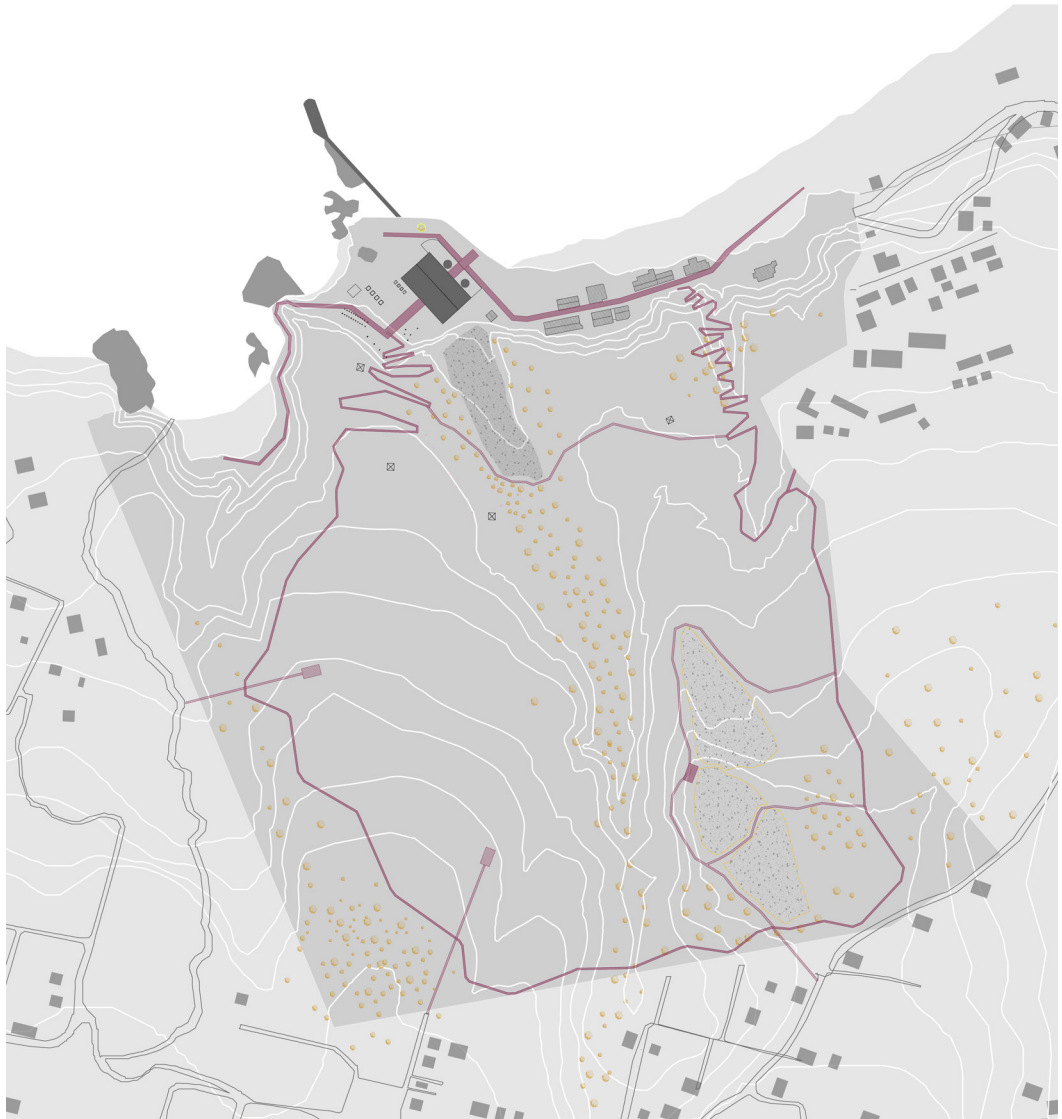


fig 61. Estrategias y Planimetría etapa terreno  
Fuente: Elaboración propia  
Nota: El proyecto puede variar para la entrega final

## Etapa 2: Cierre de la termoeléctrica Activación del borde costero

REINTEGRACIÓN del espacio borde costero como espacio continuo y público

ESTRATEGIAS:



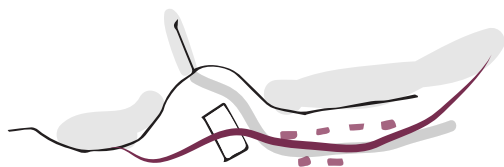
1. *Apertura y generación de paseo costero*

Se genera un paseo que vaya desde las construcciones aledañas hasta el muelle, abriendo estos espacios al uso público.



2. *Incorporación de programa turístico*

Para reactivar estos espacios, se plantea reutilizar estas construcciones, dotándolas de programa de servicio, colocando la caleta de pescadores, una escuela de buceo y kayak y cocinerías y reactivando el muelle como punto de turismo náutico, dándole un carácter turístico al paseo.



3. *Conectividad con la playa adyacente*

El paseo se extiende a manera de pasarela, atravesando el edificio para conectar la Playa Grande, el paseo turístico y la Playa Chica, generando una continuidad en el borde costero.



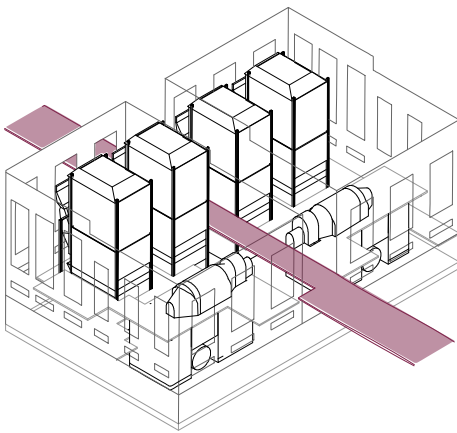


fig 62. Estrategias y Planimetría etapa borde  
Fuente: Elaboración propia  
Nota: Los planos pueden variar de aquí a la entrega final

### Etapa 3: Post-cierre de la termoeléctrica Intervención del edificio

RECONVERSIÓN del funcionamiento del edificio poniendo en valor el patrimonio industrial que posee

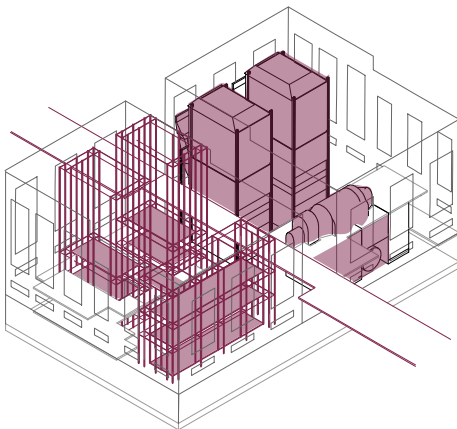
#### ESTRATEGIAS



#### 1. *División y traspaso del edificio*

El edificio se divide a través de una pasarela de acero elevada de carácter público que traspasa el edificio, funcionando como un espacio de traspaso desde una playa hacia otra

[Edificio como traspaso]



#### 2. *Semi-conservación de la maquinaria*

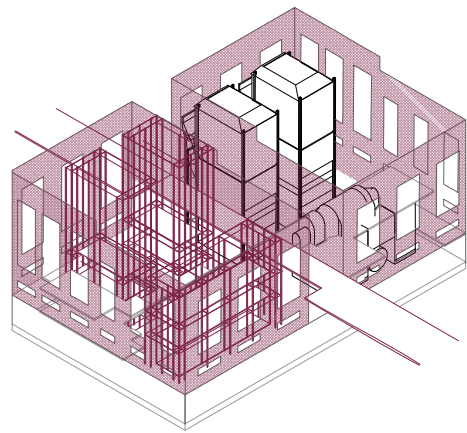
Se sustraen las maquinarias de una mitad del edificio generando el espacio vacío habitable para el nuevo programa. En su lugar, se plantean estructuras de acero permeables visualmente que evoquen el espacio dejado por la antigua maquinaria. Se genera una contraparte de la ruina (el lleno) y lo nuevo (el vacío)

[Valoración de la presencia a través de la ausencia]

### 3. *Recambio de fachada*

Con el fin de generar un traspaso desde el exterior hacia el interior (condiciones físicas como ventilación y luz para la producción vegetal) y desde el interior al exterior (permeabilidad visual del edificio), se conservan las ventanas y se cambia la fachada por una de tipo piel translúcida

[Conectividad exterior-interior]



### 4. *Reorganización de usos y circulaciones*

Hacia un lado se proponen recorridos entre las ruinas de la maquinaria y hacia el otro se propone el nuevo programa, dividiéndolo por niveles bajo la lógica programa-usuario. En el nivel superior de acceso público se propone la difusión, en el nivel del suelo, por su conectividad con el exterior, se ubica el programa de producción extendido hacia las torres de alta tensión y en el subterráneo, más privado, se ubica la capacitación, investigación y administración.

[Diferenciación de usuarios por niveles]

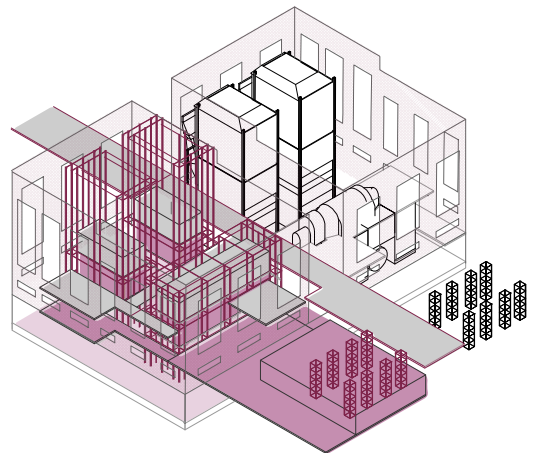


fig 63. Estrategias de diseño Edificio

Fuente: Elaboración propia

Nota: Los planos pueden variar de aquí a la entrega final

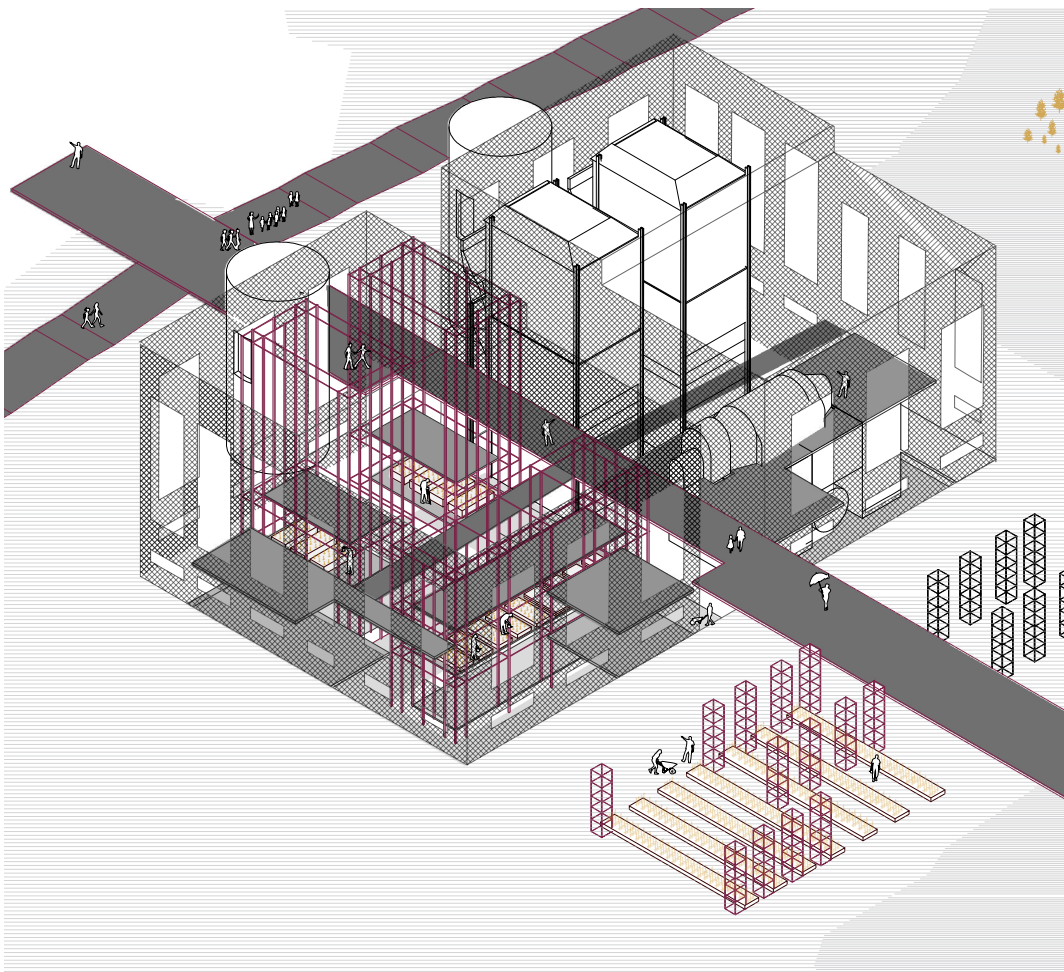
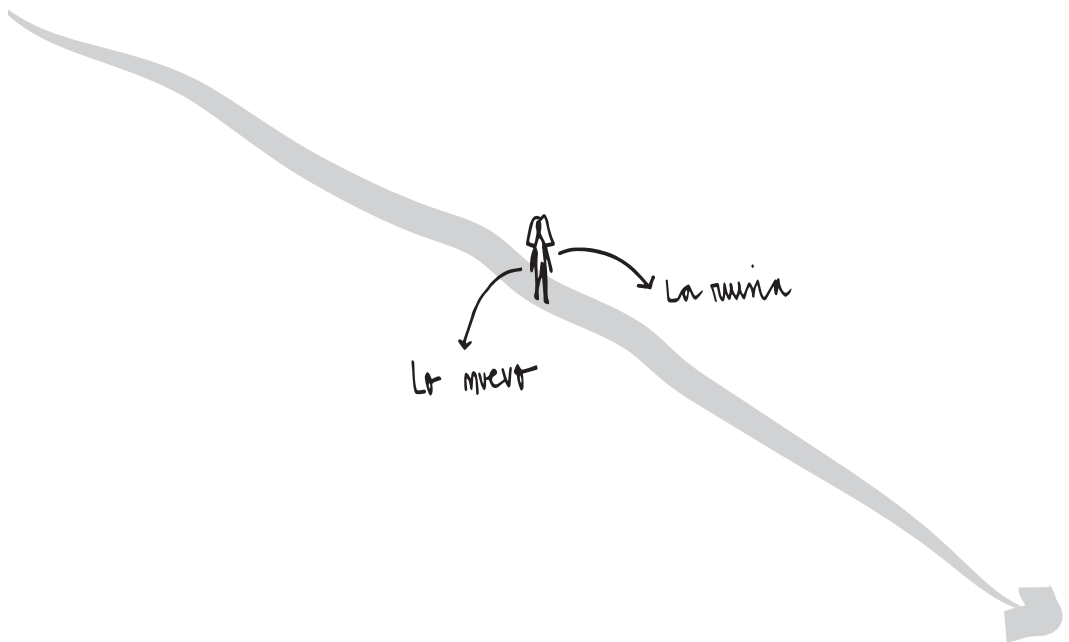


fig 64. Funcionamiento edificio  
Fuente: Elaboración propia  
Nota: Los planos pueden variar de aquí a la entrega final

Al traspasar el edificio, se aprecia a un lado la ruina, el vestigio de la industria, y hacia el otro, el nuevo programa, pudiendo observar desde arriba la producción vegetal y la maquinaria.



Una contraposición de la ruina y lo nuevo

### **3.4. Gestión y funcionamiento en el tiempo**

El proyecto se plantea con financiamiento mixto, tanto público como privado, dependiendo de la etapa del proyecto.

En primer lugar, previo al cierre y con el fin de integrar al terreno, se propone un financiamiento con fondos públicos del “Programa de Espacios Públicos” del MINVU, en donde esta figura asume un contrato de comodato con el terreno, pudiendo este aún permanecer como propiedad de la empresa.

Posterior al cierre, previsto el 2030, el proyecto se acoge a la agenda “Energía 2050. Política Energética de Chile”, la cual indica un trabajo en conjunto del sector público y el sector privado (empresa), obteniendo financiamientos de estas mesas de trabajo. Ya con la puesta en marcha del vivero para la reforestación, se suma financiamiento de la CONAF, a través del “Fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo”.

Para el funcionamiento, se busca un trabajo en conjunto entre organismos públicos, instituciones de la academia y la población local, dividiendo la coordinación, la capacitación y el mantenimiento entre las diferentes figuras. La coordinación está a cargo de la Universidad de Valparaíso, específicamente de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente por su línea de investigación de restauración ecológica y su involucramiento en proyectos con comunidades. La capacitación se da en conjunto con la misma universidad, CONAF y Sernatur. El mantenimiento y funcionamiento del lugar se sustenta en los habitantes locales, los alumnos de la Escuela de Laguna Verde y las ONGs locales, enfocadas en el desarrollo y recuperación ambiental de la zona.

El vivero tiene como primera finalidad producir el material vegetal para la reforestación de la quebrada del terreno, considerando 16 has en un plazo de 18 meses dado el cálculo de producción del vivero. Posterior a esto, se mantiene su funcionamiento a través de la venta de la producción a empresas por planes de compensación y venta particular, sumado a los ingresos del turismo.

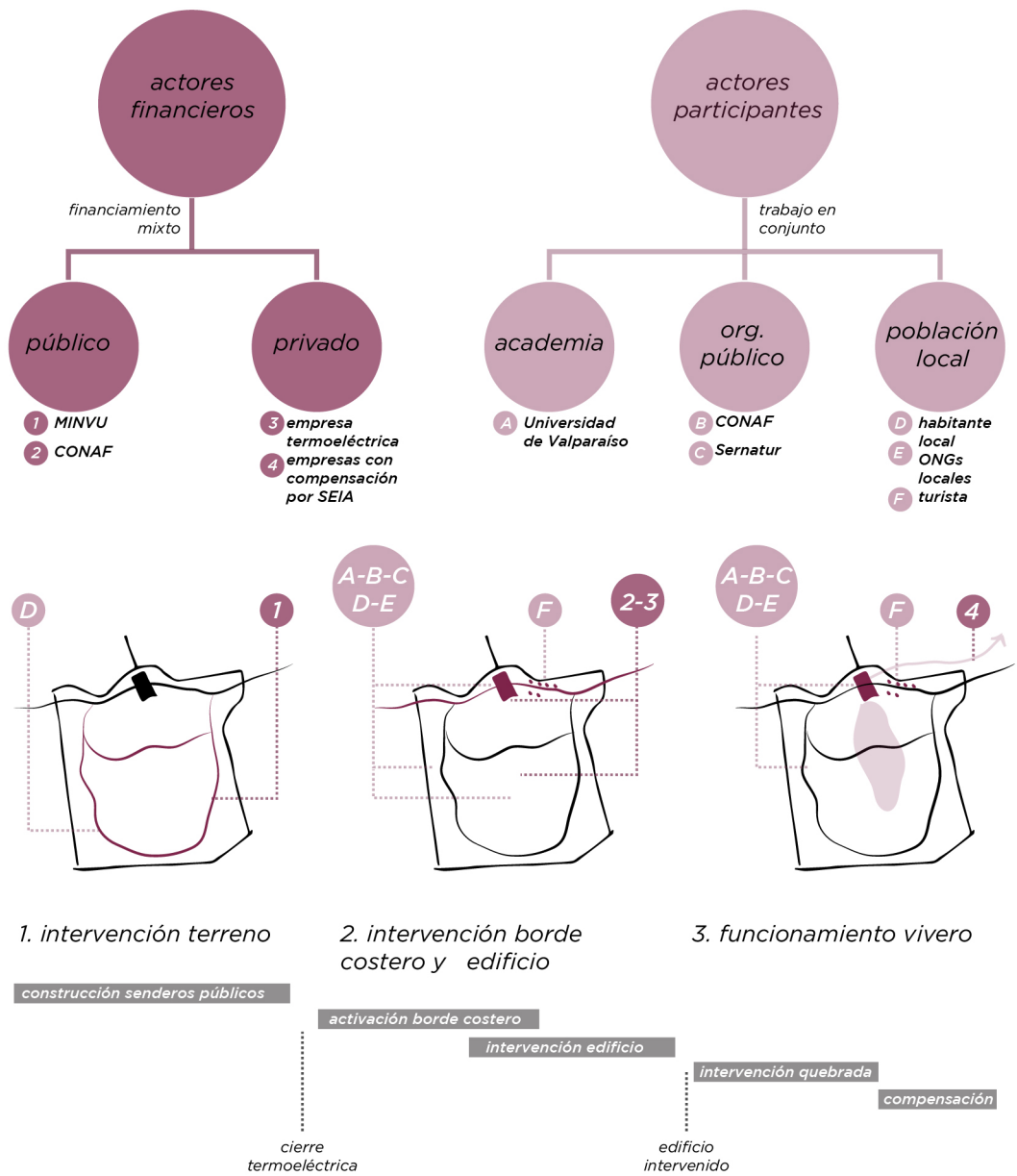


fig 66. Esquema de gestión y funcionamiento en el tiempo  
Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Referentes e inspiraciones

*Landschaftspark Duisburg Nord,  
Duisburg, Alemania*



Proyecto nacido del paisaje posindustrial

*Caleta Quintay V región, Chile*



Sistema de borde costero con programa turístico conducente a una ex ruina industrial

*Academia de la Ruina de Taitung  
Taitung County, Taiwan*



Predominancia de la vegetación en industria abandonada.



*Edificio científico Jardín Botánico Medellín  
Medellín, Colombia*



Edificio como traspaso.  
Edificio permeable  
visualmente

*Plan Común's public  
greenhouse for Graz*



Proyecto con presencia  
vegetacional como parte  
del espacio público

*Vivero Antumapu  
Santiago, Chile*



Comprensión de  
requisitos y etapas  
de la producción vegetal



*CAPÍTULO IV: Cierre*



## Reflexiones finales



fig 67. Vetillard Architecture. Un port vertical metropolitain  
Lauren de Carniere, Jean Benoit  
Fuente: Koozarch

El proceso del proyecto de título se nos presenta como una instancia en donde debemos demostrar nuestra *capacidad de formulación y de síntesis profesional de los conocimientos adquiridos, a través de un proceso eminentemente creativo e integral*, una forma de culminar el proceso de enseñanza universitaria. A modo personal, no es sólo la culminación de la carrera, si no mas bien, un primer manifiesto del pensamiento actual de la Arquitectura, un intento de síntesis de mis intereses e inquietudes mezclados con una postura crítica frente a un tema.

Este proceso, si bien en la memoria se intenta mostrar a modo de secuencia lógica, fue un proceso de idas y venidas, con decisiones acertadas y otras erradas que llevaron a replantearse, retroceder y volver a avanzar varias veces. Los hechos de escoger un tema y un problema, hasta un programa y cómo resolverlo, van denotando ciertas motivaciones que uno tiene, esas mismas motivaciones que a veces se entrecruzan, debiendo parar, retroceder y optar para intentar responder a la mayor cantidad de variables que uno pueda.

La Arquitectura, al igual que todo, no es algo aislado. Construir un “algo” requiere el conocimiento de otras disciplinas, motivo por el cual se hicieron consultas con otros profesionales. Sin embargo, el proyecto es personal, se vuelve aislado, no es un equipo tomando las decisiones, sino sólo una persona con sus capacidades y limitaciones intentando abarcar lo que pueda. Desde la humildad de una disciplina, la Arquitectura, se busca resolver parte de un problema, entendiendo que un proyecto nunca será perfecto y siempre podrá ser mejorado.

Más allá de querer definir todos los detalles, de elaborar el escantillón perfecto o de realizar la mejor gráfica, el proyecto de título se tomó como una instancia para abrir puertas, para plantearse preguntas aun sin respuestas. De los intereses iniciales, el paisaje, comenzaron a salir muchas inquietudes hasta situarse en un panorama incierto, punto en el cual, se decidió disfrutar de la capacidad de la imaginación y prever un futuro en donde ciertas industrias quedan en la obsolescencia y el cuidado del medio ambiente cobra más importancia. Un futuro que, dados los antecedentes recopilados, se prevé que pase.

Al ir finalizando, vuelven a surgir las preguntas planteadas en un comienzo ¿Podría pensarse una Arquitectura que se anticipe a este abandono? ¿Cómo comenzar a reintegrar estos espacios antes de que se conviertan en una ruina? Creo que lo más interesante de este proceso no fue la búsqueda misma de la respuesta a estas preguntas, sino más bien, la búsqueda de estas preguntas. Construir la postura, las preguntas críticas para poder luego, pasar de la postura crítica a la postura constructiva.

## Bibliografía

- AES Gener. (2009). *Laguna Verde, 70 años entregando energía*. Valparaíso: Gener.
- Alba, M. I. (2009). Nuevas miradas sobre nuevos paisajes. Un acercamiento al paisaje posindustrial en su consideración como paisaje cultural. En M. I. Alba, *Nuevos Paisajes Culturales. Acciones conceptuales en el paisaje industrial andaluz en su tratamiento como paisaje cultural* (págs. 333 - 342). Andalucía: Junta de Andalucía. Consejería de Obras Publicas y Vivienda.
- Centro de Investigaciones Sociológicas. (2010). *Censo y caracterización socioeconómica de Laguna Verde*. Valparaíso: Universidad de Valparaíso.
- Comisión Nacional de Energía. (2016). *Anuario Estadístico de Energía*. Santiago.
- CONAF. (s.f.). *CONAF*. Recuperado el 14 de abril de 2018, de <http://www.conaf.cl/parques-nacionales/parques-de-chile/>
- Corboz, A. (1983). Le territoire comme palimpseste. *Diogenes*, 121, 14-35.
- El Mercurio. (14 de dic de 2017). Inician estudio sobre factibilidad de un teleférico en Valparaíso urbano. *El Mercurio*, pág. C11.
- El Mostrador Viva. (2 de julio de 2017). *El Mostrador*. Recuperado el 23 de marzo de 2018, de <http://www.elmostrador.cl/agenda-pais/vida-en-linea/2017/07/02/chile-mas-renovable-la-transicion-a-las-energias-limpias/>
- El Mostrador Mercados. (1 de nov de 2017). *El Mostrador*. Recuperado el 2 de nov de 2017, de <http://m.elmostrador.cl/mercados/2017/11/01/gobierno-se-anota-un-nuevo-hit-licitacion-electrica-rompe-record-y-energias-renovables-habrian-vuelto-a-arrazar/>
- Fundación Terram. (2016). *Proyectos Eléctricos y Catastro de Termoeléctricas en Chile*. Recuperado el 02 de nov de 2017, de <http://www.terram.cl/wp-content/uploads/2017/01/APP-N%C2%B063-Proyectos-El%C3%A9ctricos-y-Catastro-de-Termoel%C3%A9ctricas-en-Chile-1.pdf>
- Heinrich Böll Stiftung. (2013). *Energía en Chile ¿para qué y para quién?*
- Huerta, H. (1 de dic de 2013). *Diario Uchile. Radio Universidad de Chile*. Recuperado el 2 de nov de 2017, de <http://radio.uchile.cl/2013/09/01/aes-gener-lidera-top-ten-de-termoelectricas-ineficientes-y-contaminantes-del-sic>
- Jackson, J. B. (2010). *Descubriendo el paisaje autóctono*. Madrid: Editorial Nueva.
- La Tercera. (29 de enero de 2018). *La Tercera*. Recuperado el 29 de marzo de 2018, de <http://www.latercera.com/negocios/noticia/gobierno-generadoras-ponen-fin-desarrollo-termoelectrico-pais/50974/>
- Margueliche, J. C. (2015). *Memoria, identidad y representaciones sociales en el paisaje (pos) industrial. Tras las huellas del patrimonio cultural*. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- Marrodán, E. (2007). De la fascinación formal a la nostalgia. La ruina industrial en el paisaje contemporáneo. *Bienes culturales: revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, ISSN 1695-9698, N.º 7*, 103-117.
- Ministerio de Energía. (2015). *Energía 2050. Política Energética de Chile*. Recuperado el 2 de nov de 2017, de [http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia\\_2050\\_-\\_politica\\_energetica\\_de\\_chile.pdf](http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf)
- Ministerio de Medio Ambiente. (1970). *Registro Nacional de Áreas Protegidas*. Recuperado el 30 de abril de 2018, de <http://bdrnap.mma.gob.cl/buscador-rrnap/#/busqueda?p=10>
- Ministerio de Medio Ambiente; Fondo del Medio Ambiente Mundial; Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2011). *La Situación Jurídica de las Actuales Áreas Protegidas de Chile*. Santiago: Andros Impresores.
- Moreira-Muñoz, A., & Troncoso, J. (2014). Representatividad biogeográfica de las Reservas de la Biosfera de Chile. En A.

## Memorias de título consultadas

- Moreira-Muñoz, & J. Troncoso, *Reservas de la Biosfera de Chile. Laboratorios para la Sustentabilidad* (págs. 23-61). Innsbruck, Santiago: Serie GEOlibros.
- Movimiento Valparaíso Ciudadano. (2016). *Programa abierto para un gobierno comunal*. Valparaíso.
- Pliscoff, P., & Luebert, F. (2006). *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*. Santiago: Editorial Universitaria.
- Radio Bío Bío. (10 de ene de 2014). *Bío Bío Chile*. Recuperado el 18 de ma7 de 2018, de <https://www.biobiochile.cl/noticias/2014/01/10/mop-elabora-estudio-para-construir-camino-que-conecte-valparaiso-y-san-antonio.shtml>
- Rivera, F. (6 de feb de 2014). *La Otra Voz*. Recuperado el 17 de may de 2018, de <http://laotrazvoz.org/laguna-verde-venta-de-loteos-brujos-genera-mas-de-5-mil-casas-ilegales/>
- SERNATUR. (2011). *Plan de Desarrollo Turístico para la Región de Valparaíso 2011-2014*.
- Soto, M. C. (2005). El problema de los incendios forestales en el colinaje costero de Valparaíso-Viña del Mar. *Chile Forestal*. Obtenido de Ventana académica: <http://www.uchile.cl/preview/noticialmp.jsp?id=12124>
- Super Intendencia del Medio Ambiente. (2014). *Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas*. Santiago.
- UNESCO. (1972). *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*. las-energias-limpias/
- Alegría Corona, Victor. *“Centro de Investigación y Reconversión Ambiental. Reconversión Urbana de la Ex Planta Ojancos, Copiaó, III región”* 2011, profesor guía: Humberto Eliash, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Aranda Sagredo, Carolina, *“Plan Maestro de Recualificación Sostenible en Laguna Verde”* 2013, profesor guía: Mario Torres, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Cruz Campos, Natalia *Centro Educativo de Investigación Ambiental del Bosque esclerófilo, Puente Alto, RM. Rehabilitación, Integración y Sistema de infraestructura verde en el piedemonte andino. Bloque metropolitano sur oriente”* 2014, profesor guía: Francis Pfenniger, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Tobar Barrera, Carolina, *“Regenerando el bosque nativo periurbano. Vivero Educativo Conunhuenu”* 2014, profesor guía: Francis Pfenniger, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

## Anexos

### Ranking Termoeléctricas más ineficientes según Ministerio de Energía, 2013

1	"Laguna Verde", AES Gener 419 dólares por MW
2	"El Salvador", SWC, 411,2 por MW
3	"Maule", CEN 386.5 dólares por MW
4	"Constitución 1", Elektra Generación 386.5 dólares por MW
5	"San Lorenzo de Diego de Almagro", Enlasa Generación 369,8 por MW
6	"Horcones", Arauco, 363,8 por MW
7	"Renca", AES Gener 344 por MW
8	"Diego de Almagro", Endesa 333,5 por MW
9	"Emelda", Emelda 318.5 por MW
10	"Cardones", IC Power 313,7 por MW

(Ministerio de Energía, 2013)

### Especificaciones PREMVAL

ARTÍCULO TRANSITORIO 3 :  
NORMAS URBANÍSTICAS SUPLETORIAS EN LAS  
ÁREAS DE EXTENSIÓN URBANA

#### ZONA DE EXTENSIÓN URBANA ZEU 1

Usos de suelo permitidos. Residencial

Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles.

Infraestructura:

De transporte destinada a edificaciones y/o instalaciones de terminales de locomoción colectiva urbana.

Sanitaria destinada a edificaciones o instalaciones de plantas de captación y tratamiento de agua potable y de aguas servidas.

Espacio Público.

Área Verde.

Usos de Suelo Prohibidos.

Todos los no indicados precedentemente, y expresamente actividades productivas e infraestructura sanitaria destinada a plantas de tratamiento de residuos sólidos y rellenos sanitarios.

#### ZONA DE EXTENSIÓN URBANA ZEU 2

Usos de suelo permitidos.

<sup>2</sup> Residencial.

<sup>2</sup> Actividades productivas inofensivas.

<sup>2</sup> Equipamiento de todas las clases, con excepción de las actividades de cementerios, bases militares y cárceles.

<sup>2</sup> Infraestructura:

<sup>2</sup> De transporte destinada a edificaciones y/o instalaciones de terminales de locomoción colectiva urbana.

<sup>2</sup> Sanitaria destinada a edificaciones o instalaciones de plantas de captación y tratamiento de agua potable y de aguas servidas.

<sup>2</sup> Espacio Público.

<sup>2</sup> Área Verde.

Usos de Suelo Prohibidos.

Todos los no indicados precedentemente,



y expresamente actividades productivas e infraestructura sanitaria destinada a plantas de tratamiento de residuos sólidos y rellenos sanitarios

#### ZONA DE EXTENSIÓN URBANA ZEU 16:

Usos de suelo permitido:

<sup>2</sup> Equipamiento de clases:

<sup>2</sup> Esparcimiento, asociado a construcciones complementarias a la recreación que no generan metros cuadrados construidos.

<sup>2</sup> Servicios, actividad de servicios artesanales asociados a caletas de pescadores.

<sup>2</sup> Espacio Público.

Usos de suelo prohibidos.

Todos los no indicados precedentemente.

#### ARTÍCULO 42: ZONA DE INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA ZI E.

En esta categoría se encuentran:

Área Metropolitana de Valparaíso

Comuna de Valparaíso:

<sup>22</sup> Termoeléctrica Laguna Verde

Las normas urbanísticas que deberán cumplir en esta zona las instalaciones y edificaciones asociadas a infraestructura de impacto intercomunal son las siguientes:

Usos de suelo permitidos.

<sup>22</sup> Infraestructura Energética.

Usos de suelo prohibidos.

Todos los no indicados precedentemente.

#### ARTÍCULO 51: Áreas Verdes de nivel Intercomunal AV

Se estructura en el territorio del Plan un sistema de áreas verdes de nivel intercomunal, correspondientes al tipo de uso de suelo Área Verde conforme a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Para efectos del emplazamiento de edificaciones en estas áreas se estará a lo dispuesto en el artículo 21.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

#### ARTÍCULO 49: Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural AP

Las áreas de protección de valor natural que reconoce el Plan, se regirán por lo prescrito en los respectivos decretos y en concordancia con los Planes de Manejo correspondientes, y por las normas urbanísticas que a continuación se señalan:

Uso de suelo permitidos:

<sup>2</sup> Áreas Verdes y edificaciones con destinos complementarios al área verde, referidas a construcciones complementarias a la recreación que no generan metros cuadrados construidos, tales como pérgolas, miradores, así como otro tipo de construcciones de carácter transitorio, tales como quioscos.

Usos de suelo prohibidos.

Todos los no indicados precedentemente.

## Monitoreo de incendios en Región de Valparaíso

Los incendios forestales en la región costera se agrupan en zonas periféricas densamente pobladas y a orilla de carreteras, que cartografiados en una serie temporal de 25 años, da como resultado la conformación de zonas críticas de ocurrencia. En esta imagen satelital captada en el año 2003 por el sensor Landsat, se muestra la ocurrencia de incendios del año 2002. Los triángulos representan incendios registrados cada 100 hectáreas. En algunos sectores, es posible encontrar hasta 10 incendios registrados en sólo 1 temporada, lo que indudablemente repercute en un desgaste en la capacidad de recuperación del matorral esclerófilo, y el fortalecimiento en el establecimiento de especies invasoras asilvestradas. Fuente: Laboratorio de Incendios Forestales, 2005.

