

Proyecto de título
Complejo Acuícola Arenas Blancas.
Arquitectura / Sustentabilidad / Patrimonio



Memoria de proyecto
Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura & Urbanismo
Sebastián Hudson Correa
Profesor guía Leopoldo Domenichetti
Santiago de Chile, 2013



*Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo*

*Memoria de proyecto para optar al título de Arquitecto
Sebastián Hudson Correa*

Profesor guía Leopoldo Domenichetti

Santiago de Chile, 2013

Sin memoria tendríamos que estar todo el tiempo inventándonos pues seríamos solo instantes...

-Olaya Sanfuentes



Figura 1. Schwager



Figura 2. PAB

Comentario inicial.

La presente investigación es la culminación de diez meses de recopilación, proceso y digestión de información relacionada a la realidad minera mundial, al contexto nacional de Chile, y la situación local de Coronel.

Al momento de realizar la investigación, el alumno cursa paralelamente un magister impartido por la misma facultad que se enfoca en el desarrollo de proyectos inmobiliarios; esto le permite abrirse paso a una nueva perspectiva del quehacer arquitectónico y lo lleva a conocer profesionales de rubros ligados al desarrollo de proyectos que poseen visiones y experiencias muy diferentes a las por él vividas.

A estas dos actividades se suma el trabajo en una oficina de diseño de arquitectura industrial, lo que lo ha llevado a comprender más y mejor las necesidades técnicas propias de la arquitectura industrial y de las fábricas.

Este proyecto contempla la mirada académica a nivel de pregrado, de postgrado y una mirada a nivel laboral, generándose una catarsis de ideas y opiniones que concluyeron un proyecto diferente a los antes explorados en la carrera.

Motivaciones.

Chile sin duda es un país minero, lo ha sido desde siempre. Sin embargo desde la perspectiva del alumno la minería como materia arquitectónica no se trata con suficiente ahínco.

La minería parece reservada para los ingenieros, para los especialistas y entendidos en el tema; el área que reporta el grueso del PIB de Chile parece reservada para unos pocos.

Parece necesario interiorizarse, entonces, en el quehacer minero desde una perspectiva arquitectónica.

La minería está ligada, desde el punto de vista del autor, a conceptualizaciones muy potentes, el hecho de sumergirse en la tierra, de alterar y crear paisaje son temas de interés a desarrollar en esta

investigación.

Se comprende también en la influencia externa que han tenido poblados mineros desde principios del siglo XIX y que perdura hasta hoy. Esta influencia muchas veces es el punto de partida para las directrices urbanas y de imagen de una ciudad; a partir de modelos impuestos, ajustados a las condiciones propias de cada lugar generan sincretismo cultural, único e irreplicable.

Esta investigación pretende llegar al fondo de la comprensión de la sociedad minera, sus atributos físicos, históricos, urbanos, económicos y de inconsciencia colectiva.

Limitaciones.

La población de Coronel, especialmente el sector de Puchoco-Maule está compuesta en gran parte por ex mineros, que si bien aportan con vivencias y experiencias muy ricas y cargadas de datos históricos, las referencias bibliográficas confiables son escasas.

Otra limitante es tener que trabajar desde Santiago un proyecto que se plantea en la VIII región; los viajes son desgastantes y caros, la información recopilada debe ser levantada en terreno y muchas veces es difícil encontrar un soporte adecuado para almacenarla.

Al comienzo de esta investigación el edificio Pique Arenas Blancas estaba en propiedad de Schwager Energy y arrendaba la mitad del edificio a Arauco Forestal para copio de productos; esto dificultó los accesos al sitio.

El estado actual del predio y del edificio también fue una limitante, ya que al no existir un estudio real de la condición de la estructura, cada movimiento por dentro de la mina suponía un riesgo; los fierros oxidados, las armaduras expuestas, los cristales rotos y los elementos peligrosos abundaban dentro del lugar.



Capítulo primero

Preámbulo

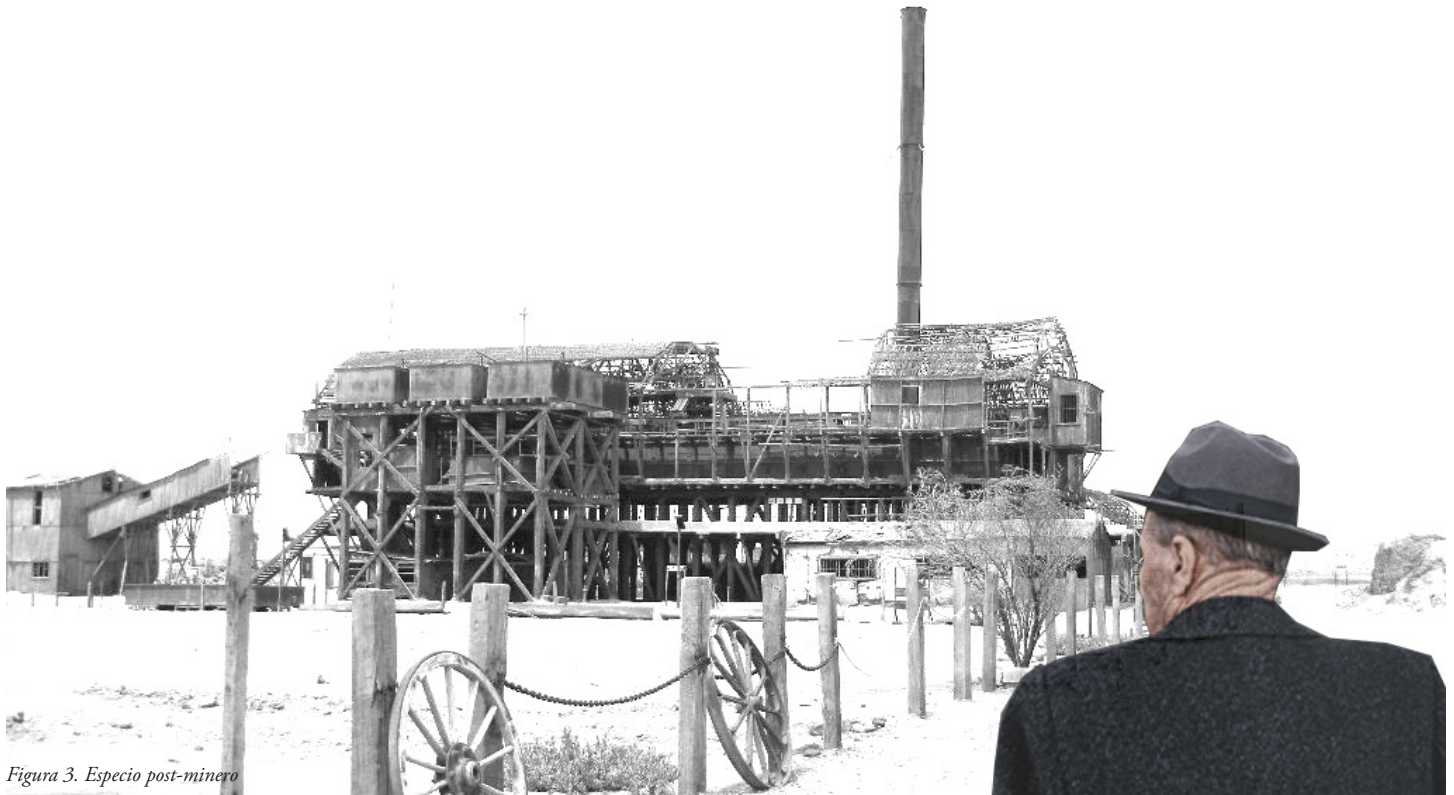


Figura 3. Espacio post-minero

Espacio 'Post-Minero'

En territorios donde la minería ha jugado una función principal en el desarrollo económico, social y cultural de las comarcas, todo el legado de la época minera constituye un aspecto central de la identidad local; por lo tanto, trasciende la dimensión estrictamente productiva.

La necesaria reconversión productiva, de la cual usualmente se habla tras el cierre de la mina, debe ir acompañada por la puesta en valor, de las trazas de la actividad minera. De esta manera no sólo se evita que la reconversión elimine importantes eslabones de la historia local para las nuevas generaciones; sino que se abren oportunidades adicionales de emprendimiento cultural, comercial y turístico, para una comunidad local fuertemente golpeada por la cesantía.

La presente investigación constituye un desafío en el ámbito de la recuperación del territorio por las siguientes razones:

En primer lugar, por la gravedad e integralidad de los impactos que se producen tras el cierre de las minas y el posterior abandono del espacio minero. Y, en este contexto, por el potencial beneficio que podría aportar la reutilización.

En segundo lugar, por el desafío de analizar desde la perspectiva de la planificación, ordenación y gestión del territorio y el patrimonio, cuáles podrían ser las estrategias, mecanismos e instrumentos para lograr una reocupación exitosa de estos espacios. Esto resulta particularmente importante para el caso de un país minero como Chile.

Y en tercer lugar, un aspecto particularmente importante desde la perspectiva del desarrollo urbano sostenible, por la oportunidad que ofrece esta estrategia de remediar y de reciclar un territorio que, de otro modo, irá progresivamente deteriorándose a raíz de los impactos ambientales derivados del cierre de la mina, y el abandono.

En ningún caso se trata a través de estas palabras de obviar las evidentes prácticas sociales y ambientalmente insostenibles que se realizaban – y aún se realizan – en muchos de estos espacios.

En las instalaciones industriales se guarda el recuerdo colectivo de una vida cargada de sacrificios: la vida del pueblo minero; sociedades caracterizadas por una alta complejidad y riqueza cultural producto de la mezcla de personas de distinto origen étnico, social y cultural. Los obreros, usualmente provenían de países o de regiones más pobres, o de zonas rurales; y los 'patrones' de culturas dominantes. Esta mezcla, dio origen a sociedades híbridas complejas, llenas de matices culturales que - si bien hoy día pueden también entenderse como las primeras manifestaciones de la globalidad - terminaron produciendo comunidades en las cuales, a partir del mestizaje, se construyeron ejemplos únicos, de fuerte identidad local.

Es así como, si bien muchos de estos asentamientos reiteran un mismo modelo de implantación urbana -company towns- al construirse sobre una particular geografía - física y humana - han dado origen a enclaves fuertemente arraigados al lugar.

En muchos casos, se trata de pequeños poblados en los cuales la crudeza y riesgo intrínsecos al trabajo, llegaban a dimensiones trágicas. Pero por otra parte, también se construyeron sociedades que - ante la desgracia del compañero o de su familia - desarrollaron estrechos lazos de solidaridad.

Fueron además sociedades en las cuales toda la comunidad se involucraba en la actividad minera, constituyendo un microcosmos en los que no había lugar para el anonimato. La empresa, estructurada bajo un concepto paternalista, no solo remuneraba a sus empleados, sino que estaba presente en prácticamente todas las dimensiones de la vida de la comunidad.

Trascendiendo el legado construido de la actividad minera, en estas comunidades surgió también un rico legado intangible conformado por expresiones y manifestaciones culturales, ritos, costumbres y creencias compartidas, que se fueron tejiendo por décadas en torno a la mina.

Es así como el cese de la actividad extractiva ha generado en estos lugares, impactos que van mucho más allá de la pérdida de la fuente laboral. Se trata también, de la posible desaparición de valores que se forjaron al alero del trabajo común: la solidaridad, la cohesión social, el sentido de comunidad y de arraigo al lugar.

Impactos del cierre de minas

Impactos ambientales

Es posible diferenciar básicamente dos tipos de impactos ambientales. El primero se refiere a los impactos de la actividad minera sobre los ecosistemas. El segundo, a sus efectos en la geomorfología o el paisaje original del ex – sitio minero.

Algunos procesos típicos que pueden ocasionar daño en los ecosistemas, son los de: erosión, hundimiento y deslizamiento del suelo, e infiltración de agua en las minas.

Este último, constituye uno de los mayores desafíos en la rehabilitación de minas cerradas o abandonadas

Otros tipos de impacto en cambio, varían dependiendo del tipo de explotación de la cual se trate. Es así como las explotaciones a cielo abierto generan grandes cortes que alteran la topografía del lugar. Las explotaciones subterráneas pueden generar hundimientos del terreno; y las mixtas, ambos tipos de impactos. Finalmente, las explotaciones marinas generan masas de estériles y aguas residuales.

Impactos socioeconómicos

El principal impacto socioeconómico del cierre de las minas es indudablemente la abrupta pérdida de la fuente laboral. Algunos aspectos que agravan el impacto de este problema son: el volumen de personas que se encuentra de un momento a otro desempleadas; la alta concentración de estas personas en un ámbito territorial que suele caracterizarse por su condición mono – productiva; y finalmente, el perfil usual de los ex mineros; caracterizado por un bajo nivel de calificación y escolaridad; y un alto grado de desgaste debido al prolongado tiempo de exposición a la dureza del trabajo minero. Todos estos factores dificultan extremadamente la búsqueda de nuevas opciones de laborales; o la adaptación de los ex – mineros a nuevos empleos.

Impactos culturales

Tras el cese de la explotación minera, las localidades suelen sufrir la degradación física de las instalaciones y en general del entorno construido. A este le sigue un progresivo deterioro del medio social, producto del desempleo, la pobreza, y en general la falta de expectativas. El impacto social de estos procesos es la potencial pérdida de identidad y sentido de autoestima de las ex - comunidades mineras; y la pérdida de cohesión de la comunidad. Este impacto puede ser mayor en aquellos casos en los que la actividad minera ha durado por varias generaciones, y la diversidad económica es limitada.

Es así como, ante el cierre de los yacimientos y – de no mediar medidas de protección y estrategias de financiamiento que las apoyen – lo más probable es que tanto el patrimonio cultural como el patrimonio físico se deteriore progresivamente hasta desaparecer.

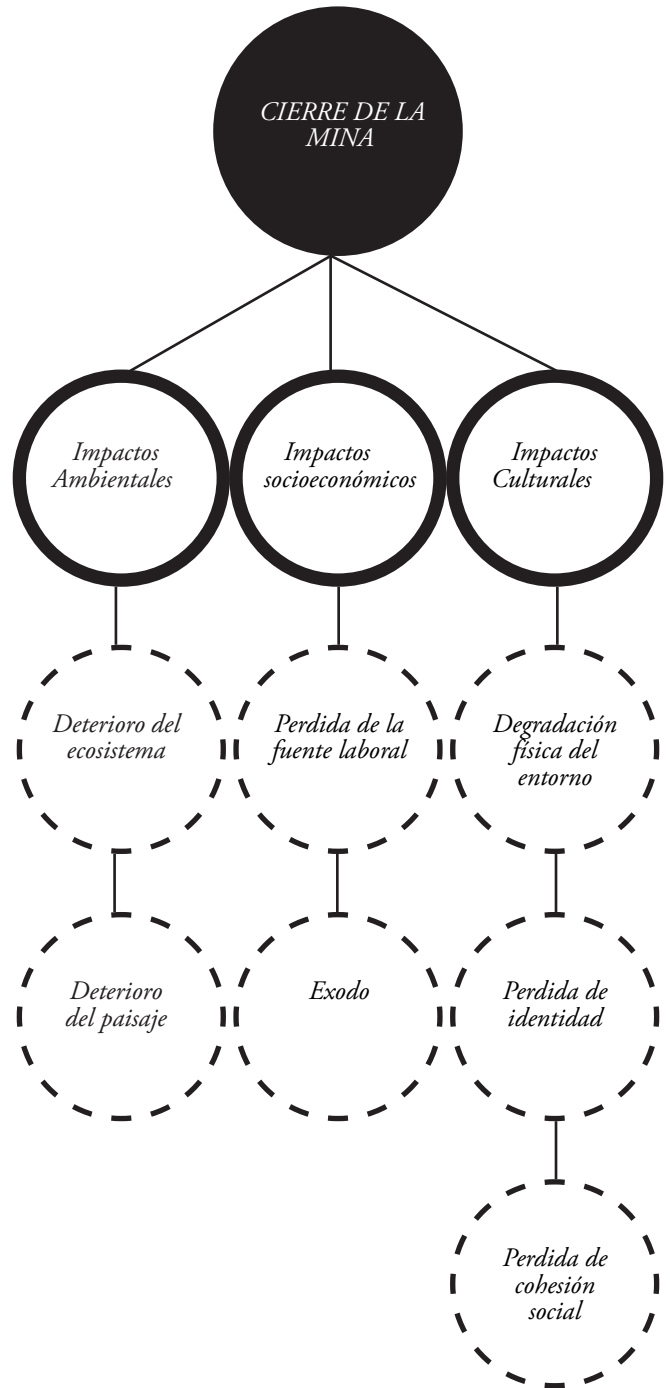


Figura 4. Cierre de mina



Magnitud del problema en Chile

En Chile el problema del cierre de minas es particularmente relevante por dos razones. En primer lugar por su condición de país minero. La minería, ha jugado históricamente un rol preponderante en Chile tanto a nivel de las economías locales, como macroeconómico.

Es así como entre los años 1850 a 1950 la minería del carbón marcó el desarrollo del sur de país; durante el siglo XIX la minería del salitre hizo lo propio en el norte del país; y actualmente la gran minería del cobre, que se desarrolla principalmente en el norte, constituye el pilar de la economía nacional. A modo de muestra, basta decir que el monto de las exportaciones Chilenas de cobre al continente Asiático, superan a las de Europa y a las de Estados Unidos.

La importancia de la actividad minera en Chile se traduce en extensas zonas del territorio nacional que están dedicadas a esta actividad; así como a elevadas cifras de empleados que dependen directamente de ella. Es así como 18 millones de hectáreas de superficie del territorio nacional están dedicadas a concesiones mineras; lo que representa a un 24% de las 75,6 millones de hectáreas que tiene el país. Y más de 50.000 personas trabajan en la minería, la cual aporta remuneraciones del orden de los 1.700 millones de dólares anuales.

En la región del Bio Bio existen 52 minas, de las cuales al año 2007, apenas 2 (4%) habían sido cerradas tomando precauciones para evitar el deterioro ambiental; mientras que 8 (15%) estaba paralizada temporalmente o simplemente abandonada. Si a este listado le Agregamos las minas que podrían cerrarse en el futuro nos encontramos ante un panorama preocupante en términos ambientales.

La posibilidad de enfrentar el problema ambiental de las minas abandonadas en Chile, se ve complicada porque esta reparación no está especificada en antiguos contratos de explotación; y porque muchas empresas mineras ya no existen al momento en que se produce el daño ambiental.

Con información obtenida del SERNAGEOMIN, la imagen presenta en negro las concesiones mineras en el territorio continental de Chile.

Figura 5. SERNAGEOMIN

Puesta en valor del Paisaje Minero. Escenarios posibles tras el cierre de la mina.

La reutilización y reocupación del espacio minero con un sentido cultural, educativo y turístico constituye – al menos en teoría – una línea de acción que podría contribuir a revertir los impactos del cierre de las minas, en consonancia con los principios de la sostenibilidad.

Tras el cese de la actividad extractiva, existen cuatro escenarios posibles para el ex – territorio minero.

El primer escenario - unánimemente considerado el peor - es el del abandono del sitio y las instalaciones.

El segundo, es aquel en el cual se opta por la reparación ecológica y/o paisajística de las ex – áreas industriales. Esta reparación, está orientada a devolver el paisaje a su estado anterior a la explotación productiva del sitio; disimulando el impacto visual de la actividad. Esta estrategia aborda la recuperación de los ecosistemas y la bio-diversidad ecológica del lugar, y resuelve posibles problemas de contaminación. Por otra parte, esta línea de acción no considera la posibilidad de conservar y poner en valor los vestigios de la actividad minera como legado histórico, cultural y/o científico. En este sentido toda la significación y valor histórico del lugar como enclave minero se pierde en el 'nuevo' paisaje.

El tercer escenario, es aquel en el cual se opta por la reutilización (total o parcial) del sitio y sus instalaciones. Esta opción plantea el reciclaje de algunos de los vestigios de la actividad minera, y su reconversión productiva hacia nuevos usos. Dentro de este enfoque podrían contarse acciones tales como: la utilización de los huecos de los yacimientos como vertederos de diverso tipo, la utilización de las labores subterráneas con fines de entrenamiento sanitarios o científicos; la utilización de las escombreras como acuíferos de reserva; la creación de nuevo suelo mejorado de uso agrícola, forestal o industrial; el aprovechamiento del agua existente en las labores subterráneas para riego o consumo doméstico o industrial; la creación de parques públicos; la creación de espacios lúdicos para su aprovechamiento social o deportivo en escombreras, plazas de minas, canteras, etc.; y por último la mejora de la oferta local de servicios -ocio, cultura, y deporte, entre otros-. Este enfoque constituye un aporte a la sostenibilidad en el sentido de que logra reintegrar estructuras y áreas que de otro modo quedarían obsoletas al tejido vivo del territorio. Por otra parte, al no considerar una adecuada protección a los valores patrimoniales de este legado, es muy probable que importantes cualidades de este legado, se pierdan ante las demandas de los nuevos usos; o por las presiones propias del cambio urbano.

El cuarto es el de la preservación y reutilización del patrimonio minero. Esta tendencia, surge como una reacción ante el cierre de minas y el abandono del espacio minero. Es así como han surgido en diversos lugares de Europa y algunos pocos países en Latinoamérica, algunas iniciativas que proponen la valorización el legado patrimonial a través de su reconversión para usos compatibles con los objetivos de preservación.

En diversos países Europeos y otros países desarrollados, algunas organizaciones internacionales han impulsado la reconversión de los ex – yacimientos mineros para usos que incluyen actividades turísticas, lúdicas, científicas o incluso terapéuticas; transformando estos sitios en los llamados museos, eco-museos, museos de sitio, parques del territorio o parques culturales.

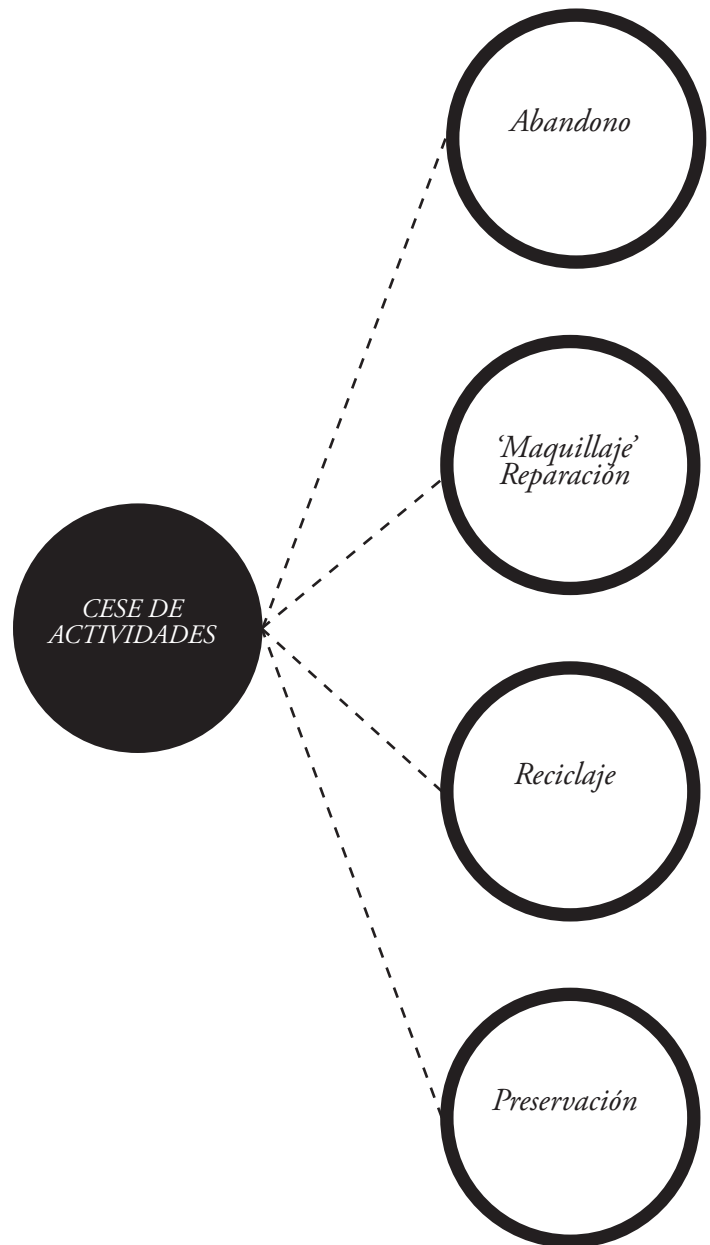


Figura 6. Cese de actividades

Históricamente, la apreciación del patrimonio obedecía a su condición de objeto artístico o estéticamente bello. Un primer desplazamiento desde este enfoque surge a principios de siglo XIX cuando se introduce el concepto de antigüedad. A partir de esta perspectiva se comienzan a apreciar los vestigios de los imperios mediterráneos, luego los de la prehistoria y finalmente los de la Edad Media.

Un segundo desplazamiento fundamental surge en el siglo XX cuando la etnología y la arqueología introducen los conceptos de objeto testimonio y de bien histórico, respectivamente. A partir de estos el objeto patrimonial adquiere valor -ya no únicamente como obra artística o cronológicamente 'antigua'- sino por su contribución al conocimiento de sociedades del pasado.

Este último desplazamiento está en la génesis del enfoque que permite, posteriormente la valoración del patrimonio técnico - industrial, como testimonio que explica el cambio desde una sociedad básicamente agrícola hacia una sociedad basada en el desarrollo de la industria.

Luego, la valoración del patrimonio minero surge como un nicho dentro del concepto más amplio de patrimonio industrial. Este valor testimonial, es el que permite inscribir al patrimonio industrial dentro del concepto más amplio de patrimonio cultural.

Un segundo desplazamiento relevante para la valoración del patrimonio minero es el cambio de paradigma -en los años 60- desde el objeto valorado, al sujeto para quien el patrimonio tiene valor. Este cambio significó la puerta de entrada para la ampliación del concepto de patrimonio histórico artístico al de patrimonio cultural.

Un tercer concepto relevante para la posterior valoración del paisaje minero es el de 'paisaje cultural'. Este último concepto surge a mediados de los 80, cuando se estrecha la relación entre naturaleza y cultura.

El paisaje cultural ha sido definido como 'un ámbito geográfico asociado a un evento, a una actividad o a un personaje histórico, y que contiene, por tanto, valores estéticos y culturales'.

Finalmente en la Convención de Patrimonio Mundial de la UNESCO de 1992 se termina de acuñar el concepto como propiedades culturales que representan el 'trabajo combinado de la naturaleza y el hombre' se aportan las directrices para su inclusión en la lista de Patrimonio Mundial. En este mismo período la UNESCO y el Consejo de Europa dan un impulso a estos temas. Y el concepto de patrimonio pierde protagonismo, frente al concepto de cultura como un valor en sí mismo.



Figura 7. Legado minero

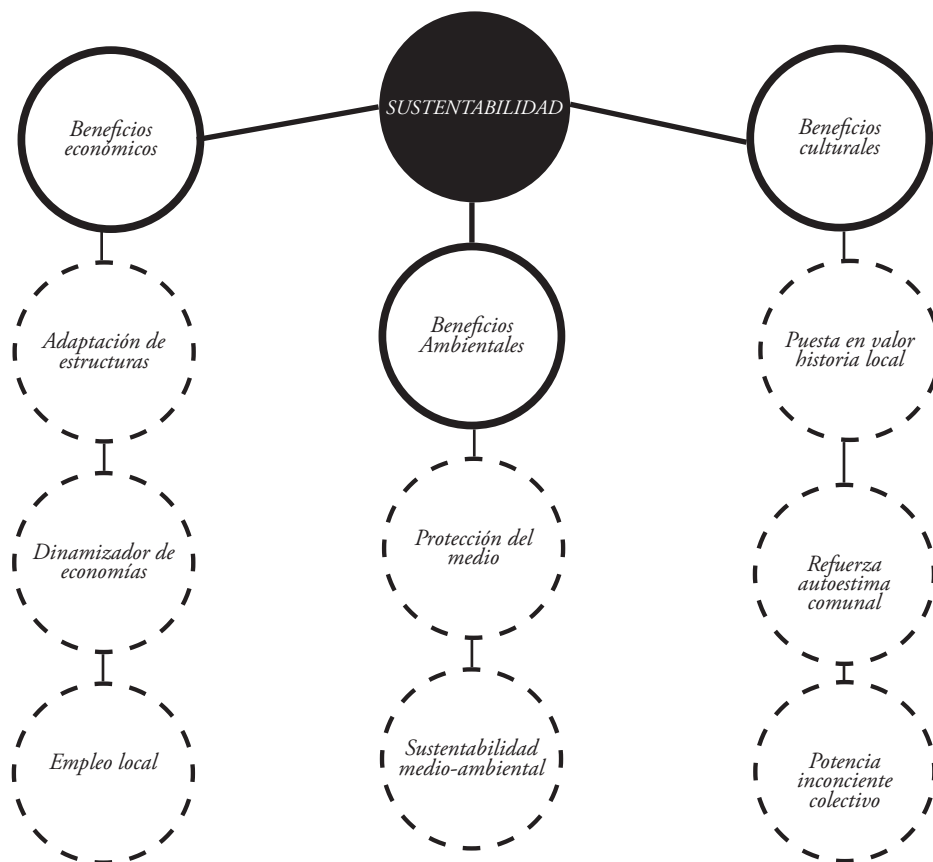


Figura 8. Sustentabilidad

Vinculaciones entre el enfoque patrimonial y la sustentabilidad.

Es posible clasificar los aportes que se han esgrimido - por parte de ciertas organizaciones y en general de la literatura actual - para promover la reconversión de ex - yacimientos mineros, en tres grandes grupos. El primero se refiere a sus aportes a la remediación ambiental; el segundo al valor económico de la reconversión; y el tercero a sus aportes en el ámbito cultural.

Beneficios ambientales

Dentro de este punto podrían diferenciarse al menos dos aspectos en los cuales la reconversión patrimonial minera sería favorable a la sustentabilidad ambiental de los sitios. El primero apunta a la posibilidad de regenerar a través de actividades -mediante los recursos de inversión, y de mantenimiento que generan para y a través de estas actividades-, los ex - yacimientos mineros. La contribución de la reconversión del patrimonio minero resulta evidente en el binomio: sustentabilidad ecológica / protección de la naturaleza; La puesta en valor del Patrimonio geológico y minero propicia de manera muy positiva la protección del medio natural, promoviendo la rehabilitación de áreas por lo general muy degradadas.

El segundo aspecto apunta al hecho de que conservar las trazas de la actividad minera permite preservar el 'sentido del lugar', identidad del lugar o bien el 'genius locci'.

Esta reflexión apunta a la polémica que existe entre diversos autores a favor y en contra del concepto de 'patrimonio minero'; dentro de estos últimos incluso encontrándose quienes se manifiestan a favor de eliminar todas las trazas de la actividad extractiva.

Dentro de quienes apuestan por la conservación del patrimonio minero se destaca la contribución de la reconversión del patrimonio minero en la expresión de la historia local. A este respecto se señala que remover remanentes industriales del paisaje presenta el inconveniente de borrar la evidencia- para las generaciones futuras -de la importancia que tuvo esta industria para el desarrollo y en general la historia de la localidad de la cual se trate.

Beneficios económicos

Se ha señalado que la recuperación patrimonial y explotación de los ex-territorios mineros puede aportar dos tipos de beneficios económicos.

En primer lugar, producto de la no construcción o proceso de adaptación y/o operación complejos ya construidos. En segundo lugar como operador de inversiones y en general por su efecto dinamizador en la economía local. Dentro de este tipo de beneficios se señala su efecto en el aumento indirecto del empleo en local.

Beneficios culturales

El minero, comprendido en su plano cultural, posee una forma de pensar y de vivir; costumbres, cantos, gastronomía, una forma de vestir, una economía familiar fluctuante, el papel de la mujer y de los niños definidos en ella, dichos callejeros y todo un enorme conjunto de sentimientos que se han conformado durante largos periodos; los cuales se valoran y no se deben dejar morir ni desaparecer. Autores revisados argumentan la utilidad de este tipo de proyectos -Reconversiones o recuperaciones- para preservar este patrimonio minero y poner en valor la historia local. Desde esta perspectiva, la reconversión del territorio minero se visualiza como un medio para reforzar la autoestima de las comunidades mineras.

La utilización del patrimonio minero puede tener un impacto positivo en términos de la sustentabilidad social al registrar y valorizar aspectos de la organización social e institucional de la comunidad anfitriona, así también los 'hechos mentales' o el 'inconciente colectivo' en donde las características actitudinales y sistemas de valores incluyendo la religión y lenguaje de la comunidad juegan un papel importantísimo. Las minas, más que meros lugares de trabajo constituían también lugares de comunicación y desarrollo de creencias y culturas compartidas. De ahí que proteger el valor social del patrimonio minero consistirá en promover una manera a través de la cual 'preservar, entender y celebrar este complejo legado social, permitiendo a las comunidades locales conectarse con, y celebrar, su pasado'.

			<i>Temporalidad</i>		
			<i>Inicio</i>	<i>Estabilidad</i>	<i>Suspensión</i>
<i>Dimensiones</i>	<i>Cultural</i>	<i>Patrimonio construido</i>	<i>Patrimonio natural</i>	<i>Patrimonio transformado / artificial</i>	<i>Patrimonio cultural</i>
		<i>Población minera</i>	<i>Poblacion originaria / trasladada / especializada</i>	<i>Población minera</i>	<i>Población ex minera / No población</i>
		<i>Historia</i>	<i>Precedentes</i>	<i>Construcción</i>	<i>Historia</i>
	<i>Socioeconómico</i>	<i>Empleo</i>	<i>Creación</i>	<i>Estabilidad</i>	<i>Cese</i>
		<i>Capital acumulado</i>	<i>Capital natural</i>	<i>Capital financiero</i>	<i>Capital acumulado</i>
		<i>Gobernanza</i>	<i>Nacional</i>	<i>Regional / Local</i>	<i>Nacional / regional / Local</i>
	<i>Medio ambiente</i>	<i>Recurso minero</i>	<i>Recurso natural</i>	<i>Recurso económico / Monetario</i>	<i>Recurso cultural</i>
		<i>Servicios ambientales</i>	<i>Originales</i>	<i>Transformados</i>	<i>Nuevos</i>
		<i>Paisaje</i>	<i>Paisaje natural</i>	<i>Paisaje minero / Antropizado</i>	<i>Paisaje ex minero</i>

Figura 9. Atributos v/s temporalidad

Debilidades del marco normativo del espacio post minero.

No existe un marco coherente y coordinado que regule la fase post-extractiva de la actividad minera. Más bien, lo que existe son instrumentos y enfoques parciales, no articulados entre sí -regulaciones que abordan el tema ambiental, el enfoque de la práctica de la minería y el enfoque de las políticas de conservación del patrimonio minero-.

Estas tres perspectivas -que deberían converger en este proceso- aparecen desarticuladas entre sí. La solución a este problema implicaría una coordinación intersectorial entre al menos los siguientes entes:

Los entes encargados de las políticas medioambientales del país, los entes encargados de las políticas de preservación y protección del patrimonio, y de su aplicación en la planificación y ordenación del territorio y los entes que regulan la práctica de la minería.

Si bien se observa que la tendencia mundial, a partir de los fines del siglo XX, ha sido avanzar en la articulación de la legislación minera con las políticas ambientales; en muchos países mineros este es un proceso aún bastante incipiente; Este es el caso de Chile y de la mayoría de los países en desarrollo.

Por otra parte, a partir de los años 90 en los países desarrollados hay un creciente avance para vincular las políticas o legislación minera con las políticas ambientales. Sin embargo la limitación del enfoque radica en que la rehabilitación que se exige, persigue únicamente un fin de reparación ecológica, y recuperación del paisaje del área; con el objeto de eliminar, mitigar y controlar los impactos ambientales de la actividad minera; pero no considera la posibilidad de valorizar el patrimonio industrial que se deriva de la actividad extractiva.

Es así como la necesidad de articular la legislación minera y ambiental, con las políticas de protección del patrimonio y la planificación territorial es una acción imperativa.



Figura 19. No minero



Capítulo segundo

Coronel



*Línea de tiempo
para el desarrollo de la
ciudad de Coronel.*

La octava región fue el corazón y centro estratégico del pueblo Mapuche durante siglos.

Esta comuna debe su nombre a un cacique mapuche del siglo XVII apodado 'El Coronel' por usar elementos del uniforme del ejército español.



Coronel no fue fundado hasta la explotación de los primeros mantos de carbón en el sector costero de Puchoco en 1849. Los yacimientos habían sido descubiertos dos años antes.

Fue declarado puerto menor en 1854. 10 años después y debido a las exportaciones del mineral negro es promulgado puerto mayor en 1864. Los increíbles avances de la industria y la calidad del mineral hacen que el comodato de ciudad llegue en 1875.



En los años treinta la crítica situación del país a raíz de la recesión mundial agudizó el tenso panorama económico y social en el país y ocasionó graves problemas en la industria minera del carbón, el cobre y el salitre.

Debido a esta situación la producción de carbón experimentó una disminución significativa, ya que de 1,4 millones de toneladas que se producían en 1930 bajó a 1,1 en 1931 y a 1,08 en 1932.5. Esta etapa, sin embargo, experimentó un vuelco desde mediados de esa misma década en un contexto más general de cambios que apuntaron a un mayor proteccionismo de la industria nacional y a un rol cada vez más importante del Estado.



El mayor valor de la producción de energéticos y combustibles en el modelo económico seguido por los gobiernos radicales hizo que se aplicaran una serie de medidas beneficiosas para la industria nacional que en el caso del carbón permitieron la realización de diversos planes de inversión y la formación de comisiones preocupadas especialmente por los problemas de la producción carbonífera.



Para 1855 proliferaban los yacimientos en explotación y los interesados por entrar en sociedades mineras; así, este año el número de minas llegó a las 23, siendo una cantidad considerable de ellas de empresarios extranjeros, en su mayoría ingleses.

Los ingleses tuvieron una activa participación e influencia en la incorporación de nuevas técnicas y tecnologías como además, la introducción en la zona de su propia cultura.

El auge del carbón es tal hacia la década de 1870 se conceden los primeros permisos para la construcción de ferrocarriles entre los poblados de Coronel / Schwager y Coronel / Buen retiro.

En el siglo XX, la industria del carbón asumió un rol protagónico entre las actividades productivas que se realizaban en el país.



El Estado se convirtió en el protagonista y protector incondicional de la industria del carbón y creó las condiciones necesarias para su amplio desarrollo. Esta actitud o estrategia de industrialización que asumió el Estado permitió elevar la producción de carbón y alcanzar en 1935 1,9 millones de toneladas y 2,5 millones en 1955, evitando de esa forma la crisis que sobre la industria anunciaran diversos sectores del país.

El auge industrial que hubo durante los gobiernos radicales, de todas formas, tuvo un límite, después del cual se produjo el abandono del modelo sustentado en la protección a la industria nacional.

En los años siguientes la industria del carbón se vio sumida en una crisis que afectó al conjunto de la sociedad Chilena, pero que repercutió especialmente en la población que trabajaba y dependía de la explotación de carbón.

Esta situación determinó la drástica caída de la producción y la rentabilidad del sector carbonífero. Las crecientes dificultades financieras de las empresas y el tenso clima laboral que se expresa en las huelgas de 1947 y 1960.



La década de los ochenta presenta un panorama de complejas características: crisis económica generalizada en el país -que afecta principalmente a los trabajadores-, cambios en las empresas carboníferas; cambios profundos en la vida de la población del carbón; situaciones que impulsan la caída y decadencia de la industria.

Durante los primeros años de la década del 90 la industria nacional del carbón se ve inmersa en una situación absolutamente crítica: altos costos de producción, baja productividad y sobredotación de personal eran sus rasgos más sobresalientes. Esto lleva al cierre casi total de las faenas en la región.

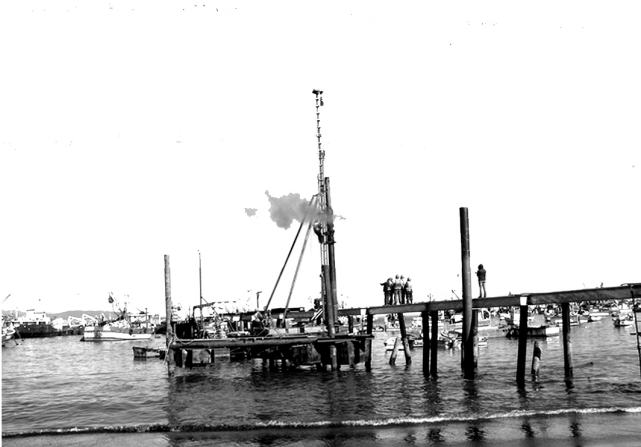


Se permitió en Coronel la construcción 3 termoeléctricas a carbón dentro del radio urbano que han contribuido fuertemente en que la ciudad esté declarada Zona Saturada (ley 19.300 Bases del medio ambiente), esto sumado a las plantas de fabricación de harina de pescados que contaminan con su pestilencia toda la ciudad hacen del aire en Coronel casi i-respirable.



Una vez que cesó la actividad minera, Coronel, en una acción apresurada por reinventarse se aprueba el primer plan regulador de Coronel en 1983; el instrumento permitió a las industrias energéticas, pesqueras y madereras instalarse dentro del radio urbano.

Coronel arrastra una fuerte tasa de desocupación desde la década de los 80' y que hoy es casi el doble del nivel nacional.



En 1993 se declara el cierre de las playas del sector lo rojas en coronel con el fin de construir el puerto industrial/ artesanal. Una vez concretada la operación, las grandes pesqueras se adjudicaron la 'primera línea' del litoral costero y con sus grandes construcciones bloquearon la vista de la playa, el mar y el puerto; bloqueando el centro de Coronel, el mar no es un punto de referencia geográfico en la ciudad.



Figura 11. Company Town





Figura 12. Muelle



Figura 13. Puchoco - Maule

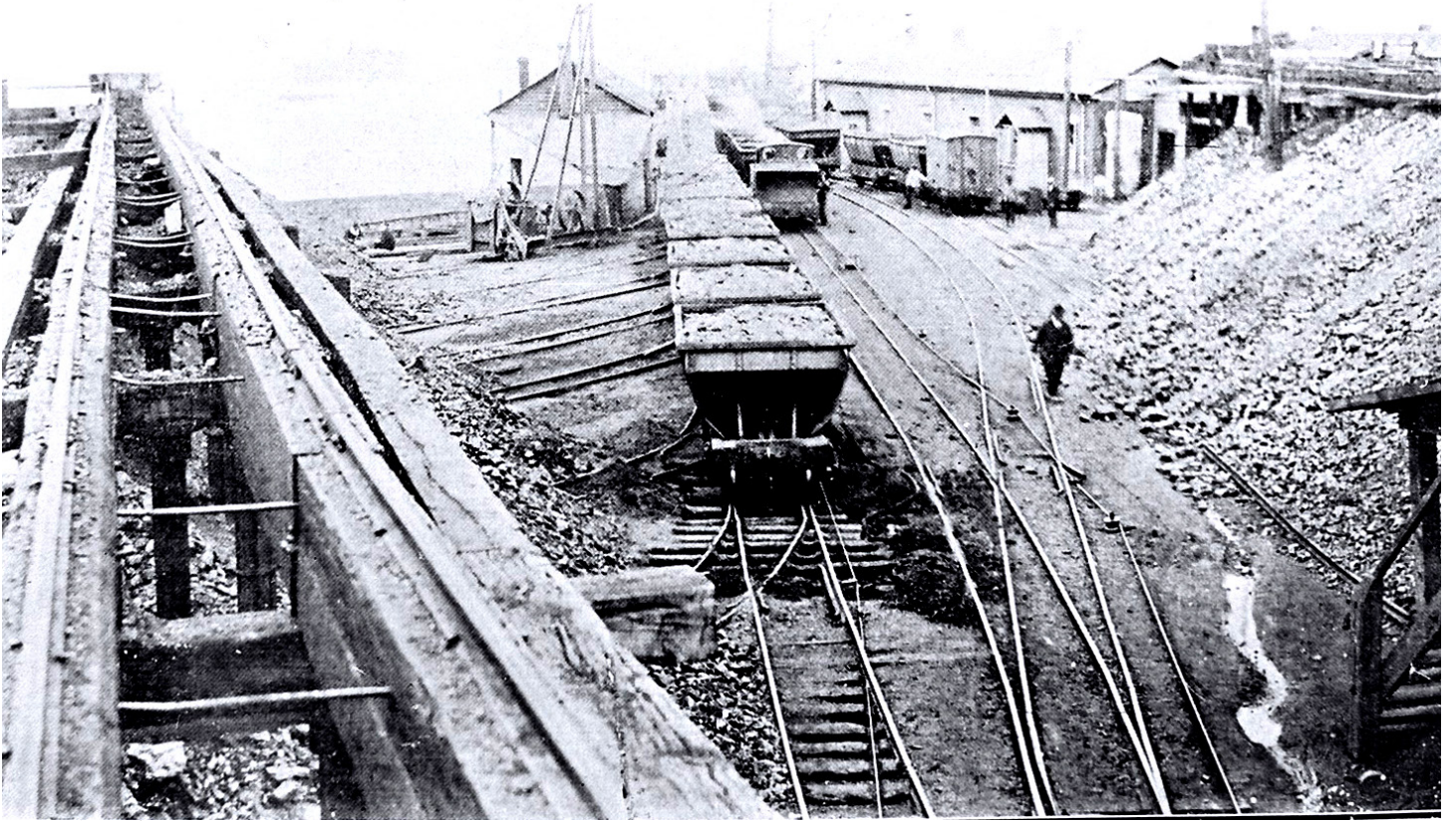


Figura 14. Tecnología

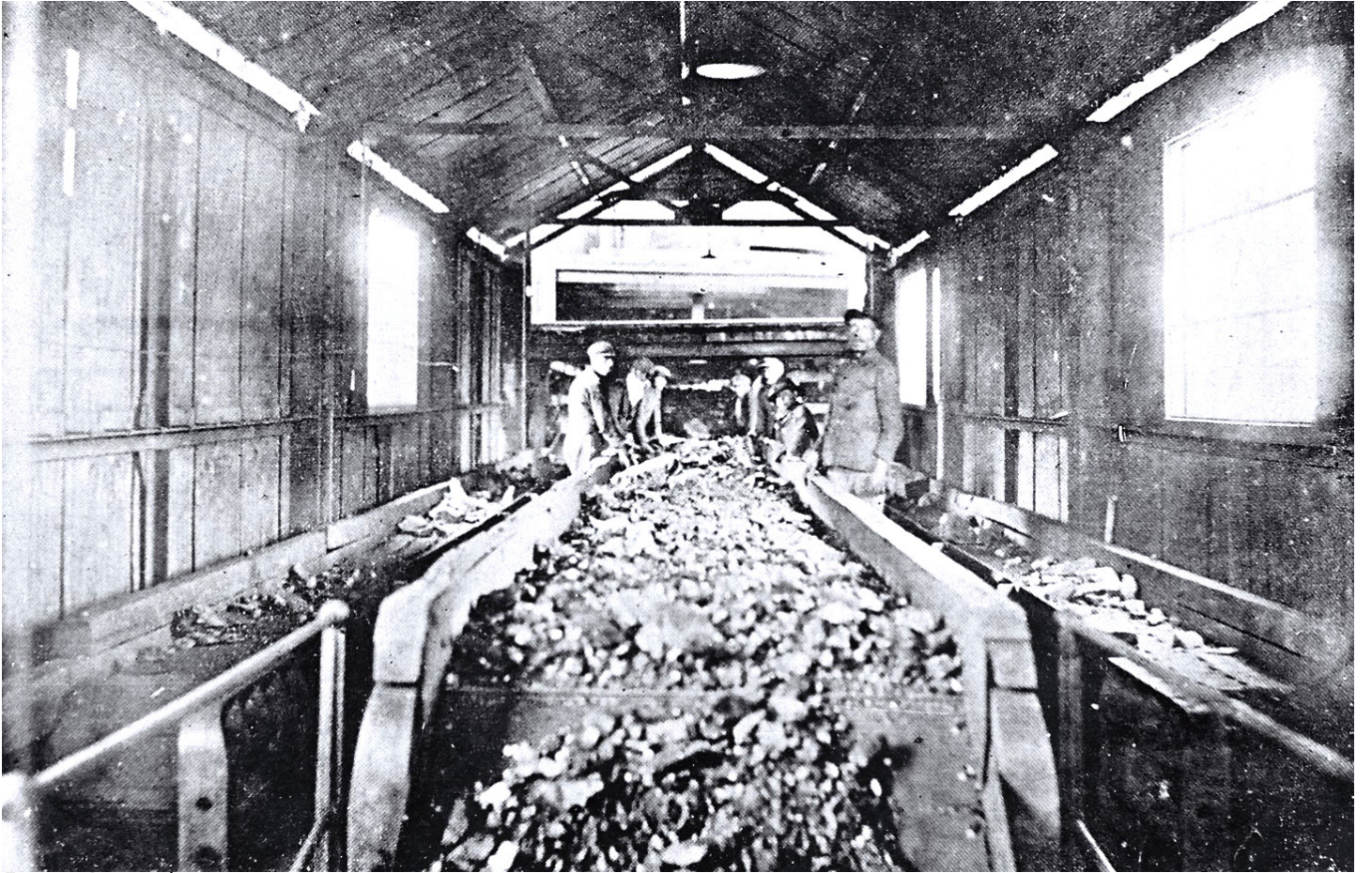


Figura 15. Proceso carbón



Figura 16. Chile

Contexto mundial.

Chile.

(entre paralelos 17°29'57" S y 56°32' S)

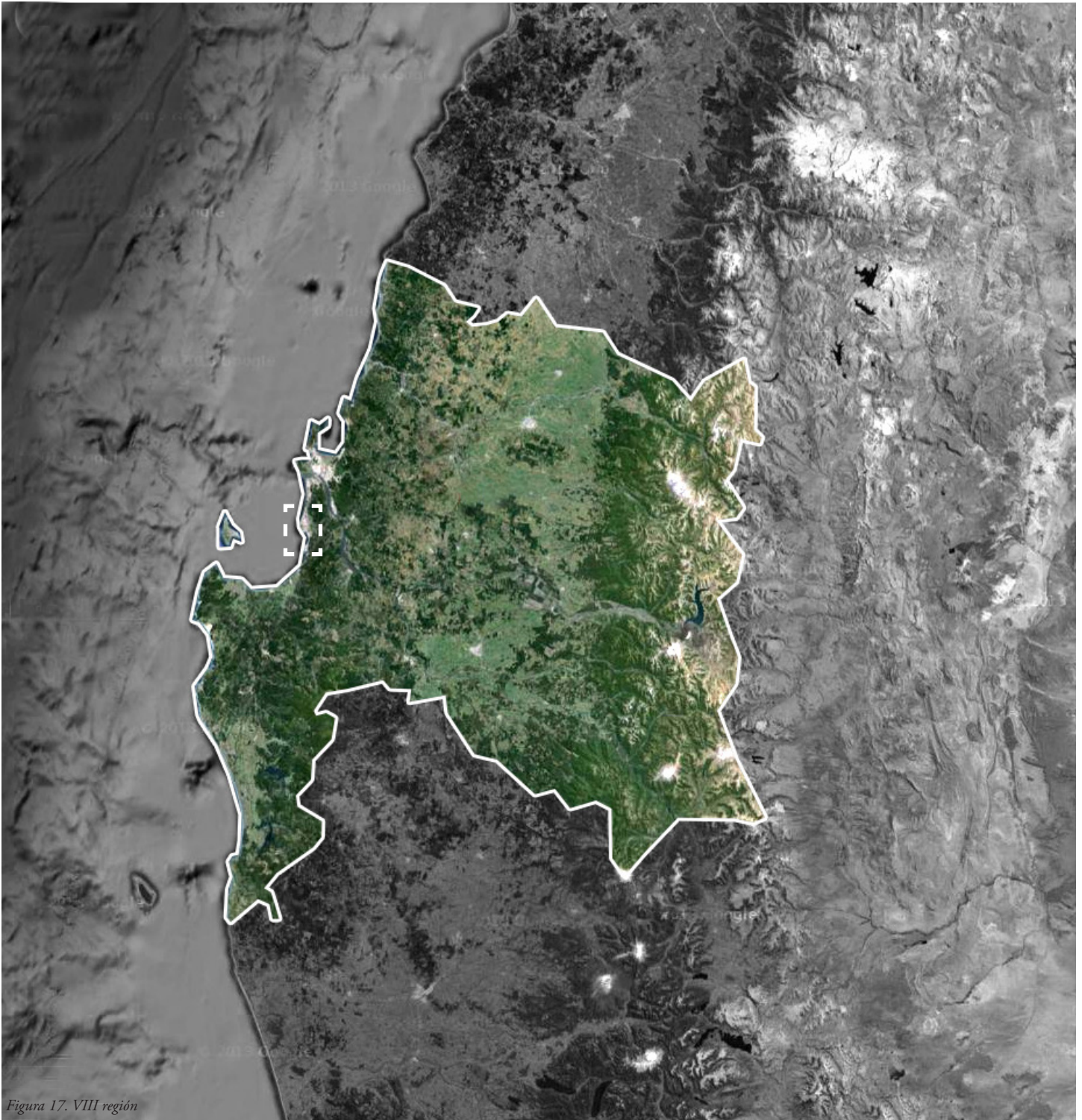


Figura 17. VIII región

Contexto nacional.

VIII Región del Bio Bio

(36°46'22" S, 73°3'47"O)

<i>Superficie:</i>	<i>30.068 km²</i>
<i>Población:</i>	<i>1.791.998 hab.</i>
<i>Densidad:</i>	<i>53,4 hab/km²</i>
<i>PIB Regional:</i>	<i>8.500.000 millones (CHP)</i>
<i>PIB per cápita:</i>	<i>15.000 (USD)</i>
<i>Subdivisiones:</i>	<i>Arauco, Bio Bio, Concepción, Nuble</i>

Clima.

El clima de esta región es mediterráneo con estaciones semejantes, sin embargo al sur, la influencia mediterránea cambia a oceánica. Se desarrolla en una franja longitudinal, pero al interior y al sur se deja sentir la influencia mediterránea lluviosa, llegando a más de 2.400 mm de precipitaciones concentradas en invierno. Hacia la precordillera, el clima frío presenta una alta oscilación térmica, con un promedio de 1.850 mm de precipitaciones. En el sector costero predomina un clima mediterráneo con influencia oceánica.

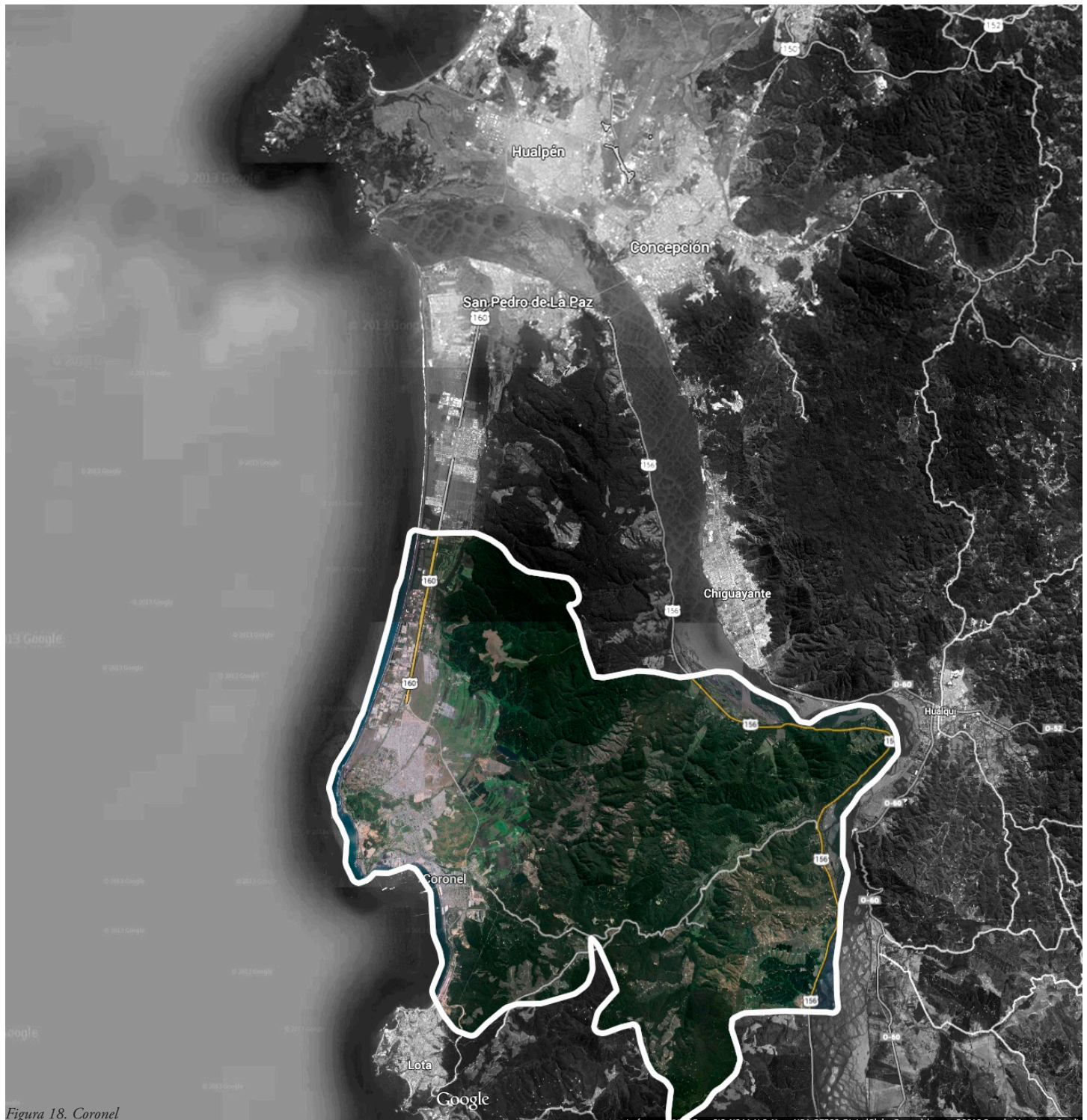


Figura 18. Coronel

Contexto regional

Ciudad de Coronel

(37°01'00"S 73°13'00"O)

*Superficie: 279 km²
Población 108.855 hab
Densidad: 390 hab/km²*

Coronel es una comuna chilena de la Provincia de Concepción, Región del Bío-Bío, ubicada a 30 km al sur de Concepción, conformando junto a la comuna de Lota, el extremo sur del área metropolitana del Gran Concepción. La superficie total de la comuna es de 279 km², siendo 99 km² superficie urbana y 180 km² rural.

Según el CENSO del año 2012, Coronel cuenta con una población de 108.855 personas, registrando un crecimiento en torno al 14,0% durante el periodo intercensal 2002-2012, manteniendo un importante crecimiento demográfico que la posiciona como la 4ta comuna con más crecimiento en la Región del Bío-Bío.

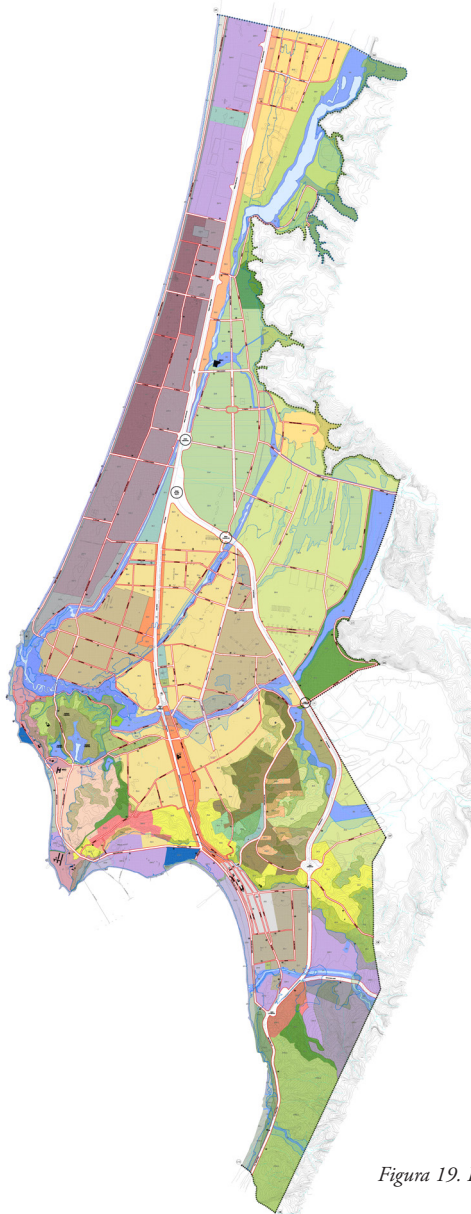


Figura 19. PRC 2013

Nuevo PRC 2013.

Coronel contaba con un instrumento de regulación urbana con vigencia legal correspondiente a su Plan Regulador, un seccional y una modificación posterior aprobado por Decreto Supremo N° 96 del 14 de Junio de 1983 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicado en el Diario Oficial del 18 de Agosto de 1983.

Este Plan se genera como consecuencia de la nueva Política Urbana que se aplicó en el país, se basaba principalmente en usos de suelo mixtos y priorizaba edificaciones que resguardan el ‘bien común’ (industrias, producción), esto, como una forma de facilitar la inversión en un estado de libre mercado.

El PRC antiguo zonificaba el área territorial en nueve sectores, los cuales permiten mayoritariamente uso residencial e industrial.

Dentro de los objetivos de la presente derogación y posterior promulgación de un nuevo PRC 2013 fue la de prohibir la Instalación de Infraestructura del tipo centrales de generación de energía dentro del actual límite urbano, incorporando además, en lo referido a Actividades Industriales, las modificaciones que fueron aplicadas a través de la postergación de permisos en los años 2010 y 2011.

De este modo, esta modificación tiene total coherencia con los estudios

ambientales a nivel metropolitano, con el Plan de Prevención Atmosférico del Concepción Metropolitano, el plan Coronel Verde 2050 y con los últimos procedimientos administrativos que ha desarrollado la comuna referidos a la Planificación Urbana de la ciudad de Coronel.

En Coronel, se ha llegado a consenso con la comunidad para respaldar la aplicación de estrategias legales que prohíban la instalación de nuevas centrales de generación de energía en la comuna de Coronel o industria molesta y/o contaminante.

Si bien se comprende la necesidad energética a nivel regional y nacional, existe un convencimiento transversal que sus soluciones no deben ser abordadas en un solo lugar.

Coronel se transformó en un enclave energético para el país con un total de tres Megacentrales Termoeléctricas a carbón, las que operan sin prever sus impactos a la ciudadanía, obviando incluso su ubicación, a escasos metros de barrios residenciales consolidados.

A lo anterior, se suman las intenciones de la empresa Río Grande S.A. por instalar dos nuevas centrales colindantes al sector patrimonial de Puchoco. Estos son motivos para que el Municipio de Coronel haya iniciado diversas acciones para impedir la concentración de nuevas Centrales Termoeléctricas a Carbón dentro de la comuna.



Figura 20. Aproximación

Plan Verde Coronel 2050.

El Plan Verde Coronel 2050 tiene como principal objetivo revertir la actual tendencia decreciente en la situación del espacio público urbano, elevando en forma progresiva el índice de áreas verdes en cada uno de los barrios.

Esto se pretende concretar a través de esta herramienta de gestión que oriente y posibilite la construcción, habilitación, recuperación y protección de espacios verdes a través de la aplicación de metodologías integrales, sencillas y ordenadas que apunten a generar vínculos de asociatividad y trabajo en equipo entre actores diversos de la sociedad.

PCV 2050 representa el primer gran intento de planificación del espacio público urbano en la comuna, contribuyendo de esta forma a idear mejoras que eleven la calidad del ambiente urbano, del espacio público, y fundamentalmente, a propiciar mejores estándares de vida en los habitantes de Coronel.

El plan busca resolver y promover un desarrollo equilibrado y sustentable de la comuna durante los primeros próximos 40 años.

Durante los últimos cinco años, Coronel ha experimentado un considerable crecimiento productivo y poblacional, tendencia que

se ha mantenido en este último tiempo reflejándose en la amplia concentración de industrias y en la futura construcción de más de 15.000 nuevas viviendas dentro del periodo 2010-2020. Por ello, es fundamental revertir la situación ambiental actual y el número deficitario de Áreas Verdes de la comuna a través de una planificación integral del espacio verde urbano.

A modo de antecedente, durante el mes de febrero de 2009 la ex CONAMA Bio-Bio impulsó el “Programa Parques Urbanos Concepción Metropolitana”, en marco del desarrollo del Plan de Prevención Atmosférico del Concepción Metropolitana. Algunas de las finalidades de este programa aluden al control de las principales fuentes de emisión de material particulado; resolver el problema de aquellas áreas verdes que en la práctica no son tal, sino sitios eriazos; y elevar el índice de 4,3 a 6,0 m² de áreas verdes por habitante.

El programa fue financiado a través de la Ley de Presupuesto FNDR 2009, destinando recursos a los municipios para la construcción de Parques Urbanos Públicos en sus ciudades. Sin embargo, a dos años de impulsado dicho programa se desconocieron sus resultados y prioridades a nivel regional en materia de proyectos beneficiados, así como también el destino de aquellos recursos.

<i>Problemas urbanos en Coronel</i>	<i>Ventajas y beneficios de áreas verdes</i>
<i>Falta de Identidad, compromiso y sentido común de la ciudadanía para con la ciudad.</i>	<i>El paisaje estrecha la relación del habitante con su territorio, otorgando pertenencia e identificación con la ciudad.</i>
<i>Atomización Urbana y Fragmentación Social.</i>	<i>Conforman espacios estructurantes que propician el encuentro y la interacción social en la comunidad.</i>
<i>Ciudad con un marcado patrón cultural conflictivo.</i>	<i>Reduce el estrés y crea ambientes estéticamente placenteros y relajantes para la salud mental.</i>
<i>Delincuencia e Inseguridad.</i>	<i>El desarrollo del espacio público genera condiciones favorables que reducen los factores de inseguridad.</i>
<i>Aumento de pacientes clínicos por problemas respiratorios, acrecentado en la población económicamente más vulnerable.</i>	<i>Genera impactos positivos sobre la salud, disminuyendo la brecha de salud entre distintos estratos socioeconómicos.</i>
<i>Áreas verdes subvaloradas por la ciudadanía, presentando un rápido deterioro del espacio público.</i>	<i>Cuando la comunidad se siente dueña de su espacio verde (participación ciudadana), su protección es mucho más efectiva.</i>
<i>Incompatibilidad de zonas industriales dentro de áreas residenciales, generándose altos niveles de ruido y contaminación.</i>	<i>Las barreras arbóreas reducen en forma simultánea los niveles de ruido y la contaminación atmosférica.</i>
<i>Coronel, San Pedro de la Paz y Talcahuano son las ciudades con la peor calidad del aire en el Gran Concepción.</i>	<i>Son los principales mitigadores de contaminantes atmosféricos dentro de las ciudades.</i>
<i>Altos índices de desempleo y cesantía.</i>	<i>Su mantenimiento requiere de mano de obra no calificada y de instrucciones sencillas de aprender.</i>
<i>Fuertes Inversiones monotemáticas basadas sólo en el perfil portuario industrial.</i>	<i>El factor estético contribuye a la atracción de inversionistas de diferentes áreas (culturales, tecnológicas, educativas, recreativas, etc.).</i>

Figura 21. Coronel verde 2050

Si bien esta iniciativa destinaba fondos importantes para hacerse cargo de la construcción y mantención de áreas verdes públicas al nivel metropolitano, en el caso de Coronel la aplicación de planes externos no resuelve la problemática local dentro de los próximos 40 años. Por ello, la elaboración de un Plan Verde comunal surge como respuesta ante la necesidad de contar con instrumentos propios que posibilite la gestión en el desarrollo de nuevos espacios destinados al esparcimiento y el desarrollo integral de quienes viven en la ciudad, siendo además una herramienta que regule los usos y las vocaciones del espacio público, comprometiendo al área pública, al sector privado, la gestión educativa y actores sociales.

En cuanto al índice de zonas verdes en las ciudades, a nivel mundial se ha establecido el parámetro recomendado por la Organización Mundial de la Salud, el cual sugiere un estándar moderado de 9 m² de áreas verdes por habitante como mínimo en las áreas urbanas, mientras que los estándares españoles señalan un óptimo de 13 m² por habitante.

Sin embargo, la realidad de muchos países de América Latina es otra, con promedio de 3,5 m² de área verde por habitante. En el caso del Área Metropolitana del Gran Concepción, el índice promedio es de 4,5 (SEREMI de Medio Ambiente, Región del Bío Bío).

En materia comunal, se constató que a fines del año 2008 Coronel contaba con menos de 180.000 m² de áreas verdes efectivas dentro del área urbana, correspondiente a un índice estimado inferior a 1,50 m² de áreas verdes por habitante, muy por debajo de lo recomendado por los estándares internacionales. Esto permite determinar que el déficit de áreas verdes en Coronel es de carácter estructural.

Se observan conjuntos de barrios que poseen una alta concentración de personas y escasa cantidad de espacios públicos, como es el caso de las poblaciones Salvador Allende, O Higgins y Pablo Neruda, que reúnen una población superior a los 20.000 habitantes y solo 2,1 hectáreas de áreas verdes habilitadas (1,01 m² de áreas verdes por habitante). Los casos extremos se producen en sectores como Cerro Erquín o Erratchou que no cuentan con áreas verdes a nivel vecinal.

El alto déficit de espacios de esparcimiento y recreación ha generado dos situaciones claramente reconocibles que han reforzado la falta de identidad y el desarraigo en la población: Población flotante que no genera conducta empática con el territorio y; Población residente que, en términos recreativos, se relaciona de mejor forma con otras ciudades.



Figura 21. Morfología

Morfología del territorio.

La comuna de Coronel se encuentra ubicada al Sur de la Provincia de Concepción entre el Golfo de Arauco por el Oeste, y la Cordillera de Nahuelbuta al este y a una distancia aproximada de 30 kilómetros de la ciudad de Concepción.

El relieve general de la comuna está dado por dos franjas diferentes: una franja costera, adosada en la parte poniente de la Cordillera de Nahuelbuta y el marco montañoso de la Cordillera de Nahuelbuta. la franja costera se desarrolla en el borde occidental de la Cordillera, entre la laguna La Posada ubicada al Norte y la Playa Blanca en la parte Sur, como puntos de referencias. Su longitud meridiana es aproximadamente unos 18 km.

El marco montañoso se presenta como una gran barrera por su altitud, entre 400 y 500 metros.

La cordillera presenta un eje central de dirección meridiana, que divide las aguas lluvias entre laderas orientales, ribera del río Bío Bío, y ladera poniente, Golfo de Arauco. Las pendientes son muy fuertes y las quebradas y valles se inscriben con fuerza. Al contrario de la franja costera, la cordillera debilita la conectividad y hace muy difícil los asentamientos humanos.



Figura 22. Hidrografía

Hidrografía.

El territorio comunal de Coronel dispone dos vertientes: una que drena hacia el Golfo de Arauco y otra, hacia el río Bío Bío, separadas por un cordón o interfluvio, de dirección S a N que constituye eje de la cordillera de Nahuelbuta.

En general los regímenes hidrológicos de los cursos de agua son de tipo pluvial, con crecidas rápidas durante los meses de mayores lluvias y estiaje muy marcado en los meses de verano, algunos cursos no secan totalmente, recibiendo leve alimentación de napas freáticas.

En la vertiente occidental, donde se ubica la ciudad de Coronel a orillas del Océano Pacífico, los cursos de aguas o esteros son cortos y de pendientes pronunciadas, cuyas cabeceras de recepción se encuentran a altitudes de 400 a 500 metros con desnivelamientos del orden de 394 a 494 metros.

En consecuencia son cursos con crecidas muy rápidas y fuerte energía. Los cursos de aguas principales que drenan hacia el Golfo de Arauco, tienen direcciones de este a oeste. Esta red de drenaje se encuentra compuesta por un sistema de microcuencas, de las cuales las más significativas de norte a sur son: micro cuenca del estero de La Posada que alimenta a la laguna del mismo nombre, micro cuenca del estero Calabozo, micro cuenca de estero Quiñenco -fuente de agua de la ciudad de Coronel- y micro cuenca del estero el Manco.



Figura 22. Areas verdes

Areas verdes.

Acerca de los recursos vegetacionales nativos de la Octava Región, antecedentes obtenidos desde el catastro de vegetación nativa, señalan que en el territorio comunal de Coronel existe apenas un 0.17% de bosque nativo, correspondiendo a diversos tipos de renovales, sin presencia de bosque adulto, y las plantaciones forestales alcanzan un 1.7%, del total de la superficie de la Región del Bío Bío.

La oferta de biodiversidad local, esta mediada por las características bioclimáticas de la región del Bío Bío, es decir, ser una zona transicional entre la vegetación caducifolia del llano y los bosques húmedos del sur, situación que condiciona la oferta de hábitats, así como la distribución y abundancia de la diversidad biológica comunal.

La flora nativa continental e insular muestra un aspecto heterogéneo, degradado y fragmentado, con una notable

reducción de su abundancia y de su riqueza específica; similar situación ocurre con la fauna autóctona asociada, estando muchas especies de ambos grupos clasificadas como en estado de conocimiento inadecuado, desde el punto de vista conservacionista, y otras, ya encasilladas en alguno de los criterios de conservación vigentes (extinta, en peligro, vulnerable, rara, fuera de peligro).

Se nota una clara tendencia de concentración del área verde hacia el sector cordillerano de la comuna, lugar donde se concentran los predios de producción silvícola y las parcelas de agrado.

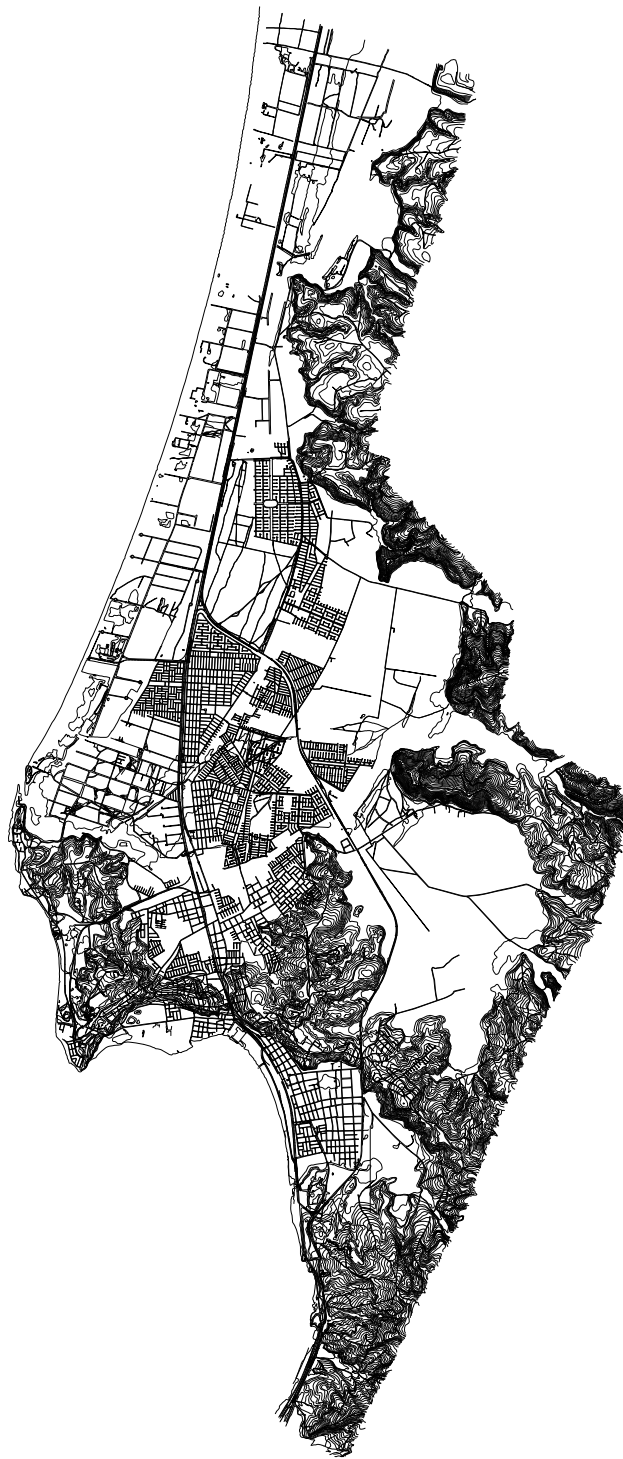


Figura 23. Vialidad

Vialidad.

Funcionalmente es una ciudad lineal; se entra y se sale por una estructura de 8 Km. Es una ciudad extensa, que crece hacia el norte con una estructura vial constituida por un par de calles principales que concentran casi la totalidad de los flujos vehiculares. Esta característica de linealidad se refleja incluso en su centro que se observa, con configuración de sub centros urbanos de servicios y equipamientos en torno a las vías.

Esta percepción de ciudad fragmentada y distinta entre sus habitantes, ha ido generando un crecimiento histórico sectorizado y parcializado.

El énfasis estructural de la vialidad coronelina está en el desplazamiento norte-sur.

principalmente por la conexión con el área metropolitana de Concepción y el sur del país. Las vías oriente-poniente son de bajo perfil y sirven más que nada de distribución para los asentamientos urbanos concentrados que se adosan a las grandes vías.

Vale destacar que sólo alrededor de el 50% de las vías de la comuna son pavimentadas.

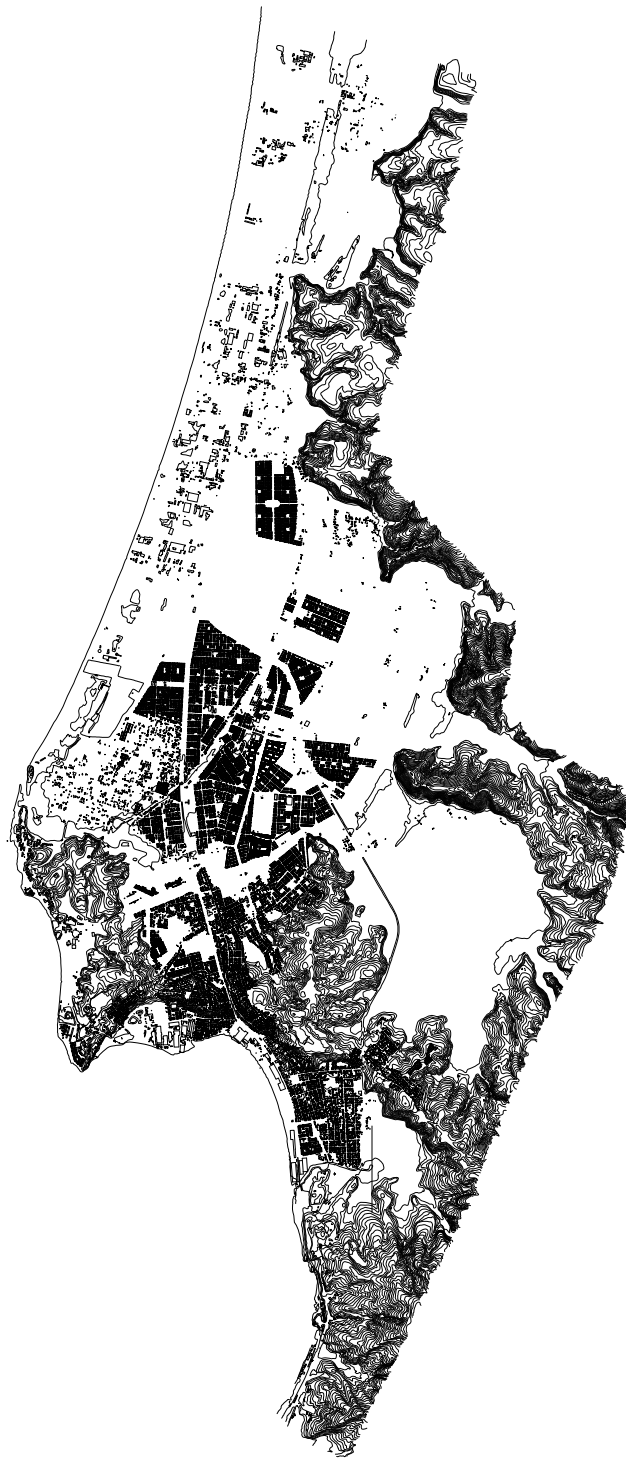


Figura 24. Noli

Morfología urbana. Noli.

En Coronel se distinguen múltiples tipologías de agrupamiento:

i Ocupación concentrada y desarrollo espontáneo:

Corresponden a los barrios de la ciudad de Coronel que se originaron en torno a los antiguos yacimientos carboníferos, normalmente en base a sistemas de autoconstrucción; ubicados generalmente en laderas de cerros como Cerro Merquín, Cerro Obligado, Lo Rojas, Corcovado, etc.

ii Ocupación concentrada, normalmente planificado:

Como Coronel centro, Camilo Olavarría, Schwager, Maule, Lagunillas, Alessandri, etc. Estos asentamientos son el centro de la ciudad y poblaciones periféricas construidas de los años '50 en adelante, con alguna forma de intervención estatal. Se caracterizan por su deterioro

premature, tanto de los edificios, como de los espacios públicos, con excepción del centro de la ciudad y algunas poblaciones.

iii Asentamientos Lineales:

Como Patagual, Palco, Escuadrón, etc. Se caracterizan por su ubicación junto a ciertas vías tales como la ruta 160, que une Concepción con la provincia de Arauco; camino de Concepción a Santa Juana, a orillas de Bío Bío; Camino de Coronel a Patagual, única vía que une ambas vertientes de la comuna. En general, se encuentran fuera del límite urbano. Su uso es principalmente de parcelas de agrado, moteles, pequeña industria, lugares de camping y/o pequeños balnearios con piscinas o junto a esteros o ríos.

iv Asentamientos Rurales Concentrados:

Como Puerto Sur, Asentamiento Escuadrón, con algún grado de

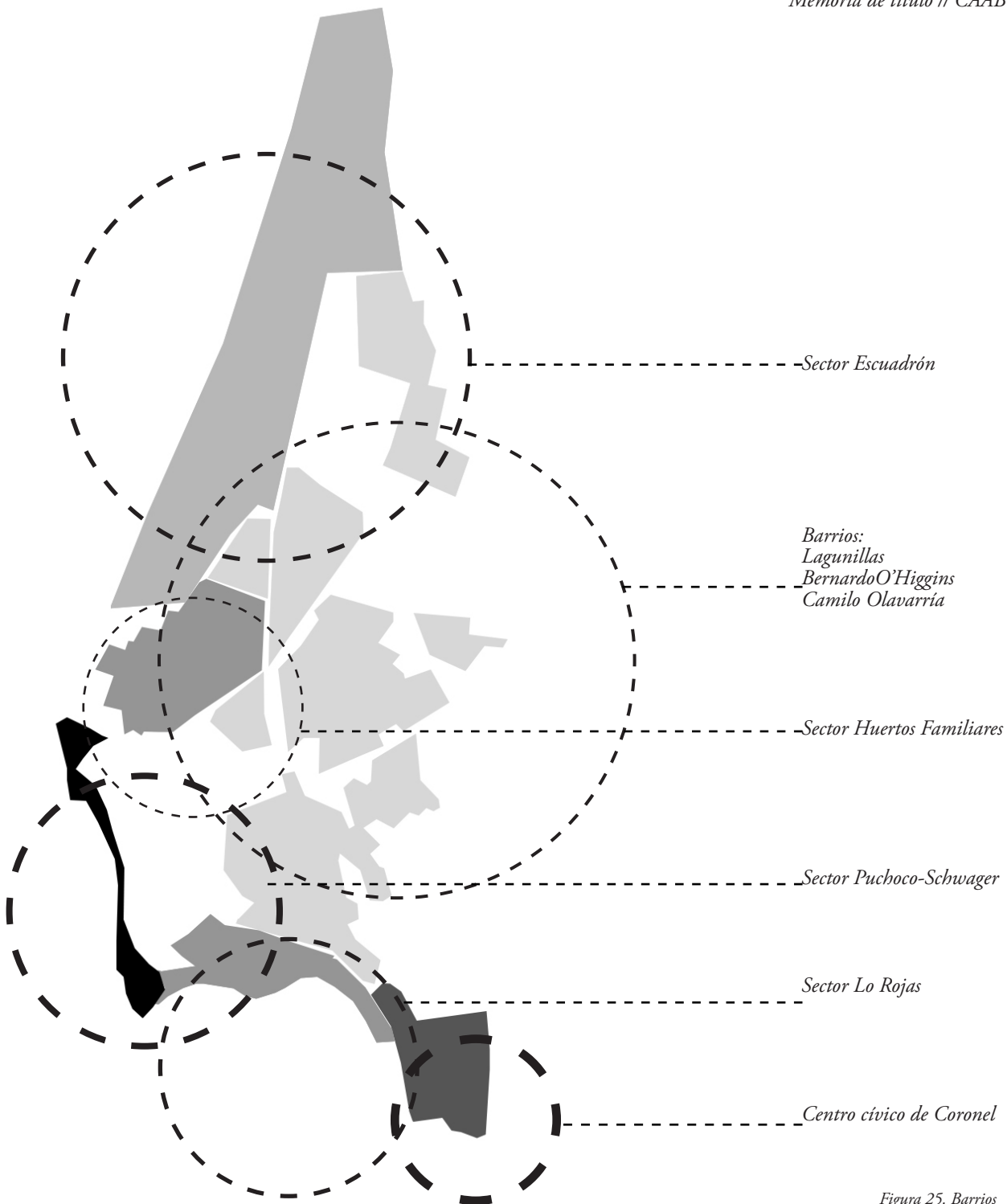


Figura 25. Barrios

planificación. Es posible reconocer 3 asentamientos de este tipo: Calabozo, ubicado en el fundo del mismo nombre; Escuadrón, originado en el proceso de reforma agraria, y Puerto Sur, en la isla Santa María. Cuentan con equipamiento mínimo e insuficiente.

v Asentamientos Rurales Dispersos:

El único de cierta importancia es Puerto Norte, en Isla Santa María. Se caracteriza por la gran distancia entre viviendas, lo que imposibilita la urbanización a costos razonables. Su población está constituida por pescadores y ganaderos.

La siguiente infografía muestra el desarrollo histórico de la ciudad. Lo más oscuro es lo más antiguo.

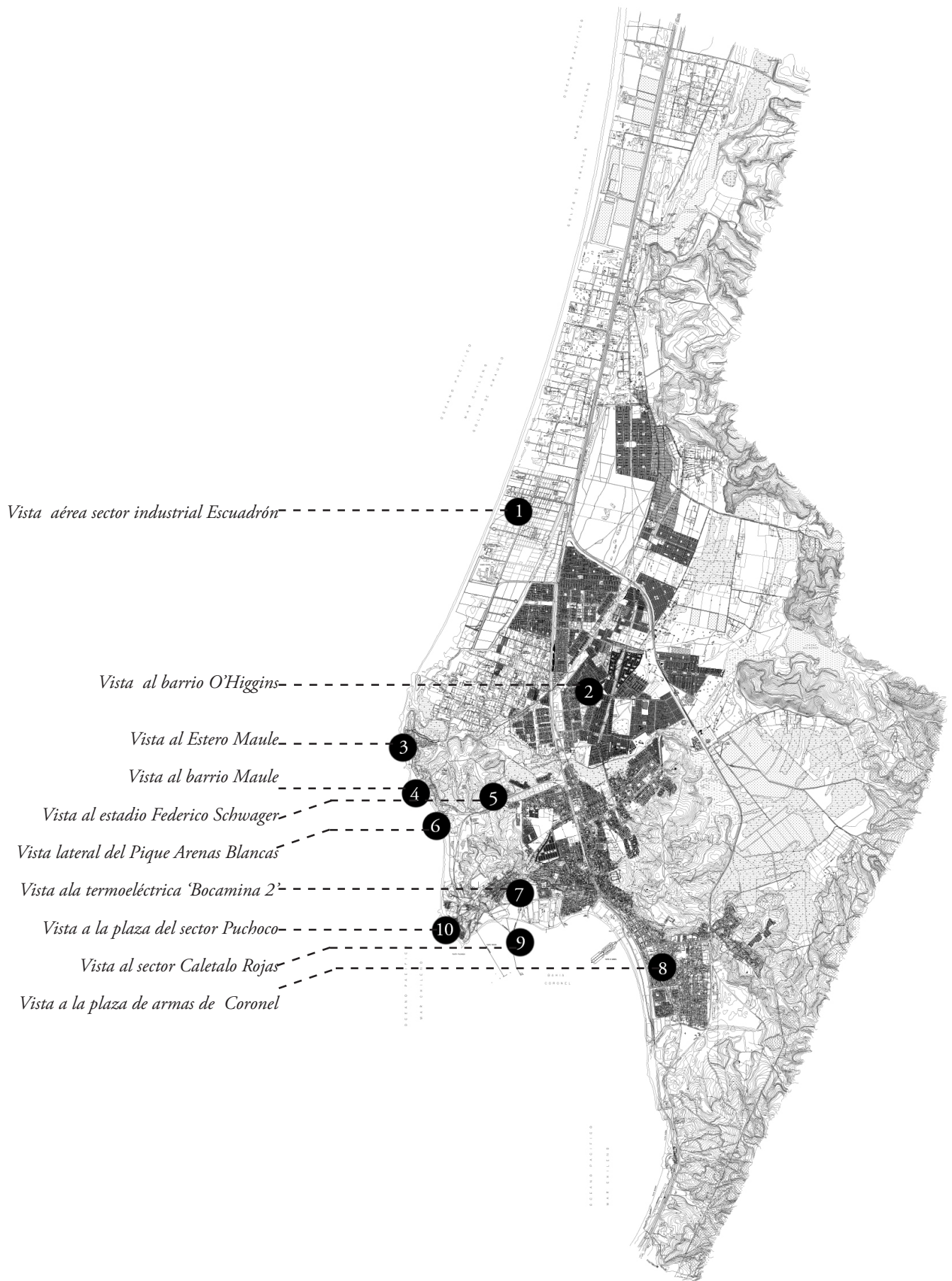


Figura 26. fotoreferencias



1



6



3



4



5



10



8



2



7



9



Capítulo tercero

*Puchoco
Schwager*

La comprensión de la continua relación entre naturaleza y cultura en el paisaje es sin duda compleja e intrincada. En el territorio, el reflejo más concreto de esta relación son los paisajes culturales, que representan la transformación de naturaleza en cultura y muestran el continuo proceso de construcción del mundo. Esta relación entre naturaleza y cultura es un factor esencial en la preservación y gestión de estos paisajes.

Los paisajes culturales están formados por la interacción entre medio ambiente local, geografía y patrones de actividad humana, los cuales determinan que la cultura de una comunidad sea registrada sobre el paisaje. Elementos naturales como topografía, vegetación, suelo y agua forman parte de los paisajes culturales, pero han sido transformados por acciones y procesos humanos en áreas industriales, canales, vías y rutas, campos y tierras de cultivo, etc. En este sentido, son un verdadero punto de convergencia del patrimonio natural y cultural y constituyen un rasgo importante de la identidad cultural de muchos lugares.

Chile, al igual que en toda América, está condicionado por la historia de una colonización reciente del paisaje y sus imperativos de transformación de la naturaleza para un uso humano inmediato. Las ciudades del salitre y del cobre, las estancias magallánicas y los poblados del carbón ofrecen una rápida muestra de cómo personas y grupos han conseguido convertir la naturaleza para las necesidades y propósitos humanos. Numerosos paisajes de este tipo han sido producidos rápidamente más que con sentido de la durabilidad. Por esto, la apreciación de la historia cultural reflejada en el paisaje es instrumental más que filosófica o estética.

Dentro del concepto de paisaje cultural, es necesario referirse al concepto de patrimonio industrial, el cual comprende “los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico. Estos restos consisten en edificios y maquinaria, talleres, molinos y fábricas, minas y sitios para procesar y refinar, almacenes y depósitos, lugares donde se genera, se transmite y se usa energía, medios de transporte y toda su infraestructura, así como los sitios donde se desarrollan las actividades sociales relacionadas con la industria, tales como la vivienda, el culto religioso o la educación”; según lo define el TICCH.

Para esta organización sus principales valores son:

“El patrimonio industrial es la evidencia de actividades que han tenido, y aún tienen, profundas consecuencias históricas. Los motivos para proteger el patrimonio industrial se basan en el valor universal de esta evidencia, más que en la singularidad de sitios peculiares. El patrimonio industrial tiene un valor social como parte del registro de vidas de hombres y mujeres corrientes, y como tal, proporciona un importante sentimiento de identidad. Posee un valor tecnológico y científico en la historia de la producción, la ingeniería, la construcción, y puede tener un valor estético considerable por la calidad de su arquitectura, diseño o planificación.

Estos valores son intrínsecos del mismo sitio, de su entramado, de sus componentes, de su maquinaria y de su funcionamiento, en el paisaje industrial, en la documentación escrita, y también en los registros intangibles de la industria almacenados en los recuerdos y las costumbres de las personas.”...

Así pues, “el patrimonio industrial no es un patrimonio para ser contemplado como una obra de arte ni tiene un valor como el que se podría otorgar a una gran antigüedad”.

La importancia del patrimonio industrial reside en su implantación en un determinado lugar. El patrimonio industrial lo forman los emplazamientos productivos, pero también las viviendas de los que allí trabajaban, así como las vías de comunicación, los almacenes. Si todos estos elementos tienen un valor individual, su verdadera dimensión se hace visible cuando se contemplan en el territorio donde se encuentran situados y se valoran en el contexto de las complejas relaciones que los unen. De esta manera, la consideración del paisaje es fundamental cuando hablamos de patrimonio industrial.

La producción del carbón estuvo destinada a satisfacer la demanda de los barcos a vapor que arribaban a las costas chilenas, las necesidades de las fundiciones de cobre y de los ferrocarriles chilenos, debiendo competir con el producido en Inglaterra.

Desde la segunda mitad del siglo XIX la región del Bío Bío fue escenario de una fundamental transformación impulsada por el desarrollo de la minería del carbón, cuya influencia se aprecia en la estructura de comunicaciones marítima y terrestre, en los cambios demográficos, en el surgimiento de nuevas demandas sociales y en la historia urbana de varias ciudades, en particular Lota y Coronel, que según los historiadores, a fines del siglo XIX llegaron a ser uno de los complejos industriales más grandes del país.

Ambas fueron profundamente modificadas por la instauración de nuevas formas de vida, la construcción de instalaciones industriales, edificios de equipamiento, viviendas y espacios públicos que, hasta hoy, definen el carácter de los barrios, constituyen hitos fundamentales del paisaje urbano y son elementos claves de la estructura urbana.

La actividad que se desarrolló en Coronel desde mediados del siglo XIX, tuvo como enclave principal el sector de Puchoco, sitio en el cual se instaló el complejo industrial-minero, en el extremo norte de la bahía. Este lugar se constituyó en el punto de atracción de capitales y mano de obra:

“En los primeros años de la década del '50, el área citada, fue adquiriendo una estructuración más definida, la parcelación del terreno se fue dando con suma rapidez, estableciéndose los lindes de cada recinto. El primero se denominó Puchoco-Rojas, luego vendrían, Puchoco-Delano y Puchoco-Schwager, etc. A esto se agrega el aumento constante de piques y minas entre 1852 y 1853”.

El poblamiento de Schwager recibe gran impulso en 1872 con la prolongación de la línea de ferrocarriles hacia el sur del río Bío Bío. Si bien el asentamiento se origina a causa del proceso de industrialización provocado por la extracción carbonífera en Punta Puchoco y Boca Maule, no es sino hasta 1892, momento en que se unen ambos poblados, cuando comienza a organizarse y consolidarse como una pequeña ciudad industrial, siendo ésta una de las transformaciones y cambios territoriales, sociales, urbanos y económicos más importantes vividos en la región del Bío Bío.

La minería del carbón definió y potenció el desarrollo de Schwager -Maule y Puchoco- en la ciudad de Coronel. Sin embargo, al igual que en Lota, las particulares condiciones de producción del carbón, los métodos de trabajo, la infraestructura técnica y el precio del producto respecto a los costes, llevaron al agravamiento particularizado de esta crisis, que se materializa con el cierre de las minas de Puchoco en 1994, pero que inició su lenta agonía a partir de la década de 1960.

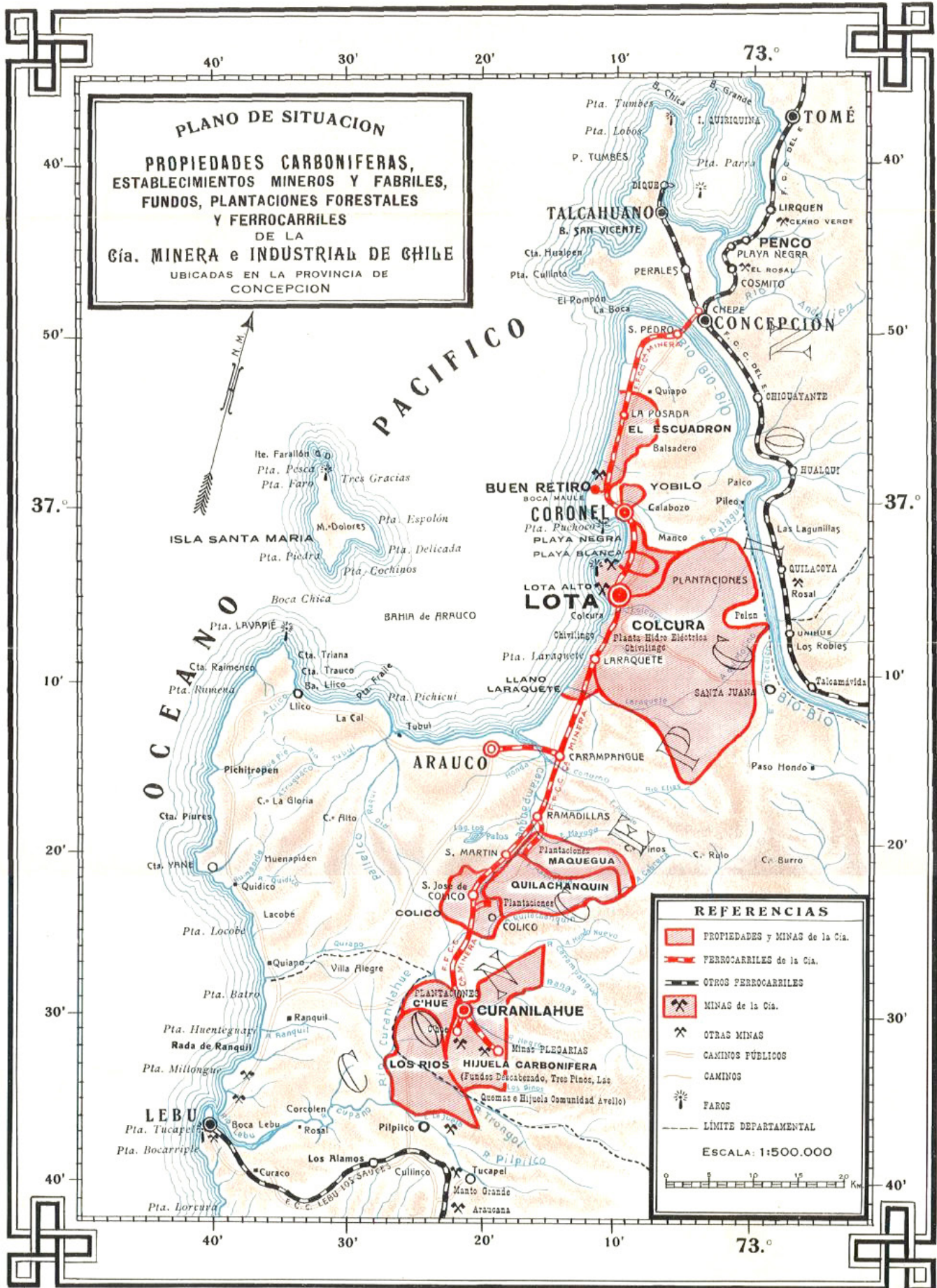


Figura 27. ENACAR

Puchoco: formación histórica de un paisaje urbano

Una de las características importantes del conjunto urbano Maule-Puchoco es su inserción geográfica, que se configura como la principal condicionante que ordena, distribuye y consolida claramente tanto las áreas públicas como residenciales que componen el paisaje urbano, estructurándolas linealmente. Este ordenamiento de tipo axial tiene a la vez su génesis en dos variables: por una parte está motivada por la construcción del ferrocarril, ya que a partir de este hecho se desarrollan, primero espontáneamente y más tarde de manera planificada, los primeros asentamientos mineros, los cuales se distribuían en las superficies de terreno dispuestos a uno y otro lado de la línea férrea, relacionándose funcionalmente con las minas de carbón; y, por otra parte, una reducida franja costera determinó la forma de situarse en el lugar, como así también, su expansión y desarrollo urbano y arquitectónico.

Es así como en el ordenamiento urbano de Schwager el paisaje ha jugado un papel importante en la formación de un ambiente higienista, destacando la baja densidad habitacional que presentaba el poblado.

Este lugar denominado Puchoco-Maule, donde se sitúa el asentamiento minero, está conformado por una franja costera que corre de norte a sur y de ancho entre 300 y 400 metros, respaldada por una cadena de cerros que la separan de la ciudad de Coronel, conformando una zona desprotegida y abierta hacia el mar.

Por otra parte, en la conformación de su ordenamiento urbano, además de los factores físicos como la topografía del lugar y el movimiento ferroviario que exigían las faenas, también incidieron factores de índole social derivados de los modelos de ciudad industrial europeos, como la separación entre obreros y empleados, el control y vigilancia de las personas —que dio origen a la estratégica posición de algunos edificios como el desaparecido retén de Carabineros— y por supuesto el predominio de un ambiente higiénico y ordenado.

Los primeros edificios residenciales se construyeron de madera y se ubicaban en los alrededores de la mina de Puchoco en el sector que actualmente se denomina Chollín, distinguiéndose diversas tipologías arquitectónicas que fueron variando con el correr de los años. Posteriormente, siguiendo el trazado de la línea del ferrocarril que transportaba el mineral desde la mina a la zona de embarque, el asentamiento toma su forma definitiva, estableciendo tres zonas claramente identificables y que se mantienen hasta la actualidad:

“La primera zona identificable se emplaza en el sector bajo y en él se ubican los pabellones residenciales para familias de obreros...

La segunda área, separada de la primera por la línea férrea, se ubica entre el cerro y el plan y en ella se emplazan los edificios de servicio comunitario...

Por último en lo que hoy se conoce como sector Maule, al nortes, es donde se ubican las residencias para empleados”.

Para comprender el desarrollo urbano de Puchoco-Maule se ha de considerar los tres factores que han tenido una mayor influencia sobre el poblado:

Estos factores son el factor productivo, el factor social, y el factor natural.

El factor productivo corresponde a todos los edificios e instalaciones generadas a raíz de la implementación, apoyo o mejoramiento de las actividades de extracción.

El factor social corresponde a todo aquello que se genera con la finalidad de satisfacer las necesidades y requerimientos propios de un asentamiento humano.

El factor natural corresponde a todo aquello que se ve condicionado por las características topográficas del sector o por eventos geográficos importantes.

Así, es posible sintetizar su evolución urbana, expresada en la producción de sus principales áreas, edificios y espacios públicos en tres etapas claramente diferenciadas: Poblado industrial de 1847- 1919, Ciudad industrial de 1920-1950, y Barrio 1951- a la fecha

I. Poblado industrial 1847-1919:

Es un periodo formativo, pero también de auge de la actividad carbonífera. El desarrollo se ve principalmente impulsado por el factor productivo, respondiendo a la imperante necesidad de optimizar la extracción del mineral y posicionarlo en el mercado mundial. El factor productivo es el predominante.

II. Ciudad industrial (1920-1950)

Ante el fuerte aumento de la población laboral, y la necesidad de retener a los trabajadores, la empresa se ve en la necesidad de implementar o impulsar edificios de equipamiento para satisfacer sus necesidades, tales como el mercado, la remodelación del economato, la iglesia, el gimnasio, o el policlínico.

En este periodo, Schwager como importante asentamiento minero del carbón se constituyó en un claro modelo de ciudad industrial, en Chile, ya que:

1. Estaba constituido por los tres elementos básicos: industrias, viviendas y equipamientos.
2. Existía una estratificación de clases.
3. Había una concentración de población en torno a una actividad industrial.
4. Hubo una precisión arquitectónica de la respuesta en este modelo de ciudad industrial.

III. Barrio (1951- 2013)

El rol actual que tiene Puchoco-Maule es mayoritariamente habitacional. Actualmente Schwager tiene tres sectores claramente delimitados: Puchoco, Maule, y el sector industrial. A este último se ha adosado una industria de nuevo tipo, el acopio de chips y maderas, generando una fuerte discontinuidad entre los dos primeros sectores. Este es un periodo de decadencia.

Desde el punto de vista de la producción histórica de su espacio urbano, la evolución urbana y barrial que se ha desarrollado en Puchoco-Maule en estos últimos 30 años se puede definir como la transformación de un habitar colectivo a un habitar individual, porque:

-La vialidad que le otorgó el gran auge a la producción en Puchoco, y que definió las primeras macro zonas, actualmente solo actúa como un corredor industrial que no guarda relación con la actual función de barrio.

-La parcelación de zonas habitacionales de carácter colectivo ha cambiado a pequeños terrenos de propiedad privada. Esto genera la fragmentación del habitar y una desvinculación del entorno histórico de Puchoco.

-Los cuerpos edificados más importantes del sector demuestran el abandono y poco interés por la vida comunitaria en contraste con el espacio privado.



Figura 28. Puchoco - Maule



Figura 29. Esquema Puchoco - Maule

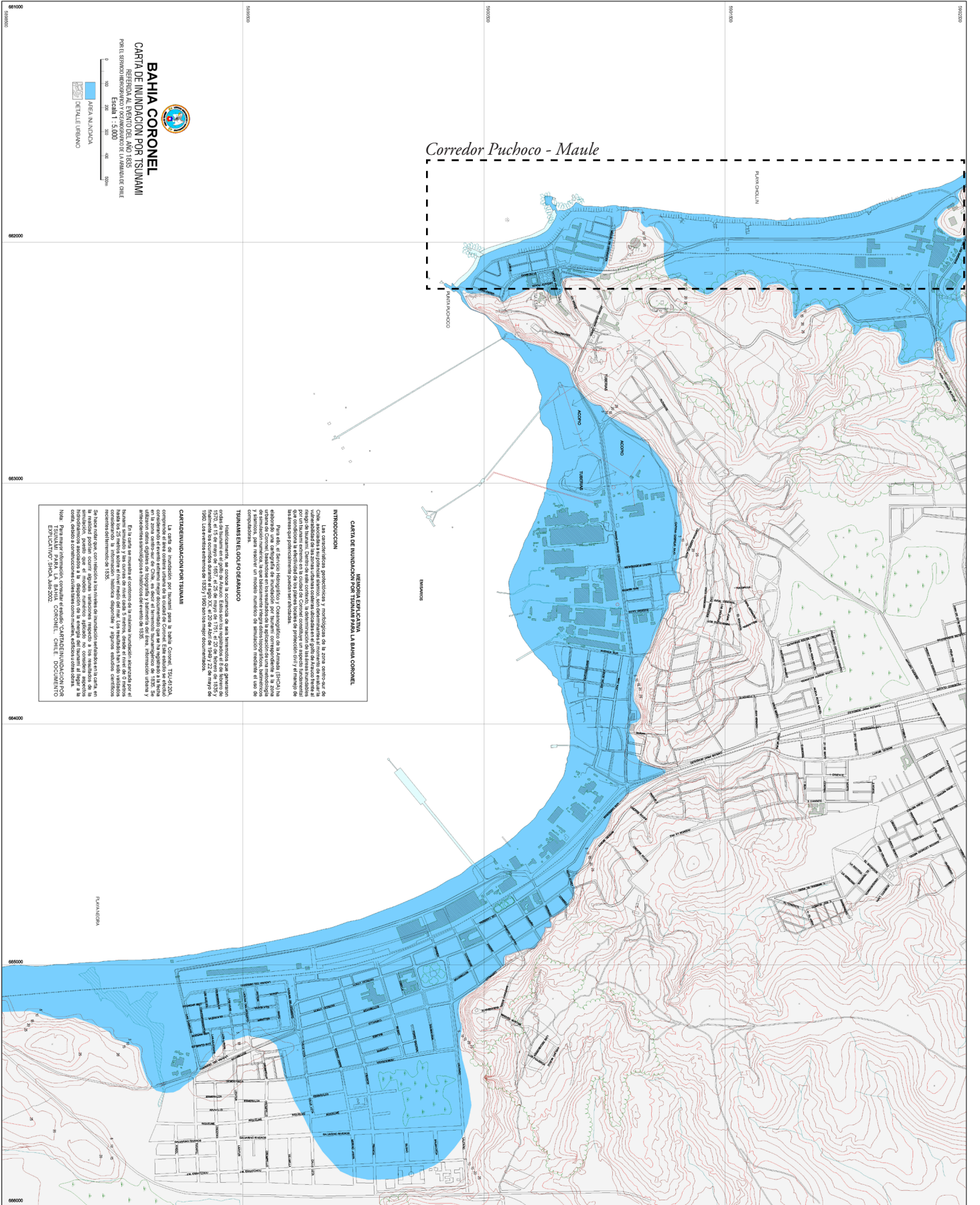
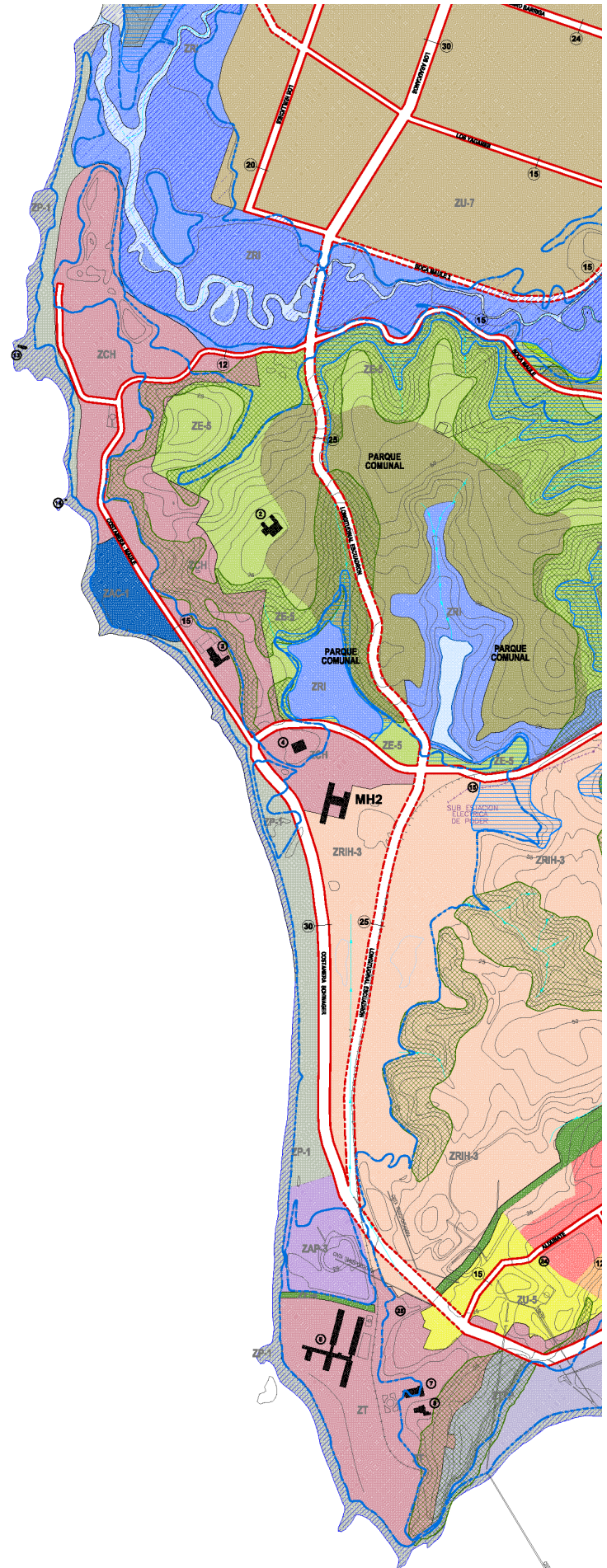


Figura 30. SHOA



Dentro de las propuestas del nuevo plan regulador comunal de 2013, existe la intención de consolidar el corredor Puchoco – Maule como el eje de desarrollo turístico de la comuna.

Dentro de las modificaciones más importantes están las declaraciones de Zona Típica por parte del consejo de monumentos de Maule (ya ratificada por CMN y esperando la firma de la ministra de educación al 18/11/13) y Puchoco, que son ratificados por el plan regulador.

Se elimina el uso de suelo industrial en toda la franja, congelando los permisos para la industria y proponiendo desarrollo inmobiliario en el área donde hoy se encuentra la industria.

Desde la puesta en vigencia del PRC en mayo a la fecha, se a observado una reducción de actividad industrial en el sector.

Existen iniciativas que ayudaría a consolidar el corredor Puchoco – Maule entre las que se encuentran:

- La creación del Parque educativo ambiental Humedales de Boca Maule en la desembocadura del estero Maule.
- Malecón borde costero Boca Maule
- Recuperación del respiradero Maule, para desarrollar un Muelle mirador
- La Zona de conservación histórica Maule
- La creación de un Parque metropolitano en la ex cancha de golf
- La puesta en valor del Pique Arenas Blancas
- La rehabilitación del museo minero de Puchoco
- La recuperación (en curso) de los pabellones de vivienda obrera
- La Zona de conservación histórica Puchoco

Figura 31. Corredor Puchoco -Maule



Capítulo cuarto

*Pique Arenas
Blancas*

Figura 32. Vista nor-poniente



Figura 33. Vista nor-oriente



Figura 34. Elevación sur sala de motores

Figura 35. Vista desde Puchoco antes de la construcción de la cabria de hormigón armado



Figura 36. Vista norte del proceso de construcción del pabellón nuevo



Figura 37. Vista de la totalidad del tercer piso del pabellón antiguo





38. Vista hacia el interior del pabellón antiguo



38. Vista hacia Caleta desde cabria metálica

Figura 39. Planta primer nivel

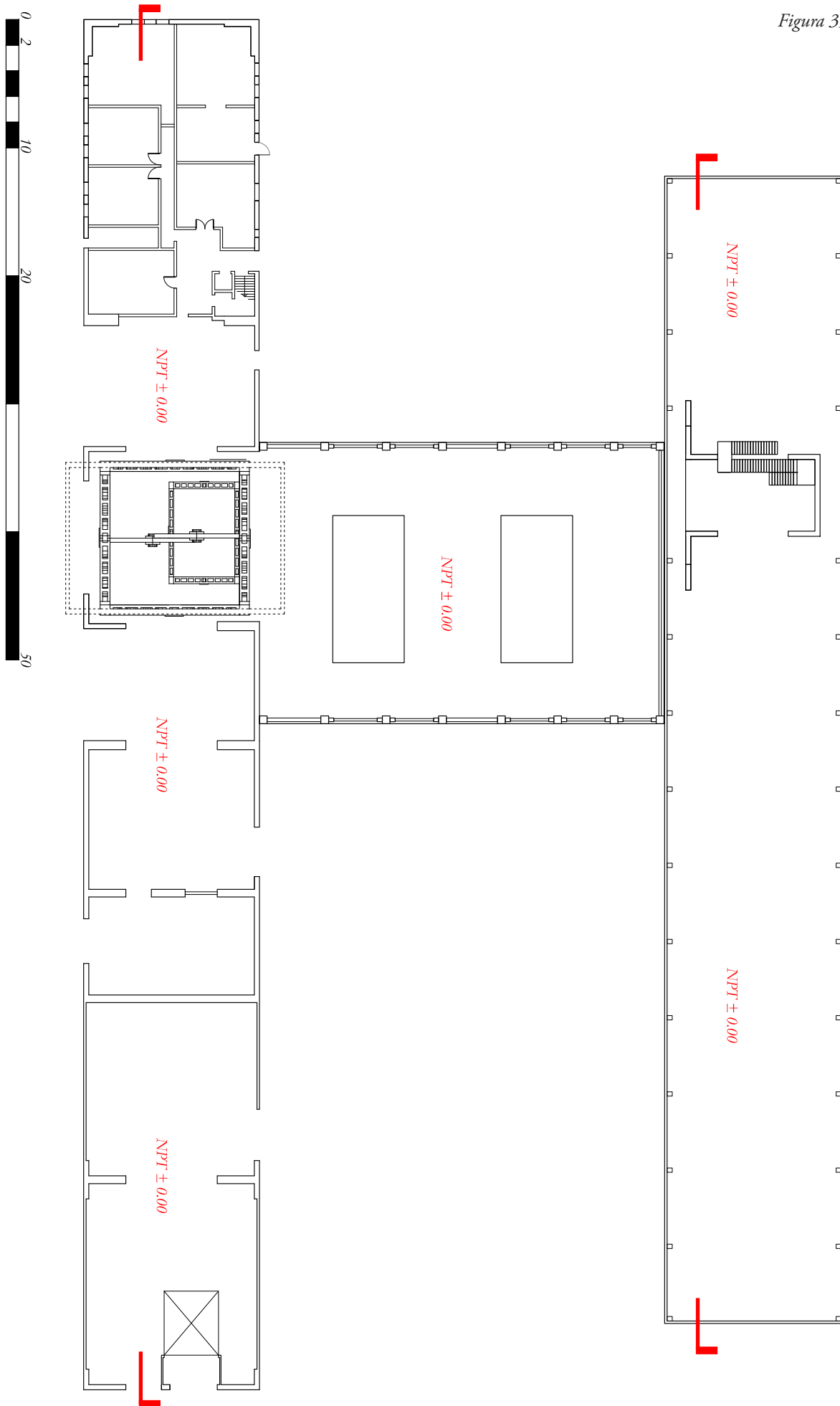


Figura 40. Planta segundo nivel

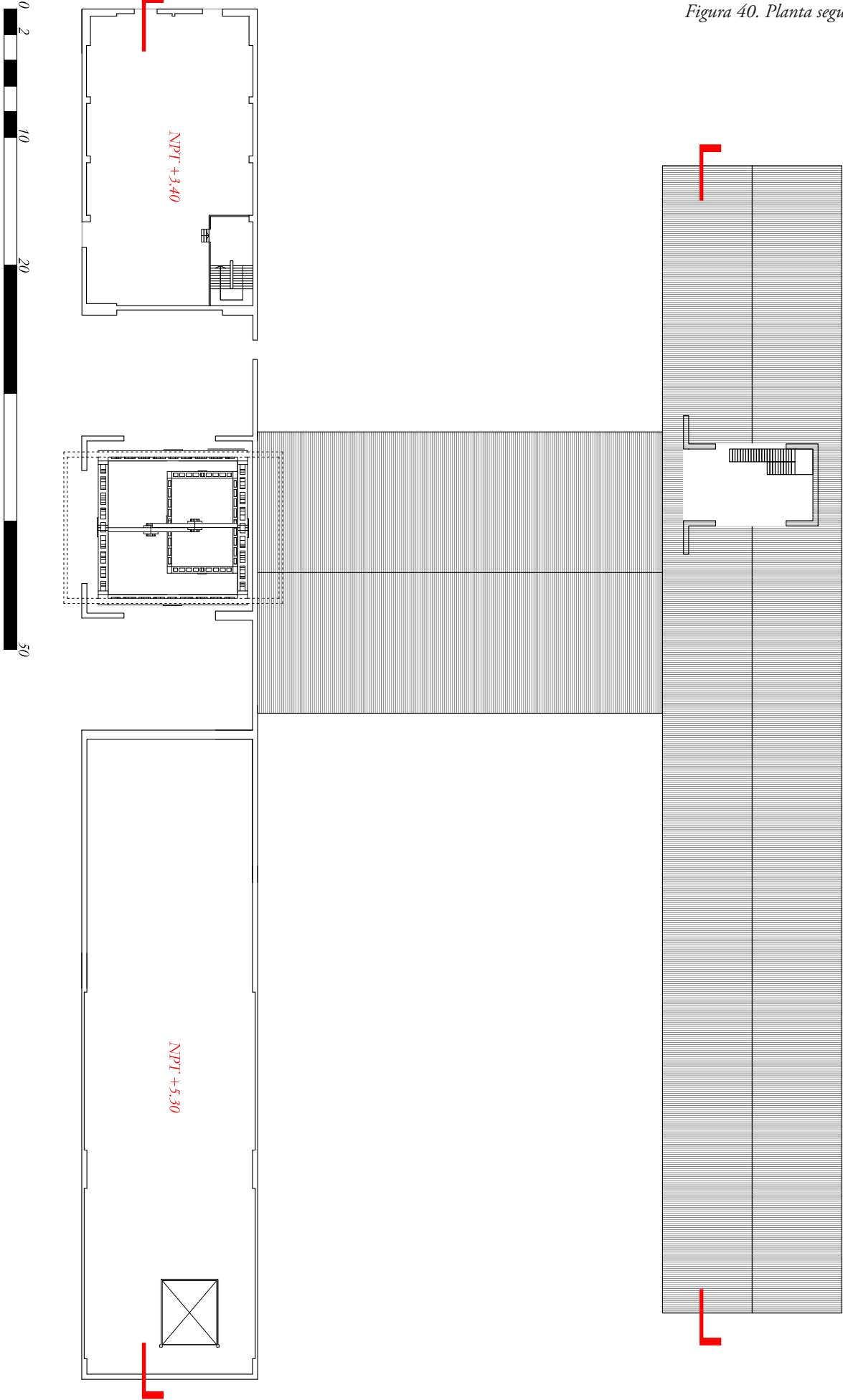
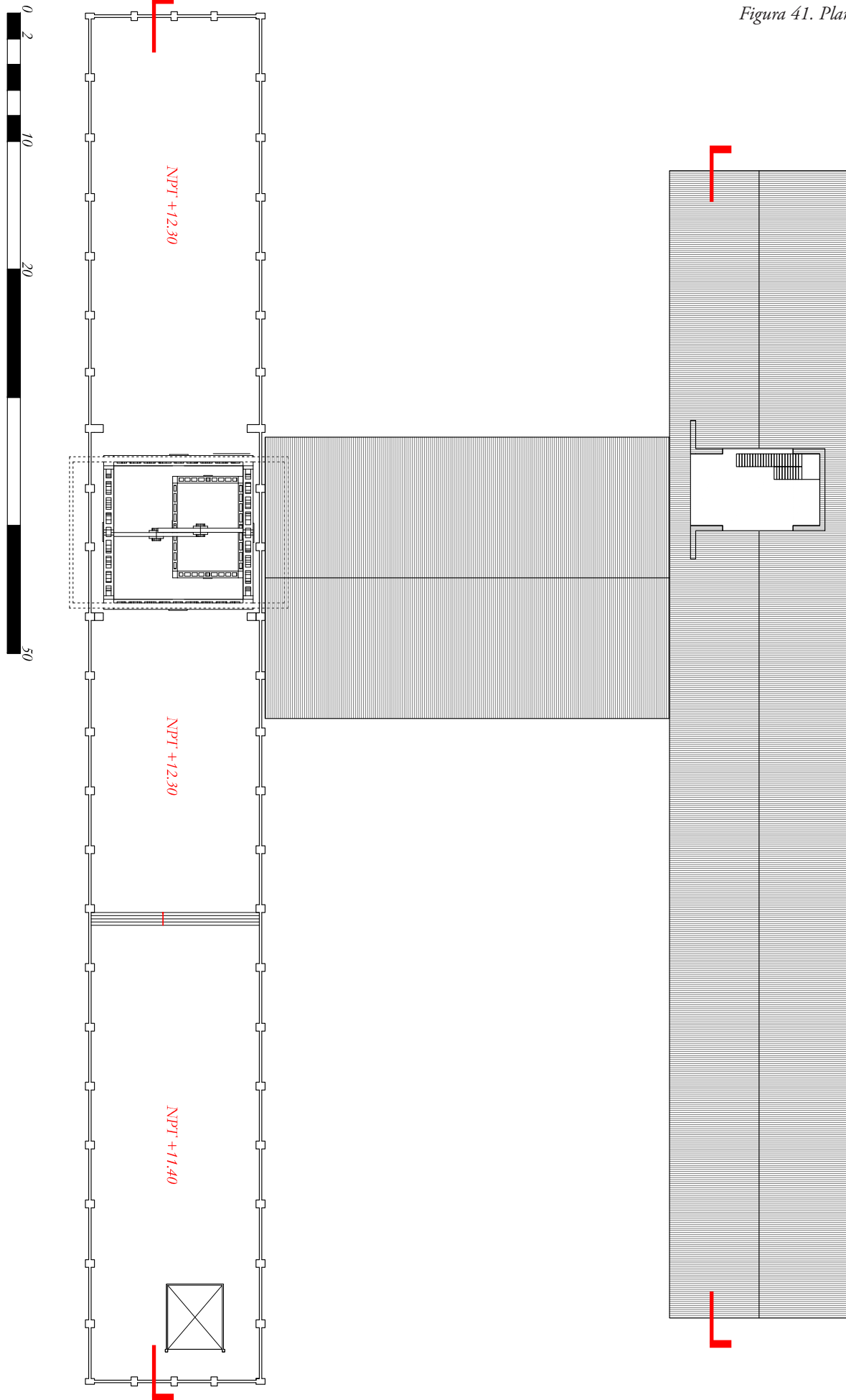


Figura 41. Planta tercer nivel



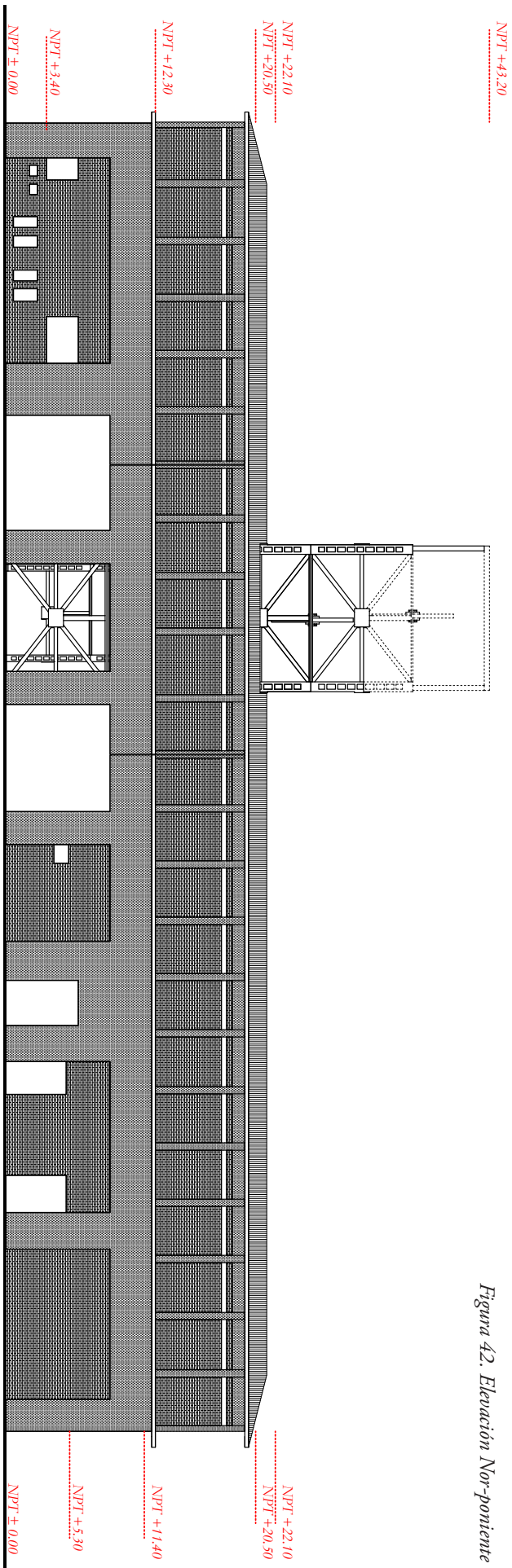


Figura 42. Elevación Nor-poniente

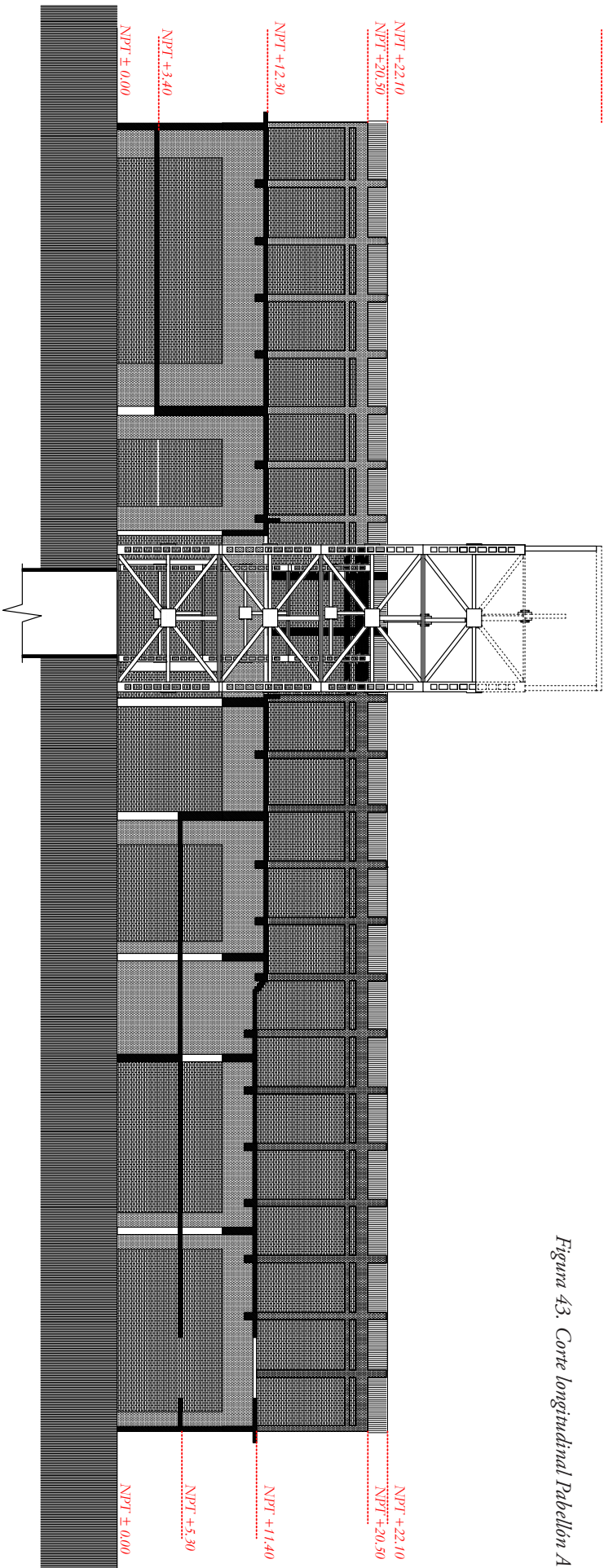


Figura 43. Corte longitudinal Pabellón A

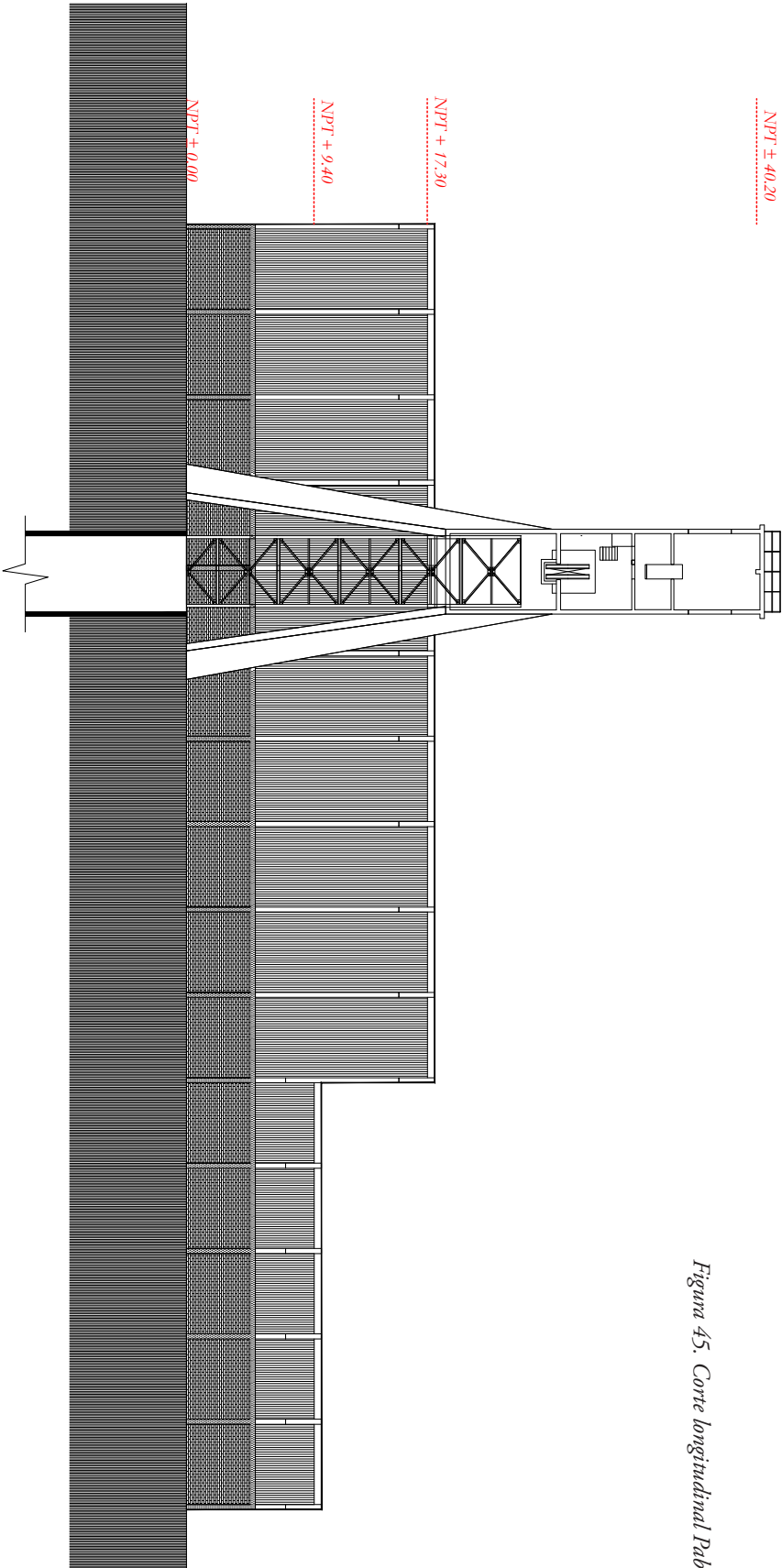


Figura 45. Corte longitudinal Pabellón B

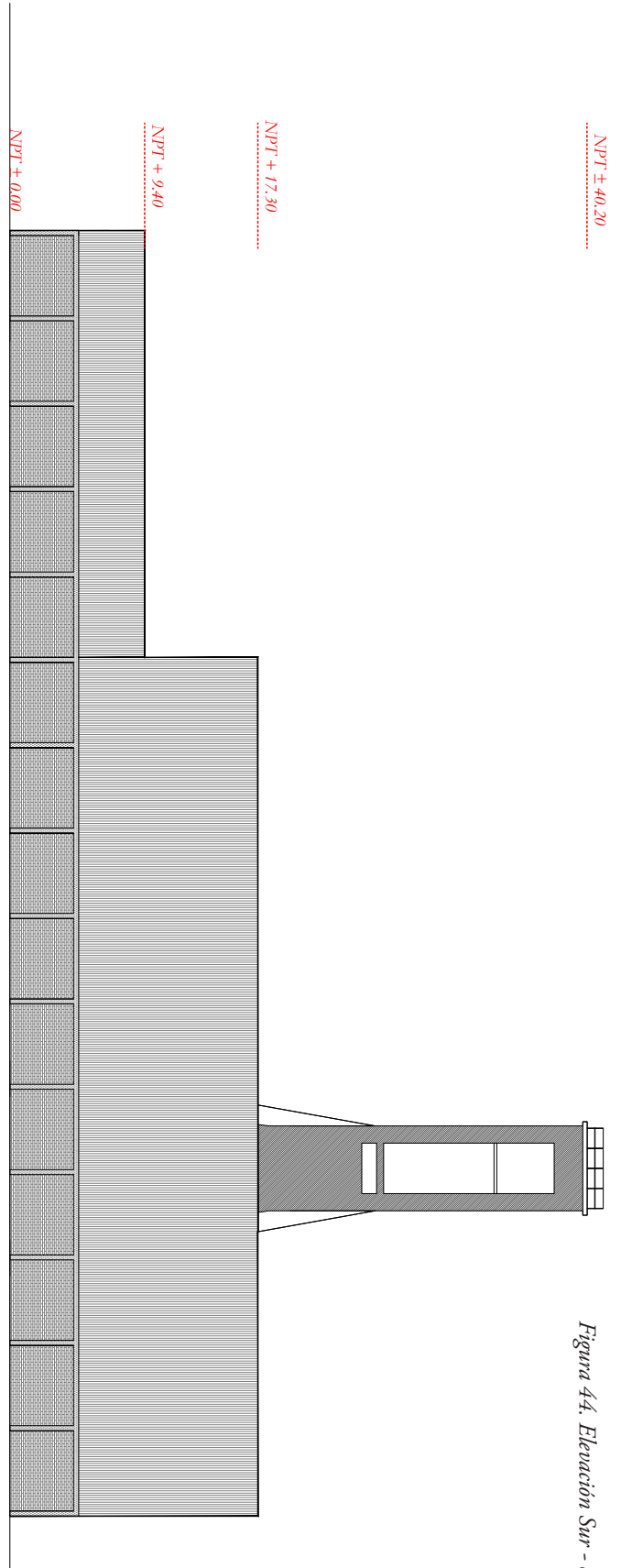


Figura 44. Elevación Sur - oriente

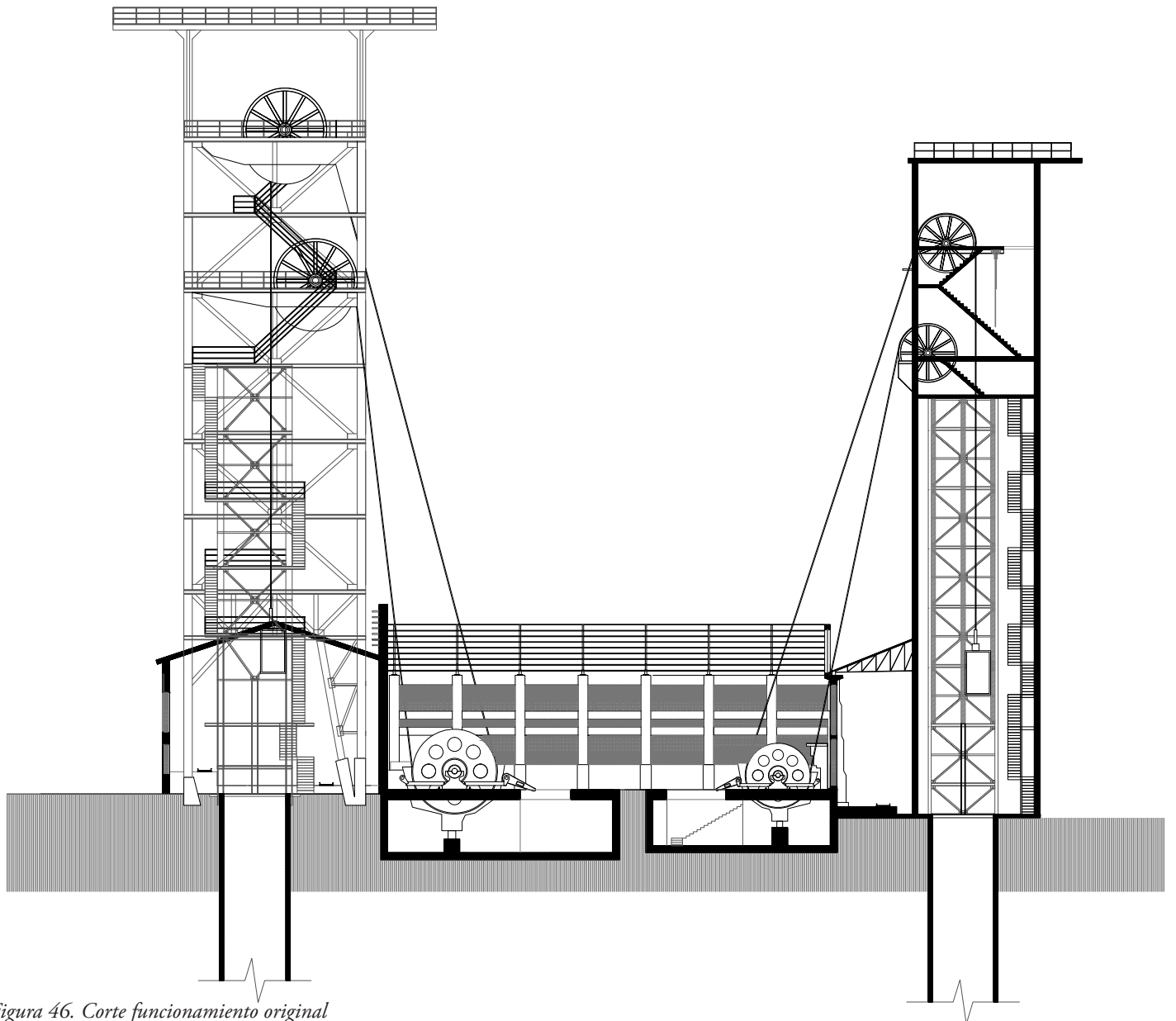


Figura 46. Corte funcionamiento original



Capítulo sexto

Problemática



La decadencia post minería.

Durante las últimas dos décadas, los gobiernos y políticos de diversos colores han ignorado el complejo fenómeno socio-político y cultural que vino tras el derrumbe –y posterior desaparición– de la actividad minera carbonífera en la VIII Región.

Frente a la crisis energética, se autorizó la construcción de dos centrales termoeléctricas en el radio urbano de Coronel, Bocamina II y Colbún, además de la –ya en operación– termoeléctrica Bocamina I, existente desde los años 60 y cuyo objetivo fue dar salida al carbón producido por la compañía minera local; Un dato importante es que hoy funcionan con carbón importado.

Las plantas Bocamina II y Colbún están ubicadas a menos de mil metros del hospital de Coronel, de escuelas, jardines infantiles, viviendas y del mismo mar, contaminando con sus emisiones tóxicas toda la ciudad y alrededores.

A comienzos de los años 90 se inició una fuerte lucha entre los ciudadanos de Coronel y las empresas que querían construir un puerto comercial y terminales pesqueros con sus respectivas fábricas. Uno de los integrantes del Comité de Defensa de Coronel, que luchaba contra el puerto comercial, fue electo alcalde de la comuna por su liderazgo en contra del puerto comercial. Sin embargo, cambió de postura y sólo unos meses después autorizó los permisos para construir el puerto.

Las industrias pesqueras de fabricación de harina de pescado contaminan severamente la bahía de Coronel y su entorno con olores a pescado que hacen más difícil la vida de los coronelinos, sumándose a ello la contaminación por los olores de la planta celulosa Arauco, a pocos kilómetros de distancia hacia el sur.

Entre marzo y abril de 1993 comenzó el cierre definitivo del acceso a las playas que beneficiaban a la población de Coronel.

Desde la aprobación del puerto comercial de Coronel, sus instalaciones han aumentado paulatinamente, bloqueando definitivamente el acceso al mar que baña Coronel. Se han construido grandes edificaciones y galpones que bloquean toda vista al mar, se construyen muelles de carga y descarga de productos en el perímetro de la bahía que contaminan y ensucian el agua y dañan la biosfera.

Todas las áreas de orilla de playa que eran públicas hoy son de uso privado exclusivo.

En estos procesos de ampliación, la mano de obra local representa un porcentaje mínimo e insignificante.

Desde el retorno a la democracia hasta la fecha, se han construido muchas industrias livianas y de mayor envergadura en terrenos de la comuna de Coronel.

Sin embargo se ha utilizado mano de obra “foránea”, manteniendo los niveles de desempleo comunal por encima del promedio nacional –a 2013 el desempleo en coronel dobla la realidad nacional–.

Las autoridades locales y regionales han sido incapaces de revertir estos índices y la pobreza se ha profundizado con todas sus consecuencias.

Una de las respuestas de las autoridades locales ha sido aumentar el paternalismo socio-económico, agudizando la dependencia de la población del poder político local en un círculo perverso de ‘mayor pobreza- mayor dependencia’.

Ocurren en la comuna importantes fenómenos migratorios, los pocos profesionales y obreros calificados emigran en busca de mejores oportunidades. Mientras, se produce una inmigración no menor de desocupados y pobres desde las comunas de Concepción, Talcahuano y otras cercanas, que llegan a vivir en Coronel donde las viviendas son de mala calidad y económicamente accesibles. Es decir, se observa un aumento de la población pobre que vive económica, educacional y socialmente marginada.

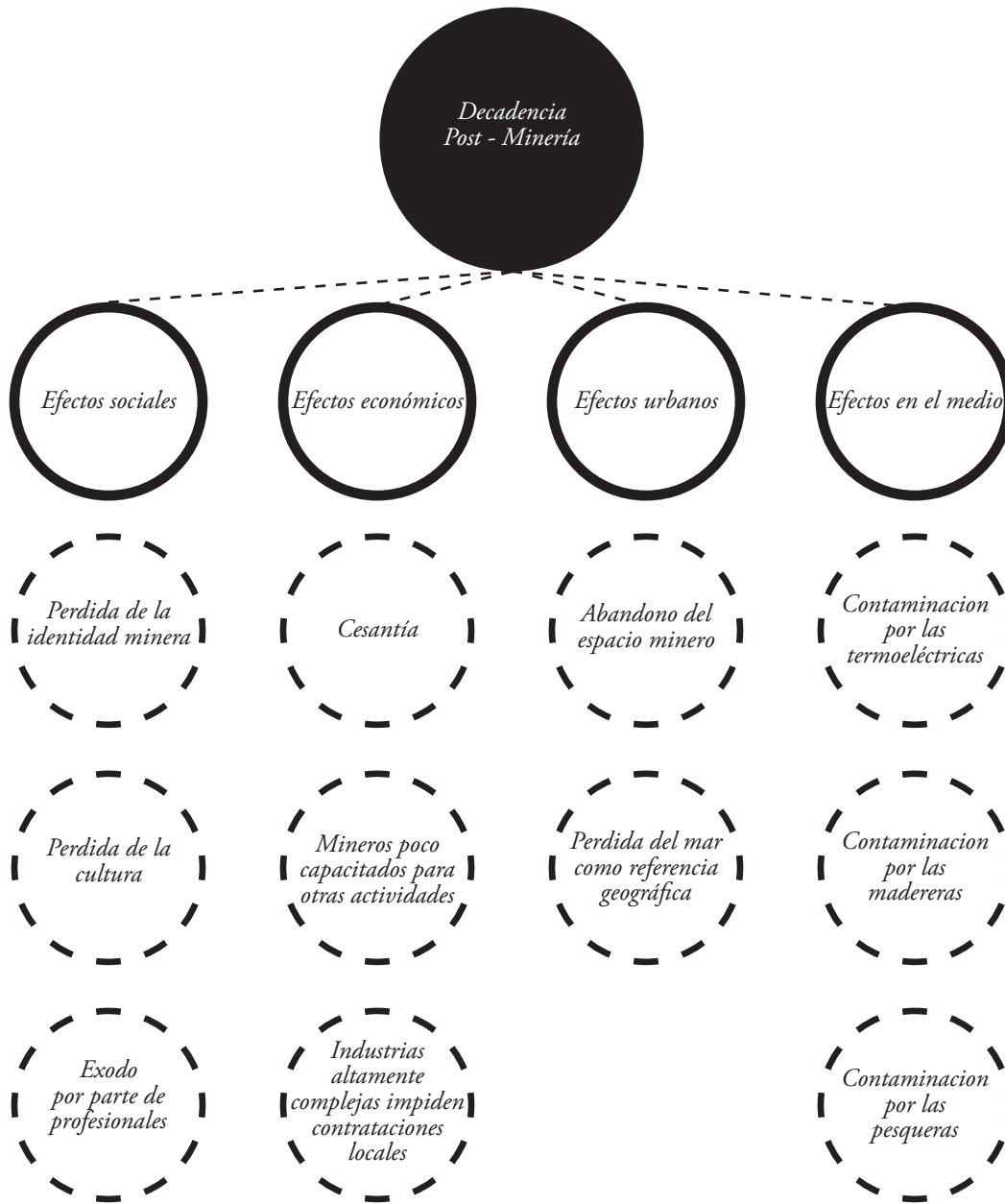


Figura 48. Esquema decadencia

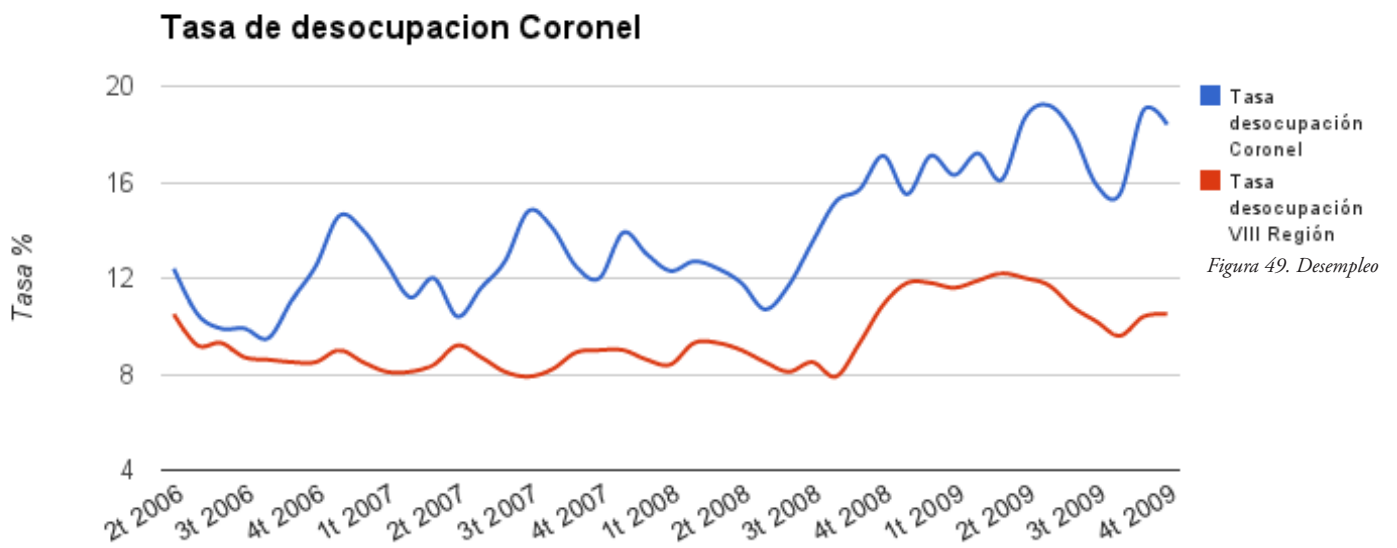


Figura 49. Desempleo



Figura 50. Contaminación

Medio ambiente.

‘Zonas de sacrificio’ es el término con la que la ONG ‘Oceana’ denomina a las ciudades y poblados saturados de polución.

Dentro de esta definición se encuentran las ciudades de Coronel, Huasco, Ventanas y Mejillones; Además de estar ubicadas en la costa, todas estas localidades comparten el hecho de ser zonas altamente industrializadas, saturadas de plantas termoeléctricas a carbón, fundiciones y otras industrias contaminantes. Sus habitantes generalmente viven en situación de pobreza y carecen de redes políticas para defenderse de la instalación de nuevas empresas.

El 2006, la ciudad de Coronel fue declarada zona latente por los altos niveles de contaminación de MP10 (material particulado respirable) que deambulaban entre un 80% y 100% por sobre lo permitido por la norma. El informe de gestión de calidad del aire de la CONAMA del año 2005 destaca los altos índices de dióxido de azufre en Coronel lo que, de acuerdo al informe, tiene directa relación con la predominancia de carbón mineral como combustible en la zona. El mismo informe señala que la Central Termoeléctrica Bocamina –que en ese tiempo tenía sólo una unidad operativa- es la principal fuente emisora de MP10 no sólo de Coronel, sino de todo el Gran Concepción. Hoy con tres centrales termoeléctricas a carbón se asume un escenario mucho más desfavorable. Las termoeléctricas no sólo ensucian el aire, sino que contaminan la tierra y el mar, entre sus daños contamos con:

- Emissiones de CO2. Al ser un gas de efecto invernadero, agrava el calentamiento global y la acidificación de los océanos.*
- Emissiones de mercurio. Al quemar el carbón, se libera este metal en*

forma de gas, para luego condensarse con la humedad atmosférica y decantar en el mar, contaminando a la vida marina y a los humanos que luego consumen estos recursos. El consumo de pescados con mercurio puede traer graves problemas de salud, incluyendo malformaciones en niños en gestación y problemas neurológicos.

Succión de agua del mar. Una planta como la de Coronel, por ejemplo, hubiese podido succionar, en promedio, 80 mil metros cúbicos de agua del mar por hora, causando la muerte de larvas, plancton y una serie de organismos marinos fundamentales para el funcionamiento del ecosistema.

Vertimiento de agua a alta temperatura. El agua es devuelta aún caliente al mar, lo que sube la temperatura del ambiente, provocando una serie de impactos en el ecosistema costero.

Material particulado proveniente del carbón. Estas plantas liberan polvo tanto en el proceso de quema de carbón, como en el desembarque del mismo, en los puertos autorizados para ello. Esto provoca serios problemas en la salud de las comunidades costeras y en la fauna y flora marina que se encuentra alrededor de estas instalaciones industriales.

Lamentablemente el problema medio ambiental que afecta a Coronel no está únicamente ligado a las termoeléctricas, sino que la industria forestal y pesquera tiene fuertes impactos sobre la biosfera de la región.

La industria maderera afecta directamente el medio ambiente; la contaminación destruye los ecosistemas, la atmósfera, hace inservible e improductiva grandes extensiones de tierra, y destruye las fuentes de los recursos hídricos y contamina el agua, que es fundamental en cualquier actividad económica. En las ciudades donde se concentra la industria, y con ello, la

producción de energía y el transporte que son las principales fuentes de contaminación atmosférica, ya que emiten diversos gases, partículas y polvo a la atmósfera. Cada rama de la industria produce diferente contaminación atmosférica, específica de procesos tecnológicos determinados, pero la producción de energía y el transporte están basados fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles.

La industria pesquera por otra parte ha arrasado con los recursos marinos de la zona; Hace 10 años, en las aguas chilenas de la zona centro sur había casi 6 millones de toneladas de jurel para pescar. Hoy no queda ni una. Entre las grandes empresas pesqueras se endosan la culpa de la sobreexplotación que ha llevado a la casi extinción del jurel y de otros peces.

‘En la pesquería nacional, en términos de peces, la única especie que está quedando es la sardina. No nos queda jurel ni merluza ni anchoveta. Las pesquerías de las que antes se extraía un millón o más toneladas, simplemente se acabaron por la sobreexplotación de las grandes empresas’
—Eduardo Tarifeño, biólogo marino, Universidad de Concepción, miembro del Consejo Nacional de Pesca (CNP).

De acuerdo a un informe elaborado en septiembre de 2010 por la Subsecretaría de Pesca (Subpesca), de las 17 especies de peces que tienen pesquería en el país, sólo cuatro se encuentran en un nivel seguro para su conservación. En la categoría de “altamente explotadas” hay otras cuatro, mientras que nueve han sido catalogadas como “sobreexplotadas”.

A continuación se muestra un extracto de una nota del día 22 de marzo del presente en donde se da cuenta de que la realidad medio ambiental de Coronel traspa la preocupación local:

Masiva muerte de recursos marinos en Coronel acapara atención internacional

Distintos medios y organizaciones internacionales destacaron el varamiento de jaibas y langostinos en la playa de caleta Lo Rojas de Coronel, donde se investiga la posible responsabilidad de las termoeléctricas.

El periódico estadounidense The Washington Post en su sección de negocios publicó la explicación de Endesa a la preocupante situación, cuyos representantes exculpan a sus centrales Bocamina I y II, argumentado causas naturales propias de las condiciones climáticas del mar.

El medio británico Daily Mail tituló “La marea carmesí de langostinos chilenos”, indicando que los vecinos de Coronel culpan a las plantas energéticas de Endesa y Colbún que utilizan agua marina y la devuelven a altas temperaturas, provocando la muerte de los recursos.

En tanto, el portal Russia Today difundió una nota de su cadena de televisión en español, en la que señala que “millones de langostinos muertos tiñeron de rojo una playa de Chile”, destacando que las autoridades locales investigan esta “alfombra roja” y que los pescadores apuntan a las termoeléctricas.

Por su parte, el periódico británico The Telegraph indica en su sitio web que las autoridades investigan un posible “crimen medioambiental”. Mientras que el sitio de negocios Trade Arabia titula su foto del día como “La Tragedia del Camarón”.

Asimismo, la organización internacional de defensa de los océanos Ocean Story publicó una imagen en su página de Facebook, haciendo eco de las denuncias de los pescadores. La foto se viralizó en redes sociales y personas de distintos países comentan lo sucedido.

22 Marzo 2013; www.biobio.cl

Figura 51. Puerto



Figura 52. Pescadores



Figura 53. Borde costero



Figura 54. Bocamina





Figura 55. Identidad

Identidad.

Es necesario indagar en antecedentes culturales e históricos que permitan comprender el vínculo urbano-cultural de los habitantes de Coronel con la ciudad, y que en cierta forma da respuesta -o por lo menos mayor claridad- a la actual situación urbano/ambiental de la comuna en términos de imagen, identidad, y paisaje cultural.

Durante los talleres de Imagen Urbana desarrollados por el Municipio de Coronel el año 2009, se desarrolla en conjunto con la comunidad una mesa de trabajo que revela importantes percepciones de Coronel por parte de la comunidad, se detallan algunas a continuación.

'El Coronel de hoy es el resultado de una suma de elementos y actividades que no han logrado definir un concepto o imagen propia de ciudad. Las razones pueden ser múltiples. Una de ellas atribuible al nivel socioeconómico y cultural de los habitantes, en donde el pesimismo, la falta de unidad, las características de organización y la constante subdivisión social (iglesias, jjvv, organizaciones sociales, etc.), han generado una fragmentación social y atomización urbana asociada al desorden.'

'El fenómeno de lo "espontáneo" -o etapa por etapa-, ha acarreado una serie de consecuencias negativas en el desarrollo e imagen de la ciudad, desarticulando además el equilibrio armónico de la urbe, con algunos sectores muy beneficiados y otros completamente segregados.'

'La importancia que posee la comuna desde el punto de vista industrial y la amplia variedad productiva y de oportunidades, se ha visto inhibida por la situación social y el estigma de ciudad pobre, desordenada, con alto nivel de desempleo y de conflicto social que proyecta.'

'La ciudad no logra consolidar una imagen definida o un sentido de identidad que represente e identifique a quienes viven en Coronel.'

La falta de arraigo o de identidad territorial de la ciudadanía no es un fenómeno nuevo en Coronel. Más bien, ha sido un efecto cíclico asociado a diferentes procesos de cambio e inestabilidad laboral que se han repetido en muchos momentos de la historia por causas distintas.

Ortega (2002) plantea que durante las primeras décadas de la explotación minera, "...la emergencia de las explotaciones del carbón también contribuyó a la debilidad del arraigo en la zona. En otras palabras, la presencia del trabajo asalariado, sin convertirse éste aún en la relación social de producción predominante, comenzó a corroer las bases de producción tradicional en la zona circundante. Ese tránsito, de una forma de organización de la fuerza de trabajo a otra diferente, dio como resultado un tejido social débil, empleo ocasional, ociosidad, población flotante y otros rasgos de ciudad fronteriza".

Esta primera etapa del proceso de industrialización y que dio inicio al primer asentamiento con características urbanas en Coronel, se fue consolidando en la medida que la industria se vio en la necesidad de iniciar proyectos básicos de viviendas y servicios, primero como campamento o Company Town y posteriormente en sus evoluciones urbanas, con el fin de anclar una población residente que permitiera generar un sentido de arraigo, pero con clara dependencia en la fuente laboral predominante.

Posterior a este periodo y tras las condiciones laborales insuficientes en el frente de trabajo, viene un proceso de reivindicación social (1920-1930) intenso y justificado de la clase obrera, generándose un quiebre a causa

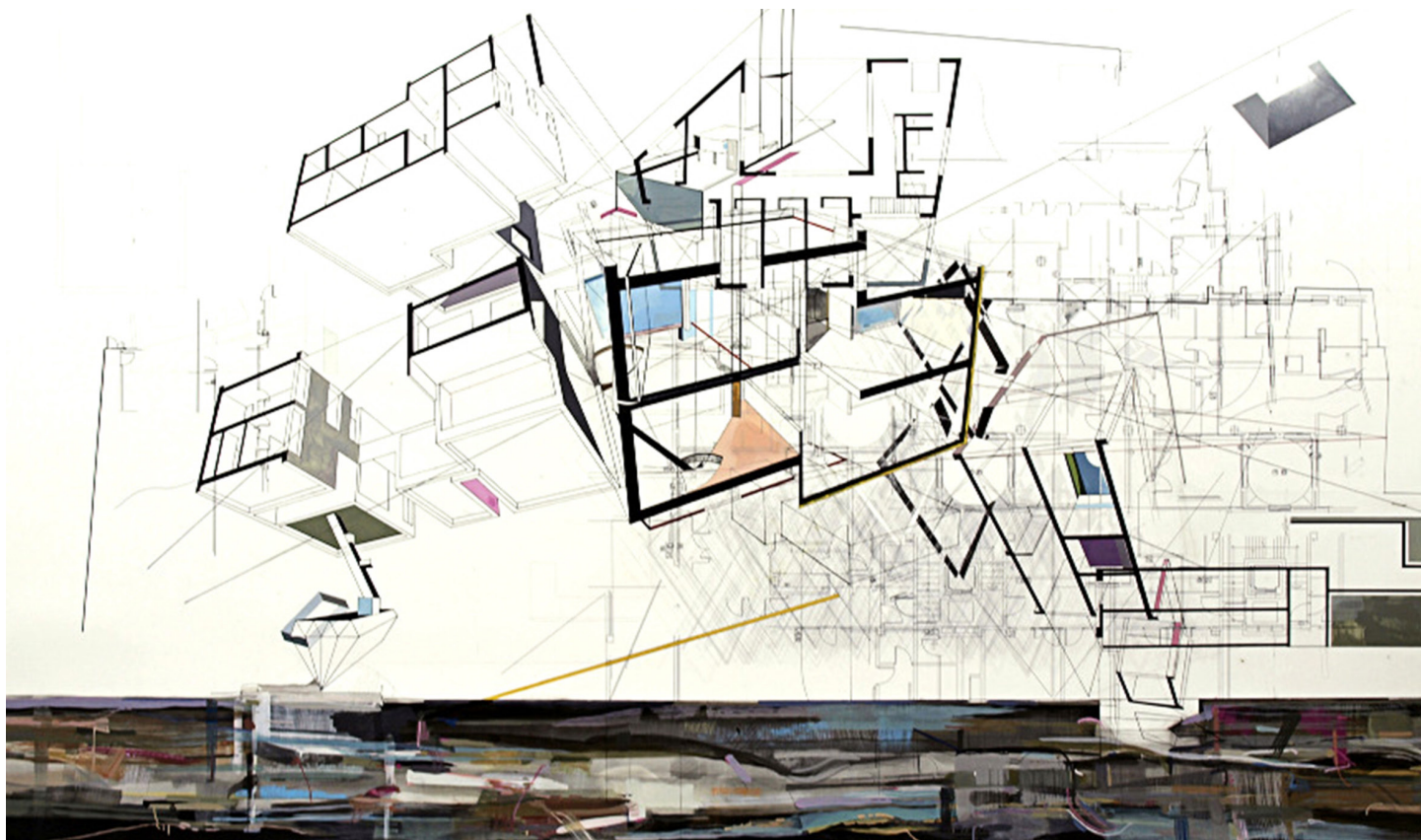


Figura 56. Territorio y memoria

de, según Venegas (1997)

“...las posibilidades que tuvieron los grupos obreros para manifestar y, hasta cierto punto, hacer valer sus intereses y, de alguna manera, imponer un nuevo elemento de inestabilidad en la industria carbonera”.

Así, a lo largo de la historia de Coronel se evidencian elementos comunes que van marcando en la población un patrón cultural característico, que tiene directa relación entre el uso del territorio y una actividad productiva oscilante en términos de estabilidad, ya sea por conflictos sociales, crisis permanentes, inseguridad laboral, tendencias energéticas y otros acontecimientos.

Este patrón cultural, asociado principalmente a lo colectivo y sometido constantemente a situaciones de conflicto, va incidiendo directa e indirectamente no solo en la conducta del habitante, sino que además en la estructura urbana de la ciudad; En la conducta, ante una marcada situación de inseguridad e incertidumbre producto de la actividad laboral; y en la ciudad, derivado al concepto de lo temporal, lo espontáneo y lo provisorio.

Si bien esta conducta generó vínculos sociales marcados en la población y que dieron origen a la identidad minera (sentimiento de lo colectivo, la solidaridad y la camaradería típica del minero, entre otros), la falta de arraigo de la población y esta temporalidad constante con la cual se conformó la ciudad, dieron origen a efectos negativos en el tejido urbano/paisajístico, como ha sido la depredación del medio físico y el escaso compromiso del ciudadano con su lugar de residencia. De este modo, a lo largo de la historia han sido frecuentes los problemas sanitarios, el deterioro de los recursos naturales, la contaminación y la baja preocupación de la población por lo público, males que aún

perduran en la actualidad.

Finalmente, el declive de la actividad minera y su cierre definitivo en la década de los 90' tanto en Lota como en Coronel, obliga a la ciudad a enfrentar un nuevo proceso de cambio, inseguridad e incertidumbre social. Este proceso denominado 'reconversión minera' dio un nuevo enfoque a la ciudad, el cual coincide con el inicio de un periodo en el cual Chile comienza a posicionarse en los mercados internacionales tras entablar Tratados de Libre Comercio (TLC) con Europa y el Asia Pacífico, lo que permitió consolidar al país dentro de las principales economías del mundo y una de las más sólidas y desarrolladas de Latinoamérica.

En ese contexto, la comuna de Coronel experimenta un fuerte proceso de industrialización, consolidando al mediano plazo uno de los núcleos industriales y portuarios más importantes del país.

Es atingente analizar cómo este cambio repercute en la vivencia urbana del ciudadano corriente, tras generarse en un lapso de pocos años un escenario diametralmente distinto, ajeno a lo anteriormente conocido, en donde la ciudad crece abruptamente en lo productivo y demográfico, con un universo importante de nuevos ciudadanos que no se relacionan con el pasado minero y una numerosa población flotante atraída por las nuevas y diversas fuentes laborales.

En consecuencia, es posible afirmar que este fuerte cambio de una fuente laboral común a otra diversificada -según las tendencias del libre mercado y globalización-, genera un quiebre de una identidad cultural que por más de un siglo estuvo ligada a la actividad minera. Este quiebre de la matriz laboral, que entre otros conflictos genera cesantía y riesgo de pobreza, refuerza el desarraigo y la despreocupación del ciudadano por el territorio.



Capítulo séptimo

Acuicultura

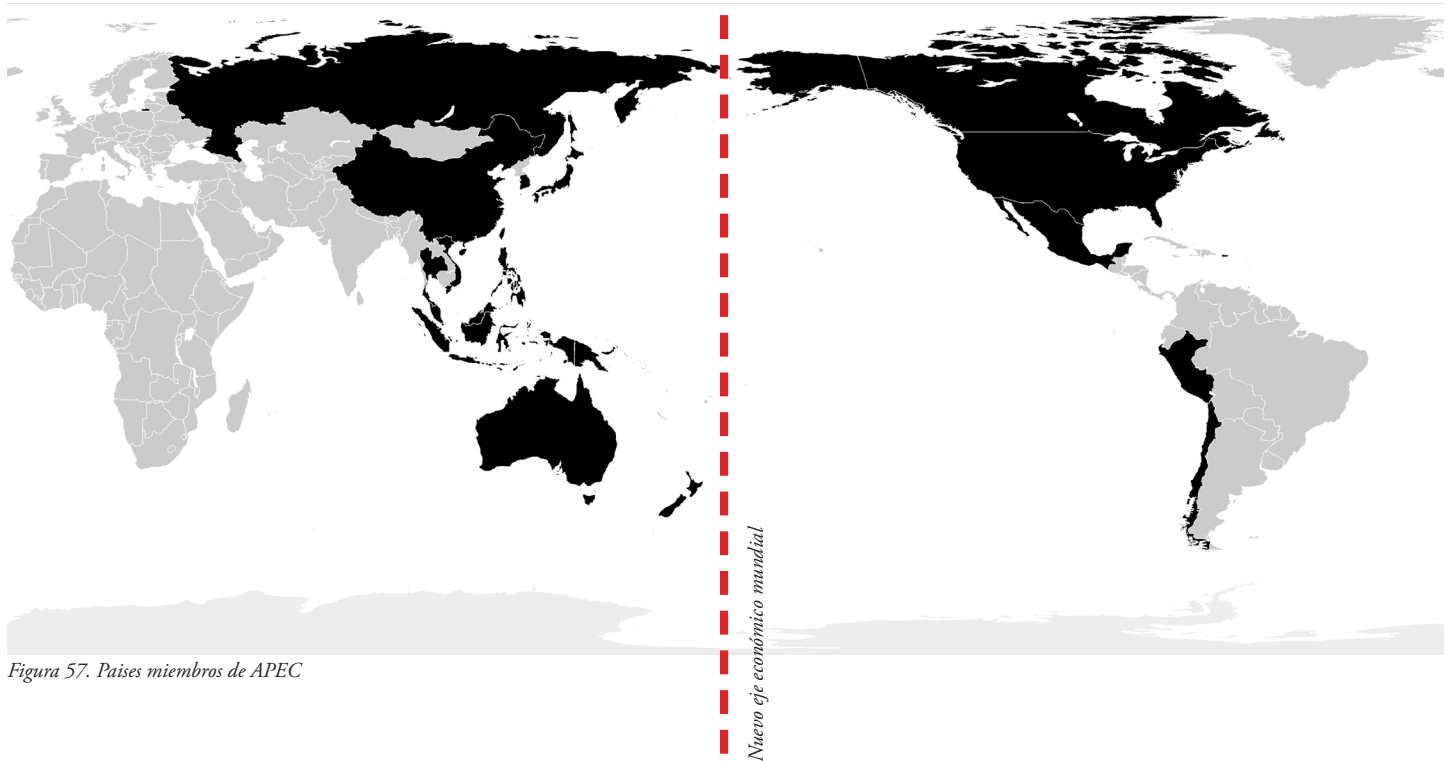


Figura 57. Países miembros de APEC

Acuicultura

Contexto nacional.

Entre los principales ejes del programa de gobierno 2010-2014, se encuentra “Chile hacia el desarrollo”, cuyo objetivo es sentar las bases para que nuestro país alcance el desarrollo en el año 2018.

El fuerte aumento de la producción acuícola chilena en los últimos 30 años ha colocado al país entre los diez mayores productores de la acuicultura mundial, llegando a la posición 7 en el año 2006, y al número 1 entre los países occidentales. Sin embargo, esta gran industria nacional no sólo está poco diversificada, concentrando el valor principalmente en la producción de salmónidos que explica más del 90% de las exportaciones del sector en el año 2007, sino que también tiene signos claros de una carencia tecnológica y probablemente también en materia regulatoria.

La mantención del liderazgo productivo alcanzado por el país, pasa por la conversión tecnológica de la acuicultura, la disminución de la dependencia de tecnologías importadas, la diversificación de la acuicultura, y la transformación de los marcos legales que exijan protección a los aspectos ambientales y sanitarios.

La innovación científica y tecnológica es fundamental para que Chile se transforme en un país desarrollado. Para competir exitosamente en el mundo moderno se debe implementar la Economía del Conocimiento, es decir, agregar valor a productos de exportación primaria. Para hacerlo en forma competitiva y aprovechando las ventajas comparativas se debe desarrollar la ciencia e introducir tecnologías más eficientes en los procesos productivos.

Dentro de los sectores de económicos que poseen un alto potencial de crecimiento, destaca la acuicultura, por la estratégica ubicación geográfica de Chile, la creciente demanda nacional e internacional

y los nuevos desafíos que enfrenta para responder a la explotación sostenible de los ecosistemas. Estos factores hacen de la acuicultura un medio altamente atractivo para la producción de los recursos del mar.

En el contexto del desarrollo económico mundial, el motor del desarrollo se ha desplazado desde Europa y Estados Unidos hacia Asia y China, cambiando el eje en donde se concentran las oportunidades de intercambio comercial, desde el Atlántico Norte al Pacífico.

La economía abierta de Chile, combinada con una activa política de acuerdos comerciales bilaterales, regionales y multilaterales -57 en total-, ha significado un aumento sostenido del comercio exterior de bienes y servicios, como también de competitividad internacional del país. Estos programas, junto con los tratados de liberalización de comercio que firmados por Chile y su bajo nivel de barreras arancelarias, convierten al país en una de las economías más abiertas del mundo.

La negociación e implementación de estos acuerdos refleja la creencia que la creciente apertura al comercio y la integración internacional son herramientas efectivas para lograr mayores niveles de desarrollo.

Chile necesita seguir creciendo para alcanzar el desarrollo, y un camino para conseguirlo es el de la Economía del Conocimiento, entendida como la tendencia económica que propone la acumulación de conocimiento proveniente de mejoras en la calidad de la educación, el desarrollo tecnológico y la innovación, como el mecanismo principal en el crecimiento del valor de la producción.

Si se quiere cumplir este objetivo, Chile deberá aumentar su actividad en investigación y desarrollo, para esto necesitará subir el nivel de inversión en I+D desde los actuales 0,7% del PIB, hasta alcanzar el 2,4% del PIB a finales del año 2021, desarrollar una alianza estratégica entre el sector público, el sector privado y las Universidades que permita la generación de redes nacionales como internacionales de investigación. Esto permitirá agregar valor a nuestros productos de

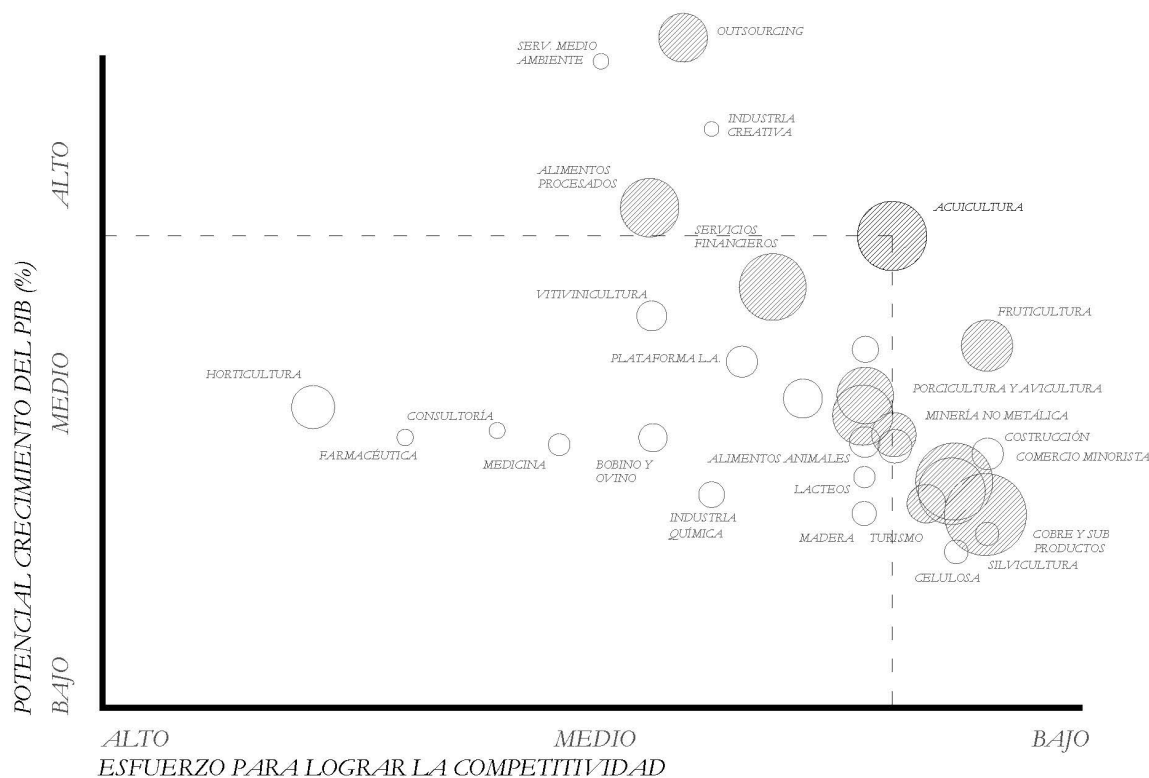


Figura 58. Gráfico competitividad

exportación, convirtiendo la investigación en potenciales negocios.

“La Innovación es el proceso mediante el cual ciertos productos o procesos productivos, desarrollados en base a nuevos conocimientos o a la combinación novedosa de conocimiento preexistente, son introducidos eficazmente en los mercados, y por lo tanto en la vida social”. -Glosario del Consejo Nacional de Innovación-

La tendencia en la curva de desempeño sugiere que a mayor innovación, mayor crecimiento, por lo tanto innovar es una condición necesaria para lograr el desarrollo. Un país es competitivo cuando logra agregar valor a sus procesos productivos por medio de la incorporación de conocimiento, es decir, cuando avanza hacia la economía del conocimiento, transformando la innovación tecnológica en un factor de competitividad.

Es por esto que INNOVA Chile, como organización dedicada a promover el emprendimiento, la innovación y el desarrollo de negocios, selecciono 11 sectores de la economía Chilena para potenciar y desarrollar mediante financiamiento, las variables que se consideraron fueron:

- Importancia en el PIB.
- Potencial de crecimiento a 10 años.
- Esfuerzo necesario para crecer en los próximos 10 años (Ubicación geográfica, existencia de RRNN, capital humano, acceso a tecnología, atracción de inversión, infraestructura y logística, asociación y/o conexión, sustentabilidad ambiental, sustentabilidad de ventajas, marco regulatorio).
- Necesidad de intervención del Estado para capturar el potencial del sector.

Analizando los sectores seleccionados en la gráfica adjunta podemos observar que la Acuicultura se posiciona como un sector productivo con gran potencial, ya que posee alta capacidad de crecimiento, con un

esfuerzo relativamente bajo para lograr su competitividad.

La acuicultura, es la actividad que permite obtener producción por medio del cultivo de organismos acuáticos (animales y vegetales).

La acuicultura comercial se inició en Chile en la década de los 80' coherentemente con la política económica nacional que incentivó la actividad privada, la apertura al comercio internacional y como respuesta a la situación de aumento de sobreexplotación de stocks pesqueros locales de las especies nativas destinadas al mercado internacional.

La producción exportada total del sector acuicultura en Chile creció desde 64,595 toneladas en 1993 a 430, 976 toneladas en 2004, con un valor de 1,581,444 miles de dólares. El año 2004 el PIB nominal de Chile se calculó que el 3,18 por ciento corresponden al aporte de la actividad de pesca extractiva y acuicultura. Las principales especies en volumen de cosecha y exportación son las salmonídeas, Moluscos bivalvos, cultivo de turbot y cultivo de algas.

Este sector de la economía tiene una gran capacidad de crecimiento por ser una actividad relativamente nueva, por tener grandes ventajas comparativas con otros países por su ubicación geográfica y acceso a las materias primas, la creación de normas que regulan la extracción de bancos naturales y el creciente desarrollo del mercado en consumo directo, ya que el consumo de productos del mar, es inferior a los consumos de otros tipos de carne.

Contexto local. Golfo de Arauco.

El área de manejo y explotación de los recursos bentónicos (AMERB), es una medida de administración pesquera implementada por el Estado chileno mediante el DS N° 355 (MINECON) a mediados de la década de los años noventas. Su propósito es la conservación y el uso sostenido de

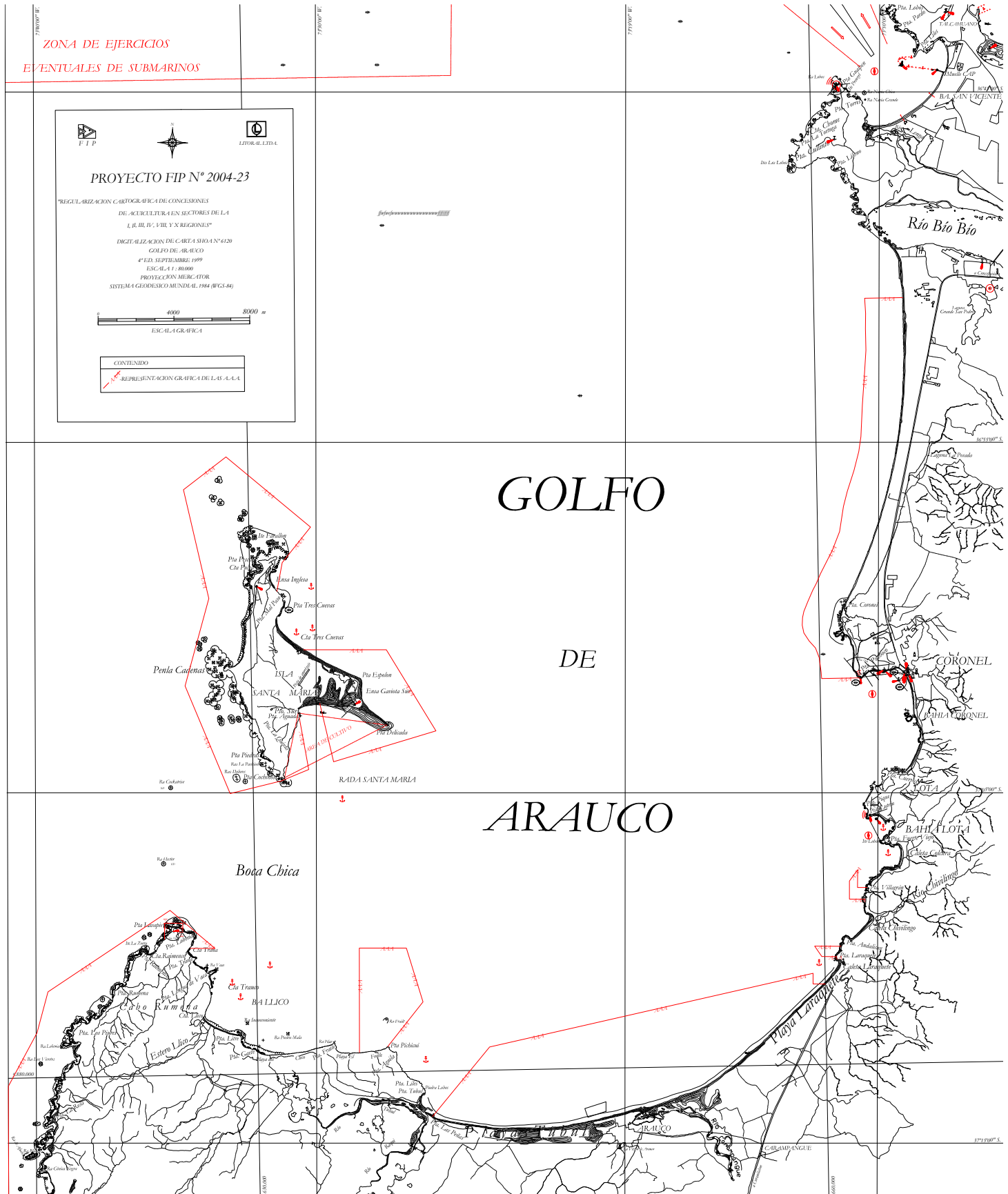


Figura 60. Areas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB)

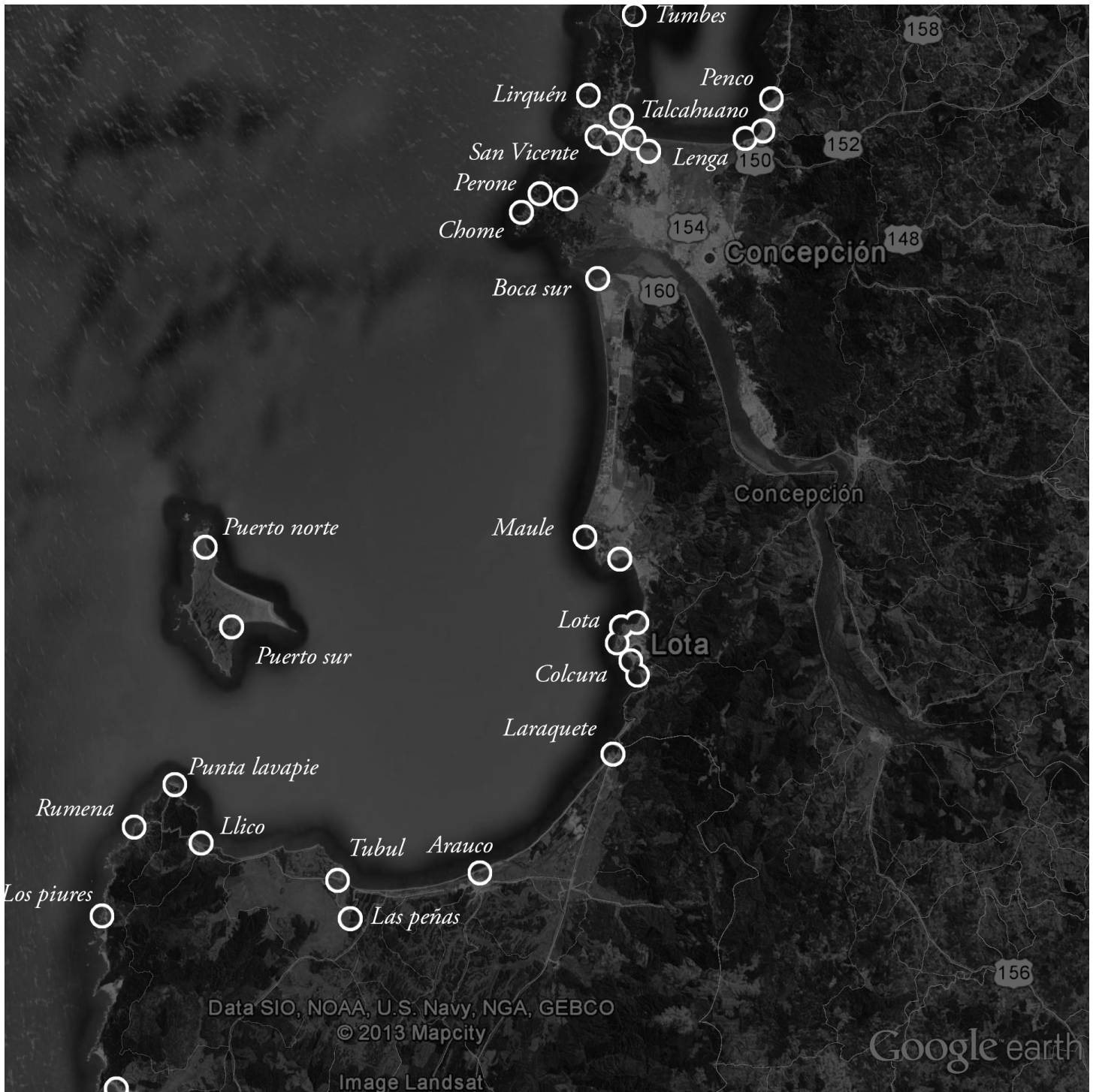


Figura 59. Caletas Golfo de Arauco

los recursos mediante la explotación planificada de la riqueza del área; por parte de pescadores artesanales organizados.

De esta manera, el éxito de la medida administrativa se basa en un cambio en la cultura y en el comportamiento de los pescadores para adaptarse a un régimen de acceso exclusivo a la zona de pesca y por ende al recurso; en donde la economía que genera la explotación debe ser compartida entre los miembros de la organización titular del área.

No obstante, las áreas de manejo fueron implementadas a causa de la sobreexplotación de los recursos en décadas pasadas, por lo tanto la riqueza pesquera y económica actual es relativa al éxito de los planes de manejo, cuyo objetivo es la recuperación de la biomasa de los bancos naturales sostenida mediante niveles controlados de extracción.

La cantidad de áreas de manejo implementadas en la Región del Bio

Bio, la posicionan en el segundo lugar a nivel nacional junto a la región de Coquimbo y del punto de vista de la superficie total de ellas, en el primer lugar junto a la Región de Los Lagos. No obstante, en la región se han asignado un total de 26 mil hectáreas como áreas de manejo, los niveles de explotación equivalen al 30 % de lo que se explota en las 13 mil hectáreas de manejo asignadas en la región de Coquimbo. Dicho de otra manera; si el desempeño pesquero de las áreas de manejo en la región fuera proporcional a Coquimbo, la Región del Bio Bio sería líder a nivel nacional en cuanto al impacto económico y social de la medida administrativa.



Capítulo octavo

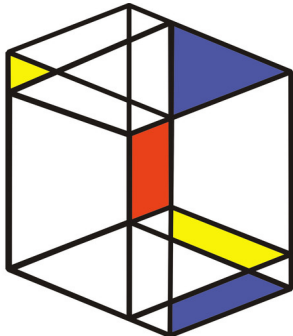
*Complejo Acuícola
Arenas Blancas
-CAAB-*

Exploración conceptual.

La exploración conceptual corresponde a la recopilación de todas las ideas, conceptos, inspiraciones y epifanías. Esta búsqueda no corresponde a la búsqueda de la verdad, de las definiciones correctas o las ideas que sirvan, sólo al subconciente sugerente.



La mitología e imaginaria minera es tremendamente compleja, ecléctica y sincretica. Se podría decir que era su propia religion local, esta tenía fiestas, ritos, y espacios propios de ella. Es importante conocer y saber interpretar los fenómenos que ellos asociaban muchas veces al 'diablo' para comprender el comportamiento y los ritos de estas sociedades.



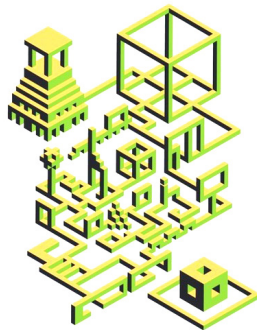
El Neoplasticismo proponía despojar al arte de todo elemento accesorio en un intento de llegar a la esencia a través de un lenguaje plástico objetivo y, como consecuencia, universal. El patrimonio y la historia minera debe mantenerse en su esencia, obviando los accesorios anecdóticos.



El oficio minero tiene su sustentación en la comunidad, esta es la estructura primaria que sostiene la mina, de aquí la necesidad de los grandes empresarios de crear los 'Company Town', ellos forman la forma tangible, el espacio físico donde se manifiesta la increíblemente compleja red social de la sociedad minera.

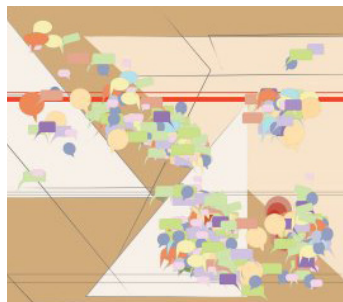


Las altas exigencias de las empresas mineras llevaban a crear importantes fenómenos de inmigración. Este fenómeno es fundamental a la hora de tratar de comprender la sub cultura minera en la simbiosis cultural es su principal característica.

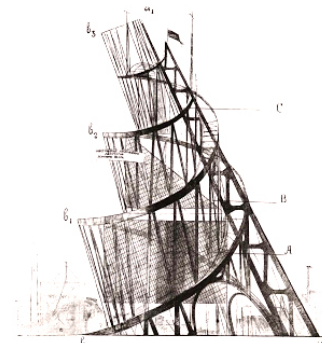


La expresión de la mina para el No-Minero es tan sólo la punta del iceberg, la verdad es que el 99% de la mina se desarrolla bajo la cota 0.

¿Cómo se debe interpretar, cuánto debe pesar sobre la cultura, sobre el paisaje, ese 1% que está a la luz de todos?



Una comunidad deteriorada por la pérdida de la fuente laboral, por la falta de identidad, por la invasión del ajeno mal industrial; ¿Cómo se protege? La comunidad cuida de si misma, pero si ella no posee los lazos políticos, ni lobby, ni un tipo de arma en contra del 'progreso'; ¿Cómo puede la comunidad coronelina hacer frente a la industrialización -externalizada- de su ciudad? -Organizandose.



La torre de Tatlin representa el espíritu de superación de la rusia de la guerra fría; sería, de ser concretada la torre más alta del mundo, superando a la afamada torre Eiffel.

Conceptualmente la torre responde a la búsqueda de la técnica para lograr más -más altura en este caso- y no dista mucho de los esfuerzos de las grandes mineras, con sus grandes maquinas de fabricación europea por aumentar la producción.

Esta conducta hoy queda plasmada en los espacios post-mineros, donde se reconocen fácilmente los grandes piques -Asensores gigantes para subir cargas-, Ferrocarriles y tantas otras que operaban en tiempos de producción.



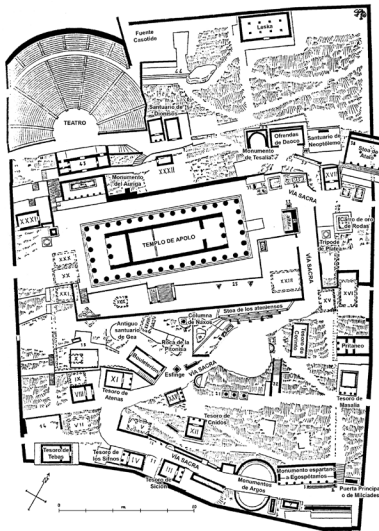
Memoria. (Del lat. memoria).
1. f. Facultad psíquica por medio de la cual se retiene y

- recuerda el pasado.
 - 2. f. En la filosofía escolástica, una de las potencias del alma.
 - 3. f. Recuerdo que se hace o aviso que se da de algo pasado.
 - 4. f. Exposición de hechos, datos o motivos referentes a determinado asunto.
 - 5. f. Estudio, o disertación escrita, sobre alguna materia.
 - 6. f. Relación de gastos hechos en una dependencia o negociado, o apuntamiento de otras cosas, como una especie de inventario sin formalidad.
 - 7. f. Monumento para recuerdo o gloria de algo.
 - 8. f. Obra pía o aniversario que instituye o funda alguien y en que se conserva su memoria.
 - 9. f. Fís. Dispositivo físico, generalmente electrónico, en el que se almacenan datos e instrucciones para recuperarlos y utilizarlos posteriormente.
 - 10. f. pl. Libro o relación escrita en que el autor narra su propia vida o acontecimientos de ella.
 - 11. f. pl. Relación de algunos acaecimientos particulares, que se escriben para ilustrar la historia.
 - 12. f. pl. Libro, cuaderno o papel en que se apunta algo para tenerlo presente.
 - 13. f. pl. Saludo o recado cortés o afectuoso a un ausente, por escrito o por medio de tercera persona.
 - 14. f. pl. Dos o más anillos que se traen y ponen de recuerdo y aviso para la ejecución de algo, soltando uno de ellos para que cuelgue del dedo.
- ¿qué es la memoria para cada uno?



La temporalidad EN la mina no es la misma que la temporalidad DE la mina; en la mina, 1 km bajo la cota 0, bajo condiciones ambientales paupérrimas los túneles son un ejemplo excelente del no-lugar; el espacio atemporal. Sin embargo, para la mina la temporalidad es clave, siglos antes de ser carbón ahí solo existían restos orgánicos, mas, si hubiese

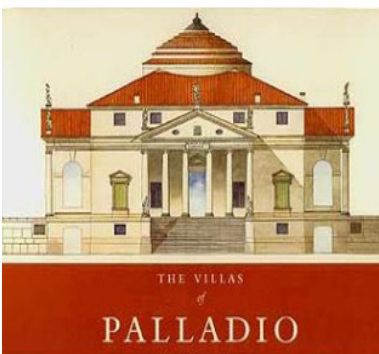
sidio descubierta unos siglos (milenios) despues coronel tendría una de las minas de diamantes más grande del mundo.



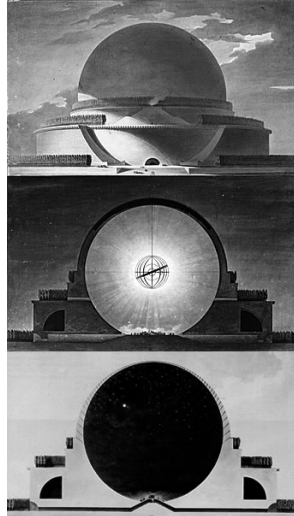
Los griegos -se cree- en sus santuarios, establecieron recorridos que permitían recorrer visualmente los edificios más importantes, modelandolos, dandoles movimiento y vida. La búsqueda de la perspectiva y el escorzo realzan la importancia del edificio y su función.



Chile tiene más territorio marino que terrestre; es nuestro deber como país explotar este frente soberano de manera responsable y sustentable.



Andrea Palladio se inspiró en las obras clásicas para el desarrollo de su obra, tanto teórica como práctica. Palladio creía en una belleza 'pura'. esta concepción yacía la idea de que la belleza era algo absoluto, basado en leyes objetivas y de aplicación universal.



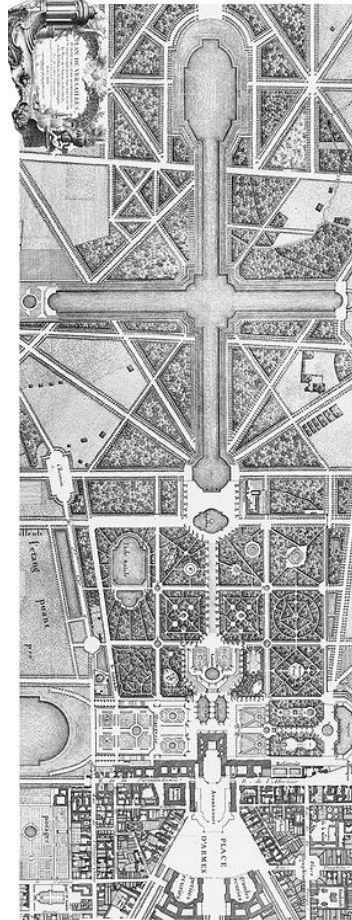
La arquitectura debe tender a lo sublime.

¿y si la arquitectura debe enfrentar algo sublime? 'La imagen de lo grande tiene un tal imperio sobre nuestros sentidos que aun suponiéndola horrible excita siempre en nosotros un sentimiento de admiración. ¡Un volcán vomitando lava y muerte es una imagen horriblemente bella!... Lo grande es necesariamente afín a lo bello y, bajo diferentes acepciones, tanto da que los objetos nos sean agradables o incluso que nos hagan horrorizar. Parecer grande en lo que sea es anunciar cualidades superiores'

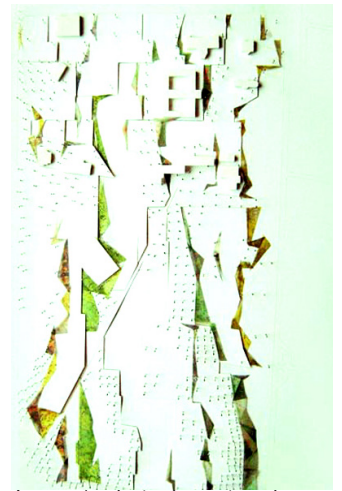


El faro representa la guía, el punto de inflexión, la luz; es el punto más alto del puerto, el referente icónico.

El faro en el tarot simboliza 'una luz que nos guía o que nos da una esperanza de solución en nuestros problemas. El faro también representa la oportunidad por venir.' La similitud entre los piques de carga de la mina Arenas Blancas y un faro es tremendo, no sólo en el sentido estético sino que en su conceptualización.



La ciudad palaciega de versalles es un excelente ejemplo de utilización del espacio, del trabajo de perspectiva y de tensiones. A diferencia de los griegos se buscaba la solidez del edificio, la presencia absoluta, la potencia de la grandeza estanca. El trabajo de recorridos y de manejo de masas -verdes en general- para incrementar la tensión hacia el edificio es un recurso muy bien logrado.



La grieta, la perforación, el desgaste, la erosión... La mina ¿es correlativa la erosión social con la ersión medio-ambiental? ¿Se puede agrietar una sociedad?

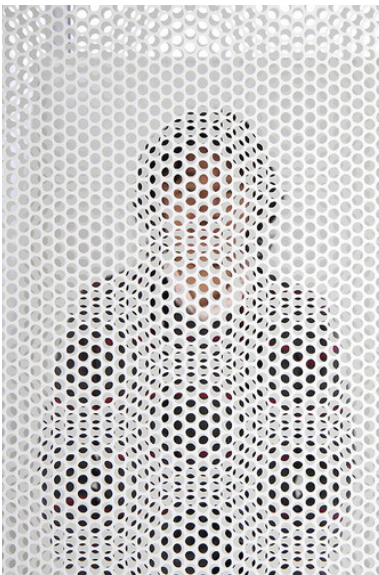


¿Es el abandono circunstancial? Si una faena minera luego es utilizada de bodega para una gran maderera, ¿está abandonada? ¿si por la noche la utilizan adolescentes y borrachos, ¿está abandonada? Si las palomas anidan sus techos y los perros sus suelos, ¿está abandonada?





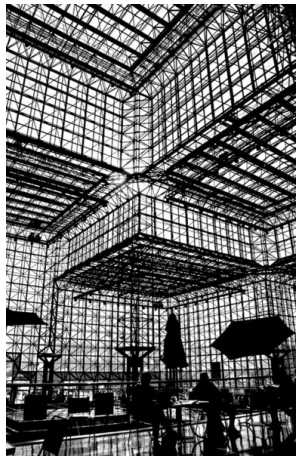
La geometrización del espacio. ¿existe en la naturaleza? ¿es propio del hombre? ¿Es un intento de racionalización frente a la constante catarsis natural?



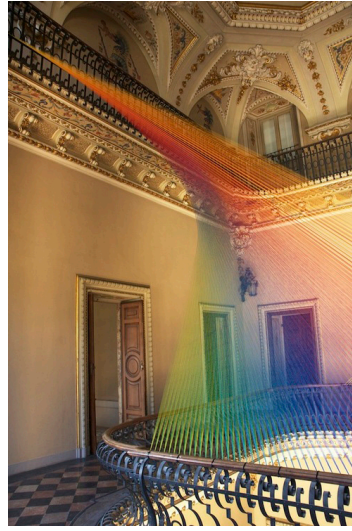
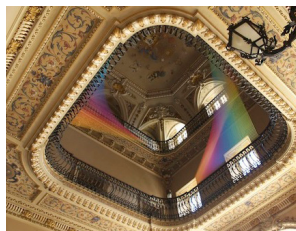
Nuestro cerebro es capaz de computar imágenes con grandes porcentajes de información faltante. A través de estímulos clave podemos entrenar al cerebro para interpretarlos de la manera deseada.



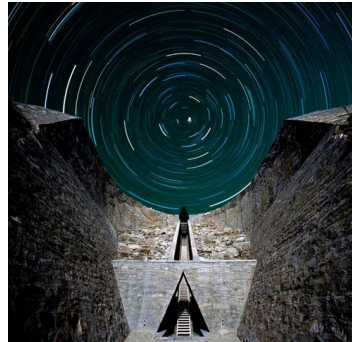
No por que se repitan los personajes se repetirá la historia. Hoy el pueblo coronelino y las autoridades son las encargadas de cambiar el destino de Coronel; desplazando de su lugar de poder a las industrias.



La estructura en los edificios industriales representan la verdad del edificio, analizandola se darán importantes pistas de que tipo de trabajo ocurría en aquel lugar y cual era su funcionamiento. La estructura cuenta su propia historia y guarda su propia memoria.



Podemos imitar fenómenos naturales, podemos aprovecharlos y usarlos a nuestro favor; podemos moldearlos y regularlos. En Coronel se ha abusado de la naturaleza; es hora de remediar el daño.



El movimiento. ¿Las estrellas se mueven en el cielo? ¿La tierra se mueve? ¿Se mueve el sol? ¿se mueve la tierra? ¿Se mueve la sombra? ¿Nos movemos nosotros? El movimiento, es vida. Al reconocer el fenómenos propios de un lugar, su 'genius locci', nos podemos acercar a su verdadera esencia. La carga histórica, emocional y física que soporta el Pique Arenas Blancas es tremenda.



La mina tiene como misión invertir la realidad, llevar arriba lo que está abajo; y más importante, llevar abajo lo que está arriba.

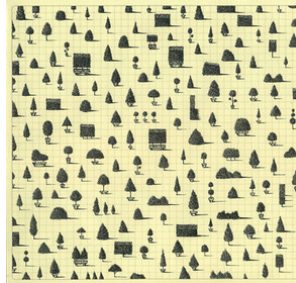
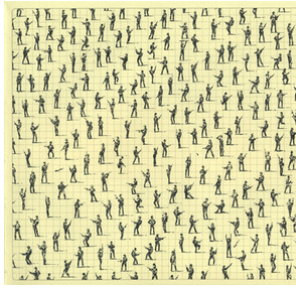
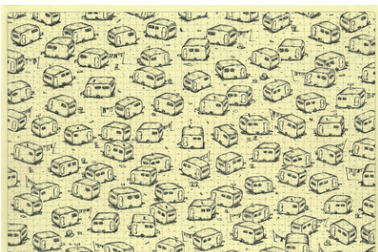
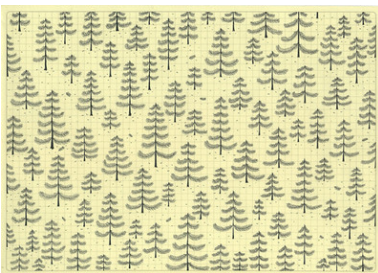


El mito de la torre de babel nos da cuenta de que el hombre siempre a buscado la vertical de una manera mística. La vertical representa el falo, la fertilidad, el control, la observación y el poder. Para coronel, la vertical sólo existe en los piques de la mina Arenas Blancas.

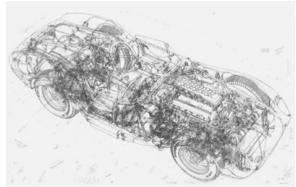
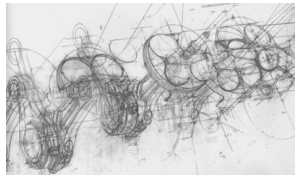


El hombre busca dejar huella en su camino, busca trascender. Se dice que para trascender hay que plantar un árbol, escribir un libro y tener un hijo. Sin embargo creo que hay numerosos artesanos y arquitectos que han pasado a la historia universal por el diseño de un edificio.

Hoy la minería a trascendido en nuestro país en el sentido de que aún en muchos de los pueblos abandonados en el desierto -y otros no tan alejados- vive y se guarda vivo el espíritu minero. Sus máquinas, sus habitaciones, sus túneles, cuentan una historia que es intrínseca de Chile y que está adherida a su subsuelo.



Para lograr una integración real del proyecto a la comunidad, a su entorno natural, se deben identificar los actores involucrados, determinar su rol y personalidad, establecer sus posibles respuestas al proyecto y anticiparse para lograr dar solución a cada uno de ellos.



Es necesario comprender a cabalidad el funcionamiento de la mina, para poder entender las espacialidades y así poder re-interpretarlas.



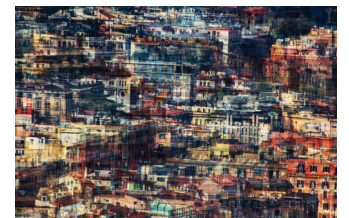
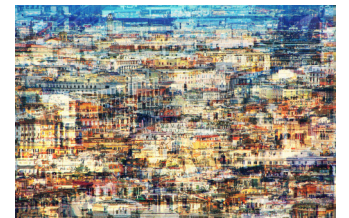
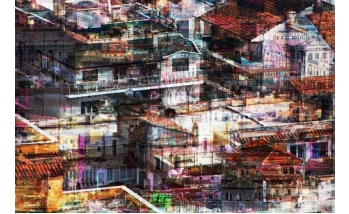
La composición armónica de los elementos en el espacio permite la unidad, la singularidad y el conjunto.



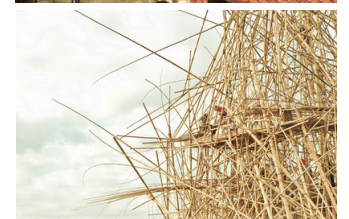
Un sólo elemento puede convertirse en el ícono de una ciudad; incluso aquellos impuestos posteriormente como las famosas escaleras de evacuación en las fachadas de los edificios de NY. ¿Representa el Pique AB una imagen icónica en el inconciente colectivo de la ciudad?



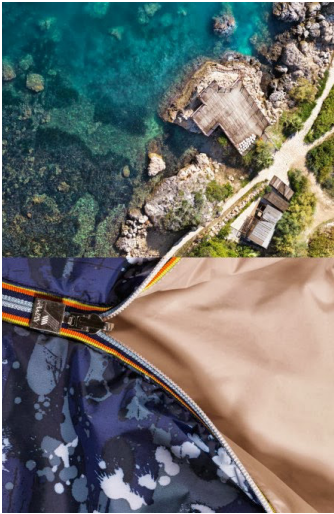
El hombre imita la naturaleza, busca lo orgánico, lo natural, lo sustentable.



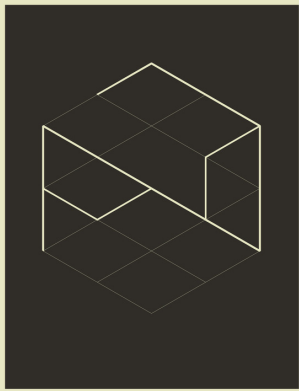
La superposición de capas -Históricas, sociales, culturales- propia de Coronel. Al superponer capas se comienzan a notar elementos comunes en todos sus frentes; la identidad minera siendo el más fuerte punto de conexión entre todas sus capas.



¿Qué es para para siempre? ¿Qué estructura tiene una temporalidad definida? ¿Cómo se define? ¿Quién la define?



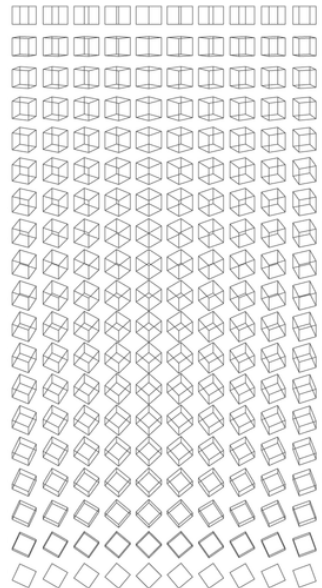
La simbiosis de elementos de distinta naturaleza se puede lograr de manera sutil y armónica, sin dañar la esencia ni la naturalidad de los mismos.



Empleando las herramientas y técnicas visuales correctas se puede obviar parte de la totalidad de un objeto y aún comprenderlo en su esencia.



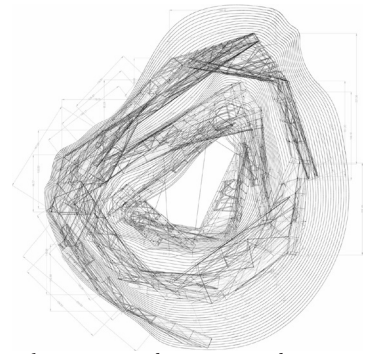
¿De donde saca la fuerza para seguir adelante la comunidad Coronelina? Primero la conquista española y la guerra de los 100 años, luego la explotación de su pueblo y sus recursos por la minería, por último el desamparo social y económico por parte de la industria foránea y los políticos locales.



Entre Lota y Coronel

Entre Lota y Coronel no encontramos ni un petrel divisamos con armiños a la vieja de Cousiño. Un curita me miró y pecando me encontró y me dijo que contara hasta veinte y dos. En la playa de conchilla mariscando las chiquillas los niñitos de calero van mojado de aguacero, los mineros del carbón van marchando a Concepción. Llevan hambre, llevan pena ¡a cortar con la lesera! Desde Lota hasta Cañete no se ven ni tres billertes. A las viejas deste Lota la paciencia se le agota.

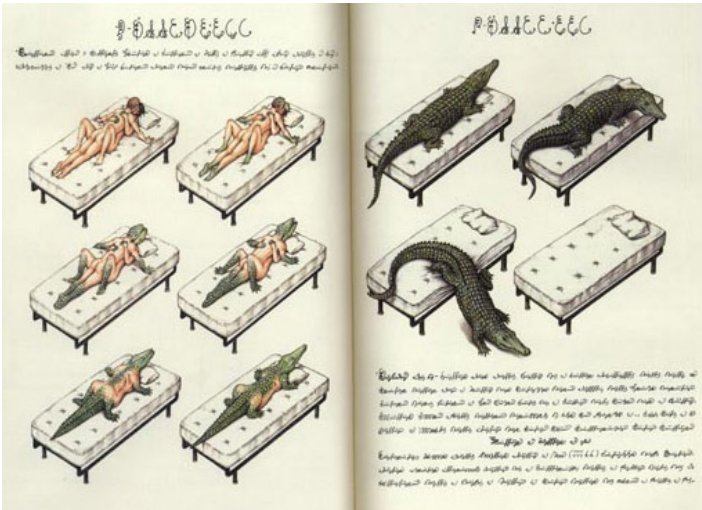
-internos de la Cárcel de Alta Seguridad de Santiago de Chile



Plano en tres dimensiones de una mina de diamantes. El recorrido en es el espacio más importante, la permanencia prácticamente no existe.



Este proyecto fue descrito en un portal web como: 'sin erróneas ambiciones de superar un contexto'



La sumatoria de elementos no tendrá como resultado, necesariamente, una mezcla de los elementos a sumar, sino que podrá convertirse en un nuevo ente, con naturaleza propia.



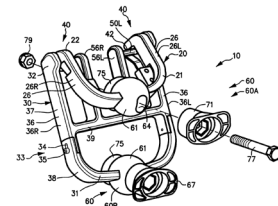
El movimiento constructivista ruso, así como el futurismo italiano trató de dar respuesta artística a las nuevas estructuras -urbanas como industriales- que se apoderaban de la ciudad después de la guerra. La expresión rescata lo racional de la estructura por sobre la arquitectura.



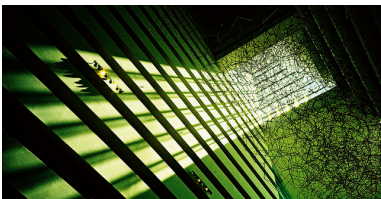
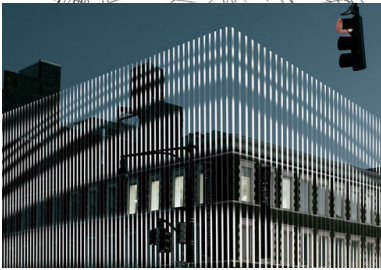
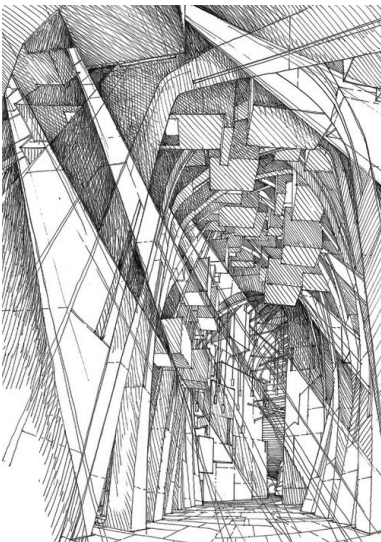
¿Cómo se teje un territorio?
¿cómo se sutura? ¿con que elementos?
Una intervención a nivel macro-urbano debe responder a criterios tanto de pequeña escala como de gran escala. Los flujos no pueden ser supuestos o obligados, se debe respetar el 'genius locci'.



El hermetismo, la pesadez y la eteridad; tres potentes conceptos que definirán espacialidades radicalmente distintas pero articulables a través del espacio.



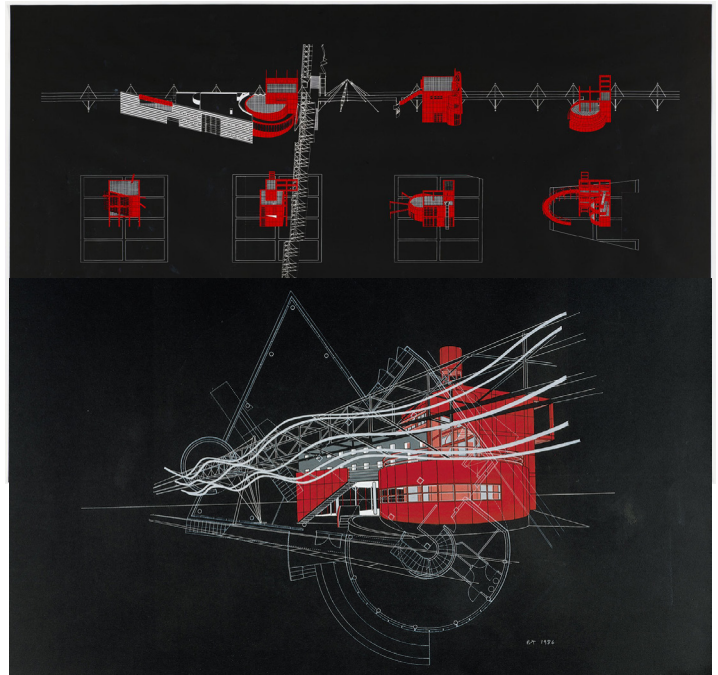
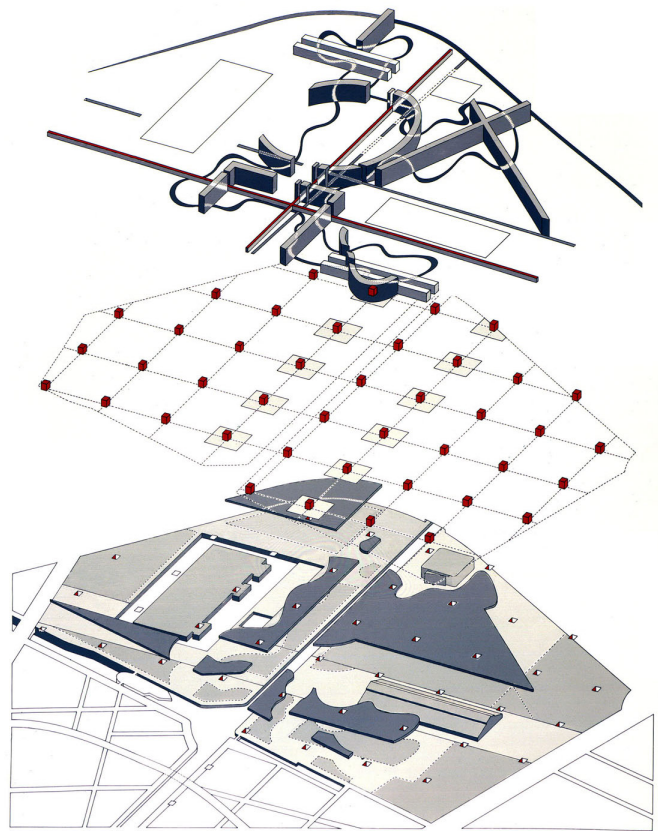
¿Se puede articular la historia? ¿o una sociedad?
¿Se puede hacer un nexo armónico entre algo que fué y algo que será?
Más que eso, ¿Se puede imponer un nexo, un articulador? Claro que se puede sugerir.



La luz es la base de nuestro más desarrollado sentido, el sentido en el que más confiamos, la vista. Podemos usar la luz para / engañar, sugerir/ a nuestro cerebro para interpretar espacios, emociones, recuerdos.



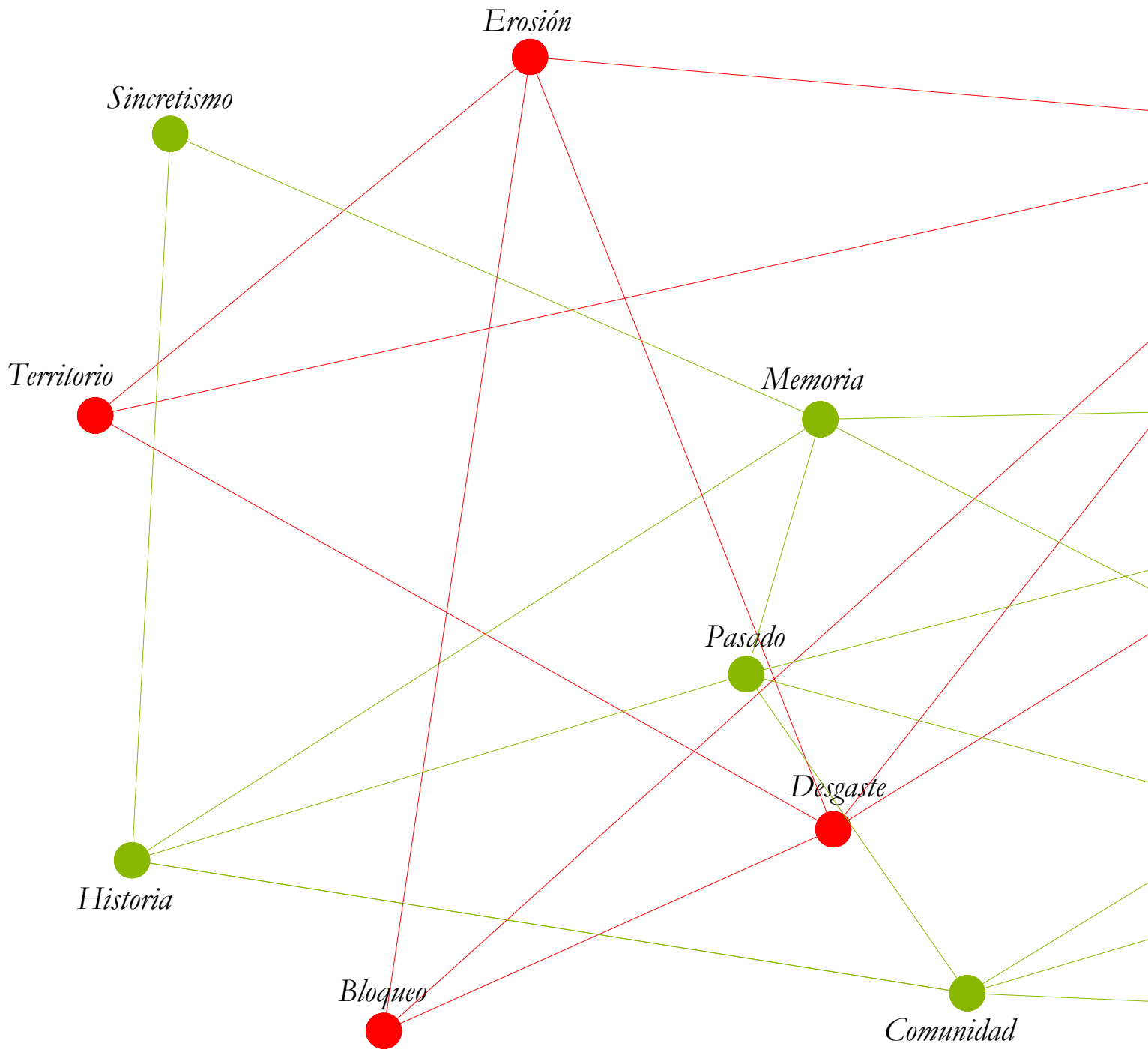
¿Se puede alterar la memoria?
¿Se puede modificar? ¿Qué es real y que es ficticio? ¿Es para todos una misma memoria? ¿O es personal, colectiva? ¿existe más de un tipo de memoria?



El parc de la Villette es resultado de un concurso público organizado por el municipio de paris el cual ganó el arquitecto suizo Bernard Tschumi. El proposito de tschumi era crear la sensación de libertad a través de una trama impuesta, pero que a la vez integraba las tramas circundantes. El resultado es el de un parque con un muy acertivo manejo del espacio y de la trama. Es interesante el uso de 'capas' de Tschumi; el define el parque en puntos, líneas y superficies, que en su conjunto conforman la totalidad del parque.

Red conceptual.

La red conceptual agrupa de manera temporal y temática los conceptos reconocidos durante la exploración, a partir de este ejercicio se reconocen los cruces de las redes y se establecen los puntos sugerentes del proyecto.



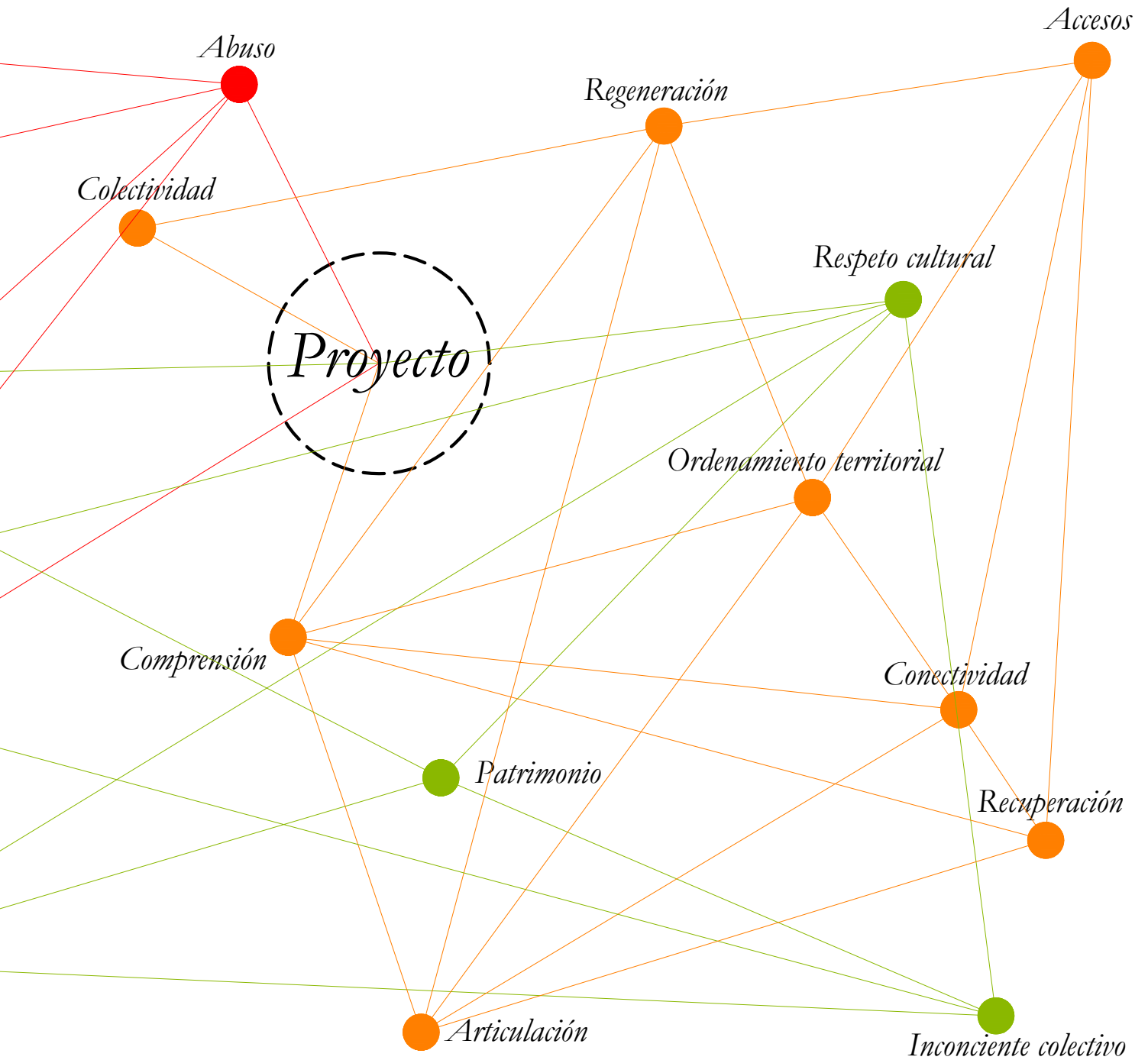


Figura 61. Red conceptual

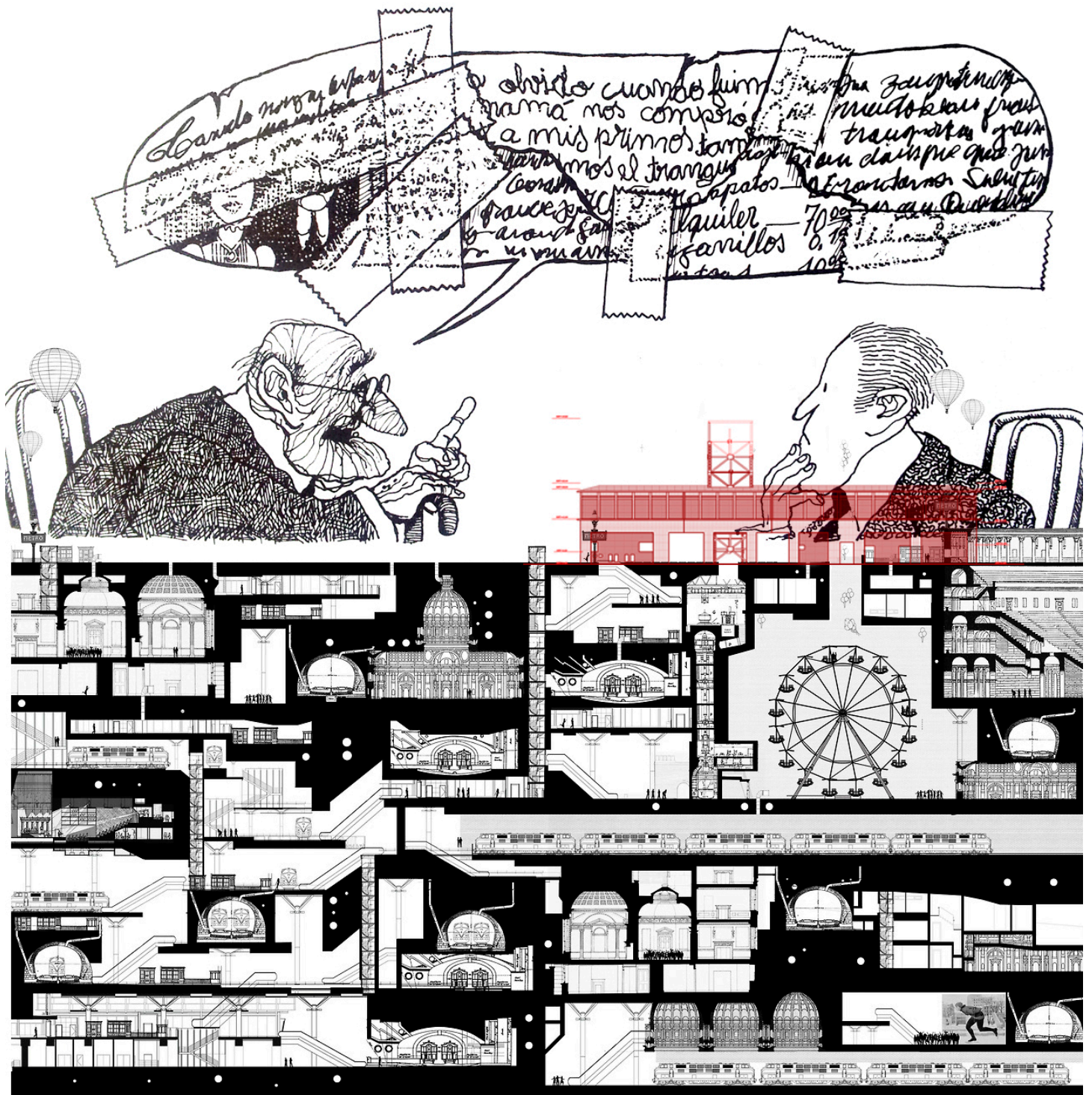


Figura 62. Imagen conceptual

Concepto.

Los pueblos mineros del carbón tienen la cualidad de estar trabajados en capas, existe una capa visible, el territorio minero; existe una capa invisible, la mina y sus más de 30 km de extensión bajo el mar en el caso de Coronel; existe además una capa intangible, la cultura minera, única e irrepetible para cada pueblo minero.

Hoy existe una discontinuidad en estas capas y entre ellas. El territorio ha sido fuertemente deteriorado, la mina se niega en todas sus expresiones y la cultura se pierde por no tener de un soporte -físico o meta-físico- para soportarse.

El proyecto se define como un aglutinante, un articulador histórico, medio ambiental y social.

Se busca a través de la propuesta, darle una continuidad a la historia de Coronel, reconocer la existencia de la mina y hacerla presente a nivel territorial.

A nivel social busca dar impulso al desarrollo de la educación -entendida como motor social- ligada a los distintos niveles sociales propios de la ciudad; enfrentando así la realidad de artesanos, pescadores, ex mineros; jóvenes con aspiraciones técnicas y profesionales y como último estrato -capa- el desarrollo de investigación de un área siempre ligada a la sostenibilidad.

Coronel afectado por cuatro de las industrias más contaminantes -Forestal, energética, minería y pesquera- necesita replantear y planear su futuro desarrollo medio-ambiental; el proyecto busca crear espacios para el desarrollo de actividad sustentables y amigables con el medio ambiente, educando y ofreciendo una postura sustentable con el entorno.

Con respecto al ámbito urbano, con el cierre del puerto de Coronel se perdió el mar como referente geográfico al quedar bloqueado tras grandes galpones y fábricas industriales. El Complejo busca devolver el mar a Coronel y articular una parte de la ciudad que hoy se encuentra fuera de la trama urbana moderna

Finalmente el proyecto busca articular estas cuatro categorías en busca de la sostenibilidad.

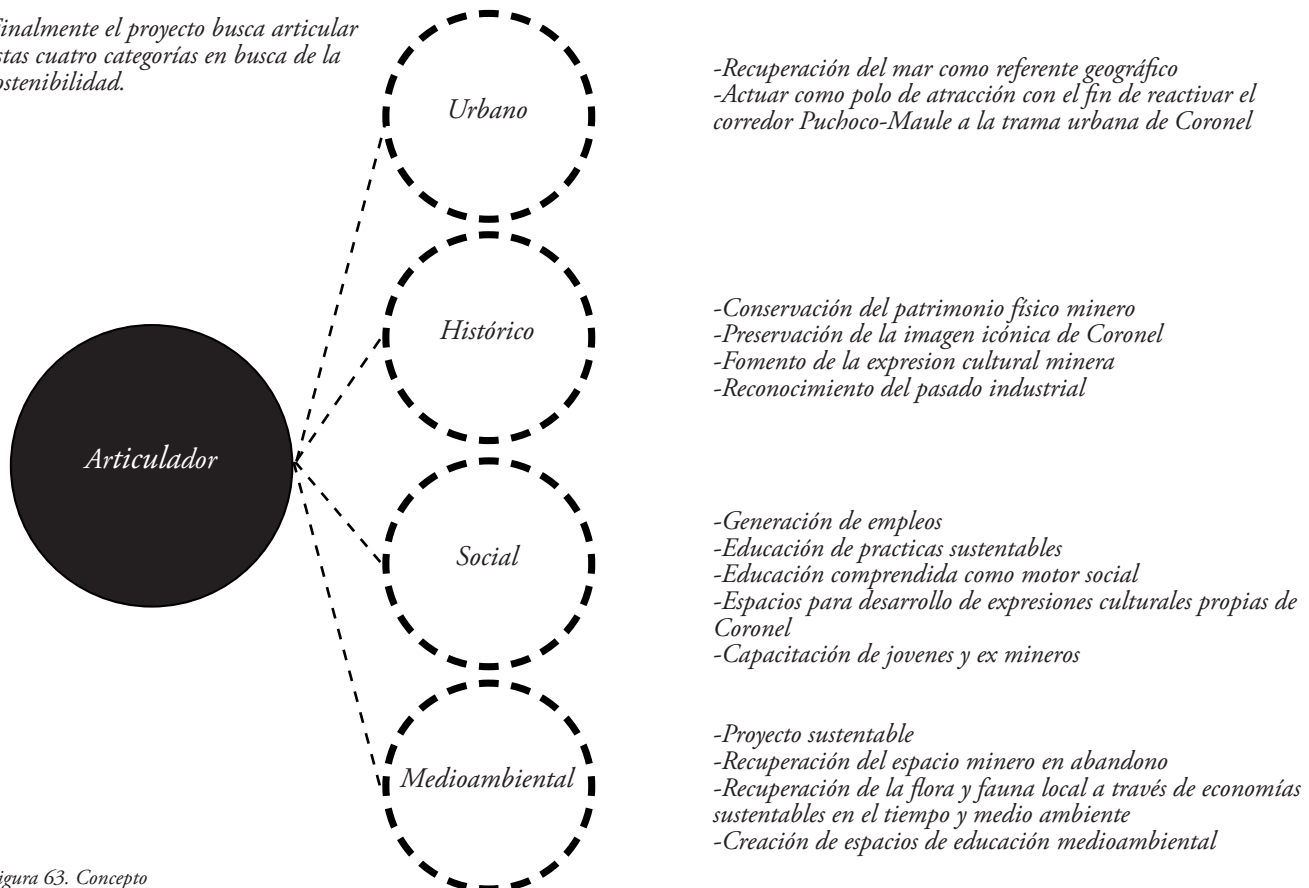


Figura 63. Concepto



International Council on Monuments and Sites

Conseil International des Monuments et des Sites

Figura 64. ICOMOS

Marco teórico intervención.

Para establecer un marco teórico confiable y moderno respecto de la intervención y conservación de inmuebles industriales de interés histórico se analizan diferentes cartas de organismos ligados al estudio y defensa de los mismos. Se analizan cartas de ICOMOS, TICCIH, SPAB, etc. y se establece que la más correcta en su definición para el lugar escogido es la llamada Carta de Principios de Dublín, 2011; ICOMOS & TICCIH.

La carta lleva por título 'Principios comunes ICOMOS-TICCIH para la conservación de los sitios, edificios, paisajes y áreas del patrimonio industrial'.

El documento en su preámbulo establece que en el mundo existen 'gran diversidad de sitios, estructuras, complejos, ciudades y asentamientos, áreas, paisajes y rutas' que han sido testigos de la actividad industrial de extracción y producción. En la carta se establece que en muchos lugares este patrimonio, muchas veces todavía en uso y en proceso de industrialización, ofrecen una continuidad histórica mientras que en otros lugares donde las actividades ya no continúan, ofrecen vestigios y evidencia de las pasadas actividades y tecnologías.

Además del valor histórico y patrimonial de las estructuras y los paisajes industriales, se reconoce en el documento el valor de los intangibles propios de las culturas industriales, como las habilidades específicas, la memoria, los ritos y vida social de los trabajadores y comunidades.

Para esta carta se consideran las estructuras que estuvieron ligadas a la era industrial moderna, producto de la revolución industrial y que tuvieron una distintiva producción ligada al transporte, la producción de energía y nuevas tecnologías, las interacciones comerciales y los nuevos patrones culturales y sociales de la época.

Se considera que este tipo de patrimonio es altamente vulnerable, frecuentemente en riesgo y muchas veces perdido por falta de interés, documentación, reconocimiento, protección, por el cambio en la actividad económica/productiva, su tamaño o su complejidad. Sin embargo se establece que la conservación, reutilización o la mantención de la vida útil de las estructuras contribuye directamente a alcanzar las metas sustentables de desarrollo local, nacional e internacional.

Para lograr esto se debe reconocer tanto el patrimonio físico como el social, económico y medio ambiental.

Conocer e identificar la naturaleza del patrimonio industrial y los problemas y amenazas que lo afectan como resultado de su relación con contemporaneidad traducida en economía, leyes, contexto cultural llevan a ICOMOS Y A TICCIH a definir, promulgar y promover los siguientes principios de conservación, documentación, protección, y apreciación del patrimonio industrial como parte de la herencia de las sociedades humanas sobre el territorio.

Principios.

1. Definición.

Patrimonio industrial consiste en sitios, estructuras, complejos, áreas y paisaje; maquinarias, objetos y documentos que evidencien un pasado o un presente proceso de producción, de extracción mineral, de su transformación a bienes, y su relacionada industria de energía y transportes. El patrimonio industrial refleja la profunda conexión entre el ambiente cultural y natural—moderno o antiguo— dependiente de los recursos naturales, la energía y las redes de transporte para producir, distribuir y abarcar mercados cada vez mayores. Incluye bienes tangibles muebles e inmuebles intangibles como el 'know how' (técnica) la organización del trabajo y los trabajadores, el complejo sistema social y cultural que dio forma a la vida de las comunidades.

2. El patrimonio industrial es muy diversificado en términos de su propósito, diseño y evolución en el tiempo. Muchos son representativos de procesos y tecnologías tanto como de condiciones históricas o regionales mientras que otros constituyen excelentes ejemplos de la influencia globalizada.

Otros se comportan como complejos o múltiples sitios de operaciones o sistemas los cuales sus elementos independientes poseedores de diferentes tecnologías, y de periodos históricos frecuentemente presentes. El significado y valor del patrimonio radica en sus estructuras y sus paisajes, el material con el que fueron fabricados, sus elementos, maquinaria, y expresión en el paisaje industrial.

3. La investigación y documentación de estructuras, sitios, paisajes, y la maquinaria y equipamiento, es un aspecto crucial para la definición, identificación conservación, y apreciación del valor y la significancia del patrimonio.

TICCIH



THE INTERNATIONAL
COMMITTEE FOR THE
CONSERVATION OF THE
INDUSTRIAL HERITAGE

Figura 65. TICCIH

4. *En la investigación y documentación de patrimonio industrial se deben contemplar los aspectos históricos, tecnológicos y socioeconómicos para lograr sentar una estrategia integrada de conservación y manejo.*

5. *Es necesario, en el proceso de investigación y documentación, establecer las relaciones comerciales con otras áreas, dentro o fuera del país, y que son necesarias para establecer y comprender la significancia y el valor del patrimonio industrial.*

6. *Se debe desarrollar un plan de políticas legales y administrativas que permitan conservar y proteger el patrimonio industrial, en sus formas físicas, intangibles y en sus registros.*

7. *Es necesario desarrollar inventarios, dibujos, planos, fotografías y documentación de todo tipo relacionados al patrimonio en sus estructuras, maquinarias y objetos y deber ser parte fundamental de las políticas adoptadas a nivel administrativo para poder proteger y comprender el patrimonio industrial.*

8. *En el caso de la que actividad industrial esté aun en desarrollo se debe reconocer que su continuidad y funcionamiento están estrechamente ligados a la conservación del patrimonio y se deben establecer las condiciones para su sostenibilidad física y económica de manera que sea perpetua en el tiempo.*

9. *Medidas de protección deben ser adoptadas para todos los edificios y sus contenidos puesto que su integridad y funcionalidad es especialmente importante para la significancia del patrimonio industrial. El valor de edificio patrimonial industrial puede sufrir graves daños a su valor si son removidas o destruidas las maquinarias o elementos secundarios que lo componen.*

10. *Recuperar el uso o bien adaptarlo a un uso alternativo son usualmente las formas más frecuentes y más sustentables de de asegurar la conservación del patrimonio industrial.*

Los nuevos usos deben respetar la materialidad, los componentes y los patrones de circulación y actividad.

Dentro de los nuevos usos se debe implementar, normativa actual, mitigación de riesgos a nivel medio ambiental como a nivel estructural, normativa industrial de manera respetuosa de manera de no alterar las dimensiones ni escalas del patrimonio, cuando estas se manifiestan de manera física.

11. *Las intervenciones físicas se deben manifestar deseablemente de forma reversible y todos los cambios deben ser documentados. Desmantelar y recolocar elementos es sólo aceptable en casos extraordinarios en que la destrucción de un lugar es requerida por pruebas objetivas de base económica o social.*

12. *En caso de redundancia prospectiva, desmantelamiento y/o adaptación de estructuras o sitios patrimoniales, el proceso debe quedar registrado.*

13. *El patrimonio es una fuente de información que debe ser comunicada en todas sus dimensiones.*

El patrimonio ilustra importantes aspectos locales, nacionales e internacionales de historia e interacciones a través del tiempo y las culturas. Demuestra el ingenio relacionado a la tecnología y a la ciencia tanto como en lo social y lo artístico.

14. *Programas y facilidades deben ser entregados a los visitantes y usuarios de los patrimonios industriales conservados o reconvertidos. Son deseables presentaciones de sus historias y de la maquinaria propia de la actividad productiva. Se debe crear conciencia a través de estos programas para fomentar el cuidado del patrimonio.*

Extracto declaratoria de monumento nacional:

'Declara monumento nacional en la categoría de monumento histórico las Cabrias del Pique Arenas Blancas, ubicadas en la comuna de Coronel, provincia de Concepción, VIII región del Bio-Bio.

Santiago,

Decreto exento N° 2218 • 25.06.2008

Considerando:

*Que, la actividad minera que se desarrolló en Coronel a partir de mediados del siglo XIX impulsó significativamente el crecimiento de esta comuna en el sector costero norte de la Bahía de Arauco, es así como **en este lugar se levantó un complejo industrial minero, punto de atracción de capitales y de mano de obra para trabajar los mantos carboníferos encontrados allí.***

Que, hacia 1939, la demanda de cobre por parte de Europa que entraba a la Segunda Guerra Mundial, significó un alza en la demanda de carbón por parte de las refinerías cupríferas. La Compañía Mina Puchoco diseñó entonces un plan de reorganización que se pondría en práctica en 1940 y que significó importar la maquinaria adecuada desde Norteamérica debido a la situación bélica europea.

Que, en este contexto, la mina Pique Arenas nace como consecuencia del agotamiento de las reservas de carbón de Schwager. Hacia 1942, el ingeniero jefe William Ward inició un estudio para abrir una nueva mina con piques verticales de 950 metros de profundidad para explotar reservas carboníferas entre 900 y 750 metros, límite rentable para el Chiflón Puchoco.

Que, en 1944 se iniciaron los trabajos de excavación de los piques, trabajos que se prolongaron por 12 años, dándose por terminadas las labores en el año 1956, fecha en la cual emergen las cabrias, que por décadas vieron desfilar a un sinnúmero de hombres, valientes mineros del carbón, quienes con gran entereza descendían casi un kilómetro al interior de la tierra para extraer el mineral, que por más de un siglo movió con su energía la industria de la época.

Que, la elevación de la carga tradicionalmente se resolvía a punta de fuerza manual o tracción animal. La importación de nuevas tecnologías para la industria del carbón tuvo como corolario la instalación, en algunas minas, de estructuras ubicadas en lo alto de la boca del pique, las cuales, mediante un sistema de poleas, o bien, accionadas por un motor a vapor, sostenían los cables desde los cuales se suspendían las jaulas que extraían la producción carbonífera y transportaban a los mineros al interior de la mina.

*Que, las cabrias fueron concebidas como máquinas para levantar pesos, cuya armazón consiste en dos vigas ensambladas en ángulo agudo, mantenidas por otra que forma tripode con ellas, o bien por una o varias amarras, **las cabrias fueron uno de los primeros adelantos tecnológicos utilizados en las minas carboníferas para reemplazar la fuerza manual o la tracción animal.***

Que, las cabrias, grúas o pescantes accionados por motores a vapor no eran de uso masivo, Schwager fue una de las primeras empresas mineras que contó con ellas, responden a estructuras de aproximadamente 35 metros de altura, ubicadas en los piques número. 1 y 2, siendo la primera de hormigón armado y la segunda, de estructura metálica.

Que, las cabrias, por su altura, tienen gran presencia urbana, lo que unido a su crucial función dentro de la actividad carbonífera, las ha llevado a ser un símbolo de Coronel, representando el orgullo de los ex - mineros y el sacrificio que cada hombre entregó al yacimiento y lo que éste significó para la vida de la localidad. Las cabrias representan una mejora técnica

con consecuencias favorables para los obreros y un compromiso con la industrialización por parte de los inversionistas, constituyéndose en un símbolo regional, tanto como factor histórico como identitario de la zona.

*Que, la protección de las cabrias del Pique Arenas Blancas como Monumento Histórico constituye un reconocimiento a los mineros que trabajaron en estos piques y una **forma de valorar la importancia que la mina tuvo para la comunidad urbana que se formó en sus inmediaciones y que experimentaron un crecimiento dependiente de los niveles de productividad de las minas.***

Un edificio monumento nacional debe tener un acercamiento diferente y de mayor sutileza que al que correspondería con otra edificación existente.

Para definir estrategias de intervención, se analiza desde la perspectiva patrimonial que atributos y valores fueron los incidentes para definir este inmueble como monumento nacional de conservación histórica.

Analizando la declaratoria se dan luces de las consideraciones que tuvo el consejo de monumentos nacionales para aprobar la resolución.

1. Importancia geo-económica y geo-social.

Destaca en la lectura la frase 'en este lugar se levantó un complejo industrial minero, punto de atracción de capitales y de mano de obra para trabajar los mantos carboníferos encontrados allí.'

Se desprende de la lectura que este lugar tuvo una importancia en el ámbito económico y social de la época.

Para poder cumplir con los requerimientos de la mina no sólo se empleó a todo el pueblo local, sino que existió un gran proceso de inmigración, mapuches y campesinos atraídos por la oferta laboral.

Como primera estrategia se busca conservar esta calidad de 'punto de atracción de capitales y mano de obra'. Así el edificio deberá responder a las necesidades actuales y a la normativa vigente para su total explotación y aprovechamiento funcional. Debe presentarse como un centro económico y social de gran envergadura.

2. Tecnología de vanguardia.

'las cabrias fueron uno de los primeros adelantos tecnológicos utilizados en las minas carboníferas para reemplazar la fuerza manual o la tracción animal.'

Tanto la estructura del edificio como las cabrias representan un importante adelanto tecnológico. Con respecto a su sistema constructivo, el Pique Arenas Blancas está construido, en su pabellón principal (cabría metálica) por marcos de hormigón armado con albañilería simple confinada.

El uso del hormigón armado, en tales dimensiones a finales del siglo XIX corresponde a avances tecnológicos poco explorados en la realidad nacional de ahí el valor tecnológico del edificio y más claramente en la cabría de hormigón armado.

Por otro lado, la cabría metálica de 40 metros de alto aproximadamente también representa un desafío a la industria del acero en aquella época.

El desafío tecnológico que supuso construir este edificio es algo que se busca rescatar.

Si bien se observa un deterioro en la estructura del inmueble, se estima que esta no es incidente, pues hasta la década de los 90' funcionó con una carga de ocupación muchas veces mayor a la planteada por el proyecto y la corrosión no se manifiesta con pérdidas importantes de las dimensiones de los elementos estructurantes ni con signos de deterioro significativo.

Figura 66. Cuadro local



Figura 66. Cuadro local

Se plantea un tratamiento preventivo para evitar el futuro desgaste de los elementos estructurantes, como para los no estructurantes, cuidando que sean lo menos invasivos posible en las características estéticas y constructivas del inmueble.

3. Presencia urbana e imagen icónica.

'las cabrias, por su altura, tienen gran presencia urbana, lo que unido a su crucial función dentro de la actividad carbonífera, las ha llevado a ser un símbolo de Coronel, representando el orgullo de los ex - mineros y el sacrificio que cada hombre entregó al yacimiento y lo que éste significó para la vida de la localidad. Las cabrias representan una mejora técnica con consecuencias favorables para los obreros y un compromiso con la industrialización por parte de los inversionistas, constituyéndose en un símbolo regional, tanto como factor histórico como identitario de la zona.'

Se cree que es crucial para mantener la imagen icónica del edificio restituir los elementos removidos o faltantes con especial énfasis en la cabría metálica este elemento es icónico y parte fundamental del pique, sin la cabría el edificio no tiene razón de ser.

La cabría fue desarmada por la compañía, hoy ex - dueña del inmueble, Schwager Energy por 'motivos de seguridad'. La comunidad rápidamente se movilizó y por decreto alcaldisio se detuvieron las obras de desarme. Monumentos nacionales envió una carta reprochando el acto y exigiendo que se conserven las piezas extraídas, esta carta fue contestada por Schwager Energy asegurando que así había sido.

Por ser piezas de acero este esfuerzo debería ser mínimo y poco influyente en temas económicos y logísticos, pero un gran aporte a la integridad del

edificio.

A través de esta acción no sólo se completa la imagen del edificio sino que se restaura la presencia urbana propia de los tiempos de vigencia de la mina que posee los dos elementos verticales más altos y esbeltos de la comuna.

Con respecto a la imagen colectiva del edificio, analizando las perspectivas y los recorridos en el corredor Puchoco - Maule se establece que la fachada más reconocida es la Nor-Oriente.

Para conservar la imagen colectiva del monumento se adopta un criterio de mínima intervención con la fachada señalada.

Para adecuarse a las necesidades actuales y a la normativa vigente el cierre de vanos se plantea con cierros minimalistas, que no tomen protagonismo y siempre instalados desde el plomo interior para mayor disimulo.

4. Productividad y crecimiento (social - económico)

'forma de valorar la importancia que la mina tuvo para la comunidad urbana que se formó en sus inmediaciones y que experimentaron un crecimiento dependiente de los niveles de productividad de las minas.'

Hay que entender la mina en un contexto territorial de ex minería. Se busca rescatar el paisaje ex minero, re interpretar su apropiación del territorio, su dimensión y escala. Establecer relaciones con los elementos circundantes y lograr una gestión territorial que permita al proyecto formar parte del corredor Puchoco - Maule de manera armónica, activa y sustentable.

Programa acuicultura.

Gracias al Sistema de Estudio de Impacto Ambiental (SEIA), principal sistema de prevención del Servicio de Evaluación ambiental (SEA), que al ser un sistema gubernamental está sujeto a la ley de transparencia, se pudo analizar casos reales de hatcheries operativos en la región.

El SEIA permite la interacción tanto con la planimetría del proyecto como con los planes de trabajo de los mismos.

Para establecer un parámetro certero se analizaron propuestas de hatcheries en la VIII, IX y X región y se consulto a la Doctora Maria Isabel Toledo Donoso, académica de la Universidad Católica de Valparaíso, LABPAC. Respecto de la viabilidad tanto biológica como económica del proyecto.

Como primera decisión se opta por trabajar con agua marina y no agua dulce, por tener un mayor desarrollo tecnológico en Chile. Como segunda estrategia se decide trabajar con Moluscos Bivalvos (dos valvas) por tener una resistencia mayor al manejo que otras especies y por ser económicamente atractivos.

Se definen siete grupos y 11 especies a partir del análisis del programa de los hatcheries estudiados y a la recomendación de la Doctora María Isabel Donoso:

1. Almejas (*Venus Antiqua*)
2. Abalon verde y rojo (*Haliotis discus hannai*, y *Haliotis Rufescens*)
3. Ostión (*Argopecten Purpuratus*)
4. Mitilidos: Chorito, Cholga y Choro Zapato (*Mytilus chilensis*, *Aulacomya ater* y *Choromytilus chorus*)
5. Ostras Japonesas y Chilenas (*Crassostrea gigas*, *Ostrea chilensis*)
6. Erizos (*Loxechinus albus*)
7. Locos (*Concholepa concholepa*)

Una vez definidas las especies se analizan las necesidades y etapas de cada uno de los grupos para su desarrollo integral.

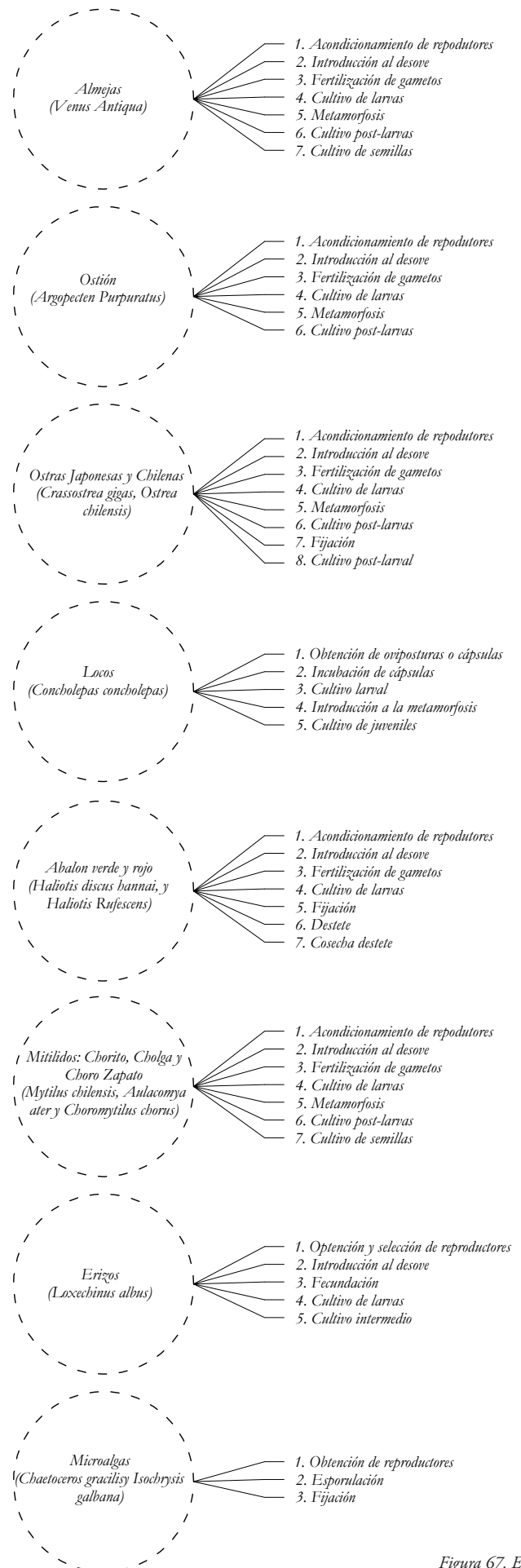


Figura 67. Etapas

Especie	Programa						Individuos esperados	Ciclo (meses)
	Sala de acondicionamiento de reproductores.	Sala de cultivo de larvas.	Sala de cultivo de postlarvas.	Sala de cultivo de microalgas.	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis).	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.		
Almejas (<i>Venus Arctica</i>)	Sala de acondicionamiento de reproductores.	Sala de cultivo de larvas.	Sala de cultivo de postlarvas.	Sala de cultivo de microalgas.	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis).	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.	6.912.000	10
Abalon verde y rojo (<i>Haliotis discus hannai</i> , y <i>Haliotis Rufescens</i>)	Sala de reproductores	Sala de pre-ovorrida	Sala de Fijación	Sala de Destete	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis).	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.	1.881.792	15
Oxión (<i>Argopecten Purpuratus</i>)	Sala de acondicionamiento de reproductores.	Sala de cultivo de larvas.	Sala de cultivo de postlarvas.	Sala de cultivo de microalgas.	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis).	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.	11.520.000	7
Mitilidos: Chorito, Cholga y Choro Zapato (<i>Mytilus chilensis</i> , <i>Aulacomya ater</i> y <i>Choromytilus ehorus</i>)	Sala de acondicionamiento de reproductores.	Sala de cultivo de larvas.	Sala de cultivo de postlarvas.	Sala de cultivo de microalgas.	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis).	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.	25.088.000	7
Ostras Japonesas y Chilenas (<i>Crassostrea gigas</i> , <i>Ostrea chilensis</i>)	Sala de acondicionamiento de reproductores.	Sala de cultivo de larvas.	Sala de cultivo de postlarvas.	Sala de cultivo de microalgas.	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis).	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.	6.451.200	8
Erizos (<i>Loxechinus albus</i>)	Sala de Cultivo de Larvas	Sala de Cultivo de Postlarvas	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis)	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.			1.760.000	8
Locos (<i>Concholepas concholepas</i>)	Sala de Acondicionamiento de Reproductores e Incubación de Capsulas	Sala de Cultivo de Larvas	Sala de Cultivo de Postlarvas	Sala de Cultivo de Microalgas	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis)	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.	768.000	13
Microalgas (<i>Chloaceros gracilis</i> <i>Isobrysis galbana</i>)	Sala de algas	Laboratorio (equipos ópticos y de análisis)	Sala de máquinas con caldera, intercambiador de calor, grupo electrógeno, blower, bombas.					

Figura 68. Programa

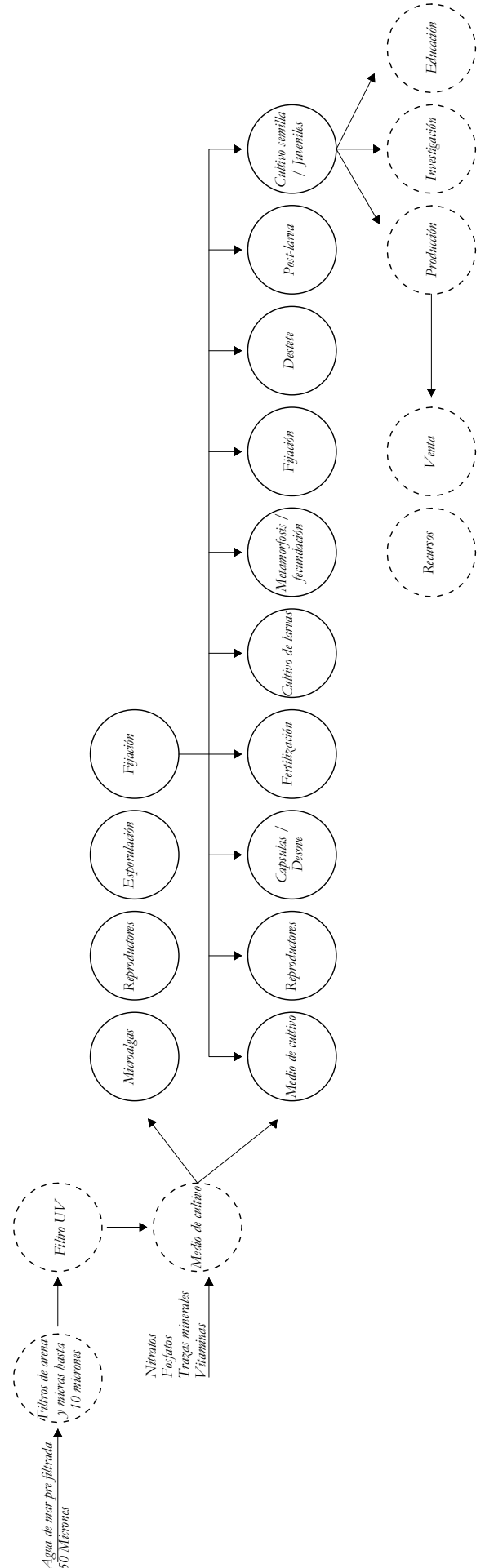
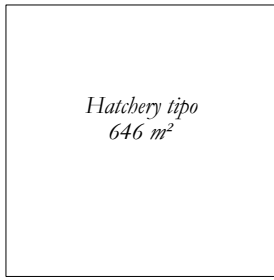
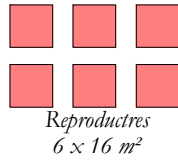
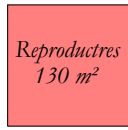


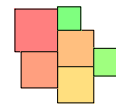
Figura 69. Diagrama



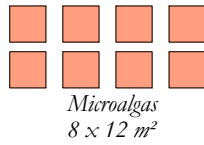
Hatcheries especializadas
(Disposiciones posibles)



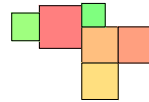
Almejas
(*Venus Antiqua*)



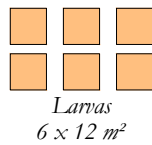
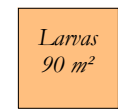
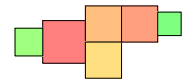
Abalon verde y rojo
(*Haliotis discus hannai*, y *Haliotis Rufescens*)



Ostión
(*Argopecten Purpuratus*)



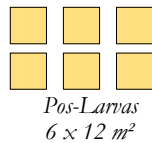
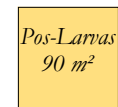
Mitilidos: Chorito, Cholga y Choro Zapato
(*Mytilus chilensis*, *Aulacomya ater* y *Choromytilus chorus*)



Ostras Japonesas y Chilenas
(*Crassostrea gigas*, *Ostrea chilensis*)



Erizos
(*Loxechinus albus*)



Locos
(*Concholepas concholepas*)



Microalgas
(*Chaetoceros gracilis* y *Isochrysis galbana*)

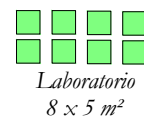
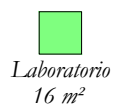
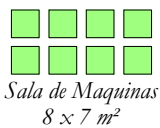
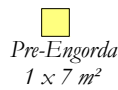
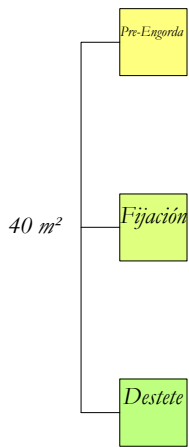


Figura 70. Hatcheries

Se analizan hatcheries ingresados al sistema SEIA y se establece un 'Hatchery tipo' que reúne las condiciones sintéticas de los hatcheries analizados; establecido el Hatchery tipo se analiza el programa sus requerimientos espaciales y de control medio ambiental.

Los hatcheries estudiados, por economía de recursos y espacio siempre se establecen bajo sólo un recinto; para poder separar los hatcheries de las distintas especies se analiza su proceso de producción y se establecen los programas propios para cada una de ellas.

Los hatcheries de producción se conciben conceptualmente como faenas anexas al edificio, estructurantes del paisaje minero; por esto se plantea un diseño con una base modular que permitirá identificarlos como grupo, sin embargo cada uno tendrá su propia identidad y diseño particular para solucionar los requerimientos propios de cada especie.

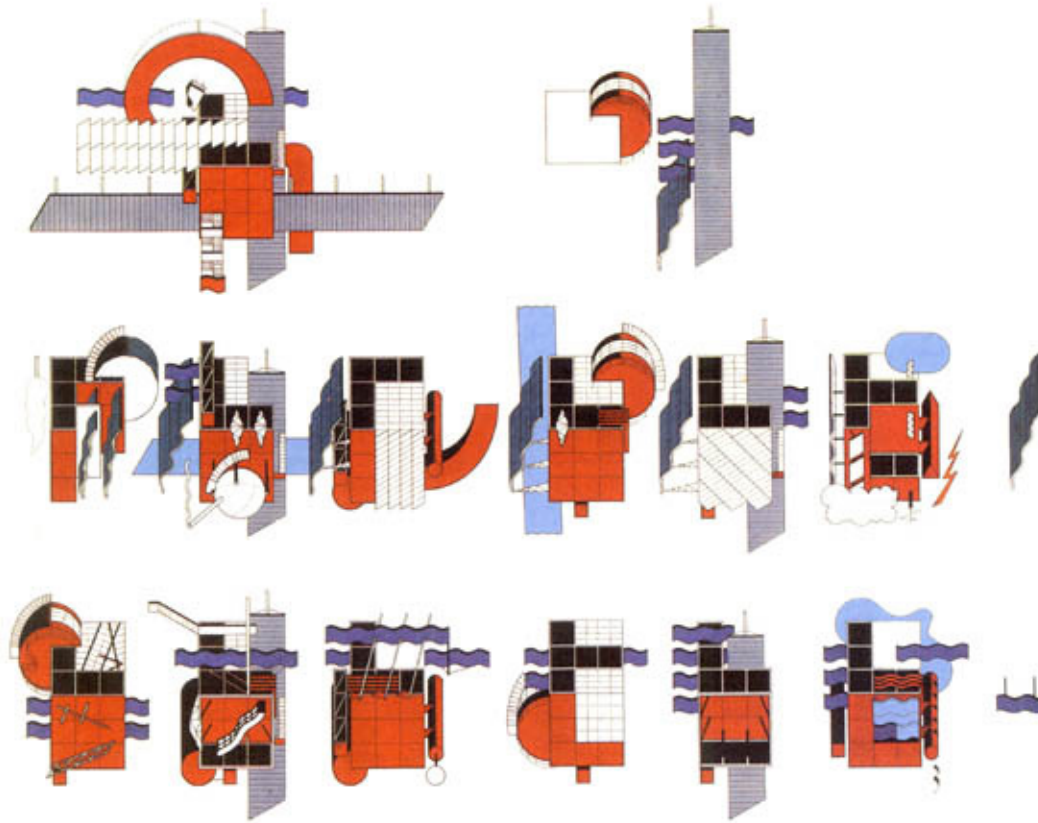


Figura 71. Imagen objetivo hatcheries

En Chile el valor de las exportaciones de acuicultura en 2005 sumaron US\$ 1.887.534 millones, provenientes de la producción de 488 mil toneladas de recursos hidrobiológicos. En conjunto con la pesca extractiva, se encuentra en cuarto lugar en lo que respecta a ingresos de exportación.

En los últimos 10 años, Chile presenta un aumento mayor al 1000% en la cosecha de especies hidrobiológicas provenientes de cultivo, en relación a una disminución del 35% en el desembarque de capturas de recursos para el mismo período. Sobre este total y conforme a los datos acumulados para el presente año, encontramos que en las exportaciones del sector pesquero, la acuicultura representó un 31% del volumen exportado, no obstante, alcanzó un 61% en cuanto al valor total de la exportación del sector.

Fuera del potencial comercial, la recuperación del ecosistema marino del Golfo de Arauco es meta.

Con la inclusión de las semillas producidas en los hatcheries del proyecto se proyecta un repoblamiento de especies en razón de 7.227 moluscos bivalvos por hectárea de área exclusiva para la acuicultura, por ciclo de 15 meses.

Bajo este repoblamiento se pretende una dinamización ecosistémica que facilite la repoblación de la flora y fauna nativa, hoy mermada por las acciones de la industria contaminante.

Áreas de manejo Golfo de Arauco	75.240.901 m ² 7.524 há
Individuos proyectados (Por ciclo, Todas las especies)	54.380.992 u
Densidad proyectada por ciclo	0,72 u/m ² 7227,58 u/há

Figura 72. Repoblación

Programa educacional.

Se considera que la educación es el medio más sostenible para lograr un desarrollo integral para la comuna.

En este marco se plantea un centro de estudios profesionales (Centro de Formación Técnica, Instituto Profesional o Universidad) de carreras ligadas al desarrollo sostenible de la acuicultura tanto a pequeña como a gran escala.

El proyecto se plantea desde una perspectiva intercomunal incorporando todas las comunas del Golfo de Arauco -Coronel, Lota y Arauco-. Buscando fomentar la explotación de las 7.500 há decretadas áreas exclusivas para acuicultura en el Golfo de Arauco.

El proyecto busca satisfacer 3 niveles de educación. En primer lugar están los cursos para pescadores artesanales, ex mineros, campesinos y personas sin estudios previos sobre ciencias del mar.

Este escaño apunta al desarrollo de técnicas sustentables en el tiempo y con el medio ambiente de la práctica de la acuicultura de pequeña escala.

Se busca a través de estos cursos fomentar y viabilizar económicamente y medio ambientalmente las prácticas pesqueras locales, de manera de hacerlas más atractivas y rentables.

Dentro de los cursos impartidos se encuentran: Curso Higiene y Manipulación de Alimentos, Taller Acuicultura sustentable de pequeña escala, Taller Pescadería y Elaboración de Productos de la Pesca y Acuicultura, Taller Elaboración de semiconservas, salazones, secados, ahumados y escabeches.

En segundo lugar se imparten carreras técnico-profesionales y profesionales ligadas al desarrollo de la industria de la pequeña, mediana y gran industrial acuícola. Esta medida busca desarrollar profesionales capaces de dinamizar la industria en el contexto regional, generar empleos con perspectiva sustentable y desarrollar una industria declara por los últimos dos gobiernos como 'clave para alcanzar el desarrollo'

Dentro de las carreras impartidas se encuentran: Técnico en acuicultura, Ingeniero en acuicultura, Tecnología en acuicultura, Prevención de Riesgos y Medio Ambiente, Técnico en Calidad y Seguridad Agroalimentaria

En un tercer nivel se establece la necesidad de desarrollar I+D (Investigación y Desarrollo) en torno a la industria acuícola. Se cree que es fundamental y crítico para el desarrollo sostenible de la industria mantener un nivel de investigación que permita incrementar la productividad sin alterar las condiciones medioambientales saludables para el ecosistema.

Finalmente, el proyecto se concibe como una alternativa de solución al bajo desempeño pesquero, económico y social reportado por las AMERB (área de manejo y explotación de los recursos bentónicos), como consecuencia de la situación de escases de recursos presentes naturalmente, a la creciente demanda de los pescadores artesanales para resguardar nuevos sectores de áreas de manejo y explotación y frente a la oportunidad dada por la normativa vigente.

Entre los objetivos se busca:

- Incrementar el volumen de producción y la rentabilidad que reportan las AMERB especialmente en las comunas del Golfo de Arauco, mediante la implantación de un programa de acuicultura de impacto para el desarrollo económico, social, ambiental y pesquero de los titulares y sus familias.

- Caracterizar económica, ecosistémica y organizacionalmente las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y explotar el potencial acuícola.

- Habilitar y puesta en marcha de un Centro de Transferencia Tecnológica en Acuicultura -Hatchery: Unidad técnica para la producción y abastecimiento de semilla-.
- Capacitación y transferencia tecnológica, para instalar entre los pescadores artesanales, las competencias y habilidades de gestión que faciliten la implantación y desarrollo de negocios acuícola en las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos.
- Formar profesionales capaces de comprender y aplicar conocimiento sobre el desarrollo de tecnología acuícola.
- Desarrollar I+D (Investigación + Desarrollo) para mejorar el desempeño tanto económico como medio ambiental de las producciones y siembras, tanto artesanales como industriales.

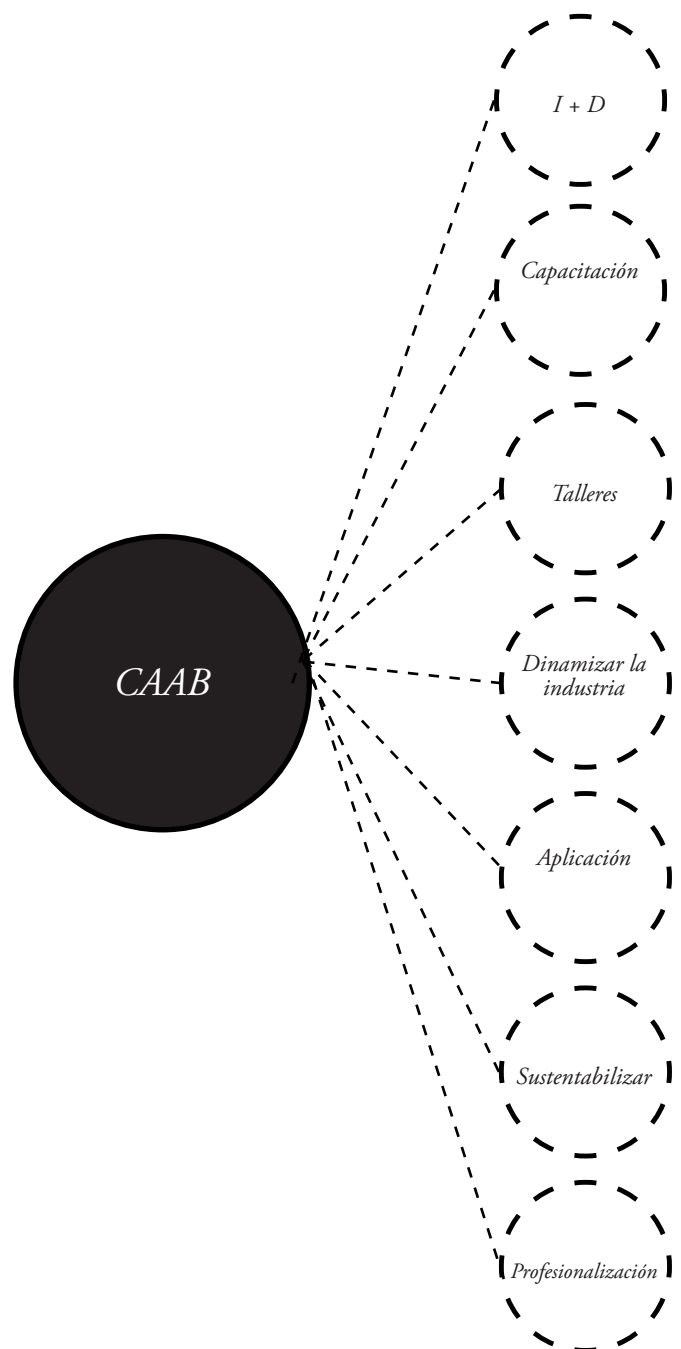


Figura 73. Programa

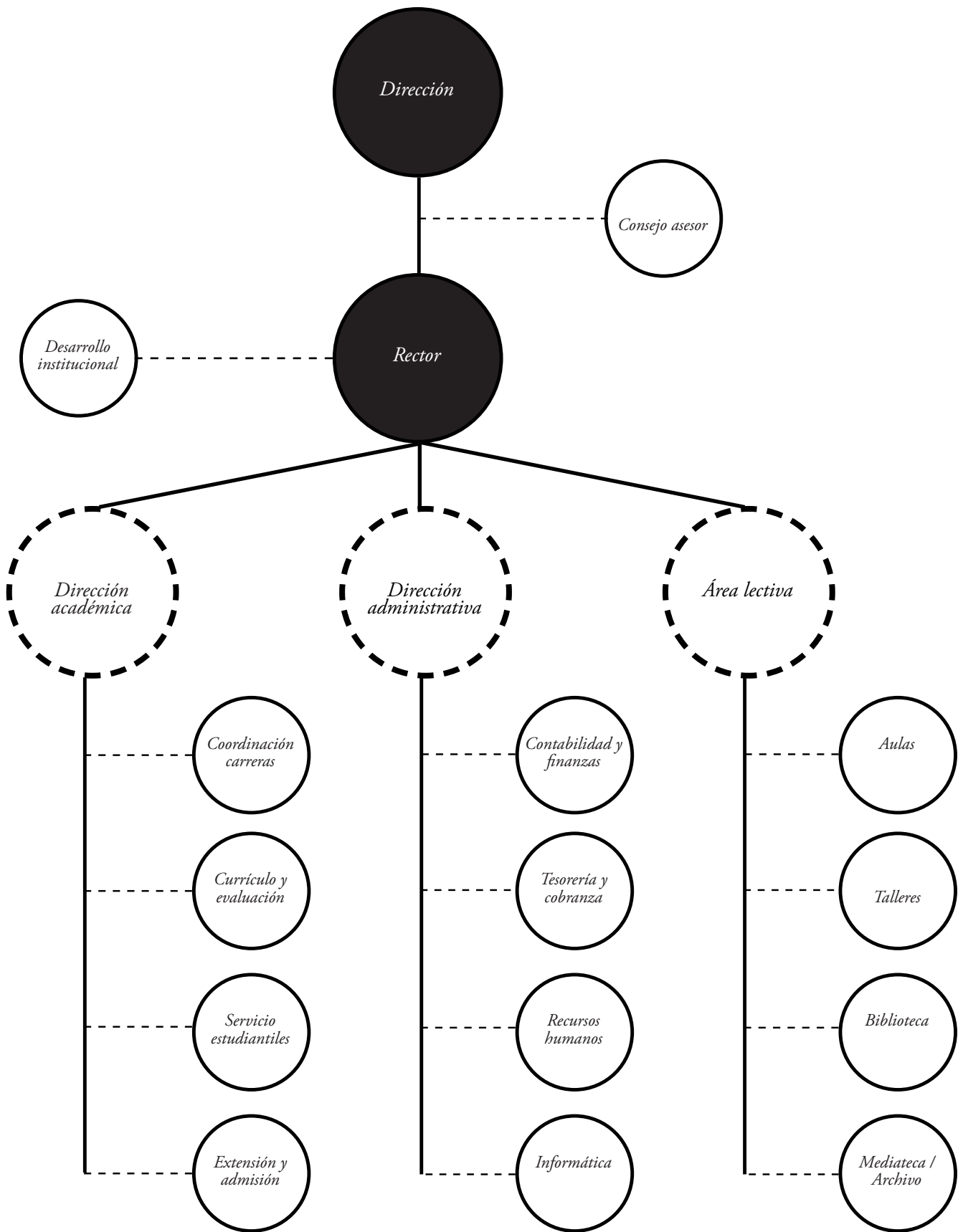


Figura 74. Diagrama

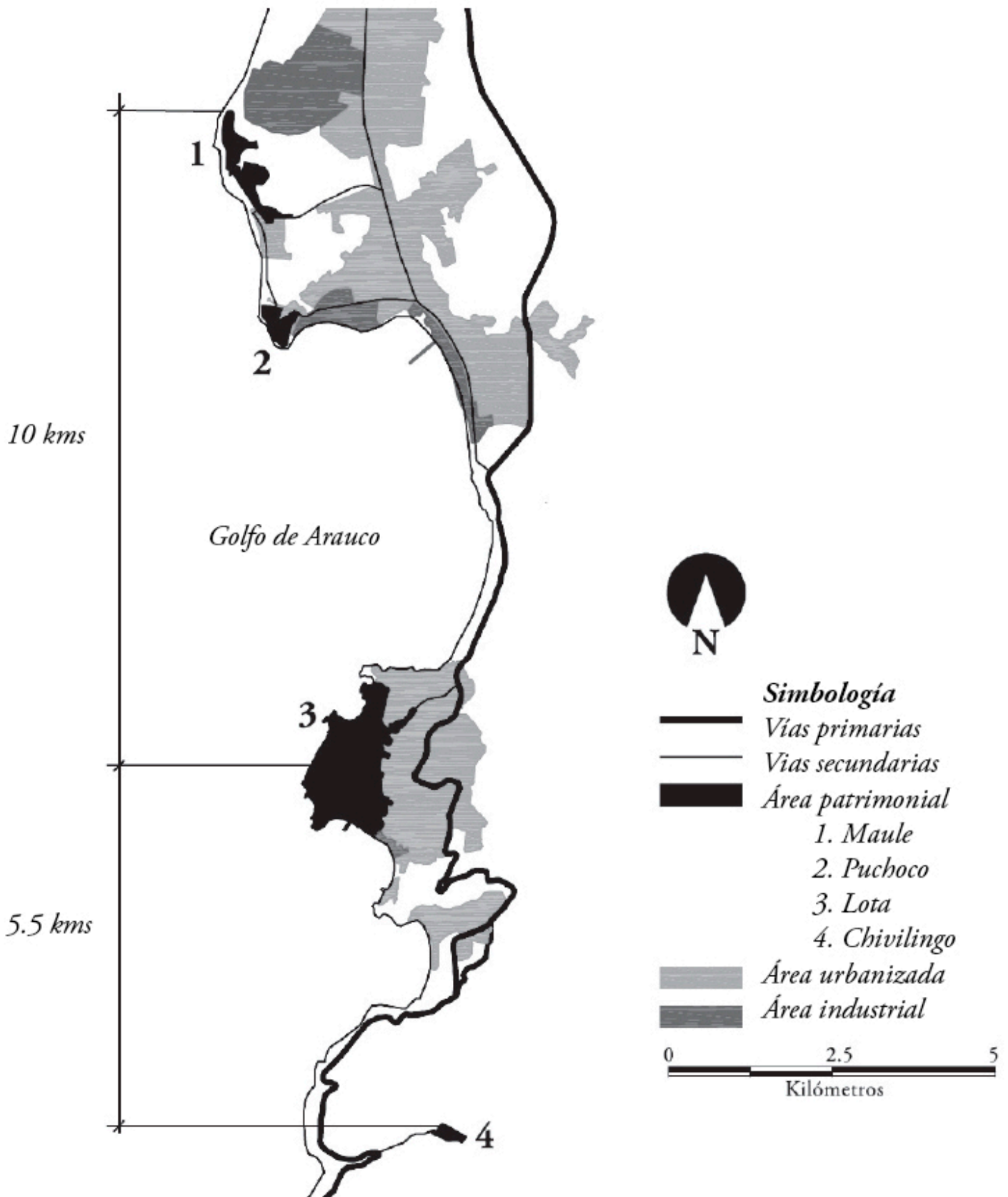


Figura 75. Ruta del carbón

Sustentabilidad ligada al turismo en el patrimonio minero.

La minería del carbón se desarrolló en Chile fundamentalmente en tres áreas de su zona sur: el golfo de Arauco en la región del Bio Bio, cerca de las ciudades de Valdivia y Chiloé en la región de los ríos y los lagos, y en la cuenca de Magallanes en la región del mismo nombre.

Sin embargo existe consenso en cuanto a que fue el Golfo de Arauco el área que lideró la producción carbonífera en Chile y a cuyo nivel de producción no se le acercaba ni otra. En el Golfo de Arauco destacaron las labores iniciadas el año 1850 por Matías Cousiño en la bahía de Lota; Federico Schwager en la bahía de Coronel y Matías Rioseco en Lebu.

De estos yacimientos el más destacado y desarrollado fue el de Lota y en segundo lugar el de Coronel; por lo que para este análisis se consideraron las zonas patrimoniales de ambas ciudades.

Lota y Coronel, además de estar entre los complejos industriales más grandes del país a fines del s.XIX, fueron poblados profundamente modificados por la instauración de nuevas formas de vida y la construcción de instalaciones industriales, edificios de equipamiento, viviendas y espacio público que hasta hoy definen el carácter de los barrios, constituyendo hitos fundamentales del paisaje urbano y son elementos clave de la estructura urbana.

En Lota, el campamento minero de Lota Alto se desarrolló relacionando a la industria con la vivienda siguiendo una estructura social jerárquica similar a la organización laboral de la industria. Desde este origen, el campamento evolucionó para adaptarse a las particulares condiciones de relieve del territorio, característica que explica sus rasgos urbanísticos singulares. El crecimiento del campamento fue planificado por la empresa, al tiempo que se planificaba la expansión del complejo minero. Los barrios crecían a la par de la industria, y la incorporación de nuevas tecnologías para mejorar procesos industriales también se aplicaba al desarrollo urbano del campamento.

La actividad desarrollada en Coronel desde mediados del siglo XIX tuvo como enclave principal el sector Puchoco, en donde se instaló el complejo industrial-minero. Este punto se consolidó como un polo de atracción de capitales y mano de obra.

Si bien el asentamiento se originó a causa del proceso de industrialización provocado por la extracción carbonífera en Punta Puchoco y Boca Maule no fue sino hasta 1892 cuando se unieron ambos poblados; produciéndose una de las transformaciones y cambios territoriales, sociales, urbanos y económicos en la historia de la VIII región.

Uno de los aspectos más significativos del patrimonio minero industrial en Lota y Coronel reside en su importancia como impulso a la penetración de la zona “salvaje” ubicada al sur del Biobío y su incorporación a la naciente República.

Hitos en este proceso fueron la construcción del primer puente ferroviario – el más largo de la época- sobre el río Bio Bio, la penetración del ferrocarril y la construcción de los puertos; la modificación de amplias zonas de paisajes; y la expansión de uno de los complejos industrial-minero más grande de la época en Chile y en el contexto sudamericano cuyas propiedades en la región superaban por mucho, en superficie, la suma total de las propiedades salitreras distribuidas en dos regiones y en alrededor de 170 oficinas.

Se comprende entonces el valor histórico patrimonial que sustenta el recorrido turístico que conforman estos enclaves mineros.

Coronel y Lota presentan entonces la posibilidad de impulsar un desarrollo turístico patrimonial que se ve firmemente potenciado por su condición de territorio poblado (los territorios poblados encuentran más apoyo en los instrumentos de planificación ya que la recuperación del legado minero contribuye a lograr objetivos de desarrollo social y económico en contraposición del apoyo que puedan recibir ex

campamentos mineros desocupados que se ven restringidos al ámbito de planificación patrimonial), así como por su natural asociación al área metropolitana de Concepción y al potencial del sistema portuario como futura puerta de acceso del turismo internacional.

Se busca a través de la consolidación del corredor turístico un eje que contribuya de manera relevante a la diversificación del área, con un énfasis identitario, produciendo espacios de convergencia de diversos actores, recursos y herramientas para una gestión patrimonial, ambiental, social y económicamente sostenible. En este sentido, la reutilización del paisaje minero a nivel regional resulta un elemento clave para la sostenibilidad de un plan integral de reconversión.



Figura 76. Emplazamiento

Estrategias de posicionamiento territorial.

Comprender el territorio no sólo como 'terreno' es fundamental para lograr recuperar el territorio minero y el paisaje cultural.

El proyecto basa su génesis en la próxima desaparición del territorio minero, de no tomar acciones que aseguren lo contrario; es por esto que es primordial comprender qué es el territorio minero.

Como se explica en el capítulo primero -Preámbulo- y en las estrategias de intervención, el territorio minero lo conforman todas aquellas expresiones físicas y metafísicas de la cultura minera; son parte del territorio minero las estructuras industriales, las maquinarias, los acopios de escoria, los silos y las guías transportadoras, lo son también los 'Company Town', las iglesias con sellos europeos o norteamericanos, los pabellones obreros, los hornos comunes y todo el soporte comunitario propio de este tipo de sociedades junto con sus tradiciones, festivales, creencias, mitos y expresiones.

La primera aproximación al proyecto tiene que ver con el concepto del territorio minero.

El predio en que se emplaza el Pique arenas blancas tiene un área de 9.00 há; con escasa, casi nula pendiente.

Para poder comprender y visualizar el paisaje minero se debe recuperar el paisaje original, es por esto que se hace uso de las oficinas de Schwager Energy, que corresponden a parte fundamental para la comprensión del territorio minero.

Las viviendas existentes, se reubican en sectores próximos para permitir una mayor comprensión del espacio en su calidad ex-minera.

Se busca evocar el paisaje minero, de manera funcional, sin recurrir a la minería; se reinterpreta la utilización del espacio adyacente al edificio y se apropia a través de pequeños módulos que funcionarán como hatcheries de producción y centros de difusión de prácticas sustentables.

De esta manera se pretende hacer imagen de las antiguas maquinarias, tortas de mineral, escoria, oficinas y faenas varias dispersas próximas al pique.

A través de esta práctica, además de evocar la organización típica de las faenas mineras del carbón, se logra tener un mayor control sobre la totalidad del territorio, ayudando a su conservación y seguridad. Para la disposición de los hatcheries se traza un estudio de los flujos históricos de manera de reconocer y rescatarlos para tener una mejor disposición de los elementos que construyen el espacio post-minero.

Otra estrategia de posicionamiento consiste en conformar un remate al sistema de iniciativas planteadas por la municipalidad en los que se incluyen el Parque Metropolitano y el Parque Educativo Ambiental Humedales de Boca Maule.

De esta manera el proyecto pasa a ser parte de un sistema, reconociendo los flujos actuales y las actividades circundantes. Se espera que el proyecto sea utilizado por la comunidad tanto como lugar de paso como de permanencia, apropiándose del espacio, de modo que siempre exista público que ayude a conservar la seguridad en el entorno.

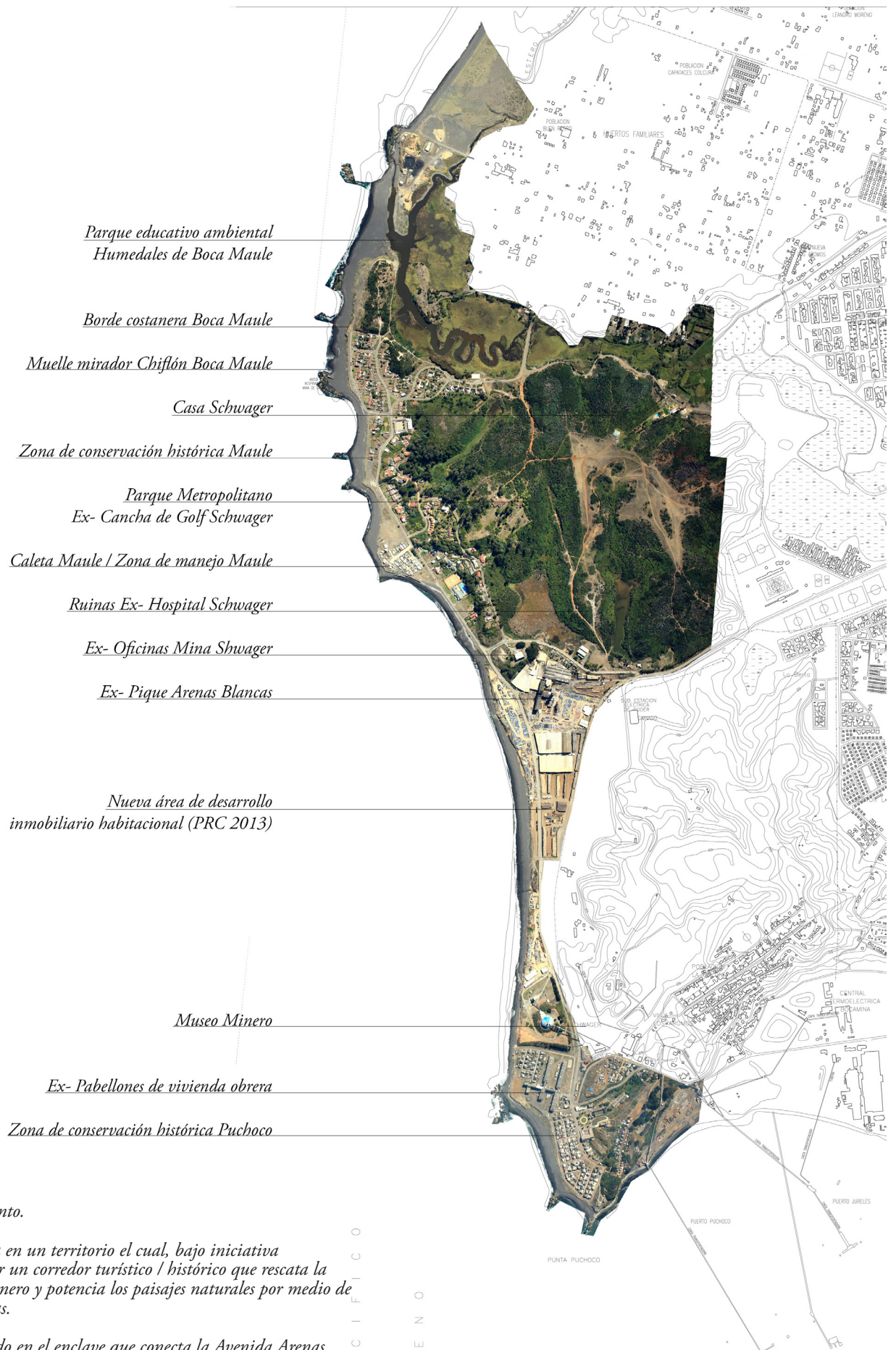
El traspaso de la Avenida Arenas Blancas permite mayor relación con el barrio obrero Puchoco, pues desde el proyecto hasta el sector Puchoco no existe ni una calle que corte el corredor de forma transversal.

Al juxtaponer las capas de los flujos históricos con los flujos modernos, aparece una trama que juega con las perspectivas del edificio y que permite recorrerlo visualmente, al modo de los santuarios griegos, y que favorece la exploración del edificio y sus cabrías.

Comprendiendo el proyecto como parte de un sistema integral e interconectado a escala ciudad – como polo de atracción de intereses

privados y públicos-, a escala inter-barrial – como articulador entre coronel Centro, Puchoco y Maule-, a escala de barrio – Como parte integrante de las iniciativas municipales de desarrollo turístico y ecológico- y en sí mismo –como un articulador histórico, urbano, social y medio ambiental- el proyecto se define como un Complejo Acuicola.

Complejo Acuicola Arenas Blancas –CAAB- es el nombre que lleva el proyecto y que refleja su función multipropósito en un territorio y sociedad con un alto grado de complejidad y desgaste.



Contexto emplazamiento.

El proyecto se emplaza en un territorio el cual, bajo iniciativa municipal, busca crear un corredor turístico / histórico que rescata la cultura y territorio minero y potencia los paisajes naturales por medio de medidas poco invasivas.

El proyecto está ubicado en el enclave que conecta la Avenida Arenas Blancas y la costanera; es el codo de conexión con la ciudad de Coronel y el primer y más potente icono visual.

P U C H O C O

Figura 77. Emplazamiento

Figura 79. Sustentabilidad



Gestión y sostenibilidad en el edificio.

Sostenibilidad.

Se entiende por sostenibilidad según la Comisión de Brundtland, “un desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la habitabilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.

Esta definición implica que las generaciones presentes deben reconocer el derecho que tienen las generaciones venideras a disfrutar de un nivel de calidad de vida no inferior al que gozan las generaciones actuales lo que implícitamente incorpora la temporalidad, es decir, supone la continuidad indefinida en el futuro. Teniendo también como objetivo llevar a cabo dos tipos de restricciones: ecológicas y morales (conservar el planeta tierra y renunciar a cierto descontrol en niveles de consumo respectivamente); eficacia en el uso de recursos no renovables; no amenazar los ecosistemas; fomentar el crecimiento económico en países pobres y regulación demográfica.

La Sostenibilidad debe abarcar un proceso de cambio para configurar un nuevo estilo de desarrollo que se oriente hacia la perdurabilidad del sistema global, conformando un conjunto de sistemas humanos y naturales en permanente interacción. Estos sistemas deben funcionar de manera interdependiente, aportándose mutuamente para lograr un desarrollo tanto individual como total, lo que nos lleva directamente a un desarrollo integral.

De esta manera se debe entender la Sostenibilidad como el eje central para el desarrollo integral de la sociedad, en donde en el campo de los sistemas humanos y naturales entran en juego y, se relacionan tres conceptos base: Sociedad, Economía y Medio Ambiente.

Sostenibilidad en el Complejo Acuícola Arenas Blancas.

La reutilización de un edificio existente es la primera medida de sustentabilidad y a su vez, la más potente; como se presenta en la infografía, la construcción aporta un porcentaje importante a los niveles de contaminación mundial.

Al evitar construir una nueva estructura no sólo se ahorra en materiales, sino que se anula la carga energética necesaria para desarrollar el proyecto, se elimina el transporte e importación de materiales, reduciendo a su vez la contaminación por desplazamiento;

se elimina la extracción de materias primas y su posterior producción y se evitan procesos contaminantes propios de las obras de demolición y construcción.

El desarrollo de un proyecto de arquitectura sustentable debe tener presente desde el desarrollo del proyecto teórico, hasta su construcción y posterior utilización, planes de control sobre todos los factores que podrán influir en los requerimientos energéticos del mismo. Los sistemas, tanto pasivos como activos, de condicionamiento medio-ambiental son determinantes para que el proyecto cumpla con las exigencias de sustentabilidad de más alto estándar.

Para lograr manejar las condiciones medio-ambientales el proyecto se enfrenta a la necesidad de plantearse estrategias de diseño que contemplen optimizar la demanda de recursos energéticos. Se desarrollan estrategias para enfrentar los requerimientos lumínicos, de climatización, hídricos y de tratamiento de aguas grises; los que se traducirán de manera visible en un importante ahorro en la mantención y funcionamiento del edificio.

Estrategias lumínicas.

Los requerimientos lumínicos del procesamiento del carbón eran mínimos, por esta razón el edificio presenta un importante déficit de vanos que permitan iluminarlo de manera natural.

La primera estrategia consiste en abrir vanos por la fachada sur-oriente en el tercer piso.

Si bien la fachada sur-oriente no es la más propicia para iluminar un recinto, se trata de intervenir la fachada más pública (nor-poniente) lo menos posible, conservando su aspecto original (sustentabilidad social). Por lo demás, los vanos propuestos responden a la modulación existente en los muros de albañilería del tercer piso y que corresponden, cada uno, a unos 25 m² de muro aproximadamente, lo que permite una gran captación de luz solar.

Dentro de las bondades de iluminar por el sur-oriente se encuentran la de una mejor iluminación en las primeras horas del día y una iluminación controlada durante el resto del día sin tener riesgos de sobreexposición solar.

La segunda estrategia corresponde a abrir vanos en las losas de tercer y segundo piso de modo de poder iluminar de manera cenital los recintos de todo el segundo piso que escasamente poseen vanos para iluminación natural y recintos del primer piso que se encuentran desfavorecidos en

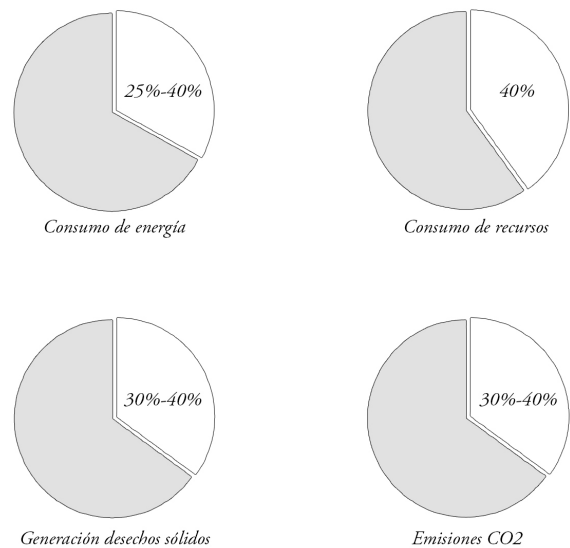


Figura 80. Contaminación industrial de la construcción mundial

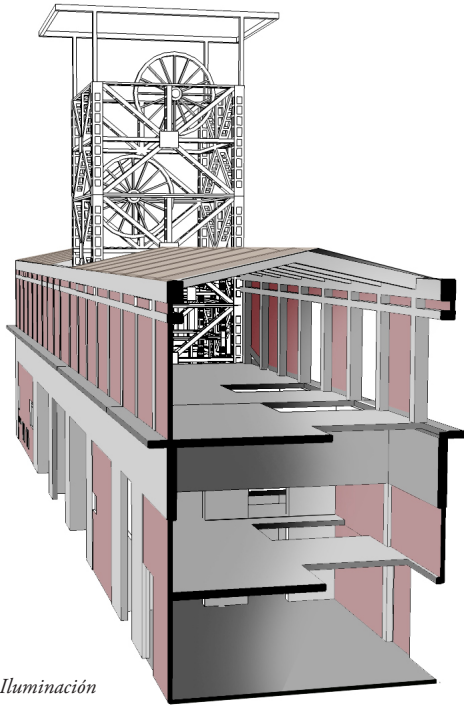


Figura 81. Iluminación

cuando a iluminación natural.

Los vanos en las losas estarán ubicados de manera que la luz que ingrese por los vanos en los muros del tercer piso llegue de manera directa hasta el primer piso.

La tercera estrategia corresponde a la utilización de sistemas activos de gran eficiencia energética.

El programa tanto científico como educacional necesita de una importante cantidad de luz para el desarrollo del trabajo; por esto se plantea la utilización de luminaria clase 'A' para reforzar los recintos que no logren cumplir con las exigencias normativas (lux mínimos).

Estrategias hídricas.

Las estrategias de reducción de consumo de agua son clave para la sostenibilidad de un proyecto tan ligado con el agua como lo es un centro de estudios acuícola.

La primera estrategia corresponde a la utilización de artefactos sanitarios de bajo consumo.

Su implementación tiene como objetivo maximizar la eficiencia del agua dentro del edificio para reducir la demanda de agua sobre el suministro de agua municipal y la sobrecarga en los sistemas de alcantarillado. Si bien lo anterior implica una inversión inicial mayor, tiene beneficios de ahorro a largo plazo, pues dichos artefactos logran al menos la reducción de un 20% de agua, en comparación a la línea base calculada para un edificio cualquiera.

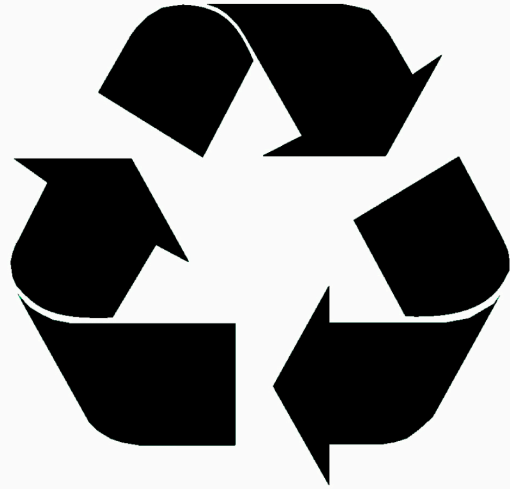
La segunda estrategia corresponde a la obtención y tratamiento de agua de mar para los procesos acuícolas.

El proyecto al estar emplazado a menos de 100 metros del mar presenta la posibilidad de ubicar una bomba de succión de manera directa en el mar para abastecerse (previo proceso) del agua marina necesaria para el desarrollo de los proyectos acuícolas. De esta manera se evita el traslado de agua marina por otros medios que puedan resultar poco amigables con el ambiente, como un camión cisterna.

La tercera estrategia tiene que ver con la captación de aguas de lluvia, con una laguna de acopio, para riego y descargas de WC.

La octava región presenta una hidrografía que se presenta hasta con 2.000 mm anuales de lluvia; lo que es una gran fuente de recursos que se debe tener en consideración.

El proyecto contempla un parque el cual debe ser mantenido; A través de



la laguna de acopio se logra reducir el costo de mantención por conceptos de agua hasta en un 100%.

Las descargas del WC no necesitan agua potable por lo que estarán incorporadas a una red exclusiva, que si bien también se presentará como un mayor gasto en las partidas de instalaciones, al largo plazo representará un ahorro importante a la mantención y funcionamiento del edificio (Sustentabilidad económica).

Estrategias de climatización.

En la VIII Región del Biobío, 'se marca la transición entre los climas templados de Chile central, con veranos más cálidos y más secos, asociados a una actividad primordialmente agrícola y los climas más lluviosos al sur del río Laja' -MeteoChile.cl-

La propuesta de climatización será planteada como una herramienta de estabilización de la temperatura al interior del edificio a lo largo de todo el año, según las características climáticas descritas.

Las estrategias de climatización con respecto a la calefacción, por las características del inmueble, deben pasar necesariamente por sistemas activos. La escala y espacialidad no permite que un sistema pasivo aguante la cantidad de metros cúbicos a temperar. Cabe contemplar en este punto que este edificio en su concepción jamás tomo en cuenta este ítem por lo cual, en su adecuación se deberá lidiar con escenarios adversos.

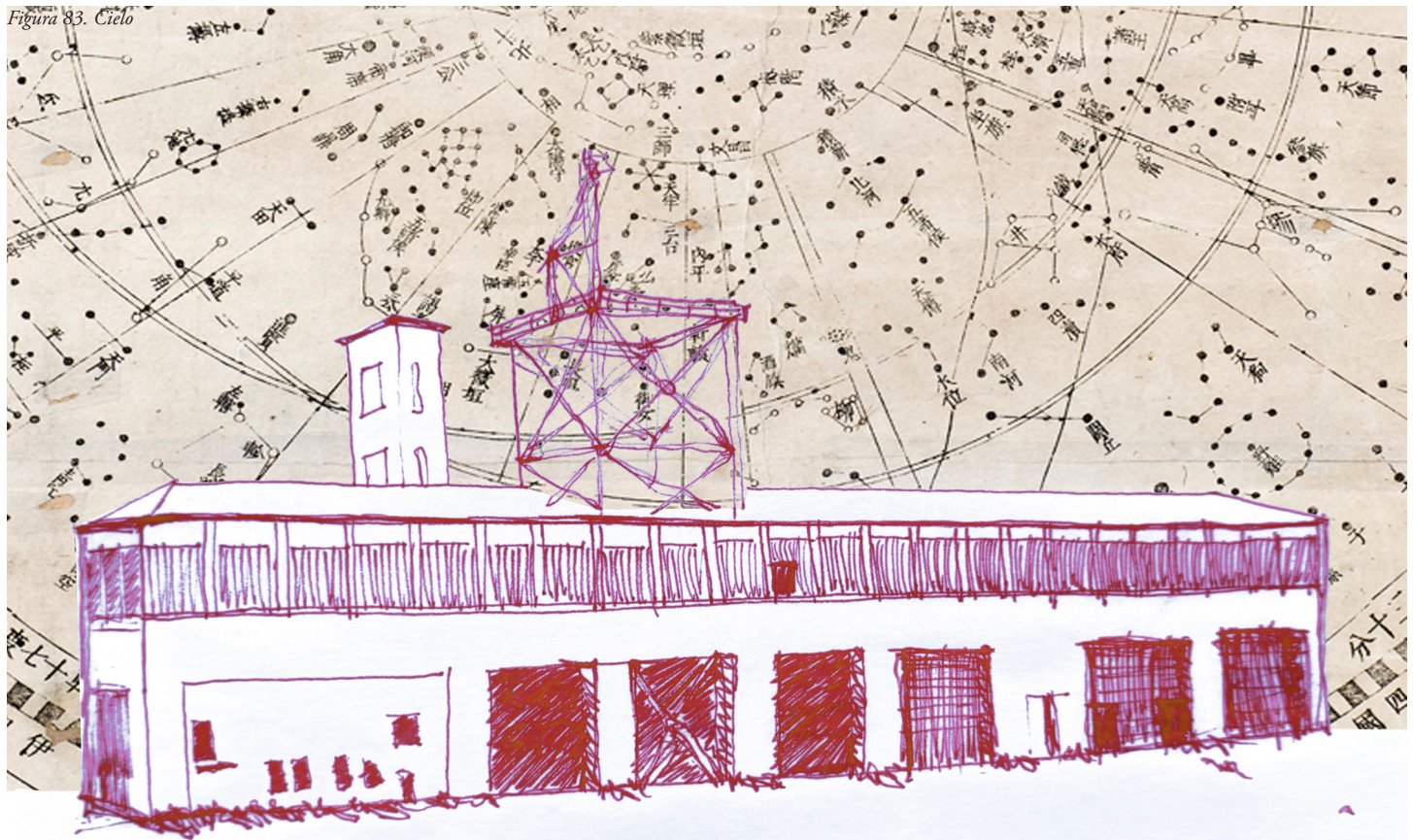
Sin embargo, se contempla un sistema de calefacción en base a radiadores que funcionarán con agua de lluvia captada por una de las piscinas del proyecto y que seguirán un sistema de recirculación, de modo de lograr la mayor eficiencia posible.

Con respecto a las estrategias de ventilación en los meses estivales, la misma espacialidad y estructura del inmueble permiten un ambiente fresco en los meses de verano, sin embargo, se contara con vanos que permitirán la ventilación cruzada de manera natural.

Tratamiento de aguas grises.

Las aguas grises serán tratadas en una planta interna, para que puedan volver a la piscina de acopio y así se pueda disponer de ellas nuevamente para descargas de WC, riego o bien calefacción.

Figura 83. Ciclo



Estrategias de sostenibilidad para el espacio público circundante.

Coronel ha sufrido un gran deterioro ambiental producto de la minería, la pesca, la industria forestal y la generación de energía por lo que el proyecto busca aportar de manera consiente estrategias de desarrollo de la flora y fauna nativa, hoy profundamente deteriorada.

Humedales.

El proyecto plantea un humedal artificial en donde se plantea optimizar las condiciones de habitabilidad de flora y fauna nativa, en especial la fauna ovípara. El humedal funcionará a su vez como una piscina de captación de agua de lluvia que servirá para abastecer los sistemas antes descritos.

Eco-sistema marino. Piscina de cultivo exterior.

Se plantea la creación de una piscina para el desarrollo y estudio de flora y fauna marina. Esta piscina permitirá evaluar el desempeño y calidad de la semilla producida en el centro acuícola y permitirá a su vez el estudio de un ecosistema controlado para los alumnos. Esta estrategia permitirá tener una mayor comprensión del medio, aportando a futuras estrategias para la sostenibilidad del medio ambiente.

Áreas verdes.

Se plantea la inclusión exclusiva de flora nativa, por un lado para apoyar la gestión de recuperación del medio y por otro lado por estar ya adaptadas al clima local, aminorando los esfuerzos de riego y evitando tener que modificar las características propias de la tierra con productos químicos.

Luminaria pública.

Se plantea un proyecto de iluminación que permita que el 'genius locci' no desaparezca, siendo especialmente cuidadosos con la contaminación

luminica que impide ver las estrellas de noche.

Las luminarias se plantean con focos de alta eficiencia y con apoyo de celdas fotovoltaicas.

Para establecer las estrategias se analizaron los factores propios del clima local de coronel como lo son las bajas temperaturas durante gran parte del año, las precipitaciones y su incidencia norte y los vientos. Se contempla además el aspecto económico pues, al ser coronel una comuna de escasos recursos, el edificio debe responder a todas las necesidades al menor costo posible.

Las estrategias están contempladas de modo de optimizar la captación de energías y recursos naturales.

La recuperación de un edificio representativo para la comunidad también tiene un aspecto sustentable, pues al estar ligado a la comunidad de forma intrínseca, se espera un respeto y cuidado mayor al que tendría un edificio nuevo —ajeno— a la realidad Coronelina. Gran parte del proyecto implica involucrar a la comunidad en las actividades, aportar con empleos y fomentar la creación de grupos sociales intermedios que permitan el desarrollo de los mismos y que cuiden el inmueble; se piensa que la mejor seguridad es la comunidad.

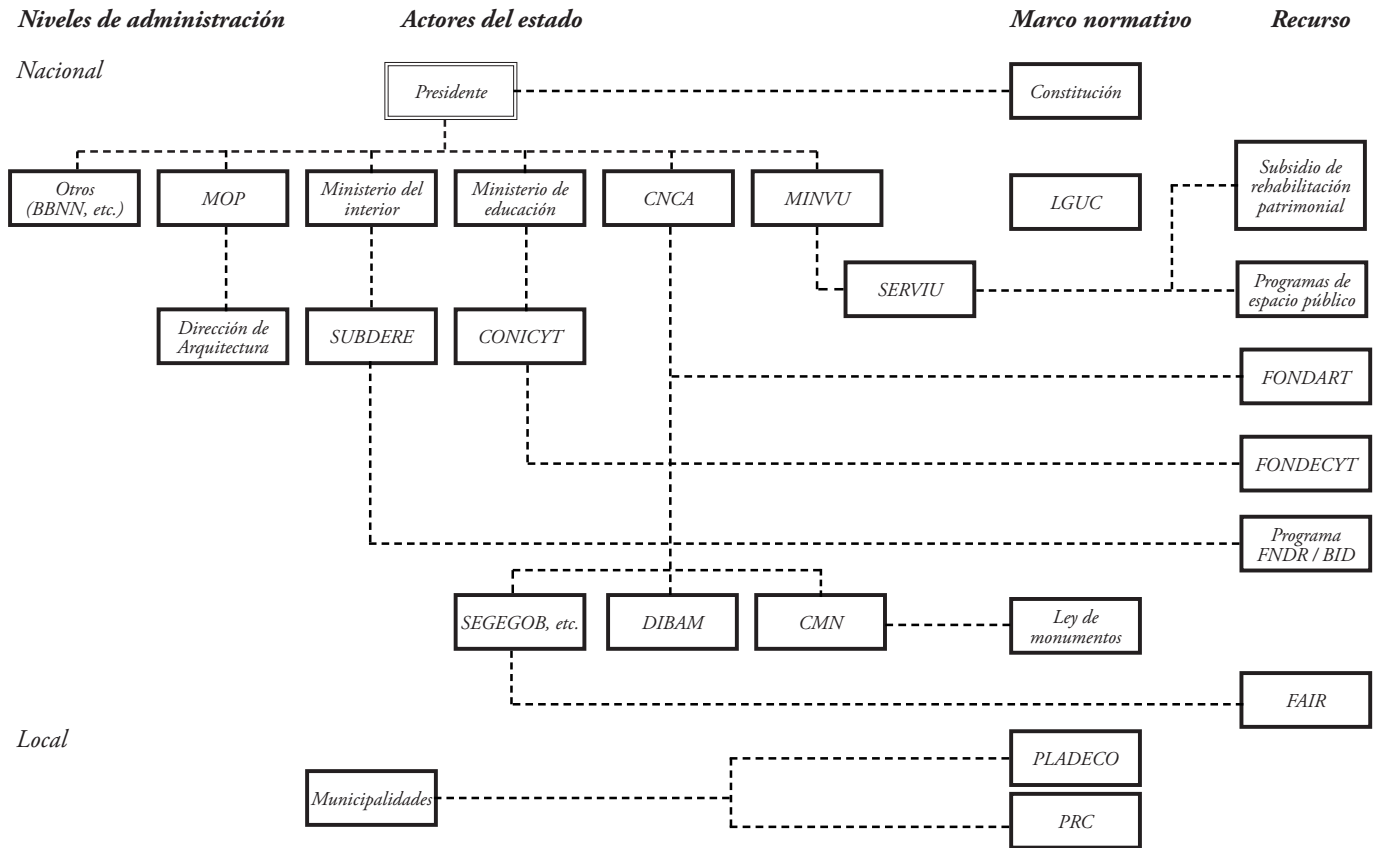


Figura 84. Gestión

Gestión, uso y mantenimiento del proyecto.

La propuesta de gestión, uso y mantenimiento está fuertemente ligada a la sustentabilidad.

Para la materialización del proyecto se pretende alinear a todos los actores interesados en el desarrollo del proyecto, de esta manera se contempla las gestiones de:

- Consejo de monumentos nacionales
- Dirección regional de arquitectura – MOP
- Gobierno regional
- Serviu
- Minvu
- Corfo
- Imagina Chile
- I. Municipalidad de Coronel

Si bien el proyecto busca reducir de manera significativa la inversión utilizando un edificio existente; igual se necesita de una cantidad importante de recursos a invertir para dar función al edificio y parque.

En capítulos anteriores se analiza el crecimiento del presupuesto Corfo e Imagina Chile para las actividades relacionadas con el estudio de la acuicultura; se postulará a estos fondos y a todos los fondos que promuevan el desarrollo de iniciativas sustentables de Corfo, FNDR, etc.

El proyecto consta de tres grandes áreas; un área productiva (hatcheries), un área educacional/científica y un área para la comunidad. El modelo planteado para la gestión del edificio plantea dos niveles, la concesión -a alguna organización de estudios, preferentemente universidad- del área lectiva y por otro lado, la mantención municipal del parque, sector público y explotación de los hatcheries de producción de semilla.

El proyecto está diseñado para ser lo más eficiente posible y para generar la menor cantidad de desechos, ahorrando de esta manera en energía.

Con respecto al mantenimiento, como se exponen en puntos anteriores, se espera que la comunidad se haga parte de la vida del edificio, aportando así a su cuidado y mantención -esto queda muy bien ilustrado con el pabellón 83 en Lota, pabellón obrero que fue cedido por ENACAR a un grupo de mineros y que hoy funciona como centro cultural, con aportes de la comunidad y que se encuentra en perfecto estado y funcionamiento- de esta manera se intenta evitar el deterioro del edificio y sus alrededores, reactivando el área y haciéndola ,más atractiva, aportado además a la estrategia del municipio, plasmada en el plan regulador, de crear un corredor turístico entre Puchoco y Maule.

La materialidad del proyecto es fundamental a la hora de plantearse la sustentabilidad en el mantenimiento. El acero, hormigón y vidrio, que ocupan el 100% de las intervenciones sufren poco desgaste y suponen, con el tratamiento adecuado, un bajo costo de mantención.

Con respecto a los elementos no estructurales se opta por sistemas de baja complejidad de modo de no necesitar mano de obra especializada ni sistemas de construcción complejos; haciéndolos más fácil y barato de reparar/reemplazar.

Para los vanos de puertas y ventanas, se opta por sistemas que protejan la calidad térmica del edificio, peor que a su vez se resuelvan con sistemas sencillos, baratos y de producción masiva.

Es importante comprender que una iniciativa como esta debe tener retorno en su inversión, pues si bien aporta a la comunidad y recupera el patrimonio minero, no puede ser una carga económica para la municipalidad.

El proyecto contempla ingresos por parte de la concesión, con la explotación de la producción de semillas en los hatcheries y con arriendo de locales en el sector del mercado / restaurant. La concepción del proyecto es de una inversión a largo plazo en lo económico, pero de corto plazo en lo social y medio ambiental.



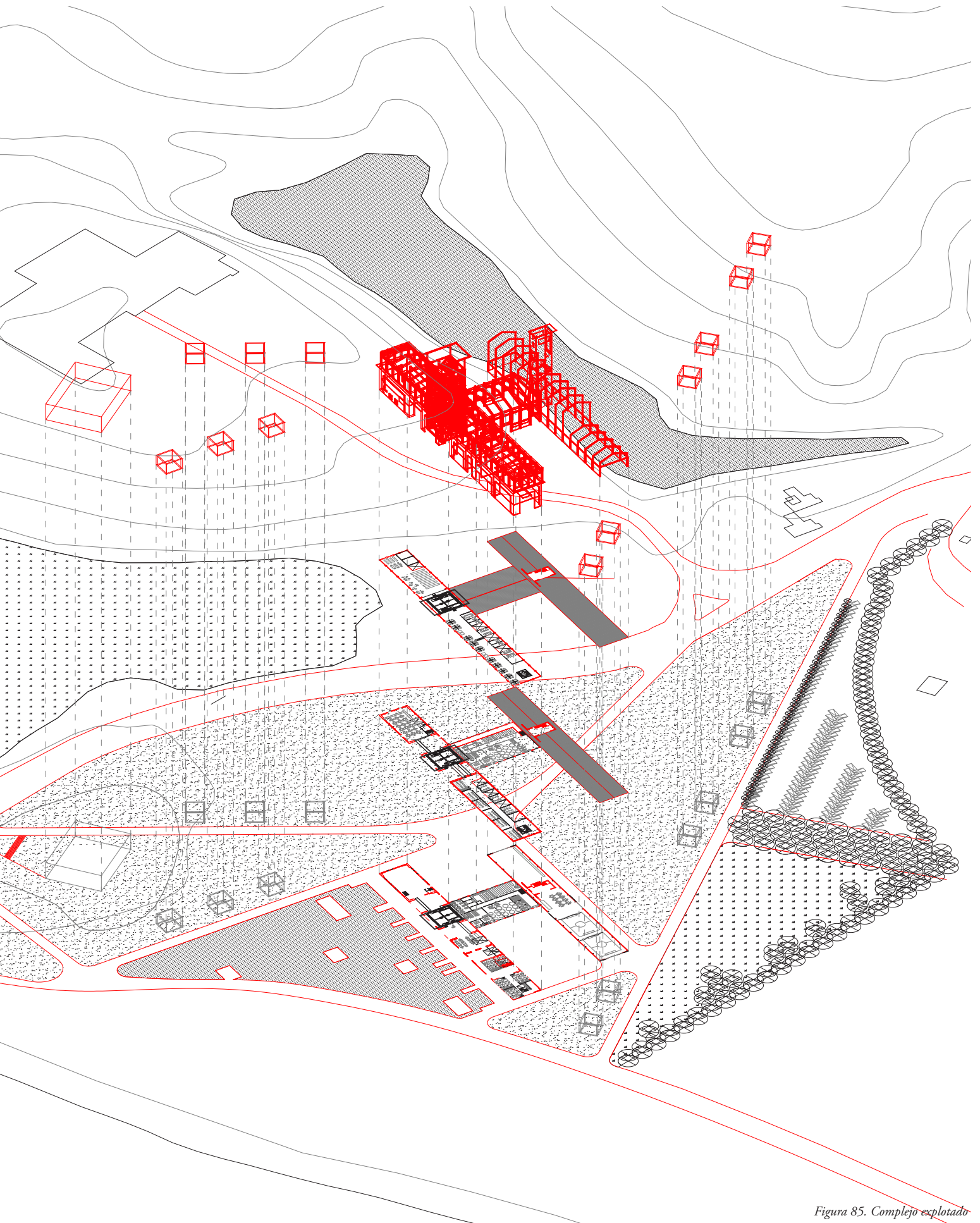


Figura 85. Complejo explotado



Figura 86. Vista desde las oficinas de Schwager Energy

Figura 87. Vista desde el Parque Metropolitano



Estrategias de diseño. El edificio.

Para definir las estrategias de diseño del edificio se debe hacer un compendio de las diferentes consideraciones que se deben tener en cuenta a la hora de trabajar con un edificio monumento nacional.

Primero se debe considerar el estado del arte en lo que se refiere a la intervención y recuperación de inmuebles de valor histórico patrimonial a nivel internacional. En este proyecto, como se mencionó anteriormente, se trabajará en base a la carta de 'Los principios de Dublín' (ICOMOS – TICCIH).

De esta carta se recogen importantes conceptos y nociones de intervención.

- *Como punto de partida se entiende el proyecto como un 'complejo', es la recuperación de su esencia la que logra recuperar de forma integral el espacio minero, no basta con recuperar sólo el edificio.*

- *La documentación e investigación de los sitios patrimoniales es fundamental para la conservación del mismo, la documentación e investigación no debe estar sólo referida a el edificio o el espacio, sino que a la técnica, la sociedad y la economía.*

- *Recuperar el uso o bien adaptarlo a un uso alternativo son usualmente las formas más frecuentes y más sustentables de asegurar la conservación del patrimonio industrial.*

- *El patrimonio ilustra importantes aspectos locales, nacionales e internacionales de historia e interacciones a través del tiempo y las culturas. Demuestra el ingenio relacionado a la tecnología y a la ciencia tanto como en lo social y lo artístico.*

- *Programas y facilidades deben ser entregados a los visitantes y usuarios de los patrimonios industriales conservados o reconvertidos. Se debe crear conciencia a través de estos programas para fomentar el cuidado del patrimonio.*

-

Internalizados los lineamientos básicos de intervención se procede a analizar de forma detallada que atributos convierten el Pique Arenas Blancas en Monumento Nacional (pág. 90).

De la declaratoria se rescatan los siguientes conceptos.

- *Su importancia geo-económica y geo-social*
- *Utilización de tecnología de vanguardia*
- *Presencia urbana e imagen icónica*
- *Capacidad productiva ligada al crecimiento económico y social.*

Además de la importancia histórica del sitio, se debe comprender y proyectar para el futuro de Coronel, por lo que corresponde analizar la posición clave del edificio respecto del enclave Puchoco Maule.

Analizando todas estas variables se definen las siguientes estrategias de diseño.

Como estrategia de ampliación de la presencia urbana del edificio, se plantea un espejo de agua, que a su vez funciona como cultivo exterior de las faenas acuícolas, el cual a través del reflejo pretende dar la sensación de duplicar la fachada en vertical, obteniendo así una doble altura visual, potenciando la verticalidad de la cabria y del edificio en sí mismo.

El edificio se establece a través de dos ejes, siendo las las cabrias las articuladoras de ambos ejes.

Por una parte, de las las cabrias al norte se encuentra el programa abierto a la comunidad; se plantea el desarrollo de un mercado / restaurante a modo de caleta para los pescadores de la zona como para la venta de productos producidos en los talleres y hatcheries; se proyecta también un área de difusión de iniciativas sustentables a

nivel ciudadano donde se promueven iniciativas tanto culturales como científicas para el desarrollo sustentable (económica, social, medio ambiental).

Se incorpora además un área de recopilación y disposición mediática de información que guarda relación con Coronel, el Pique Arenas Blancas, y su memoria minera. En esta mediateca se almacenarán los archivos de todos los eventos realizados en la sala de iniciativas sustentables y la vez se exhibirán, de manera digital y análoga información referente a Coronel, la mina y al Pique Arenas Blancas

Hacia el sur de las se encuentra el área de estudios con todo el programa que conlleva; se encuentran las aulas, el patio, cafetería, talleres, oficinas de los académicos, administrativos y áreas de trabajo en general.

Con respecto al segundo eje, este sigue la lógica vertical y plantea los diferentes grados de privacidad, así la primera planta será la más pública y la tercera la más privada, tanto en el área pública como en el área educacional.

En el área pública se ubicará en primera planta el área de difusión de iniciativas sustentables, siguiendo la lógica de lo más público a nivel de terreno natural, en segunda planta se ubicará el mercado / restaurante, con sus respectivas cocineras, stands y área de comedor; por último en la tercera planta se encontrará la mediateca y archivo del complejo, siendo este el área pública de mayor resguardo y más privacidad.

El área educacional está diseñada de modo que el primer nivel alberga los programas más públicos y los menos especializados. Se plantea en la primera planta un patio techado, necesario considerando las condiciones climáticas de Coronel; cafetería, y talleres pensados para las prácticas más 'sucias' (faena, fabricación de productos, etc) del ámbito acuícola, estos talleres están contemplados para que permitan la interacción de pescadores, ex mineros, alumnos de las carreras impartidas, dueñas de casa y cualquiera que quiera tomar un curso en procesos productivos del área de los productos marinos.

En la segunda planta se encuentran las aulas para la impartición de clases teóricas. Esta planta requiere un nivel de privacidad y silencio mayor con respecto a la primera planta, donde el trabajo es más manual y técnico.

En la tercera planta se ubican los programas más privados de todo el complejo; se ubican aquí las oficinas de académicos y administrativos del complejo. Se plantea además, un área de estudio con las características de una biblioteca, de mucho silencio y exclusivamente para fines académicos.

Como última estrategia se aprovecha el potencial escultórico de la cabria metálica, y en un intento de dar tributo y memoria a quienes trabajaron y murieron en esta mina, se plantea un espacio memorial que recupera la sensación de bajar a las faenas a través de un hundimiento en el sector de la cabria, por donde bajaban los ascensores. Con el descenso de diez metros bajo la cota cero más los cuarenta metros de altura de la cabria se obtiene una imagen fugada muy dramática y lo que los mineros vieron todos los días durante más de un siglo.

Con respecto a la cabria de hormigón armado, esta se emplaza como un anexo público al programa del edificio y pretende dar remate tanto al complejo como a las iniciativas municipales antes mencionadas.

La cabria que se mantiene en muy buen estado operará de la forma original a excepción de la utilización de un motor de menor calibre y pensado para el transporte de personas.

Así la cabria de hormigón poseerá dos ascensores y una escalera que permitirán llegar a la cota 40 aproximadamente y obtener perspectivas de Coronel, Puchoco y Maule que sólo los mineros conocieron.

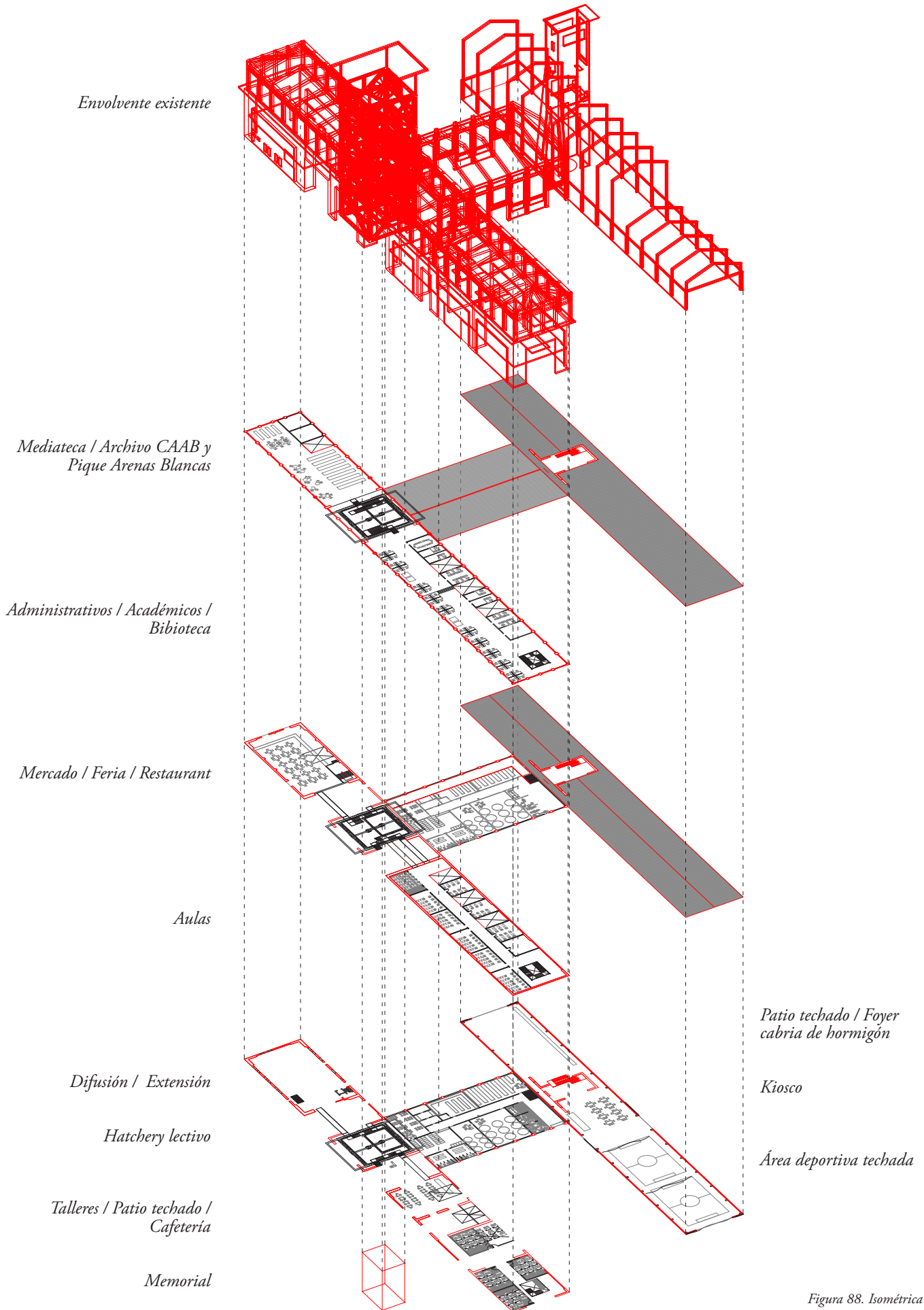
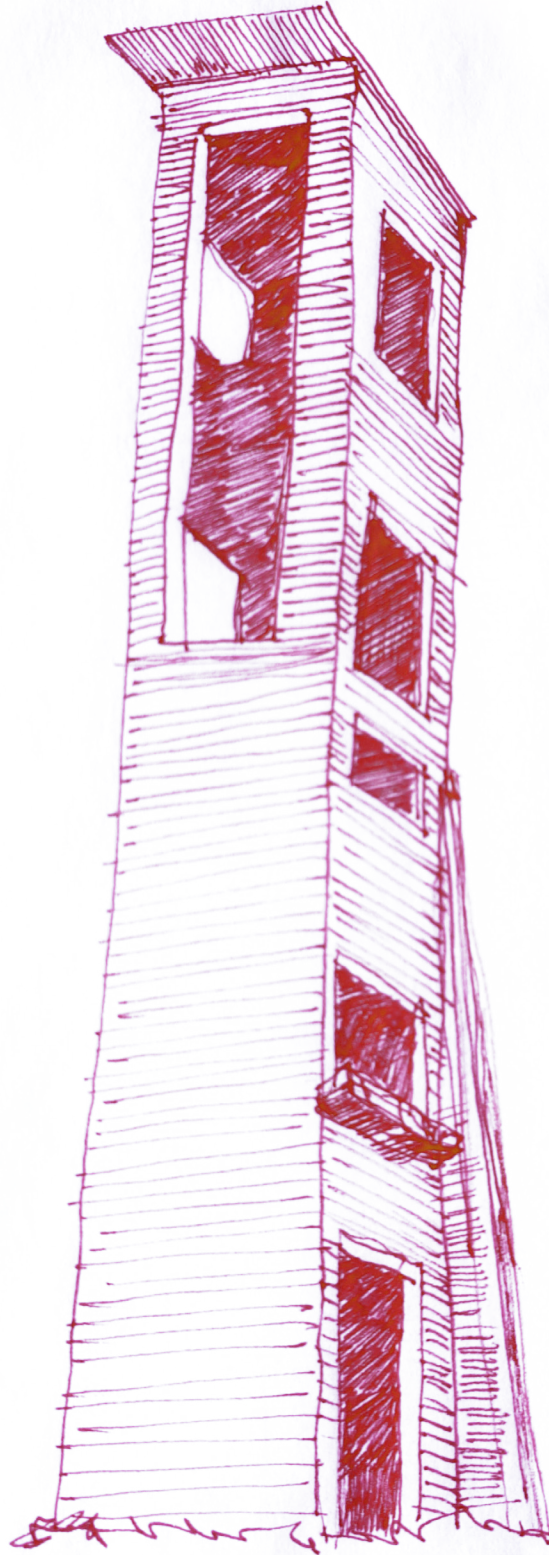


Figura 88. Isométrica explotada



Conclusiones

La constante evolución de la arquitectura contribuye de fuerte manera a la dificultad de darle una definición a la misma; el lo que la vuelve tan compleja.

La arquitectura es un lenguaje que debe ser capaz de enseñar la cultura de cada lugar. Las expresiones plásticas que conforman las ciudades son las declaraciones de la forma de vida de sus habitantes.

El CAAB busca ser la manifestación plástica de la cultura, historia y memoria Coronelina. Es la posición sobre el territorio que recopila y enseña un pasado minero y un futuro sustentable; Y como tal debe presentarse con una postura clara y crítica frente al pasado, la actualidad y el futuro de la ciudad.

A través de su intervención, su programa y su diseño, el proyecto levanta una declaración crítica:

Crítica a la situación patrimonial industrial de la VIII región;

Crítica a las políticas medioambientales y de energía;

Crítica a la comprensión del patrimonio más allá de límites físicos y plásticos;

Crítico con el respeto por la memoria y la cultura en pro del progreso económico;

Crítico en la comprensión de la arquitectura en su rol social, económico, urbano y medio ambiental;

Crítico en la comprensión del encargo 'Proyecto de título' como una oportunidad para dedicar tiempo y recursos al crecimiento sustentable de la sociedad y del país;

Crítico en la comprensión de que el proyecto no puede encontrar una 'verdad', sino que se presenta como un manifiesto, una posición, una crítica, una imagen que se construye a través de la cultura.

Finalmente el proyecto CAAB busca dar espacio a la discusión sobre la conservación del patrimonio minero, con proyecciones al futuro pues, como se analiza a lo largo del documento, el 24% de la superficie continental de Chile corresponde a concesiones mineras, que tarde o temprano pasarán a ser parte de un pasado, de una memoria y de una cultura en vías de extinción.

Comentario final.

Al momento de enfrentarme con la tarea del título ya han pasado seis años de carrera, un intercambio en Europa, varios meses en paros, dos presidentes, un par de años de trabajo en oficina y muchos talleres.

Al mirar hacia adelante y plantearse el proyecto de título uno maneja expectativas que contrasta con la realidad, surgen preguntas como ¿Qué quiero hacer? ¿Qué puedo hacer?

Tuve la suerte de lanzarme a un tema el que me interesaba sin embargo no sabía nada: Patrimonio.

Patrimonio fue sólo el comienzo, pasó a ser patrimonio industrial, luego a patrimonio minero, a paisaje cultural, a paisaje minero y finalmente a territorio minero.

Creo que fue clave llegar de lleno a la investigación, a la teoría, a la exploración, dejando de lado la forma -ya resuelta-; esto me permitió liberarme de una imagen visual de cómo resultado, sino que me permitió conciliar la respuesta como un total, como un territorio, como un paisaje.

A lo largo de esta investigación tuve la suerte de conocer numerosos ex-mineros que con su simpleza me mostraron lo más profundo de las minas, me mostraron sus tradiciones, me contaron sus cuentos y los de sus padres, sus canciones y sus mitos.

Tuve además la suerte de poder recorrer, de manera muy osada, irresponsable y gratificante, una mina abandonada, recorrer sus faenas, sus estructuras, espacios, luces y sombras.

Al cabo de esta investigación se extraña el compromiso del país con los que durante 100 años sustentaron la economía con sus manos y sus picotas, 1000 mts bajo la cota cero.

Ver a un pueblo maltratado por la pobreza, la cesantía, la contaminación y el analfabetismo parece de una realidad en un poblado de África central y no la realidad de un Chile que se jacta de estar al borde de ser un país 'desarrollado'.

El patrimonio minero y social de Coronel y Lota tiene potencial para ser explotado, así lo demuestran innumerables proyectos de título de arquitectura de varias universidades; ensayos de antropólogos, tesis de doctorados en planificación, etc...

El pique arenas blancas representa para Coronel una parte valiosa del inconsciente colectivo, de la memoria y de su historia y la arquitectura puede ser el arma más potente en contra de la destrucción del mismo.

Este proyecto pretende poner su grano de arena en la discusión que hoy existe respecto al tema, no pretende ser la mejor solución, ni la más viable, sólo pretende contribuir al desarrollo de una normativa de protección a las zonas erosionadas física, económica, y socialmente por la minería.

Profesionales consultados.

Leopoldo Domenichetti, Arquitecto
Agueda Soto, Arquitecto
Antonio Sahady, Arquitecto
Ernesto Calderón, Arquitecto
María Paz Valenzuela, Arquitecto
Dra. María Isabel Paves; Arquitecto
Dra. María Isabel Toledo, Laboratorio de cultivo de peces y alimentación para la acuicultura, LABPAC; Universidad Católica de Valparaíso

Documentos consultados.

Comisión regional del medio ambiente, VIII región; Hatchery de semillas de Ostras, Abalón Rojo, Mitilidos, Locos, Erizo, Almeja y Huepo, Resolución Exenta N° 536; 17 de Septiembre de 2008
DIA GEEAA; Proceso Productivo y Caracterización de RILEs; Pesca y Cultivos Don Jorge S.A.
IFOP; división de acuicultura; Manual: el cultivo del loco; 2001
IFOP; división de acuicultura; Manual: el cultivo del erizo; 2001
ChileAzul, Moluscos
Iker Uriarte, Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile, Estado actual del cultivo de moluscos bivalvos en Chile; 2008
Reportes estadísticos Distritales y Comunales : información actualizada a diciembre de 2012, Comuna de Coronel Economía; BCN, 2013
Consejo para la Gestión Pesquera Sostenible (Marine Stewardship Council): Metodología para la evaluación de pesquerías y orientaciones para los organismos de certificación; Marine Stewardship Council; 2010
ONU, FAO; FAO Fisheries and Aquaculture Department has published the Global Aquaculture Production Statistics for the year 2011; 2011
Gustavo Parada, Tendencias de la acuicultura mundial y las necesidades de innovación de la acuicultura chilena; 2010
DUOC UC; Malla curricular carrera Ingeniería en acuicultura; 2009
Universidad de Concepción; Malla curricular carrera Ingeniería en biotecnología marina y acuicultura; 2013
Universidad Andrés bello ; Malla curricular carrera Ingeniería en acuicultura ; 2013
Miguel Jover, Silvia Martínez, Ana Tomás, Luz Pérez; Propuesta metodológica para el diseño de instalaciones piscícolas; 2003
Karla Faúndez; ¿Cómo salvar los recursos marítimos de nuestro país?; 2012
Alejandro Buschmann Rubio; Desafíos para el desarrollo de la acuicultura e importancia para emprendedores en zona costera de Chile; 2013
Loreto Appel; Desafíos para el upgrade de la acuicultura nacional; 2013
ONU, FAO; Desarrollo de la acuicultura, 2011
Manuel Morales Serazzi; La cohesión de la Acuicultura y el Turismo; 2011
Equipo Visión Acuícola; Marine Stewardship Council (MSC), pesca sostenible certificada; 2012
MSC - Marine Stewardship Council; Principios y criterios para la pesca sustentable; 1998
ONU, FAO; Site selection and carrying capacities for inland and coastal aquaculture; 2010
Claudio squella; Memoria de título, Universidad católica de Chile; 2013
Javier Andrés moya Ortiz; Memoria de título: centro de investigación y desarrollo tecnológico en algas; 2012
Camila herrera Gálvez; Memoria de título: Centro de interpretación y desarrollo cultural de penco; 2013
Francisco Jose Angulo Iragorri; Memoria de título: Centro de Formación Técnica de la Comuna de la Higuera; 2013
Victor Felipe Alegría Corona; memoria de título: Centro de Investigación y Rehabilitación Ambiental; 2011
Olivia medina; Centro Comunitario para el desarrollo de la Cultura Chilota: Escuela de Música y Luthería de Tenatún; 2012
Macarena Calisto O, Elisa Sánchez del R; Seminario de investigación;

OUA Hacia la Sostenibilidad de Las Ventanas; 2012
Sebastián Laclabére A; Memoria de título: Centro de producción acuícola artesanal; 2010
Juan Carlos Castilla; Los parques marinos en Chile: conservación/ manejo y la relación entre investigación e industria; 2002
Héctor Aburto C. y Manuel Gutiérrez G; Historia de Coronel: "El fundador": Jorge rojas Miranda"
Leonardo Mazzei de G; Entre la minería del norte y del sur y la molinería.
María isabel Toledo; Tesis doctoral: Proyecciones del patrimonio cultural minero en Chile: la reocupacion cultural y turística como estrategia de revitalización: El caso del territorio minero del Golfo de Arauco en Chile; Universidad politécnica de Madrid, Escuela técnica superior de arquitectura; 2010
Héctor Aburto c. y Manuel Gutiérrez g; Historia de Coronel: "La dinastía schwager-claude y la compañía carbonífera y de fundición" Subpesca; Instructivo para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los procesos de Zonificación del Borde Costero; 2013
Luis Ortega; La frontera carbonífera, 1840-1900
División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente; Las áreas protegidas de Chile; 2013
Humberto Toro Santa María; Áreas marítimas nacionales protegidas
Juan Carlos Rodríguez Torrent, Patricio Medina Hernández; Reconversión, daño y abandono en la ciudad de Lota; 2011
Leonel Pérez Bustamante; El barrio Puchoco en Schwager. cuando la industria construye el paisaje cultural; 2008
P. francisco cárcamo, maritza cortés, Lorena ortega, francisco a. squeo & Carlos f. gaymer; Crónica de un conflicto anunciado: Tres centrales termoeléctricas a carbón en un hotspot de biodiversidad de importancia mundial; 2011
Ministerio del medio ambiente; Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes; 2012
ONU, FAO; Cómo alimentar al mundo en 2050; 2009
Instituto nacional de derechos humanos; Mapa de conflictos socio ambientales en Chile; 2013
World resource institute; Global Coal Risk Assessment: Data Analysis and Market Research; 2012
Renewable Energy Policy Project; The Environmental Imperative for Renewable Energy: An Update; 2000
Municipalidad de Coronel; Ordenanza plan regulador; 2013
Municipalidad de Coronel; Plan Coronel Verde 2050; 2012
Municipalidad de Coronel; Memoria plan regulador; 2013
ICOMOS; Carta de Zimbaue; 2003
ICOMOS; Carta de Atenas; 1931
ICOMOS; Carta de Cracovia; 2000
ICOMOS – TICCIH; Principios de Dublín; 2011
Sustain Aqua; Manual de Acuicultura sostenible; 2009
Herman P. Dantagnan D. Aliro S. Borquez R. Javier Quevedo R. Iván N. Valdebenito I; La acuicultura a pequeña escala en la ix región de la Araucanía – Chile: diagnóstico, problemáticas y perspectiva para su desarrollo; 2001
SERNAPESEA; La acuicultura regional Región del Bío Bío; 2009
SEREMI vivienda y urbanismo región del Biobío; plan de regeneración urbana coronel; 2012
Sernapesca; cuota global anual de captura de jurel , para las unidades de pesquería de la xv - ii, iii - iv, v - ix y xiv-x regiones, 2011
MÍNVIU; Estudios de Tendencias Urbana Concepción Sistema Concepción Sur; 2008
Chile Innova; Prospectiva Chile 2010: La industria de la acuicultura; 2003
ONU,FAO; The state of world fisheries and aquaculture; 2010
MOP; Plan de inversión en infraestructura portuaria pesquera artesanal 2010-2020; 2009
José aravena Carrasco, Claudio Betancur Muñoz; Crisis del carbón: trágico desenlace; 2000
Manuel Martínez Espinosa; la acuicultura rural en pequeña escala en el mundo; 1999
Universidad católica de la santísima concepción; programa piloto para el desarrollo de la acuicultura en las áreas de manejo de la provincia de Arauco e isla santa maría; 2013
Gobierno de Chile; estado de las principales pesquerías nacionales aspectos biológico-pesqueros; 2010

MSC - Marine Stewardship Council; Principios y criterios para la pesca sustentable; 1998
 Mario palma y Carlos Chávez; Normas y cumplimiento en áreas de manejo de recursos bentónicos: estudio de caso en la VIII región; 2006
 Jacqueline Alder, Brooke Campbell, Vasiliki Karpouzi, Kristin Kaschner, and Daniel Pauly; Forage Fish: From Ecosystems to Markets; 2011

Linkografía.

Revista Capital Online www.capital.cl
 EMOL www.emol.cl
 La Tercera www.latercera.com
 Oceana www.oceana.org
 Radio Bio Bio www.biobiochile.cl
 Cooperativa www.cooperativa.cl
 SEIA seia.sea.gob.cl
 MINVU www.minvu.cl
 SubPesca www.subpesca.cl
 IFOP www.ifop.cl
 MOP www.mop.cl
 SHOA www.shoa.cl
 INE www.ine.cl
 Clarinet www.clarinet.cl
 DailyMail www.dailymail.co.uk
 CIPER www.ciper.cl
 CMN www.monumentos.cl
 Plataforma Urbana www.plataformaurbana.cl
 Aquahoy www.aquahoy.com
 Visión Acuicola www.visionacuicola.cl
 CEP www.cepchile.cl

Bancos de imágenes.

Colección histórica Schwager Energy
 Flickr
 Google Images
 Memoria Chilena
 Deviantart
 Colección municipal
 Tumblr
 Colección propia

Imagenes.

Figura 1 Colección Schwger Energy
 Figura 2 Colección propia
 Figura 3 Elaboración propia
 Figura 4 Elaboración propia
 Figura 5 Elaboración propia
 Figura 6 Elaboración propia
 Figura 7 <http://www.arqueologiaypatrimonioindustrial.com>
 Figura 8 Elaboración propia
 Figura 9 Elaboración propia
 Figura 10 <http://www.arqueologiaypatrimonioindustrial.com>
 Figura 11 Colección Schwger Energy
 Figura 12 Colección Schwger Energy
 Figura 13 Colección Schwger Energy
 Figura 14 Colección Schwger Energy
 Figura 15 Colección Schwger Energy
 Figura 16 Elaboración propia
 Figura 17 Elaboración propia
 Figura 18 Elaboración propia
 Figura 19 Municipalidad de Coronel
 Figura 20 Colección propia
 Figura 21 Elaboración propia
 Figura 22 Elaboración propia
 Figura 23 Elaboración propia
 Figura 24 Elaboración propia
 Figura 25 Elaboración propia
 Figura 26 Elaboración propia
 Figura 27 Tesis doctoral, María Isabel Toledo

Figura 28 Elaboración propia
 Figura 29 Elaboración propia
 Figura 30 SHOA
 Figura 31 Municipalidad de Coronel
 Figura 32 Colección propia
 Figura 33 Colección propia
 Figura 34 Colección propia
 Figura 35 <http://puchocoschwager.blogspot.com>
 Figura 36 Colección propia
 Figura 37 Colección propia
 Figura 38 Colección propia
 Figura 39 Elaboración propia
 Figura 40 Elaboración propia
 Figura 41 Elaboración propia
 Figura 42 Elaboración propia
 Figura 43 Elaboración propia
 Figura 44 Elaboración propia
 Figura 45 Elaboración propia
 Figura 46 Planos facilitados por Claudio Squella
 Figura 47 www.cooperativa.cl
 Figura 48 Elaboración propia
 Figura 49 Elaboración propia
 Figura 50 Elaboración propia
 Figura 51 www.oceana.org
 Figura 52 www.oceana.org
 Figura 53 www.oceana.org
 Figura 54 www.oceana.org
 Figura 55 Elaboración propia
 Figura 56 Elaboración propia
 Figura 57 Elaboración propia
 Figura 58 Elaboración propia
 Figura 59 Sernapesca
 Figura 60 Elaboración propia
 Figura 61 Elaboración propia
 Figura 62 Elaboración propia
 Figura 63 Elaboración propia
 Figura 64 ICOMOS
 Figura 65 TICCIH
 Figura 66 Memoria Coronel
 Figura 67 Elaboración propia
 Figura 68 Elaboración propia
 Figura 69 Elaboración propia
 Figura 70 Elaboración propia
 Figura 71 Bernard Tschumi
 Figura 72 Elaboración propia
 Figura 73 Elaboración propia
 Figura 74 Elaboración propia
 Figura 75 María Isabel López, Leonel Perez
 Figura 76 Elaboración propia
 Figura 77 Elaboración propia
 Figura 78 Elaboración propia
 Figura 79 Elaboración propia
 Figura 80 Elaboración propia
 Figura 81 Elaboración propia
 Figura 82 Elaboración propia
 Figura 83 Elaboración propia
 Figura 84 María Isabel López, Leonel Perez
 Figura 85 Elaboración propia
 Figura 86 Elaboración propia
 Figura 87 Elaboración propia
 Figura 88 Elaboración propia

*Este proyecto está dedicado a Sebastián y Ana María, mis papás.
Gracias por siempre confiar en mí.*

*Agradecimientos a mi profesor, Leopoldo y a Agueda por la
guía y el apoyo, a la Lore por la paciencia y el cariño y a mis
hermanos Martín, Ia y Jose por estar en la casa y darme ánimo*

