

TEMA: RECONVERSIÓN Y REHABILITACIÓN DE PAISAJES PRODUCTIVOS DE
EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EN DESUSO

CASO: PARQUE METROPOLITANO CANTERA LONCO

LUGAR: CANTERA LONCO, CHIGUAYANTE, VIII REGIÓN DEL BIO BÍO

POR: EVELYN KARLA FLORES ARRIAGADA

Tesina presentada a la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad del Desarrollo para
optar al grado académico / título profesional de ARQUITECTO con mención en Territorio,
Ciudad y Medio ambiente

PROFESOR GUIA:

Arquitecto, Magister en Gestión y Valoración Urbana, EDISON SALINAS VARELA

Julio, 2022 CONCEPCIÓN

Quisiera sinceramente agradecer tanto a mi familia como a mis amigos, ya que ellos creen y confían en mis capacidades y sobre todo en la persona que soy.
Gracias profundamente por su apoyo incondicional.

INDICE DE CONTENIDOS

I. AGRADECIMIENTOS	i
II. TABLA DE CONTENIDOS.....	iv
II.I Índice de figuras	iv
II.II Índice de tablas	v
1. RESUMEN	01
1.1 OBJETIVOS	02
1.1.1 Pregunta de investigación.....	02
1.1.2 Objetivo general	02
1.1.3 Objetivos específicos	02
1.1.4 Hipótesis	02
2. MARCO TEORICO	03
2.1 CAPITULO I: El paisaje como memoria.....	03
2.1.1 La naturaleza del paisaje	03
2.1.2 El patrimonio de un paisaje.....	04
2.1.3 Los paisajes productivos de extracción de áridos	05
2.2 CAPITULO II: Un relieve degradado.....	07
2.2.1 Extracción minea de áridos en Chile	07
2.2.2 Extracción minera en el Gran Concepción	11
2.2.3 Alteraciones ambientales en los relieves productivos	14
2.3 CAPITULO III: Rehabilitando un relieve productivo.....	19
2.3.1 Rehabilitación de paisajes productivos de extracción de áridos degradados en desuso .	19
3. LUGAR	22
3.1 Contexto histórico	22

3.2 Transformación histórica hacia un paisaje productivo de extracción de áridos	22
3.3 Relación geográfica entre Cantera Lonco y Cuenca Hidrográfica	29
3.4 Relación entre Cantera Lonco y Barrio Lonco	30
3.5 Relación entre Cantera Lonco y el área metropolitana del Gran Concepción	33
4. TEMA: Reconversión y rehabilitación de paisajes productivos de extracción de áridos en desuso	35
5. CASO: Parque metropolitano Cantera Lonco	37
6. ESTRATEGIAS PROYECTUALES	39
6.1 Estrategia Ecológica	39
6.2 Estrategia Urbana	42
6.3 Estrategia Social	45
7. DESARROLLO PROYECTUAL	47
8. BIBLIOGRAFIA	54
9. ANTECEDENTES ACADEMICOS	56
10. ANEXOS	58
10.1 Sistemas de información de yacimientos mineros de Chile	58
10.1.1 Cantera Lonco Base	58
10.1.2 Cantera Lonco arriba	62
10.2 Entrevistas	66
10.2.1 Flor María Sanhueza	66
10.2.2 José Orellana	68

TABLA DE CONTENIDOS

INDICE DE FIGURAS

Figura	Detalle	Pagina
Figura 01	Paisaje productivo – Cantera Lonco. Fuente: Wikiloc	06
Figura 02	Línea de tiempo histórica extracción de áridos. Fuente: Elaboración propia extraída de libro “Industria del árido en Chile” 2001	07
Figura 03	Ciclo de vida del recurso árido. Fuente: Elaboración propia extraída de libro “Industria del árido en Chile” 2001	10
Figura 04	Geomorfología de la Octava región del Bio bio. Fuente: Instituto Geográfico Militar.	11
Figura 05	Yacimientos mineros del gran Concepción. Fuente: IDE	12
Figura 06	Cantera Base y Cantera Arriba – Cantera Lonco, Chiguayante. Fuente: Dron Concepción	13
Figura 07	Relación entre relieve y curvas topográficas. Fuente: Albireo topografía 2015	14
Figura 08	Ciclo de erosión de Davis. Fuente: Instituto de Enseñanzas a distancia de Andalucía	15
Figura 09	Cantera Lonco a través del tiempo. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth	17
Figura 10	Cantera Lonco, Cerro Manquimavida. Fuente: Wikiloc	20
Figura 11	Etapas plan de recuperación de suelos. Fuente: Elaboración propia extraída de libro “Industria del árido en Chile” 2001	20
Figura 12	Chiguayante. Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012	23
Figura 13	Ferrocarril en Chiguayante. Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012	23
Figura 14	Vivienda en Pedro de Valdivia. Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012	24
Figura 15	Cantera Lonco. Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012	25
Figura 16	Plano de departamentos de Concepción 1888. Fuente: Biblioteca digital Universidad de Chile	26
Figura 17	Área de Conservación Cantera Lonco. Fuente: Elaboración propia extraída página web oficial Cantera Lonco S.A.	27
Figura 18	Línea del tiempo Cantera Lonco. Fuente: Elaboración propia extraída página web oficial Cantera Lonco S.A.	28
Figura 19	Cuenca Hidrográfica Cantera Lonco. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth y Manejo de cuencas hidrográficas y microcuencas costeras	29
Figura 20	Expansión urbana Lonco. Fuente: Elaboración propia extraída de entrevista Sra. Flor María Sanhueza y Google Earth	30
Figura 21	Grilla orgánica y espacio público. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth	31
Figura 22	Conectividad barrio Lonco. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth	32
Figura 23	Conexiones metropolitanas del Gran Concepción. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth	33
Figura 24	Sistema ecológico metropolitano. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth	34

Figura 25	Puntos de observación desde Cantera Lonco. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth	34
Figura 26	Cantera Lonco – Paisaje productivo en desuso. Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth	35
Figura 27	Cantera Lonco y sus niveles. Fuente: Dron Concepción	36
Figura 28	Parque Metropolitano de Santiago. Fuente: Elaboración propia extraída de Parquemet	37
Figura 29	Esquema estado degradación de elementos naturales: suelo-vegetación-agua Fuente: Elaboración Propia	39
Figura 30	Esquema conexiones ecológicas. Fuente: Elaboración Propia	40
Figura 31	Esquema rehabilitación suelo y vegetación altamente degradada Fuente: Elaboración Propia	40
Figura 32	Esquema rehabilitación suelo y vegetación medianamente degradada Fuente: Elaboración Propia	41
Figura 33	Esquema Fitoremediación. Fuente: Elaboración Propia	41
Figura 34	Esquema de espacio privado a espacio público. Fuente: Elaboración Propia	42
Figura 35	Esquema sistema multimodal metropolitano. Fuente: Elaboración Propia	43
Figura 36	Esquema conexión Parque nacional Nonguén con Parque metropolitano Cantera Lonco. Fuente: Elaboración Propia	43
Figura 37	Esquema Red de senderos propuestos. Fuente: Elaboración Propia	44
Figura 38	Esquema Ejemplo de posibles equipamientos. Fuente: Elaboración Propia	44
Figura 39	Esquema Preexistencias y Nuevos equipamientos Cantera Lonco. Fuente: Elaboración Propia	45
Figura 40	Esquema vistas desde miradores Parque metropolitano Cantera Lonco. Fuente: Elaboración Propia	46
Figura 41	Esquema ejemplo de sendero base. Fuente: Elaboración Propia	46

INDICE DE TABLAS

Tabla	Detalle	Pagina
Tabla 01	Impactos en todos los recursos. Fuente: Elaboración propia extraída de monografía “Impactos en el medio ambiente producidos por la explotación de las canteras de materiales de construcción en Cuba” 2012	16

1. RESUMEN

Chile es un país donde existen diferentes tipos de actividades minera, siendo la extracción de áridos una de ellas trayendo consigo una gran cantidad de alteraciones ambientales en su proceso, principalmente en su suelo, vegetación y agua. En Chiguayante, comuna ubicada en la octava región del Bío Bío, existe la Cantera Lonco, la cual cerró sus puertas el año 2017 quedando como un paisaje productivo de extracción de áridos en desuso, considerando alrededor de 430 hectáreas que tienen oculto en su relieve una gran memoria.

La presente investigación pretende estudiar y analizar este lugar, para así avanzar en una propuesta de reconversión de este espacio en un nuevo Parque metropolitano, transformándolo en una nueva pieza articuladora de conexión con el Gran Concepción. Rehabilitando ecológicamente sus suelos, devolviéndole la biodiversidad al territorio, sin volver a su estado original, ya que lo que se busca es mantener su identidad, el valor histórico y cultural que tiene esta actividad productiva.

Palabras Claves: Paisajes productivos, alteraciones ambientales, rehabilitación, extracción de áridos, relieve, paisaje

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿De qué manera se puede reconvertir la Cantera Lonco en un espacio público que responda a la rehabilitación ecológica del lugar, a la articulación de sistemas de espacios públicos del Gran Concepción y al rescate del paisaje cultural histórico de extracción de áridos?

1.1.2 OBJETIVO GENERAL

Rehabilitar ecológicamente y reconvertir el paisaje productivo de la Cantera Lonco en un parque urbano que sea parte de la articulación del sistema de espacios públicos del Gran Concepción.

1.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Definir las características del paisaje de la Cantera a través de la revisión de los procesos que dieron forma, de su historia, del contexto y de la estructura que determina su condición actual.
2. Establecer las estrategias tanto ecológicas, urbanas y sociales que logren contener y reconvertir un paisaje productivo de extracción de áridos.
3. Desarrollar una propuesta de proyecto de urbanismo y paisaje que permita la rehabilitación y reconversión de la extracción de áridos.
4. Rescatar el paisaje cultural histórico de extracción de áridos.

1.1.4 HIPOTESIS

Es posible reconvertir y rehabilitar la Cantera Lonco a través de la creación de un Parque Metropolitano en el lugar para activar este espacio y así poder conectar al Gran Concepción por medio de esta pieza articuladora, rescatando además el paisaje cultural histórico escrito en el relieve de la Cantera.

2. MARCO TEORICO

2.1 CAPITULO I: El paisaje como memoria

A través de la historia, el ser humano ha estado en contacto con el territorio, construyendo ciudades en torno a éste, conviviendo con el paisaje y con todos sus elementos, los cuales con el paso del tiempo van insertando ciertas características de acuerdo a los paisajes productivos en los que se encuentran inmersos, pero para poder entender que son estos elementos, hay que entender qué es un paisaje, y cómo éste influye en la construcción de la identidad y cultura de una ciudad y de sus habitantes.

2.1.1 La naturaleza del paisaje

Dentro de lo que hoy se define como paisaje se puede entender que hay una serie de factores que influyen en la creación de éste, no solo a nivel físico, sino que también considera todas las acciones antrópicas que intervienen y cambian el territorio.

El término “paisaje” nació como un vocablo de los artistas antiguos como afirma Terradas “Se llaman paisajes a las pinturas o fotografías que representan un espacio exterior de cierta amplitud, en general no urbano (...) que reconocieron en ciertas vistas sobre el territorio unos valores esencialmente estéticos” (2003, p.57-58). Esto hace caer en cuenta que antiguamente se les decía paisaje a la representación de estos grandes espacios naturales de los cuales sus valores estéticos eran los principales, pero con el paso del tiempo, se ha logrado entender que los paisajes no son solo estéticos, sino que también Terradas nos dice que “un punto clave a considerar es que los paisajes no son estáticos, sino dinámicos y solo pueden ser entendidos como sistemas” (2003, p.57). Por lo tanto, desde este punto de vista, se puede entender que los paisajes son dinámicos, ya que existen vínculos y flujos, además porque dentro de éstos influyen muchos elementos que no son pasivos, como las nubes, el suelo, el agua, el relieve, la flora y la fauna, el ser humano, con sus caminos, casas, etc., de esta forma son una variedad de características que van moldeando y cambiando la cultura presente en cada territorio o paisaje.

Asimismo, Terradas nos indica que “El paisaje se define en este caso como un mosaico de unidades (teselas) con una determinada ordenación espacial, una pauta, que puede deberse a causas físicas o culturales o, con frecuencia, a ambas. Aunque en la percepción estructural las pautas se definen mediante variables categóricas sencillas, suelen estar asociada a flujos o gradientes ambientales y a acciones humanas, o sea que hay pautas culturales sobrepuestas a las pautas físicas y biológicas” (2003, p.64). Por lo tanto, se comprende que la acción humana dentro del territorio repercute más allá de solo su forma física y tangible sino que más bien genera

identidad y cultura en este, siendo el término de paisaje comprendido como un paisaje cultural como nos indica Maderuelo “El paisaje no es una realidad física, no es un objeto grande ni un conjunto de objetos configurados por la naturaleza o transformados por la acción humana (...) se trata de una construcción, de una elaboración mental que los humanos realizamos a través de los fenómenos de la cultura” (2007, p.12). Entonces, es así como la memoria y la percepción humana son un gran factor en la concepción del paisaje, y por esta misma razón es tan importante la dimensión histórica de cada espacio, ya que en esta se encuentran los fenómenos culturales que le dan forma al territorio, a la memoria y a la identidad cultural.

2.1.2 El patrimonio de un paisaje

Existen ciudades en las que la economía ha hecho cambiar sus paisajes y las ha convertido en ciudades productivas, alterando con el paso del tiempo el territorio formando una identidad propia de éstas. Por consiguiente, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en la Convención del Patrimonio Mundial de 1972 indica que los paisajes culturales “Son obras conjuntas del hombre y la naturaleza, y que tienen un valor histórico ya que ilustran la evolución de una sociedad. Además, de contar con un valor universal, así como tener rasgos claramente distintivos” (artículo 1 y 2). Entonces, los paisajes sí tienen un valor histórico y patrimonial, el cual hay que tener en cuenta al momento de intervenirlos, ya que, no se puede permitir borrar la huella, la memoria del paisaje.

Cada ciudad tiene una historia y una identidad que se debe preservar, y no solo por sus habitantes, sino que también por todos aquellos que pasan y contemplan ese paisaje cultural. Es así como Villarroel refuerza la idea de que “Al ejercer una acción sobre el paisaje, hay que considerar que lo que hay que mantener para que este siga contando con un valor patrimonial es hacer pervivir las relaciones que han hecho que el objeto tenga valor, el paisaje cuenta una historia, es una narración inserta dentro de la cultura, por tanto, toda intervención sobre ese paisaje debería ser una intervención proyectual” (2011, p.31). Cada historia contada por los paisajes culturales históricos es única e irreplicable, y es así que cuando existe alguna intervención en el territorio, se deben defender los valores de cada paisaje, al comprender cada contexto en el cual estuvo inserto este paisaje cultural, como nos afirma Villarroel “El paisaje es un elemento esencial para la conservación de la herencia cultural, siendo el reflejo y soporte de una identidad y diversidad de cada paisaje y grupo social, a través de la construcción simbólica” (2011, p.31).

Por lo tanto, es así que dentro de los paisajes culturales que están llenos de memorias, recuerdos e historia nos encontramos con estos paisajes productivos que van dejando huellas y

marcas únicas en el territorio, en su relieve, en su suelo, una herencia cultural que da forma y condiciona ciertos lugares, dejando la evidencia de un desarrollo socio ecológico en el territorio.

2.1.3 Los Paisajes productivos de extracción de áridos

Los paisajes productivos son el resultado del uso del territorio, teniendo como objetivo la explotación de los recursos inmersos en él, en donde las intervenciones en el paisaje tienen como fuerza que los mueve, lo económico, las determina la producción, el consumo y la transformación del entorno. En contraste con lo mencionado, la agrupación Vasco-Navarra de Arquitectos Urbanistas (AVNAU) indica que los paisajes productivos son “Sistemas ecológicos y culturales relacionados no solo con la generación de materias primas sino con la construcción de identidades territoriales, formas de habitar y lógicas económicas locales” (2013, s.p.). Por lo tanto, se observa que los paisajes productivos no solo están relacionados con la explotación de sus recursos naturales, ni solo son generadores de materias primas para la construcción, sino que más bien son grandes factores creadores de identidad y cultura en el territorio. Además de moldeadores del relieve, dando guías para habitar el territorio.

Es así como algunos de estos paisajes culturales, se convierten en paisajes productivos, dejando una huella en el territorio, resaltando una actividad en específico que forma parte del área en cuestión, como es el caso de la extracción de áridos, la cual le da una identidad en específico a un territorio, y a la comunidad que habita en este lugar. Son paisajes que nadie puede negar que existieron, ya que dejan una fuerte huella en el relieve, casi imposible de borrar. “Por lo tanto, este transforma topográficamente los distintos puntos donde se ubica, sacando o removiendo tierras para su funcionamiento, lo que también genera nuevas percepciones en el paisaje con la creación de aperturas de vistas, terrazas en altura y montes” (Castro, 2018, p.51). Por lo cual, se van generando capas una encima de otra de identidades e historias debido a estas transformaciones, las cuales van creando nuevos usos y oportunidades para el cambio.

Asimismo, Castro plantea que “El paisaje productivo puede ser un generador de nuevos paisajes que permitan la introducción de diferentes usos que logren hacer compatibles los componentes productivos, ecológicos y sociales” (2018, p.62). De manera que, cuando los paisajes productivos cumplan su rol, o cuando se agoten los recursos naturales que son explotados, serán abandonados, y es aquí donde se crea una nueva oportunidad para reconvertir estos paisajes productivos en desuso y darle nuevos usos sin dejar de lado su valor histórico, incorporándolo a lo ecológico y lo social, dando pie a un nuevo paisaje. Como ejemplo de un paisaje productivo de extracción de áridos en desuso nos encontramos con la Cantera Lonco en Chiguayante, en la región del Bio Bío, como podemos ver en la imagen a continuación:



Figura 01. Paisaje productivo – Cantera Lonco
Fuente: Wikiloc

Este paisaje productivo, fue una explotación minera a cielo abierto, donde se creó un gran cambio en su relieve, generando como decía Castro apertura de vistas, terrazas y montes en la topografía debido a la explotación minera en el lugar.

2.2 CAPITULO II: Un relieve degradado

Una vez comprendido el término de paisaje, y como habitualmente este va acompañado de una carga histórica, y que además los paisajes productivos son parte de esta carga. Al mismo tiempo estos son importantes generadores de identidad, cultura y transformaciones en el territorio, es necesario comprender como funcionan la minería de extracción de áridos en Chile, quién la regula, cuál es su ciclo, sus etapas, sus fases, siendo la última fase del abandono muy importante ya que esta es la que te permite implementar nuevos usos en el espacio. Además, se revisará las distintas alteraciones ambientales que se dan a nivel de suelo, agua, aire y nivel socio ecológicos y socio económico cuando existe un proyecto de extracción de áridos.

2.2.1 Extracción minera de áridos en Chile

Para poder entender el peso que estos paisajes han tenido para la humanidad, se debe indagar en la dimensión histórica de los áridos a lo largo de la historia global, ya que estos siempre se han usado como recursos de materiales para la construcción, ya sea de caminos, puentes, edificios entre otros como podemos ver en la siguiente línea de tiempo:



Figura 02. Línea de tiempo histórica extracción de áridos

Fuente: Elaboración propia extraída de libro "Industria del árido en Chile" 2001

Esta actividad minera ha acompañado a las civilizaciones desde mucho tiempo, y ha sido un gran aporte para la urbanización, vialidad, transporte y edificación en nuestro planeta.

Sin embargo, la situación en Chile en cuanto a la extracción de áridos, es una actividad productiva que como plantea el Ministerio de Obras Públicas (MOP) en el Tomo I del libro de la Industria del árido en Chile tiene "Una regulación que aún no se consolida, una incompleta definición de los actores, un ordenamiento territorial que tampoco termina por definir su doctrina sobre el tema y una variedad tipológica de extracciones que tampoco se asimila adecuadamente a los aspectos antes citados" (2001,p.03). Entonces independiente del tiempo que esta actividad

lleve siendo producida, en Chile hay una carencia de una política nacional sobre los áridos y sobre todo con la última fase de una faena, que es la etapa del abandono, ya que solo se exige algún tipo de mitigación al final del camino, pero solo cuando el recurso natural ya se explotó algunas veces siendo irreparable.

Cabe destacar que esta actividad productiva más allá de pertenecer a la industria minera como se puede pensar, en Chile pertenece a la industria de la construcción, más bien a la de la infraestructura. Y esta está regulada por diferentes actores públicos tales como:

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Bienes Nacionales
- Ministerio de Obras Públicas
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
- Ministerio de Economía
- Ministerio de Minería y Energía
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Salud
- Municipalidades
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)
- Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA)

En consecuencia, son un gran número de actores que controlan esta actividad, por lo que se pueden encontrar contradicciones entre unos y otros y desde ahí surge la burocracia y una débil regulación.

Se ha empezado hablando de estos paisajes productivos de extracción de áridos, pero todavía no se ha respondido la pregunta de ¿Qué son los áridos? ¿Qué son estos elementos o materiales en los que se centran las explotaciones de minas a cielo abierto? Según el MOP podemos entender los áridos como “El conjunto de fragmentos de materiales pétreos suficientemente duros, de forma estable e inertes en los cementos y mezclas asfálticas, que se emplean en las fabricaciones del mortero y el hormigón y bases estabilizadas cumpliendo con los requisitos de dimensiones dadas en las normas” (2001, p.47). Esto quiere decir que principalmente se ha encontrado que los áridos tienen su naturaleza en las rocas o piedras y estas al ser mezcladas con otros elementos generan materiales de construcción.

Asimismo, se debe entender que existen consideraciones para el desarrollo de un proyecto de extracción, ya que siempre se estará interviniendo un lugar que presente las siguientes características según el MOP:

- Es parte de un sistema natural
- De una edad que se mide en escala geológica, es decir en millones de años
- Con un determinado proceso de formación
- Es parte de un paisaje
- Interviene en una dinámica natural, espontánea que le permite participar de cierto equilibrio
- Frecuentemente es parte o se encuentra en las cercanías de la zona urbana, ya que la necesidad de esta cercanía está dada por los costos de transporte
- El ámbito natural que delimita este escenario es la cuenca hidrográfica, la cual sustituye la unidad territorial sobre la que se deben evaluar los impactos

Por lo tanto, se deben tener en cuenta estas características al momento de estudiar un paisaje productivo, pero también se deben entender las consideraciones de la extracción:

- Si es renovable o no renovable, cauce natural, pozo o cantera
- Si es permanente o eventual
- Si se ubica en una zona urbana o rural
- Si el entorno es o no habitado
- Si en el sector existen o han existido intervenciones de explotación de recursos naturales
- Si el transporte exigirá la adecuación o construcción de nuevos caminos o accesos
- Existencia de extracciones en la cercanía

Todas estas características son determinantes para entender el entorno y el contexto en el que se sitúa una minería de extracción de áridos. Por otra parte, dentro de los proyectos de extracción de áridos, hay fases y etapas, ya que los recursos naturales, que en este caso son los áridos, tienen un ciclo de vida, es decir tiene un inicio y un fin y estas las podemos ver en el siguiente esquema a continuación:

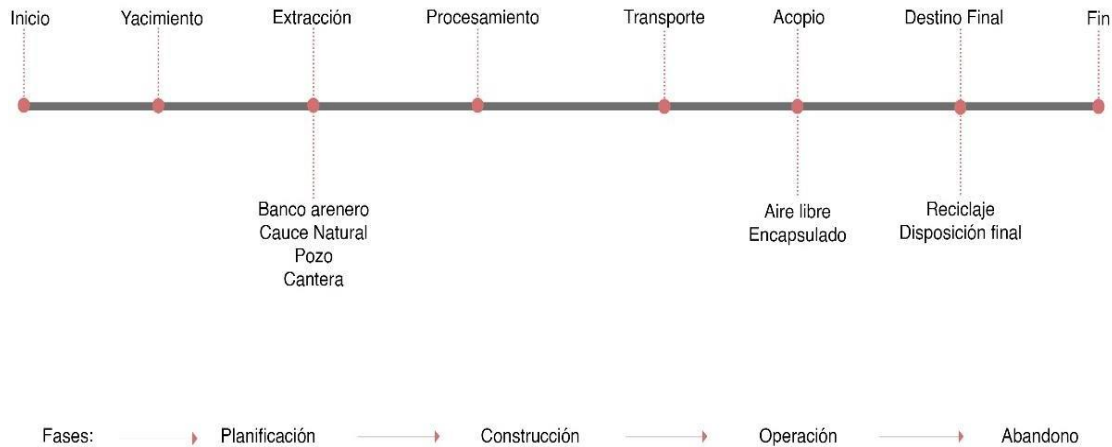


Figura 03. Etapas del Ciclo de vida del árido.

Fuente: Elaboración propia extraída de libro “Industria del árido en Chile” 2001

Como se logra observar, son ocho las etapas del ciclo de vida de cualquier tipo de árido, las cuales se analizan en cuatro fases fundamentales. Y es en la última fase de esta actividad minera, la del abandono, cuando el plan de manejo debería dar una solución de rehabilitación o recuperación del paisaje productivo en desuso. Tal como lo indica el libro de la Industria del árido en Chile “En esta fase se debe considerar el desmantelamiento de los equipos, edificaciones y la restauración natural del entorno” (MOP, 2001, p.92), pero cuando se trata de una cantera el proceso de abandono se debe desarrollar en forma paralela con la fase anterior de operación, ya que si no se cumplen las actividades en esa fase correctamente, se pueden producir efectos no deseados, los cuales tendrían impactos negativos para el medio ambiente.

Una de las actividades más comunes que se hacen después de la etapa del abandono es “que el pozo se destine a recibir residuos inertes provenientes de las faenas de construcción de edificios o demoliciones (...) importante señalar la relevancia que tiene el control de calidad de los residuos a disponer, para evitar la contaminación del suelo y de la napa freática, en caso de que exista a una cota elevada, de modo de permitir, entre otros, la restauración con áreas verdes o la implementación de áreas de equipamiento” (MOP, 2001, p.92). Por lo tanto, si se busca una recuperación del paisaje, reacondicionamiento del suelo para cualquier uso futuro, es necesario implementar un plan de reforestación de áreas verdes, y equipar el terreno para brindar un espacio público a los habitantes.

2.2.2 Extracción minera en el Gran Concepción

El Gran Concepción es una metrópolis que se encuentra ubicada en la región del Bío bío, y está compuesta por diez comunas: Concepción, Chiguayante, Hualqui, Talcahuano, Hualpén, San Pedro de la paz, Coronel, Lota, Penco y Tomé. Las cuales forman parte de la provincia de Concepción. Esta Área Metropolitana tiene un fuerte desarrollo urbano y económico, caracterizándose por contar con puertos claves como el de Coronel, Talcahuano, Lirquén, y por ser un gran núcleo industrial y manufacturero del país.

Dentro de la región se pueden encontrar tres grandes elementos geomorfológicos que dan forma al relieve del Gran Concepción, las planicies marinas o fluvio-marinas, los llanos de sedimentación fluvial o aluvional y la Cordillera de la Costa, encontrándose la Cantera Lonco ubicada en estos últimos dos elementos (figura 04).

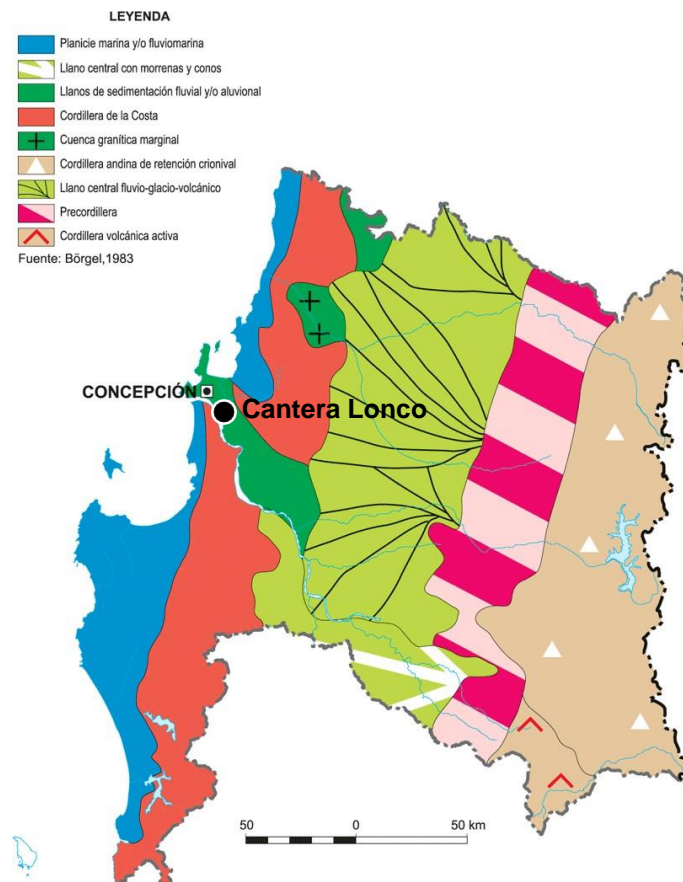


Figura 04. Geomorfología de la Octava región del Bío bío.

Fuente: Instituto Geográfico Militar.

Al mismo tiempo, se reconoce esta área por las minas de Lota de extracción de carbón, por la gran cantidad de industrias de áridos en cauces naturales, sobre todo a lo largo del río Bio bío, pero también existen algunos puntos de yacimientos mineros dedicados a las otras categorías de extracción de áridos, como las canteras, con la extracción de rocas y no solo de arena (figura 05).

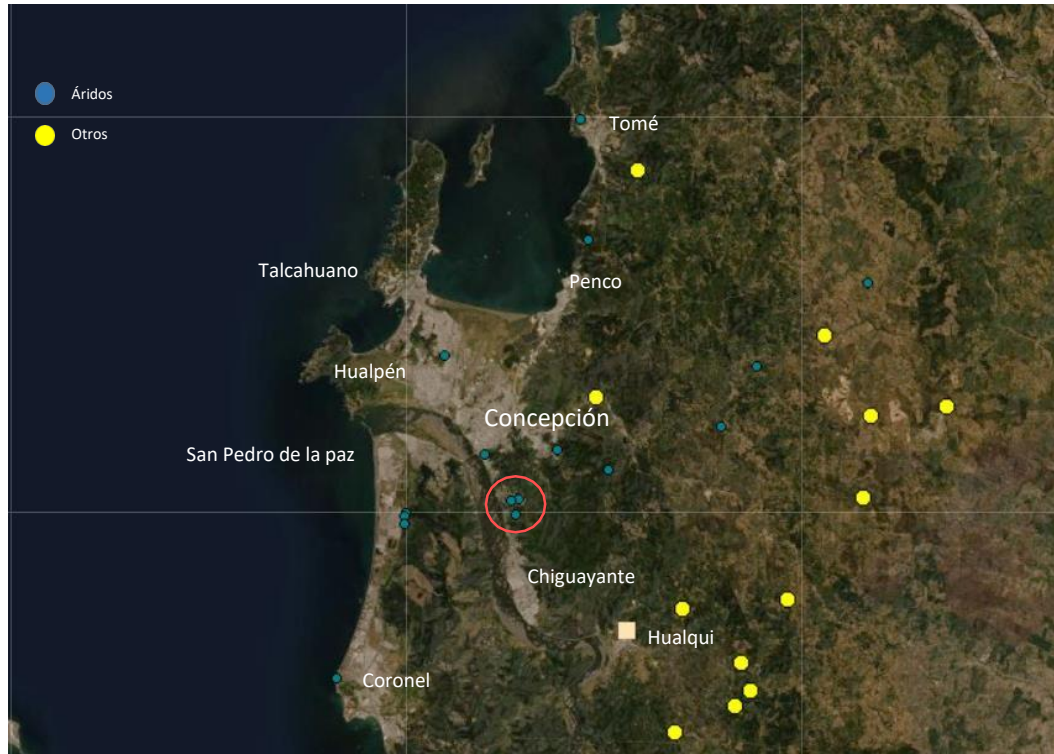


Figura 05. Yacimientos mineros del gran Concepción.

Fuente: IDE

Se observa que dentro el área donde se encuentra la Cantera Lonco, el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN) destaca tres puntos azules, (encerrados en el círculo rojo) que nos muestra yacimientos mineros en el sector. Estos tienen como nombre, Cantera Base, Cantera Arriba y Villuco. Existiendo dos yacimientos o extracciones importantes en el área de estudio. Estos documentos se pueden revisar con mayor detalle dentro de los anexos 8.1.1,8.1.2, Pero, en la Figura 06 a continuación se puede encontrar la Cantera Base y Cantera Arriba.



Figura 06. Cantera Base y Cantera Arriba – Cantera Lonco, Chiguayante.

Fuente: Dron Concepción

Como resultado de la explotación de áridos en este territorio y en específico del cordón montañoso de la Cordillera de la Costa presente en la figura anterior, se forma este paisaje productivo minero, el cual consta de dos pozos mineros los cuales forman lagunas artificiales en su topografía. Por otra parte, esta cantera fue base de un crecimiento y urbanización para el Gran Concepción durante muchos años.

2.2.3 Alteraciones ambientales en los relieves productivos

Los paisajes productivos traen consigo un número de repercusiones negativas en su mayoría, pero también existen efectos positivos sobre el territorio, en específico sobre el relieve.

Según el Diccionario Etimológico Castellano En Línea (DECEL) (s.f.), relieve proviene del latín relevāre que significa “levantar”, “alzar”, por lo que se puede decir que relieve es lo que sobresale de un plano, lo que se eleva sobre algo. Es importante hacer una distinción entre relieve y topografía ya que en muchos casos hay confusión o mal uso de estos términos. Etimológicamente topografía proviene del griego τόπος, que significa “lugar o territorio”, y «-grafía» que la podemos traducir como “descripción”, por lo que podríamos traducirlo en la descripción de un lugar.

Entonces, el relieve se entenderá al interior de la investigación como “el conjunto de formas de la superficie terrestre que resalta sobre una superficie horizontal, y la topografía se entenderá como la ciencia que estudia la representación gráfica de la superficie terrestre, es decir del relieve. Existe un tercer elemento que es la geomorfología, y esta es la disciplina que estudia el relieve de la superficie terrestre de forma analítica sus formas y sus procesos.

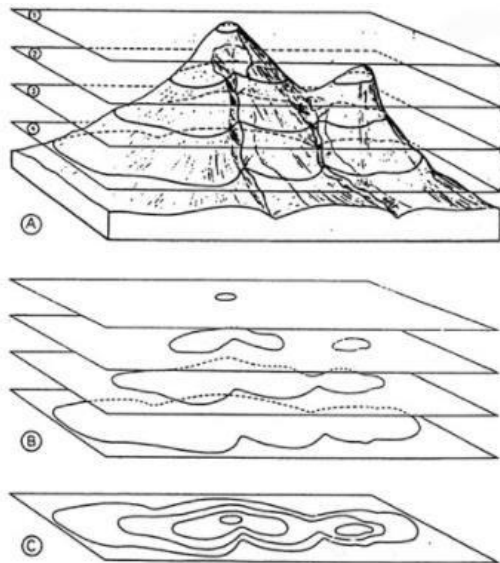


Figura 07. Relación entre relieve y curvas topográficas.

Fuente: Albireo topografía 2015

El esquema A. muestra lo que resalta sobre el plano horizontal, siendo el relieve, y en el esquema B y C muestran con las curvas de nivel de este relieve, siendo estas una forma de

descripción del lugar, es decir las curvas topográficas, por lo tanto, ahí se está hablando de topografía.

Dentro de los factores que influyen en el relieve se encuentra el clima, la litología, la estructura y el tiempo, y es en este último factor donde se nota la evolución del relieve ya que “William Davis, ideó la teoría del ciclo de erosión o ciclo geográfico (1901), que afirma que las formas del terreno son consecuencia de la interacción entre los factores estructura (tipo de rocas), procesos modeladores (agentes) y estado evolutivo. De este modo se introduce el factor tiempo en la interpretación del relieve. Se puede establecer que “las formas de relieve no son, sino que han llegado a ser” (Instituto de enseñanzas a distancia de Andalucía, s.f.). Y son estos factores lo que hay que estudiar para poder entender el relieve de los paisajes productivos también, ya que además de las transformaciones del relieve que sufren por las excavaciones del suelo, influyen otro tipo de degradaciones también.

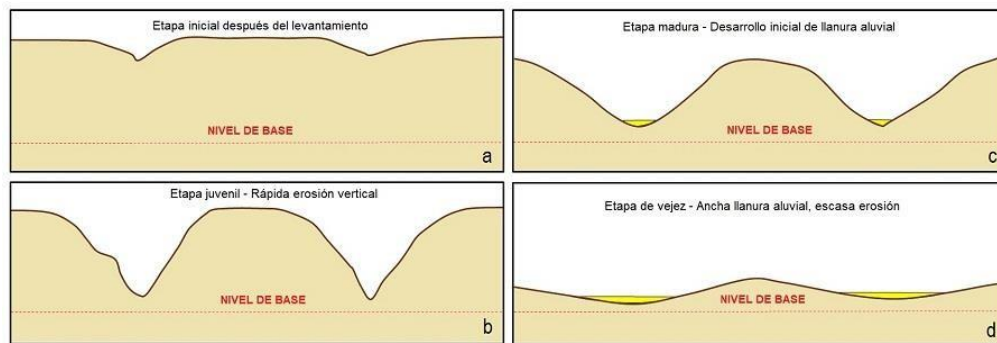


Figura 08. Ciclo de Erosión de Davis.

Fuente: Instituto de Enseñanzas a distancia de Andalucía

Una vez entendidas las diferencias entre relieve y topografía, se puede centrar el estudio en entender cuáles son las alteraciones ambientales que producen y dejan estos paisajes productivos de extracción de áridos a nivel socio ecológico.

Montes de Oca dentro de su monografía “Impactos en el medio ambiente producidos por la explotación de las canteras de materiales de construcción en Cuba” 2012 muestra los distintos ámbitos de alteraciones que se pueden producir en este tipo de actividad minera, además, de los impactos específicos de cada alteración y la duración del impacto que tiene en el territorio y en sus habitantes.

Ámbito de Alteración	Impactos específicos	Duración del impacto
Vegetación	Degradación total de la vegetación	Permanente
Suelo	Aumento de los procesos erosivos y pérdida total del suelo	Temporal
Relieve	Cambios en la composición topográfica e inestabilidad	Permanente
Drenaje	Modificaciones de la red de drenaje natural	Permanente
Aguas superficiales	Alteraciones en la composición físico- químico	Temporal
Aguas subterráneas	Contaminación físico – química Alteraciones del nivel freático	Permanente
Aire	Contaminación por polvo y gases Emisiones continuas variables de ruido	Temporal
Nivel de vida y estructura de la población	Aumenta la oferta de empleo y las actividades que propician un aumento del nivel de vida	Temporal
Uso de recursos forestales	Pérdida de recursos forestales y de su capacidad de regeneración	Temporal
Explotación económica del yacimiento	Alta explotación con significativo beneficio	Temporal

Tabla 01. Impactos en los recursos suelo, agua, aire y socio-económico.

Fuente: Elaboración propia extraída de monografía “Impactos en el medio ambiente producidos por la explotación de las canteras de materiales de construcción en Cuba” 2012

Se observa que existen alteraciones a nivel de suelo, agua y aire además de factores socioecológicos y socioeconómicos, siendo las primeras alteraciones a nivel de suelo modificando las propiedades de este y asimismo la destrucción de la flora y la fauna presente llevando a una pérdida de la biodiversidad del territorio y la vegetación, que son resultado de la etapa inicial de destape donde éstos se eliminan completamente.

En la etapa siguiente, la extracción de material por medio de los explosivos y voladura, nuevamente se vuelve afectar el suelo, en el cual se forman acumulaciones de agua, las cuales se transforman en lagunas, siendo estas permanentes o temporales, cambiando así el entorno haciéndose muy difícil volver a una estructura original. Al mismo tiempo, se pueden producir alteraciones en los ríos y, cursos de agua aledaños a estos paisajes, además de contaminación a nivel freático o superficial del agua. También en esta etapa, se pueden ver alteraciones en la atmósfera, provocando la contaminación del aire por medio del ruido, vibraciones y polvo producto de las voladuras y el transporte de material, incluso afectando a los trabajadores a nivel de la piel y produciendo oclusiones en los poros.

Como resultado de todas estas alteraciones, se producen graves riesgos geológicos, como el aumento de desprendimientos o deslizamientos, además de los cambios geomorfológicos producidos sobre el paisaje, lo cual crea cambios muy característicos en el relieve, generando alteraciones del color, cambios en la cuenca visual y creación de formas extrañas. Por lo cual se pueden producir limitaciones en los usos de suelo futuro de este paisaje productivo, además de la destrucción de los recursos culturales e impactos sobre las vías de comunicación del territorio.

Como ejemplo se puede ver las alteraciones a nivel de paisaje, suelo, relieve y vegetación en la siguiente imagen que se muestra un cambio a través del tiempo en la Cantera Lonco en Chiguayante:



Figura 09. Cantera Lonco a través del tiempo.

Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth

Se puede observar que el relieve es el que sufre los mayores daños a primera vista, y este cambio en la topografía altera de forma radical el drenaje natural y el paisaje en el que se encuentra inmerso. Además, el crecimiento urbano en este caso, se expandió a tal forma que existe un asentamiento humano en las faldas de la cantera, incrementando aún más los riesgos geológicos, ya que no solo puede haber daño a nivel de flora y fauna, sino que también a nivel urbano y humano.

Por consiguiente, los diferentes impactos que tiene una cantera en el hábitat natural muestran que estos “provocan una intensa tensión ecológica en la población, generando un problema social(...)las influencias negativas sobre el medio ambiente están dadas por la

degradación total de la vegetación y la fauna, degradación del relieve y la degradación del paisaje(...)aparecen impactos secundarios principalmente relacionados con la contaminación de los ríos, del aire y del suelo” (Montes de Oca, 2012, p.05) Por lo tanto, principalmente estos elementos son los que hay que poner la mirada al momento de querer revertir estas alteraciones en los paisajes productivos.

De acuerdo a Zurrita entendemos la degradación ambiental como “el deterioro del medio ambiente mediante el agotamiento de recursos como el aire, el agua y el suelo, la destrucción de ecosistema y la extinción de la vida silvestre. Se define como cualquier cambio o alteración del medio ambiente que se percibe como perjudicial o indeseable. Asimismo, puede definirse como el conjunto de procesos que deterioran o impiden la utilización de un determinado recurso, por parte de la humanidad” (2015, p.01) En consecuencia, todas estas alteraciones del hábitat natural provocan una intensa tensión ecológica y riesgos en la población, haciéndose urgente un cambio a nivel socio ecológico de estos paisajes productivos.

Entonces en el caso de la Cantera Lonco en Chiguayante, surge la pregunta ¿De qué manera se puede reconvertir la Cantera Lonco en un espacio público que responda a la rehabilitación ecológica del lugar, a la articulación de sistemas de espacios públicos del Gran Concepción y a rescatar el paisaje cultural histórico de extracción de áridos?

2.3 CAPITULO III: Rehabilitando un relieve productivo

Después de haber revisado como el paisaje productivo influye en la construcción de identidad y cultura de un territorio, además de haber comprendido los diferentes impactos ambientales que sufre a nivel de suelo, agua y aire en torno a las extracciones de áridos, la investigación revisa de qué manera se pueden rehabilitar estos relieves productivos cuando estos se encuentran en la última fase del abandono, es decir se encuentran en desuso.

2.3.1 Rehabilitación de los paisajes productivos de extracción de áridos degradados en desuso

Muchos autores utilizan el término de restauración ecológica para referirse a la reconversión de este ambiente degradado, entendiéndose restauración ecológica como lo indica la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica (SERI) como “el proceso de asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido” y Vargas añade “con un objetivo final el de producir el ecosistema original” (2007, p.19). Donde por el contrario la rehabilitación, según el diccionario de la Real Academia de Lengua Española, define como “Habilitar de nuevo o restituir a alguien o algo a su antiguo estado” siendo esta definición muy parecida a la de recuperación ya que aquí se indica que ambos vuelven a un estado anterior. Pero, Vargas menciona la diferencia entre ellos “La rehabilitación no implica llegar a un estado original, por esta razón se puede usar para indicar cualquier acto de mejoramiento desde un estado degradado, sin tener como objetivo final producir el ecosistema original. Es posible que podamos recuperar la función ecosistémica, sin recuperar completamente la estructura” (2007, p.19). Por lo cual, no es necesario volver al estado original del territorio, sino que hay que mejorar las alteraciones de este hábitat, sin perder la memoria que se encuentra en ese espacio debido a ese paisaje productivo que estuvo presente en el lugar, la cual ya forma parte de la cultura de ese territorio.

Por lo tanto, la rehabilitación efectivamente sí revierte y recupera, pero puede, por ejemplo, sustituir la vegetación y la fauna por otra que no sea la nativa dominante si así lo requiere. Y es por esta razón que se toma como acción principal la rehabilitación de este paisaje productivo, ya que no se puede dejar de lado que aquí hubo un gran uso social, y que esta Cantera (Figura 10) está inserta en este paisaje cultural histórico del Gran Concepción, siendo este el resultado de las condiciones climáticas, antrópicas en el territorio y de la memoria que encontramos en este paisaje.



Figura 10. Cantera Lonco, Cerro Manquimavida Fuente: Wikiloc

Como se ve en la Figura 10 la Cantera Lonco, está inserta en el cordón montañoso de la Cordillera de la Costa, cambiando su relieve de forma drástica, al punto de que, desde muchos lugares del Gran Concepción, se logra ver e identificar esta alteración, formando parte de la población.

Por otra parte, para la rehabilitación de los suelos en minas de explotación a cielo abierto, existe dentro del plan de manejo de las fases de una actividad de extracción de áridos, un plan de recuperación de los suelos degradados, el cual consta de seis etapas a seguir, después de la última fase del abandono.



Figura 11. Etapas plan de recuperación de suelos.

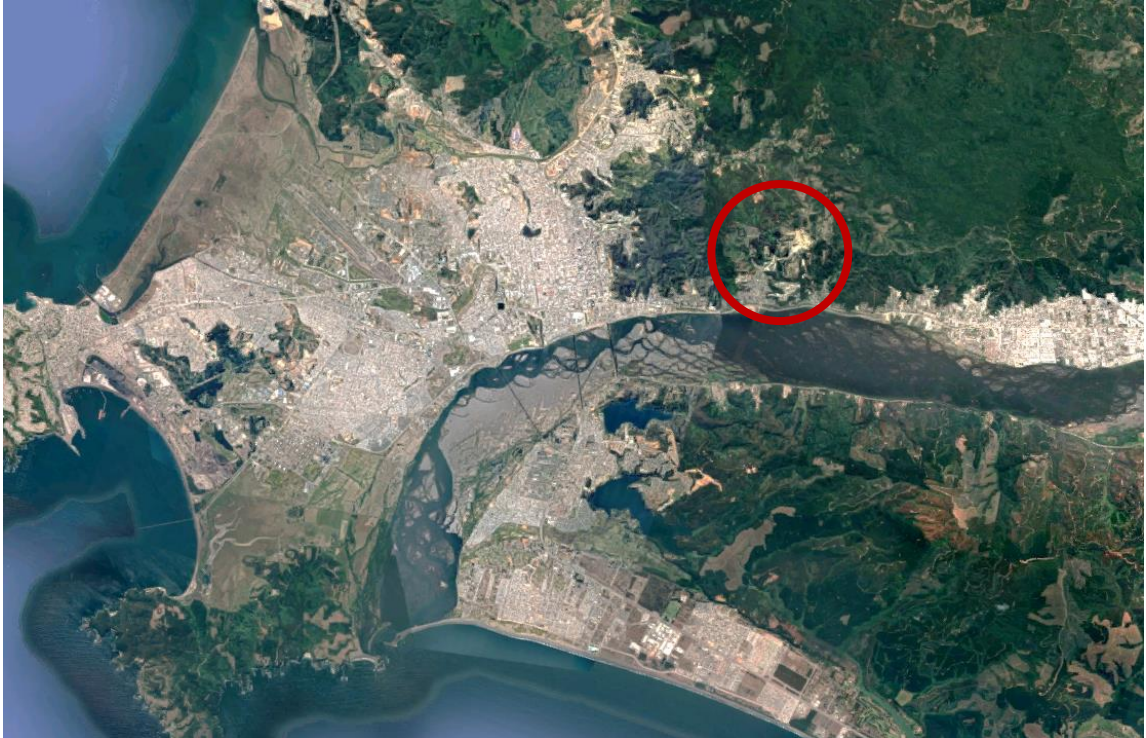
Fuente: Elaboración propia extraída de libro "Industria del árido en Chile" 2001

Por consiguiente, estas seis etapas pueden ser una guía para poder seguir con la rehabilitación de los suelos degradados, donde en la primera etapa del uso futuro del suelo, depende de la normativa y del propietario del área el uso que se le va a dar a ese lugar siendo las principales alternativas las que nos indica el libro de la Industria del árido en Chile 2001:

- Áreas de recuperación ecológica
- Depresiones y pantanos
- Forestación comercial
- Cultivos y cosechas, uso agrícola
- Parques, áreas verdes, áreas de entretención y recreación
- Almacenamiento de agua
- Reservorio de agua
- Área industrial
- Tratamiento y confinamiento de residuos
- Vertedero de residuos

Por lo que, solo la primera etapa brinda un abanico de posibles usos de suelos, para poder rehabilitar estos paisajes productivos. Más aun las próximas etapas del plan de recuperación se centran en la reconstitución del relieve principalmente a base del relleno del área explotada. Además de la recomposición paisajística, siendo esta tan importante que se encuentra desde la planificación del proyecto pasando por cada una de las otras etapas. Siendo las últimas tres etapas muy enfocadas en la flora y la fauna, la revegetación y el cultivo, siendo estos factores claves para una adecuada rehabilitación de un área dañada como la de extracción de áridos.

3. LUGAR



Cantera Lonco, Chiguayante, Región del Bio bío

3.1 Contexto histórico

La Cantera Lonco se encuentra ubicada en el cordón montañoso de la Cordillera de la Costa, en el Cerro Manquimavida en la comuna de Chiguayante, en la región del Bio bío. Donde Chiguayante forma parte de la provincia de Concepción y además es parte del núcleo urbano del Gran Concepción, es allí donde se creó y formo este paisaje productivo.



Figura 12. Chiguayante

Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012

El libro de la Historia de Chiguayante (2012) cuenta que esta ciudad en el siglo XVI y XVII era “pueblo de indios”, una aldea rural, que tenía un entorno montañoso, planicies, aguas en abundancia, ríos, quebradas y valles. Con un clima idóneo, además de un suelo fértil que permitía a los mapuches cultivaran en los claros de los bosques y en terrenos de vegas que no exigían mayor preocupación por los cultivos. Asimismo, el cerro Manquimavida debido a su altura (443 m en la cumbre más alta) cumplía con una función estratégica al servir como punto de observación de toda la planicie habitable para los mapuches.

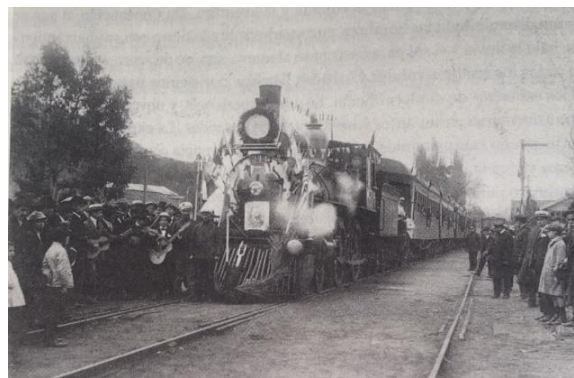


Figura 13. Ferrocarril en Chiguayante

Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012

Más adelante, en la época de la conquista y la colonia, los centros de importancia a orilla del río Bio bío eran Hualqui, Quilacoya y Rere, por disponer de mejores tierras, estableciendo un fuerte vínculo con Concepción, por lo que Chiguayante servía solo como un punto intermedio de conexión con la capital y los pueblos productivos al sur del Bio bío. Sin embargo, para el año 1874 esta condición cambia ya que llega el ferrocarril como una nueva conexión entre Concepción y los pueblos a orillas del Bio bío, generando una de las primeras inmigraciones que se producían para ese lugar por parte de los trabajadores del ferrocarril desde Concepción-Chiguayante.

Aun así, en 1888 Chiguayante, todavía tenía una fuerte identidad rural, siendo Lonco uno de los valles más importantes de la comuna con las mejores quintas, fundos y chacras. Por lo que Concepción se extendía hacia Pedro de Valdivia, en esos años llamado “Agua de las niñas”, de esta forma los paseos campestres se empiezan a extender hasta Lonco, Villuco y Chiguayante mismo generándose un temprano turismo agrícola desde Concepción a Chiguayante.

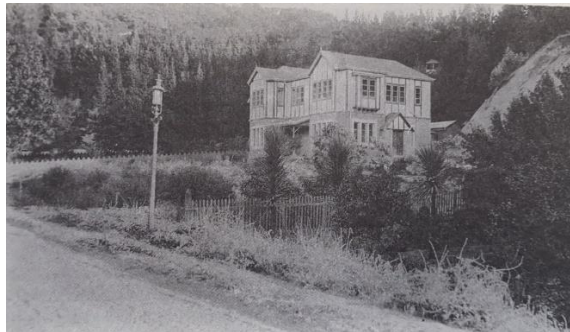


Figura 14. Vivienda en Pedro de Valdivia

Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012

Como consecuencia, a principios del siglo XX debido a la tranquilidad y belleza del paraje, además de la instalación de las industrias Schaub, textiles, madera, acero, extracción de áridos entre otras, actúan como factor determinante para que Chiguayante se convierta en un pueblo industrial, generando un cambio en la fisonomía de villa, y que surgiera el progreso económico.



Figura 15. Cantera Lonco

Fuente: Imagen extraída libro Historia de Chiguayante 2012

Debido a esto en 1930 se produce un crecimiento acelerado e inorgánico y con escasos recursos para solucionar diversas problemáticas: carencia de agua, vivienda, alcantarillado, pavimentación, congestión de tránsito, problema de transporte, dificultades en sus vías de comunicación y acceso a la ciudad, las que principalmente son de carácter vial. Es por esto que las canteras de la comuna se enfrentan al crecimiento y a la ciudad urbanizada. Por lo cual, Chiguayante toma un fuerte carácter extractivo, por sus canteras presentes, pero más adelante en 1997 se empiezan a prohibir la extracción de áridos del cerro debido a informes medioambientales negativos y preocupación de los vecinos.

Por tanto, la Cantera Lonco y su pasado histórico de paisaje productivo, pasa a ser mi lugar de estudio y emplazamiento para esta investigación.

A continuación, en la Figura 16 se puede ver un plano del siglo XIX específicamente 1888 donde se mostraba ya la existencia de Lonco, y de cómo la Cantera está presente en la cuenca hidrográfica en el sector claramente demarcada por el círculo negro:

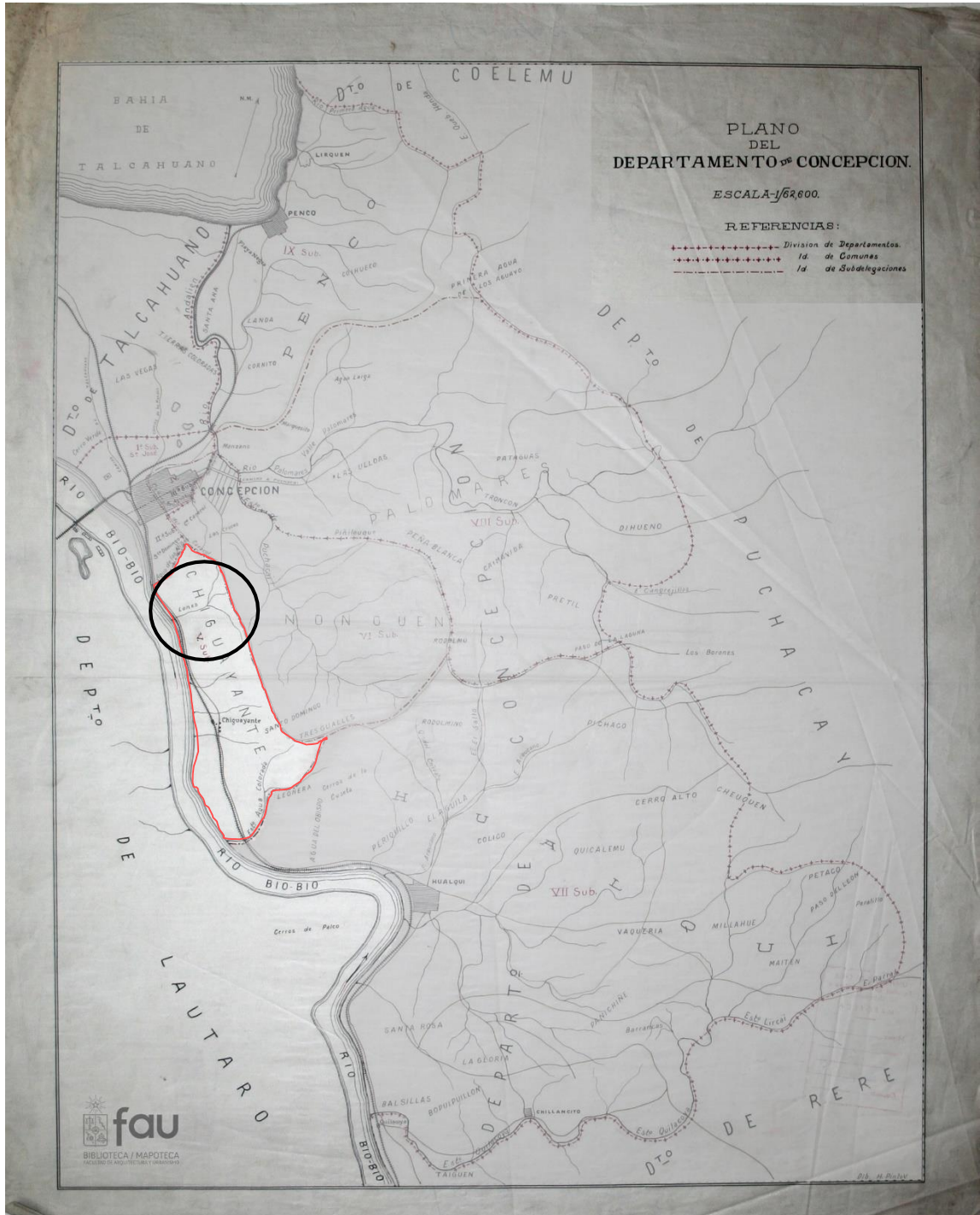


Figura 16. Plano del departamento de Concepción 1888

Fuente: Biblioteca digital Universidad de Chile

3.2 Transformación histórica hacia un paisaje productivo de extracción de áridos

La Cantera Lonco como lugar físico funciona desde la década de 1920 en la comuna de Chiguayante y desde 1958 es explotada por Cantera Lonco S.A. Por otra parte, el Fundo Lonco (lo que hoy en día es Lonco oriente, Lonco norte, Lonco parque) su propietario era Pablo Rojas en el año 1893, donde en el siglo XIX el lugar fue arrendado primero por Rodríguez y Reed y después por Pérez hermanos, con el fin de extraer principalmente rocas, donde muy pronto la cantera cuenta con treinta mineros, número que alcanza los 70 operarios cuando se inicia explotación de otras actividades en la cantera.

Más adelante el lugar es explotado para ferrocarriles del estado y posteriormente es Max Van Rysselberghe quien compra el Fundo Lonco y continúa con la explotación de la cantera en el lugar existente, más tarde vende la propiedad a su hijo Enrique Van Rysselberghe quien continúa con la explotación minera. Por lo cual, es el origen de muchos de los adoquines que se encuentran hoy en día en el casco histórico de Concepción y que han adquirido carácter patrimonial.

En 1958 la familia Acosta es quien compra el predio a la familia Van Rysselberghe, y hasta hoy en día los dueños de las 430 hectáreas del predio total que incluye el área de explotación y además un área de conservación de animales tanto aves como mamíferos además de árboles nativos que se han preservado por décadas como podemos identificar en la siguiente figura:



Figura 17. Área de Conservación Cantera Lonco

Fuente: Elaboración propia extraída página web oficial Cantera Lonco S.A.

Desde el año 2017 Cantera Lonco se encuentra cerrada por orden de la municipalidad de Chiguayante debido a varios problemas medioambientales y denuncias de los vecinos del sector de Lonco, por lo que hoy en día ya no cumple sus labores de actividad extractiva, aun cuando todavía el área administrativa se encuentra en el lugar.

En consecuencia, de los casi 100 años de funcionamiento formal, en la Figura 18 se muestra una línea de tiempo en la cual se observan las grandes obras que se encuentran en nuestro paisaje histórico con los materiales extraídos desde la Cantera Lonco:

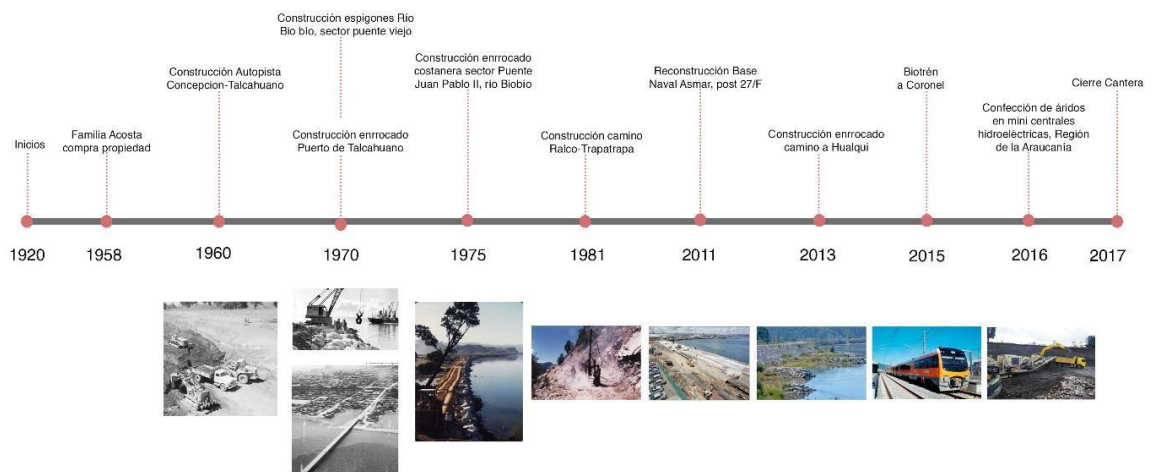


Figura 18. Línea del tiempo Cantera Lonco

Fuente: Elaboración propia extraída página web oficial Cantera Lonco S.A.

3.3 Relación geográfica de Cantera Lonco con Cuenca hidrográfica

La Cantera Lonco se encuentra emplazada en una cuenca hidrográfica presente en el cordón montañoso de la cordillera de la costa. Siendo parte de la cuenca alta y la cuenca media de la cuenca la cantera, y el barrio Lonco emplazado en la cuenca baja de la cuenca hidrográfica. Según Pérez “la cuenca hidrográfica es una unidad territorial donde el agua que llega a través de las lluvias se conduce hacia un punto en común ubicado sobre un arroyo, un río, un lago o en el mar” (2005). Siendo esta una cuenca del tipo Exorreico ya que drena sus aguas al mar. Todo esto lo podemos observar en la figura 19 a continuación:

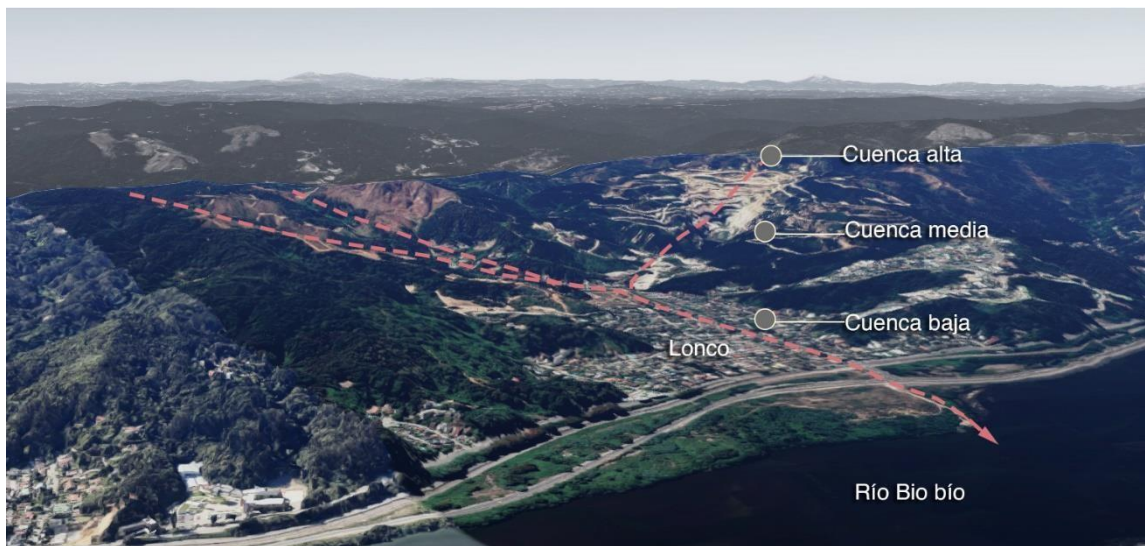


Figura 19. Cuenca Hidrográfica Cantera Lonco

Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth y Manejo de cuencas hidrográficas y microcuencas costeras

Debido que la Cantera Lonco y el barrio Lonco están emplazados en la cuenca, y además de las alteraciones del hábitat natural especialmente del suelo se pueden generar graves peligros geológicos, tales como la sedimentación, aluviones, embancamiento de ríos y aún más grave la pérdida total del área grande, que en este caso en específico es el barrio de Lonco.

3.4 Relación entre Cantera Lonco y barrio Lonco

El barrio Lonco en sus inicios era un gran fundo, el cual sus dueños empezaron a vender y así nacieron los primeros caseríos en Lonco Oriente y en Punta del este. Alrededor de los años 60' ya existía urbanización con calles pavimentadas. Con el paso del tiempo en los años 70' nace Lonco Norte, como una villa bancaria de los trabajadores del Banco Estado, al menos la primera etapa en la calle Rafael Sotomayor, y más adelante nace lo que hoy se conoce como Lonco alto y todo a su alrededor. (ver Anexo 8.2.1 Flor María Sanhueza).



Figura 20. Expansión urbana Lonco

Fuente: Elaboración propia extraída de entrevista Sra. Flor María Sanhueza y Google Earth

Lonco tuvo un crecimiento paulatino, desde este pasado rural y agrícola, más que nada bajo parcelaciones que fueron realizadas por personas comunes como por ejemplo Max Van Rysselberghe, no se siguió un damero establecido, sino que más bien, se fueron adaptando al terreno existente, donde el límite era el cerro o las pendientes de éste. Es por esto que la grilla de este barrio es irregular y orgánica, ya que se adapta a las cotas, al terreno, a la planicie existente y así viéndose fragmentada hacia el Cerro Manquimavida.

Hay que resaltar que Lonco es un barrio residencial clase alta, principalmente con viviendas unifamiliares y con el paso del tiempo con algunas torres de departamentos. El barrio se emplaza en este sector buscando escapar del centro congestionado, buscando la periferia de la capital regional en esos tiempos. Con mucha influencia europea, debido a los habitantes del sector, los cuales buscaban esta ciudad tranquila tipo jardín, con calles sin salidas, estilo cul-de-sac, donde los vecinos buscaban calles casi exclusivas, así creando barrio más silenciosos,

menos transitados y más seguros. La figura 21 demuestra la forma orgánica de la grilla, las calles arborizadas del barrio creando esta mini ciudad tipo jardín, además de mostrar los diferentes tipos de equipamientos y espacios públicos.

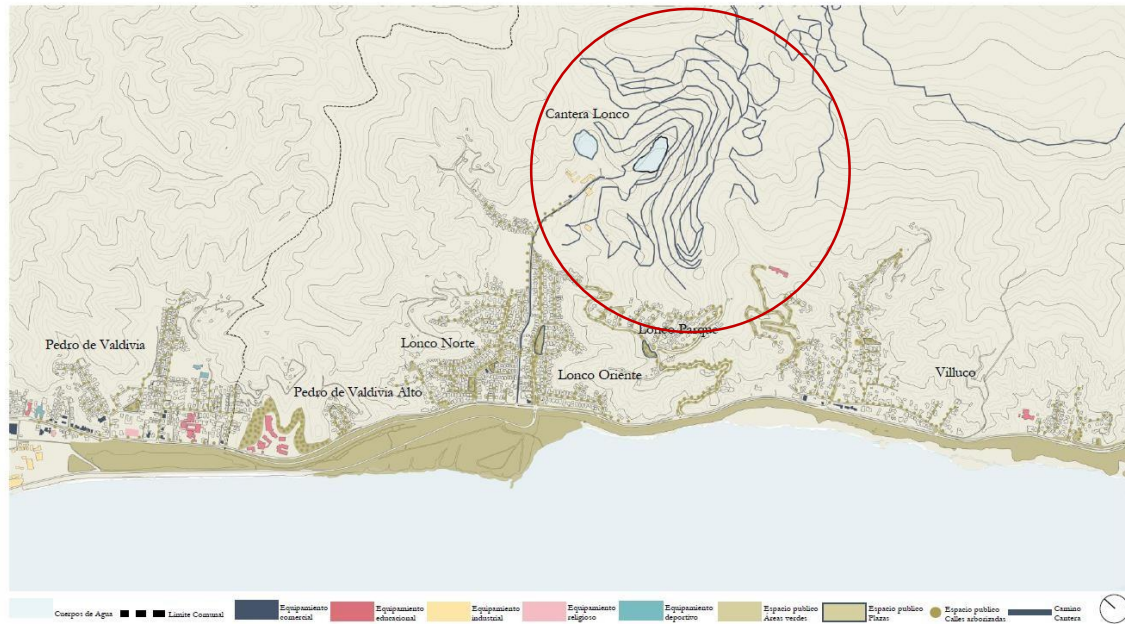


Figura 21. Grilla orgánica y espacio público.

Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth

Más aun, existe una conectividad lineal principal que conecta Concepción-Lonco-Chiguayante, habiendo solo una calle que llega directo al acceso de la Cantera, y solo un bus, la línea Pedro de Valdivia que entra al barrio y llega cerca de la cantera (Figura 22). Siendo el transporte principal de desplazamiento para los habitantes de este barrio el auto o el bus. También, el barrio carece de infraestructura vial significativa, ya que solo se encuentra el terminal de buses Pedro de Valdivia y algunos paraderos, además de algunas plazas consolidadas como espacio público (Figura 21).

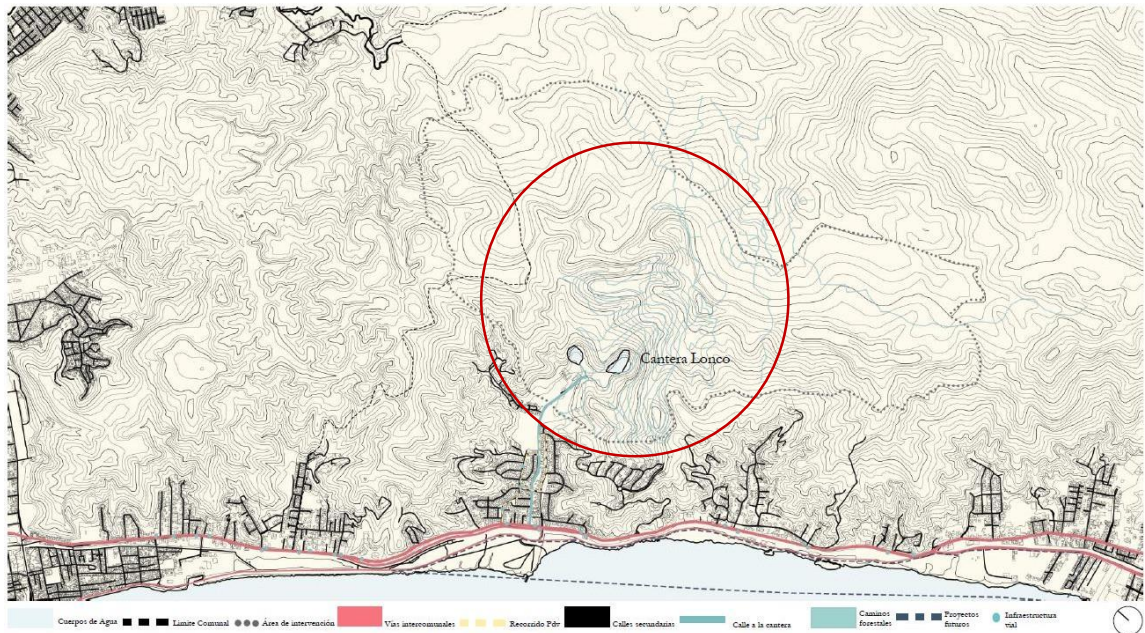


Figura 22. Conectividad barrio Lonco

Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth

Acá se observa la relación del barrio de Lonco con la conectividad principal, cabe destacar también, que en esta área aun cuando la línea del tren va paralela a la calle principal no existe una parada de trenes y además tampoco existe ciclovía ni desde Concepción ni de Chiguayante mismo.

3.5 Relación entre Cantera Lonco y el área metropolitana del Gran Concepción

Cantera Lonco es un lugar de conexión entre Concepción y Chiguayante mismo hacia el sur, a solo 5,7 km desde el centro de la capital regional, diez minutos para ser exactos. Dentro del cerro Manquimavida se encuentra una red de senderos forestales que permiten una conexión con la cantera a través de éstos, conectando la cantera directamente con el Parque Nacional Nonguén ya que esta se encuentra a 4km desde la cima de la Cantera Lonco hacia el parque. Además, a través de este tejido de senderos la cantera se conecta metropolitanamente hacia el Cerro Caracol y el Cerro Manquimavida mismo.

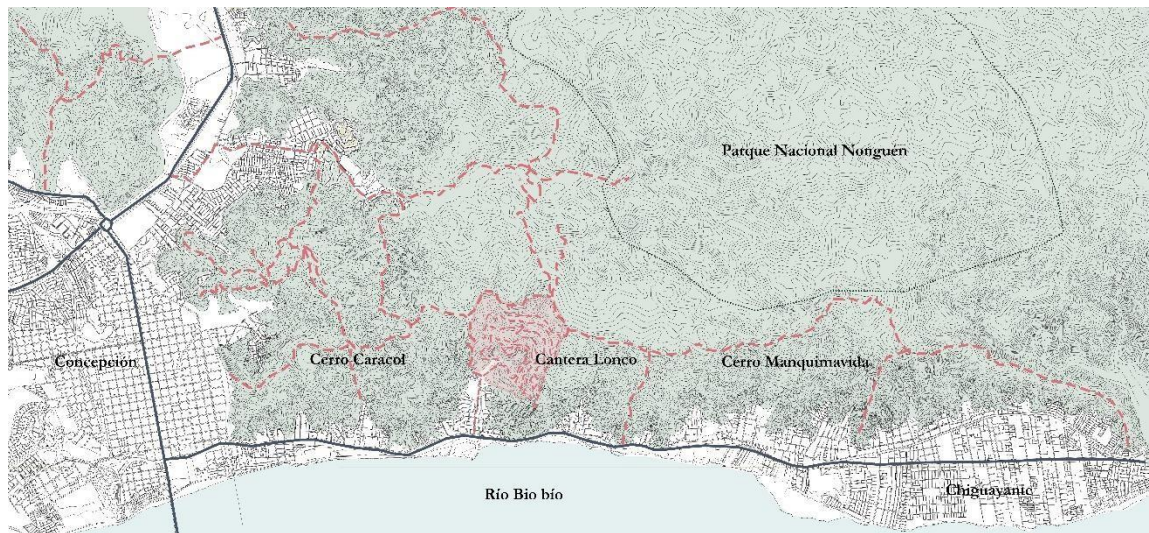


Figura 23. Conexiones Metropolitanas

Fuente: Elaboración propia

Al mismo tiempo, la cantera se conecta a través de un sistema ecológico metropolitano por medio del Cerro Manquimavida, hacia el Parque Nacional Nonguén, Cerro Caracol y demás fragmentos de forma irregulares en su mayoría, facilitando así el intercambio con su entorno y corredores existentes, incluso a través de los corredores acuáticos por medio de los fragmentos presentes llegando hacia el otro lado del río bio bío, alcanzando San Pedro de la Paz, Coronel y Lota (Figura 23 y 24).



Figura 24. Sistema Ecológico Metropolitano

Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth

Por otra parte, debido a la altura del Cerro Manquimavida en la Cantera Lonco y a la topografía en forma de aterrazamientos existentes, brinda la oportunidad de continuar con la función estratégica del cerro como punto de observación de toda la planicie habitable y más aún, a nivel metropolitano.

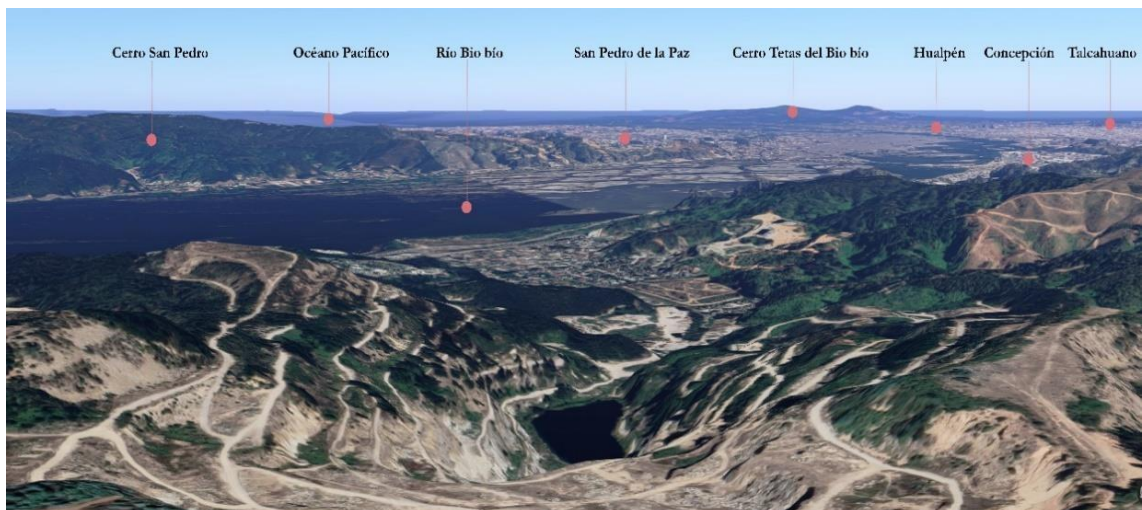


Figura 25. Puntos de observación desde Cantera Lonco

Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth

4. TEMA

RECONVERSIÓN Y REHABILITACIÓN DE LOS PAISAJES PRODUCTIVOS DE EXTRACICÓN DE ARIDOS EN DESUSO

Los paisajes productivos de extracción de áridos generan influencias negativas sobre el medio ambiente generando degradación ambiental de la flora y fauna, del relieve y del paisaje como efectos primarios, teniendo también impactos secundarios relacionados con la contaminación del agua, el aire y el suelo.

Estas alteraciones del hábitat natural provocan una intensa tensión ecológica y riesgos en la población, por lo que se ocasiona un problema social haciéndose urgente un cambio a nivel socio ecológico en estos lugares. Por lo tanto, se debe reconvertir el área y hacer una rehabilitación como un acto de mejoramiento general del ecosistema degradado, restaurando su función ecosistémica.



Figura 26. Cantera Lonco – Paisaje productivo en desuso

Fuente: Elaboración propia extraída de Google Earth

Entonces cuando se habla de un paisaje productivo, esto quiere decir como este relieve cambio, donde dentro de los impactos ambientales en la explotación de canteras lo primero que se ve alterado es el suelo y las propiedades de este, juntos con los cambios geomorfológicos del paisaje productivos, donde en la cantera se pueden encontrar aterrazamientos que en este caso

alcanza 11 niveles con una altura de 20 a 30 metros cada nivel aproximadamente, lo que nos da una altura máxima de alrededor de 300 metros en la parte más alta.



Figura 27. Cantera Lonco y sus niveles

Fuente: Dron Concepción

Por lo tanto, no se puede dejar de lado el hecho de que aquí hubo un gran uso social, y que esta cantera está inserta en este paisaje cultural histórico de la ciudad, siendo este el resultado de las condiciones climáticas y antrópicas en el territorio. Por lo que se busca como objetivo lograr un desarrollo socio ecológico en este paisaje productivo en desuso.

5. CASO

PARQUE METROPOLITANO CANTERA LONCO

En busca de la rehabilitación de la Cantera Lonco, y debido a que este paisaje productivo de extracción de áridos en desuso es de gran extensión, se hace necesario un nuevo rol, sin perder su valor histórico dentro de una sociedad la cual necesita un nuevo espacio de esparcimiento y ocio dentro del área del Gran Concepción, es por esto que se propone la creación de un parque metropolitano en este territorio.

El parque metropolitano es un tipo de parque urbano, y se describe como “Sistemas diversos y complejos que responden a procesos de crecimiento y decadencia económica, a su propia evolución ecológica, a cambios en demografía y prácticas sociales y a cambios en sensibilidades estéticas. De gran tamaño, cercanos a centros urbanos, y con historia en sus emplazamientos” (Berrizbeitia, 2007, p.175) Así, estos parques son fundamentales para las metrópolis, ya que brindan con nuevas cargas identitarias al territorio, además de brindar nuevos espacios de encuentro cultural y social.

Ejemplo de esto es el Parque metropolitano de Santiago de Chile, el pulmón verde más grande de la capital del país, en el cual es posible encontrar la historia de un territorio que había sido explotado desde el siglo XVIII como una cantera de extracción de áridos, y hoy en día se le reconoce como un gran integrador social, siendo un referente de biodiversidad y educación medio ambiental. Destaca la forma de la estabilización de los suelos, la cual se efectuó mediante el relleno de las cavidades con mayor peligro y el movimiento de los suelos para posibilitar el crecimiento del sistema vegetativo en el relieve.



Figura 28. Parque Metropolitano de Santiago

Fuente: Elaboración propia extraída de Parquemet

Programa Parque Metropolitano Cantera Lonco: Total Construido 1.955,01 m2

Observatorio del Paisaje	Dimensiones M²
Taller 1	64.75 m2
Taller 2	64.75 m2
Taller 3	64.75 m2
Sala reunión 1	175.41 m2
Sala reunión 2	175.41 m2
Sala investigación	175.41 m2
Baños	39.54 m2
Café	39.54 m2
Administración	39.54 m2
Sala exposiciones	204.75m2
Total	1.043,85 m2

Café entre lagunas	Dimensiones M²
Baños	79.08 m2
Café	94.28 m2
Total	173,36 m2

Administración	Dimensiones M²
Baños	109.9 m2
Administración	64.75 m2
Total	174.65 m2

Mirador Memoria	Dimensiones M²
Baños	54.95m2
Mirador	54.95m2
Total	109.9m2

Plaza Mirador x 7	Dimensiones M²
Total	64.75 m2

6. ESTRATEGIAS PROYECTUALES

6.1 Estrategia Ecológica

Rehabilitar las áreas alteradas por la actividad de extracción a una condición segura, estable, no contaminante y sostenible en el tiempo para reincorporar esta pieza natural al sistema metropolitano

Se busca reconvertir este paisaje productivo en desuso en un parque urbano, rehabilitando el suelo degradado de la Cantera Lonco al estabilizarlo y cubrirlo con una capa vegetal, reforestando sus laderas, para así formar un ambiente seguro tanto para el barrio Lonco como para los visitantes del parque metropolitano, de esta forma se reincorporará esta pieza natural al sistema metropolitano ecológico.

Para ello es preciso saber en qué estado de degradación se encuentran las áreas alteradas como lo son el suelo, vegetación y el agua.

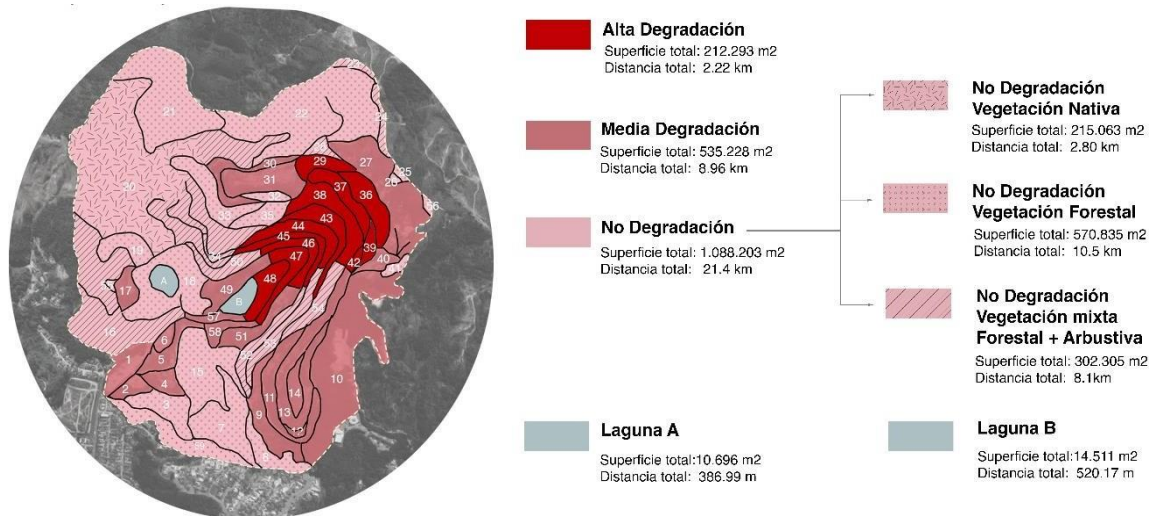


Figura 29. Esquema estado degradación de elementos naturales: suelo-vegetación-agua

Fuente: Elaboración Propia

Para poder lograr esta estrategia, se desglosan estrategias secundarias que sirven para poder completar el objetivo principal.

A) Conectar ecológicamente a nivel metropolitano, esta pieza natural a través de corredores ecológicos desde la vía principal hacia la cantera, y además hacia el parque nacional Nonguén para reincorporarse a la matriz natural ecológica.

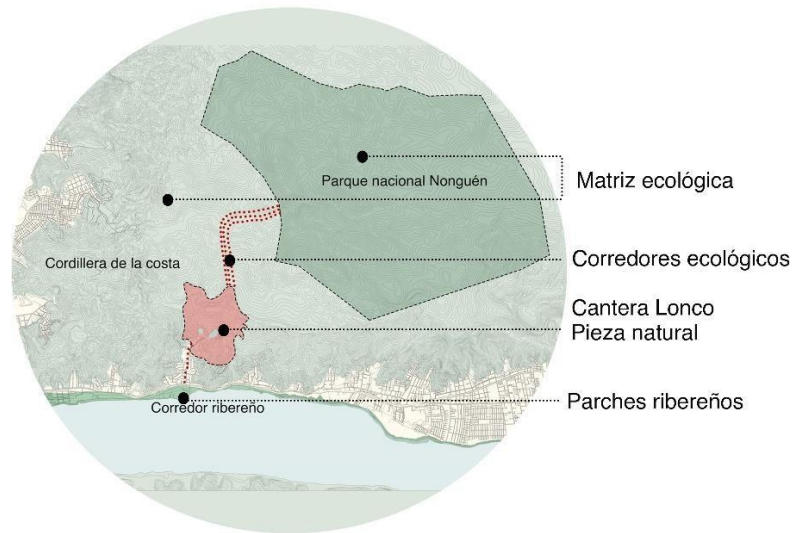


Figura 30. Esquema conexiones ecológicas

Fuente: Elaboración Propia

B) Rehabilitar suelo y vegetación altamente degradada a través de un bosque esclerófilo

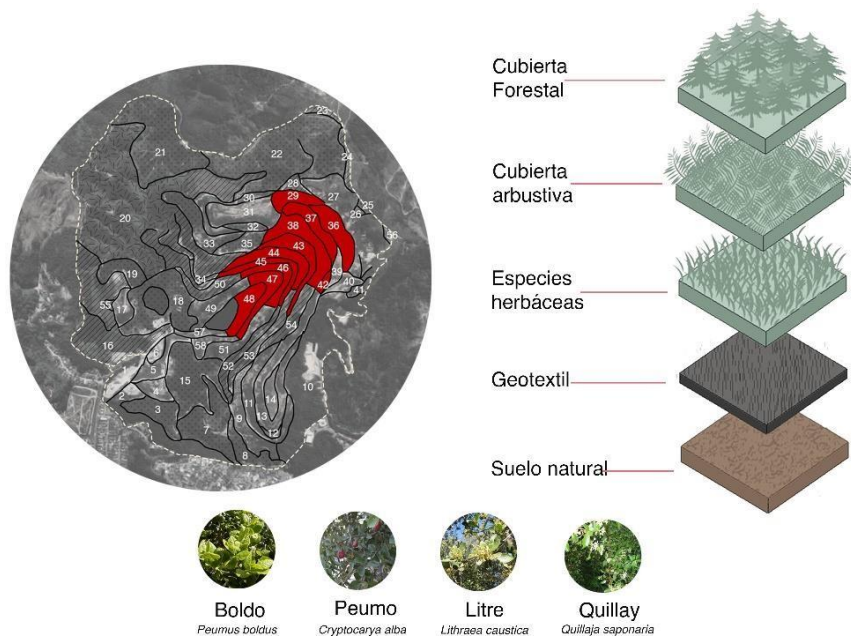


Figura 31. Esquema rehabilitación suelo y vegetación altamente degradada

Fuente: Elaboración Propia

C) Rehabilitar suelo y vegetación medianamente degradada a través de un bosque esclerófilo

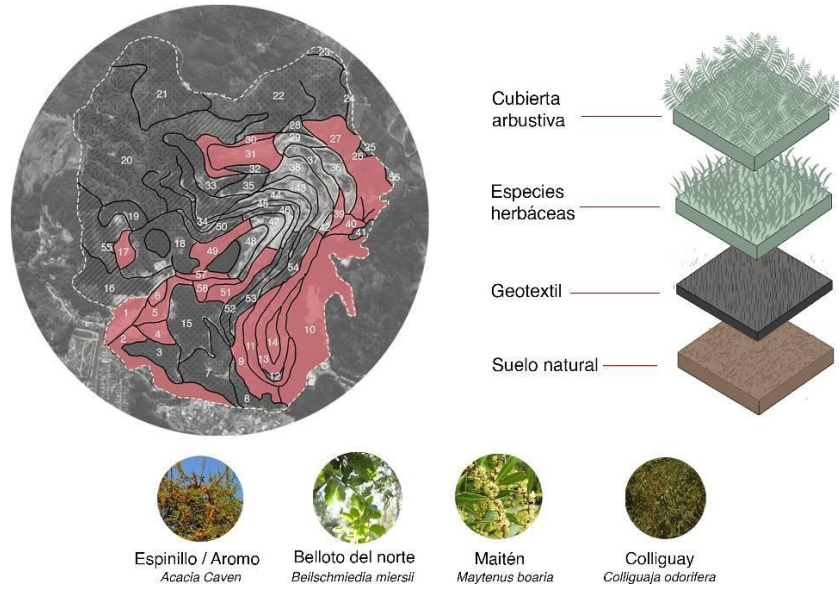


Figura 32. Esquema rehabilitación suelo y vegetación medianamente degradada

Fuente: Elaboración Propia

D) Remediar el agua contaminada de ambas lagunas artificiales a través de una Fitoremediación.

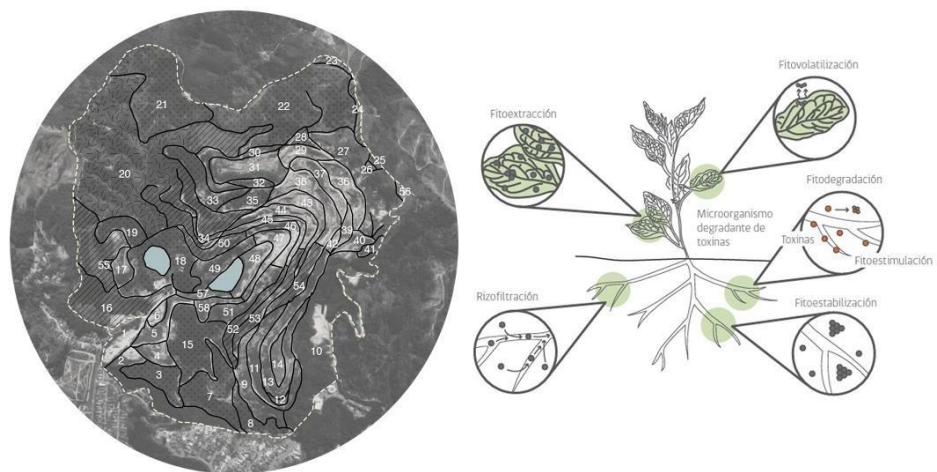


Figura 33. Esquema Fitoremediación

Fuente: Elaboración Propia

6.2 Estrategia Urbana

Conectar lo urbano con lo natural a través del Parque Metropolitano Cantera Lonco como pieza articuladora

El parque metropolitano Cantera Lonco cumplirá un rol fundamental en la ciudad y en el territorio al servir como una pieza articuladora de lo urbano y el paisaje. Conectando a nivel metropolitano gracias al tejido de senderos que se encuentran en el cerro Manquimavida, vinculando este mismo, el Cerro Caracol y el parque nacional Nonguén en la proximidad. Además de servir como un segundo acceso para el parque nacional Nonguén por Chiguayante y para el parque en si por el cerro Manquimavida.

Para poder lograr esta estrategia, existen estrategias secundarias que sirven para poder completar el objetivo principal, y estas son:

- A) Reconvertir un espacio privado y productivo a un espacio público y urbano

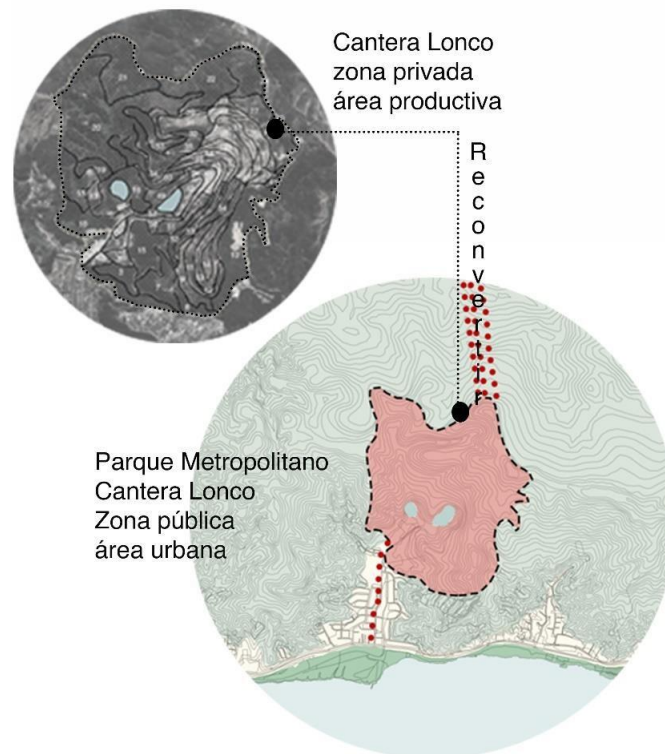


Figura 34. Esquema de espacio privado a espacio público

Fuente: Elaboración Propia

B) Integrar la pieza al sistema de espacios públicos metropolitano sumándolo a un sistema multimodal metropolitano

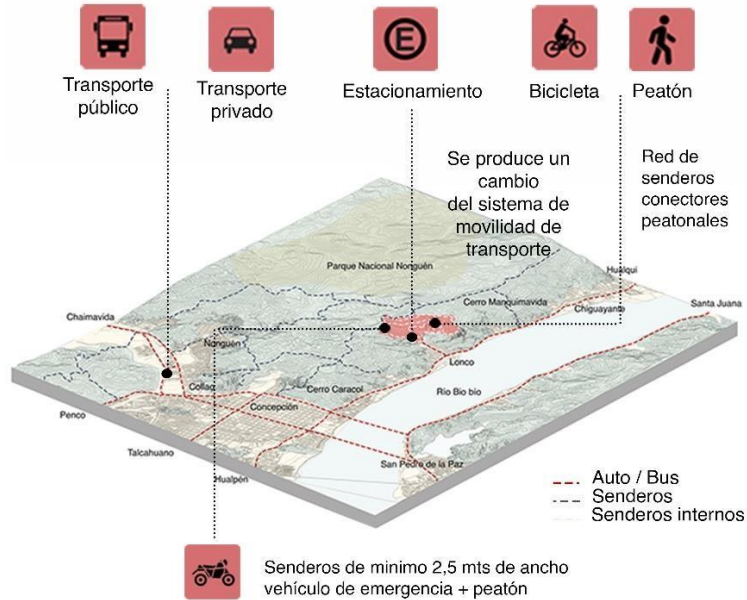


Figura 35. Esquema sistema multimodal metropolitano

Fuente: Elaboración Propia

C) Conectar la pieza urbana de Lonco con el Parque nacional Nonguen a través del parque metropolitano cantera lonco

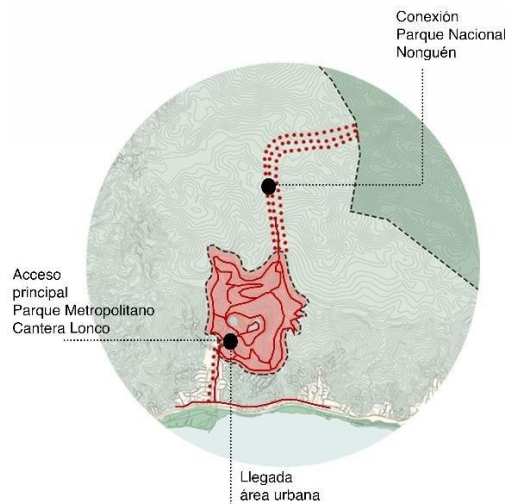


Figura 36. Esquema conexión Parque nacional Nonguen con Parque metropolitano Cantera Lonco

Fuente: Elaboración Propia

D) Equipar esta pieza urbana a través de distintos equipamientos por medio de una red de senderos propuestos

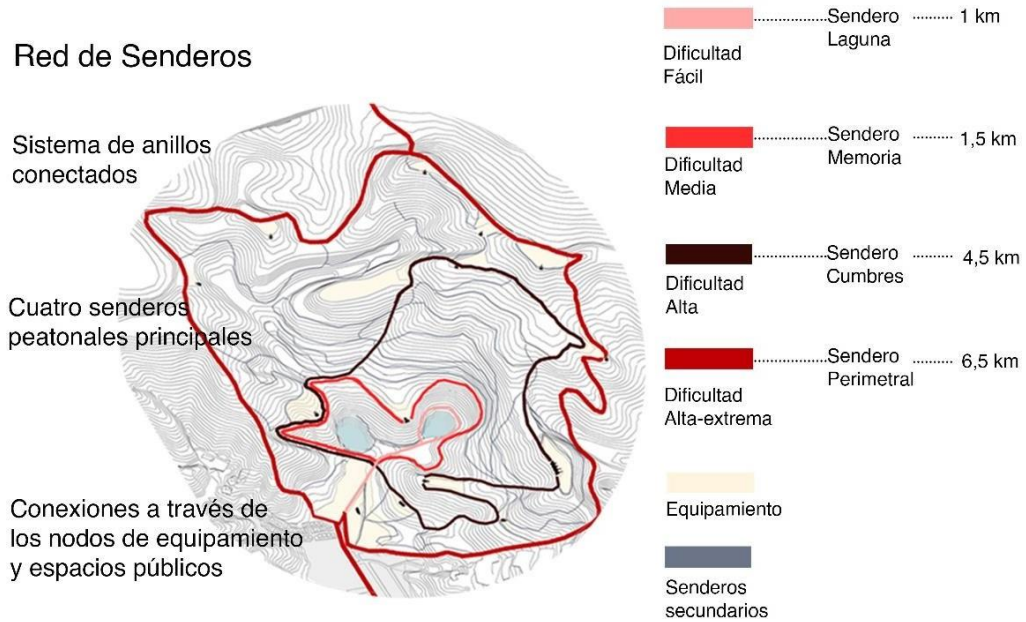


Figura 37. Esquema Red de senderos propuestos

Fuente: Elaboración Propia

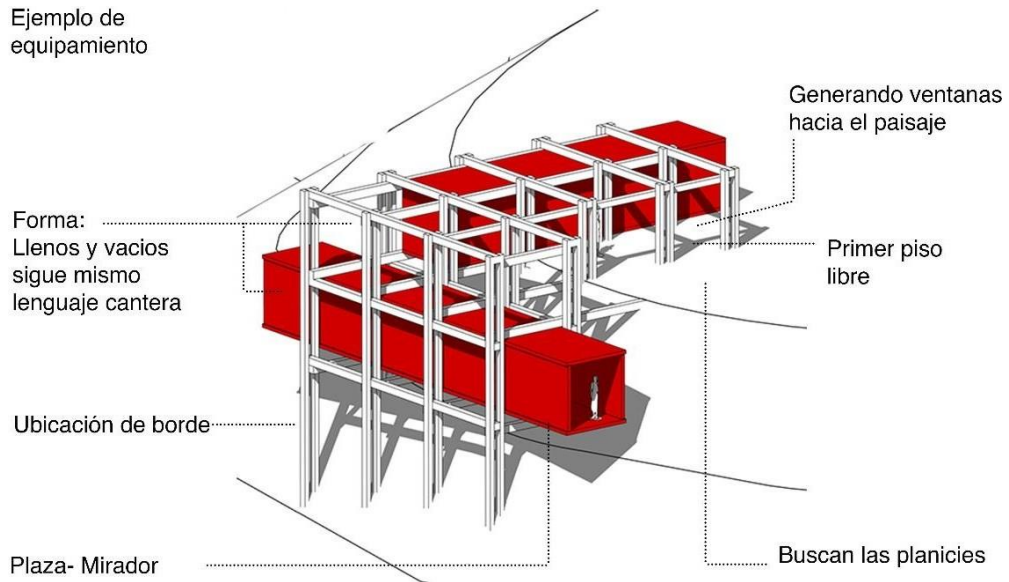


Figura 38. Esquema Ejemplo de equipamiento

Fuente: Elaboración Propia

6.3 Estrategia Social

Activar pieza urbana a través de un sistema de espacios públicos y equipamiento para recuperar el paisaje cultural histórico de extracción de áridos y la educación ambiental

A través de un Parque Metropolitano, se le insertara una carga programática y de equipamiento tanto para el barrio como para el área metropolitana, y así brindarle a la ciudadanía un espacio público de descanso, recreación y encuentro social.

Para poder lograr esta estrategia, existen estrategias secundarias que servirán para poder completar el objetivo principal, y estas son:

A) Activar pieza urbana a través de equipamientos y espacios públicos

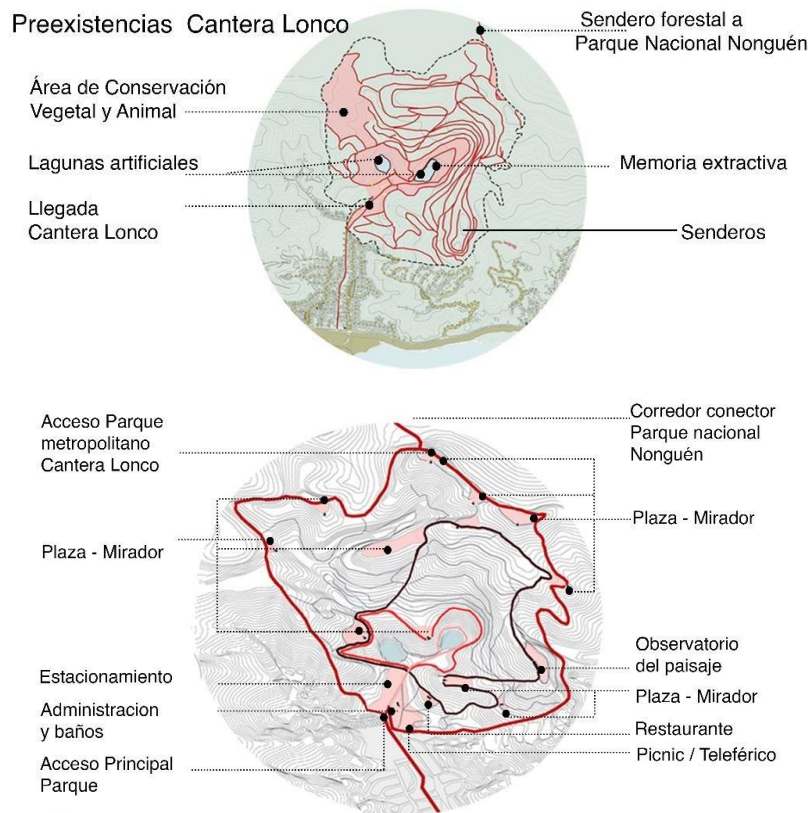


Figura 39. Esquema Preexistencias y Nuevos equipamientos Cantera Lonco

Fuente: Elaboración Propia

B) Poner en valor el paisaje histórico de extracción de áridos y el paisaje metropolitano a través de un sistema de miradores.

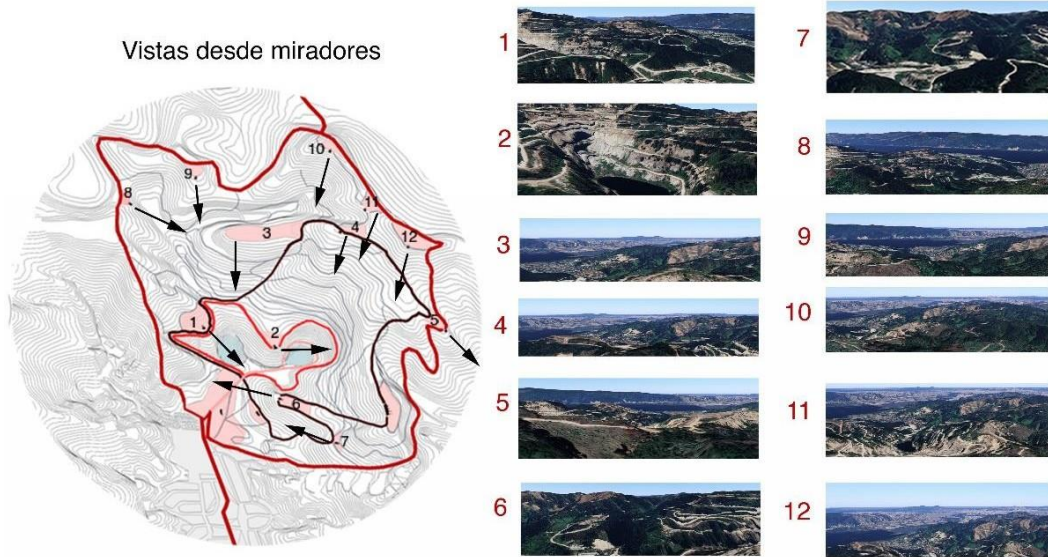


Figura 40. Esquema vistas desde miradores Parque metropolitano Cantera Lonco

Fuente: Elaboración Propia

C) Reconocer el patrimonio natural y extractivo a través de un sistema de senderos

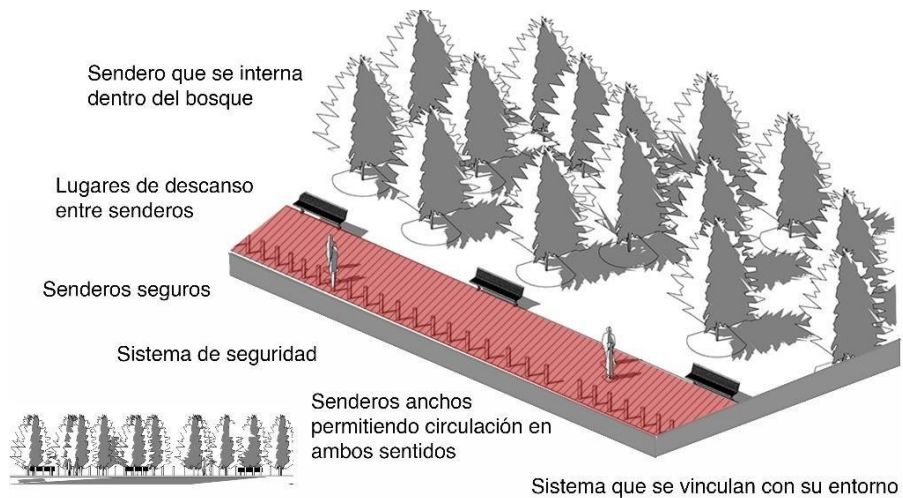


Figura 41. Esquema ejemplo de sendero base

Fuente: Elaboración Propia

7. DESARROLLO PROYECTUAL

8. BIBLIOGRAFÍA

AVNAU. (2013). VIII curso urbanismo 2013. Recuperado de:
http://www.coavn.org/coavn/var/12/CursoUrbanismo2013_Cst.pdf

Berrizbeitia, A. (2007). Grandes Parques.

Brañas, F. (s.f.). Manejo de cuencas hidrográficas y microcuencas costeras.

Castro, M. (2018). Redefiniendo un paisaje productivo: La cosecha de áridos como detonante de un nuevo paisaje híbrido en la ribera del río Maipo. Tesis magister escuela Arquitectura de la pontificia universidad católica de Chile. Recuperado de:
<https://static1.squarespace.com/static/5ce1c57d1ecba20001733cda/t/5dd21fe101bff5552dc1de6c/1574051818407/Anales+final+low+res-50-73.pdf>

Diccionario etimológico castellano en línea. (s.f). Recuperado de:
<http://etimologias.dechile.net/?relieve> y <http://etimologias.dechile.net/?topografi.a>

Folch, R. (2003). El territorio como sistema. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/278027637_El_paisaje_y_la_ecologia_del_paisaje

Maderuelo, J. (2007). El paisaje, génesis de un concepto. Madrid: Abada Editores. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/337894840_JAVIER_MADERUELO_EL_PAISAJE_GENESIS_DE_UN_CONCEPTO

Montes de Oca, A. (2012). Impactos en el medio ambiente producido por la explotación de las canteras de materiales de construcción en cuba. Recuperado de:
<https://www.monografias.com/trabajos82/medio-ambiente-explotacion-canteras/medio-ambiente-explotacion-canteras.shtml>

MOP. (2001). Industria del árido en Chile. Recuperado de:
<https://extension.cchc.cl/datafiles/11452.pdf>

Rolack, J. (2019). La actividad productiva y su paisaje como elemento cultural. Recuperado de:
https://issuu.com/magisterterritoriopaisaje/docs/tesis_javi_rolack

Saloma, M. (2015). Paisaje Productivo, borde de articulación urbano-natural. Recuperado de:
https://issuu.com/milagrossaloma/docs/paisaje_productivo._borde_de_articu

UNESCO. (1972). Convención sobre protección del patrimonio mundial, cultural y natural.

Recuperado de: <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>

Vargas, O. (2007). Los pasos fundamentales en la restauración ecológica. Universidad nacional de Colombia. Recuperado de: <https://intra.conaf.cl> › descarga › restauración

Villarroel, A. (2011). El espacio público como medio modelador para la reconfiguración del espacio intersticial. Tesis título escuela de arquitectura universidad viña del mar. Recuperado de:

<https://repositorio.uvm.cl/bitstream/handle/20.500.12536/197/EI%20espacio%20p%C3%ABlico%20como%20medio%20modelador%20para%20la%20reconfiguraci%C3%B3n%20del%20espacio%20intersticial%20-%20territorios%20intersticiales%20en%20Micro-ciudades%20Urbano-Rurales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zurrita, A.A., M.H. Badii, A. Guillen, O. Lugo Serrato & J.J. Aguilar Garnica. (2015). Factores causantes de degradación ambiental. Recuperado de: <http://www.spentamexico.org/v10-n3/A1.10%283%291-9.pdf>

9. ANTECEDENTES ACADEMICOS

Año de Ingreso: 2017

Año de Egreso: 2022

Diseño Arquitectónico I, año 2017

Docentes: Giuliano Pastoreli – Gabriel Vargas – Joan Camps

Proyecto final: Refugio para Surfista en Constitución.

Diseño Arquitectónico II, año 2018

Docentes: Felipe Campos – Juan Pablo Grau – Cecilia Silva

Proyecto final: Centro Turístico en Antuco.

Diseño Arquitectónico III, año 2019

Docentes: Rodrigo Sheward - Gabriel Vargas – Nicolas Ulloa

Proyecto final: “Ritmos Horizontales” Refugio en San Juan, Chiloé.

Diseño Arquitectónico IV, año 2020 (primer semestre)

Docentes: Alejandro Marty - Edison Salinas – Alberto Sutter

Proyecto final: Paseo Comercial Borde estero, Lirquén, Chile.

Diseño Arquitectónico V, año 2020 (segundo semestre)

Docentes: Alejandro Marty - Edison Salinas – Alberto Sutter

Proyecto final: Paseo Revelador de la Memoria, Nodo Puente Chacabuco norte en Concepción.

Diseño Arquitectónico VI, año 2021

Docentes: Miguel Nazar – Diego Martínez – Francisca Yunis

Proyecto final: “Topografía Laboral” Concurso Corma Nuevos Espacios de Trabajo, Concepción.

10. ANEXOS

10.1 Sistema de información de yacimientos mineros de Chile

10.1.1 Cantera Lonco base

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE YACIMIENTOS MINERALES DE CHILE
FICHA DEL YACIMIENTO N° 9169
 Cantera Lonco

Institución: SERNAGEOMIN
 Fecha de creación: 25-08-2014
 Fecha de modificación: 24-12-2014
 Fecha de consulta: 24-12-2014

IDENTIFICADOR DE YACIMIENTO: **9169**
 NOMBRE DEL YACIMIENTO: **Cantera Lonco**
 OTROS NOMBRES DEL YACIMIENTO: **Cantera Base**
 ESTADO DE LA ACTIVIDAD EN EL YACIMIENTO: **Con Mina**
 CANTIDAD DE MINAS EN EL YACIMIENTO: **1**
 NOMBRE DE LAS MINAS: **Cantera Lonco**
 TIPO DE RECURSO: **RMI**
 GRUPO RECURSO: **Sin Informacion**
 RECURSO: **Áridos**
 MINERAL RECURSO:
 FORMA RECURSO (principal): **Estratiforme, Irregular**
 MODELO GENÉTICO RECURSO: **Sin Informacion**
 EDAD GEOLÓGICA RECURSO: **Sin Informacion**
 TAMAÑO DEL YACIMIENTO: **Sin Informacion**
 TIPO EXPLOTACIÓN: **Sin Informacion**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Región: Región del Biobío
 Provincia: Concepción
 Comuna: Chiguayante
 Descripción de la Localización: 3,8 km. al sur de Concepción, entrando por Lonco Oriente por Calle Abraham R (ex.1 Norte)
 Acceso: Camino
 Carta IGM 1:50.000: CONCEPCIÓN (F105)
 Distrito o Sector: Sin Informacion
 Nombre del Distrito o Sector Minero: Sin Informacion

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Proyección: DDG/WGS84		Proyección: UTM18S/WGS84	
Latitud Sur (GRADOS DECIMALES)	Longitud Oeste (GRADOS DECIMALES)	UTM Este (METROS)	UTM Norte (METROS)
-36,87193	-73,03154	675449	5917525

Error en las coordenadas:
 Cota:

RECURSO

Yacimiento / Mina	Tipo de Recurso	Recurso	Importancia	Orden	Uso y Descripción
YACIMIENTO	RMI	Áridos	Principal	1	Obras viales

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS BÁSICAS DEL YACIMIENTO

Minerales de mena:
 Minerales de ganga:
 Forma del Yacimiento: **Estratiforme, Irregular**
 Modelo del Yacimiento: **No especificado**

Edad de mineralización:

Edad Inferior	Edad Superior	Rango de Edad
Ioniano	Ioniano	Paleozoico Superior

PROPIETARIO O ARRENDATARIO: **Cantera Lonco S.A; gerente: Aquiles Acosta**

TIPO DE ESTUDIOS QUE HAN SIDO REALIZADOS EN EL YACIMIENTO:
 Simple descripción

An error has occurred while processing Table 'table3':
El nombre de objeto 'sta.VIEW_REFERENCIA_XYACI' no es válido.

FICHA DETALLADA DEL YACIMIENTO Cantera Lonco (N° 9169)

INFORMACIÓN MINERA

INFORMACIÓN BÁSICA DE LA MINA

MINA	Estado de actividad minera en el yacimiento	Escala de la explotación	Accesibilidad a labores mineras	Año de la primera producción	Año de la última producción
Cantera Lonco		Semi-mecanizado	Sin Información		

DIMENSIONES

Dimensión de Mina y Yacimiento

Mina / Yacimiento	Corrida	Potencia	Profundidad	Diámetro	Superficie
YACIMIENTO	Decenas de metros	96 m. (diferencia cota base y techo de cantera)	Mayor de 60 m útiles		

Dimensión de Labores Mineras

Labor	Extension

PRODUCCIÓN

Fecha Información minera	Producción diaria	Ley diaria	Producción mensual	Ley mensual	Producción Anual	Ley Anual	Otra Producción	Ley de la Otra Producción	Descripción
			11000-12000 m3						

RESERVA

Yacimiento / Mina	Fecha Información	Tipo de Reserva	Cuantificación de la Reserva	Ley de la Reserva
YACIMIENTO		Sin Información	Ilimitadas	

RECURSO MINERO

Yacimiento / Mina	Fecha Información	Tipo de Recurso Minero	Cuantificación del Recurso Minero	Ley del Recurso

INFORMACIÓN GEOLÓGICA

UNIDADES METALOGÉNICAS / MINERALIZADORAS

Código	Nombre	Edad Inferior	Edad Superior	Rango de Edad Específico	Descripción Litológica	Descripción Estratigráfica

Ambiente Geotectónico y Descripción:

Tipo de Yacimientos asociados y Descripción:

UNIDADES GEOLÓGICAS

Unidad Metalogénica	Unidad Geologica / Rango Edad Estratigrafica / Código Unidad
---------------------	--

LITOLOGÍA

Litología	Textura	Estructura	Descripción	Relación con la Mineralización	Rango Edad (Inferior - Superior)	Referencia Cronoestratigráfica	Unidad Geológica	Unidad Metalogénica
-----------	---------	------------	-------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------------

GÉNESIS

Ambiente General - Ígneo Intrusivo - Sin Informacion
 Específico:
 Proceso de formación del Yacimiento:
 Modelo del Yacimiento: No especificado

FORMA DEL DEPÓSITO

Forma	Importancia	Descripción	Rumbo / Manteo / Buzamiento (Descripción)
Estratiforme	Principal		
Irregular	Principal		

ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS

Estructura	Premena	Postmena	Descripción	Rumbo / Manteo / Buzamiento (Descripción)
------------	---------	----------	-------------	---

MINERALES DE MENA

Abundancia y tamaño de los minerales de Mena

Minerales de Mena	Abundancia	Tamaño del grano	Descripción
-------------------	------------	------------------	-------------

Textura de los Minerales de Mena

Mineral y Tipo de Mineral	Forma / Textura / Descripción
---------------------------	-------------------------------

MINERALES DE GANGA

Abundancia y tamaño de los minerales de Ganga

Minerales de Ganga	Abundancia	Tamaño del grano	Descripción
--------------------	------------	------------------	-------------

Textura de los Minerales de Ganga

Mineral y Tipo de Mineral	Forma / Textura / Descripción
---------------------------	-------------------------------

ALTERACIÓN

Tipo de alteración

Tipo de alteración	Intensidad	Extensión	Descripción	Esquema
--------------------	------------	-----------	-------------	---------

Intensidad y Extensión de los Minerales de Alteración

Tipo de alteración	Mineral de Alteración
--------------------	-----------------------

Textura de los Minerales de Alteración

Mineral y Tipo de Mineral	Forma / Textura / Descripción
---------------------------	-------------------------------

ZONACIÓN

Zonación Vertical

Zona	Profundidad	Descripción Mineralógica Estructural	Descripción general	Esquema
------	-------------	--------------------------------------	---------------------	---------

Zonación Horizontal

Zona	Extension Horizontal	Descripción Mineralógica Estructural	Descripción General	Esquema
------	----------------------	--------------------------------------	---------------------	---------

MUESTRAS Y ANÁLISIS

Código de Muestra	Tipo de análisis	Resultado
-------------------	------------------	-----------

GEOLOGIA DE TERRENO POR SERNAGEOMIN: López, M.C./Carrasco, R

REFERENCIAS

Referencia: Gajardo, A.; Gutiérrez, A. (1993). Estudio de Recursos No Metálicos en la Región VIII (Inédito), Ministerio de Minería-Intendencia VIII Región-Servicio Nacional de Geología y Minería, 123 p. Santiago. (*)

Código en Catálogo del SERNAGEOMIN:
 Código en Catálogo de SIGEO:
 Otra Fuente:

Referencia: López O., María Cristina ; Gajardo C., Anibal ; Carrasco O., Rodrigo ; Mendoza F., José Luis. (2003). Yacimientos de rocas y minerales industriales de la VIII región del Bío Bío, Escala 1:500.000. SERNAGEOMIN, Carta Geológica de Chile, Serie Recursos Minerales y Energéticos (n.16): 14 p., 1 mapa pleg.col + 1 diskette, Santiago. Coordenadas: 36°00' - 38°30' / 73°45' - 71°00'

Código en Catálogo del SERNAGEOMIN:
 Código en Catálogo de SIGEO:
 Otra Fuente:

PROCESAMIENTO DE DATOS: Oscar Ecilla

CONTACTO: Sernageomin

10.1.2 Cantera Lonco arriba

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE YACIMIENTOS MINERALES DE CHILE
FICHA DEL YACIMIENTO N° 9168
Cantera Lonco

Institución: SERNAGEOMIN
 Fecha de creación: 25-08-2014
 Fecha de modificación: 24-12-2014
 Fecha de consulta: 24-12-2014

IDENTIFICADOR DE YACIMIENTO: **9168**
 NOMBRE DEL YACIMIENTO: **Cantera Lonco**
 OTROS NOMBRES DEL YACIMIENTO: **Cantera Arriba**
 ESTADO DE LA ACTIVIDAD EN EL YACIMIENTO: **Con Mina**
 CANTIDAD DE MINAS EN EL YACIMIENTO: **1**
 NOMBRE DE LAS MINAS: **Cantera Lonco**
 TIPO DE RECURSO: **RMI**
 GRUPO RECURSO: **Sin Informacion**
 RECURSO: **Áridos**
 MINERAL RECURSO:
 FORMA RECURSO (principal): **Veta, Irregular**
 MODELO GENÉTICO RECURSO: **Sin Informacion**
 EDAD GEOLÓGICA RECURSO: **Sin Informacion**
 TAMAÑO DEL YACIMIENTO: **Sin Informacion**
 TIPO EXPLOTACIÓN: **Sin Informacion**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Región: Región del Biobío
 Provincia: Concepción
 Comuna: Chiguayante
 Descripción de la Localización: 3,8 km.al sur de Concepción, entrando por
 Lonco Oriente por Calle Abraham R (ex.1
 Norte)
 Acceso: Camino
 Carta IGM 1:50.000: CONCEPCIÓN (F105)
 Distrito o Sector: Sin Informacion
 Nombre del Distrito o Sector Minero: Sin Informacion

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Proyección:DDG/WGS84		Proyección:UTM18S/WGS84	
Latitud Sur (GRADOS DECIMALES)	Longitud Oeste (GRADOS DECIMALES)	UTM Este (METROS)	UTM Norte (METROS)
-36,87106	-73,02402	676121	5917608

Error en las coordenadas:

Cota:

RECURSO

Yacimiento / Mina	Tipo de Recurso	Recurso	Importancia	Orden	Uso y Descripción
YACIMIENTO	RMI	Áridos	Principal	1	Obras viales

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS BÁSICAS DEL YACIMIENTO

Minerales de mena:
 Minerales de ganga:
 Forma del Yacimiento: Irregular, Veta
 Modelo del Yacimiento: No especificado

Edad de mineralización:

Edad Inferior	Edad Superior	Rango de Edad
Ioniano	Ioniano	Paleozoico Superior

PROPIETARIO O ARRENDATARIO: **Cantera Lonco S.A.;gerente: Aquiles Acosta**

TIPO DE ESTUDIOS QUE HAN SIDO REALIZADOS EN EL YACIMIENTO:
 Simple descripción

An error has occurred while processing Table 'table3':
El nombre de objeto 'sia.VIEW_REFERENCIA_XYACI' no es válido.

FICHA DETALLADA DEL YACIMIENTO Cantera Lonco (N° 9168)

INFORMACIÓN MINERA

INFORMACIÓN BÁSICA DE LA MINA

MINA	Estado de actividad minera en el yacimiento	Escala de la explotación	Accesibilidad a labores mineras	Año de la primera producción	Año de la última producción
Cantera Lonco		Semi-mecanizado	Sin Información		

DIMENSIONES

Dimensión de Mina y Yacimiento

Mina / Yacimiento	Corrida	Potencia	Profundidad	Diámetro	Superficie
YACIMIENTO	Decenas de metros	96 m (diferencia cota base y techo de cantera)			

Dimensión de Labores Mineras

Labor	Extension

PRODUCCIÓN

Fecha Información minera	Producción diaria	Ley diaria	Producción mensual	Ley mensual	Producción Anual	Ley Anual	Otra Producción	Ley de la Otra Producción	Descripción
			11000-12000 m3						

RESERVA

Yacimiento / Mina	Fecha Información	Tipo de Reserva	Cuantificación de la Reserva	Ley de la Reserva
YACIMIENTO		Sin Información	ilimitadas	

RECURSO MINERO

Yacimiento / Mina	Fecha Información	Tipo de Recurso Minero	Cuantificación del Recurso Minero	Ley del Recurso

INFORMACIÓN GEOLÓGICA

UNIDADES METALOGÉNICAS / MINERALIZADORAS

Código	Nombre	Edad Inferior	Edad Superior	Rango de Edad Especifico	Descripción Litológica	Descripción Estratigráfica

Ambiente Geotectónico y Descripción:

Tipo de Yacimientos asociados y Descripción:

UNIDADES GEOLÓGICAS

Unidad Metalogénica	Unidad Geologica / Rango Edad Estratigrafica / Código Unidad
---------------------	--

LITOLOGÍA

Litología	Textura	Estructura	Descripción	Relación con la Mineralización	Rango Edad (Inferior - Superior)	Referencia Cronoestratigráfica	Unidad Geológica	Unidad Metalogénica
-----------	---------	------------	-------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------------

GÉNESIS

Ambiente General - Ígneo Intrusivo - Sin Informacion
 Específico:
 Proceso de formación del Yacimiento:
 Modelo del Yacimiento: No especificado

FORMA DEL DEPÓSITO

Forma	Importancia	Descripción	Rumbo / Manteo / Buzamiento (Descripción)
Veta	Principal		
Irregular	Principal		

ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS

Estructura	Premena	Postmena	Descripción	Rumbo / Manteo / Buzamiento (Descripción)
------------	---------	----------	-------------	---

MINERALES DE MENA

Abundancia y tamaño de los minerales de Mena

Minerales de Mena	Abundancia	Tamaño del grano	Descripción
-------------------	------------	------------------	-------------

Textura de los Minerales de Mena

Mineral y Tipo de Mineral	Forma / Textura / Descripción
---------------------------	-------------------------------

MINERALES DE GANGA

Abundancia y tamaño de los minerales de Ganga

Minerales de Ganga	Abundancia	Tamaño del grano	Descripción
--------------------	------------	------------------	-------------

Textura de los Minerales de Ganga

Mineral y Tipo de Mineral	Forma / Textura / Descripción
---------------------------	-------------------------------

ALTERACIÓN

Tipo de alteración

Tipo de alteración	Intensidad	Extensión	Descripción	Esquema
--------------------	------------	-----------	-------------	---------

Intensidad y Extensión de los Minerales de Alteración

Tipo de alteración	Mineral de Alteración
--------------------	-----------------------

Textura de los Minerales de Alteración

Mineral y Tipo de Mineral	Forma / Textura / Descripción
---------------------------	-------------------------------

ZONACIÓN

Zonación Vertical

Zona	Profundidad	Descripción Mineralógica Estructural	Descripción general	Esquema
------	-------------	--------------------------------------	---------------------	---------

Zonación Horizontal

Zona	Extension Horizontal	Descripción Mineralógica Estructural	Descripción General	Esquema
------	----------------------	--------------------------------------	---------------------	---------

MUESTRAS Y ANÁLISIS

Código de Muestra	Tipo de análisis	Resultado
-------------------	------------------	-----------

GEOLOGIA DE TERRENO POR López, M.C./Carrasco, R
 SERNAGEOMIN:

REFERENCIAS

Referenci Gajardo, A.; Gutiérrez, A. (1993). Estudio de Recursos No Metálicos en la Región VIII (Inédito)., Ministerio de Minería-
 a: Intendencia VIII Región-Servicio Nacional de Geología y Minería, 123 p. Santiago. (*)

Código en Catálogo del
 SERNAGEOMIN:
 Código en Catálogo de
 SIGEO:
 Otra
 Fuente:

Referenci López O., María Cristina ; Gajardo C., Anibal ; Carrasco O., Rodrigo ; Mendoza F., José Luis. (2003). Yacimientos de rocas y
 a: minerales industriales de la VIII región del Bío Bío, Escala 1:500.000. SERNAGEOMIN, Carta Geológica de Chile, Serie Recursos Minerales y Energéticos (n.16): 14 p., 1 mapa pleg.col + 1 diskette, Santiago. Coordenadas: 36°00' - 38°30' / 73°45' - 71°00'

Código en Catálogo del
 SERNAGEOMIN:
 Código en Catálogo de
 SIGEO:
 Otra
 Fuente:

PROCESAMIENTO DE Oscar Ercilla
 DATOS:

CONTACT Sernageomin
 O:

10.2 Entrevistas

10.2.1 Flor María Sanhueza

Nombre: Flor Maria Sanhueza

Cargo: Comité Lonco Norte

Fecha: 28 septiembre 2021

1. ¿Cómo fue el crecimiento urbano de Lonco?

Empezó por este lado lonco, lonco norte, esta era una villa bancaria del banco del estado, y el personal del banco del estado postulo a estas casas, ellos hicieron las casas, entonces algunas personas que trabajaban en el banco postularon y se vinieron a vivir acá.

2. ¿Y ahí ya existía el camino a la Cantera?

Si, hace rato, pero después empezaron a hacer esas otras cosas, Lonco Ray Lonco oriente estaba, ese es más antiguo, ese fue primero que lonco norte.

3. ¿Usted sabe porque habrá empezado lonco oriente?

No tengo idea, yo creo que, porque como esto era un fundo, empezaron a vender y empezaron a comprar algunos.

4. ¿Usted sabe si el área de preservación de flora y fauna de la Cantera todavía existe?

Si, todavía están. Sé que hay dos lagunas, donde se pasan los cabros y todos, y hay otra donde están los animales, o esa especie de zoológico. Yo no lo conozco, nunca he ido para allá, pero me han contado. Mi hermano cuando era chico iba para allá.

5. En términos de equipamiento, ¿qué les falta o qué necesidad tienen como barrio?

Las plazas, las podas. Aquí solo existe un supermercado, y esa plaza que estamos haciendo un proyecto para modernizarla, porque desde que se construyó Lonco del año 70 y algo que están las mismas bancas, los juegos creo que los cambiaron, pero ya están todos rotos, y las bancas están en mal estado, horrible, nunca le han hecho nada. Esta plaza tiene más sol, pero en el invierno, sin hojas los arboles un desierto. Los mismo arboles desde que se construyó esto nunca los han podado, de la vereda. Si tú los queri podar, no podi porque hay que pedir permiso. Porque si nos pillan nos sacan una multa. Tampoco dejan hacer nada. Tenemos problemas de veredas, hay muchas que están levantadas, mucha gente se ha caído. Y para allá para Lonco Ray, con el terremoto y todo se levantaron y no podi ni pasar ni un coche, es súper peligroso, es un lio.

6. ¿El bus cada cuanto pasa?

Cada 15 minutos, es más cómodo porque pasa por acá, osino tienes que salir afuera no más camino a Chiguayante a tomar los otros buses. Tiene su terminal entrando a la Cantera

7. ¿Entonces usted me dice que Lonco Oriente estaba antes?

Si, cuando nosotros llegamos acá ya estaba eso, antes del 70. camino de tierra? No, ya estaba pavimentado. Ése camino de tierra hemos estado postulando (Calle Abraham Romero), y peleando muchos años, pero todavía no sale, es muy caro, porque además hay que hacer un cuento con esbio porque hay que canalizar aguas que pasen, porque viene agua de vertiente. En el invierno puro barro y en el verano puro polvo, entonces hay peleamos con la municipalidad, para que los moje. Entonces si primero fue Lonco Oriente, y después este lado de Lonco Norte, la villa bancaria y después empezaron al frente. Punta del este, es antiquísimo, como de los 60, todavía queda gente de esos años. Y aquí se han ido renovando.

8. Entonces, ¿No es una población de adultos mayores?

No, de todo, hay adultos mayores, pero hay pocos, pero en la calle del negocio hay varios adultos mayores. Esos son los que más han ido quedando.

9. ¿Igual es una población mixta?

Si, se va renovando la gente, aquí al lado recién llegaron vecinos nuevos con niños chicos. Si la gente lo busca harto porque después del estallido y pandemia, buscan la tranquilidad, y en pandemia podíamos salir a dar su vuelta. Yo les decía salgan no más, y todos con miedo. Ese ha sido un tema, con las vacunas yo los empecé a ver, después que se vacunaron estaban más tranquilos.

10.2.2 Jose Orellana

Nombre: Jose Orellana

Cargo: Guardia Seguridad Cantera Lonco hace 18 años

Fecha: 28 septiembre 2021

1. ¿La Área de preservación, todavía existe?

si

2. ¿En qué estado están?

Están en buen estado, los guardias los cuidan. Esta regularizado por conaf, vienen los veterinarios y revisan todo el sistema y nos dan aprobado.

3. ¿Ellos están en jaula?

No, ellos están libres, al natural. Hay una laguna, para los patos

Hay una tercera laguna, que está en la parte alta arriba donde se encuentran las aves. Ahí no entra nadie, solo los que van alimentar y revisar, hacer los trabajos, por la privacidad de ellos, no se le mete ruido nada, para que no altere el sistema del hábitat de ellos. Por eso los jefes tienen un sector amplio grande exclusivo para ellos, cerrado con mallas.

4. ¿Igual hay especies nativas?

Si hay algunas especies, avellanos, nativos, para el hábitat de los mismos animales

5. ¿Esa laguna donde están los animalitos también es artificial?

Esa fue echa natural, por el producto de la extracción de la roca que sacaban, y ahí se hizo la laguna, y después no se siguió explotando ahí porque empezó aflorar el agua, entonces como no se podía trabajar, el jefe dijo ya dejémoslo para los patos. Y se empezó hacer hacia el cerro. Y ellos quedaron ahí po, hay cisnes, patos.

Los flamencos están allá arriba, porque esos tienen que estar cerrados, porque el ser humano como es po, porque hay mucha gente que transita, hace caminatas, trekking, por el cerro, bicicleta, y andan con las mascotas, y si se le escapa el perro y muerde un ave. Por eso que se prohíbe que la gente ande adentro

6. Acá ya no están trabajando por lo que tengo entendido yo, desde el 2017

Exacto, acá no se ha movido ni una roca

7. ¿Pero todavía está toda la maquinaria?

Si parte de la maquinaria, la otra ya está en toda en Santiago que la traslado.

8. ¿Ósea ustedes más que nada cuidan el sector y los animalitos?

Sipo, aquí quedamos como 4-5 personas no más, más encima están las oficinas administrativas están aquí.

9. Esa camioneta que iba saliendo

No, ellos vienen hacer mantención a las antenas, claro, Entel y WoM. Arrendo el espacio para las antenas.

10. ¿Entonces la oficina del centro?

Eso todo desapareció, todo lo que es administrativo acá.

11. Antes había un correo para hacer visitas

No, ya no se puede visitar, nadie. Porque producto de lo mismo, que antes hubo accidentes, una presunta violación de una niña, porque se metían a la laguna a tomar, droga y después de eso se cortó, e hicieron estos cercos, ahora no se permite a nadie. Ni los dueños vienen a mirar mucho tampoco. El hábitat arriba es delicado, los mismos flamencos, son celosos, y están en etapa de apareamiento. Toda ave en este tiempo entra en etapa de apareamiento. Entre agosto y fines de diciembre, ellos ponen y hacen sus nidos.

12. ¿Y cómo no vuelan?

Ellos se les hace un tratamiento para que no vuele, viene conaf y ellos le hacen un tratamiento, los cisnes igual. Los loros están encerrados, pero las aves que son de agua están todas con tratamiento, en su corral, pero amplio.

13. ¿Cuándo empezó esta cantera? Porque yo sé que, en 1920, ¿pero antes se extraía o no?

Uuuuuhhh, mire mi padre va a cumplir casi 90 años, y él dice que cuando el pasaba por aquí cuando tenía como 8 años, pasaba una línea como de tren para arriba, extraían la piedra para hacer la línea férrea, dice que la sacaban de aquí. Y esto ya estaba (2021- 88:1933) esto es muy

antiguo. Inclusive aquí se trabajaba todo manual, la gente trabajaba como unos esclavos, con chuzo, antes que llegara la tecnología, las maquinarias.

14. ¿Entonces será esto antes de 1900?

Quizás, porque esto es enorme

15. ¿Cuántos años ha trabajado usted aquí?

Yo llevo 18 años.

Aquí son enormes los piques adentro para allá. Ubica la mina Chuquicamata, así mismo

Aquí se le llaman pisos, y aquí tienen 11 pisos y cada piso tiene más o menos entre 20- 30 metros de alto, hasta la cumbre del cerro.

16. ¿Acá hay hartos caminos que conectan con el cerro o no?

Uuuu enorme cantidad de caminos, usted ingresa aquí y si no sabe se pierde.

17. ¿Y esos caminos son forestales?

No, de la cantera. Si este es un enorme fundo, llega hasta Nonguén.

18. ¿Esta agüita de dónde viene?

Esta viene de arriba, es una vertiente que nacen de las partes altas

19. ¿Sabe si tiene nombre como algún estero?

No, estero cantera no más, porque no aparece. Y esta agüita está en invierno y en verano. Y se junta con la afluyente de la otra quebrada y se juntan y van a dar al río.

20. ¿Usted sabe si primero habrá sido la cantera y después la urbanización?

Exacto, después llegó la urbanización, y eso fue lo que los trajo a cerrar esto. Estaba allá no más el control, y ahora hicieron este otro. Para que la gente no llegara y se metiera. Eso paso con la urbanización osino esto hubiera estado trabajando todavía

21. ¿Me imagino que por problemas de ruido y esas cosas?

Todo eso influyo, y empezaron la gente de aquí, como está la mayoría de clase alta, viven todo aquí pa abajo, pusieron las demandas.

22. ¿Todavía están en demanda?

Sí, pero ahora con la municipalidad de Chiguayante, porque ellos vinieron y cerraron, clausuraron sin una orden judicial. Porque los vecinos empezaron a buscar formas, empezaron a pedir, carpeta del sernageomin, de medio ambiente. Y antes nunca

23. ¿Entonces esta medio clausurado medio a la mala?

Claro, ese fue el motivo porque buscaron ellos, y aquí a la cantera le dieron como 15 días para que se presentaron con toda esa cantidad de carpetas y donde aquí en Chile.

24. Menos mal que usted siguió trabajando

Sí, pero aquí se despidió harta gente, aquí trabajaban como 300 personas. Aquí quedamos como 20.

25. ¿Y qué hacen los 20?

Los otros están en Santiago, porque el dueño compro máquinas y se fue el jefe para Santiago, allá tiene otra cantera, la cantera colinas. Está trabajando allá el dueño, Aquiles acosta.

26. ¿Ya no arriendan la maquinaria?

No, ya no hacen nada, porque no le dan la salida, por la gente, hay cámaras y ven un camión saliendo, y como está en juicio la empresa y la municipalidad. Hartos años, 4 años en juicio y la cantidad de dinero que le está pidiendo este caballero a la municipalidad, 5 millones diarios, por todas las pérdidas que ha tenido él. Por todo lo que tuvo que pagar él, finiquitar gente, por eso no es llegar y cerrar. Entonces eso es lo que le está pidiendo

27. El área de conservación

Si existe, y está en mantenimiento constante, en reglas, aquí viene conaf.

28. No sabe cómo un conteo de los animales

Hay cuervos, hay patos otros migran, ellos viven en familia. Habrá unas 4 hectáreas de nativos. Hay ciervos, si ellos están al otro lado. El otro día conté los puros machos y eran 14 ciervos de los blancos y de los otros rojos 18 o 20 más o menos, y esos se alimentan todos los días, ramas frescas, nativas, esos son espacios grandes que hay, los cercos hay que tener una altura adecuada, un tipo de malla por la norma que tiene conaf, y si no se cumple, los multan, para poder conservar.

29. ¿Cada cuánto viene la conaf acá a ver a los animales?

Cada 6 meses, el SAG no tanto, ese viene más a pedido de conaf. La otra vez venían para los incendios a ver los estados de estrés todo.

30. ¿Los incendios afectaron mucho?

Sipo, se quemó todo para allá, protegiendo a los animales, haciendo cortafuegos para que ellos no se alteraran, porque usted sabe que ellos detectan el humo por naturaleza y quieren arrancar. Pero no les paso nada, llego a distancia el fuego.

31. ¿Han pasado aluviones, otros desastres naturales que no sean incendios?

No, solo incendios. Pero no aluviones, porque aquí, por ejemplo, hacen una excavación y hay que ver evacuación de agua, luz, alcantarillado, que tenga afluencia para abajo rápido. Si está muy peligroso se tapa con nylon para que no se produzca la erosión, hacen diques, muros de contención con las mismas rocas se van haciendo. Si hay cortes en el terreno, pero todo con protección, a la orilla se van colocando rocas grandes para que no se produzcan accidentes.

Pero hay niños que se caen, y uno no tiene idea, de repente llegan las ambulancias o carabineros y piden pasar porque vienen a rescatar a un joven, y uno no tiene idea. Y por eso igual se eliminó, era muy peligroso, igual algunos se bañaban, es peligrosa porque no es para bañarse, hay letreros ahí y todo, pero igual no más, pero usted sabe cómo es la gente.