

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
Departamento de Ingeniería Comercial

**Transformación económica en zonas de sacrificio:
Análisis de estrategias de diversificación y
reconversión para la comuna de Huasco**

Diego Pablo Díaz Chacana
INGENIERIA COMERCIAL
Diciembre 2024

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
Departamento de Ingeniería Comercial



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Transformación económica en zonas de sacrificio: Análisis de estrategias de diversificación y reconversión para la comuna de Huasco

Nombre del candidato(a): Diego Pablo Díaz Chacana

Carrera / Grado: Ingeniería Comercial

Campus: Casa Central Valparaíso ; **Departamento:** ICOM

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Felipe Ignacio Aracena Hrepic, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 23/06/25

Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 23/06/25

Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

BIB-FO2385 01

Transformación económica en zonas de sacrificio: Análisis de estrategias de diversificación y reconversión para la comuna de Huasco

Tesis presentada por

Diego Pablo Díaz Chacana

Como requisito para optar al Título de

INGENIERO COMERCIAL

Director de Tesis: **Dr. Felipe Aracena Hrepic**

Diciembre 2024

TITULO DE TESIS:

“Transformación económica en zonas de sacrificio: Análisis de estrategias de diversificación y reconversión para la comuna de Huasco”

AUTOR:

DIEGO PABLO DÍAZ CHACANA

TRABAJO DE TESIS, presentando en cumplimiento parcial de los requisitos para el Título de Ingeniero Comercial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Dr. Felipe Aracena Hrepic

Director de Tesis

Macarena Gatica Silva

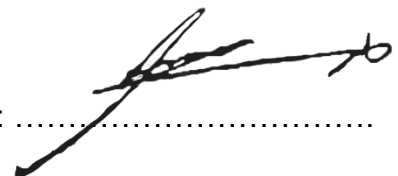
Correferente

Valparaíso, Diciembre 2024

Todo el contenido, análisis, conclusiones
y opiniones vertidas en este estudio son
de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre: Diego Pablo Díaz Chacana

Firma:

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of fluid, connected strokes. The signature is written over a dotted line.

Fecha: 23/06/2025

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar y, ante todo, quiero agradecer a mis padres.

Roxana, los *retos* y la exigencia que nunca comprendí cuando pequeño ahora se ven reflejados en todo lo que he logrado en el camino, quiero darte gracias por ser tú y siempre tú, por hacerme creer que no existe un techo y que siempre se puede un poquito más. Te admiro como una mujer fuerte y siento que lo mismo se me ha transmitido para llegar hasta este punto de la vida.

Manuel, mi viejo, creo que el cariño que te tengo nunca va a ser explicable ni transmitible por unas letras, me has formado como persona en conjunto con mi mamá y nunca podré terminar de agradecerte lo mucho que has hecho por nosotros. Eres la persona más fuerte que conozco, espiritualmente hablando, mi mayor ejemplo y deseo en la vida es ser un padre y una persona como tú.

A mi hermano menor, Vicente, que sabe lo mucho que lo amo y la fe tremenda que tengo puesta en él, una persona inteligente que seguramente llegará muy lejos, gracias por siempre estar conmigo y espero poder apoyarte como tú lo haces por la eternidad.

A mi abuelo, Juan o *Chato*, como nos decimos. Mi agradecimiento por ti es inmenso, eres una persona derecha y fiel a sus convicciones, me has visto crecer y yo te he visto envejecer, tu esencia nunca cambiará, gracias por todo lo que has hecho por mí y por las mil maneras en las que me has apoyado.

A mi abuela, Dominga o *Chumi*, quiero agradecerte por el cariño incondicional que siempre me has dado y por ser como siempre has sido conmigo, una persona amable y servicial.

Al resto de mi familia, que estuvieron conmigo en todo momento, brindándome su cariño, soporte y todo lo que necesitase para llegar al lugar donde me encuentro hoy.

A mi pareja, Francisca, que la amo profundamente. Quiero darte las gracias por apoyarme en todo sentido y por brindarme amor en este mundo que cada vez le hace más falta, eres sin duda una persona maravillosa y tienes un corazón precioso del que no todos pueden hablar.

A mis amigos, presentes en todo el proceso, sin duda no hubiera podido lograr nada de no ser por el apoyo que me brindaron, fueron el pilar para mi estabilidad mental y espiritual.

Finalmente, a aquellos que ya no están.

Mery, mi abuela, que sé que estaría muy feliz de estar conmigo en este momento, quiero agradecerle por todo el cariño y las enseñanzas que me dio durante el tiempo que estuvo aquí, sé que el entendimiento y amor mutuo que siempre nos tuvimos trasciende este plano y lo hará siempre.

Cristian, mi hermano, siempre estás en mis pensamientos y en los de la familia, eres una de las grandes causas de porque siempre abrazo y celebro cada uno de mis logros, porque me encantaría que tú también los hubieras vivido.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analiza estrategias de diversificación y reconversión laboral para la comuna de Huasco, considerada una zona de sacrificio debido a la concentración de industrias contaminantes, particularmente termoeléctricas. El estudio emplea una metodología mixta que combina análisis cualitativo a través de entrevistas a tres grupos clave (habitantes, autoridades y especialistas), con análisis cuantitativo de indicadores económicos, laborales y ambientales.

Los principales hallazgos indican que Huasco enfrenta una compleja situación caracterizada por:

- Alta dependencia económica del sector minero y del sector energético, particularmente este último, genera 533 empleos directos y 1,154 indirectos, representando el 6.77% del empleo comunal.
- Deterioro significativo de actividades económicas tradicionales como la olivicultura y pesca artesanal debido a la contaminación.
- Impactos graves en la salud pública, con tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares 71% superiores al promedio nacional.
- Emigración juvenil y cambios demográficos que afectan el tejido social.

El análisis de casos internacionales exitosos de reconversión (Centralia, Ruhr, Alberta, entre otros) revela elementos clave para una transición efectiva:

- Plazos realistas de 5-10 años
- Financiamiento mixto público-privado
- Programas integrales de capacitación
- Marco institucional dedicado
- Participación activa de todos los actores relevantes

El estudio identifica oportunidades de diversificación económica en sectores como turismo, agricultura tecnificada y servicios portuarios. Sin embargo, estas alternativas requieren inversiones significativas en infraestructura y capital humano, además de modificaciones en los marcos regulatorios actuales.

Las conclusiones sugieren que la viabilidad de un plan estratégico de reconversión para Huasco depende de:

- Establecimiento de una autoridad dedicada con capacidad legal y presupuestaria
- Desarrollo de programas específicos de capacitación y apoyo al emprendimiento
- Implementación gradual que mantenga la estabilidad económica mientras se desarrollan alternativas
- Compromiso sostenido de actores públicos y privados
- Sistema robusto de monitoreo y evaluación

La investigación proporciona una base para el diseño de políticas públicas orientadas a la transformación económica sostenible de Huasco, enfatizando la necesidad de un enfoque integral que considere aspectos económicos, sociales y ambientales.

ABSTRACT

This research analyzes the strategies for economic diversification and labor reconversion for the commune of Huasco, considered a sacrifice zone due to the concentration of polluting industries, particularly thermoelectric plants. The study employs a mixed methodology that combines qualitative analysis through interviews with three key groups (inhabitants, authorities, and specialists), with quantitative analysis of economic, labor, and environmental indicators.

The main findings indicate that Huasco faces a complex situation characterized by:

- High economic dependence on the mining and energy sectors, particularly the latter, generates 533 direct jobs and 1,154 indirect jobs, representing 6.77% of communal employment.
- Significant deterioration of traditional economic activities such as olive cultivation and artisanal fishing due to pollution.
- Serious public health impacts, with cardiovascular disease mortality rates 71% higher than the national average.
- Youth emigration and demographic changes affecting the social structure.

The analysis of successful international reconversion cases (Centralia, Ruhr, Alberta, among others) reveals key elements for an effective transition:

- Realistic timeframes of 5-10 years
- Mixed public-private financing
- Comprehensive training programs
- Dedicated institutional framework
- Active participation of all relevant stakeholders

The study identifies economic diversification opportunities in sectors such as tourism, technified agriculture, and port services. However, these alternatives

require significant investments in infrastructure and human capital, as well as modifications to current regulatory frameworks.

The conclusions suggest that the viability of a strategic reconversion plan for Huasco depends on:

- Establishment of a dedicated authority with legal and budgetary capacity
- Development of specific training and entrepreneurship support programs
- Gradual implementation that maintains economic stability while developing alternatives
- Sustained commitment from public and private actors
- Robust monitoring and evaluation system

The research provides a foundation for designing public policies oriented toward sustainable economic transformation of Huasco, emphasizing the need for an integrated approach that considers economic, social, and environmental aspects.

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	15
2. ORIGEN Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 OBJETIVO GENERAL	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
4. ALCANCE DEL ESTUDIO	18
5. ESTADO DEL ARTE.....	20
5.1 ANTECEDENTE DEL ESTADO DEL ARTE	20
5.1.1 Contexto ambiental actual	20
5.1.2 Problemática e impacto en la industria local.....	21
5.1.3 Impacto en el empleo de la comuna.....	22
5.1.4 Estrategias de reconversión laboral	23
5.1.5 Casos de éxito.....	23
5.1.6 Recuperación ambiental y fallas en la política ambiental	28
5.2 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO Y SUJETO DE ESTUDIO.....	30
5.3 MARCO TEÓRICO DEL ESTADO DEL ARTE	32
5.3.1 “Zonas de sacrificio”	32
5.3.2 Reconversión laboral	34
5.3.3 Modelos de transición y sus lineamientos	35
5.4 DIAGRAMA DEL MARCO TEÓRICO.....	39
6. PROPUESTA METODOLÓGICA	40
6.1 DETERMINACIÓN DE POBLACIÓN Y MUESTRA	40
6.1.1 Tipo de muestreo.....	41
6.1.2 Tamaño de la muestra.....	41
6.1.3 Criterios de inclusión y exclusión	42
6.2 TIPO DE ESTUDIO	43
6.3 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	44
6.3.1 Fase cualitativa	44
6.3.2 Fase Cuantitativa.....	44
6.4 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	44
6.4.1 Análisis cualitativo.....	44
6.4.2 Análisis cuantitativo	45

6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS	45
7. APLICACIÓN METODOLÓGICA	46
7.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA APLICACIÓN METODOLÓGICA	47
8. RESULTADOS	48
8.1 ANÁLISIS CUALITATIVO.....	48
8.1.1 Sujeto de estudio: Habitante no autoridad.....	48
8.1.2 Sujeto de estudio: Autoridad	56
8.1.3 Sujeto de estudio: Especialista	61
8.1.4 Matriz bloque-objetivo	64
8.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO.....	66
8.2.1 Tendencias económicas.....	66
8.2.2 Indicadores Laborales	70
8.2.3 Medición de Impacto Ambiental	71
8.2.4 Benchmarking con casos de estudio	73
9. CONCLUSIONES	79
10. RECOMENDACIONES.....	82
11. BIBLIOGRAFÍA	86
12. ANEXOS	90
Anexo 1: Modelo de entrevistas por bloque y sujeto de estudio	90
Anexo 2: Matriz correlativa de bloques-objetivos	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Casos de estudio en reconversión laboral.....	28
Tabla 2: Balance entrevistados del estudio	46
Tabla 3: Tabla de frecuencia palabras, habitante no autoridad.....	54
Tabla 4: Tabla de frecuencia palabras, autoridades.....	59
Tabla 5: Tabla de frecuencia palabras, especialista.....	63
Tabla 6: Registro de emisiones de las estaciones de monitoreo.....	73
Tabla 7: Tabla comparativa características casos de estudio y Huasco	73
Tabla 8: Tabla comparativa impacto laboral y social de casos de estudio y Huasco	73
Tabla 9: Tabla comparativa financiamiento y costos casos de estudio y Huasco..	73
Tabla 10: Tabla comparativa programas de apoyo casos de estudio y Huasco ...	74
Tabla 11: Tabla comparativa marcos institucionales casos de estudio y Huasco..	74
Tabla 12: Tabla comparativa desarrollo de capacidades casos de estudio.	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Composición del PIB regional de Atacama, 2013-2023.....	67
Gráfico 2: Capacidad y nivel de operación generadores	72

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES y FOTOGRAFIAS

Ilustración 1: Diagrama del marco teórico	39
Ilustración 2: Diagrama de flujo de la aplicación metodológica	47
Ilustración 3: Impacto de la producción de energía a carbón de Huasco en el PIB regional	67

1. INTRODUCCION

El concepto de "zonas de sacrificio" ha emergido como una manifestación crítica de la tensión entre desarrollo industrial y bienestar socioambiental en Chile. Estas zonas, caracterizadas por una alta concentración de industrias contaminantes, representan espacios donde el desarrollo económico tradicional ha priorizado la actividad industrial por sobre la salud comunitaria y la sustentabilidad ambiental. La comuna de Huasco, en la región de Atacama, ejemplifica esta problemática, enfrentando desafíos significativos derivados de su condición como zona de sacrificio.

La presente investigación aborda la compleja tarea de analizar las posibilidades de transformación económica en Huasco, focalizándose en estrategias de diversificación y reconversión laboral. Este estudio surge en un momento crucial, cuando la creciente conciencia ambiental y las políticas de descarbonización nacional plantean la urgente necesidad de repensar el modelo de desarrollo económico en zonas históricamente afectadas por la contaminación industrial, políticas en las cuales, hoy en día, la comuna de Huasco no se encuentra integrada.

Esta investigación busca no solo documentar y analizar la situación actual, sino también contribuir activamente a la búsqueda de soluciones viables para la transformación económica de Huasco y aportar al desarrollo de estrategias que permitan superar la condición de zona de sacrificio, promoviendo un desarrollo económico más sustentable y equitativo para la comunidad local.

2. ORIGEN Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El estudio demuestra originalidad al basarse en la observación directa de problemáticas en la provincia del Huasco durante los últimos 10-15 años, respaldada por la experiencia personal del autor como residente y su práctica profesional en una organización relacionada.

La motivación surge de la necesidad de desarrollar estrategias para un plan estratégico viable para Huasco, enfocándose en visibilizar sus recursos nativos, la generación de nuevos empleos y abordar su condición como zona de sacrificio, junto con el análisis de sus dinámicas socioeconómicas.

El objetivo es realista y consiste en analizar el proceso de transformación económica en la comuna de Huasco, considerada zona de sacrificio, mediante el estudio de la diversificación y reconversión productiva, con el fin de determinar la viabilidad de un plan estratégico de posicionamiento para la localidad.

El proyecto se vincula directamente con la Ingeniería Comercial al aplicar conocimientos de gestión y planificación estratégica, economía comunal y análisis socioeconómico.

Busca resolver la problemática específica de la percepción de Huasco como zona de sacrificio, proponiendo estrategias para un plan de posicionamiento estratégico y/o reconversión laboral que fomente el desarrollo sostenible y la diversificación económica.

La temática cuenta con amplia información disponible, una red de contactos establecida durante la práctica industrial del autor, y la flexibilidad necesaria para acotar el alcance de la investigación según sea necesario.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el proceso de transformación económica en la comuna de Huasco, considerada zona de sacrificio, mediante el estudio de la diversificación y reconversión productiva, con el fin de determinar la viabilidad de un plan estratégico de posicionamiento para la localidad.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir lo que es una “zona de sacrificio”.
- Analizar la capacidad de alternativas económicas de la zona.
- Identificar y analizar casos exitosos de reconversión productiva, extrayendo lecciones aplicables a Huasco.
- Describir el impacto socioeconómico y ambiental de las actividades productivas actuales en la comuna de Huasco.
- Evaluar la viabilidad de un plan estratégico y de posicionamiento productivo/laboral para la comuna de Huasco.

4. ALCANCE DEL ESTUDIO

La investigación cuenta con un alcance geográfico en la comuna de Huasco, 3° región de Atacama, Chile. Este lugar es considerado como una “zona de sacrificio” luego de la instalación de la central termoeléctrica a carbón/coque de petróleo “Guacolda” en 1995, dicha instalación ha coartado con la salud y alternativas económicas de la comuna tales como la producción olivícola, la pesca y el turismo. Dicho esto, se escogió esta comuna para llevar a cabo una investigación de tipo descriptiva/explicativa con el objetivo de evaluar la viabilidad de someter a la zona a un plan estratégico y de posicionamiento productivo que permita explotar alternativas económicas mucho menos contaminantes que la mencionada anteriormente, además de observar los impactos socioeconómicos y ambientales que ha generado la contaminación severa del lugar.

La investigación tomará en cuenta los últimos 10 años (2014-2024), ya que, permite observar tendencias a mediano/largo plazo en los impactos socioeconómicos, ambientales y de salud. Además, coincide con un período de creciente conciencia ambiental, de debate y aparición de leyes sobre materias de transición energética y cuidado ambiental.

Es importante resaltar que en esta investigación no se tomarán en cuenta conceptos adyacentes al tema tales como:

- Impactos socioambientales fuera de la comuna de Huasco.
- Análisis detallado de políticas energéticas nacionales.
- Evaluaciones técnicas de alternativas de generación de energía.

Se realizará una investigación de carácter descriptiva y explicativa. En primer lugar, del tipo descriptiva, ya que busca definir el concepto de lo que es una “zona de sacrificio” y sus consecuencias, basadas en la evidencia de la comuna de Huasco. Asimismo, busca poner en la palestra los impactos socioeconómicos y ambientales observables en la zona en conjunto a su relación con la instalación de la central termoeléctrica mencionada. Finalmente, busca identificar y analizar casos exitosos de reconversión productiva similares al caso de Huasco.

Por otra parte, es del tipo explicativa ya que en vista de querer exponer y describir todo lo anterior señalado, la investigación en un paso final busca analizar la viabilidad actual de un plan estratégico y de posicionamiento productivo para la comuna, adaptado a las relaciones de causalidad y consecuencia de lo que significa ser una comuna catalogada como “zona de sacrificio”.

La metodología del estudio será mixta, abarcando enfoques cuantitativos y cualitativos. Con respecto al primero, Huasco, que cuenta con una población aproximada de 10,000 habitantes (BCN, 2023) que actualmente enfrenta importantes desafíos de salud pública. Huasco es el lugar con mayor riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Chile, con un 71% más que el promedio nacional (Cortés, Viviani, Ojeda, & Leiva, 2019) y el riesgo general de morir en Huasco es casi 4 veces mayor en comparación con el resto del país y la región de Atacama (Cortés et al., 2019). Adicionalmente, datos del Ministerio del Medio Ambiente indican que Huasco ha superado las normas de calidad del aire para material particulado (MP10 y MP2.5) en múltiples ocasiones durante la última década, con concentraciones que llegan a ser hasta 5 veces superiores a los límites establecidos.

Finalmente, respecto al enfoque cualitativo, está fundado en la necesidad de realizar una investigación en terreno e interactuar con actores principales de la zona tales como los propios habitantes, trabajadores, autoridades y/o cualquier actor que se vea afectado por los cambios socioeconómicos y ambientales del lugar en los últimos 10 años. Esto permitirá obtener una comprensión más profunda y contextualizada de la situación en Huasco, complementando los datos cuantitativos con las experiencias y percepciones de la comunidad local.

5. ESTADO DEL ARTE

5.1 ANTECEDENTE DEL ESTADO DEL ARTE

5.1.1 Contexto ambiental actual

Es innegable el daño ambiental provocado en las denominadas “zonas de sacrificio” de nuestro país, donde, específicamente en Huasco, *“la empresa Guacolda de la generadora norteamericana Aes Gener hoy cuenta con cinco termoeléctricas aprobadas.”* (Brigada S.O.S Huasco, 2018).

Sin embargo, pese a que la instalación de la Planta Guacolda en la zona de Huasco lleva casi 30 años y durante el presente año, se realizó la actualización del plan de descarbonización por el gobierno de turno, la comuna de Huasco es la única “zona de sacrificio” en donde **no se ha cerrado ninguna central termoeléctrica a carbón del país** y donde todas las termoeléctricas podrían seguir operando hasta 2040 (Chao Carbón, 2024).

*“Si la ciudad no es incluida dentro del Cronograma de Descarbonización, la comunidad seguirá expuesta a altos niveles de **contaminación durante otros 20 años**, liderando un fatal ranking que lo tiene como el lugar con más riesgo de **morir por enfermedades cardiovasculares con un 71% más que el promedio del resto del país**”* (Chao Carbón, 2024).

En un estudio independiente realizado por Greenpeace, Chile Sustentable y KAS Ingenieros a 3 de las 5 estaciones de la termoeléctrica Guacolda, se puede observar que las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) han llegado en reiteradas ocasiones a niveles nocivos para la salud de las personas, llegando a peaks de concentración horaria del orden de los 800 µg/m³, un 60 % más del límite recomendado por la OMS (2020).

“La modelación realizada en base a las emisiones generadas por las 5 termoeléctricas que operan en la Comuna de Huasco, arroja que, para todos los contaminantes en estudio, se presenta un radio de afectación de más de

100 km, con concentraciones significativamente altas en el radio de 15 km de distancia.” (Myllyvirta et al., 2020).

5.1.2 Problemática e impacto en la industria local

“Aunque no de manera reconocida estatalmente, distintos actores consideran a Huasco una “zona de sacrificio ambiental”, concepto que implica más que solo el reconocimiento de gran daño ecológico. Alude también al daño socio ambiental -el sacrificio- producido como externalidad de un modelo de desarrollo económico promovido sin consideración de sus efectos negativos.” (Cruz, Quintana & Ardiles, 2023).

La condición de “zona de sacrificio” es algo mucho más profundo que la definición conceptual que abarca, es necesario que esta condición se observe como algo que nace de las raíces de un sistema económico que no vela por la seguridad de la comunidad o la sostenibilidad de una comuna. El sacrificio no debe quedar arraigado meramente a lo ambiental, puesto que la percepción de “zona de sacrificio” coarta con la economía de un lugar que espera poder explotar alternativas económicas no contaminantes, como Huasco.

Si se habla de industrias actuales en el Valle del Huasco que han sido afectadas por la contaminación sin duda alguna es importante reconocer la industria olivícola de la zona:

“Este valle (del Huasco) es el más importante productor de aceitunas del país. Según antecedentes del Ministerio de Agricultura hay cerca de 1.500 ha de olivos plantados en el Valle del Huasco, por lo cual en junio del 2016 los olivicultores lograron que el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual les entregara el título de Denominación de Origen para el aceite de oliva producido específicamente por olivos que se cultivan en las comunas de Huasco, Freirina, Vallenar y Alto del Carmen.” (Brigada S.O.S Huasco, 2018).

Y es que las emisiones contaminantes que constantemente están en el aire de la zona causan que en las estaciones que hay precipitaciones, se cree una lluvia ácida que afecta los cultivos, árboles, bosques y suelos, así también como propiedades y

edificios de importancia cultural, lo cual origina un aumento del costo de insumos, ya que se debe incurrir en gastos que permitan neutralizar los efectos de la lluvia ácida. (Myllyvirta et al., 2020)

Entendiéndose también la educación de niños y jóvenes como agentes de cambio y capital humano para las industrias de la zona, se puede hacer un acercamiento a que el impacto ambiental que se traspasa al daño de la salud de los sujetos, causa que a largo plazo también se generen alteraciones en el eventual mercado laboral y esfera económica de la comuna.

“...vulneran la salud y la educación, principalmente de nuestros niños que tienen enfermedades crónicas que no les permitirán desarrollarse en plenitud; vulneración al trabajo porque niños y jóvenes no pueden desarrollarse completa y profesionalmente como lo vimos anteriormente con la gran cantidad de alumnos con NEE (Necesidad Educativa Especial); como tampoco estas fuentes contaminantes no permiten que se desarrollen otras fuentes productivas sustentables como son la pesca, la agricultura y el turismo.” (Brigada S.O.S Huasco, 2018).

5.1.3 Impacto en el empleo de la comuna

La producción de energía a carbón en la comuna de Huasco, Chile, tiene un impacto significativo tanto en el empleo local como en la economía regional. Viteri (2019) reporta que esta industria *"genera en forma directa 533 empleos en el propio sector generación a carbón (ya sea en forma de contratos o subcontratos) y 1.154 empleos en sectores pertenecientes a la cadena de valor"*.

El efecto en el empleo local es particularmente pronunciado, ya que *"el impacto en el empleo para la comuna de Huasco equivale a 6,77% del empleo de la comuna"* (Viteri, 2019). En términos económicos, la autora señala que *"La producción de energía a carbón en Huasco genera un valor agregado directo de 110.565 millones de pesos, equivalentes al 2,81% del PIB regional"* (Viteri, 2019).

Esta contribución sustancial al empleo local y al PIB regional podría constituir una contrapropuesta significativa a las iniciativas de transición energética y

descarbonización. Los defensores de la industria podrían argumentar que cualquier plan de descarbonización debe considerar cuidadosamente el impacto económico y social en comunidades como Huasco, donde la generación a carbón juega un papel crucial en la economía local. La pérdida potencial de empleos y la disminución del aporte al PIB regional podrían ser obstáculos importantes para la implementación de políticas de descarbonización, requiriendo estrategias de transición que garanticen la estabilidad económica y laboral de la comuna.

5.1.4 Estrategias de reconversión laboral

“Las estrategias de reconversión laboral están compuestas generalmente por tres tipos de iniciativas: 1) iniciativas que buscan desarrollar nuevas competencias laborales que permitan a las personas volver a insertarse en el mercado laboral o emprender un negocio, 2) apoyo durante el proceso de búsqueda laboral mediante asesoría profesional individual o incentivos monetarios, y 3) promoción de proyectos de inversión que generen nuevas fuentes de empleo en las comunidades afectadas.” (Viteri, 2019)

Según Viteri (2019), el concepto de estrategia en reconversión laboral es un conjunto de lineamientos y/o estándares extraídos de acuerdos internacionales o marcos regulatorios de países en esta materia. Específicamente de definiciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se extraen tres principios fundamentales con los que se deben alinear las estrategias: a) transición justa, b) trabajo decente y c) el concepto de “empleos verdes”.

5.1.5 Casos de éxito

Viteri (2019) condensa todos los casos de éxito en su estudio *“Impacto económico y laboral del retiro y/o reconversión de unidades a carbón en Chile”*, donde podemos vislumbrar las principales transiciones energéticas en conjunto con estrategias de reconversión laboral exitosas:

1. Centralia, Washington (EE.UU.)

Contexto: Cierre de una central de carbón de 1,340 MW en dos etapas (2020 y 2025).

Desafío: Gestionar el impacto en 300 trabajadores directos y 400 subcontratistas en una región con alto desempleo.

Claves del éxito:

- Gran acuerdo entre stakeholders (gobierno, empresas, sindicatos, grupos ambientales)
- Cronograma de cierre que permite jubilación del 40% de trabajadores

Principales medidas:

- Fondos para eficiencia energética, capacitación laboral y desarrollo económico
- No contempla compensaciones monetarias directas a trabajadores

Financiamiento:

- \$55 millones aportados por TransAlta (empresa propietaria) distribuidos en tres fondos

2. Alberta, Canadá

Contexto: Plan de descarbonización de la provincia al 2030, afectando 18 unidades generadoras.

Desafío: Transición en una región altamente dependiente del sector energético.

Claves del éxito:

- Planificación integral con acuerdos entre gobierno, empresas y trabajadores
- Compensación a empresas para no desincentivar inversiones

Principales medidas:

- Compensación económica a empresas
- Programa de Electricidad Renovable para atraer inversiones
- Fondos de apoyo para trabajadores y comunidades

Financiamiento:

- Impuestos al carbón y aportes del gobierno

3. Madison, Wisconsin (EE.UU.)

Contexto: Conversión de una planta de carbón a gas natural en 2011.

Desafío: Gestionar potenciales despidos de 70 trabajadores.

Claves del éxito:

- Acuerdo directo entre empresa y sindicato sin intervención gubernamental
- Inclusión de medidas en el convenio colectivo

Principales medidas:

- Garantías de empleo
- Capacitación patrocinada por la empresa
- Contratación preferencial
- Protección salarial
- Servicios de reubicación e incentivos al retiro

Financiamiento:

- Financiado por la empresa MGE

4. Hazelwood, Australia

Contexto: Central eléctrica a carbón que generaba 25% de la energía de Virginia y empleaba 495 personas directamente y 300 en subcontratos.

Desafío: Cierre repentino anunciado en noviembre 2016 para marzo 2017.

Claves del éxito:

- Reacción rápida de autoridades locales
- Creación de institucionalidad dedicada (Autoridad del Valle de Latrobe)
- Diálogo social activo con sindicatos, empresa y comunidad

Principales medidas:

- Servicio de Transición de Trabajadores: capacitación y apoyo para nuevas oportunidades
- Apoyo financiero para reeducación
- Plan de Transferencia de Trabajadores a otras centrales
- Revitalización regional con incentivos económicos

Financiamiento: 22 millones de dólares australianos del gobierno local + apoyo continuo de la empresa ENGIE

5. Ruhr, Alemania

Contexto: Región minera que empleaba 70% de la fuerza laboral en 1950s.

Desafío: Transición de 50 años, reducción de 473,000 empleos en 1957 a 9,500 en 2015.

Claves del éxito:

- Estrategia consensuada de largo plazo
- Fuerte diálogo social
- Instrumentos específicos de mercado laboral

Principales medidas:

- Jubilación anticipada (41,000 trabajadores entre 1996-2014)
- Redistribución de trabajadores entre minas activas
- Desarrollo de estrategias individuales de reemplazo
- Creación de centros técnicos de formación
- Diversificación económica: tecnología, cultura, energía renovable

Iniciativas innovadoras:

- Recuperación ambiental (Emscher River)
- Desarrollo de polos tecnológicos y educativos
- Reconversión de infraestructura minera en espacios culturales

6. Lota, Chile

Contexto: Comuna histórica minera, principal polo industrial de Chile.

Desafío: Cierre gradual por pérdida de competitividad (costo 140 USD/ton vs 57 USD/ton importado).

Principales medidas:

- Programa de Reconversión Laboral y Productiva del Carbón
- Capacitación y reinserción laboral con agentes privados
- Jubilaciones anticipadas
- Subsidios para recolocación

Resultados mixtos:

- Alto nivel de conflicto social
- Proceso gradual de cierre (1992-2013)
- Creación de agencia específica (AGECA)
- Beneficios diferenciados por edad y antigüedad

Financiamiento:

El gasto público efectivo del Programa para el periodo 1995–2002 alcanzó a \$23.904 millones, equivalentes a US\$ 36,6 millones aproximadamente. Hubo aportes de las empresas beneficiarias por \$ 1.640 millones, equivalentes a US\$ 2,5 millones, totalizando un gasto efectivo de \$25.544 millones, equivalentes a US\$ 39,1 millones (Viteri, 2019).

Caso	Contexto	Desafío	Claves	Medidas	Financiamiento
Centralia, Washington	Cierre central carbón 1,340 MW (2020-2025)	Impacto en 300 trabajadores directos, 400 subcontratistas	Acuerdo stakeholders, jubilación 40% trabajadores	Fondos eficiencia, capacitación, desarrollo	\$55M de TransAlta en tres fondos
Alberta, Canadá	Descarbonización al 2030, 18 unidades	Transición región dependiente energía	Planificación integral, compensación empresas	Compensación, Programa Electricidad Renovable	Impuestos carbón, aportes gobierno
Madison, Wisconsin	Conversión carbón a gas natural 2011	Potenciales despidos 70 trabajadores	Acuerdo empresa-sindicato, convenio colectivo	Garantías empleo, capacitación, reubicación	Empresa MGE

Caso	Contexto	Desafío	Claves	Medidas	Financiamiento
Hazelwood, Australia	Central 25% energía Virginia, 795 empleos	Cierre repentino (Nov 2016 - Mar 2017)	Reacción rápida, institucionalidad, diálogo	Transición trabajadores, apoyo financiero	22M\$ gobierno + apoyo ENGIE
Ruhr, Alemania	Región minera, 70% fuerza laboral 1950s	Transición 50 años, - 463,500 empleos	Estrategia consensuada, diálogo social	Jubilación anticipada, redistribución, formación	Iniciativas innovadoras (ambiental, tecnología)
Lota, Chile	Comuna histórica minera	Cierre gradual por competitividad	Resultados mixtos, conflicto social	Reconversión laboral, jubilaciones anticipadas	US\$39.1M gobierno + empresas beneficiarias

Tabla 1: Casos de estudio en reconversión laboral

Fuente: Extracto realizado a partir de "Impacto económico y laboral del retiro y/o reconversión de unidades a carbón en Chile", Viteri A., 2019.

5.1.6 Recuperación ambiental y fallas en la política ambiental

En el contexto de las políticas de recuperación ambiental en territorios afectados por la contaminación, el estudio de Panez et al. (2023) ofrece un análisis crítico de los Planes de Recuperación Ambiental y Social (PRAS) implementados en Chile. Esta investigación proporciona importantes perspectivas sobre los desafíos y limitaciones de las estrategias actuales de recuperación socioambiental.

Los autores identifican una tendencia predominante en los PRAS a priorizar los aspectos ambientales sobre los sociales, lo que resulta en una *"disociación entre las dimensiones social y ambiental en la ejecución de los planes"* (Panez et al., 2023). Esta separación artificial ignora la interconexión fundamental entre el bienestar social y la salud ambiental en las comunidades afectadas, llevando a intervenciones que pueden carecer de relevancia para las poblaciones locales.

Otro hallazgo significativo es el enfoque tecno-burocrático adoptado en la gestión ambiental. Panez et al. (2023) señalan que este abordaje *"está asociado a una visión de la restauración ecológica clásica que mira a la naturaleza desde una mirada evolutiva, a ser abordada por especialistas en las ciencias y técnicas relacionadas con el ambiente"*. Esta aproximación tiende a marginalizar el conocimiento local y las perspectivas comunitarias en el proceso de recuperación.

En cuanto a la gobernanza ambiental, el estudio revela limitaciones importantes en los mecanismos de participación ciudadana. A pesar de la existencia de los

Consejos de Recuperación Ambiental y Social (CRAS), los autores identifican una *"participación regulada en la gobernanza ambiental del CRAS"* (Panez et al., 2023), donde la capacidad de influencia real de los actores comunitarios en la toma de decisiones significativas es limitada.

Panez et al. (2023) también señalan la importancia de que todo cambio, transición y/o reconversión en zonas de sacrificio debe abordarse con un enfoque holístico, es decir, como un sistema o fenómeno con todo integrado, en lugar de analizar sus partes de manera aislada:

- **Integración de aspectos:** Considerar simultáneamente los factores ambientales, sociales, económicos y culturales en los planes de recuperación.
- **Interconexiones:** Reconocer cómo los diferentes elementos del ecosistema y la comunidad se influyen mutuamente.
- **Perspectiva sistémica:** Ver el territorio afectado como un sistema complejo donde los cambios en una parte pueden tener repercusiones en otras.
- **Inclusión de múltiples conocimientos:** Valorar tanto el conocimiento científico como el saber local y tradicional de las comunidades.
- **Consideración de largo plazo:** Tener en cuenta los efectos a corto, mediano y largo plazo de las intervenciones.
- **Participación integral:** Involucrar a todos los actores relevantes en el proceso de toma de decisiones y ejecución de planes.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO Y SUJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio de este estudio se centra en los efectos de la percepción de la comuna de Huasco como "zona de sacrificio". Este enfoque examina cómo la etiqueta de "zona de sacrificio" influye en diversos aspectos de la vida comunitaria, el desarrollo económico y la identidad local de Huasco. La investigación busca comprender las consecuencias multidimensionales que surgen cuando una comunidad es catalogada y reconocida públicamente como un área geográfica que ha sido sometida a una degradación ambiental significativa debido a la concentración de industrias contaminantes.

La justificación de este objeto de estudio radica en su importancia para entender las dinámicas sociales y económicas que se desarrollan en comunidades estigmatizadas por problemas ambientales. Al examinar los efectos de esta percepción, la investigación puede arrojar luz sobre cómo las narrativas y etiquetas impuestas externamente pueden moldear la realidad vivida de una comunidad. Este análisis es crucial para comprender los obstáculos y oportunidades que enfrenta Huasco en su búsqueda de transformación económica y mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

Uno de los aspectos clave que justifica este objeto de estudio es su potencial para revelar cómo la percepción de "zona de sacrificio" puede influir en las decisiones políticas y económicas que afectan a la comuna. Por ejemplo, esta denominación podría desalentar la inversión en industrias más limpias o proyectos de desarrollo sostenible, perpetuando así el ciclo de dependencia de actividades económicas perjudiciales para el medio ambiente. Al mismo tiempo, esta percepción podría movilizar a la comunidad y atraer la atención de organizaciones ambientales y de derechos humanos, generando presión para el cambio.

Además, este objeto de estudio permite explorar el impacto socioeconómico en los residentes de Huasco. La internalización de la idea de vivir en una "zona de sacrificio" puede afectar la autoestima colectiva, las aspiraciones individuales y la

cohesión social de la comunidad. Comprender estos efectos es fundamental para diseñar estrategias de empoderamiento comunitario y resiliencia que puedan contrarrestar las consecuencias negativas de esta percepción y ayudar a generar políticas o estrategias de reconversión industrial/laboral.

Desde una perspectiva de política pública, el estudio de estos efectos puede proporcionar información valiosa para los tomadores de decisiones. Entender cómo la etiqueta de "zona de sacrificio" afecta a Huasco puede ayudar a diseñar intervenciones más efectivas y sensibles al contexto local, que no solo aborden los problemas ambientales y económicos, sino también las percepciones y narrativas que rodean a la comunidad.

El objeto de estudio también se justifica por su potencial para contribuir al debate más amplio sobre justicia ambiental y desarrollo sostenible. Al examinar en detalle el caso de Huasco, la investigación puede ofrecer insights aplicables a otras comunidades que enfrentan desafíos similares, tanto en Chile como en otros países. Esto podría conducir a un replanteamiento de cómo se abordan las zonas afectadas por la contaminación industrial y cómo se puede promover un desarrollo más equitativo y sostenible.

En cuanto al sujeto de estudio, éste abarca los actores económicos, sociales y políticos involucrados en la transformación económica de la comuna de Huasco. La comunidad local se constituye como el principal sujeto de estudio, ya que son los directamente afectados por la situación actual y los potenciales beneficiarios de la transformación económica. Asimismo, las empresas e industrias, tanto las existentes como las potenciales nuevas, son sujetos clave, pues son los agentes que implementarían las estrategias de diversificación y reconversión.

Las autoridades locales y nacionales también forman parte crucial del sujeto de estudio, ya que son los tomadores de decisiones políticas que pueden impulsar políticas públicas y asignar recursos para facilitar el cambio. Además, las organizaciones de la sociedad civil, como grupos ambientalistas, sindicatos y otras organizaciones comunitarias, son sujetos importantes, pues pueden influir en la

dirección y la aceptación de las estrategias de transformación. Por último, los expertos y académicos en áreas como economía, medio ambiente y desarrollo sostenible son considerados parte del sujeto de estudio, ya que pueden aportar conocimientos técnicos cruciales para el diseño e implementación de las estrategias.

5.3 MARCO TEÓRICO DEL ESTADO DEL ARTE

5.3.1 “Zonas de sacrificio”

El concepto de “zona de sacrificio” es una idea que se ha ido transformando en el tiempo, siempre respecto al contexto que rodea a la comunidad de la zona que toma esta denominación, primero como un concepto de ganadería:

“Farmers and ranchers use the phrases sacrifice area, sacrifice lot, and sacrifice paddock interchangeably to refer to a small area of land, usually a fenced-in paddock, for concentrating ecological damage from weather, waste, trampling, or overgrazing, thus protecting the rest of the pasture.”
(Juskus R., 2023).

Para luego, en la década del 70, acuñar el término “zona de sacrificio” como un concepto energético, definido por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) como *“sectores geográficos de alta concentración industrial, en los que se ha priorizado el establecimiento de polos industriales por sobre el bienestar de las personas y el ambiente. Son mayormente lugares de bajos ingresos, en los cuales se han instalado industrias, declarando intenciones de desarrollo, además de mejoras en las condiciones de trabajo y vida para sus habitantes. Sin embargo, sus habitantes alegan que la contaminación ha degradado su salud y bienestar, además de deteriorar ecosistemas marinos y terrestres necesarios para el desarrollo económico local”* (Fundación Terram, n.d).

Durante el paso del tiempo surgieron nuevas zonas de sacrificio y asimismo el enfoque “energético/industrial” del término fue mutando a medida que también mutaban los entornos y contextos psicosociales de cada zona de sacrificio del mundo. Durante el año 2014, las municipalidades de Tocopilla, Huasco,

Puchuncaví, Quintero y Coronel conformaron la Unión de Comunas en Zonas de Sacrificio y junto a esto, presentaron un pliego de peticiones a la entonces Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

“La historia del desarrollo económico nacional a partir de nuestras riquezas naturales ha significado posicionar a nuestro país como uno de los más grandes exportadores de materias primas. Estas exportaciones se basan principalmente en cobre, madera, recursos marinos y agrícolas en general. Sin embargo, este posicionamiento ha significado la generación de diversas externalidades negativas a lo largo de nuestro territorio las cuales se han visto reflejadas y han evidenciado su impacto con mayor fuerza en ciertas zonas de nuestro país altamente vulneradas en relación a la contaminación del medio ambiente. La vulneración ambiental también ha significado un impacto en la salud de las personas y el desarrollo socioeconómico de la población, a tal nivel que el concepto de zona de sacrificio es de manejo nacional.” (Unión de Comunas en Zonas de Sacrificio, 2014)

“Si bien el término Zona de Sacrificio ha sido acuñado por diversas organizaciones debido a la pertinencia respecto al impacto socio medioambiental que ha causado la explotación de los recursos en los diversos territorios, es un término que no puede ser legal ya que tiene implicancias directas en el ejercicio pleno de los derechos fundamentales de las personas; derecho a la vida, a la salud, a la educación, al trabajo, a la alimentación, a la vivienda, etc.” (Vergara M., 2020)

En el mencionado documento, además, podemos ver el acercamiento directo de las comunidades a la idea de conformar la “zona de sacrificio” como un concepto de manejo nacional y así lo hacen entender como: *“Entendemos esto (zona de sacrificio) como aquellos territorios de asentamiento humano devastados ambientalmente por causa del desarrollo industrial. Esta devastación tiene implicancias directas en el ejercicio pleno de los derechos fundamentales de las personas; derecho a la vida, a la salud, a la educación, al trabajo, a la alimentación, a la vivienda, etc. En estos territorios el daño ambiental ha significado la situación*

de vulnerabilidad y empobrecimiento de las comunidades.” (Unión de Comunas en Zonas de Sacrificio, 2014).

5.3.2 Reconversión laboral

La reconversión laboral es un proceso que ha cobrado relevancia en el contexto de una economía globalizada y altamente competitiva. Peluffo y Hoyaux (1993) la definen como *"un proceso de readecuación de un trabajador, cuando éste, teniendo una especialidad que utiliza en su trabajo, por diversas razones se ve impedido de aplicarla, y por ese motivo es expulsado del mercado de trabajo"*. El objetivo principal de este proceso es reinsertar al trabajador en el sistema productivo en condiciones adecuadas, ya sea como empleado dependiente o independiente, tal como lo dice la definición actualizada del concepto: *"La reconversión laboral comprende aquellas actividades e iniciativas orientadas a apoyar la reincorporación al mercado laboral de trabajadores provenientes de sectores productivos en declinación, o de actividades o zonas en crisis."* (SENCE, 2003).

Olate Alveal (1995) complementa esta definición señalando que la reconversión laboral implica "la necesidad de adaptar continuamente la mano de obra a los cambios que ocurren en el mercado". Este proceso está íntimamente ligado a su propia definición de reconversión productiva, "la reordenación de la producción de una empresa o producto de una zona geográfica, ante la pérdida de competitividad de este bien o servicio en el mercado" (Olate Alveal, 1995).

Es importante distinguir entre dos tipos de situaciones en la reconversión laboral. La primera ocurre cuando la desocupación producida por la crisis de un sector no está acompañada por la obsolescencia generalizada de competencias profesionales específicas en los trabajadores afectados. La segunda, denominada "reconversión laboral en situaciones de crisis", se presenta cuando la desocupación afecta a trabajadores con competencias profesionales generalmente obsoletas (Olate Alveal, 1995).

La reconversión laboral en situaciones de crisis es particularmente relevante para las políticas públicas, ya que puede tener efectos masivos y prolongados. Como

señala Olate Alveal (1995), "constituye, además, una dimensión de costo social de los procesos de adaptación que exige ser atendido y resuelto, tanto por razones de equidad como de eficiencia". En estos casos, las políticas específicas de reconversión deben abordarse principalmente a través de la recalificación profesional.

Como señala Olate Alveal, estos procesos suelen darse en contextos de "tensión entre la tradición cultural y la racionalidad instrumental, que opera en las exigencias de reconversión productiva y de aumento de la competitividad internacional de las economías nacionales" (1995).

5.3.3 Modelos de transición y sus lineamientos

El concepto de "transición justa" emerge como un marco fundamental para abordar la reconversión laboral. Como indican las directrices de la OIT (2015), este enfoque busca asegurar que la transición hacia economías ambientalmente sostenibles se realice de manera que "contribuya al objetivo del trabajo decente para todos, la inclusión social y la erradicación de la pobreza".

Transición justa:

La transición justa se refiere al proceso de transformación hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. Este concepto engloba un enfoque integral que busca equilibrar las necesidades ambientales con las socioeconómicas. Implica lograr un consenso social sobre los objetivos de sostenibilidad y los medios para alcanzarlos, promoviendo el diálogo social en la formulación y aplicación de políticas. La transición justa pone énfasis en el respeto a los derechos fundamentales en el trabajo, la consideración de la dimensión de género, y la coherencia entre políticas de distintos sectores. Busca crear un marco que promueva empleos decentes, adaptándose a las condiciones específicas de cada país y fomentando la cooperación internacional. En esencia, la transición justa aspira a asegurar que el camino hacia la sostenibilidad ambiental sea inclusivo y beneficioso para todos los sectores de la sociedad. (Viteri, 2019).

De esta idea se extraen 2 lineamientos vitales para la transición: Trabajo decente y empleos verdes (Viteri, 2019).

Trabajo decente:

El trabajo decente, según la definición de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sintetiza las aspiraciones de las personas en su vida laboral. Este concepto abarca múltiples dimensiones que van más allá de la mera obtención de un ingreso. Incluye la oportunidad de acceder a un empleo productivo que genere un ingreso justo, proporcione seguridad en el lugar de trabajo y ofrezca protección social para las familias. El trabajo decente también implica mejores perspectivas de desarrollo personal e integración social, otorgando a las personas la libertad para expresar sus opiniones, organizarse y participar en las decisiones que afectan sus vidas.

Empleos verdes:

Los empleos verdes se definen como aquellos que *“reducen el impacto ambiental de las empresas y los sectores económicos, hasta alcanzar en definitiva niveles sostenibles. (...) se entiende por empleos verdes el trabajo en la agricultura, la industria, los servicios y la administración que contribuye a conservar o restablecer la calidad ambiental”* (PNUMA, 2008).

Estos empleos se caracterizan por reducir el consumo de energía y materias primas, limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, minimizar los desechos y la contaminación, proteger y restaurar los ecosistemas, y permitir que las empresas y comunidades se adapten al cambio climático. Un aspecto crucial es que, además de su contribución ambiental, los empleos verdes deben cumplir con los criterios de trabajo decente. Pueden encontrarse en cualquier sector económico y empresa, pero son particularmente prevalentes en el sector de bienes y servicios ambientales. Esto incluye empleos en servicios ambientales específicos, en la producción de bienes de uso exclusivamente ambiental, y en la **creación de bienes adaptados para ser menos contaminantes o más eficientes en el uso de recursos**. (Viteri, 2019).

La reconversión laboral debe realizarse bajo la lupa de la transición justa, la cual vela por la eficiencia y sostenibilidad de todos los procesos de transformación ambiental actuales.

Algunos modelos de transición justa:

- **Modelo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT):**

La OIT propone un marco de transición justa basado en cuatro pilares fundamentales: diálogo social, protección social, derechos laborales y políticas de empleo. Este modelo enfatiza la importancia de llevar a cabo una correcta transición, *"Bien gestionadas, las transiciones hacia economías ambiental y socialmente sostenibles pueden constituir un importante motor para la creación de puestos de trabajo, la mejora de la calidad del empleo, la justicia social y la erradicación de la pobreza. La ecologización de todos los empleos y las empresas mediante la introducción de prácticas más eficientes desde el punto de vista de la energía y de los recursos, la prevención de la contaminación y la gestión sostenible de los recursos naturales conduce a la innovación, potencia la resiliencia y genera ahorro, lo que atrae nuevas inversiones y activa el empleo."* (OIT, 2015). La OIT subraya que una transición justa no solo debe abordar los desafíos ambientales, sino también garantizar que el proceso sea inclusivo y beneficie a todos los sectores de la sociedad, además de mantener coherencia entre políticas.

- **Modelo de la Confederación Sindical Internacional (CSI):**

El modelo de la CSI se centra en siete áreas clave para una transición justa. Como señala la CSI (2017), la transición justa o *"just transition"* como lo definen ellos, es un proceso que requiere inversión, investigación e identificación temprana, consulta y planificación de la transición, programas de protección social, formación y desarrollo de habilidades, desarrollo económico local y diversificación, y políticas de apoyo. Este enfoque integral busca asegurar que los trabajadores y las comunidades no sean dejados atrás en la transición hacia una economía más sostenible.

- **Modelo de Transición Justa de la Unión Europea:**

La UE ha desarrollado un Mecanismo de Transición Justa que busca "no dejar a nadie atrás" en la transición hacia una economía climáticamente neutra. Como describe la Comisión Europea (2020), el mecanismo consta de tres pilares: un Fondo de Transición Justa, un esquema específico bajo InvestEU y un mecanismo de préstamo del sector público con el Banco Europeo de Inversiones. Este enfoque multifacético busca proporcionar apoyo financiero y técnico a las regiones más afectadas por la transición.

- **Modelo del Green New Deal (GND):**

El Green New Deal es una propuesta de política integral presentada al congreso de EE.UU por Ocasio-Cortez (2019) que combina la acción climática con la justicia social y económica. Aunque existen variaciones, el modelo GND generalmente incluye los siguientes elementos clave para una transición justa:

- Creación masiva de empleos verdes
- Inversión en infraestructura sostenible
- Transición rápida hacia energías renovables
- Garantías de empleo y protección social para los trabajadores afectados
- Enfoque en la equidad y la justicia ambiental
- Inversión en educación y capacitación para la economía verde

El GND enfatiza la necesidad de una transformación económica que aborde simultáneamente el cambio climático y la desigualdad socioeconómica, asegurando que la transición hacia una economía baja en carbono beneficie a todos los sectores de la sociedad.

5.4 DIAGRAMA DEL MARCO TEÓRICO

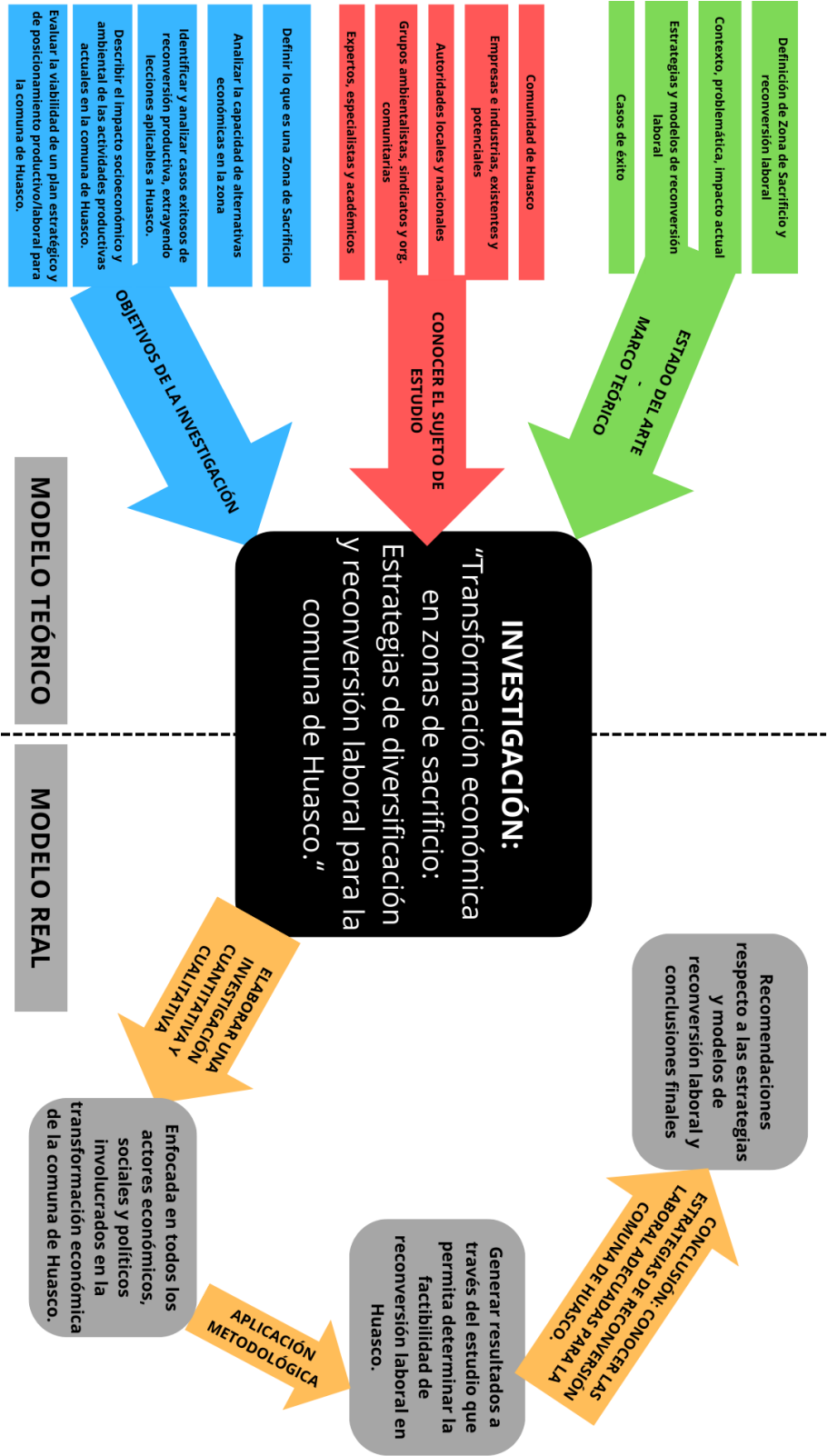


Ilustración 1: Diagrama del marco teórico. Elaboración propia.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA

La presente propuesta metodológica se fundamenta en un diseño mixto que combina elementos descriptivos y explicativos, orientados a comprender la complejidad de la zona de sacrificio de Huasco. El estudio contempla tres grupos principales de sujetos de investigación: especialistas, autoridades y habitantes no autoridades, con una muestra total de 15 participantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por criterio. Este enfoque permite una aproximación holística al fenómeno estudiado, considerando tanto las perspectivas de los actores clave como los indicadores socioeconómicos y ambientales de la zona, todo ello enmarcado en rigurosas consideraciones éticas que protegen a los participantes.

6.1 DETERMINACIÓN DE POBLACIÓN Y MUESTRA

En el presente estudio se consideró la existencia de 3 sujetos de estudios, ambos con sus propias poblaciones:

1. Especialistas:

- Académicos especializados en desarrollo económico
- Expertos en medio ambiente
- Investigadores en temas de zonas de sacrificio
- Consultores en desarrollo territorial

2. Autoridades:

- Autoridades municipales
- Funcionarios públicos regionales
- Representantes de servicios públicos locales
- Tomadores de decisiones en políticas públicas locales

3. Habitantes no autoridades:

- Residentes permanentes de la comuna de Huasco
- Trabajadores de sectores productivos locales
- Representantes de organizaciones comunitarias

- Emprendedores locales

6.1.1 Tipo de muestreo

Se utilizará un muestreo no probabilístico por criterio o intencional, considerando la naturaleza especializada y específica de la información requerida y la necesidad de acceder a informantes clave.

6.1.2 Tamaño de la muestra

La muestra, en base a lo expuesto será de 15 participantes.

Distribución:

- 10 habitantes no autoridades, seleccionados según:
 - Residencia mínima de 5 años en Huasco
 - Representatividad de diferentes sectores económicos y sociales
 - Diversidad de experiencias y roles dentro del territorio
 - Representación equilibrada de distintos sectores de la comuna

Esta mayor representación de habitantes (66.7% de la muestra) se justifica por la necesidad de capturar la diversidad de experiencias y percepciones de quienes viven directamente las consecuencias de habitar una zona de sacrificio, permitiendo una comprensión más profunda de las realidades cotidianas y las necesidades locales.

- 3 autoridades, seleccionados según:
 - Cargo actual relacionado con la toma de decisiones
 - Involucramiento directo en la gestión local
 - Representatividad de diferentes áreas políticas de la zona

- Conocimiento del contexto local

Esta proporción (20% de la muestra) permite mantener la perspectiva institucional y de gestión pública, sin sobredimensionar su representación en el estudio.

- 2 especialistas, seleccionados según:
 - Conocimiento demostrable sobre zonas de sacrificio y/o áreas técnicas del tema.
 - Participación en proyectos relacionados con la investigación
 - Publicaciones o investigaciones relevantes

Esta proporción reducida (13.3% de la muestra) se justifica considerando que el aporte de los especialistas, si bien valioso, será principalmente para contextualizar y complementar la información proporcionada por los actores territoriales, quienes son los protagonistas directos del fenómeno estudiado.

6.1.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión:

- Residencia o trabajo activo en la zona de estudio (para sujetos 2 y 3)
- Disponibilidad para participar en entrevistas
- Capacidad para proporcionar información relevante
- Voluntad de participación formal en el estudio

Criterios de Exclusión:

- Menos de 5 años de residencia (habitantes)
- Conflictos de interés declarados
- Imposibilidad de participar en el periodo de estudio

6.2 TIPO DE ESTUDIO

El estudio combina elementos descriptivos y explicativos, estructurados de la siguiente manera:

Componente Descriptivo:

1. Caracterización de la zona de sacrificio

- Descripción detallada del contexto actual
- Identificación de actores clave
- Mapeo de actividades económicas existentes
- Documentación de impactos observables

2. Diagnóstico socioeconómico

- Perfil económico de la comuna
- Estructura laboral actual
- Capacidades y recursos existentes
- Características demográficas relevantes

Componente Explicativo:

1. Análisis de relaciones causales

- Factores que contribuyen a la situación actual
- Dinámicas entre actividades económicas e impactos
- Relaciones entre variables socioeconómicas
- Patrones de desarrollo histórico

2. Interpretación de fenómenos

- Razones del desarrollo de la zona de sacrificio
- Factores que influyen en la viabilidad de reconversión
- Elementos que determinan el éxito en casos similares
- Condiciones para el cambio económico

6.3 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

6.3.1 Fase cualitativa

1. Entrevistas semiestructuradas (*ver anexo 1*)

- Duración: 45-60 minutos
- Modalidad: Presencial o virtual
- Registro: Grabación de audio (previa autorización)

2. Análisis documental complementario

- Estudios previos sobre zonas de sacrificio
- Informes ambientales
- Estadísticas laborales y económicas

6.3.2 Fase Cuantitativa

1. Recopilación de datos secundarios

- Indicadores económicos locales
- Estadísticas de empleo
- Datos ambientales
- Índices de desarrollo

6.4 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

6.4.1 Análisis cualitativo

1. Transcripción de entrevistas

2. Análisis temático

- Identificación de patrones/conceptos repetidos
- Sistematización de respuestas
- Triangulación metodológica
- Uso de matriz correlativa bloques-objetivo (*ver anexo 2*)

6.4.2 Análisis cuantitativo

1. Tendencias económicas
2. Indicadores laborales
3. Medición de impacto ambiental
4. Benchmarking con casos de estudio

6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Si bien el estudio tiene un carácter descriptivo que revela las aristas de lo que significa vivir en una zona de sacrificio muy generalmente, al momento de realizar las entrevistas se tomó en cuenta que la incidencia de la temática en los sujetos de estudios podría considerarse sensible por el simple hecho de su existencia, esto fundado en que (sobre todo al sujeto de estudio “habitante no autoridad”) durante la entrevista se les recuerda constantemente que habitan en una zona de sacrificio mediante las preguntas, esto altera la percepción, sensibiliza y complejiza aún más el procedimiento. Cabe destacar que todos los entrevistados/as se encuentran protegidos bajo las características del consentimiento informado, lo que le asegura total confidencialidad y anonimato de las respuestas entregadas y las conversaciones sostenidas. En ninguna circunstancia se profundizó temas que pudieran ser sensibles para los participantes.

7. APLICACIÓN METODOLÓGICA

Para la aplicación metodológica del estudio se procedió con la realización de entrevistas semiestructuradas, con el objetivo de obtener distintas percepciones y puntos de vista. La recolección de datos cuantitativos en este estudio se define más como un punto de vista secundario dado que las características del tema causan que se complejice a medida que se avanza en éste, es necesario generar un debate en el cual la data cualitativa es la más importante.

Las entrevistas realizadas quedaron distribuidas de la siguiente manera, donde por conveniencia, se decidió cerrar la muestra en 13, asumiendo que las respuestas requeridas se pudieron obtener en la cantidad de sujetos señalada:

Nombre entrevistado	Sujeto	Importancia para el estudio	Canal
J.C	Habitante	Olivicultor y transportista Guacolda	Presencial
A.P	Habitante	Olivicultor	Presencial
G.S	Habitante	Profesor/a	Presencial
T.B	Habitante	Dueñ@ de camping	Presencial
F.T	Habitante	Estudiante de turismo y hotelería, egresada	Presencial
G.C	Habitante	Dueñ@ de casa	Presencial
ANÓNIMO	Habitante	Pescador artesanal	Presencial
J.P	Habitante	Estudiante universitario	Presencial
E.C	Habitante	Dueñ@ de negocio	Presencial
ANÓNIMO	Habitante	Trabajador de Guacolda	Virtual
Felipe Cortés	Autoridad	Encargado OTEC Municipal	Presencial
Genaro Briceño	Autoridad	Alcalde de Huasco	Virtual
Rodrigo Loyola	Autoridad	Exalcalde de Huasco (12 años)	Entrevista cancelada
ANÓNIMO	Especialista	Trabajador de Guacolda	Virtual

Tabla 2: Balance entrevistados del estudio. Elaboración propia.

La predominancia del sujeto de estudio “habitante no autoridad” se basa en que para lograr el objetivo del estudio es más importante rescatar las necesidades de la comunidad y observar cómo son sus relaciones con el ecosistema social de la comunidad de Huasco, esto igualmente fundado en el hallazgo de la gran importancia que recae sobre la voluntad de las personas de estar sometidas a una reconversión laboral/económica. Los demás sujetos sirven como un pivote a la hora de generar resultados, ayudando a la contextualización del tema y al cruce de data entre sujetos para el logro de objetivos mencionados en la matriz bloque-objetivo.

7.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA APLICACIÓN METODOLÓGICA

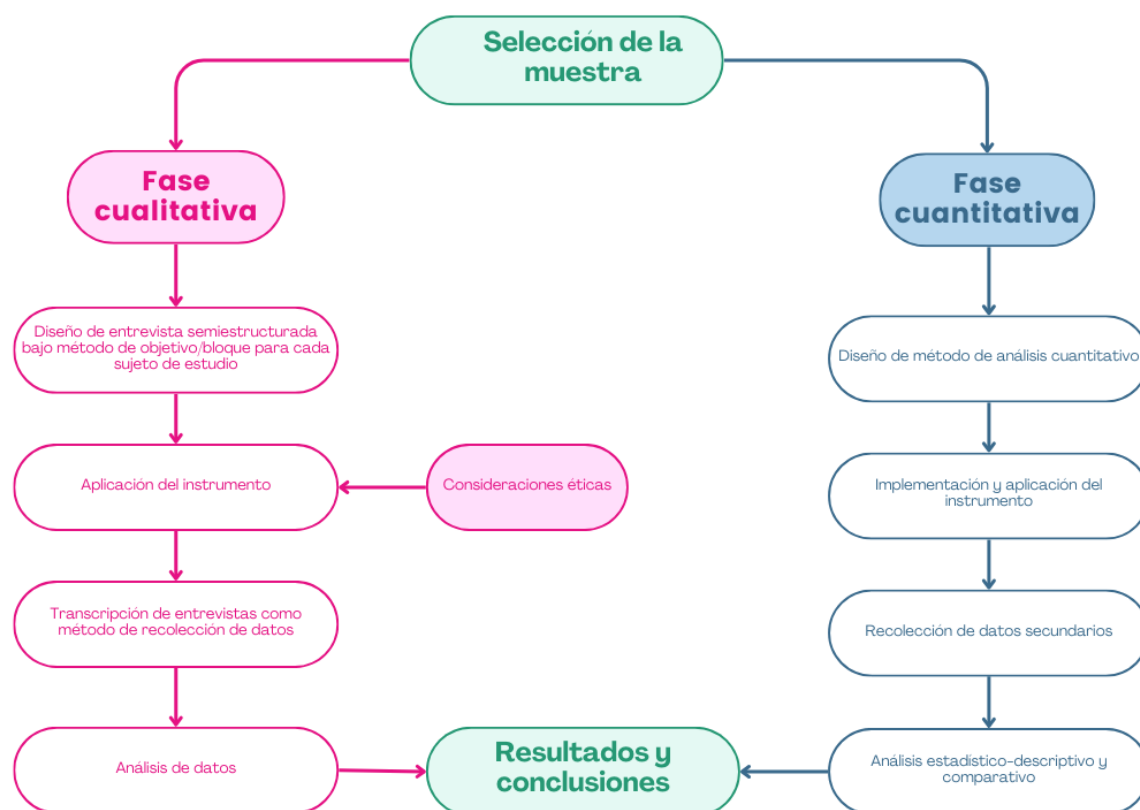


Ilustración 2: Diagrama de flujo de la aplicación metodológica. Elaboración propia.

8. RESULTADOS

8.1 ANÁLISIS CUALITATIVO

8.1.1 Sujeto de estudio: Habitante no autoridad

A. Percepciones sobre Cambios Ambientales y Salud

Deterioro Ambiental

El deterioro ambiental emerge como uno de los temas más significativos y recurrentes en las entrevistas con los habitantes de Huasco. Los testimonios revelan una percepción generalizada de degradación progresiva del entorno natural y urbano. Una habitante describe vívidamente la manifestación más inmediata de esta contaminación: *"uno sale a colgar la ropa y al rato está toda negra por el polvo del carbón"*, ilustrando cómo la contaminación afecta las actividades cotidianas más básicas de la población.

La afectación a la agricultura, particularmente a la olivicultura, representa otro aspecto crítico del deterioro ambiental. J.C.T., productor olivícola, explica detalladamente el mecanismo de afectación: *"el viento y toda la polución de los cerros, de la arena y de todos lados, caen en los árboles... Luego viene este asunto de la termoeléctrica, la lluvia ácida... y donde se ha depositado el polvo más la lluvia ácida, en el potito de la aceituna, se produce un barro. Ya, y eso hace abortar el fruto."* Este testimonio revela no solo el impacto directo de la contaminación sino también el conocimiento profundo que los agricultores locales tienen sobre los mecanismos específicos de afectación, lo cual se condice con lo expuesto sobre la lluvia ácida en el estudio de Myllyvirta en 2020 (véase punto 5.1.1).

Los cambios en el paisaje natural son igualmente significativos. Varios entrevistados señalan transformaciones en espacios emblemáticos de la comuna. Como expresa F.T.: *"Las playas ya no son lo que eran. El valle está más seco."* Esta percepción de deterioro se extiende también a los recursos marinos, como señala un pescador artesanal quien describe cambios significativos en el ecosistema marino local.

Problemas de Salud

La dimensión sanitaria del impacto ambiental emerge como una preocupación central en los testimonios de los habitantes. Los entrevistados reportan un aumento significativo en la incidencia de enfermedades graves, particularmente cáncer. A.P.A ofrece un testimonio impactante: *"Sí, ha habido mucha contaminación, muchas personas enfermas, cáncer. Huasco, cosas serias, yo conozco familias enteras que fallecieron de la contaminación... Falleció la hija, falleció el papá y falleció la mamá."*, igualmente, el caso del cáncer es un secreto a voces en la comuna, la totalidad de los entrevistados declaran estar en conocimiento de que la enfermedad ha ido en aumento en los últimos años, pero los registros de los pacientes no quedan en la comuna, ya que éstas personas deben salir de la ciudad para tratar su padecimiento.

Los problemas respiratorios aparecen como otra afectación recurrente. G.S., desde su perspectiva como profesora, ofrece una visión particularmente preocupante sobre el impacto en la población infantil: *"Yo lo veo en el área educacional, el alto grado de niños con problemas, alto grado de niños con discapacidades, problemas cognitivos, niños limítrofes, niños con problemas en el área de salud, bronco pulmonar, niños asmáticos. Y en los adultos igual, alto nivel de cáncer."*

Un aspecto crucial revelado en las entrevistas es el problema del subregistro de estas enfermedades. Como explica T.B.: *"Hay muchos casos de cáncer, problemas respiratorios, alergias... y cuando tú dices que vienes de Huasco, ya es como que ellos también se alertan un poco."* Este subregistro se debe principalmente a que los pacientes deben buscar atención especializada fuera de la comuna, lo que dificulta la documentación oficial del impacto en la salud y, por ende, la implementación de políticas públicas efectivas.

B. Impacto en Actividades Económicas Tradicionales

Olivicultura

La olivicultura, actividad histórica y emblemática de Huasco, evidencia un deterioro significativo según los testimonios recopilados. Esta actividad, que anteriormente constituía un pilar fundamental de la economía local, enfrenta múltiples desafíos que amenazan su continuidad. A.P.A, productor de aceite de oliva premiado internacionalmente, describe la situación crítica: *"Cuando yo empecé, contrataba un trabajador y le pagaba por ejemplo 200.000 pesos, pero de esos 200.000 pesos yo les descontaba las imposiciones... Pero hoy en día no, eso lo paga el patrón... ahora en este momento para contratar a una persona, yo tengo que tener aproximado pagándole el mínimo 1.000.000 de pesos."*

La disminución en la producción se atribuye a múltiples factores interrelacionados. J.C.T explica detalladamente cómo la contaminación afecta directamente al proceso productivo: *"Aquí antiguamente, los olivos te daban 200, 150 kg hacia arriba hasta 300. Aquí han habido olivos que han dado casi 1 t de aceituna."* Este declive productivo se ve agravado por la competencia internacional, como señala otra entrevistada: *"Entran muchos productos peruanos, mucha aceituna y esas entran libre de impuestos, eso afecta a los agricultores de acá, porque antes se vendía aceituna por camionadas."*

Pesca Artesanal

El sector pesquero artesanal muestra transformaciones igualmente significativas. Un pescador con 35 años de experiencia describe los cambios dramáticos en su actividad: *"Antes salíamos a pescar y volvíamos con los botes llenos. Ahora hay que alejarse mucho más para encontrar algo."* Este testimonio refleja no solo la disminución de los recursos marinos sino también el aumento en los costos operativos para los pescadores.

La situación ha llevado a una reducción significativa en la comunidad pesquera. Como señala el mismo entrevistado: *"Varios compañeros tienen problemas respiratorios. Es difícil mantener a la familia solo de la pesca ahora. Tenemos que*

hacer otros trabajos para complementar. Mi hijo mayor ya no quiso seguir en la pesca, se fue a trabajar a Copiapó."

C. Perspectivas sobre el Desarrollo Económico

Dependencia Económica

La relación de la comunidad con las grandes empresas, particularmente con la termoeléctrica Guacolda, revela una compleja dinámica de dependencia y conflicto. J.C.T expresa esta contradicción con particular claridad: *"A veces uno calla las cosas por tener pega... y es como un chantaje, nos paramos fuera termoeléctrica hacemos paro, ya dennos pega y nos dan pega y nos olvidamos de repente de todas las... de toda la mierda que han hecho ellos acá, uno se olvida. Por el vil billete."*

Los habitantes reconocen la importancia económica de las empresas mientras critican sus impactos. Como señala E.C.Q: *"Las ventas han bajado bastante. La gente tiene menos plata quizás. Además, el ambiente igual afecta al negocio - hay que estar limpiando a cada rato el polvo y todo se oxida."*

Potencial Turístico

El turismo emerge como una alternativa económica prometedora, aunque enfrenta obstáculos significativos. T.B., propietaria de un camping, describe esta paradoja: *"No tenemos mucha ayuda en cuanto al turismo, yo creo que por el tema del sacrificio que tanto se habla... la gente tiene un poco de temor. Pero una vez que llegan de una u otra manera se encantan con el entorno y con lo que ven."*

J.C.T revela una barrera institucional fundamental: *"Hiasco no se conoce como una parte turística. ¿Por qué? Porque si fuera, bueno, esto viene de años. Que lo decretaron Hiasco, que no era una zona turística para poder instalar las empresas que están actualmente acá, porque si fuera zona turística no podrían."* Esta decisión histórica ha tenido consecuencias duraderas en el desarrollo turístico de la zona.

D. Dinámicas Sociales y Demográficas

Emigración Juvenil

La emigración de los jóvenes representa una preocupación central para la comunidad. J.C.T describe esta situación: *"Como me gustaría ver Huasco... bueno que toda la gente tenga posibilidades de trabajo acá. Que tenga, pero la gente de Huasco, la gente criolla de acá, las familias criollas, porque acá estamos creando la gente vieja y los niños están emigrando porque no ven una posibilidad de futuro acá."*

J.P.P, estudiante universitario, proporciona una perspectiva desde la juventud: *"Como estudiante, me preocupa el futuro laboral. Estudio minería porque es lo que hay en la zona, pero a veces me gustaría tener más opciones."*

Este problema afecta directamente a la dimensión que le avoca a este estudio, entendiendo los jóvenes como el factor de cambio de los mercados laborales locales y mundiales, la gran emigración podría, a largo plazo, terminar afectando fuertemente las iniciativas de reconversión locales.

Cambios en la Estructura Comunitaria

La comunidad experimenta transformaciones significativas en su estructura social. J.C.T señala: *"Tenemos el maldito problema de la inmigración, está lleno de extranjeros. Y los extranjeros que lo que hacen y las mismas empresas aprovechan la oportunidad, van por menos plata. Y lo que ganan no queda acá en Chile, no queda acá en el pueblo."*

E. Expectativas y Propuestas

Necesidades de Capacitación

Los habitantes identifican necesidades específicas de formación. G.S enfatiza: *"Yo creo que más que nada en el área educacional, en los colegios y liceos que salgan los niños, ya con un técnico que vaya directamente en apoyo para la comunidad, pues es decir, en el área turística o empresarial."*

T.B. añade una perspectiva desde el sector turístico: *"Hace falta capacitar que nos capaciten para poder entregar una buena información de calidad... debiera haber más conectividad dentro de los mismos empresarios del mismo rubro."*

Visión de Futuro

Las aspiraciones para el futuro de Huasco reflejan un deseo de transformación sostenible. A.P.A expresa: *"Se podría capacitar más a las personas que producen aceite, porque muchas tienen (olivos), pero sin embargo somos cuatro los que calificamos (para la denominación de origen). Los demás no califican porque no hacen un aceite bueno."*

F.T. añade una visión desde la perspectiva del turismo: *"Husco es una zona que tiene que estar con turismo emergente. Todavía no se ha posicionado por la falta de recursos que hay por parte de las autoridades."*

F. Conceptos más repetidos

A continuación, se puede observar la tabla de frecuencia de las entrevistas realizadas al sujeto de estudio de habitante no autoridad:

Palabra/Concepto	Frecuencia	Contexto típico de uso
Contaminación	42	"la contaminación ha afectado en la producción"
Trabajo/Pega	38	"la empresa da trabajo a cientos de familias"
Empresa(s)	35	"desde que empezaron a llegar las empresas grandes"
Turismo	28	"el turismo podría ser importante"
Pesca/Pescadores	25	"antes vivía bien de la pesca"
Salud/Enfermedad	24	"problemas respiratorios, alergias"
Cáncer	20	"hay muchos casos de cáncer"
Olivos/Aceitunas	19	"los olivos producen menos"
Polvo/Polución	18	"todo se llena de polvo negro"
Jóvenes	15	"los jóvenes se están yendo"
Comunidad	14	"ha afectado a toda la comunidad"
Capacitación	15	"falta capacitación"
Playa(s)	12	"teníamos playas limpias"
Familia	12	"es difícil mantener a la familia"
Valle	11	"el valle está más seco"
Cambio(s)	10	"el cambio más notorio"
Futuro	9	"no ven futuro aquí"
Minería	8	"la minería da trabajo"
Agua	8	"problemas con el agua"
Aire	7	"la calidad del aire"

Tabla 3: Tabla de frecuencia palabras, habitante no autoridad. Elaboración propia.

El análisis de frecuencia de palabras y conceptos de las entrevistas a habitantes revela patrones significativos que refuerzan las principales preocupaciones y experiencias de la comunidad de Huasco.

Las palabras más mencionadas se centran en temas de contaminación (42 menciones) y problemas de salud/enfermedad (24 menciones), con especial énfasis en el cáncer (20 menciones), reflejando el impacto directo de la degradación ambiental en la vida cotidiana.

En el ámbito económico, destaca la alta frecuencia de términos relacionados con trabajo/laboral (38 menciones) y empresas (35 menciones), seguido por menciones

a actividades tradicionales como pesca (25 menciones) y agricultura/olivos (19 menciones). El turismo emerge como una alternativa significativa con 28 menciones, sugiriendo un potencial camino de desarrollo.

Los aspectos sociales y comunitarios se reflejan en menciones a la comunidad (14), familia (12) y jóvenes (15), frecuentemente en contextos de preocupación por el futuro. Las referencias al territorio, como playa(s) (12) y valle (11), indican un fuerte vínculo con el entorno natural.

Esta distribución de frecuencias sugiere una comunidad que, si bien está profundamente preocupada por los impactos ambientales y de salud, mantiene una visión constructiva hacia alternativas de desarrollo, particularmente en el sector turístico. La prominencia de términos relacionados con actividades tradicionales junto a menciones de nuevas oportunidades económicas indica una comunidad en transición, buscando equilibrar su herencia cultural con las necesidades de desarrollo económico.

G. Conclusiones Preliminares: Habitante no autoridad

El análisis de las entrevistas al sujeto de estudio habitante no autoridad, revela una comunidad que enfrenta desafíos complejos e interrelacionados. Los impactos en la salud y el ambiente son significativos y bien documentados por los habitantes, aunque existe un problema de subregistro oficial. La transformación de las actividades económicas tradicionales ha generado tensiones en la estructura social y económica de la comunidad.

La relación con las grandes empresas, especialmente la termoeléctrica, es ambivalente y refleja la tensión entre la necesidad económica y la conciencia ambiental. El potencial de desarrollo alternativo, particularmente en el sector turístico, se ve limitado por barreras institucionales históricas.

La comunidad muestra una clara disposición al cambio y la adaptación, pero requiere apoyo institucional y recursos para realizar una transición efectiva. Las propuestas de los habitantes sugieren un camino hacia la diversificación económica

y la recuperación ambiental, aunque reconocen los desafíos significativos que esto implica.

Esta situación compleja requiere un enfoque integral que considere tanto las necesidades económicas inmediatas como las aspiraciones de largo plazo de la comunidad, mientras se abordan los impactos ambientales y de salud que han caracterizado a Huasco como zona de sacrificio.

8.1.2 Sujeto de estudio: Autoridad

A. Gestión y Políticas Públicas

Estado Actual de las Políticas

Las tres autoridades identifican desafíos diferentes pero interrelacionados. El alcalde Briceño señala la existencia del PRAS y la necesidad de reestructuración: *"Estamos buscando una reestructuración del PRAS, pidiendo sumar a los consejeros civiles o que representan alguna comunidad, renovar y ampliarlo también a otros actores."*

F.C.J, desde su posición en OTEC, identifica problemas estructurales en los instrumentos de desarrollo: *"Los principales desafíos en temas de política de fomento productivo a nivel nacional es re transformar los instrumentos financieros que se entregan."*

La autoridad de Guacolda enfatiza desafíos operativos: *"Los principales desafíos incluyen balancear las necesidades de mantener la actividad económica con las exigencias ambientales cada vez más estrictas."*

Implementación y Coordinación

Se evidencian diferentes niveles de preocupación sobre la implementación. F.C.J señala: *"el problema es que las capacitaciones llegan muy tarde o los recursos de los presupuestos municipales o gubernamentales llegan muy tarde."* El alcalde enfatiza la necesidad de coordinación interinstitucional: *"el estado juega un papel fundamental porque ellos también van a tener que decir cómo esta cantidad de personas, los vamos a reubicar o los vamos a reinsertar en otro ámbito laboral"*.

Las tres perspectivas revelan una fragmentación en la visión de gestión pública. Mientras el alcalde busca una reestructuración institucional amplia, el encargado OTEC identifica problemas operativos específicos, y la autoridad de Guacolda se centra en el equilibrio económico-ambiental. Esta divergencia podría estar dificultando la implementación efectiva de políticas coherentes. Resulta particularmente significativo que, aunque las tres autoridades identifican problemas en la gestión actual, sus diagnósticos apuntan a diferentes niveles de intervención.

B. Perspectivas sobre la Reconversión

Plazos y Estrategias

Existe cierta concordancia en los plazos considerados realistas. El alcalde sugiere: *"deberían tener un plazo a 5 años para en un total de 10."* F.C.J coincide: *"5 años es como corto plazo, sí, de ahí para adelante. 20 años podríamos decir un cambio mucho más significativo."* La autoridad de Guacolda enfatiza la necesidad de *"horizontes de 5 a 10 años para una implementación efectiva."*

Recursos Necesarios

Las tres autoridades identifican diferentes tipos de recursos necesarios. F.C.J enfatiza recursos humanos y organizacionales: *"Hay que tener, creo que podrían ser oficinas comunales, una institución que sea mandante a nivel regional."* El alcalde destaca la importancia del Estado: *"el estado debe cumplir un rol fundamental."* La autoridad de Guacolda menciona recursos financieros significativos: *"mejoras ambientales pueden requerir cientos de millones de dólares."*

Existe una asimetría significativa en la capacidad de inversión entre el sector público y privado. La convergencia en los plazos estimados (5-10 años) sugiere un entendimiento común sobre la magnitud del desafío. Sin embargo, la divergencia en el enfoque de implementación revela las tensiones inherentes entre la urgencia social (municipio), las limitaciones técnicas (OTEC) y las consideraciones económicas (Guacolda). Es notable que, a pesar de sus diferentes roles, las tres

autoridades reconocen la necesidad de una transición gradual, aunque por diferentes razones.

C. Visiones de Desarrollo

Educación y Capacitación

El alcalde enfatiza: *"veo y observo que se tiene que innovar en la parte educativa en cuanto a la carrera técnica."* F.C.J complementa desde su experiencia en OTEC: *"adjuntar a las personas, a los sectores y hacer transformaciones en pequeña escala, ir capacitando por áreas, por necesidad."*

Diversificación Económica

Las autoridades identifican diferentes potenciales. El alcalde menciona la pesca y el puerto: *"está previsto, vamos a reestructurar la economía, si bien estamos en una zona industrial, también queremos darle un énfasis al espacio turístico."*

Las diferentes prioridades en el desarrollo reflejan las responsabilidades específicas de cada autoridad, pero también revelan una falta de visión unificada. La coexistencia de enfoques educativos, económicos y ambientales sin una clara jerarquización o integración podría estar obstaculizando el desarrollo de estrategias coherentes. Es particularmente relevante que cada autoridad tiende a enfatizar soluciones dentro de su ámbito de control, sugiriendo posibles limitaciones en la colaboración interinstitucional.

D. Conceptos más Repetidos

Palabra/Concepto	Frecuencia	Contexto típico de uso
Reconversión	28	"el proceso de reconversión, igual es complicado"
Trabajo/Laboral	25	"hay que ver cómo vamos a reinsertar en otro ámbito laboral"
Capacitación	22	"capacitación relacionada a las nuevas tecnologías"
Política(s)	20	"no existe una política clara de reconversión laboral"
Empresa(s)	18	"las empresas tienen voluntad"
Recursos	18	"los recursos llegan muy tarde"
Desarrollo	16	"desarrollo laboral"
Instituciones	15	"las instituciones que también generan estas iniciativas"
Pesca/Pescadores	15	"potenciar al estudiante y al pescador"

Planificación	12	"planificarlo, hacerlo y ejecutarlo"
Comunidad	11	"sensibilizar a las comunidades"
Agricultura	10	"hay que tratar de redistribuir y potenciar"
Estado	10	"el estado debe cumplir un rol fundamental"
Fondos	8	"los fondos que se van a invertir"
Gobierno	8	"el gobierno regional con los municipios"

Tabla 4: Tabla de frecuencia palabras, autoridades. Elaboración propia.

El análisis de frecuencia de palabras y conceptos en las entrevistas a autoridades revela patrones discursivos significativos que reflejan sus prioridades institucionales. Las palabras más frecuentes se centran en aspectos institucionales y de gestión, con reconversión (28 menciones), trabajo/laboral (25 menciones) y política(s) (20 menciones) encabezando la lista, lo que refleja un enfoque primordialmente centrado en aspectos administrativos y de gobernanza.

La frecuencia de términos relacionados con recursos (18 menciones) y desarrollo (16 menciones) sugiere una preocupación significativa por los aspectos económicos y de implementación, mientras que la similar frecuencia de menciones a empresa(s) (18) indica la relevancia otorgada al sector privado.

Las referencias a la comunidad (11 menciones) y capacitación (22 menciones) revelan un interés en el desarrollo de capacidades locales, aunque con menor énfasis que los aspectos institucionales, sugiriendo una priorización de soluciones técnicas por sobre consideraciones sociales más amplias. Este patrón de frecuencias sugiere que las autoridades priorizan aspectos administrativos y de gestión, mantienen un enfoque predominantemente técnico, dan menor énfasis relativo a aspectos sociales y comunitarios, y centran su atención en procesos de reconversión y desarrollo.

La distribución refleja una perspectiva institucional que tiende a enfocarse más en procesos y estructuras que en impactos directos sobre la comunidad, contrastando significativamente con el patrón observado en las entrevistas a habitantes, lo que evidencia una brecha entre las preocupaciones institucionales de las autoridades y las experiencias vividas de los habitantes de Huasco. Este análisis de frecuencia complementa y refuerza los hallazgos del análisis cualitativo previo, proporcionando

evidencia cuantitativa de las diferentes prioridades y enfoques entre autoridades y comunidad.

D. Conclusiones Preliminares: Autoridad

El análisis revela tres perspectivas complementarias pero distintas sobre la transformación de Huasco:

1. Visión Política (alcalde): Enfatiza la necesidad de coordinación institucional y apoyo estatal, con un enfoque en la reestructuración de programas existentes y la inclusión de diversos actores.
2. Visión Técnica-Educativa (OTEC): Destaca la importancia de la capacitación y formación, identificando problemas estructurales en los instrumentos de fomento y la necesidad de transformación gradual.
3. Visión Industrial (Guacolda): Prioriza el balance entre actividad económica y exigencias ambientales, enfatizando la necesidad de inversiones significativas y plazos realistas.

La yuxtaposición de estas tres perspectivas institucionales revela tanto la riqueza como la complejidad del desafío de transformación en Huasco. La existencia de diferentes marcos temporales, prioridades y enfoques sugiere la necesidad de un meta-marco que pueda integrar estas visiones complementarias. La ausencia de tal marco integrador podría explicar por qué, a pesar de la clara identificación de problemas y posibles soluciones, la implementación efectiva de cambios significativos continúa siendo un desafío. Es particularmente significativo que, aunque las tres autoridades comparten preocupaciones similares sobre el futuro de Huasco, sus propuestas de acción reflejan diferentes teorías de cambio que no siempre son compatibles entre sí.

La brecha entre el reconocimiento compartido de la necesidad de cambio y la divergencia en los enfoques de implementación sugiere que cualquier estrategia exitosa de transformación deberá comenzar por construir un marco común que pueda acomodar y reconciliar estas diferentes perspectivas institucionales.

El concepto de divergencia entre teorías de cambio identificada en la reflexión de las autoridades coincide con lo que Panez et al. (2023) describe como una "disociación entre las dimensiones social y ambiental." Las tres perspectivas institucionales identificadas (política, técnica-educativa e industrial) reflejan precisamente la fragmentación que los autores critican en los enfoques actuales de recuperación ambiental.

Es particularmente revelador que mientras Panez et al. (2023) enfatiza la necesidad de un "enfoque holístico" que integre aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales, las autoridades mantienen visiones segmentadas según sus roles institucionales. Esta segmentación se manifiesta en la manera en que cada autoridad tiende a proponer soluciones dentro de su ámbito específico de control, sin necesariamente considerar las interconexiones que Panez et al. señala como cruciales.

La ausencia del "meta-marco" mencionado en la reflexión sobre las autoridades parece ser precisamente el tipo de limitación que Panez et al. (2023) señala cuando critica la "visión de la restauración ecológica clásica." Las autoridades, aunque conscientes de la necesidad de cambio, parecen replicar el enfoque tecnoburocrático que los autores identifican como problemático.

8.1.3 Sujeto de estudio: Especialista

A. Conceptualización y Enfoque Técnico

El especialista presenta una perspectiva académica y técnica sobre la situación de Huasco. En su definición de "zona de sacrificio", adopta un enfoque orientado a la transición: *"prefiero hablar de zonas en transición industrial, ya que refleja mejor el proceso de transformación y mejora continua que estamos implementando."* Este re-enmarcamiento sugiere un intento de mover el discurso hacia soluciones prácticas.

En cuanto a los criterios técnicos, enfatiza la importancia de indicadores medibles: *"concentración de emisiones atmosféricas, la calidad del aire según normas"*

chilenas e internacionales, los índices de contaminación acumulada, y los indicadores de salud pública."

El enfoque del especialista revela una tendencia a reencuadrar problemáticas socioambientales en términos técnicamente manejables, lo que podría limitar la comprensión de dimensiones más complejas del problema.

B. Modelos de Evaluación y Seguimiento

El especialista propone una metodología mixta para evaluar impactos: *"indicadores cuantitativos (empleo, ingresos, inversión local) combinados con estudios cualitativos (percepción comunitaria, satisfacción laboral)."* Este enfoque integrado sugiere un reconocimiento de la necesidad de combinar diferentes tipos de medición.

Los indicadores propuestos en una eventual reconversión incluyen:

- Tasa de empleabilidad post-capacitación
- Ingreso promedio de los participantes
- Sostenibilidad de los emprendimientos
- Retorno social de la inversión (SROI)

Si bien el enfoque metodológico es comprehensivo, parece priorizar aspectos cuantificables sobre dimensiones cualitativas más profundas de la transformación social.

C. Análisis de Frecuencia

La distribución de palabras en el discurso del especialista revela un énfasis significativo en aspectos técnicos y metodológicos:

Palabra/Concepto	Frecuencia	Contexto típico de uso
Trabajo/Laboral	15	"reconversión laboral"
Reconversión	14	"modelos de reconversión laboral"
Empresa(s)	12	"compromiso empresarial"
Política(s)	12	"políticas públicas"

Capacitación	10	"programas de capacitación"
Desarrollo	9	"desarrollo de capital humano"
Recursos	9	"recursos significativos"
Instituciones	8	"actores institucionales"
Contaminación	8	"índices de contaminación"
Tecnología	7	"mejoras tecnológicas"
Planificación	7	"planificación a largo plazo"
Inversión	6	"inversiones significativas"
Indicadores	6	"indicadores económicos"
Metodología	5	"metodologías participativas"
Evaluación	5	"evaluaciones de impacto"

Tabla 5: Tabla de frecuencia palabras, especialista. Elaboración propia.

- Trabajo/Laboral (15 menciones)
- Reconversión (14 menciones)
- Políticas (12 menciones)
- Metodología y evaluación (términos técnicos) aparecen con alta frecuencia

Este patrón lingüístico refleja un discurso predominantemente técnico-académico, con énfasis en procesos y mediciones.

El lenguaje empleado por el especialista evidencia una aproximación sistemática pero potencialmente distanciada de las experiencias cotidianas de la comunidad.

D. Conclusiones Preliminares: Especialista

El análisis del discurso del especialista revela un enfoque que:

- Prioriza soluciones técnicas y medibles
- Busca reencuadrar problemas socioambientales en términos de gestión
- Enfatiza la importancia de indicadores y metodologías rigurosas
- Reconoce la necesidad de integrar aspectos cualitativos, aunque desde una perspectiva técnica

La perspectiva del especialista, aunque metodológicamente rigurosa, podría estar creando una distancia entre el conocimiento técnico y la experiencia vivida de la comunidad. Si bien su enfoque proporciona herramientas valiosas para la medición

y evaluación, podría beneficiarse de una mayor integración con perspectivas locales y conocimiento comunitario. La brecha entre el lenguaje técnico-académico y la realidad cotidiana de Huasco sugiere la necesidad de desarrollar puentes más efectivos entre diferentes formas de conocimiento y experiencia.

8.1.4 Matriz bloque-objetivo

El siguiente análisis se realizó en vista de generar el acercamiento de todas las perspectivas a los objetivos específicos planteados en el estudio, el cruce de información cualitativa entre los sujetos de estudio supone una mayor complementación para el logro de dichos objetivos y también ayuda a la comprensión y generación de ideas en lo que a reconversión laboral/económica respecta. (véase anexo 2)

A. Definición de Zona de Sacrificio

El concepto de zona de sacrificio en Huasco se caracteriza por una dualidad entre perspectivas técnicas y vivenciales. Los especialistas enfatizan criterios técnicos como emisiones atmosféricas y calidad del aire, mientras los habitantes describen impactos directos como el polvo negro en la ropa y problemas de salud. Esta dualidad revela que la definición debe incorporar tanto aspectos medibles como experienciales para ser comprehensiva.

B. Análisis de Alternativas Económicas

Las alternativas económicas identificadas se centran en tres ejes principales: turismo, agricultura tecnificada y servicios portuarios diversificados. El turismo emerge como alternativa principal, aunque enfrenta barreras institucionales por la designación industrial de la zona. La olivicultura muestra potencial de modernización, especialmente considerando su denominación de origen. La diversificación portuaria aparece como una opción viable dada la infraestructura existente. La viabilidad de estas alternativas depende de inversiones significativas y cambios en marcos regulatorios.

C. Identificación de Casos Exitosos

El análisis de casos exitosos revela patrones comunes aplicables a Huasco: la importancia de plazos realistas (5-10 años), necesidad de fondos específicos para la transición, y programas de capacitación dual. Las experiencias internacionales y locales en lo que respecta a diversificación de alternativas económicas o desarrollo de las existentes, podrían dotar a Huasco de marcos de referencia adaptables al contexto local.

D. Descripción de Impactos

Los impactos identificados son multidimensionales: ambientales (contaminación visible, deterioro de recursos naturales), salud (alta incidencia de cáncer, problemas respiratorios), económicos (decline de actividades tradicionales, dependencia industrial) y sociales (emigración juvenil, cambios demográficos). La acumulación de estos impactos ha generado transformaciones profundas en el tejido social y económico de la comuna.

E. Evaluación de Viabilidad

La viabilidad de transformación depende de factores clave: disponibilidad de recursos financieros significativos, capacidad institucional para gestionar el cambio, voluntad política para modificar marcos regulatorios, y apoyo comunitario. Los plazos realistas para cambios significativos se estiman entre 5-10 y hasta 20 años, requiriendo inversiones en infraestructura, capacitación y desarrollo de nuevas capacidades productivas. La transformación necesita un enfoque gradual que mantenga la estabilidad económica mientras se desarrollan alternativas.

8.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO

8.2.1 Tendencias económicas

A. Estructura Económica Regional

La región de Atacama, y particularmente Huasco, presenta una estructura económica fuertemente concentrada en el sector minero-energético. Esta concentración se manifiesta no solo en términos de producción y exportaciones, sino también en la generación y distribución de energía, configurando un ciclo de dependencia económica.

Composición del PIB Regional (Banco Central, 2024)

El análisis del PIB regional muestra una estructura altamente especializada, siendo 4.095,01 MM\$ al cierre de 2023, se encontraría distribuido de la siguiente manera:

- La pesca representa un ínfimo del indicador global con 8.02 MM\$ (0.2% del total)
- La minería representa el componente principal con 1,342.05 MM\$ (32.8% del PIB regional)
- El sector de electricidad, gas y agua contribuye con 576.86 MM\$ (14.1%)
- Los sectores restantes en conjunto representan 2,080.3 MM\$ (50.8%)

Esta distribución refleja una concentración significativa en actividades extractivas y energéticas, que en conjunto superan el 46% del PIB regional.

Llevado a una serie de tiempo (2014-2023):

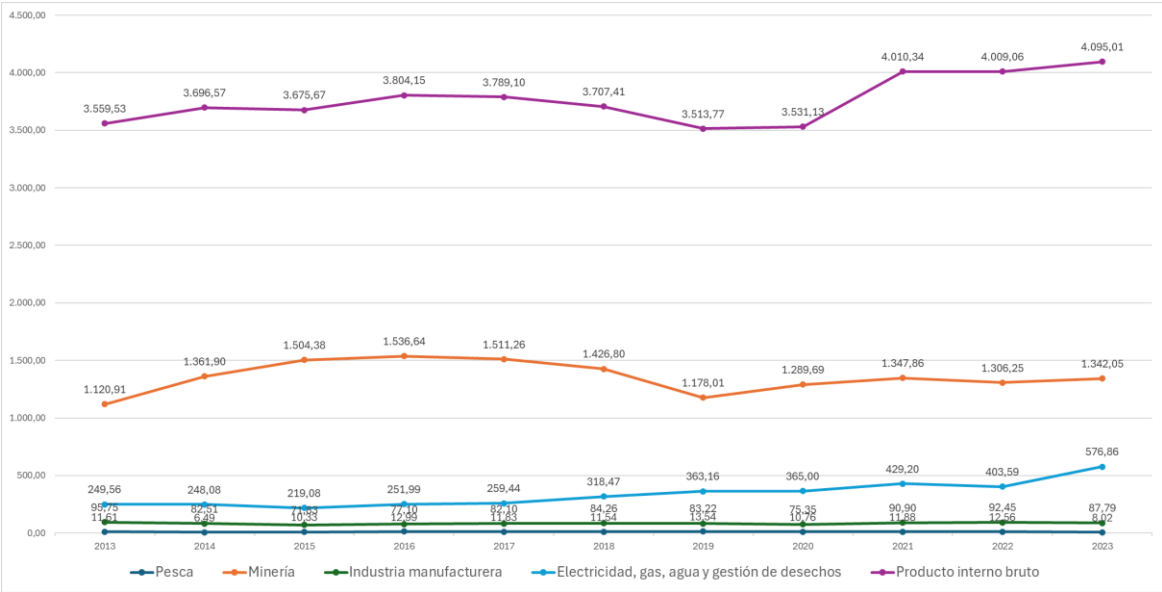


Gráfico 1: Composición del PIB regional de Atacama, 2013-2023. Fuente: Banco Central de Chile.

Si se lleva al contexto local, Viteri (2019) nos entrega información en base al aporte de Huasco al PIB regional:

Impacto en Valor Agregado			% del PIB regional
Directo	110.565	MM\$	2,81%
Indirecto	42.262	MM\$	1,07%
Total	152.826	MM\$	3,89%

Ilustración 3: Impacto de la producción de energía a carbón de Huasco en el PIB regional. Fuente: Viteri, 2019.

Sector Energético y su Rol Económico

La importancia del sector energético se evidencia en múltiples dimensiones:

- **Generación Eléctrica (CORPROA, 2024):**
 - Capacidad instalada en Huasco: 760 MW (5 unidades termoeléctricas)
 - Representación en el Sistema Eléctrico Nacional: 4.8% de la generación total

- **Distribución de la generación:**
 - 19.27% proviene de fuentes térmicas
 - 80.73% de otras fuentes
 - 90.82% se destina al sector minero
- **Impacto Económico (Viteri, 2019):**
 - Valor agregado directo: 110,565 millones de pesos (2.81% del PIB regional)
 - Valor agregado indirecto: 42,262 millones de pesos (1.07% del PIB regional)
 - Impacto total: 3.89% del PIB regional

Perfil Exportador (INE, 2024)

Las exportaciones regionales muestran una concentración extrema en el sector minero:

Total exportaciones (2014-septiembre 2024): 54.227 MUS\$

Composición:

- Minería del cobre y hierro: 49.619 MUS\$ (91.5%)
- Resto minería: 1.885 MUS\$ (3.5%)
- Fruticultura: 1.561 MUS\$ (2.9%)
- Pesca extractiva: 423 MUS\$ (0.8%)
- Otros sectores: 738 MUS\$ (1.4%)

B. Dinámica del Crecimiento Económico

Evolución del PIB Regional (CORPROA, 2024)

El análisis del crecimiento muestra una situación preocupante:

- Variación anual: -2.57% (2do trimestre 2024)
- Posición en ranking regional: Penúltimo lugar
- PIB trimestral: M\$1,000.01 millones
- Contexto nacional: Contrasta con crecimiento país de 1.6%

Indicador Mensual de Actividad Económica (IMACEC) (CORPROA, 2024)

La evolución reciente muestra:

Septiembre 2024: 0.05% de variación

Tendencia:

- Desaceleración progresiva desde julio 2024 (4.19%)
- Compensación entre sectores: crecimiento en servicios vs. caída en minería
- Volatilidad significativa en los últimos 12 meses

C. Producción Sectorial

Sector Minero (CORPROA, 2024)

Producción de Cobre:

- Volumen agosto 2024: 37,290 TMF
- Variación anual: +10.38%
- Comparación histórica: -1.1% respecto al promedio histórico (37,704 TMF)
- Participación regional: 14.2% de la producción nacional

Producción de Hierro (COCHILCO, 2023):

- Producción 2022: 9,891 miles de TM
- Evolución decenal (2012-2022): +39.39%

- Participación nacional: Principal productor nacional
- Tendencia: Estabilización en últimos años

8.2.2 Indicadores Laborales

A. Estructura del Empleo (CORPROA, 2024)

Sector Minero:

- Empleos directos: 27,200 (17.6% del empleo total)
- Encadenamiento productivo significativo
- Alta calidad del empleo formal

B. Indicadores de Mercado Laboral (CORPROA, 2024)

Ocupación:

- Tasa actual: 60.9% (septiembre 2024)
- Evolución anual: +2.1 puntos porcentuales

Características:

- Total ocupados: 119,177 personas
- Distribución territorial desigual

Desempleo:

- Tasa regional: 8.7%

Desagregación territorial:

- Provincia de Huasco: 8.2%
- Provincia de Copiapó: 9.3%

Volumen: 14,724 personas desocupadas

Comparación nacional: Igual al promedio país

Particularidades del Mercado Laboral de Huasco (Viteri, 2019)

El análisis de la comuna de Huasco revela características específicas:

Empleo Directo Termoeléctrico

- 533 empleos directos
- 1,154 empleos indirectos
- 6.77% del empleo comunal

Distribución del Empleo Indirecto por Sector

- Comercio: 197 empleos (17.1%)
- Transporte y almacenamiento: 179 empleos (15.5%)
- Industria manufacturera: 153 empleos (13.3%)
- Servicios administrativos: 144 empleos (12.5%)
- Servicios profesionales: 118 empleos (10.2%)
- Otros sectores: 363 empleos (31.4%)

8.2.3 Medición de Impacto Ambiental

A. Capacidad y Operación de las Unidades

La comuna de Huasco cuenta con 5 unidades termoeléctricas operadas por AES Gener, con las siguientes características (Myllyvirta et al., 2020):

1. Características estructurales:
 - Todas las unidades comparten la misma ubicación geográfica
 - Altura de chimenea uniforme de 89 metros
 - Diámetros de chimenea variables:
 - U1, U2 y U5: 6 metros
 - U3 y U4: 3.7 metros
2. Capacidad y antigüedad:
 - Guacolda U1 (1995): 142.9 MW
 - Guacolda U2 (1996): 142.9 MW
 - Guacolda U3 (2009): 131.1 MW
 - Guacolda U4 (2010): 139.0 MW
 - Guacolda U5 (2015): 139.0 MW
3. Niveles de operación (2017):

- Guacolda U1: 50.0% de utilización (665,758 MWh)
- Guacolda U2: 40.8% de utilización (543,222 MWh)
- Guacolda U3: 53.23% de utilización (708,800 MWh)
- Guacolda U4: 61.67% de utilización (821,189 MWh)
- Guacolda U5: 63.01% de utilización (838,958 MWh)

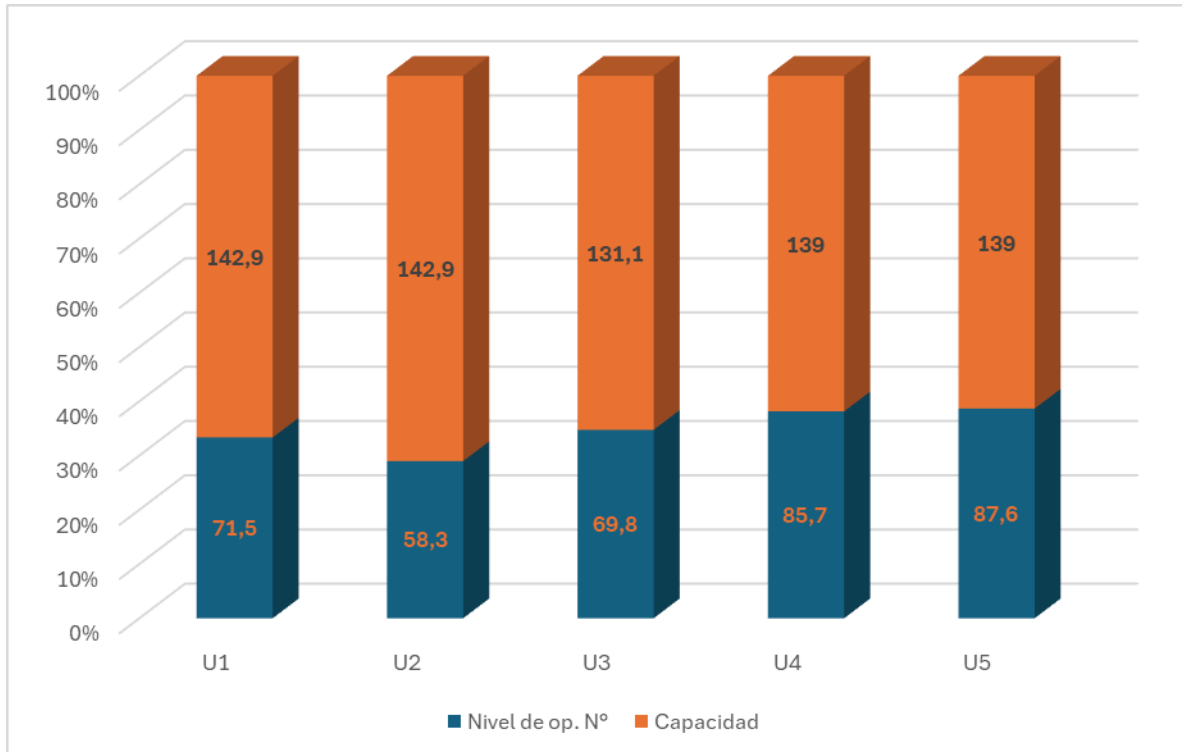


Gráfico 2: Capacidad y nivel de operación generadores. Fuente: Myllyvirta et al., 2020.

B. Impacto en la Calidad del Aire

Los estudios de modelación muestran:

1. Alcance geográfico:
 - Radio de afectación superior a 100 km
 - Concentraciones significativamente altas en un radio de 15 km
2. Concentraciones de contaminantes:
 - Material Particulado PM2.5:
 - Media anual: 0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6% sobre límite OMS)
 - Máximos diarios: >5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20% del límite OMS)

3. Mediciones en estaciones de monitoreo (2019):

Estación				
Tipo de emisión	EME F	EME M	HUASCO II	Límites OMS
SO2 media 24h	1.9-10 µg/m³	4.4-20.4 µg/m³	4.1-8.19 µg/m³	20 µg/m³
SO2 peak horario	hasta 972 µg/m³	hasta 878 µg/m³	hasta 636 µg/m³	
NO2 media anual	13.12 µg/m³	2.56 µg/m³	4.15 µg/m³	40 µg/m³

Tabla 6: Registro de emisiones de las estaciones de monitoreo. Fuente: Myllyvirta et al., 2020.

8.2.4 Benchmarking con casos de estudio

A. Características básicas y contexto

Características	Huasco	Centralia	Alberta	Madison	Hazelwood	Ruhr	Lota
País	Chile	EE.UU.	Canadá	EE.UU.	Australia	Alemania	Chile
Año de inicio	-	2011	2015	2006	2016	1960s	1992
Plazo de transición	-	14 años	15 años	5 años	4 meses	50 años	21 años (1992-2013)
Tipo de operación	T.E	T.E (Cierre o reconversión)	T.E (Descarbonización)	T.E (Reconversión a gas)	T.E (Cierre)	Minería carbón (Reconversión)	Minería carbón (Reconversión)
Causa principal	-	Ambiental	Climática	Ambiental	Económica/Ambiental	Competitividad	Competitividad

Tabla 7: Tabla comparativa características casos de estudio y Huasco. Fuente: Viteri, 2019.
T.E: Termoeléctrica

B. Impacto laboral y social

Variable	Huasco	Centralia	Alberta	Madison	Hazelwood	Ruhr	Lota
Empleos directos	533	300	3,100	70	495	473	3,152 (1992)
Empleos indirectos	1,154	400	N/D	N/D	300	N/D	N/D
Contexto regional	Alta dependencia	Diversificado	Alta dependencia	Diversificado	Alta dependencia	Alta dependencia	Alta dependencia
Impacto social	Muy alto	Medio	Alto	Bajo	Alto	Alto	Muy alto

Tabla 8: Tabla comparativa impacto laboral y social de casos de estudio y Huasco. Fuente: Viteri, 2019.

C. Mecanismos de financiamiento y costos

Mecanismo	Huasco	Centralia	Alberta	Madison	Hazelwood	Ruhr	Lota
Fondo total transición	No existe	\$55M USD	1,366M CAD	N/D	22M AUD	N/D	\$39.1M USD
Aporte público	-	No	Sí	No	Sí	Sí	\$36.6M USD
Aporte privado	-	Sí	Sí	Sí	No	Sí	\$2.5M USD
Subsidios especiales	-	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí

Tabla 9: Tabla comparativa financiamiento y costos casos de estudio y Huasco. Fuente: Viteri, 2019

D. Programa de apoyos e instrumentos

Programa	Huasco	Centralia	Alberta	Madison	Hazelwood	Ruhr	Lota
Jubilación anticipada	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Capacitación	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Agencia dedicada	-	No	Sí	No	Sí (LVA)	Sí	Sí (AGECA)
Incentivos inversión	-	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Subsidio mano obra	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 10: Tabla comparativa programas de apoyo casos de estudio y Huasco. Fuente: Viteri, 2019

E. Marco institucional y resultados

Elemento	Huasco	Centralia	Alberta	Madison	Hazelwood	Ruhr	Lota
Autoridad dedicada	-	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Participación sindical	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Conflictividad social	Alta	Baja	Media	Baja	Media	Media	Muy alta
Éxito reconversión	-	Alto	En proceso	Alto	Medio	Alto	Bajo
Diversificación lograda	-	Parcial	En proceso	Sí	Sí	Sí	No

Tabla 11: Tabla comparativa marcos institucionales casos de estudio y Huasco. Fuente: Viteri, 2019.

F. Desarrollo de capacidades y reconversión

Elemento	Huasco	Centralia	Alberta	Madison	Hazelwood	Ruhr	Lota
Capacitación beneficiarios	-	N/D	N/D	100%	N/D	N/D	68%
Recolocación exitosa	-	N/D	N/D	95%	N/D	N/D	57%
Nuevos emprendimientos	-	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Limitados
Permanencia empleos	-	Alta	N/D	Alta	Media	Alta	Baja (58%)

Tabla 12: Tabla comparativa desarrollo de capacidades casos de estudio y Huasco. Fuente: Viteri, 2019.

G. Balance de los casos de estudio

1. Casos exitosos

Centralia, Washington

- Gran acuerdo multiactor (blue-green alliance)
- Cronograma realista de 14 años
- Fondo específico de \$55M USD
- Jubilación planificada del 40% de trabajadores
- Inversión en eficiencia energética y desarrollo económico

Ruhr, Alemania

- Transformación económica completa
- Creación de centros de formación superior (8 centros)
- Desarrollo de nuevos sectores (tecnología, cultura)
- Reconversión efectiva de infraestructura antigua
- Recolocación exitosa de trabajadores
- Plan de largo plazo (50 años) con hitos claros

Alberta

- Compensación adecuada a empresas
- Programa robusto de energías renovables
- Financiamiento mixto (público-privado)
- Desarrollo de nuevas industrias
- Apoyo financiero significativo a trabajadores

Hazelwood

- Creación de autoridad dedicada (LVA)
- Servicios integrales de transición laboral
- Apoyo gubernamental directo
- Plan de transferencia de trabajadores efectivo

2. Casos con dificultades/fracasos

Lota, Chile

- Alta conflictividad social
- Baja tasa de recolocación (57%)
- Falta de diversificación económica real
- Proceso demasiado prolongado sin hitos claros
- Persistencia de problemas socioeconómicos

Hazelwood

- Transición demasiado rápida (4 meses)
- Impacto social inmediato severo

- Falta de preparación previa

Ruhr (aspectos negativos)

- Algunos centros de investigación no conectados con necesidades locales
- Costo elevado del proceso
- Tiempo excesivamente largo de transición

3. Aplicabilidad para Huasco basada en casos de estudio

Marco Institucional

Para Huasco es fundamental establecer una estructura institucional sólida y dedicada, similar a la Autoridad del Valle de Latrobe en Australia o la AGECA en Lota, pero adaptada al contexto local. Esta nueva autoridad, debe constituirse como un organismo autónomo con capacidad legal y presupuestaria propia. Su estructura debe incorporar representantes de todos los sectores relevantes: gobierno local y regional, empresa privada, sindicatos, organizaciones comunitarias y expertos técnicos. Resulta esencial que esta institución cuente con un marco legal robusto que garantice su permanencia más allá de los cambios políticos y le otorgue las facultades necesarias para coordinar efectivamente entre los distintos actores.

Financiamiento

El éxito de la transición en Huasco dependerá en gran medida de contar con un financiamiento adecuado y sostenible. Este fondo debe estructurarse de manera mixta, combinando aportes públicos y privados. El componente privado debe provenir principalmente de la empresa Guacolda, siguiendo el modelo de TransAlta en Centralia, mientras que el aporte público debe incluir fondos de desarrollo regional y mecanismos de compensación ambiental. Es crucial establecer mecanismos transparentes de gestión y rendición de cuentas para estos recursos.

Plazos y Cronograma

La experiencia internacional demuestra que una transición exitosa requiere un plazo realista pero acotado. Evitando tanto la precipitación que afectó a Hazelwood como la excesiva dilación observada en Lota. Este cronograma debe estructurarse con

hitos verificables cada seis meses y evaluaciones anuales profundas que permitan realizar ajustes según sea necesario. El plan debe incluir fases claramente definidas: preparación, implementación inicial, desarrollo principal y consolidación, cada una con objetivos específicos y medibles.

Programas Específicos

La transformación de Huasco requiere un conjunto integral de programas de apoyo que aborden las múltiples dimensiones de la transición. Estos deben incluir un robusto sistema de capacitación anticipada que comience incluso antes del inicio formal de la transición, permitiendo a los trabajadores prepararse adecuadamente. Los subsidios de transición deben diseñarse para mantener un nivel de vida digno durante el proceso, complementados con programas de apoyo al emprendimiento que fomenten la creación de nuevos negocios locales. La protección salarial temporal y los incentivos para reubicación deben estructurarse de manera que promuevan una transición efectiva sin crear dependencia a largo plazo.

Diversificación Económica

La transformación económica de Huasco debe apuntar hacia una diversificación sustentable y arraigada en las potencialidades locales. Esto implica desarrollar al menos cuatro pilares fundamentales: un sector de energías renovables aprovechando la infraestructura y conocimiento energético existente; un sector turístico que capitalice los atractivos naturales y culturales de la zona; una modernización de la tradicional industria olivícola incorporando tecnología y valor agregado; y un desarrollo portuario diversificado que amplíe las capacidades actuales hacia nuevos tipos de carga y servicios. Adicionalmente, debe explorarse la posibilidad de desarrollar industrias tecnológicas aprovechando la experiencia del caso Ruhr.

Aspectos Sociales

La dimensión social de la transición en Huasco requiere un abordaje profundo y sostenido que evite los conflictos observados en casos como Lota. Esto implica establecer mecanismos permanentes de participación comunitaria que vayan más allá de la mera consulta, incorporando a la comunidad en la toma de decisiones efectiva. La comunicación debe ser transparente y continua, con canales claros y accesibles para todos los sectores. Los mecanismos de resolución de conflictos deben establecerse de manera preventiva, anticipándose a posibles tensiones y abordándolas de manera constructiva.

Elementos Críticos

El éxito de la transición en Huasco dependerá crucialmente de asegurar y mantener ciertos elementos fundamentales a lo largo de todo el proceso. El compromiso político debe garantizarse mediante acuerdos formales que trasciendan los ciclos electorales. La participación empresarial debe formalizarse a través de convenios vinculantes que establezcan claramente las responsabilidades y aportes esperados. El apoyo comunitario debe cultivarse y mantenerse mediante beneficios tangibles y participación efectiva. Todo el proceso debe estar respaldado por un sistema robusto de monitoreo y evaluación, con indicadores claros y medibles que permitan ajustar las estrategias según sea necesario. La flexibilidad para realizar estos ajustes debe estar incorporada en el diseño mismo del programa, permitiendo adaptaciones sin comprometer los objetivos fundamentales.

9. CONCLUSIONES

La presente investigación sobre la transformación económica en la comuna de Huasco ha permitido identificar conclusiones significativas en diversos ámbitos, que se estructuran en relación con los objetivos planteados:

1. Sobre la conceptualización de zona de sacrificio

El estudio ha evidenciado que la denominación de "zona de sacrificio" en Huasco trasciende la mera definición técnica-ambiental. Los hallazgos revelan que este concepto engloba:

- Un deterioro sistemático de la calidad de vida
- Impactos significativos en la salud pública
- Pérdida de oportunidades de desarrollo económico alternativo
- Transformaciones profundas en el tejido social comunitario

2. Respecto a las alternativas económicas

El análisis ha identificado tres sectores con potencial significativo para la diversificación económica:

a) Turismo:

- Alto potencial natural y cultural
- Necesidad de superar barreras regulatorias históricas
- Requiere inversión en infraestructura y capacitación

b) Agricultura tecnificada:

- Oportunidades en la modernización olivícola
- Potencial de valor agregado mediante denominación de origen
- Necesidad de adaptación a condiciones ambientales adversas

c) Servicios portuarios:

- Infraestructura existente aprovechable
- Potencial de diversificación de servicios

- Oportunidades de especialización en nuevos nichos

3. Sobre casos exitosos de reconversión

El análisis comparativo internacional ha revelado elementos críticos para una transición exitosa:

- Necesidad de plazos realistas (5-10 años mínimo)
- Importancia del financiamiento mixto público-privado
- Rol crucial de la institucionalidad dedicada
- Relevancia de la participación comunitaria activa
- Necesidad de programas integrales de apoyo

4. En relación al impacto socioeconómico y ambiental

La investigación ha confirmado impactos significativos en múltiples dimensiones:

a) Económicos:

- Dependencia crítica del sector energético
- Deterioro de actividades económicas tradicionales
- Limitaciones para el desarrollo de alternativas económicas

b) Sociales:

- Emigración juvenil significativa
- Cambios en la estructura demográfica
- Deterioro del capital social comunitario

c) Ambientales:

- Niveles de contaminación que superan normas nacionales e internacionales
- Impactos en la salud pública documentados
- Deterioro de recursos naturales y productivos

5. Sobre la viabilidad del plan estratégico

El estudio concluye que la viabilidad de un plan de transformación económica para Huasco depende de:

Factores críticos:

- Establecimiento de una institucionalidad dedicada
- Aseguramiento de financiamiento sostenido
- Compromiso político multinivel
- Participación activa del sector privado
- Apoyo comunitario sostenido

Condiciones necesarias:

- Marco regulatorio adaptado
- Programas de capacitación específicos
- Inversión en infraestructura
- Sistema de monitoreo y evaluación
- Mecanismos de participación efectiva

La transformación económica de Huasco es viable, pero requiere un enfoque integral, gradual y sostenido. El éxito dependerá de la capacidad de coordinar efectivamente múltiples actores y recursos, manteniendo un equilibrio entre la necesidad de cambio y la estabilidad socioeconómica de la comunidad. La experiencia internacional demuestra que, con las condiciones adecuadas y el compromiso de todos los actores involucrados, es posible superar la condición de zona de sacrificio y avanzar hacia un desarrollo más sostenible y equitativo.

La investigación sugiere que esta transformación debe entenderse como un proceso de largo plazo que requiere no solo cambios en la estructura económica, sino también en la gobernanza local y en la relación entre comunidad, empresa y Estado. El desafío principal radica en mantener la cohesión social y el apoyo comunitario durante un proceso de transformación que necesariamente será gradual y complejo.

10. RECOMENDACIONES

Basado en los hallazgos y conclusiones de la investigación, se proponen las siguientes recomendaciones estructuradas por ámbitos de acción:

1. Recomendaciones Institucionales

A corto plazo (1-2 años):

- Crear una autoridad específica para la transición de Huasco, con autonomía administrativa y presupuestaria
- Establecer una mesa de trabajo multiactorial permanente que incluya representantes de todos los sectores relevantes
- Desarrollar un marco legal específico que facilite la transformación económica de la zona

A mediano plazo (2-5 años):

- Implementar un sistema de monitoreo y evaluación independiente
- Crear fondos específicos para el desarrollo de nuevas actividades económicas
- Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional efectivos

2. Recomendaciones Económicas

Para el desarrollo turístico:

- Revisar y modificar la clasificación de zona industrial que limita el desarrollo turístico
- Desarrollar un plan maestro de turismo sostenible
- Invertir en infraestructura turística básica y señalética
- Crear programas de capacitación específicos para el sector

Para el sector agrícola:

- Fortalecer el programa de denominación de origen del aceite de oliva
- Implementar tecnologías de protección contra la contaminación
- Desarrollar programas de modernización productiva
- Crear canales de comercialización directa

Para el desarrollo portuario:

- Diversificar los servicios portuarios
- Invertir en infraestructura para nuevos tipos de carga
- Desarrollar servicios complementarios
- Implementar tecnologías de control ambiental

3. Recomendaciones Sociales y Laborales**Capacitación y empleo:**

- Crear un centro de formación técnica especializado en las nuevas actividades económicas
- Implementar programas de reconversión laboral con subsidios
- Desarrollar incubadoras de emprendimiento local
- Establecer programas de mentorías y acompañamiento

Participación comunitaria:

- Crear mecanismos formales de participación en la toma de decisiones
- Implementar un sistema de comunicación transparente y efectivo
- Desarrollar programas de fortalecimiento de organizaciones locales
- Establecer fondos concursables para iniciativas comunitarias

4. Recomendaciones Ambientales

Control y monitoreo:

- Fortalecer el sistema de monitoreo ambiental independiente
- Implementar tecnologías de control en tiempo real
- Crear un registro público de emisiones y contaminantes
- Desarrollar programas de rehabilitación ambiental

Salud pública:

- Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica específico
- Crear programas de prevención y atención especializada
- Implementar un registro de salud ambiental
- Desarrollar programas de educación en salud ambiental

5. Recomendaciones para la Implementación

Planificación:

- Desarrollar un plan maestro con horizontes de 5, 10 y 20 años
- Establecer hitos y metas verificables
- Crear mecanismos de ajuste y adaptación
- Implementar sistemas de seguimiento y evaluación

Financiamiento:

- Crear un fondo específico para la transición
- Establecer mecanismos de financiamiento mixto
- Desarrollar incentivos para la inversión privada
- Implementar sistemas de transparencia y rendición de cuentas

6. Recomendaciones para la Gobernanza

Estructura de gestión:

- Establecer roles y responsabilidades claras
- Crear mecanismos de coordinación efectivos
- Implementar sistemas de resolución de conflictos
- Desarrollar protocolos de toma de decisiones

Participación:

- Asegurar representación de todos los sectores relevantes
- Establecer mecanismos de consulta permanente
- Crear espacios de diálogo y construcción de consensos
- Implementar sistemas de retroalimentación continua

7. Recomendaciones para la Gestión del Cambio

Comunicación:

- Desarrollar una estrategia de comunicación integral
- Establecer canales de comunicación bidireccional
- Implementar programas de sensibilización
- Crear mecanismos de retroalimentación efectiva

Gestión de expectativas:

- Establecer objetivos realistas y alcanzables
- Comunicar claramente plazos y limitaciones
- Desarrollar indicadores de progreso verificables
- Implementar sistemas de ajuste de expectativas

11. BIBLIOGRAFÍA

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s. f.). Reportes Estadísticos Comunales 2024: Huasco. Consultado el 1 de diciembre de 2024. https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=3304

Briceño, G., autoridad, 2024. Díaz D., Entrevistador.

Brigada S.O.S Huasco. (2018, julio). Informe Huasco Zona de Sacrificio. Comunicación para el Examen Periódico Universal.

Chao Carbón. (s. f.). Campaña Huasco. Consultado el 1 de diciembre de 2024. <https://www.chaocarbon.cl/campana-huasco/>

Comisión Europea. (s. f.). El Mecanismo para una Transición Justa: procurar que nadie se quede atrás. Consultado el 1 de diciembre de 2024. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_es

Corporación para el Desarrollo de la Región de Atacama. (2024, noviembre). Informe económico con datos actualizados al mes de octubre de 2024 [informe]. CORPROA.

Cortés, F., autoridad, 2024. Díaz D., Entrevistador.

Cortés, S., Viviani, P., Ojeda, M. J. y Leiva, C. (2019, 30 de mayo). Daños en salud asociados a la exposición a centrales termoeléctricas a carbón en la zona norte de Chile: Análisis de datos secundarios [informe]. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Cruz Guerra, N. A., Quintana Muñoz, J. y Ardiles Tapia, A. C. (2023). Huasco tiene más potencial que ser una zona de sacrificio. Margen, (110), 1-2.

E.C., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

F.T., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

Fundación Terram. (s. f.). ¿Qué son las zonas de sacrificio? Consultado el 1 de diciembre de 2024. <https://www.terram.cl/carbon/zonas-de-sacrificio/que-son/>

G.C., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

G.S., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

Instituto Nacional de Estadísticas. (s. f.). Exportaciones - Región de Atacama. Consultado el 1 de diciembre de 2024. <https://regiones.ine.cl/atacama/estadisticas-regionales/economia/comercio-servicios-y-turismo/exportaciones>

International Trade Union Confederation. (2017). Just Transition - Where Are We Now and What's Next? A Guide to National Policies and International Climate Governance [informe]. ITUC. <https://www.ituc-csi.org/>

J.C., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

J.P., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

Juskus, R. (2023). Sacrifice Zones: A Genealogy and Analysis of an Environmental Justice Concept. Environmental Humanities, 15(1), 3-31. <https://doi.org/10.1215/22011919-10216129>

Myllyvirta, L., Farrow, A., Fuentes, C. y Fernández, A. (2020, enero). Impactos de las emisiones de las termoeléctricas a carbón en la calidad del aire en las comunas de Huasco y Puchuncaví. Greenpeace; Chile Sustentable; KAS Ingenieros.

N.N., especialista, 2024. Díaz D., Entrevistador.

N.N., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

N.N., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

Ocasio-Cortez, A. (2019, 7 de febrero). H. Res. 109 - Recognizing the duty of the Federal Government to create a Green New Deal [resolución]. House of

Representatives, 116th Congress. <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-resolution/109/text>

Olate Alveal, R. (1995). Pobreza y reconversión laboral en la zona del carbón. *Revista de Trabajo Social*, (66), 45-46.

Organización Internacional del Trabajo. (2015). Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. OIT.

Panez Pinto, A., Bolados García, P., Espinoza Almonacid, L. y Jerez Henríquez, B. (2023). Zonas de Sacrificio y Recuperación Socioambiental en Chile: Fallas y oportunidades de la política ambiental. *Ambiente & Sociedade*, 26(1), 1-25. <https://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0137r1vu2023L3AO>

Peluffo, M. B. y Hoyaux, A. (1993). Reconversión laboral en la región: una aproximación al tema. En *Boletín cinterfor*.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2008). Empleos verdes: Hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono. Mensajes normativos y principales conclusiones para los responsables de la toma de decisiones. PNUMA.

Servicio Nacional de Capacitación y Empleo. (2003). Glosario técnico de términos de capacitación y empleo. SENCE.

T.B., habitante, 2024. Díaz D., Entrevistador.

Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio. (2014, 29-30 de mayo). Pliego de peticiones: Comuna de Puchuncaví.

Vergara Herrera, M. E. (2020). Perjuicio en la comuna de Puchuncavi crisis territorial [tesis de pregrado, Universidad Técnica Federico Santa María]. Repositorio Digital USM. <https://hdl.handle.net/11673/52897>

Viteri Andrade, A. (2019, 12 de marzo). Impacto económico y laboral del retiro y/o reconversión de unidades a carbón en Chile [informe]. Ministerio de Energía de Chile; Banco Interamericano de Desarrollo.

12. ANEXOS

Anexo 1: Modelo de entrevistas por bloque y sujeto de estudio

GUÍA DE ENTREVISTA PARA HABITANTES NO AUTORIDADES

Bloque 1: Experiencia Personal

1. ¿Cómo ha sido su experiencia viviendo en Huasco?
2. ¿Qué cambios ha notado en la comuna durante los últimos años?
3. ¿Cómo afecta la situación actual a su vida diaria y la de su familia?

Bloque 2: Perspectiva Económica

1. ¿Cuál es su situación laboral actual?
2. ¿Qué oportunidades de trabajo identifica en la zona?
3. ¿Qué tipo de capacitación o formación considera necesaria para nuevas oportunidades laborales?

Bloque 3: Impactos en la Comunidad

1. ¿Cómo ha afectado la situación actual a la salud de la comunidad?
2. ¿Qué cambios ha observado en el medio ambiente local?
3. ¿Cómo ha impactado en las actividades económicas tradicionales de la zona?

Bloque 4: Expectativas y Propuestas

1. ¿Qué cambios le gustaría ver en Huasco?
2. ¿Qué actividades económicas cree que podrían desarrollarse en la zona?
3. ¿Estaría dispuesto a participar en programas de reconversión laboral?

GUÍA DE ENTREVISTA PARA AUTORIDADES

Bloque 1: Gestión Local y Planificación

1. ¿Qué políticas públicas se han implementado para abordar la situación de Huasco?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos en la gestión de esta problemática?
3. ¿Qué iniciativas de reconversión se han considerado hasta ahora?

Bloque 2: Desarrollo Económico

1. ¿Qué sectores económicos alternativos identifica como potenciales para Huasco?
2. ¿Qué recursos o programas están disponibles para apoyar la reconversión laboral?
3. ¿Cómo se podría facilitar la transición hacia nuevas actividades económicas?

Bloque 3: Coordinación Institucional

1. ¿Qué actores institucionales deberían participar en un proceso de reconversión?
2. ¿Cómo se podría mejorar la coordinación entre distintos niveles de gobierno?
3. ¿Qué rol pueden jugar las instituciones públicas en este proceso?

Bloque 4: Viabilidad y Planificación

1. ¿Qué obstáculos institucionales identifica para una reconversión exitosa?
2. ¿Qué plazos considera realistas para implementar cambios significativos?
3. ¿Qué recursos serían necesarios para implementar un plan de reconversión?

GUÍA DE ENTREVISTA PARA ESPECIALISTAS

Bloque 1: Conceptualización de Zona de Sacrificio

1. Desde su experiencia académica, ¿cómo definiría el concepto de "zona de sacrificio"?
2. ¿Qué criterios técnicos se utilizan para categorizar un área como zona de sacrificio?
3. ¿Qué particularidades presenta Huasco en comparación con otras zonas de sacrificio?

Bloque 2: Análisis Económico y Reconversión

1. ¿Qué modelos de reconversión laboral conoce?
2. ¿Cuáles son los principales indicadores económicos que deben considerarse para evaluar la viabilidad de una reconversión?
3. ¿Qué metodologías recomienda para evaluar el potencial económico de sectores alternativos?

Bloque 3: Casos de Estudio

1. ¿Podría describir casos internacionales exitosos de reconversión en zonas de sacrificio?
2. ¿Qué factores fueron determinantes en estos casos?
3. ¿Qué lecciones específicas podrían aplicarse al caso de Huasco?

Bloque 4: Evaluación de Impactos

1. ¿Qué metodologías sugiere para medir el impacto socioeconómico actual?
2. ¿Cómo se puede cuantificar el impacto ambiental acumulado?
3. ¿Qué indicadores serían más relevantes para monitorear la transformación económica?

Anexo 2: Matriz correlativa de bloques-objetivos

Objetivo	Especialistas	Autoridades	Habitantes no autoridades
Definir zona de sacrificio	Bloque 1	-	Bloque 1
Analizar alternativas económicas	Bloque 2	Bloque 2	Bloque 2
Identificar casos exitosos	Bloque 3	-	-
Describir impactos	Bloque 4	-	Bloque 3
Evaluar viabilidad	-	Bloque 4	Bloque 4