

Experiencias Pilotos de Evaluación Ambiental Estratégica:



Resultados de tres casos de aplicación en Chile

Proyecto Apoyo a la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile

Un Programa de la Cooperación Unión Europea-Chile

COORDINACIÓN Y EDICIÓN

Unidad de Evaluación Ambiental Estratégica

División Jurídica

Ministerio del Medio Ambiente

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Ariel Ulagnero

FOTOGRAFÍAS

Ministerio del Medio Ambiente

Ministerio de Obras Públicas

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Arlette Levy

Diego Avila

Juan Bustos

IMPRESIÓN

Gráfika Impresores Ltda.

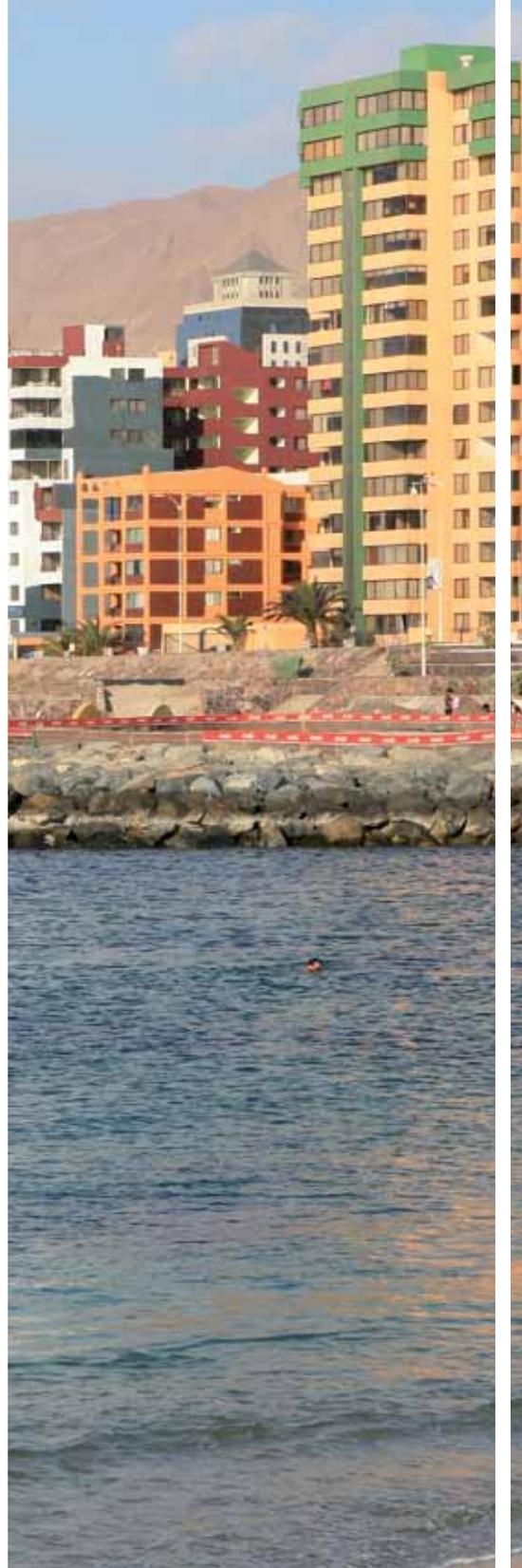
Santiago, Julio de 2012

Los mapas publicados en este informe que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al Artículo 2º, letra g del DFL 83 de 1079, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La Información cartográfica está referenciada al Datum WGS84 y es de carácter referencial.

La siguiente publicación sistematiza los principales resultados de la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de las tres experiencias piloto desarrolladas en Chile, aplicadas en la formulación de planes sectoriales e instrumentos de planificación territorial. El objetivo principal de dichas experiencias fue verificar la aplicabilidad de los principios procedimentales de la EAE y de las guías metodológicas propuestas.

Este libro es una versión modificada y adaptada para su divulgación del documento original "EXPERIENCIAS PILOTO DE EAE", elaborado por el Equipo de la Asistencia Técnica Internacional Europea, desarrollado en el marco del Proyecto de Cooperación entre la Unión Europea (U.E.) y el Gobierno de Chile, denominado "Apoyo a la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile".

El contenido de este documento no refleja necesariamente la opinión oficial de la Comisión Europea, ni de otras instituciones de la Comunidad Europea o de los Estados Miembros de la U.E.



Presentación

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es un nuevo instrumento de gestión ambiental establecido por la Ley N° 20.417, de enero de 2010, que modificó la Ley N° 19.300, aplicable a las políticas y planes de carácter normativo general, así como sus modificaciones sustanciales, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, que el Presidente de la República, a proposición del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, decida. En este contexto, disponer de una guía metodológica para las buenas prácticas, viene a facilitar el cumplimiento de las exigencias legales requeridas para la EAE en Chile.

El Ministerio del Medio Ambiente, en el marco del desarrollo del Proyecto “Apoyo a la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile”, cofinanciado por el Gobierno de Chile y la Unión Europea, contemplaba el desarrollo de tres experiencias piloto de aplicación de la EAE en políticas, planes o instrumentos de planificación territorial, con el fin de verificar la aplicabilidad de los principios pro-



cedimentales de la EAE, y de la metodología propuesta en las guías de este instrumento.

Este documento resume los principales resultados obtenidos durante el desarrollo de estas experiencias piloto, mediante los cuales también se pudo generar un efecto demostrativo para ayudar a la implementación de la EAE en Chile. Los tres casos fueron considerados como un campo de experimentación y resolución de una parte importante de las preguntas clave que era necesario responder para una incorporación adecuada de la EAE, al marco de gestión ambiental del país. Las diversas presentaciones y talleres realizados a lo largo del desarrollo de dichas experiencias permitieron difundir las metodologías utilizadas y los resultados entre los distintos órganos de la Administración del Estado.

Como Ministerio del Medio Ambiente estamos seguros de que la EAE traerá grandes beneficios en la elaboración de políticas y planes en nuestro país. Uno de los más importantes, será la mejora ambiental y la transparencia del proceso de planificación estratégica de los distintos sectores que se realice en el marco de su aplicación, y por consiguiente, el mejoramiento de la calidad de vida de todos los chilenos. Gran parte de estos beneficios quedan plasmados en este libro.

María Ignacia Benítez
Ministra del Medio Ambiente

Índice

INTRODUCCIÓN	11
Capítulo 1: LA EAE DEL PRDU DE AYSÉN	15
Alcance de la EAE del PRDU de Aysén	15
Breve descripción del proceso de EAE	16
Fases y resultados de la EAE	22
Inicio	22
Diagnóstico Ambiental Estratégico	44
Evaluación ambiental de la alternativa del PRDU	53
Recomendaciones	72
Logros de la EAE	75
Capítulo 2: LA EAE DEL PRIGRH DE MAGALLANES	79
Alcance de la EAE del PRIGRH de Magallanes y la Antártica Chilena	79
Breve descripción del proceso de EAE	82
Contenido y alcance del PRIGRH	84
Fases y resultados de la EAE	86
Inicio	86
Diagnóstico Ambiental Estratégico	100
Evaluación de alternativas	109
Recomendaciones	139
Logros de la EAE	139
Capítulo 3: LA EAE DEL PCMT DE ANTOFAGASTA	147
Alcance de la EAE del PCMT	147
Breve descripción del proceso	148
Contenido y alcances del PCMT de Antofagasta	151
Fases y resultados de la EAE	152
Inicio	152
Diagnóstico Ambiental Estratégico	164
Evaluación de alternativas	169
Recomendaciones	192
Logros de la EAE	193
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	197





Introducción

En agosto de 2009 se inició el proyecto de “Apoyo a la Evaluación Ambiental Estratégica en Chile” para impulsar y acompañar la incorporación de las consideraciones ambientales en los planes y políticas del Estado con el propósito de promover la planificación sustentable en Chile.

El proyecto que se realizó bajo el amparo del Convenio de financiación entre la Comunidad Europea y el Gobierno de Chile (DCI-ALA/2007/019014/CL), aprobado por Decreto Supremo N° 206, de octubre de 2008, fue desarrollado con el apoyo de una asistencia técnica internacional (ATI).

En una primera fase, el proyecto estuvo enfocado en obtener los insumos necesarios para la formulación de un plan de acción, que definiera el enfoque, las definiciones y las metodologías de la EAE acordes al contexto del país. La segunda fase, que se inició el 2011 y terminó en marzo de 2012, estuvo focalizada en desarrollar y aplicar las

guías metodológicas para la EAE y la ejecución de tres casos piloto que han permitido obtener los antecedentes necesarios para elaborar recomendaciones y propuestas de cómo implementar la EAE en Chile.

En tal sentido, una parte esencial del proyecto fue el desarrollo de los tres casos piloto de aplicación a la EAE, de manera de constituirse en una experiencia demostrativa que ayudase a la implementación de dicho instrumento y que sirviera como herramienta de capacitación. De este modo, el objetivo principal de los casos piloto fue verificar la aplicabilidad y funcionalidad de la metodología de EAE propuesta en las guías de EAE, la que a su vez respondía a los requerimientos legales establecidos en la Ley n° 19.300.

Los casos piloto desarrollados fueron: el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) de Aysén, formulado por la Seremi MINVU de la Región; el Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recursos Hídricos (PRIGRH) de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, promovido por el MOP; y, el Plan Ciudad Modelo de Transporte (PCMT) de Antofagasta, promovido por el MTT.

La EAE del Plan Regional de Desarrollo Urbano de Aysén es un caso ex post, dado que el PRDU se realizó el año 2005, y que actualmente está encuentra pendiente su toma de razón por parte de la Contraloría General de la República. Por este motivo, y si bien sus resultados tienen la capacidad

de contribuir a mejorar el plan, su principal utilidad es analítica e ilustrativa para otros instrumentos de planificación territorial.

Por otro lado, la EAE del Plan Regional de Infraestructuras (PRIGRH) de la Región de Magallanes y Antártica Chilena tuvo un doble propósito. Uno era contribuir a incorporar la dimensión ambiental en el proceso de planificación que realiza el MOP; y dos, mejorar la calidad del proceso de elaboración de este plan desde una perspectiva ambiental. Finalmente, la EAE del Plan Ciudad Modelo de Transporte (PCMT) de Antofagasta buscaba incorporar la variable ambiental en dicho plan, de tal manera que se constituyera en una metodología replicable en otras ciudades como modelo de transporte urbano.

Los resultados principales de estos tres ejercicios se muestran en este informe, junto con una valoración del ejercicio desarrollado en cada uno de ellos y de las lecciones aprendidas.







Capítulo 1

La EAE del PRDU de Aysén

En este capítulo se recogen los principales resultados del ejercicio piloto de Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) de la Región de Aysén, que se realizó en convenio con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU.

En primer lugar se explica el alcance de la EAE de este IPT, para continuar con una explicación del curso que siguió la experiencia de realizar la EAE. Luego se realiza una breve explicación del propio instrumento, y finalmente se explican los productos principales del procedimiento de EAE realizado, y se sacan algunas conclusiones de síntesis del ejercicio.

Alcance de la EAE del PRDU de Aysén

El alcance real de una EAE es su integración en el proceso de formulación de un plan. La metodología de EAE propone cinco fases que se integran y forman parte del proceso de diseño del plan evaluado, mediante la generación de recomendaciones y valoraciones que se van tomando en consideración para la toma de decisiones.

Sin embargo, la EAE del PRDU de Aysén fue ex post, es decir, no se realizó de forma

paralela al proceso de diseño del Plan, sino que con posterioridad. Este hecho condicionó el alcance de la evaluación, por cuanto no se realizó una evaluación de alternativas del plan, sino únicamente de la propuesta final del PRDU.

En este marco, la EAE ex post al PRDU Aysén evaluó la propuesta final del PRDU del año 2005, poniendo en práctica la metodología de la Guía de EAE para los IPT, realizando aquellas tareas de la EAE que, de acuerdo a dicha metodología, se recomienda llevar a cabo para aplicar el procedimiento de EAE.

Las tareas de la EAE que se realizaron en este proceso, fueron las siguientes:

1. Fase de inicio:

- Elaboración de los contenidos del documento de inicio, donde se señalaba, entre otras cosas, los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales a considerar en el PRDU de Aysén.
- Elaboración del documento de alcance, donde se especificaban en detalle los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales de la EAE del PRDU de Aysén, y donde se focalizaban los principales problemas ambientales que enfrenta el desarrollo urbano en la región, y el marco institucional que condiciona el PRDU.

2. Fase de diagnóstico ambiental estratégico:

- Elaboración del diagnóstico ambiental es-

tratégico (DAE) del PRDU de Aysén, donde se hace un diagnóstico de la problemática ambiental estratégica que enfrenta el PRDU, a partir del cual se realizaron conclusiones y recomendaciones para los objetivos ambientales del PRDU. El DAE, además, es el marco de referencia de la evaluación ambiental de alternativas del plan.

3. Fase de evaluación:

- Elaboración del modelo de evaluación y desarrollo de la evaluación ambiental de la alternativa del PRDU.
- Evaluación procedimental ex post del proceso de diseño del PRDU.

4. Fase de elaboración del informe ambiental:

- Proposición de criterios e indicadores de seguimiento para controlar la eficacia y los criterios de rediseño del PRDU.
- Elaboración del informe ambiental del proceso de EAE.

Breve descripción del proceso de EAE

El proceso de EAE se llevó adelante por un equipo compuesto por la Asistencia Técnica Internacional (ATI) que fue elaborando los documentos de la EAE; por un equipo regional constituido por profesionales de la Seremi MINVU y la Seremi MMA de Aysén; y, por el equipo de EAE del MMA. Además, se realizaron diversas reuniones con entidades públicas regionales y tres talleres en

las que se presentó el ejercicio y sus productos, recibiendo importantes insumos. Se describen a continuación de forma sintética los principales pasos dados:

1°.- La elaboración del documento de inicio donde se identificaron claramente los criterios de desarrollo sustentable y los objetivos ambientales del PRDU a la escala del plan. Se señalaron también los principales problemas ambientales asociados a la planificación del desarrollo urbano de la región. En las reuniones realizadas con el equipo local surgió una interesante discusión en torno a cuáles deberían ser los objetivos ambientales de un PRDU, lo que facilitó la definición de los mismos. Se llevó a cabo un taller de presentación de la EAE y se discutieron los problemas ambientales del desarrollo urbano regional.

2°.- La elaboración de documento de alcance donde se estableció en detalle el alcance de los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales señalados en el documento de inicio. Se debatió con el equipo local en torno a los objetivos ambientales disponibles para la planificación del desarrollo urbano, y en torno a los principales problemas ambientales en los que se debía focalizar el diagnóstico. El debate fue muy útil para validar y priorizar esos criterios, objetivos y problemas. En este documento se identificó también el contexto institucional que condicionaba el PRDU, determinado tanto por leyes y normas, como por otras políticas, planes y programas nacionales e

internacionales. Se realizó un análisis de la metodología del proceso de planificación del PRDU y un análisis de los agentes implicados, estableciéndose recomendaciones para una programación hipotética del proceso de consulta (dado que en esta EAE no se iba a desarrollar un proceso formal de consultas). Todos estos análisis tuvieron como objetivo alcanzar una primera comprensión de la dimensión ambiental estratégica del PRDU.

3°.- La elaboración del Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE) implicó una serie de análisis sectoriales (territorial, institucional, ambiental, social y económico) donde se identificaron los temas clave del desarrollo urbano regional. El listado de los temas clave se sometió a consulta en un taller, con los principales agentes de la región y el equipo local. Para el diagnóstico se utilizó el análisis sistémico que permitió elaborar el modelo del sistema ambiental del desarrollo urbano regional (SADUR) de Aysén. El SADUR describe las dinámicas ambientales y territoriales que determinan de forma sistemática los problemas ambientales provocados por el desarrollo urbano de la región.

Los resultados del DAE permitieron elaborar conclusiones y recomendaciones útiles para el PRDU. Se validaron los objetivos ambientales así como los criterios recomendados por la EAE, que en su conjunto reflejan la orientación ambiental que debiera asumir el PRDU para enfrentar los problemas ambientales identificados.

El modelo SADUR y el DAE constituyeron el marco de referencia para elaborar el modelo de evaluación ambiental.

4°.- La evaluación del PRDU: Se evaluaron ambientalmente los objetivos estratégicos, el modelo territorial y los lineamientos del PRDU, donde sobre todo se pudieron evaluar los efectos, el riesgo y las oportunidades ambientales y de sustentabilidad de las propuestas que surgen a partir del modelo territorial y de sus lineamientos.

5°.- La elaboración del informe ambiental constituyó la última tarea del procedimien-

to de la EAE¹, el que contempla un análisis de conclusiones y propuesta de consideraciones y recomendaciones al PRDU.

A lo largo de todo el procedimiento de EAE se realizó un proceso no formal de consultas a diversos agentes que habían estado implicados en el proceso de diseño del PRDU 2005. Estas consultas se hicieron en momentos clave de este proceso piloto de EAE ex post. En la **Tabla 1** se muestran los documentos consultados del proceso de EAE, los agentes consultados y el alcance de la consulta:

¹] Al ser un caso piloto, que no incorporaba proceso de consultas, el informe ambiental no se consultó al público y tampoco se realizó la Resolución de Término, dado que el PRDU está todavía pendiente su toma de razón.



Tabla 1: Consultas Realizadas en este Proceso de EAE ex post del PRDU

Fase de la EAE	Documento	Agentes Consultados	Alcance de la Consulta
Inicio	Oficio de Inicio	SEREMI MINVU XI Región, MMA y SEREMI MMA XI Región.	Las consideraciones ambientales para el PRDU señaladas en el oficio de inicio se remitieron al Equipo Local para su consulta (fecha: 6 de abril de 2011).
Inicio	Documento de Alcance	SEREMI MINVU XI Región, MMA y SEREMI MMA XI Región, MOP DGA, SAG XI Región, CORE, CONAF, SERPLAC, Gobierno Regional.	El alcance de las consideraciones ambientales señaladas en el oficio de inicio: marco institucional, objetivos ambientales y problemas ambientales. La consulta se realizó mediante un taller de presentación y debate del oficio de inicio y del documento de Alcance (fecha: 3 de mayo en Aysén).
Inicio	Presentación de objetivos de la EAE y diagnósticos sectoriales previos.	SEREMI MINVU XI Región, MMA y SEREMI MMA XI Región, MOP DGA, SAG XI Región, CORE, CONAF, SERPLAC, Gobierno Regional.	Se presentaron a consulta del EL los objetivos de la EAE, que son los logros que se propone alcanzar, y se realizó una presentación preliminar de los temas ambientales clave. La consulta se realizó mediante un taller de presentación y debate en Aysén (fecha: 17 de junio de 2011).

Tabla 1: Consultas Realizadas en este Proceso de EAE ex post del PRDU (continuación)

Fase de la EAE	Documento	Agentes Consultados	Alcance de la Consulta
Diagnóstico Ambiental Estratégico	Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE) del PRDU de Aysén	SEREMI MINVU XI Región, MMA y SEREMI MMA XI Región.	El borrador del DAE se remitió al EL para consulta el 23 de septiembre; el DAE explica la problemática ambiental en torno a la planificación del desarrollo urbano del PRDU; además, se realizó una presentación por teleconferencia (fecha: 21 de octubre de 2011).
Evaluación Ambiental Estratégica	Evaluación de la alternativa PRDU	SEREMI MINVU XI Región, MMA y SEREMI MMA XI Región.	El documento con la metodología y los resultados de la evaluación se remitió al EL el 25 de noviembre de 2011 para sus comentarios. Además, los resultados de la evaluación se presentaron en un taller en Aysén (fecha: 2 de diciembre de 2011).

El resultado de estas consultas permitió considerar las observaciones de los agentes respecto a las recomendaciones de la EAE al PRDU 2005. Estas últimas tienen, básicamente, la finalidad de sugerir mejoras que pudieran ser consideradas en futuras EAE a otros IPT.

Sin embargo, dichas consideraciones es necesario contextualizarlas desde varios puntos de vista. En primer lugar, las conclusiones o recomendaciones pueden estar sesgadas debido a la relativa distancia que se ha tenido del proceso real de elaboración del PRDU. En este sentido, muchas

decisiones de planificación que desde lejos parecen infundadas, en el contexto concreto pueden contar con una explicación clara, que habrá podido venir de diversas discusiones y debates abiertos que han ayudado a configurar el producto final del plan. En segundo lugar, porque la metodología de EAE que se está aplicando parte de un modelo de evaluación ambiental que podría resultar muy rígido para los estándares de la planificación habituales.

A pesar de estas limitaciones el ejercicio de EAE se ha hecho en todo su desarrollo, en el entendido de que eso era útil, tanto en lo que pudiera ser para el PRDU, como

también para el proceso de aprendizaje de futuros procesos de EAE de otros IPT. También, para contar con una aplicación de EAE que pudiese, además, ayudar al debate de la incorporación de este instrumento en el sistema de gestión ambiental del país. De este modo es posible concluir que el ejercicio ha sido positivo y constructivo.



FASES Y RESULTADOS DE LA EAE

Inicio de la EAE

La fase de inicio de la EAE tuvo como objetivo principal señalar en el documento de inicio y detallar en el documento de alcance las consideraciones ambientales que debiesen ser incorporadas en el PRDU. Para ello se señalaron las condicionantes institucionales, el marco normativo y de políticas, los agentes relevantes para el plan, los criterios de sustentabilidad, los objetivos ambientales y los problemas ambientales del desarrollo urbano regional. Se realizó además un análisis del proceso de planificación llevado a cabo para la formulación del PRDU. Estas tareas tenían como objetivo fundamental

establecer el alcance de la EAE del PRDU, y a partir de ahí, definir los objetivos de la EAE que son los objetivos que se pretende alcanzar como resultado de su aplicación.

El marco institucional del PRDU

Las condicionantes del marco normativo y de políticas para el diseño del PRDU incluyen no solo leyes, normas y convenios de su contexto normativo específico, sino también otros instrumentos sectoriales con los cuales puede mantener relaciones, de naturaleza vinculante o simplemente indicativa. Los documentos de inicio y de alcance establecieron cuáles eran las normas, estrategias, planes y políticas más relevantes que debía asumir el PRDU (ver **Tabla 2**).

Tabla 2: El marco normativo y de política del PRDU

Instrumento	Aspecto condicionante en el PRDU
1.- PLANIFICACION URBANA	
Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC)	Define el ámbito de competencia del instrumento y las instituciones encargadas de la aprobación del mismo.
Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU)	Define los grandes lineamientos para el desarrollo urbano de los centros poblados a nivel nacional. Operativamente el instrumento debe reconocer estas directrices.
Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)	Detalla los ámbitos de competencia del Plan, el proceso de desarrollo y los contenidos técnicos, así como el proceso formal de aprobación.
2.- ESTRATEGIAS Y POLITICAS SECTORIALES A NIVEL NACIONAL	
Estrategia de Desarrollo Regional (EDR)	Establece lineamientos y objetivos de desarrollo económico, social, territorial y ambiental específicos para la región de Aysén. El plan debe reconocer los lineamientos y objetivos de la estrategia que caben dentro del ámbito de sus competencias.
Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)	El PROT es un instrumento indicativo que plasma en el territorio los lineamientos y objetivos establecidos en la EDR. El PRDU debe reconocer las indicaciones del PROT en términos de zonificación regional, de acuerdo a sus competencias, es decir definición de usos prioritarios y preferentes y roles de los centros poblados, entre otros.

Tabla 2: El marco normativo y de política del PRDU (continuación)

Instrumento	Aspecto condicionante en el PRDU
Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad.	El PRDU debe reconocer la propuesta de áreas singulares de valor natural, incorporando dentro de los lineamientos del plan, criterios de usos de ocupación del territorio compatibles con estos territorios.
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNASPE) y planes de manejo de las áreas protegidas y/o corredores biológicos y su normativa.	El PRDU está obligado a reconocer las áreas que cuentan con protección legal dentro del territorio regional. Dentro de la propuesta de lineamientos debiera establecer consideraciones especiales en los territorios colindantes a estas áreas protegidas.
Política Ambiental de la Región de Aysén (PARA)	La PARA define directrices para el tratamiento a nivel regional de las componentes ambientales. El PRDU debe reconocer dentro de sus competencias como interactúa con los lineamientos de la PARA en cada componente ambiental.
3.- MARCO INSTITUCIONAL DE ESCALA INTERNACIONAL	
Convenio de Washington	Se traduce en la identificación de Reservas Nacionales, Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reserva de Regiones Vírgenes existentes en el territorio, las cuales pueden ser incorporadas dentro de la zona regulada por IPT bajo un régimen compatible con el respectivo Plan de Manejo.
Convenio Ramsar, de Humedales de Importancia Internacional	Asegura la protección de las zonas húmedas de importancia internacional, especialmente como hábitat de las aves acuáticas. Dichas áreas se entienden como protegidas por el ordenamiento jurídico nacional vigente y en este contexto pueden ser incorporadas dentro de la zona regulada por el IPT reconociéndolas como tal.

Todos estos instrumentos siempre fueron considerados en el diseño del PRDU, de acuerdo a la función y a la capacidad del instrumento.

El PRDU de Aysén sigue el mandato establecido por la LGUC y orienta el proceso de desarrollo urbano de la XI Región de Aysén en conformidad con lo dispuesto en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).

Respecto de las jerarquías de los IPT, cada uno de los instrumentos tiene ámbito propio, y de acuerdo a la LGUC y a la OGUC, las disposiciones del PRDU tienen primacía y son obligatorias para los IPT de menor nivel. La Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) señala los objetivos y metas para el desarrollo urbano que serán incorporados en la planificación urbana en todos sus niveles. Define los grandes lineamientos para el desarrollo urbano de los centros poblados a nivel nacional, los cuales deben ser reconocidos por los lineamientos que proponga el PRDU. Aunque en el momento actual esta política está derogada, el PRDU sigue los principios generales de la política que emanan de la LGUC y de la OGUC.

La Estrategia de Desarrollo Regional (EDR) de la XI Región de Aysén para el período comprendido entre 2000-2006, plasma la siguiente visión estratégica para la región: “La Región de Aysén aspira a ser una región descentralizada y a obtener una alta calidad de vida, sustentada en un crecimiento

económico alto y equitativo, que se fundamentara en la conservación de la calidad medioambiental y en la integración del territorio”. La EDR establece los lineamientos y objetivos de desarrollo económico, social, territorial y ambiental específicos para la Región de Aysén. El PRDU recoge estos lineamientos y objetivos de la estrategia en el ámbito de sus competencias y los plasma en los aspectos relacionados con la conectividad transversal y longitudinal, en las microregiones y la buena funcionalidad de los centros poblados.

El Plan Regional de Ordenamiento de Territorial (PROT) constituye un instrumento de referencia que permite orientar las actuaciones territoriales en la región, sobre la base de un amplio consenso expresado en el desarrollo de dos ámbitos de zonificación: Borde Costero y Macrozona Continental. El PRDU reconoce las indicaciones del PROT en términos de zonificación regional, de acuerdo a sus competencias, esto es en la definición de usos prioritarios, preferencias, jerarquía y roles de los centros poblados.

La Política Ambiental de la Región de Aysén (PARA) sirve como instrumento de referencia para la elaboración del PRDU. La PARA tiene dos grandes objetivos, en primer lugar, los desafíos que desde el punto de vista ambiental se derivan del denominado “Proyecto Región” expresado en la ERD, y en segundo lugar, ser una expresión local de lo que es la Política Ambiental Nacio-

nal. La PARA define directrices para el tratamiento a nivel regional de las componentes ambientales, y el PRDU reconoce esas directrices y las pone en valor a través de los objetivos estratégicos definidos para las tres dimensiones ambiental, social y productiva y urbano territorial.

La Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad constituyen un esfuerzo en la línea de identificar y proponer actuaciones destinadas a salvaguardar los recursos de la biodiversidad regional, de acuerdo a diversos criterios regionales aportados por distintas instituciones vinculadas al proyecto. El desarrollo de esta estrategia permitió identificar 99 sitios para propuestas de acción, de los cuales 15 sitios se encuentran priorizados en los lineamientos del PRDU dentro de las categorías I y II por su valor en biodiversidad y por la importancia de profundizar su conocimiento, aunque de forma no vinculante dado que el PRDU no tiene competencias para ello. El PRDU reconoce la propuesta de áreas singulares de valor natural e incorpora dentro de los lineamientos del PRDU criterios de usos de ocupación del territorio compatibles con estos territorios.

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE) y sus planes de manejo establece las áreas que cuentan con protección legal. El PRDU reconoce estas áreas dentro del territorio regional del PRDU, como Áreas Silvestres Protegidas, y establece condiciones y criterios para estas áreas

en la aplicación del artículo 55° de la LGUC. Dentro de la propuesta de lineamientos se establecen consideraciones especiales no vinculantes en los territorios colindantes a las áreas protegidas.

Con respecto a los sitios Ramsar, el PRDU reconoce los humedales, sitios y afloramientos de agua descritos en el Convenio Ramsar, suscrito por Chile mediante DS. 771/81 del Ministerio de Relaciones Exteriores, y Convenio sobre Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Salvaje DS. 868/81 del Ministerio de Relaciones Exteriores, y las considera como áreas de protección de humedales, y establece también para ellas lineamientos de aplicación del artículo 55° de la LGUC. No se permiten actuaciones humanas salvo las que tienen que ver con paso para vigilancia, labores de extinción de incendios, mantenimiento de pistas o circulación de vehículos de seguridad.

El marco de agentes

El análisis de agentes se realizó para establecer lo que debería ser un plan de participación y consulta de la EAE. El análisis se planteó con los siguientes objetivos:

- Identificar quiénes eran los agentes clave que tienen implicancia, interés o relación con el proceso de evaluación ambiental estratégica del PRDU de Aysén.
- Identificar y analizar los intereses, la importancia e influencia que los agentes clave

puedan llegar a tener sobre los resultados de la etapa final de la EAE del PRDU.

- Obtener un modelo de participación para la EAE del PRDU, que permita identificar, analizar, establecer y comunicar los mecanismos de gobernanza en el ejercicio decisional.
- Establecer las estrategias de comunicación y tratamiento a los agentes identificados.

Se identificaron los agentes que tenían implicancia, interés y relación en el desarrollo del PRDU. La identificación de agentes siguió una metodología que identificó tres niveles de agentes: agentes implicados, agentes interesados y agentes relacionados, estableciéndose para cada uno de ellos un nivel de participación diferente:

- Agentes implicados: Dichos agentes son los directamente relacionados con el desarrollo del PRDU. Estarían considerados la Seremi MINVU, los servicios públicos (MMA, CONADI, CONAF, SAG, MINAGRI, MOP, BBNN, SERNATUR, etc.), los sectores productivos, el gobierno regional y los municipios.
- Agentes interesados: Estos agentes son aquellos que muestran una cercanía al PRDU, ya sea normativa o vinculante, pero sin implicancia directa. En este nivel están consideradas las asociaciones gremiales, ambientales o agrupaciones de base.
- Agentes relacionados: Son aquellos que, si bien pueden o no mostrar interés en el

desarrollo del PRDU, tienen una relación importante al estar involucrados en el sistema de ordenamiento territorial desde otro instrumento de planificación. En este nivel estaría la Comisión Regional de Uso del Bordo Costero (CRUBC), la cual está conformada por algunos de los agentes ya implicados en el PRDU, pero agregando otros, tales como Serplac, Sernapesca, Armada, Gobernación Marítima y el CIEP (Centro de Investigación y Ecosistemas de la Patagonia).

En la **Ilustración 1** se muestra el mapa de agentes implicados, interesados y relacionados del PRDU de Aysén.

Ilustración 1: Mapa de Agentes Implicados



Fuente: interpretado a partir de Pross, A.P. Group Politics and Public Policy. 1996, p.100

Se propuso un modelo de participación en el que la recomendación era consultar con los agentes al menos en cuatro momentos del proceso de EAE: en el inicio, cuando se disponga de los resultados del diagnóstico ambiental estratégico, cuando se disponga

del resultado de la evaluación, y finalmente, una vez elaborado el informe ambiental. Para cada uno de estos momentos se detalló el tipo de participación prevista y el objetivo de la participación (ver **Tabla 3**).

Tabla 3: Modelo de participación y consulta para el PRDU

Fase de la EAE				
Agentes	Inicio y Alcance	Diagnóstico Ambiental Estratégico	Evaluación Ambiental	Informe Final y Consulta
Agentes Implicados	X	X	X	X
Agentes Interesados	Detallar su participación.	Detallar su participación.	Detallar su participación.	Detallar su participación.
Agentes Relacionados	Detallar su participación.	Detallar su participación.	Detallar su participación.	Detallar su participación.
Objetivos de la Participación	Consultar el alcance de la evaluación para la EAE del PRDU, a partir de instancias de trabajo con los agentes implicados, durante la fase inicio y alcance.	Consultar el diagnóstico para la EAE del PRDU, a partir de un taller de validación, con los agentes implicados al final de la fase de diagnóstico ambiental estratégico.	Consultar los resultados de la evaluación para la EAE del PRDU, a partir de una instancia de taller de trabajo con los agentes implicados al principio de la fase evaluación.	Consultar el informe ambiental con las recomendaciones para la EAE del PRDU al final del proceso de la EAE.



Los criterios de desarrollo sustentable

Los criterios de sustentabilidad fueron consensuados con el equipo local, la Seremi MINVU y la Seremi MMA de Aysén. Se definieron de acuerdo a la escala y competencias del PRDU: criterios estratégicos de intensidad de uso del territorio, de puesta en valor de las áreas de protección legal definiendo usos compatibles con dichas áreas, e identificando riesgos antrópicos y pasivos ambientales, y ciertos criterios para la aplicación del artículo 55° de la LGUC. Todos ellos se han considerado en mayor o menor medida en el diseño del PRDU.

Criterios Estratégicos:

N	Criterio de Sustentabilidad	Compatibilidad con facultades de PRDU	Incorporación en el PRDU
1	<p>Establecer un criterio de gradualidad en la intensidad de uso del territorio entre las zonas de protección, zonas urbanas, zonas de función productiva e infraestructura y zonas de riesgo por desastres naturales como base para las decisiones de uso y ocupación del suelo en la formulación de territorios de uso preferente.</p>	<p>El plan tiene competencias para proponer tipos de usos de suelo a través de la zonificación de usos preferentes. El plan no tiene facultad para diseñar áreas, pero puede hacer una propuesta de usos a modo de lineamientos.</p> <p>La aplicación de este criterio permitiría su aplicación para el diseño de zonas verdes en lugares con valor ambiental lugares con valor ambiental y en zonas colindantes a espacios naturales protegidos a modo de áreas de amortiguación de impactos (perímetro de protección); o bien para establecer bandas de protección, bien para zonas de riesgo o para espacios naturales (reservas, etc.).</p>	<p>En los lineamientos para los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) de nivel inferior, el PRDU establece consideraciones generales, de carácter ambiental para los IPT de nivel inferior.</p>
2	<p>Reconocer y poner en valor dentro del territorio regional las Áreas de Protección legal, definiendo usos de suelo compatibles en el entorno inmediato a estos sectores.</p>	<p>El plan debe reconocer las áreas de protección legal. Por otro lado, tiene competencias para proponer lineamientos y zonificación de áreas preferentes y oritarias de manera indicativa.</p>	<p>El plan reconoce integra en su propuesta las áreas de protección legal y se establecen consideraciones para la aplicación del artículo 55 de la LGUC.</p>

Criterios Estratégicos (continuación):

N	Criterio de Sustentabilidad	Compatibilidad con facultades de PRDU	Incorporación en el PRDU
2		<p>Sin embargo, no tiene competencias para definir usos de suelo al interior del área protegida.</p> <p>La aplicación de este criterio reforzará el valor de protección de las áreas protegidas.</p>	
3	<p>Identificar los riesgos antrópicos y los pasivos que puedan afectar a las áreas urbanas evitando la densificación hacia este tipo de fuentes.</p>	<p>El plan tiene facultad de definir lineamientos de desarrollo de los centros poblados. Pero no tiene facultad para determinaciones de diseño o planificación urbana a este nivel pues es competencia de niveles inferiores de planificación, pero puede proponer usos de suelo a través de la zonificación de usos preferentes.</p> <p>El uso de este criterio trata de ubicar correctamente este tipo de áreas de tal manera que afecten lo mínimo a la salud de las personas aledañas.</p>	<p>En las recomendaciones para los IPT se definen áreas de protección por riesgos, zonificando e identificando su superficie en cada comuna.</p>

Criterios para la aplicación del artículo 55° de la LGUC:

N	Criterio de Sustentabilidad	Compatibilidad con facultades del Plan	Incorporación en el PRDU
1	Los lineamientos del PRDU favorecerán el desarrollo de las actividades en el litoral y en el continente con criterios de integración y compatibilización ambiental.	El plan tiene facultad de definir lineamientos de desarrollo en el medio rural en virtud del artículo 55°.	Las restricciones que a este respecto establece el PRDU aplicables a este tipo de áreas son las establecidas en la legislación vigente.
2	Considerar las aptitudes del territorio para la localización de actividades mineras existentes y propuestas y de los asentamientos humanos asociados a estas.	El plan tiene competencias para proponer tipos de usos de suelo a través de la zonificación de usos preferentes.	Los lineamientos que a este respecto establece el PRDU aplicables a este tipo de áreas son las establecidas en la legislación ambiental vigente para el caso de los minerales metálicos, dada su preeminencia legal frente a los IPT; para la explotación de minerales no metálicos establece consideraciones de carácter ambiental para los IPT de nivel inferior.

Los objetivos ambientales

En la fase de inicio los objetivos ambientales a considerar en la formulación de PRDU se establecieron en coherencia con las normas, estrategias, planes y políticas de los diferentes ámbitos institucionales.

Se tomaron en cuenta los objetivos de la

ERD, de la PARA, del PROT y los objetivos de la Estrategia y Plan de Acción para la biodiversidad. Sobre la base del ordenamiento de los sistemas de los núcleos urbanos regionales, y eventualmente del ordenamiento del medio rural, de acuerdo al artículo 55° de la LGUC, se definieron los siguientes como los principales objetivos ambientales a tener en cuenta por el plan:

Objetivos ambientales directos:

- Reconocer el patrimonio ambiental regional y salvaguardar los recursos de la biodiversidad regional, en particular: resguardar las áreas con importantes funciones ambientales, los ecosistemas y las especies; reconocer el valor de los sitios SNASPE evitando las presiones de los centros poblados y de los usos intensivos; proteger los paisajes promoviendo la localización de las infraestructuras en sectores de menor visibilidad paisajística, y evitar el crecimiento urbano sobre humedales de valor ambiental y de la localización de enclaves productivos.
- Proteger los asentamientos humanos de los riesgos naturales y antrópicos.

Objetivos ambientales indirectos:

- Proteger y mantener el desarrollo sustentable del medio rural, sus usos silvopastorales a fin de proteger su potencial productivo, la diversidad del paisaje cultivado, la fuente de empleo, y las funciones socioculturales del espacio rural.
- Ordenar el uso de los recursos naturales mediante formas e intensidades de manejo que reduzcan o minimicen los impactos negativos.

Desde el punto de vista de la EAE es interesante valorar si el PRDU ha incorporado objetivos ambientales en coherencia con otros objetivos de política ambiental regional, nacional o internacional que pudieran

constituir una referencia para el PRDU, de acuerdo al contexto institucional que haya adoptado el PRDU.

El PRDU, como se ha visto, definió objetivos generales de planificación en el marco de los cuáles hay cuatro objetivos que se pueden calificar que tienen una potencial dimensión ambiental:

- Prever y hacer compatibles los requerimientos de territorio de las distintas actividades, sin agotar las capacidades que se requerirán en el futuro.
- Preservar las mejores condiciones de la región, teniendo presente que ellas se sustenten en el tiempo.
- Mejorar la calidad de vida de la población que habita en las zonas urbanas y rurales de la Región, a través de la gestión del déficit existente en materia de infraestructuras y equipamiento.
- Identificar las restricciones para la ocupación urbana del territorio.

El primero de estos objetivos es un objetivo ambiental pues apuesta por un uso sustentable del territorio para que no se agoten las capacidades del mismo en el futuro.

En esa misma lógica se formula el segundo objetivo, "Preservar las mejores condiciones ambientales de la región, teniendo presente que ella se sustentan en el tiempo".



po". Es un objetivo ambiental, de carácter preventivo, propuesto para que la planificación se ocupe de mantener las condiciones ambientales, y que tiene una connotación de sustentabilidad al añadir como segunda parte del mismo "... (que esas condiciones) se sustenten en el tiempo".

Al tercer objetivo ("Mejorar la calidad de vida de la población ...") se le podría atribuir una dimensión ambiental en el entendido de que mejorar la calidad de vida implicará también mejorar el déficit en infraestructuras sanitarias básicas.

Finalmente, el cuarto objetivo se identifica un objetivo con una dimensión ambiental porque la propia planificación impone restricciones a la ocupación del suelo, algunas de las cuales deberán ser de carácter am-

biental, como por ejemplo en zonas protegidas o de alto valor para la biodiversidad, o por riesgos naturales.

Así podemos decir que el PRDU 2005 incluyó dentro de sus objetivos generales algunos ambientales, que por ser precisamente generales no han tenido en esta EAE mayor evaluación.

Ahora bien, además de esos objetivos generales el PRDU definió una serie de objetivos estratégicos en tres dimensiones: ambiental, socio-productiva y urbano territorial. Los objetivos ambientales estratégicos son los definidos dentro de la dimensión ambiental, y de acuerdo al PRDU constituyen la referencia para el plan, a modo de directrices para la consecución de la sustentabilidad ambiental en el ámbito de la planificación territorial que abarque el plan:

Objetivos Estratégicos de la Dimensión Ambiental del PRDU

- a) Avanzar en un mayor conocimiento de los territorios fiscales y sus recursos naturales con el objeto de garantizar su uso adecuado y sustentable.
- b) Actualizar el concepto de gestión de los territorios sujetos a protección, a través de una política marco que articule iniciativas del sector público y privado.
- c) Establecer un marco de protección y libre acceso a los recursos hídricos de la región, que considere su fragilidad ambiental y sus potencialidades turísticas y de usos sustentable.
- d) Avanzar en la detección de áreas de restricción por riesgo con medidas que propendan a su delimitación más precisa.
- e) Evitar la fragmentación de ecosistemas por superposición de usos incompatibles.
- f) El valor del paisaje debe estar incorporado como un criterio de conservación activa en el desarrollo de las políticas sectoriales que tienen que ver con algún grado de intervención en el territorio. Tanto en su condición de preservación como de modelamiento.
- g) Favorecer aquellas alternativas que buscan la integración como una condición básica en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.
- h) Favorecer aquellas alternativas que tengan como criterio la sustentabilidad económico productiva como pilar fundamental en el que se apoya la calidad de vida de los habitantes.
- i) Desarrollar mecanismos expeditos de información y educación que refuercen el conocimiento y conciencia ambiental.

Estos objetivos ambientales junto con el resto de los objetivos estratégicos del PRDU se evaluaron, de acuerdo al modelo de evaluación propuesto en esta EAE.

Los problemas ambientales de la planificación del desarrollo urbano regional

En la fase de inicio se identificaron de forma preliminar los problemas ambientales

que debía enfrentar el sector de la planificación del desarrollo urbano regional. Esta identificación previa sirvió para priorizar esos problemas en el contexto regional y para focalizar los análisis para el diagnóstico en la fase posterior. Los problemas ambientales identificados se muestran en la **Tabla 4** siguiente.

Tabla 4: Priorización de Problemas Ambientales de la Planificación del Desarrollo Urbano Regional

Prioridad	Problema Ambiental Sectorial	Alcance	Tema Ambiental Regional de Referencia
P2	1) Consumo de suelo de valor natural o agrícola por expansión urbana.	La expansión de las actividades urbanas y las parcelaciones residenciales va consumiendo paulatinamente el buen suelo agrícola y áreas de alto valor natural y paisajístico. Esta situación se ha ido incrementando en los centros poblados mayores (Coyhaique y Puerto Aysén).	Cambios en los usos naturales del suelo, pérdida de biodiversidad.
P1	2) Existencia de desarrollo urbano en zonas de riesgo y sin instrumentos de gestión de ese riesgo.	Desarrollo urbano sin instrumentos de gestión de riesgos naturales. La génesis geológica de la región está caracterizada por intensos procesos orogénicos de plegamiento, hundimientos tectónicos, intrusiones y procesos volcánicos acentuados. La ciudad de Aysén y su vulnerabilidad de riesgo alto, especialmente por su condición de estado de sitio por licuefacción, denota una problemática de gran magnitud en su entorno humano, socioproductivo y natural. Esta condición de riesgo también es considerable en otras áreas de desarrollo y centros poblados, sobre todo por amenazas naturales principalmente debidas a eventos sísmicos, remoción en masa, inundaciones y cenizas volcánicas.	Insuficiente gestión de riesgos naturales asociado a centros poblados.

Tabla 4: Priorización de Problemas Ambientales de la Planificación del Desarrollo Urbano Regional (continuación)

Prioridad	Problema Ambiental Sectorial	Alcance	Tema Ambiental Regional de Referencia
P1		La problemática incorpora, además, la desinformación del riesgo, y la insuficiencia de un mayor nivel de detalle (intercomunal y comunal) en el desarrollo de instrumentos de planificación territorial. Existe un gran problema por la ausencia de microzonificaciones de riesgo en centros poblados como de localizaciones de infraestructura vial más resilientes.	
P1	3) El desarrollo urbano facilita la localización sin control de actividades que pueden generar riesgos ambientales.	Institucionalmente el proceso de planificación de localización de actividades productivas, mineras, acuícolas u otras es incierto, por tanto se pueden generar riesgos ambientales. Hay que tomar en cuenta que la Región presenta recursos naturales variados y aún no valorizados. Los recursos edafológicos son escasos, debido a las restricciones climáticas y a la juventud del relieve. No se encuentran suelos aptos para labores agrícolas intensivas, sin embargo la región es rica en suelos con aptitud ganadera y forestal. La instalación de centros de acuicultura conlleva el riesgo de contaminación, especialmente si se llega a operar en canales, dada la baja tasa de renovación de las aguas que puede presentarse en alguno de	Cambios en los usos naturales del suelo, pérdida de biodiversidad.

Tabla 4: Priorización de Problemas Ambientales de la Planificación del Desarrollo Urbano Regional (continuación)

Prioridad	Problema Ambiental Sectorial	Alcance	Tema Ambiental Regional de Referencia
P1		ellos. También se asocian conflictos de la actividad salmonicultura por sobreposición con potenciales turísticos (imagen del paisaje) y pesqueros (bancos naturales), como de gestión de desechos.	
P2	4) El desarrollo urbano carece de herramientas para una adecuada gestión urbana ambiental.	El desarrollo urbano regional ha estado caracterizado por un insuficiente manejo de residuos sólidos y de aguas servidas, y de la contaminación atmosférica.	Problemas de gestión ambiental urbana en los centros poblados.
P2	5) Expansión urbana de los centros poblados sin control, debilidad del sistema de ciudades (urbanización rural).	Desorden en la expansión urbana de los centros poblados que se realiza sin control, y una baja planificación de los bordes de los centros poblados. Esto deriva en unas presiones ambientales sobre el suelo no construido, extensión de los problemas de gestión ambiental urbana más allá de los centros urbanos y falta de eficiencia en el uso de los recursos y la energía. El sistema urbano de ciudades no es funcional, está poco integrado, con relaciones de dependencia primaria muy simples, y funciones territoriales poco desarrolladas.	Desorden en la planificación urbana, debilidad del sistema de ciudades, ineficiencia en el uso de la energía.

Tabla 4: Priorización de Problemas Ambientales de la Planificación del Desarrollo Urbano Regional (continuación)

Prioridad	Problema Ambiental Sectorial	Alcance	Tema Ambiental Regional de Referencia
P2	6) Incremento del precio del suelo urbano y rural motivado por la falta de suelo urbano y por la especulación en el medio rural.	Las condiciones naturales limitan el suelo urbano y hacen encarecer el suelo en el límite urbano; en este ámbito el suelo es muy caro, y siendo en el área rural más barato ha llevado a una progresiva urbanización del medio rural, lo cual por otro lado ha ido generando una expectativa de incremento del precio del suelo en el medio rural. Suelos con poco valor desde el punto de vista de la producción agropecuaria han visto incrementado su precio como consecuencia de este proceso de urbanización en áreas rurales.	Presión por incremento del precio del suelo.
P2	7) Fragilidad y singularidad del paisaje de la Región, y riesgos naturales que condicionan el desarrollo urbano regional.	La región presenta altos valores naturales, y también unas condiciones de altos riesgos naturales que determinan una fragilidad de la región frente al desarrollo urbano.	Fragilidad del territorio frente al desarrollo urbano.

Los objetivos de la EAE

Los análisis para establecer el alcance permitieron en la fase de inicio definir los objetivos que pretendía alcanzar esta EAE del PRDU (ver **Tabla 5**). El establecimiento de

estos objetivos en la fase de inicio ayuda a priorizar y focalizar el procedimiento de la EAE en aquellos aspectos que permitan generar mayores sinergias para la mejora del perfil ambiental del plan evaluado, en este caso, el PRDU.



Tabla 5: Objetivos de la EAE

Ambito	Objetivo de la EAE
Condicionantes Institucionales	Considerar para el PRDU de Aysén los aspectos claves de la normativa y de las políticas mencionadas en este documento de alcance, y al menos en los siguientes: en la fase analítica y de diagnóstico, y en la fase propositiva estratégica, en dos momentos en la imagen objetivo y en la elaboración de escenarios.
Criterios de sustentabilidad para el ordenamiento territorial	Tener en consideración en el PRDU, los criterios de sustentabilidad para el ordenamiento territorial, propuestos en este documento de alcance al momento de hacer sus propuestas para el desarrollo del PRDU.
Objetivos ambientales	Incorporación al conjunto de objetivos generales del PRDU, de los objetivos ambientales que se consideren prioritarios a partir de los citados en este documento.
Problemas ambientales sectoriales y Diagnóstico Ambiental	Llevar a cabo, en el marco de la elaboración del PDRU de Aysén, un diagnóstico integrado de los problemas ambientales sectoriales señalados en este documento de alcance y tomar en consideración sus resultados en las fases posteriores de la elaboración del PRDU.
Evaluación de alternativas	La EAE evaluará alternativas tomando como base la estructura metodológica del PRDU: <ul style="list-style-type: none"> a) Fase de objetivos: evaluación de alternativas de objetivos b) Fase estratégica: evaluación de alternativas de ordenamiento territorial c) Fase operativa: evaluación de lineamientos específicos (evaluación de lineamientos de carácter más estratégico).
Seguimiento ambiental	La EAE propondrá un plan o programa de seguimiento ambiental de los resultados de la EAE para su consideración en el PRDU de Aysén.

Diagnóstico Ambiental Estratégico

Establecido el alcance, la elaboración del diagnóstico ambiental estratégico se estructuró en torno a una serie de temas clave², muchos de los cuales están constituidos por los problemas ambientales del desarrollo urbano regional antes identificados, a los que se suman temas derivados de análisis sectoriales —análisis territorial, análisis institucional, análisis social, análisis ambiental y análisis económico—, resultado a su vez de la revisión de diversos diagnósticos ya existentes y de las entrevistas realizadas en la Región a los diferentes agentes y técnicos de las instituciones competentes³.

Los temas claves identificados son:

- TC 1. Debilidad del sistema de centros poblados.
- TC 2. Fuertes disparidades en el sistema de interconexión territorial.
- TC 3. Accesibilidad y dotación de equipamientos desequilibrada.
- TC 4. Asentamientos monofuncionales condicionados por actividades singulares.
- TC 5. Importante proceso de transición rural-urbano.
- TC 6. Deficiente dotación de infraestructuras sanitarias básicas.
- TC 7. Falta de coordinación institucional en materia de planificación.
- TC 8. Accionar público centralizado.
- TC 9. Altos costos territoriales para la diversificación económica.
- TC 10. Efectos adversos en la gestión del suelo.

TC 11. Insuficiente gestión en ASP y en terrenos fiscales.

TC 13. Vulnerabilidad edificatoria.

TC 14. Rico patrimonio natural, alto porcentaje de superficie protegida.

TC 15. Riesgo y conflicto por alto porcentaje superficie protegida en torno a centros poblados.

TC 16. Deficiente gestión ambiental en los centros poblados.

TC 17. Contaminación atmosférica.

TC 18. Insuficiente gestión ambiental de las actividades económicas.

TC 19. Vulnerabilidad socio-territorial.

TC 20. Degradación de suelos, erosión, deforestación.

TC 21. Gestión descoordinada y no planificada de cuencas hidrográficas.

TC 22. Segregación urbana social y física de los centros poblados.

TC 23. Economía regional en crecimiento y dependiente.

TC 24. Sistema económico monoproduktivo.

TC 25. Intenso desarrollo acuicultura.

TC 26. Dependencia económica del sistema territorial.

TC 27. Condicionantes naturales al desarrollo territorial.

TC 28. Dinámica laboral flexible y pujante.

TC 29. Creciente desarrollo urbano en ciertos centros poblados y en el Litoral.

TC 30. Externalidades ambientales puntuales del desarrollo urbano.

TC 31. Escasez y competencia por uso de suelo.

TC 32. Debilidad gestión ambiental regional.

2] Un tema clave es un problema que ha sido relevado en los análisis existentes como importante en algunas de las áreas de análisis definidas: ambiental, social, económica, territorial, institucional y que puede ser relacionado con los problemas ambientales sectoriales identificados.

3] Además de las entrevistas a diversos agentes relevantes, se realizaron dos talleres (en mayo y junio de 2011) para identificar los problemas ambientales y presentar un primer listado de temas clave a considerar por los principales agentes de la Región.

Una vez identificados los temas clave, para elaborar el diagnóstico ambiental estratégico se siguió un enfoque sistémico que, en síntesis, trata de identificar las relaciones que tienden a reproducir los temas clave o elementos del sistema ambiental del desarrollo urbano de la Región de Aysén (denominado de forma abreviada SADUR).

El modelo SADUR incluyó las relaciones entre los temas clave de la planificación del desarrollo urbano y el medio ambiente, y permitió identificar las principales dinámicas ambientales y territoriales que explicaban los problemas ambientales del desarrollo urbano regional, y elaborar en definitiva el diagnóstico ambiental estratégico (DAE) del PRDU.

El DAE reveló que existen cuatro problemas ambientales de significación regional, que de forma recurrente genera la expansión urbana o el desarrollo urbano regional:

1. Externalidades ambientales puntuales, que hacen referencia a los problemas ambientales del entorno urbano asociado, fundamentalmente, a la insuficiente gestión de residuos y aguas residuales; pero también al deterioro puntual del paisaje y a la ocupación de suelo agrícola y la utilización de terrenos vulnerables para el desarrollo urbano. Se trata de una problemática agregada cuya intensidad es baja, pero permanente y sistemáticamente asociada a la modalidad del desarrollo urbano regional.

2. Problemas de contaminación atmosférica asociados al uso de leña verde y de tecnologías de baja eficiencia para su uso, a las condiciones climáticas y a la no disponibilidad de otros combustibles alternativos. El desarrollo urbano regional está así caracterizado por la dependencia de este combustible y de sus efectos ambientales asociados.

3. Problemas de degradación de suelos, erosión y deforestación, asociados históricamente al desarrollo urbano y que en la actualidad tiende a agravarlo, particularmente por el uso de la leña como combustible y el efecto que tiene eso sobre las áreas forestales en las zonas periurbanas.

4. Riesgo y conflicto por alto porcentaje de superficie protegida en torno a los centros poblados. Este es un problema debido al alto nivel de vecindad entre centros poblados y las áreas SNASPE, lo que genera riesgos y conflictos de gestión del suelo.

Estos problemas están asociados a un conjunto de elementos que son los que determinan sistemáticamente que estos problemas o efectos ambientales se produzcan. Entre otros, se pueden citar fundamentalmente la debilidad del sistema de centros poblados, los asentamientos monofuncionales, la desequilibrada accesibilidad y dotación de equipamiento en la región, y la disparidad de interconexión territorial. Las relaciones entre esos elementos y los problemas ambientales se explican por las

dinámicas ambientales y territoriales identificadas en el DAE. Estas dinámicas determinan el perfil ambiental sistemático que genera el desarrollo y la expansión urbana en la región. Estas dinámicas se describen, básicamente, como:

- **Dinámica 1: externalidades ambientales: baja capacidad de gestión ambiental de los centros poblados para dar cuenta de los efectos ambientales del crecimiento urbano.**

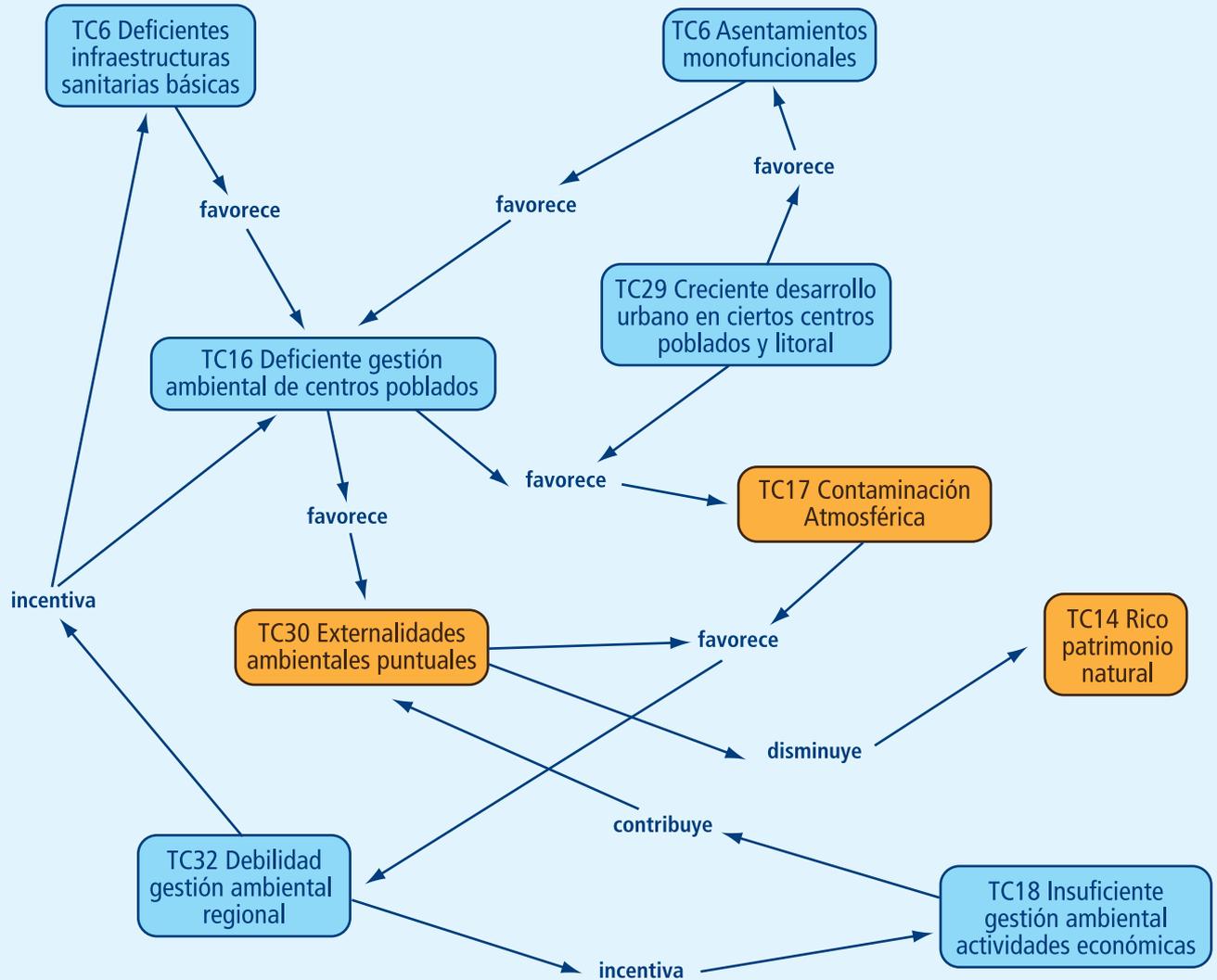
Esta dinámica (ver ilustración 3) explica las características que favorecen las problemáticas ambientales territoriales. La tendencia a producir asentamientos monofuncionales genera una deficiente gestión ambiental de los centros poblados, incentivando externalidades ambientales, la contaminación at-

mosférica y conflictos con áreas protegidas. Esta falta de gestión ambiental incentiva un mal desempeño ambiental de las actividades económicas regionales, favoreciendo así las externalidades ambientales puntuales del desarrollo urbano regional.

Es decir, tanto el capital natural —patrimonio natural—, como el capital institucional ambiental —debilidad de gestión ambiental regional— terminan viéndose desfavorecidos como resultado final de estos problemas ambientales. Esto viene a decir, que la expansión urbana en la región tiende a generar centros débilmente capacitados para dar cuenta de sus efectos ambientales negativos. Esta línea causal se ve reforzada por la baja dotación de infraestructuras de saneamiento ambiental.



Ilustración 3: Dinámica de Baja Capacidad de Gestión Ambiental de los Centros Poblados en la Región de Aysén



- **Dinámica 2: externalidades ambientales: degradación de componentes ambientales, amenazas y riesgo de conflicto de gestión en las áreas protegidas.**

La debilidad en la gestión de los sistemas de áreas protegidas y la debilidad de la institucionalidad responsable de la gestión ambiental urbana y regional incide en favorecer los conflictos entre la expansión urbana y las zonas colindantes de áreas protegidas, así como en la propia descoordinación institucional, favoreciendo que estos conflictos urbano-áreas protegidas, incrementen problemas ambientales regionales, como la erosión o la deforestación.

- **Dinámica 3: debilidad de los centros poblados como sistema funcional y territorial de servicio.**

La disparidad de interconexión territorial favorece la debilidad del sistema de centros poblados porque genera una relación desequilibrada de accesibilidad y conectividad entre los centros poblados, favorece la existencia de asentamientos monofuncionales y de dotación de equipamientos. Esos elementos están relacionados en el sistema, y su realimentación última viene por la vía de los elementos económicos.

- **Dinámica 4: altos costos territoriales para la diversificación económica.**

Tanto la debilidad de los centros poblados, como los asentamientos monofuncionales

alimentan una característica central del modelo territorial, a saber, los altos costos territoriales a la diversificación económica. Estos altos costos territoriales para las economías no privilegiadas por el modelo urbano y territorial, incentivan que el sistema económico mantenga su perfil mono-productivo con lo que se reproduce de nuevo la dependencia económica del sistema territorial.

- **Dinámica 5: segregación urbana, social y física.**

Esta dinámica está relacionada en el perfil excluyente e inequitativo del desarrollo urbano reflejado en elementos como la vulnerabilidad edificatoria y la segregación urbana social y física. Por un lado, las condiciones naturales al desarrollo territorial, como son el clima y los riesgos naturales latentes, han favorecido la vulnerabilidad edificatoria como rasgo generalizado de la vivienda regional. Por otro, la creciente migración rural – urbana y la escasez de suelo también han contribuido a ello.

Al mismo tiempo esas condiciones naturales, en lo relativo a la existencia de importantes áreas de riesgos naturales así como la escasez de suelo urbanizable, sumado a los efectos adversos en la gestión del uso del suelo, en particular a la asignación de suelo vulnerable para la construcción de vivienda social, han favorecido la vulnerabilidad socio territorial como problema social específico asociado al desarrollo urbano regional.



Este fenómeno alimenta la segregación social urbana y física, lo mismo que la vulnerabilidad edificatoria y el proceso de crecimiento de ciertos centros urbanos.

• **Dinámica 6: debilidad institucional.**

La otra componente institucional tiene que ver con las debilidades en el ámbito de la coordinación de la planificación regional, urbana y territorial, que favorece los desequilibrios antes mencionados, como son la disparidad de la interconexión territorial, el desequilibrio de accesibilidad, dotaciones y equipamientos o la monofuncionalidad de los centros poblados. De la misma forma, la débil coordinación institucional incentiva el uso inadecuado de las herramientas de gestión del uso del suelo, en particular lo asociado a la modificación de los usos del suelo agrícola, y a los usos de suelo en zonas de riesgo para fines habitacionales.

Así, las conclusiones del DAE permitieron elaborar una serie de recomendaciones para el PRDU, en forma de objetivos ambientales operativos que orientan el camino para incorporar al PRDU los problemas encontrados en el DAE. Se propusieron tres tipos de objetivos:

- a) Objetivos proactivos, tendientes a modificar los aspectos estructurales que generan la problemática ambiental del desarrollo urbano regional.
- b) Objetivos preventivos, tendientes a prevenir la agudización de esos problemas ambientales.
- c) Objetivos reactivos, tendientes a dar cuenta efectiva de los problemas ambientales identificados.

Tabla 6: Propuesta de Objetivos Ambientales Operativos del PRDU

Objetivos Proactivos

- El PRDU propenderá a un sistema de centros poblados multifuncionales capaces de prestar servicios urbanos y territoriales con alto valor añadido y de convertirse por sí mismos en un motor del desarrollo regional, generando nuevas oportunidades tanto en lo económico, social e institucional, y enriqueciendo la estructura territorial y conservando el patrimonio natural.
- El PRDU se orientará a generar un sistema de centros poblados con una accesibilidad equilibrada y acorde a una jerarquía funcional bien definida, con un nivel de dotación de equipamientos coherente.
- El PRDU propondrá una malla de interconexión territorial jerarquizada coherente con una visión de desarrollo urbano equilibrada y funcionalmente jerarquizada.
- El PRDU entenderá el contexto natural como un factor estructurante del sistema de centros poblados regional.
- El PRDU hará mención, no vinculante, sobre los problemas de la centralización de las decisiones regionales en la gestión del desarrollo urbano regional.
- El PRDU hará mención, no vinculante, sobre las debilidades de gestión de las Áreas SNASPE en la gestión del desarrollo urbano regional.
- El PRDU recomendará, de manera no vinculante, el estricto cumplimiento de la norma ambiental en el desarrollo urbano regional.
- El PRDU señalará las debilidades del sistema de centros poblados para atender el proceso migratorio campo-ciudad que vive la región.

Objetivos Preventivos

- El PRDU facilitará procesos de desarrollo urbano, invocando de manera no vinculante, por la disponibilidad de capacidades institucionales de gestión ambiental.
- El PRDU propondrá de manera no vinculante al ámbito forestal, un modelo de gestión integrada de las relaciones de los centros urbanos con las áreas forestales en el entorno periurbano asegurando su utilización sustentable.

Tabla 6: Propuesta de Objetivos Ambientales Operativos del PRDU (continuación)

Objetivos Preventivos
<ul style="list-style-type: none">● El PRDU propondrá de manera no vinculante al ámbito de área protegidas, un modelo de gestión integrada de las relaciones de los centros urbanos con las áreas protegidas circundantes.● El PRDU favorecerá la coordinación institucional en el proceso de desarrollo urbano regional, en el formato de una estrategia de fortalecimiento institucional para la gestión del desarrollo urbano regional.● El PRDU favorecerá un uso de los instrumentos de gestión del uso del suelo consistentes con la visión general de desarrollo del sistema de centros poblados y del territorio regional, así como de sus políticas sectoriales específicas, proponiendo criterios/mecanismos para mejorar la regulación de usos para prevenir nuevos procesos indeseados de modificación de usos de suelo no vinculantes a las áreas rurales.
Objetivos Reactivos
<ul style="list-style-type: none">● El PRDU facilitará procesos de desarrollo urbano, recomendando que se aseguren las capacidades de gestión ambiental integral de los centros poblados, y propendiendo a la superación y remediación de los pasivos ambientales urbanos derivados de los procesos desordenados de modificación de usos del suelo y sub-urbanización producto de las dinámicas del modelo territorial actual.● El PRDU facilitará solucionar las deficiencias en materia de infraestructura urbana ambiental básica sanitaria (Ej.: problemas de gestión de residuos y de tratamiento de aguas residuales).● El PRDU facilitará procesos de desarrollo urbano que no supongan un incremento de los eventos de contaminación atmosférica propios de los centros poblados de la región, propendiendo a la superación las situaciones críticas existentes.● El PRDU favorecerá las actividades económicas en el entorno urbano siempre que estén dadas las condiciones para su ejecución en términos de sustentabilidad urbana y ambiental, y propendiendo a la superación de los pasivos ambientales de las actividades económicas, al interior de los límites urbanos.● El PRDU propenderá a un desarrollo urbano equitativo, libre de discriminación y segregación social, propendiendo a la superación de los pasivos sociales urbanos.

Tabla 7: Modelo de Evaluación del PRDU

Momento de Evaluación	Metodología de Evaluación	Marco de Referencia y Criterios de Evaluación
Evaluación de Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación “hacia abajo” de coherencia de los objetivos del PRDU con los objetivos ambientales operativos recomendados por la EAE. ● Evaluación “hacia arriba” de efectos de los objetivos sobre el SADUR. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Objetivos ambientales operativos de la EAE. ● Modelo del sistema ambiental territorial regional (SADUR): dinámicas clave del DAE.
Evaluación del Modelo Territorial	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación “hacia abajo” de coherencia del modelo territorial con los objetivos ambientales operativos recomendados por la EAE. ● Evaluación “hacia abajo” de efectos del modelo territorial sobre el modelo del sistema ambiental territorial regional (SADUR). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Objetivos ambientales operativos de la EAE. ● Modelo del sistema ambiental territorial regional (SADUR): dinámicas clave del DAE.
Evaluación de Lineamientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación del riesgo de presión de los lineamientos para el sistema de centros poblados y para el sistema de conectividad sobre la vulnerabilidad del sistema ambiental territorial regional. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Modelo del sistema ambiental territorial regional (SADUR): dinámicas clave del DAE.

Evaluación ambiental de la alternativa del PRDU

La evaluación ambiental del PRDU se basó en un modelo de evaluación que se caracteriza por tres elementos (ver **Tabla 7**):

1. Los momentos de evaluación;
2. La metodología y herramientas de evaluación (matrices, análisis SIG y análisis cualitativo); y,
3. El marco de referencia de evaluación o los criterios de evaluación.

La evaluación se realizó para los tres momentos clave de la planificación del PRDU: de definición de objetivos estratégicos, de definición del modelo territorial y de lineamientos.

La metodología de evaluación siguió las propuestas de la guía de EAE para IPT. En primer lugar, se realizó una evaluación de coherencia con los objetivos ambientales operativos recomendados por la EAE. Los objetivos ambientales operativos son, junto con las dinámicas del DAE, los criterios de evaluación de esta EAE; estos objetivos se han definido con posterioridad al DAE e identifican bien la orientación ambiental que debiera asumir el PRDU. La evaluación de coherencia se denomina evaluación “hacia arriba” y se aplicó a la evaluación de los objetivos estratégicos y a la evaluación del modelo territorial.

En segundo lugar, se realiza la evaluación de efectos de la alternativa propuesta por el PRDU sobre las dinámicas ambientales identificadas en el DAE. Se valoran los efectos ambientales estratégicos del desarrollo regional que son los que se explican mediante las dinámicas del SADUR, y se trata de responder a las preguntas ¿En qué medida la alternativa evaluada incide en el SADUR? ¿Mejora o empeora el perfil ambiental del desarrollo urbano regional y en qué sentido?, se denomina evaluación “hacia abajo” y se aplicó a la evaluación de los objetivos estratégicos, a la evaluación del modelo territorial y a la evaluación de lineamientos.

La evaluación de objetivos estratégicos del PRDU

La evaluación de objetivos estratégicos del PRDU requirió en primer lugar, una evaluación de la coherencia interna de los objetivos entre sí, y de su estructura general. Este análisis pareció necesario toda vez que una primera mirada a los objetivos dejaron ver una serie de preguntas y debilidades evidentes. Se utilizó una matriz de doble entrada enfrentando a los objetivos estratégicos con ellos mismos, y se valoró de forma cualitativa y siguiendo una escala simple: convergente, divergente o neutro. El sentido de la convergencia o divergencia se entendió como la mera declaración del objetivo y las medidas que estaban detrás dejaban un margen para el surgimiento de contradicciones en la realización de los objetivos o no.

El resultado permitió constatar los índices de poca convergencia entre los objetivos. Así, se determinó que 6 de 21 objetivos presentaban cierto nivel de convergencia con el resto. Por otro lado, 4 son claramente divergentes y 11 presentan una tendencia divergente.

La evaluación de coherencia de los objetivos estratégicos del PRDU se realizó con los criterios de evaluación y con los objetivos ambientales operativos de la EAE, utilizando una matriz de doble entrada enfrentando los objetivos estratégicos del PRDU (en columnas) con los objetivos ambientales operativos (en filas), y se evaluó el grado de coherencia de los primeros con respecto a los segundos mediante la siguiente escala.

- Nula coherencia: 0
- Poca coherencia: 1
- Coherencia: 2
- Alta coherencia: 3

De este modo, los objetivos estratégicos del PRDU, estructurados en tres dimensiones — ambiental, socio-productiva y urbano-territorial — resultaron ser objetivos muy ambiguos, sin embargo, la mayor parte de los objetivos estratégicos mostraban una nula coherencia con los criterios de la EAE.

Además, el resultado de la evaluación mostró que los objetivos estratégicos para la dimensión ambiental ofrecían oportunidades para modificar los aspectos estructurales

que generan la problemática del desarrollo urbano regional. Estos objetivos están en coherencia con criterios como adoptar un modelo de gestión integrada de las relaciones de los centros urbanos con las áreas forestales en el entorno periurbano; con un modelo de gestión integrada de las relaciones de los centros urbanos con las áreas protegidas circundantes; con la coordinación institucional en el proceso de desarrollo urbano regional; y con favorecer un uso de los instrumentos de gestión del uso del suelo consistentes con la visión general de desarrollo del sistema de centros poblados y del territorio regional.

Sin embargo, los objetivos para la dimensión socioproductiva y urbana no integraban los criterios que permitían enfrentar las problemáticas del desarrollo urbano regional.

Por otro lado, la evaluación de efectos mostró que los objetivos estratégicos tales como: promover la sustentabilidad económica como pilar para la calidad de vida; el de pesca; el de turismo; el de fomento del desarrollo industrial y el minero; y, el objetivo favorecer los enclaves con mayor potencial de desarrollo económico, sugieren en su desarrollo la generación de efectos de las dinámicas ambientales urbanas que provocan los problemas ambientales de significación regional, vistos en el diagnóstico ambiental estratégico.

Teniendo presente las seis dinámicas de sustentabilidad identificadas en el SADUR,

se evaluó el grado de influencia (a favor o en contra) de las propuestas: en términos del grado de incentivo (2, 1) o desincentivo (-2, -1) o neutro (0) sobre cada una de las dinámicas.

Los resultados de la evaluación de efectos permitieron sugerir que una modificación de la estructura general de los objetivos estratégicos, respondiendo a los retos ambientales que enfrenta el PRDU, tal cual se han descrito en el DAE, permitiría afrontar mejor los riesgos ambientales que se pueden derivar del desarrollo del PRDU.

En particular es recomendable la revisión de los objetivos enfocados a la prevención y la solución efectiva de los problemas ambientales. Aspectos como promover la disponibilidad de capacidades institucionales de gestión ambiental, y la coordinación entre instituciones en el proceso de desarrollo urbano regional, se pueden lograr a través de un uso adecuado de los instrumentos de gestión de uso del suelo.

En el ámbito forestal, promover un modelo de gestión integrada de las relaciones de los centros poblados con las áreas forestales en los entornos periurbanos asegurando su utilización sustentable y una adecuada gestión de las áreas protegidas. En materia de gestión ambiental, solucionar las deficiencias de infraestructura urbana sanitaria básica, así como los problemas de contaminación atmosférica en centros poblados, mediante la promoción de un desarrollo

urbano que no incremente las situaciones críticas de contaminación. De esta manera, solucionar la debilidad detectada del sistema de centros poblados es esencial, dado que es una característica de la expansión urbana regional, que tiene su importancia en el perfil de la planificación urbana y contribuye a las dificultades derivadas de los altos costos territoriales para la diversificación económica y a retroalimentar un modelo de asentamientos poblados monofuncionales.

La estructura y los objetivos que se definen deberían servir como eje conductor del modelo territorial y posteriormente de los lineamientos del PRDU, de tal manera que haya una correspondencia entre los objetivos que se pretenden lograr y las medidas que se proponen para ello.

La evaluación del modelo territorial del PRDU

El modelo territorial que propone el PRDU de Aysén responde, como se ha visto, a una estrategia que se expresa en ocho ideas fuerza: (1) accesibilidad territorial, (2) complementación productiva entre los centros poblados, (3) integración territorial con otras regiones, (4) relación con la accesibilidad territorial, propuesta de una serie de corredores de desarrollo territorial en sentido longitudinal y transversal a la región, (5) priorización de accesos fronterizos a la región, (6) caracterización de los centros poblados según actividad dominante, (7)

Tabla 8: Evaluación de Efectos del Modelo Territorial

Dinámicas	Ideas-fuerza (*)	1	2	3	4	5	6	7	8a	8b	8c	8d	8e	8f
Dinámica Ambiental	Externalidades 1: baja capacidad de gestión ambiental (público - privada) en centros poblados y enclaves.	-2	-2	-2	-2	0	0	1	1	2	1	2	0	2
	Externalidades 2: Degradación componentes medioambientales y amenaza áreas protegidas.	-2	-2	-2	-2	0	0	1	2	2	1	2	0	2
Dinámica Urbano Territorial	Debilidad de centros poblados.	1	2	1	1	1	2	1	0	2	0	0	0	1
Dinámica Económica	Altos costes territoriales a la diversificación económica.	1	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2
Dinámica Social	Segregación urbana social y física.	-2	0	0	-2	0	1	1	1	2	0	2	1	0
Dinámica Institucional	Debilidad institucional	-2	-1	-2	-2	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	Incentiva intensamente dinámica	0	2	0	0	0	0	0	1	4	0	3	0	3
	Incentiva dinámica	2	0	1	2	0	0	5	3	1	2	0	0	1
	Desincentiva dinámica	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desincentiva intensamente dinámica	-4	-2	-3	-4	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neutro respecto a dinámica	0	1	2	0	5	6	1	2	1	4	3	6	2
	Media	-1,0	-0,2	-0,8	-1,0	0,5	0,8	0,8	0,8	1,5	0,3	1,0	0,2	1,2
	Indice de Neutralidad	0%	17%	33%	0%	83%	100%	17%	33%	17%	67%	50%	100%	33%

Fuente: EAE del PRDU de Aysén

*Nota: Ideas fuerza del modelo territorial: (1) accesibilidad territorial, (2) complementación productiva entre los centros poblados, (3) integración territorial con otras regiones, (4) relacionada con la accesibilidad territorial, propuesta de una serie de corredores de desarrollo territorial en sentido longitudinal y transversal a la región, (5) priorización de accesos fronterizos a la región, (6) caracterización de los centros poblados según actividad dominante, (7) categorización de los centros poblados según prioridad de intervención, y (8) consideraciones y recomendaciones aplicables a los IPT de nivel inferior para poner en valor las zonas rurales, el paisaje y la densificación urbana.

categorización de los centros poblados según prioridad de intervención, y (8) una serie de consideraciones y recomendaciones aplicables a los IPT de nivel inferior para poner en valor las zonas rurales, el paisaje y la densificación urbana.

La evaluación de coherencia del modelo territorial se realizó enfrentando en una matriz las ideas fuerza del modelo territorial con los objetivos ambientales operativos de la EAE, y valorando cada cruce de acuerdo a una escala de valores, por ejemplo como la siguiente:

- Sin coherencia: 0
- Poca coherencia: 1
- Coherencia: 2
- Alta coherencia: 3

Por otra parte, la evaluación de efectos analizó el grado de influencia de las ideas fuerza del modelo territorial sobre las dinámicas ambientales del modelo de desarrollo urbano (SADUR), en el sentido de incentivo o desincentivo. Se realizó una valoración, de acuerdo al siguiente rango:

La “idea fuerza” del modelo territorial,

- Incentiva intensamente la dinámica: -2
- Incentiva la dinámica: -1
- Desincentiva la dinámica: 1
- Desincentiva intensamente la dinámica: 2
- Neutro respecto a la dinámica: 0

Los resultados se muestran en la **Tabla 8**.



Del resultado de la evaluación se observó, que si bien la propuesta del modelo territorial mejora la complementariedad de los centros poblados, potenciando su desarrollo plurifuncional, la generación de una oferta integrada de servicios turísticos y la propuesta de corredores longitudinales y transversales puede tener efectos positivos. Desde el punto de vista de la mejora en las debilidades de los centros poblados y en la disminución de los costos territoriales para la diversificación económica, sus efectos pueden ser negativos desde el punto de vista ambiental.

Las orientaciones para los IPT es la idea fuerza que mayor capacidad muestra para contrarrestar los efectos ambientales negativos sobre la sustentabilidad del sistema ambiental del desarrollo urbano regional. Sin embargo, ciertas debilidades pueden tener la capacidad de generar los problemas ambientales del desarrollo urbano, como la débil capacidad de gestión de las instituciones, la solución de las deficiencias en infraestructuras sanitarias básicas, la disminución de la contaminación atmosférica, la sustentabilidad de las actividades económicas y la integración social en el desarrollo urbano.

En este sentido, se observa que potenciar las orientaciones para los IPTs de nivel inferior es la acción clave para avanzar en la sustentabilidad del desarrollo urbano regional.

La evaluación de los lineamientos del PRDU

Los lineamientos son la materialización directa e inmediata del modelo territorial propuesto en el PRDU, y definen la propuesta de estructuración para el territorio regional, que propone la articulación transversal de espacios micro-regionales y responden a la necesidad de dotar a la región de ámbitos descentralizados, funcionales con cuencas operativas de accesibilidad y que reconozcan espacios productivos de diversificación, en los que se encuentran representadas las actividades productivas estratégicas de complementación. El PRDU propone para ello lineamientos para la estructuración del sistema de centros poblados, para definir aquellos que puedan requerir tratamiento prioritario, para la estructuración del sistema de conectividad regional, los requerimientos de infraestructura sanitaria básica, prioridades para la formulación de IPTs regionales, metas de crecimiento y criterios para la aplicación del artículo 55° de la LGUC.

La evaluación de lineamientos se centró en calcular el riesgo de presión de los lineamientos propuestos por el PRDU sobre el SADUR. El riesgo de presión se calculó para dos de las propuestas de lineamientos del PRDU: el sistema de centros poblados y el sistema de conectividad. De esta forma el escenario de evaluación asume las tendencias de crecimiento de población y de mejora de la accesibilidad (en relación con cada

uno de esos dos lineamientos), las cuales se valoran en forma de presiones sobre la vulnerabilidad regional a nivel comunal.

Estimación de la vulnerabilidad a nivel comunal

En primer lugar, se caracterizó de forma diferenciada el espacio regional en términos de las problemáticas ambientales estructurales del desarrollo urbano, reflejando a

escala comunal la vulnerabilidad de cada comuna a las 6 dinámicas estratégicas del DAE, mediante indicadores que permitieran caracterizar esa vulnerabilidad. Esto facilitó una versión detallada de la vulnerabilidad de la sustentabilidad ambiental comunal al desarrollo urbano. Dado que las propuestas de lineamientos adquieren ciertas connotaciones distintas para los distintos espacios regionales, se realizó la evaluación a escala comunal (ver **Tabla 9**).



Tabla 9: Información de los Indicadores de Vulnerabilidad a las Dinámicas del DAE

Dinámica	Indicadores y Fuente de la información	Rango de Vulnerabilidad
Dinámica ambiental 1: Baja capacidad de gestión ambiental en centros poblados	Dotación de Infraestructura Sanitaria (ISB) en los centros poblados: agua potable, alcantarillado y rellenos sanitarios. Fuente: los estudios del PRDU 2005 y el estudio de "Diagnostico Situación de Salud Región de Aysén", Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Aysén de Abril de 2010.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta = Si el centro poblado dispone ISB de 1 ó 0 ● Media = Si dispone de 2 ISB ● Baja = Si dispone de todas las ISB =3
Dinámica ambiental 2: Degradación componentes medio ambientales y amenaza áreas protegidas	Coberturas digitales correspondientes a: división político administrativa, centros poblados, coberturas del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Fuente: estudios desarrollados en el PRDU 2005.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta = > 30.001 ha ocupadas en el buffer de 10 ó 20 km ● Media < 30.001- 1 ha ocupadas ● Baja = 0 ha ocupadas.
Dinámica urbano-territorial 3: Debilidad centros poblados	Índice de centralidad de los centros poblados de la región (de equipamientos y servicios urbanos). Fuente: estudios de diagnóstico del PRDU 2005.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta = índice de centralidad bajo ● Baja = índice de centralidad alto
Dinámica económica 4: Altos costos territoriales a la diversificación económica	Análisis de especialización productiva comunal. Fuente: estudios de diagnóstico del PRDU 2005.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta = monofuncional ● Media = diversificada ● Baja = plurifuncional
Dinámica social 5: Segregación urbana social y física	Cifras de déficit habitacional. Fuente: estudios de diagnóstico del PRDU 2005.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta > ó = 5.9% ● Media = 5.54 a 5.44 ● Baja = 4.49 - 0
Dinámica institucional 6: Debilidad Institucional	Cantidad de funcionarios municipales profesionales a por comunal. Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) a través de la ficha comunal. Los datos de recursos humanos corresponden a la encuesta 2010.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta = 0-20 funcionarios ● Media = 21-40 ● Baja = 41 y más

El resultado del cálculo de la vulnerabilidad mostró unos niveles de vulnerabilidad altos a nivel comunal en la región (Tabla 10).

Tabla 10: Vulnerabilidad Comunal para cada Dinámica del SADUR

Comuna	Dinámica 1	Dinámica 2	Dinámica 3	Dinámica 4	Dinámica 5	Dinámica 6
Coyhaique	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA	ALTA	BAJA
Lago Verde	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA	MEDIA	ALTA
Aysén	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA
Cisnes	BAJA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA
Guaitecas	ALTA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA
Cochrane	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA	MEDIA
O'Higgins	ALTA	BAJA	ALTA	ALTA	MEDIA	ALTA
Tortel	ALTA	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA	ALTA
Chile Chico	MEDIA	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA
Ibáñez	MEDIA	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA



A modo de ejemplo, la vulnerabilidad comunal frente a la debilidad de los centros poblados se muestra gráficamente en la **ilustración 5**. Esta vulnerabilidad muestra que es menos vulnerable el núcleo central regional, compuesto por comunas como Coyhaique y Aysén. Por el contrario, hay coincidencia en que las comunas categorizadas con mayor vulnerabilidad corresponden a las comunas más distantes de este núcleo central, o más alejadas del corredor longitudinal Ruta 7. Una excepción la constituye la comuna de Río Ibáñez, que a pesar de

formar parte del núcleo central aparece categorizada con alta vulnerabilidad producto de la baja cifra de su índice de centralidad calculado como media comunal. Es importante señalar que a nivel de cabecera comunal, Río Ibáñez también presenta uno de los valores más bajos de centralidad funcional; es mayor en las comunas de Guaitecas, Ibáñez, O'Higgins, Lago Verde por su baja concentración porcentual de equipamiento y servicios; Chile Chico, Cisnes, Tortel y Aysén presentan una vulnerabilidad media.



Ilustración 5:
Vulnerabilidad
Comunal frente
a la Debilidad
de los Centros
Poblados

Disponibilidad
 de equipamiento
 y servicios a nivel
 comunal

Simbología

● Ciudad

Vulnerabilidad territorial

- Baja
- Media
- Alta



Estimación de la presión de los lineamientos

Para cada una de las dos propuestas de lineamientos —sistema de centros poblados y sistema de conectividad—, se identificó un indicador que permitiera caracterizar la intensidad implícita de presión con la que cada lineamiento se puede desarrollar en cada comuna (ver **Tabla 11**).

La intensidad de la presión por crecimiento de la población se basa en la proyección

de población realizada en el PRDU. Sobre la base de los datos de población del Censo del INE de 1992 y 2002 se proyectan los datos para 2022 y se calcula el diferencial (**Tabla 12**). Ver en la **Ilustración 6** el mapa de presión por crecimiento poblacional.

Tabla 11 Indicadores de Presión de los Lineamientos Evaluados

Presión	Indicador	Rango de Presión
P1	Crecimiento de la población.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta: Incremento de más de 7001 habitantes. ● Media: Incremento entre 1001-7000 habitantes. ● Baja: Incremento entre 0-1000 habitantes.
P2	Mejora de accesibilidad interregional: nro. de corredores que atraviesan la comuna.	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta: más de 4 corredores atraviesan la comuna. ● Media: 3 corredores atraviesan la comuna. ● Baja: 0-2 corredores atraviesan la comuna.



Tabla 12: Proyecciones de Población e Intensidad de la Presión.

Código Comuna	Comuna	Población 2002	Población 2022	Incremento Proyectado	Presión
11303	Tortel	320	179	-141	BAJA
11301	Cochrane	2217	2493	276	BAJA
11102	Lago Verde	918	1314	396	BAJA
11302	Villa O'Higgins	377	853	476	BAJA
11402	Río Ibáñez	2073	2797	724	BAJA
11203	Guaitecas	1411	2515	1104	MEDIA
11401	Chile Chico	3936	7064	3128	MEDIA
11202	Cisnes	5896	12709	6813	MEDIA
11201	Aysén	20808	34185	13377	ALTA
11101	Coyhaique	46958	76211	29253	ALTA

La tendencia de mayor crecimiento de población se da en las comunas que contienen a las entidades urbanas mayores de la región. Este hecho refuerza la tendencia de concentración progresiva de la población en los centros urbanos, al presentar proyecciones negativas o de muy bajo crecimiento para entidades rurales menores. Las comunas sobre las que se aprecia menor presión por crecimiento de población son las comunas de Lago Verde, Río Ibáñez, Cochrane, Tortel y Villa O'higgins. Mientras que las comunas que presentan medidas de presión media son Guaitecas, Cisnes y Chile Chico.

Ilustración 6:
Mapa de Presión
por Crecimiento
Poblacional



Para la determinación de la presión en el caso de la mejora de accesibilidad regional (ilustración 7) se utilizó el análisis SIG; se identificaron las comunas sobre las que atravesaban de manera directa cada uno de los corredores longitudinales y transversales propuestos en el PRDU. Para cada comuna se valoró como 1 posee un corredor, y 0 si no lo posee. Se identificó así el número de corredores que atraviesa cada comuna, y se asignó la vulnerabilidad alta, media o baja de acuerdo al rango de presión (Tabla 11).

En el mapa de presión por mejora de la accesibilidad regional se aprecia que la presión es alta en las comunas que conforman el núcleo central de regional y las comunas

colindantes a ese núcleo central, específicamente aquellas conectadas a la Ruta 7: Coyhaique, Aysén, Tortel, Lago Verde y Cisnes. Las comunas con menor presión son las que menor relación tienen con el corredor Ruta 7, Guaitecas y O'Higgins.

Finalmente, el cálculo del riesgo de presión se realizó a partir del cruce de ambos datos, vulnerabilidad x presión (Tabla 13). Se obtuvo así un indicador del riesgo de presión que la iniciativa implícita en cada lineamiento podría causar a la sustentabilidad ambiental del desarrollo urbano comunal. El índice se ha denominado índice de Riesgo de Presión a la Sustentabilidad Ambiental Urbana (RIPSAU).

Tabla 13: Matriz para Determinar el Riesgo de Presión por Crecimiento Poblacional

	Presión 1 Comunal ALTA	Presión 1 Comunal MEDIA	Presión 1 Comunal BAJA
Vulnerabilidad Comunal ALTA	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO
Vulnerabilidad Comunal MEDIA	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
Vulnerabilidad Comunal BAJA	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	RIESGO BAJO



Ilustración 7:
Mapa de Presión
por Mejora
de la Accesibilidad
Regional

Presión mejora
 accesibilidad

Simbología

● Ciudad

Presión

- Baja
- Media
- Alta

Los resultados muestran, en general, niveles altos y medios de riesgo a nivel comunal en la región. La presión por incremento de población que se deriva de la propuesta para el sistema de centros poblados se estimó que puede generar riesgos altos y medios de las seis dinámicas ambientales del DAE para la mayor parte de las comunas.

En particular, los riesgos sobre la vulnerabilidad de la dinámica de debilidad institucional se estiman altos o medios en todas las comunas menos Cochrane. Los riesgos para las dinámicas de la debilidad de los centros poblados, para la de diversificación de la economía y para la dinámica de deficiente gestión ambiental son altos y medios para siete de las comunas. Para las dinámicas,

ambiental de amenazas a las áreas protegidas y segregación urbana y social los riesgos altos y medios son para cinco de las comunas.

En el caso de la presión por mejora de accesibilidad se estimó que puede generar riesgos altos y medios en prácticamente la totalidad de las comunas. Las únicas excepciones son, para la dinámica ambiental de amenazas a las áreas protegidas las comunas de Guaitecas, O'Higgins y Chile Chico; para la dinámica de debilidad de los centros poblados Cochrane; para la dinámica de altos costos para la diversificación Guaitecas; y para la dinámica de segregación urbana y social Guaitecas, O'Higgins, Chile Chico y Río Ibáñez.

Dinámicas:

D1 = Baja capacidad de gestión ambiental de los centros poblados

D2 = Degradación de componentes ambientales y conflictos de gestión con las áreas protegidas

D3 = Debilidad de los centros poblados

D4 = Altos costos territoriales para la diversificación económica

D5 = Segregación social urbana

D6 = Debilidad institucional

Presiones:

P1 = Presión por crecimiento de la población

P2 = Presión por mejora de la accesibilidad

Riesgo:

Alto Medio Bajo

Comuna	P1						P2					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Coyhaique	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Bajo
Lago Verde	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Aysén	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Bajo	Alto	Alto
Cisnes	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Bajo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Guaitecas	Alto	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Cochrane	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Medio
O'Higgins	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio
Tortel	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Chile Chico	Medio	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Medio	Bajo
Ibáñez	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto

Estos resultados están en coherencia con los de la evaluación del modelo territorial, donde se observaba que el sistema de centros poblados mostraba gran capacidad para generar efectos negativos en las dinámicas ambientales territoriales regionales, relacionadas con la deficiente capacidad de gestión ambiental y con los riesgos de gestión del suelo en las áreas protegidas. En la evaluación de lineamientos se estima un riesgo alto de incentivarse los efectos de la dinámica ambiental de gestión y conflicto de uso en el entorno de las áreas protegidas en Coyhaique y Aysén, y se estima un riesgo medio en Lago Verde, Cisnes y Cochrane.

De forma agregada, la propuesta para el sistema de centros poblados es susceptible de generar en su desarrollo altos niveles de riesgo para las comunas de Aysén y Guaitecas; el riesgo es medio en Cisnes, Lago Verde, Chile Chico, O' Higgins, Tortel y Río Ibáñez.

La propuesta para el sistema de conectividad regional, tal cual está prevista en su desarrollo, se estima que como resultado de la evaluación podrá tener efectos negativos en las áreas protegidas. La mejora de la accesibilidad interregional podrá incentivar los riesgos de conflicto en la gestión del uso del suelo en el entorno de las áreas protegidas. Estos riesgos se estiman que podrán tener una intensidad alta en Coyhaique, Lago Verde, Aysén, Cisnes, Cochrane y Tortel. De forma agregada, esta propuesta es susceptible

de generar en su desarrollo altos y medios niveles de riesgo.

Los niveles de riesgo están en relación con la intensidad de la presión, la de crecimiento de la población o la de mejora de la accesibilidad interregional, pero también con el contexto de vulnerabilidad de la comuna. Las propuestas del PRDU para el sistema de centros poblados y para el sistema de conectividad tienen como contexto una región con una alta vulnerabilidad agregada por la presencia de amenazas socio-ambientales-territoriales-institucionales, como se ha visto en el DAE.

La recomendación general desde la EAE es atender estos riesgos mediante medidas que, en el ámbito del desarrollo urbano, busquen evitarlos o disminuirlos, bien sean proactivas, preventivas o reactivas. El nivel de decisión en el que se sitúa el PRDU es un nivel estratégico, de ahí que es coherente que las medidas tengan igualmente un carácter estratégico.

Recomendaciones

Los resultados de la evaluación han mostrado que el PRDU 2005, tal cual está formulado, tiene capacidad para reproducir las dinámicas ambientales territoriales identificadas en el diagnóstico ambiental estratégico y los riesgos que se derivan de esas dinámicas. Por esta razón, aun estando ya elaborado, pero no aprobado, pudiera ser oportuno

hacer recomendaciones de revisión para la mejora del instrumento.

El PRDU como instrumento de planificación territorial tiene tres grandes funciones de decisión que se pueden ver afectadas por las debilidades señaladas por esta EAE:

- La función de servir de referencia para otras planificaciones estratégicas regionales o decisiones singulares relevantes respecto del desarrollo urbano regional esperado. Las actuales debilidades en el diseño del modelo territorial y/o los riesgos implícitos supone que se está facilitando una orientación estratégica sesgada a esas otras decisiones regionales estratégicas.
- La función de orientar específicamente la formulación de IPT de nivel jerárquico inferior. Las actuales debilidades en el diseño del modelo territorial y/o los riesgos implícitos supone que se está facilitando una orientación distorsionada a los IPT de nivel inferior, en la medida que el lugar de cada espacio urbano pudiera verse modificado por un modelo territorial distinto, y por otro lado, en las actuales orientaciones no se alerta sobre los riesgos de sustentabilidad identificados.
- La función de proveer criterios para la utilización del artículo 55° de la LGUC. Las actuales recomendaciones para la aplicación del artículo 55° no incorporan ninguna de las consideraciones sobre los riesgos del modelo territorial actual o los riesgos futuros.

Una recomendación de carácter radical consistiría en revisar parcialmente el PRDU, sobre todo en sus fases propositivas, desde la elaboración del modelo territorial para adelante. No obstante, como esa recomendación no es asumible de acuerdo a la fase de avance del PRDU, la propuesta es considerar una serie de medidas para mejorar el perfil ambiental del PRDU en su definición actual.

Se trata de medidas enfocadas a mejorar el cumplimiento de las funciones principales de decisión del PRDU, tal como se han listado más arriba.

Para ello se proponen dos tipos de medidas que podrían incorporarse al PRDU:

- Revisar la función estratégica del PRDU, mediante un sistema de seguimiento del plan que se deberá incluir al PRDU.
- Incorporar en el capítulo de Consideraciones y Recomendaciones a los IPT, orientaciones para que en su diseño, estos tengan en cuenta los riesgos que se han identificado en esta EAE.

La función estratégica del PRDU

Esta medida se basa en realizar una revisión de las orientaciones estratégicas del PRDU, de tal manera que si no se cumplen en un periodo determinado éste se revise en profundidad.

Para realizar esa revisión se propone llevar a cabo un estudio corto sobre la base de un grupo escogido de indicadores que evalúe la medida en la cual el modelo territorial básico propuesto por el PRDU sigue vigente. Este conjunto de indicadores debe, básicamente, medir si los supuestos sobre los cuales se ha formulado la propuesta de modelo territorial siguen siendo válidos. En primer lugar, los que verifican la viabilidad de un proceso de diversificación territorial implícita en el modelo propuesto por el PRDU desde 2005 a la fecha. De ser el caso, la función de orientación estratégica del PRDU sería consistente, de lo contrario sugeriría la necesidad de revisarla, para generar una propuesta de modelo territorial más asentada en las posibilidades reales que generan las dinámicas de desarrollo urbano territorial regional. Igualmente y de forma añadida, los indicadores debieran medir si las dinámicas del DAE y sus efectos negativos se confirman o no en el marco del desarrollo urbano y territorial acaecido desde el 2005.

Consideraciones y Recomendaciones a los IPT de nivel inferior

Se recomienda revisar el capítulo de las orientaciones para los IPT, incorporando consideraciones de tal manera que se atiendan los potenciales riesgos que se han identificado en esta EAE derivados de la propuesta territorial del PRDU. En particular, se recomienda:

- Atender los riesgos que se pueden derivar por la vulnerabilidad regional en relación con

la dinámica de baja capacidad de gestión ambiental de los centros poblados, proponiendo, entre otras medidas, objetivos para dar solución de las deficiencias en materia infraestructura ambiental sanitaria básica, así como a los eventos de contaminación atmosférica y procediendo a la superación de las situaciones ambientales críticas. Incorporar también objetivos para favorecer las actividades económicas, siempre en términos de sustentabilidad urbana y ambiental y propender a la superación de los pasivos ambientales de las actividades económicas. Estos riesgos deberían ser cuidados, de manera particular, en las comunas de Aysén, Guaitecas; y en Lago Verde y Tortel.

- Atender los riesgos que se pueden derivar por la vulnerabilidad regional en relación con la dinámica de amenaza y conflictos de gestión del uso del suelo en el entorno de las áreas protegidas y los centros poblados, proponiendo un modelo de gestión integrada y uso sustentable de las áreas protegidas y las áreas forestales. Estos riesgos deben considerarse, de manera particular, en las comunas de Coyhaique, Lago Verde, Cisnes, Aysén, Cochrane y Tortel.

- Atender los riesgos que se pueden derivar por la vulnerabilidad regional en relación con la dinámica de debilidad de los centros poblados, orientando el desarrollo urbano a generar un sistema de centros poblados con accesibilidad equilibrada, acorde a una jerarquía funcional bien definida y con un nivel de dotación de equipamientos coheren-

te. Estos riesgos de manera particular deben considerarse en las comunas de Lago Verde, Cisnes, Aysén, en Tortel y en Río Ibáñez.

- Atender los riesgos que se pueden derivar por la vulnerabilidad regional en relación con la dinámica de los altos costos territoriales a la diversificación económica, proponiendo un desarrollo urbano multifuncional capaz de prestar servicios urbanos y territoriales con un alto valor añadido y de convertirse así en motor del desarrollo regional, enriqueciendo la estructura regional y el conservando el patrimonio natural. Estos riesgos deben considerarse, de manera particular, en las comunas de Chile Chico, Tortel, Cisnes y Lago Verde.

- Atender los riesgos que se pueden derivar por la vulnerabilidad regional en relación con la dinámica de segregación urbana social y física en los centros urbanos, considerando objetivos proactivos que fomenten la integración social con las capacidades que ofrece la planificación y promoviendo un desarrollo urbano más equitativo. Estos riesgos deben considerarse, de manera particular, en las comunas de Lago Verde, Cisnes, Aysén, Coyhaique, Cochrane, y Tortel.

- Atender los riesgos que se pueden derivar por la vulnerabilidad regional en relación con la dinámica de debilidad institucional de manera que se adopten objetivos para favorecer la coordinación y el fortalecimiento institucional para la gestión del desarrollo urbano regional. Estos riesgos deben consi-

derarse, de manera particular, en las comunas de Lago Verde, Cisnes, Aysén, Tortel y Río Ibáñez.

Logros de la EAE

En primer lugar, es importante resaltar que las debilidades encontradas en este proceso de planificación del PRDU no son resultados de la EAE, al no haber existido una interacción formal con el proceso de planificación. En tal sentido, los principales logros de esta EAE son haber puesto en práctica el modelo de procedimiento y la metodología de EAE, y haber obtenido como resultado un informe ambiental del PRDU evaluado.

La metodología de planificación:

- El informe ambiental incorpora recomendaciones respecto de la metodología de planificación que será de utilidad para los procesos de diseño de otros IPT.

El Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE):

- El DAE ha permitido diagnosticar las dinámicas ambientales y territoriales que explican las relaciones entre los elementos clave territoriales y que determinan el perfil ambiental sistemático que genera el desarrollo y la expansión urbana en la región. En torno a esas dinámicas, se han revelado los principales problemas ambientales de significación regional, que de forma recurrente generan la expansión urbana o el desarrollo urbano regional.

- El DAE ha constituido el marco de referencia para evaluar los efectos de las propuestas territoriales del PRDU; además ha sido base para una serie de recomendaciones, que en forma de objetivos ambientales operativos, se han propuesto como orientaciones para que el PRDU incorpore los problemas encontrados en el DAE.

Los objetivos del PRDU:

- El PRDU define una serie de objetivos generales que están en clara sintonía con la normativa de planificación urbana, la LGUC y la OGUC, así como con otras políticas regionales, como con la visión estratégica de la EDR, y con algunos de los objetivos de la Política Ambiental Regional (PARA), la cual ha servido como instrumento de referencia para el PRDU.

- Además de estos objetivos generales, el PRDU propone otros objetivos estratégicos territoriales, sobre la base de tres dimensiones: dimensión ambiental, dimensión socio-productiva y dimensión urbano - territorial. Sin embargo, la evaluación demostró que a nivel de objetivos estratégicos la principal carencia se encuentra en que no hay una estructura clara que responda al objeto de la planificación que es el desarrollo urbano regional, y eso dificulta la capacidad del plan para alcanzar los objetivos ambientales estratégicos.

Los criterios de sustentabilidad y los objetivos ambientales del PRDU:

- Los criterios de sustentabilidad considerados en esta EAE, se basan en las propuestas de lineamientos establecidas para el desarrollo urbano regional que hace el PRDU.

- En el marco de los objetivos generales, el PRDU incluye objetivos que tienen una dimensión ambiental y de sustentabilidad. También los objetivos estratégicos incluyen objetivos ambientales estratégicos definidos, a modo de principios rectores de la consecución de la sustentabilidad ambiental en el ámbito de la planificación territorial que abarque el plan.

Los resultados de la evaluación de la alternativa del PRDU y de la EAE:

- Los resultados de esta EAE muestran que el PRDU 2005, tal cual está formulado, tiene la capacidad para reproducir las dinámicas ambientales territoriales identificadas en el diagnóstico ambiental estratégico y los riesgos que se derivan de éstas.

- Los resultados de la evaluación han permitido identificar recomendaciones de mejora del instrumento.

Opinión respecto caso piloto EAE MINVU

Al momento de implementar un nuevo proceso o instrumento de evaluación, es difícil evitar que surjan prejuicios y temores, ya que independiente de las ventajas y desventajas que éste pueda traer, tendemos a

acostumbrarnos a los procesos existentes que ya conocemos. No es fácil desenvolverse en el momento justo en que se generan los cambios.

En nuestro caso no fue distinto. Teníamos aprensiones respecto a la Evaluación Ambiental Estratégica. Por lo mismo, para nosotros como Ministerio y específicamente para esta SEREMI de Vivienda y Urbanismo, desarrollar la EAE al PRDU de Aysén como caso Piloto se presentaba por un lado como un desafío, y por otro lado, como una buena oportunidad para internarnos en este proceso, para poder entenderlo y poder hacerlo propio.

El PRDU a grandes rasgos es un instrumento de planificación cuyo propósito es definir lineamientos en distintos ámbitos, los que se deben incorporar en los instrumentos de escala comunal e intercomunal. Estos lineamientos tienen que ver con la manera en que habitamos y utilizamos el territorio, los tratamientos y prioridades que tendrán las localidades, sus requerimientos de infraestructura y equipamiento, y la relación que tendrán los asentamientos unos con otros y con el medio ambiente.

En el proceso de este plan piloto nos fuimos dando cuenta de la pertinencia de la EAE sobre ellos, ya que permite que durante el proceso de elaboración del plan, los problemas ambientales existentes sean considerados como parte integrante de

éste, lo que permite superarlos o mejorar las condiciones actuales.

Los Instrumentos de Planificación Territorial venían acercándose de alguna forma a lo que es la EAE. Por ejemplo en lo que es la participación ciudadana, que en la EAE se plantea como parte importante del procedimiento, es algo que ya se viene haciendo desde hace algún tiempo en los IPT, al menos en esta región, más que nada como una buena práctica o como una forma de validar el proceso, y de manera bastante intuitiva. En ese sentido, la EAE viene a ordenar y alinear estas instancias ya esbozadas, potenciando y complementando así el proceso establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Quiero agradecer entonces, el trabajo del Ministerio del Medio Ambiente, que a través de la Unión Europea y la Asistencia Técnica Internacional y en alianza con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, han generado esta instancia de discusión, que permite poner sobre la mesa el tema del medio ambiente, que nos preocupa a todos.

Rosa María Toro Ruiz-Tagle
Profesional
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda
y Urbanismo





Capítulo 2

La EAE del PRIGRH de Magallanes

En este capítulo se recogen los resultados del ejercicio piloto de aplicación de la EAE en el el Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recursos Hídricos (PRIGRH) de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. En primer lugar se explica el alcance de la EAE de este plan, para continuar con una explicación del curso que siguió la experiencia de realizar la EAE. Luego se realiza una breve explicación del propio instrumento necesaria para entender algunos de los alcances de la EAE, y finalmente se explican los productos principales del procedimiento de EAE, y se sacan algunas conclusiones de síntesis del ejercicio.

Alcance de la EAE del PRIGRH

La EAE del PRIGRH es un caso de aplicación a un Plan nuevo, por lo que dicha herramienta fue incorporada desde la óptica del proceso de formulación del Plan. Si bien la

herramienta EAE aún no es parte integrante de la cadena de elaboración de Planes de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico en el Ministerio de Obras Públicas (MOP), el PRIGRH de la Región de Magallanes y Antártica Chilena fue elaborado con ese enfoque y sus resultados dieron gran valor al producto final.

El alcance de la EAE viene determinado, en parte, porque se desarrolló con un cierto desfase con respecto al proceso de formulación del PRIGRH. Cuando se inició la EAE, dicho plan ya se encontraba muy avanzado, en sus fases de diagnóstico y generación de visiones, escenarios estratégicos y definición de brechas. Eso implicó desarrollar una estrategia de integración con el proceso de diseño, de tal manera que alterase lo menos posible este proceso y fuera útil al mismo. Esa estrategia tomó en cuenta determinados elementos de contexto, como son la necesidad de adaptarse a los plazos de elaboración del Plan, la dificultad para los planificadores de interiorizar los conceptos y tareas de la EAE en paralelo a la intensa dedicación a su proceso de planificación, y finalmente, la necesidad de realizar un ejercicio de EAE que generase un valor añadido verificable para el PRIGRH de Magallanes y que fuera referencia para otras aplicaciones de EAE en el MOP.

Para adaptarse al desfase entre la EAE y el proceso de elaboración del Plan se definieron dos momentos básicos de interacción entre la EAE y el proceso de diseño mismo:

1. Un primer momento, donde se evaluó la incorporación de la dimensión ambiental estratégica al plan, que coincidió con la elaboración del informe N° 1 del PRIGRH. Se establecieron recomendaciones para mejorar el plan (en la fase de inicio de la EAE), que pudieran ser incorporadas al proceso de formulación en sus fases de diagnóstico y generación de visiones, escenarios estratégicos y definición de brechas.

2. Un segundo momento, donde se definió y se aplicó la metodología de evaluación, teniendo en cuenta la naturaleza de las alternativas que el PRIGRH evaluó en ese momento. Se evaluaron alternativas de infraestructura primero y luego proyectos según su aporte a los objetivos del Plan.

La especial integración entre el proceso de EAE y el proceso de formulación del plan, también han puesto de manifiesto la capacidad de la metodología de EAE para adaptarse al proceso de planificación y facilitar la incorporación de la dimensión ambiental estratégica al Plan. Todo ello, al mismo tiempo de poner el foco en la adaptación al proceso de decisión sea cual sea su dinámica, y al momento en que éste debería interactuar con la EAE.

De acuerdo al alcance y metodología de la EAE, las tareas que se realizaron en este proceso de EAE al PRIGRH fueron las siguientes:

1. **Fase de inicio:** Esta fase coincidió con un gran avance de la fase más estratégica, de

análisis territorial, de elaboración de objetivos, de visión, de escenarios, etc. Se realizaron las siguientes actividades:

- Paralelamente al proceso de formulación de la fase más estratégica del plan, se elaboraron los contenidos del Documento de Inicio, donde se señalaban, entre otros aspectos, los criterios de sustentabilidad, los objetivos ambientales y los problemas ambientales sectoriales a considerar en el plan.
- Se elaboró el documento de alcance, donde se especificaba en detalle el alcance de esos criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales, de los principales problemas ambientales que enfrenta el PRIGRH en la región. También se analizó el proceso de planificación propiamente tal y el marco institucional incluido el análisis de actores.
- Se elaboró el documento de marco ambiental estratégico del Plan que incluía los antecedentes base para incorporar la dimensión ambiental estratégica al proceso de planificación del PRIGRH.

2. Fase de diagnóstico ambiental estratégico:

- Se elaboró el diagnóstico ambiental estratégico (DAE), donde se hace un análisis de la problemática ambiental estratégica que enfrenta el Plan, a partir del cual se realizan conclusiones y recomendaciones para la consideración de objetivos ambientales más específicos para el PRIGRH.

3. Fase de evaluación de alternativas:

En esta fase se desarrollaron:

- La definición de alternativas para la consecución de los objetivos del plan;
- La evaluación de las alternativas según atributos de infraestructura;
- La evaluación de la vulnerabilidad de sustentabilidad de las alternativas;
- La evaluación de la cartera de proyectos, de acuerdo a su ajuste a las alternativas estratégicas;
- La evaluación de la vulnerabilidad de la cartera de proyectos a los problemas ambientales estratégicos regionales; y,
- La evaluación del documento final del PRIGRH (última versión), incluyendo una serie de recomendaciones para finalizar el ejercicio piloto de EAE.

4. Fase de elaboración del informe ambiental:

Acá se elaboró el informe ambiental del plan.

Un aspecto esencial de esta aplicación de EAE, fue la interiorización por parte del equipo de planificación DIRPLAN-MOP de los contenidos y alcances metodológicos de la EAE. Para ello, durante todo el proceso de elaboración del PRIGRH de Magallanes, se organizaron talleres presenciales en la región por parte del equipo de DIRPLAN nivel

Central y Regional con colaboración de la contraparte del Ministerio de Medio Ambiente.

El alcance del ejercicio de EAE, y sobre todo su integración con el proceso de formulación del Plan, es lo que hace especialmente didáctico y práctico este caso piloto. Se espera por ello, que suponga un marco de referencia para otros procesos de elaboración de otros Planes similares en el MOP y en otras instituciones públicas.

Breve descripción del procedimiento de la EAE

La EAE la realizó el equipo de planificación de la DIRPLAN nivel Central y Regional (liderado por el Departamento de Planes Especiales de DIRPLAN), con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente (Seremi y Unidad EAE), de la Asistencia Técnica Internacional del Proyecto EAE, y la participación de la SEMAT. Se describen a continuación de forma sintética los principales pasos dados.

1°.- Iniciado el PRIGRH y estando en su fase de análisis y diagnóstico (Informe n° 1), se elaboró la Notificación de inicio, y el documento de alcance de la EAE, para establecer claramente los problemas ambientales que enfrentaba la planificación, los objetivos ambientales y los criterios de sustentabilidad de la planificación, y se analizó el proceso de planificación.

La elaboración de la Notificación de inicio

fue participativa. Tuvieron lugar reuniones y talleres en mayo, junio, julio, septiembre y diciembre de 2011, lideradas por el Director Regional de Planeamiento de la Región de Magallanes y Antártica Chilena con apoyo del Departamento de Planes Especiales de la Dirección Nacional de Planeamiento, y contó con la participación del equipo regional del MOP (SEREMI, Directores Regionales y Unidad de Gestión Medio Ambiental y Territorial Regional), actores externos al MOP relevantes de la región (entre otros: Asociación Proturismo del Cabo de Hornos de Puerto Williams; Aguas Magallanes; Cámara de Comercio de Magallanes; Cámara Marítima de Punta Arenas; Cámara de Turismo Austrochile; Cámara de Turismo Cabo de Hornos; Corporación Desarrollo Turístico de la Patagonia; Universidad Tecnológica de Chile, INACAP, Universidad del Mar, etc.), la contraparte del MMA y la ATI de la Unión Europea. Finalmente, la Resolución de inicio se remitió al MMA.

En las reuniones mantenidas con el equipo técnico del MOP (DIRPLAN y SEMAT) se acordó que lo señalado en los documentos de Notificación de Inicio y de Alcance eran los aspectos que debían considerarse en el Plan para que la dimensión ambiental estratégica quedara integrada al mismo en su fase estratégica, en función de lo que fuera decidiendo el equipo MOP regional y SEREMI. En consecuencia se elaboró un documento para contribuir a esa incorporación, como un capítulo del marco ambiental estratégico

del plan. En el marco ambiental estratégico se apuntaban las recomendaciones principales que debía acometer el plan en su segunda fase de formulación: elaborar alternativas, realizar una evaluación de esas alternativas y realizar ciertas mejoras en el plan para dotarle de una mayor coherencia.

El equipo de planificación DIRPLAN valoró positivamente estas recomendaciones, e inició las tareas para dar una mayor coherencia al PRIGRH de Magallanes, generando alternativas estratégicas para planificar la infraestructura a nivel regional y para, posteriormente, realizar una evaluación ambiental estratégica de esas alternativas.

2°.- Se elaboró el DAE con la identificación previa de los temas clave de la planificación de la infraestructura en la región. Se utilizó un modelo sistémico para desarrollar el sistema ambiental de la infraestructura regional (SAIR) y para comprender mejor el patrón estructural que determina de forma sistemática los problemas ambientales asociados a la planificación de la infraestructura regional. El modelo permitió comprender las dinámicas ambientales que explican los problemas ambientales asociados a la planificación de la infraestructura en la región y elaborar el DAE. Las conclusiones del DAE facilitaron elaborar una serie de recomendaciones al plan, los objetivos ambientales más específicos, y el enfoque ambiental estratégico que debía adoptarse para este plan.

Estas recomendaciones sirvieron para evaluar las decisiones tomadas hasta la etapa en que se encontraba el Plan, lo cual llevó a revisar la coherencia entre sus distintas fases para proveer de una mirada estratégica a lo que se estaba diseñando.

La aplicación de la EAE tuvo una mayor integración en la etapa del informe N° 2 del Plan, donde se evaluaron, tanto la coherencia del Plan como las alternativas identificadas a través del modelo de vulnerabilidad⁴ (ver más adelante en este documento).

3°.- Se realizó la identificación y evaluación de alternativas de infraestructura, que comprendió una valoración según atributos de la infraestructura y una evaluación de la vulnerabilidad de la sustentabilidad de las alternativas.

Posteriormente, se realizó una evaluación de la cartera de proyectos, la cual se orientó a evaluar el nivel de ajuste con las alternativas señaladas, categorizando dicha cartera en proyectos con relación directa y complementaria con las alternativas, y a una evaluación de la vulnerabilidad a los problemas ambientales regionales.

La definición de alternativas fue uno de los valores añadidos de esta EAE. Constituyó un esfuerzo para diseñar alternativas para la consecución de los objetivos y ejes del PRIGRH, y permitió iniciar el proceso de evaluación ambiental estratégica de alternativas y valorar la ecoeficiencia de las mismas⁵.

4] El modelo de vulnerabilidad fue diseñado al efecto de este caso piloto por los profesionales del equipo técnico de DIRPLAN (Unidad de Gestión de la Información Territorial y Departamento de Planes Especiales) del MOP.

5] Es reseñable destacar aquí el esfuerzo del equipo técnico del Departamento de Planes Especiales, Unidad de Gestión de la Información Territorial y Director Regional de Planeamiento de la región de Magallanes y Antártica Chilena, más el apoyo técnico profesional de la Sra. Marta Campusano, en proponer y elaborar las metodologías y herramientas utilizadas para identificar y evaluar las alternativas estratégicas de infraestructura y para evaluar la cartera de proyectos.

4°.- Una última fase de evaluación permitió valorar en el documento elaborado del PRIGRH hasta donde las tareas de la EAE quedaron consideradas en el plan, y establecer nuevas recomendaciones para mejorar el plan. En términos formales esto requirió evaluar cada uno de los apartados del plan, extraer conclusiones y finalmente, elaborar las recomendaciones finales al plan y el informe ambiental de la EAE. Estas recomendaciones fueron reprocesadas por el PRIGRH y se incorporaron a efectos de subsanar las debilidades identificadas.

Contenido y alcance del PRIGRH

El MOP adoptó la decisión de elaborar Planes Regionales de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico (PRIGRH) a lo largo de todo el país, los cuales deben ser formulados considerando la visión regional para lo-

gar el desarrollo de las áreas de su interés. El PRIGRH es elaborado por el MOP y abarca el ámbito urbano y rural en materia de estudios y obras de infraestructura y de gestión del recurso hídrico de competencia ministerial, que responden a los requerimientos de carácter nacional y regional en vinculación con los Gobiernos Regionales y agentes públicos y privados. El PRIGRH tiene un alcance intersectorial dado que se enfoca a la planificación y construcción de la infraestructura necesaria para facilitar el desarrollo regional en diferentes sectores, tales como la gestión del agua, el turismo, el saneamiento, el transporte, la agricultura y la pesca, entre otros, dependiendo de los objetivos regionales.

Los principales contenidos de un PRIGRH son:

Objetivos:

El objetivo general de un PRIGRH es generar un instrumento de planificación que permita identificar los requerimientos y líneas de acción en cuanto a infraestructura y gestión del recurso hídrico en función de las políticas y estrategias regionales, así como también lo definido en el Plan Director de Infraestructura del Ministerio.

A través del PRIGRH se espera generar los siguientes efectos:

- Lograr una visión integradora y global del proceso de desarrollo regional en un horizonte de mediano plazo.
- Transparentar el proceso de toma de decisiones a través de la participación de los grupos de interés (públicos, privados, comunidades indígenas, sociedad civil, etc.) del territorio analizado.
- Incrementar la certeza sobre el accionar del sector público.
- Reducir los conflictos de interés y minimizar los desacuerdos.

(continúa)

Resultados:

Los principales resultados de un PRIGRH son:

- Disponer de un instrumento de planificación ministerial en el territorio regional en concordancia a las líneas de acción indicadas en el Plan Director de Infraestructura del MOP y a los requerimientos y demandas identificadas en la región considerando en ello al sector privado.
- Una cartera priorizada de proyectos por cada una de las líneas de acción u objetivos específicos que desarrolla el Plan Regional, con cronograma, costos, y unidades físicas asociadas a las metas definidas.
- Una propuesta de fuentes, instrumentos financieros y modelo de negocio para el financiamiento de la cartera de iniciativas de inversión.
- Identificación de sinergias de cada línea de acción u objetivos específicos que se propongan con otras iniciativas públicas y privadas a desarrollar en el territorio regional.

Contenidos:

Análisis territorial: Se identifican y analizan los problemas (vulnerabilidades), oportunidades (potencialidades) de desarrollo que posee el territorio, así como sus limitaciones, desde el punto de vista productivo, social, ambiental y cultural.

La realidad territorial se debe trabajar y/o validar con los actores relevantes del territorio, de tal forma que se conozcan las necesidades, expectativas y realidad socio-cultural de las personas que habitan en él.

Análisis de infraestructura MOP: se analiza la condición actual de infraestructura MOP para diagnosticar y definir la situación base. Se definen los servicios deseados en base al análisis territorial previo y los requerimientos de infraestructura y gestión del recurso hídrico de sectores sociales y económicos relevantes, y se determinan las brechas que orientan la acción del plan.

Niveles de servicio: se deben definir los niveles de servicio que se requieren de acuerdo al análisis territorial realizado y al levantamiento de los requerimientos de los sectores económico-productivos considerados en el análisis de las brechas de infraestructura.

Cartera de iniciativas: identificar la cartera de iniciativas (proyectos y/o estudios) que deberá tener la planificación.

Evaluación ex ante del plan: realizar una evaluación ex ante que permita emitir a priori un juicio sobre la conveniencia y confiabilidad de materializar un Plan basado en la estimación preliminar de los beneficios, costos, impacto, coherencia lógica, entre otros.

Participación ciudadana: desarrollar procesos participativos a través de una metodología de participación ciudadana en planes. En cada región se desarrollan instancias de trabajo en las que participan los diferentes actores considerados relevantes o claves para la elaboración del plan regional.

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región de Magallanes y Antártica Chilena es un instrumento de planificación de mediano plazo, con un horizonte de 9 años, 2012-2021, enmarcado en una visión de país de largo plazo, definida en el Plan Director de Infraestructura del MOP de escala nacional.

La elaboración del Plan, durante el año 2011, contó con un protocolo de roles y una programación de las actividades requeridas para ello. Estas actividades contemplaron principalmente el desarrollo de informes de avance, reuniones bilaterales con actores relevantes de la región y constitución de mesas de trabajo y realización de talleres con actores principales, cuyo objetivo fue validar y discutir la visión integrada de brechas y requerimientos, como los resultados generales de lo que se iba construyendo como Plan.

Fases y resultados de la EAE

Se describen a continuación los principales resultados de la EAE del PRIGRH estructurados de acuerdo a la metodología de fases y productos generados en cada fase.

Inicio:

Las principales tareas que se realizaron durante la fase de inicio de la EAE fueron:

- Definición del marco institucional: análisis de políticas y normativas y su consideración para el PRIGRH.

- Análisis del marco de agentes, y modelo de participación.
- Definición y propuesta de los criterios de desarrollo sustentable.
- Definición y propuesta de los objetivos ambientales.
- Identificación y definición de los problemas ambientales de la planificación del PRIGRH.

Como ya se ha comentado, la EAE se inició con cierto desfase respecto al PRIGRH de Magallanes, estando éste finalizando su informe n° 1. En esta fase se elaboró la Notificación de inicio donde se señalaron las consideraciones ambientales del plan, el marco normativo y de políticas, los objetivos ambientales, los problemas ambientales regionales y los efectos ambientales de la planificación de la infraestructura. Estas consideraciones se detallaron y completaron en el documento de alcance con un análisis de agentes relevantes para el PRIGRH. Se realizó además un análisis del proceso de planificación llevado cabo.

El marco institucional del PRIGRH

Las políticas, planes, estrategias y convenios establecidos por la EAE en el documento de inicio fueron los indicados en la **Tabla 15**.

Tabla 15: El Marco Normativo y de Política Establecido por la EAE del PRIGRH

Instrumento	Aspecto condicionante en el PRIGRH
Plan Director de Infraestructura MOP (PDI)	El PDI define a través de un sistema de objetivos y políticas sectoriales las líneas de acción en materia de los servicios de infraestructura. El PDI impulsó una nueva forma de planificación de infraestructuras, y establece lineamientos para la elaboración de planes regionales. Sus ejes estratégicos principales son: Impulsar el desarrollo económico del país a través de la infraestructura con visión territorial integradora. Impulsar el desarrollo social y cultural a través de la infraestructura, mejorando la calidad de vida de las personas. Contribuir a la gestión sustentable del medio ambiente, del recurso hídrico y de los ecosistemas. Alcanzar el nivel de eficiencia definido en el uso de los recursos.
Política Regional Ambiental	El objetivo general de esta política es promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo regional, con miras a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, garantizando un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.
Estrategia y Plan de Acción para la biodiversidad (ENB)	Suscrita en diciembre de 2003, tiene por finalidad crear el marco orientador para la conservación de la biodiversidad en Chile. A nivel regional la ENB identificó cinco sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: Bahía Lomas, Isla Carlos III e Islote Rupper, Lago Blanco - Kami, Entorno estancia Yendegaia, Isla Navarino.
Plan y Estrategia de Acción Nacional para el Cambio Climático	Aprobada en enero de 2006 para suscribir los compromisos adquiridos por Chile al suscribir el Convenio Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático. Tanto la Estrategia como el Plan se articulan en torno a tres ejes básicos: Adaptación a los impactos del Cambio Climático, Mitigación de las Emisiones de gases GEI, Creación y fomento de capacidades para abordar el problema. El MOP se vincula con estos compromisos al estar asociado a los ejes de adaptación y fomento de capacidades.

Tabla 15: El Marco Normativo y de Política Establecido por la EAE del PRIGRH (continuación)

Instrumento	Aspecto condicionante en el PRIGRH
Convenio Ramsar	Existe un humedal protegido en la región, Bahía Lomas, bajo el Convenio Ramsar. Se ubica al norte de la isla de Tierra de Fuego y frente al estrecho de Magallanes.
Tratado Antártica	Entró en vigor en 1961 y su objetivo general es asegurar que el Continente Antártico sea utilizado para fines pacíficos, fomentando la cooperación internacional en investigación científica y previendo que el área no se convierta en un escenario u objeto de disputas internacionales.
Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos	La Convención que entró en vigor en 1982 protege los recursos marinos, no excluye su explotación, siempre que se haga de forma racional.

En el proceso de elaboración del PRIGRH se han tomado en consideración los lineamientos del MOP y de las políticas y estrategias consideradas en la EAE.

En consideración a lo señalado en la actualización del Plan Director de Infraestructura MOP, Diciembre de 2009, de Magallanes, como también a los resultados del Seminario-Taller Visión 2020 y la Estrategia Regional de Desarrollo, se determinaron las áreas que debían ser intervenidas en el PRIGRH de Magallanes.

En la revisión del marco territorial se tomaron en consideración además los siguientes instrumentos de política regional: Plan Regional de Gobierno, Plan Regional

de Desarrollo Urbano, Estrategia de Desarrollo Regional (EDR), Planes MOP validados y vigentes, Convenios de Programación vigentes, Plan de Ordenamiento del Borde Costero, Plan de Sistema de Transporte Urbano de Punta Arenas y Política Regional de Turismo.

Los objetivos ambientales

En la fase de inicio de la EAE se definieron una serie de objetivos ambientales, de tal manera que se considerasen en la formulación del PRIGRH:



Objetivo General

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, tiene como objetivo generar un sistema de infraestructura y gestión del recurso hídrico regional sustentable, satisfaciendo la demanda real de servicios de infraestructura requeridos para el desarrollo regional y mejoras en la calidad de vida de la población, de forma eficiente, sustentable y en una perspectiva de largo plazo.

Objetivos Específicos

- Generar un sistema de infraestructura regional eficiente, proporcionando los niveles de servicio de infraestructura, acorde con los requerimientos socio-territoriales, generando una infraestructura ambientalmente sustentable, relevando a su vez las riquezas naturales y escénicas de la región y asegurando la mantención y/o conservación de los servicios ambientales.
- Fomentar un sistema de gestión activa de los servicios de infraestructura entregados, ajustando las iniciativas de infraestructura a las demandas y necesidades identificadas mediante el Plan.
- Contribuir al desarrollo de un sistema de gestión y administración del recurso hídrico eficiente y sustentable, que dé respuesta a los requerimientos regionales identificados por la autoridad pública respectiva y el sector privado, en consistencia con la disponibilidad del recurso en el mediano y largo plazo.

Lo anterior, para propender hacia un uso racional del recurso hídrico que garantice su conservación en cantidad y calidad en el tiempo.

- Favorecer mediante la elaboración y gestión del Plan, procesos de participación con la finalidad de identificar y potenciar posibles sinergias entre las iniciativas de distintas instituciones públicas/privadas relacionadas con materias de infraestructura, integrando los objetivos de la planificación urbana y territorial regional posibilitando el logro de objetivos regionales de oportunidades de desarrollo, considerando una visión integrada del territorio incluyendo las vulnerabilidades y oportunidades ambientales de la región.
- Maximizar el uso y mantención de la infraestructura existente, y poner el acento en su gestión eficiente incluyendo en ello consideraciones ambientales.
- Incorporar los avances tecnológicos posibles en las iniciativas de infraestructura propuestas por el Plan, incorporando la ecoeficiencia de la infraestructura que favorezca una reducción en el uso de recursos naturales y genere menores efectos sobre el medio ambiente.

Estos objetivos ambientales iniciales fueron considerados en el proceso de elaboración del PRIGRH en dos sentidos. En primer lugar, al incorporar en el conjunto de objetivos del Plan dos objetivos ambientales específicos, tal como:

- Mejorar sustancialmente el modelo de gestión ambiental del Ministerio de Obras Públicas, acorde a los desafíos de contexto regional considerando con especial importancia en ello el fomento a la protección del patrimonio ambiental y uso sustentable de los recursos naturales, profundizando los procesos de seguimiento ambiental.
- Aplicar a la generación de infraestructura en la región los más altos estándares en zonas caracterizadas como vulnerables en términos de sustentabilidad a la generación de infraestructuras, persiguiendo, entre

otros, la máxima integración de las infraestructuras a las condiciones ambientales y geográficas del territorio.

En segundo lugar, al incorporar en todos y cada uno de los objetivos específicos del Plan la consideración ambiental que se debía tener en cuanto a la hora de desarrollar ese objetivo. Por ejemplo, el primer objetivo del PRIGRH permite visualizarlo:

- “Posicionar a nivel internacional el turismo de intereses especiales con énfasis patagónico y antártico, logrando identificar a la Región de Magallanes como la puerta de entrada al Continente Antártico relevando en ello las riquezas naturales y escénicas de la región, asegurando la conservación del patrimonio ambiental”.

Al añadir el criterio de “la conservación del

patrimonio natural”, se establece un criterio de sustentabilidad ambiental para las opciones mediante las cuales se desarrolla el objetivo.

Los problemas ambientales de la planificación de las infraestructuras

En la descripción de los problemas ambientales, se toma en cuenta tanto el efecto ambiental como la causa que está detrás del problema.

Los problemas ambientales estratégicos de la infraestructura, a escala regional, se identificaron de forma preliminar en la fase de inicio con el objetivo de que el PRIGRH los tomara en cuenta en la formulación del

Plan y fueran validados en un taller específico para tal efecto. Cabe mencionar que identificar problemas ambientales de la infraestructura no tiene por objeto señalar responsabilidades directas en tales problemas, justamente porque en ocasiones ellos se crean por vacíos institucionales que permiten determinadas acciones tengan lugar. De la misma forma es importante recalcar que el origen y la erradicación de los problemas ambientales de la infraestructura, como se puede ver en el listado más abajo, no recaen necesariamente en quien origina tales infraestructuras, en este caso el MOP, sino que en ocasiones en vacíos legales, como se dijo, o bien en ausencia de gestión en otros ámbitos de las políticas públicas.



Tabla 16: Problemas ambientales de la Infraestructura en la Región de Magallanes y Antártica Chilena

Problema Ambiental Sectorial	Alcance
<p>Accesibilidad generada por infraestructura favorece usos (por ejemplo turísticos) que deterioran el medio ambiente, entre otros.</p> <p>Deterioro ambiental por acumulación de residuos sólidos domésticos, emigración de fauna por efecto de visitas turística, deterioro del paisaje.</p>	<p>La infraestructura genera accesibilidad a nuevos territorios y áreas carentes de una gestión adecuada, los que son utilizados por actividades económicas, turismo, pesca (acuicultura o minería en el futuro), generando eventualmente importantes efectos ambientales.</p>
<p>Riesgo de generación de accesibilidad a territorios carentes de una gestión territorial efectiva.</p>	<p>En la región se promueve activamente una política de generación de nuevas vías que paulatinamente dan accesibilidad a nuevos territorios que carecen de una gestión territorial efectiva, generándose efectos ambientales sin control.</p>
<p>Alto riesgo ambiental, entre otros, alteración paisajística, deterioro del paisaje, deterioro del ecosistema natural generado por la instalación de infraestructura (amenaza) en zonas de significativa riqueza natural y escénica (vulnerabilidad).</p>	<p>La región posee una riqueza natural y escénica muy alta, y a la vez frágil, parcialmente desconocida, con escasa gestión de protección, así como directrices de manejo sustentable. El riesgo de generar efectos ambientales significativos por la infraestructura es alto.</p>
<p>Alto riesgo de pérdida de patrimonio arqueológico por la infraestructura a causa de una significativa riqueza arqueológica.</p>	<p>La región posee una amplia riqueza arqueológica viéndose afectada por obras de infraestructura, o bien generando retrasos en la construcción de dichas obras.</p>
<p>Alto riesgo de afección ambiental de diversa naturaleza por la infraestructura a causa de un territorio vasto y de frontera que dificulta la acción pública.</p>	<p>La extensión del territorio y su naturaleza de frontera política y natural dificulta enormemente la acción de control y fiscalización de las administraciones del estado lo que redundará en impactos ambientales indeseados derivado del uso de las infraestructuras.</p>

Tabla 16: Problemas ambientales de la Infraestructura en la Región de Magallanes... (continuación)

Problema Ambiental Sectorial	Alcance
<p>La política de ocupación territorial y generación de territorio son el mayor motor de la infraestructura regional lo que limita su eficiencia ambiental, pues supone efectos ambientales que no son necesariamente justificados por una visión totalizadora y de largo plazo de la ocupación territorial y generación de territorio que se persigue.</p>	<p>La necesidad geopolítica de ocupar el territorio regional constituye un motor determinante de las obras de infraestructura, en particular las viales, lo que genera una presión ejecutora que tiende a desconsiderar otros aspectos asociados a la eficiencia de la infraestructura con los efectos ambientales derivados, y esto con independencia de que se disponga de una visión estratégica de ocupación y generación de territorio.</p>
<p>Importantes déficits de infraestructura regional generan presión social al poner acento en la ejecución puntual de cada una de ellas en particular antes que la eficiencia de la infraestructura regional como un todo.</p>	<p>Los déficits relativos a la infraestructura, determinados en parte por la vastedad territorial y su condición de frontera política y natural obligan a acentuar la ejecución de infraestructura una a una que superen demandas sociales todas ellas muy legítimas, antes que la optimización del conjunto del sistema de infraestructura regional.</p>

Los criterios de desarrollo sustentable

Los criterios de desarrollo sustentable del PRIGRH se definieron de forma preliminar en la fase de inicio, de acuerdo a las consideraciones ambientales, los problemas y objetivos ambientales y el marco institucional, señaladas en el documento de inicio y detalladas posteriormente en el de alcance.

En la siguiente tabla se detallan los criterios y cómo se han incorporado al PRIGRH de Magallanes:

Tabla 17: Criterios de Desarrollo Sustentable del PRIGRH

Criterios	Incorporación en el PRIGRH
1) Promoción de infraestructura regional que responda a una demanda efectiva.	En el PRIGRH se ha desarrollado un análisis de niveles de servicio, donde se atribuye a cada tipo de infraestructura o servicio, una funcionalidad o propósito. En el análisis de brechas o déficits elaborado en el PRIGRH se consideran las demandas regionales de nuevas infraestructuras y los requerimientos de los sectores económicos y de la población.
2) Gestión activa de la demanda de infraestructura.	La gestión de la demanda de infraestructura constituye parte estructurante del PRIGRH. En el análisis de niveles de servicio se ha analizado también la demanda insatisfecha, el nivel de servicio esperado y el estándar de servicio a comprometer.
3) Incorporación de los modelos de gestión de la infraestructura.	Se consideran parte de la propuesta de infraestructura los modelos de gestión que aseguren una eficiente conservación y utilización de las mismas.
4) Fomento de infraestructura a partir de una visión integrada de la misma.	Entre los objetivos específicos del PRIGRH se ha considerado aprovechar al máximo las oportunidades de la multimodalidad, del multipropósito y de la multiterritorialidad. La visión integrada se ha considerado en la valoración de las alternativas por atributos de la infraestructura: modalidad, propósito territorialidad, accesibilidad y conectividad.
5) Maximizar el uso y mantenimiento de la infraestructura existente.	Entre los objetivos específicos del PRIGRH se ha considerado aprovechar al máximo la infraestructura existente antes de definir una nueva.

Tabla 17: Criterios de Desarrollo Sustentable del PRIGRH (continuación)

Criterios	Incorporación en el PRIGRH
	En la consideración de la demanda insatisfecha también se considera el estado de conservación de la infraestructura.
6) Integración con planificación urbana y territorial regional, a sus estrategias de desarrollo social y económico, así como a la planificación del transporte regional.	Entre los objetivos específicos del PRIGRH se ha considerado impulsar apuestas territoriales a través de la infraestructura, con intenciones de influir en el desarrollo territorial para contribuir a alcanzar los objetivos estratégicos regionales. El análisis de coherencia ha considerado los objetivos de las políticas regionales de desarrollo regional. En la evaluación de la vulnerabilidad económica y social de la Región se han considerado indicadores de vulnerabilidad económica y social.
7) Infraestructuras coherentes con las políticas y el ordenamiento ambiental regional.	Se han considerado los escenarios esperados dentro de la Visión de Chile para 2020. Además, se ha integrado en la elaboración del PRIGRH los lineamientos de los instrumentos relevantes de ordenación del territorio, tales como: Plan Regional de Desarrollo Urbano, Plan de Ordenamiento del Borde Costero, Plan de Sistema de Transporte Urbano de Punta Arenas. En la evaluación de la vulnerabilidad ambiental se ha considerado la presencia de áreas naturales regionales (protegidas y no protegidas).
8) Incorporación de avances tecnológicos en la infraestructura.	Los aspectos tecnológicos se han incorporado al PRIGRH a partir del análisis de la consideración de la diversa infraestructura MOP planificada.

El análisis de agentes para la participación

El análisis de actores que se realizó identificó cada actor (institución pública o privada), su interés en el proceso, su influencia en la toma de decisión y la oportunidad de

su participación. Se identificaron actores con influencia alta, media y baja. Los únicos actores con influencia alta fueron el MOP y el MMA, el resto se identificaron como influencia media y baja. En la **Tabla 18** se puede ver un ejemplo del análisis realizado.



Tabla 18: Selección del Esquema de Análisis de Actores

Matriz de Actores					
Nro	Institución	Descripción / Interés	Actor	Influencia / Poder	Oportunidad de Participación
Influencia en la toma de decisión:ALTA					
1	Ministerio del Medio Ambiente (MMA).	El Ministerio del Medio Ambiente de Chile es el órgano del Estado encargado de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.	Unidad Evaluación Ambiental Estratégica.	Alta, aprueba este ejercicio metodológico.	Desarrollo conjunto.
2	Ministerio del Medio Ambiente (MMA).	El Ministerio del Medio Ambiente de Chile es el órgano del Estado encargado de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.	SEREMI de MMA.	Alta, coordina el ejercicio.	Desarrollo conjunto.
3	Ministerio del Obras Públicas.	MOP.	Director General de Obras Públicas.	Alta, responsabilidad legal de la EAE.	Representante legal del MOP.
4	Ministerio del Obras Públicas.	MOP.	Secretario Regional Ministerial.	Alta, responsabilidad política del Plan.	Responsable del PRIGHR.



En base a su influencia se determinó también el nivel de incidencia de cada grupo de actores.

Los actores convocados a las instancias de participación fueron los siguientes:

- Nivel regional del MOP: SEREMI MOP; Dirección de Planeamiento; Dirección de Obras Hidráulicas; Dirección de Arquitectura, Dirección de Obras Portuarias; Dirección General de Aguas; Dirección de Vialidad; Dirección de Aeropuertos; Dirección Obras Hidráulicas; Subdirección de Planificación Estratégica.

- Servicios públicos y otros actores regionales: Seremi Agricultura, Seremi de Energía, Seremi de Minería, Seremi de Vivienda, Seremi de Transporte, Seremi Bienes Nacionales, Seremi de Salud, Director SAG, Director CONAF, Directora SEA, Jefe Oficina Regional SISS, Directora Regional Sernatur, Director CONADI, Director SEC.

- Otros actores: Asociación proturismo del Cabo de Hornos de Puerto Williams; Aguas Magallanes; Cámara de Comercio de Magallanes; Cámara Marítima de Punta Arenas; Cámara de Turismo Austrochile; Cámara de Turismo Cabo de Hornos; Corporación Desarrollo Turístico Austrochile; Cámara de Turismo Cabo de Hornos; Corporación Desarrollo Turístico de la Patagonia; Universidad Tecnológica de Chile, INACAP y Universidad del Mar.

Detalle de las actividades de participación en el proceso de EAE del PRIGRH:



Tabla 19: Selección del esquema de análisis de actores

Fecha	Tipo de Actividad
05 de Mayo de 2011	Capacitación en EAE por parte del Ministerio de Medio Ambiente en la ciudad de Punta Arenas.
15 de Junio de 2011	Realización taller N°1 del PRIGRH de Magallanes. Presentación del PRIGRH. Presentación caso piloto EAE.
13 de Julio de 2011	Realización Taller N°1 EAE del PRIGRH en la ciudad de Punta Arenas. Presentación de la metodología de EAE, discusión de problemas ambientales sectoriales para el Diagnóstico Ambiental Estratégico.
02 de Septiembre de 2011	Reunión de trabajo con actores claves de la región para recoger información y validar matriz de coherencia del PRIGRH de Magallanes.
12 de Octubre de 2011	Realización Taller N° 2 del PRIGRH de Magallanes en la ciudad de Punta Arenas.
15 de Diciembre de 2011	Realización Taller N°2 EAE en la ciudad de Punta Arenas, presentación de resultados el caso piloto de EAE del PRIGRH.

Diagnóstico Ambiental Estratégico

El diagnóstico ambiental estratégico se elaboró mediante una aproximación sistémica, a partir de los documentos y tareas previas en el proceso de EAE: los documentos de Inicio y de Alcance, el análisis de actores y

los análisis sectoriales previos —ambiental, territorial, social, económico y de infraestructuras—, en esos documentos y análisis se identifican una serie de temas clave⁶, de los cuales 24 constituyeron los elementos del modelo sistémico (Tabla 20).

Tabla 20: Listado de Temas Clave

Nº	Tema Clave	Nombre
1	Incertidumbre sobre el alcance de las alteraciones en ecosistemas forestales, entre otros erosión, degradación de la vegetación, pérdida de biodiversidad, y de paisaje, debido a la construcción de sendas de penetración.	TC1 Alteración no valorada ecosistemas forestales.
2	La gestión ambiental de la infraestructura ha mejorado en los últimos años, no obstante persisten debilidades en la gestión ambiental de las mismas en todo su ciclo de vida.	TC2 Debilidad gestión ambiental IF.
3	Presencia de daños puntuales a distintos vectores del medio ambiente debido directamente a la construcción o utilización de la infraestructura, o indirectamente debido a los usos que éstas facilitan y al acceso a nuevos territorios que permiten.	TC3 Daños ambientales puntuales.
4	La ausencia de gestión territorial efectiva en vastas zonas de la región supone que la construcción de infraestructura facilita acceso a territorios carentes de gestión territorial alguna.	TC4 Acceso a territorios carentes de gestión.

6] Un tema clave es un problema que ha sido relevado en los análisis existentes como importante en algunas de las áreas de análisis definidas: ambiental, social, económica, territorial, institucional y que tiene una dimensión ambiental.

Tabla 20: Listado de Temas Clave (continuación)

N°	Tema Clave	Nombre
5	La región está caracterizada por la presencia de áreas de singular valor ambiental, ecológico y paisajístico, distinguiéndose por tener un alto porcentaje del territorio regional dentro del SNASPE. Estas mismas áreas están caracterizadas por su particular fragilidad, lo que las hace vulnerables a las intervenciones antrópicas, en particular las de infraestructura.	TC5 Altos y frágiles valores ambientales.
6	La región se caracteriza por disponer de una alta presencia de patrimonio arqueológico, el que en general se ubica en las mismas áreas que por razones de oportunidad territorial tienden a ocupar las infraestructuras.	TC6 Alta presencia valores arqueológicos.
7	Las capacidades de gestión y fiscalización ambiental son, en la región, débiles, más aún si se tiene en cuenta la amplitud del territorio regional.	TC7 Débil capacidad de gestión/fiscalización ambiental.
8	La región no dispone de un diseño territorial estratégico y de largo plazo acorde a los retos que enfrenta en esta materia. No hay una apuesta definida del modelo de ocupación y estructuración territorial de la región a largo plazo que satisfaga todos los intereses y valores en juego.	TC9 Ausencia Ord. Territorial.
9	La generación de infraestructura regional está marcada por una pulsión a la ocupación territorial y la generación de territorio, más allá de cualquier otro factor, jugando un papel central la accesibilidad.	TC11 Pulsión inversión accesibilidad/ocupación.
10	Se evidencia una importante carencia de información para la gestión ambiental regional, lo que dificulta la toma de decisión en materia de sustentabilidad de la infraestructura.	TC13 Carencias de información para gestión.
11	La actividad de generación de infraestructura regional está condicionada de manera fuerte por importantes objetivos geopolíticos regionales, los cuales no cuentan necesariamente con una expresión territorial formalmente decidida.	TC14 Importantes objetivos geopolíticos regionales.

Tabla 20: Listado de Temas Clave (continuación)

Nº	Tema Clave	Nombre
12	La región cuenta con bajos volúmenes de población la que crece además lentamente.	TC16 Bajo crecimiento poblacional.
13	El territorio regional está escasamente ocupado, un porcentaje pequeño del mismo presenta alguna forma de uso.	TC17 Escasa ocupación territorial.
14	Se verifica un modelo histórico de crecimiento, refrendado por la literatura y los datos relativos a la economía regional, basado en utilización extensiva de recursos naturales y paisajísticos de la región, minerales, pesca, actualmente turismo, etcétera, en general en formatos de monoproducción (alta concentración de la actividad en un solo producto (petróleo, erizo, gas, salmón,...), los que en general requieren de soluciones puntuales de infraestructura en el territorio.	TC19 Oportunidades desarrollo basado en recursos naturales.
15	El sistema de la infraestructura regional está aún en proceso de cerrarse, existiendo brechas para una prestación eficaz de los servicios de infraestructuras requeridos.	TC20 Sistema IF inacabado.
16	El principal motor de la inversión en infraestructura es la cobertura una a una de los déficits en diversas áreas. La inversión está guiada por prioridades operativas antes que estratégicas.	TC21 Inversión reactiva en infraestructura.
17	La región está caracterizada por su naturaleza extrema y por su amplitud.	TC22 Vasta región extrema.
18	La institucionalidad responsable de la inversión en infraestructura no dispone de capacidades suficientes de anticipación en la gestión de sus competencias.	TC23 Baja capacidad de anticipación.
19	La inversión en infraestructura está centrada en la satisfacción de necesidades puntuales de infraestructuras.	TC24 Inversión infraestructura monocriterio.

El modelo sistémico establece las relaciones de dependencia entre esos temas clave conformando un sistema que se autoproduce, y se ha denominado Sistema Ambiental de la Infraestructura Regional (SAIR). El SAIR facilita el diagnóstico ambiental integrado y permite identificar las principales dinámicas ambientales que explican la problemática en torno a la infraestructura.

Las principales conclusiones del DAE fueron:

1. Los problemas ambientales estratégicos asociados a la generación de la infraestructura en la región tienen dos vertientes:

a) La dificultad para otorgar una visión estratégica a la generación de la infraestructura, debido a la necesidad de hacer frente a la satisfacción de las demandas más inmediatas de infraestructuras de la población y de las actividades económicas regionales. Las fuerzas motrices de la dificultad para otorgar una orientación estratégica a la inversión en infraestructura regional se anclan, entre otros, en un modelo de generación de infraestructura basado en la dotación de servicios de infraestructura que satisfaga la demanda de infraestructura de corto plazo. Esta presión hacia la satisfacción de necesidades de corto plazo tiene su explicación, entre otros, en que el modelo productivo de desarrollo regional se basa en el aprovechamiento de ventajas comparativas de corto plazo, la explotación de recursos naturales con un perfil monoprodutor, que obliga a facilitar su explotación en periodos

de tiempo corto, véase, por ejemplo, en la situación actual la urgencia para facilitar la explotación de recursos energéticos o del turismo. Ello obliga a orientar el esfuerzo inversor en pocos puntos, no favoreciendo necesariamente la integración de la economía, ni el territorio regional.

Un producto significativo de estas dinámicas es que existe un sistema de infraestructura que no termina de cerrarse, manteniendo vigente necesidades y urgencias de corto plazo, así como el modelo de desarrollo económico asociado.

Un papel significativo en estas dinámicas lo juega el contexto, como la condición de región vasta y extrema, el escaso poblamiento y ocupación del territorio, la condición sub-antártica y la conexión antártica, a pesar de ser un territorio bioceánico.

Particularmente importante, en este sentido, es la significativa gravitación de objetivos geopolíticos en la generación de infraestructura regional, los que juntos a las necesidades no resueltas, posicionan un modelo de decisión centrado en las necesidades y las urgencias inmediatas.

b) La segunda vertiente tiene que ver con problemas asociados a la inadecuada gestión ambiental de la infraestructura. Estas debilidades son de carácter institucional regional en general, con los limitados recursos materiales y humanos y de instrumentos estratégicos de gestión con que cuenta

la región. Estas debilidades se encuentran acentuadas por los mismos factores de contexto antes mencionados.

2. La problemática ambiental regional de la infraestructura adquiere dos formas. La de externalidad ambiental, y la de daño ambiental puntual. La externalidad ambiental se ha entendido como el daño ambiental excedente que genera una infraestructura que no es la eficiente u “óptima”. En este sentido, los efectos ambientales de la infraestructura regional resultan difíciles de medir, no obstante, es posible señalar que son proporcionales a la magnitud de la inversión en infraestructura, pudiendo denominarse los efectos ambientales como una debilidad estructural de la generación de infraestructura en la región, asociado a su grado de ineficiencia.

3. El daño ambiental puntual se entiende como los efectos indeseados de cualquier infraestructura derivados básicamente de una gestión ineficiente, o efectos acumulativos, sinérgicos o sistémicos, a los que da lugar la generación de infraestructura en la región. Se ha considerado que no hay una generación sistemática de daños ambientales a escala regional o subregional derivado justamente de efectos acumulativos o sinérgicos, sino que más bien se detecta que de forma sistemática se verifican daños ambientales asociados a la generación de infraestructura que de forma puntual pueden ser graves.

4. La generación de infraestructura y el desarrollo regional se han influenciado mutua-

mente. Buena parte del desarrollo económico regional ha tenido que sustentarse en importantes ventajas comparativas, pues la naturaleza extrema de la región ha impuesto importantes costos añadidos a la producción regional haciendo difícil su competitividad en otras áreas.

5. Parte importante de las infraestructuras se han orientado a superar las carencias inmediatas que han enfrentado. Esto ha condicionado el sistema de infraestructura regional dotándole un perfil menos integrador que el que hubiese podido tener en un contexto menos marcado por la escasez de oportunidades para el desarrollo regional.

6. El carácter mayoritariamente urbano de la población regional supone que las condiciones de bienestar son menos dependientes de la provisión de infraestructura básica, salvo en algunas zonas rurales con carencias de abastecimiento de agua. Existen riesgos de que este problema se traslade en el futuro a los perímetros urbanos.

7. El DAE permitió definir las principales dinámicas ambientales que explican la problemáticas en torno a las infraestructuras regionales y el perfil ambiental que se genera a nivel regional:

a) Dinámica de baja eficiencia de los servicios de infraestructura: La dinámica de baja eficiencia de la infraestructura explica el modelo de generación de infraestructura

en la región a través de dos elementos clave: la baja eficiencia de la infraestructura, y un sistema de infraestructura imperfecto (señalados en amarillo en la **ilustración 9**).

La fuerza motriz de la dinámica es la inversión monocriterio, que tiene dos incentivos básicos. La inversión reactiva, es decir la propensión en la región a guiar la inversión por las premuras de corto plazo, y la pulsión a la inversión en accesibilidad, es decir, la presión en revertir el aislamiento regional terrestre. La inversión reactiva tiene incentivos en la ausencia a escala regional de herramientas estratégicas de política que facilitarían una visión integrada de las infraestructuras regionales, así como la presión que generan los déficits efectivos en materia de infraestructura.

La cuestión central es que la dinámica produce un sistema imperfecto e ineficiente de infraestructura, que realimenta los incentivos que están en el origen de su producción.

Esto se relaciona de manera directa con el desarrollo regional pues el sistema imperfecto de infraestructura favorece un modelo de desarrollo basado en el aprovechamiento de oportunidades de corto plazo. Un sistema no acabado de infraestructura difícilmente puede albergar o facilitar la implantación de un sistema económico complejo e integrado. Pero al mismo tiempo, ese modelo de desarrollo económico favorece una inversión reactiva en infraestruc-

tura que viabilice en el corto plazo las oportunidades de negocio.

b) Dinámica de externalidades ambientales:

El SAIR revela dos aspectos ambientales centrales, las externalidades ambientales y los daños ambientales puntuales.

Las externalidades ambientales están asociadas de manera muy directa a la ineficiencia de la infraestructura, como ya se dijo, en el sentido de que un sistema “no eficiente” de infraestructura genera más efectos ambientales de los imprescindibles. Obviamente esas externalidades se ven agravadas o incentivadas si, además, hay deficiencias de gestión ambiental.

Los daños ambientales puntuales vienen influenciados más bien por factores asociados a debilidades del sistema de gestión ambiental de la infraestructura y del territorio. Un aspecto singular, en este sentido, es el referido a la alteración no valorada de ecosistemas forestales que incentiva los daños ambientales de la infraestructura, y que viene favorecida por la inversión en infraestructura monocriterio.

Esta alteración favorece los daños ambientales puntuales de la infraestructura constituyéndose en una fuerza motriz singularizada de los mismos.

Respecto a las debilidades en la gestión ambiental de la infraestructura, que incentivan externalidades y daños ambientales,

además de alteración en los ecosistemas, éstas se ven favorecidas principalmente por la débil capacidad de gestión y fiscalización ambiental regional y por la carencia de información para la gestión.

Respecto al acceso de territorios carentes de gestión que facilitan daños ambientales, éstos se ven favorecidos por elementos de carencia de información para la gestión y la ausencia de un ordenamiento territorial.

Tanto las externalidades ambientales como los daños ambientales puntuales, confluyen debilitando los altos y frágiles valores ambientales regionales, nexo que constituye obviamente el centro de preocupación de la EAE.

La debilitación de los valores ambientales al igual que los valores arqueológicos, acentúan la carencia de información para la gestión y la baja capacidad de anticipación. Esto incentiva nuevamente las externalidades ambientales. Con esto se retroalimentan las fuerzas incentivadoras de externalidades y daños ambientales generándose un bucle en el sistema.

c) Dinámica político institucional: La dinámica político institucional está definida principalmente por la gravitación de objetivos geopolíticos y la pulsión de inversión en accesibilidad para la ocupación territorial, y por la débil capacidad de gestión y fiscalización ambiental.

El estímulo de la inversión basada en la accesibilidad para la ocupación territorial es favorecido por los objetivos geopolíticos de la región. Éstos a su vez están acentuados por la escasa ocupación territorial, y favorecidos por la condición de región vasta y extrema.

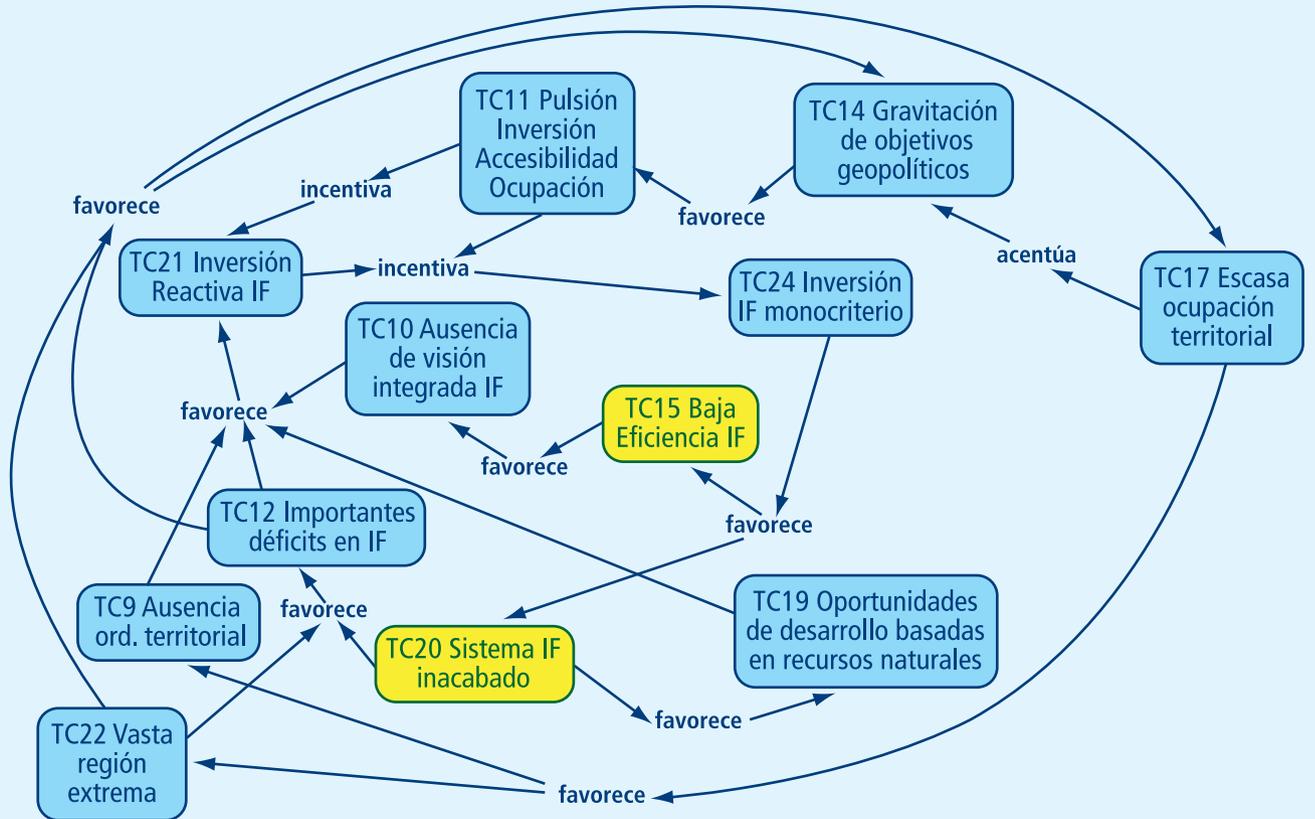
En otro sentido, la pulsión incentiva la inversión reactiva de infraestructura, esta a su vez está favorecida por la ausencia de un ordenamiento territorial acabado.

Esta inversión - reactiva - incentiva la inversión monocriterio y favorece la baja eficiencia de la infraestructura. Además, tiene un efecto político institucional importante pues favorece la ausencia de una visión integrada de la infraestructura, retroalimentando por esta vía la inversión reactiva.

A su vez, la escasa ocupación territorial favorece la débil capacidad de gestión y fiscalización ambiental y la ausencia de un ordenamiento territorial de la región, todo lo que nuevamente incentiva la inversión reactiva en infraestructuras.

Por último, la débil capacidad de gestión y fiscalización viene favorecida, además, por la condición la región vasta y extrema, lo que incentiva la débil gestión ambiental de las infraestructuras en particular. Esto favorece las externalidades y daños ambientales puntuales, que luego favorecen la débil capacidad de gestión y fiscalización, retroalimentándose este bucle sistémico.

Ilustración 9: Dinámica de Baja Eficiencia de los Servicios de Infraestructura



Recomendaciones para la formulación de objetivos operativos del PRIGRH

El DAE y sus conclusiones permitieron recomendar desde la EAE lo que pudieran ser sus objetivos ambientales más específicos. Estos objetivos ambientales son una concreción de los ya establecidos en el documento de inicio de EAE, la que es el resultado de contrastar las aspiraciones estratégicas allí formuladas, con la realidad regional recogida en el DAE.

Los objetivos ambientales recomendados por la EAE son:

• Generar un sistema integrado de infraestructura regional:

- La generación de un sistema integrado de infraestructura regional, articulado en torno a la mejora de la eficiencia de los servicios que presta la infraestructura facilitada por el MOP, que se entiende son: accesibilidad, integración y conectividad territorial, integración nacional, soporte a la logística de transporte asociada a actividades económicas y servicios públicos, evitando proyectar un sistema centrado, bien en inversiones puntuales, bien en demandas finalistas económicas, sociales o territoriales.

- La generación de un sistema de infraestructura centrado en el aprovechamiento máximo de las oportunidades de multimodalidad, multifuncionalidad y multi territorialidad.

- La generación de un sistema de infraestructura centrado en el aprovechamiento máximo de la infraestructura existente, basado en apuestas territoriales y con evidentes intenciones de influenciar el desarrollo territorial, en coherencia con las estrategias territoriales.

- La generación de un sistema de infraestructura fundado en una definición explícita del alcance de los objetivos geopolíticos en materia de desarrollo de infraestructura regional.

- La generación de un sistema de infraestructura basado en la articulación jerárquica de sus piezas singulares, al interior de agrupaciones funcionales bien estructuradas, como corredores, redes, entre otros.

• Mejorar sustancialmente el modelo de gestión ambiental:

- Mejorar sustancialmente el modelo de gestión ambiental de la infraestructura regional acorde a los retos de las condiciones de contexto regional, introduciendo un sistema de gestión ambiental integral de las infraestructuras que las acompañen a lo largo del ciclo de vida, profundizando los procesos de seguimiento ambiental que está poniendo en marcha el MOP y adaptándolos a realidad regional.

o Convenir con las autoridades competentes el modelo de gestión ambiental integral de la infraestructura para asunción compar-

tida de responsabilidad de gestión y de medidas de prevención de riesgos.

- Asegurar las capacidades de gestión ambiental de la infraestructura durante todo su ciclo de vida, mediante modelos público-privados acordados.
- Diseñar, e implementar un sistema de información ambiental y de sustentabilidad de las infraestructuras regionales.
- Integrar la infraestructura a las condiciones y el desarrollo urbano y a su planificación, mediante un sistema de evaluación urbana de la infraestructura.
- **Mejorar las capacidades institucionales para la gestión ambiental:**
- Fortalecimiento de las capacidades MOP en gestión ambiental de la infraestructura regional.
- Mejorar las capacidades de diagnóstico de los servicios de la infraestructura en la región y de su aporte efectivo al desarrollo sustentable regional.
- Diseñar un sistema de evaluación de vulnerabilidad de sustentabilidad de los territorios a la infraestructura a una escala suficiente, para diseñar un sistema propio de estándares y gestión ambiental de la generación de infraestructura regional.
- Aplicar a la generación de infraestructura

en la región los más altos estándares en zonas caracterizadas como vulnerables en términos de sustentabilidad a la generación de infraestructuras, persiguiendo, entre otros, la máxima integración de las infraestructuras a las condiciones ambientales y geográficas del territorio.

- Caracterizar la vulnerabilidad de la infraestructura regional al cambio climático y fomentar el comercio de emisiones en el marco de la generación de infraestructura en la región.
- Estudiar la utilización de nuevos materiales, de energía renovable, el uso eficiente del agua, la resistencia a catástrofes naturales en la generación de la infraestructura regional, así como la utilización de las nuevas tecnologías que lo hacen posible.

Evaluación de alternativas

Uno de los principales aportes de la EAE al PRIGRH fue la definición y evaluación de alternativas. El elemento clave que favoreció la definición de alternativas, y posteriormente su evaluación, fue el análisis de coherencia del plan.

Análisis de coherencia del PRIGRH

Las recomendaciones de la EAE en la fase de inicio, entre ellas las relativas a la necesidad de superar carencias metodológicas en el proceso de construcción del Plan, tuvieron como resultado la revisión de las decisiones

tomadas en el PRIGRH de Magallanes hasta ese momento, y llevó a establecer una coherencia entre las distintas fase de formulación del plan para proveer una mirada estratégica a lo que se estaba diseñando.

En el análisis de coherencia se evaluó la relación horizontal que existía entre cada uno de los capítulos definidos para el PRIGRH, con el objetivo de lograr una mayor integración entre los distintos elementos del plan. Se utilizó una matriz de coherencia estratégica, mediante la cual se identificó la secuencia de planificación del PRIGRH, desde los objetivos, pasando por los ejes estratégicos, las Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) en las cuales se pueden materializar, luego por las acciones estratégicas, las alternativas de infraestructura y finalmente por la cartera de proyectos.

Para la elaboración del análisis de coherencia se invitó a participar a los actores regionales relevantes, principalmente Gobierno Regional, Gobernación Marítima de Punta Arenas, CONAF, SERNATUR, Instituto Antártico, Instituto de la Patagonia y Centro de Estudios del Cuaternario. En conjunto con ellos, también se identificaron las acciones estratégicas que debían ser abordadas por el PRIGRH Magallanes.

La utilización de la matriz permitió dotar de mayor consistencia a las definiciones del PRIGRH, en términos de sus expresiones formales de objetivos específicos y ejes, haciéndolos, entre otros, más consistentes

entre sí y coherentes con los antecedentes recogidos en el propio proceso de planificación. La evaluación de coherencia también ha servido para establecer e identificar vacíos ambientales en la estructura de planificación.

El análisis de coherencia aportó un elemento de singular importancia, introdujo la necesidad de diseñar y evaluar alternativas estratégicas, valorar estratégicamente la cartera de proyectos, y en ese ejercicio apuntar a la posibilidad de una mayor integración de la propuesta de infraestructura escapando a una propuesta subsidiaria de las demandas de infraestructura, y apostando a alternativas para la prestación de servicios de infraestructuras.

Definición de alternativas para la consecución de los objetivos

La definición de alternativas ha supuesto un elemento de gran valor añadido de la EAE para el PRIGRH. En primer lugar, el esfuerzo permitió diseñar alternativas a nivel estratégico para la consecución de los objetivos y ejes del plan. Así, por un lado, las alternativas se han situado por encima del nivel de proyecto y responden a opciones alternativas integradas para prestar servicios de infraestructura (los cuales pueden estar conformados por un conjunto de infraestructuras).

Esto puso de manifiesto que era posible poner en el centro del diseño del plan los

servicios de infraestructura como objeto de planificación y su ecoeficiencia como el objetivo genérico, siendo una de las recomendaciones de la EAE.

El proceso seguido para la definición de alternativas fue: primero, identificar corredores territoriales para satisfacer los objetivos planteados; segundo, diseñar opciones alternativas para satisfacer objetivos en función de la utilización de distintos tipos de infraestructura, marítima, aérea, terrestre, etcétera, para luego evaluarlas; y finalmente, verificar que algunas alternativas, o una combinatoria de las mismas permitían satisfacer más de un objetivo.

El ejercicio se planteó a escala regional superando las Unidades Territoriales Homogéneas (UTH), inicialmente planteadas por el plan, a través del uso del concepto de hitos geográficos asociados al cumplimiento del objetivo, aunque no siempre fue posible identificar más de una alternativa para satisfacer el objetivo planteado.

Las tareas para la definición de alternativas fueron:

1. Se listaron todos los atributos que se definían mediante el PRIGRH Magallanes para cada objetivo del Plan, con lo que se podía analizar cómo las alternativas cumplían con dichos objetivos.
2. Se integró la información del territorio en una cartografía, lo que permitió una visuali-

zación clara de lo que el PRIGRH Magallanes debía asumir y dónde debía asumirlo. Para ello se realizaron los siguientes pasos:

- Se vació toda la información que hasta ese momento estaba validada en una cartografía a escala regional.
- Se establecieron los límites geográficos de las UTH. Se asociaron los objetivos sustentables del PRIGRH Magallanes. Del total de objetivos del PRIGRH se trabajó en tres: Turismo, Económico-Productivo e Integración, que se consideraron los estratégicos y de los cuales se contaba con información en formato SIG. Estos objetivos se asociaron a cada una de las UTH: Turismo; Punta Arenas Antártica; Económico-Productivo; Chile por Chile; Borde Costero; Accesibilidad Argentina; Sanitario; Edificios Públicos y Agua Potable).
- Se identificaron en las UTH los hitos geográficos señalados por los actores regionales relevantes,
- Finalmente, a cada hito geográfico se asoció una acción estratégica MOP (P: Portuaria; A: Aérea; V: Vial; H: Hidráulica; PBC: Portuaria-Borde Costero; AP: Agua Potable; y NV: Navegabilidad; ST Subsidio Transporte ARQ: Edificios – Pasos fronterizos).

3. Con la generación de esta cartografía fue posible identificar corredores territoriales por cada objetivo sustentable del PRIGRH Magallanes, lo que permitió definir cómo

las alternativas de infraestructura daban respuesta a las necesidades regionales identificadas.

4. La definición de las alternativas se realizó tomando en consideración la cartografía y/o territorialización tanto de los objetivos sustentables del PRIGRH, los hitos geográficos y las acciones estratégicas, a modo de reducir las “brechas” identificadas. Su definición contiene: un punto de origen y un punto de llegada, una “ruta” o “trazado”, y los medios de transporte a utilizar (terrestre, aéreo y/o marítimo), lo que determina la infraestructura requerida: vial, aeroportuaria o portuaria, o una combinación entre ellas.

5. Finalmente, se sobrepusieron todas las alternativas identificadas por corredor terri-

torial y por objetivo sustentable del PRIGRH, resultando en muchos casos que dos o más objetivos se realizaban con la misma alternativa.

No siempre fue posible identificar más de una alternativa para satisfacer el objetivo planteado. Se estima que cada objetivo analizado se desarrollaba en 4 ó 5 alternativas posibles. El trabajo con las alternativas se realizó para tres objetivos —Turismo, Económico Productivo e Integración—, del total de objetivos propuestos.

Las alternativas que se muestran en la tabla a continuación corresponden al objetivo Turismo y se identificaron de Norte a Sur (**Tabla 21**).

Tabla 21: Alternativas del PRIGRH de Magallanes Correspondientes al Objetivo Estratégico Turismo

<p>Alternativa 1 MARITIMA (1M):</p>	<p>Puerto Edén – Natales: Esta alternativa cuenta con infraestructura y funcionamiento, por ello se considera el atributo de accesibilidad visualizando una mejora de lo ya existente, y por otra parte este trazado es multipropósito al ser parte del objetivo de Turismo analizado anteriormente. Con todo ello tiene el cuarto lugar en la valoración de alternativas. Ver Ilustración 10.</p>
<p>Alternativa 2 VIAL-MARÍTIMA (2VM):</p>	<p>Puerto Edén - Isla Peel - Camino de penetración Fiordo Staines-Península Antonio Varas por mar- Vial a Natales: Esta alternativa tiene el segundo lugar, ya que no cumple con el atributo de Multiterritorial al bordar sólo la UTH 1. Sin perjuicio de ello se tiene que esta alternativa aborda la conectividad y accesibilidad al mismo tiempo, sirviendo a la integración del territorio y a su desarrollo turístico.</p>
<p>Alternativa 3 AÉREA (3A):</p>	<p>Puerto Edén – Natales: Esta alternativa busca abordar la necesidad de integrar a Puerto Edén a la dinámica de la región, sin embargo sólo cumple con el atributo de accesibilidad, por tanto una mejora en la infraestructura existente, involucra sólo a la UTH 1 y al objetivo de integración.</p>
<p>Alternativa 4 MARÍTIMA (4M):</p>	<p>Punta Arenas - Puerto Yartou: Esta alternativa cumple con cuatro de los cinco atributos, posicionándose dentro de las alternativas anteriores, ya que aborda tres UTH (3, 4 y 5). Se incorpora en los objetivos de Turismo y de Desarrollo Productivo, implicando una mejora en la infraestructura portuaria existente e incorporando nuevos sectores a la dinámica de la Región de Magallanes.</p>
<p>Alternativa 5 VIAL-MARÍTIMA (5VM):</p>	<p>Vial incluye Porvenir por ruta troncal de Onaissin - Yendegaia, incluye proyectos de la cartera Porvenir - Onaissin - Cerro Sombrero - Manantiales-San Sebastián; Cameron - Puerto Arturo y Puerto Navarino - Puerto Toro. Marítimo desde Yendegaia a Puerto Williams La alternativa 5 de carácter Vial – Marítima concentra los cinco atributos valorados, se releva el territorio de Tierra del Fuego y Cabo de Hornos en conexión hacia Punta Arenas (UTH 3, 4 y 5), junto con ello se tiene que además la alternativa coincide con los objetivos de Turismo y de Desarrollo Productivo, mejorando la infraestructura vial y marítimo existente y al mismo tiempo incorporando nuevos sectores (Yendegaia, Cameron, Puerto Arturo, Puerto Toro, entre otros).</p>

UTH 1

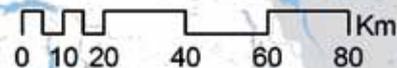


Ilustración 10:
Alternativa 1
del PRIGRH
de Magallanes
correspondiente
al Objetivo
Estratégico Turismo

Acciones MOP

- P** Portuaria
- H** Hidráulica
- V** Vial
- A** Aeroportuaria
- ST** Subsidios Transporte
- AP** Agua potable
- PBC** Portuaria
Borde Costero
- NV** Portuaria
Navegabilidad
- ARQ** Edificios - Pasos
Fronterizos

Simbología

-  Ciudad
-  Reservas Nacionales
-  Parques Nacionales

Objetivo Turismo

-  Alternativa 1

OCEANO
PACIFICO

Bernardo O'Higgins

P-A

Acuerdo limítrofe
Chile - Argentina 1998

REPUBLICA
ARGENTINA

V-NV

P-V-A

P-V-A

Torres del Paine

ARQ

P-V

P-V-H

P-V-A-H

P-V-A-ST

P-V-A-PBC

PUERTO
NATALES

Alcalufes

Fuente: Unidad de Gestión
de la Información Territorial
y Depto. Planes Especiales,
DIRPLAN - MOP



Tabla 21: Alternativas del PRGRH de Magallanes Correspondientes al Objetivo Turismo (continuación)

Alternativa 6 MARÍTIMA:	Punta Arenas - Puerto Yartou - Caleta María.
Alternativa 7 VIAL-MARÍTIMA:	Punta Arenas - Porvenir - Tierra del Fuego - Cabo de Hornos. Ver Ilustración 11 .

Fuente: Unidad de Gestión de la Información Territorial y Depto. Planes Especiales, DIRPLAN - MOP

Evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas se llevó a cabo de acuerdo a los siguientes análisis:

- Valoración de alternativas según atributos de infraestructura
- Evaluación de la vulnerabilidad de las alternativas
- Evaluación de la cartera de proyectos: o Evaluación de coherencia con las alternativas estratégicas

o Evaluación de la vulnerabilidad de la cartera de proyectos a los problemas ambientales del DAE

Evaluación de las alternativas según atributos de infraestructura

Cada opción de alternativa se evaluó según cuatro criterios: multimodalidad, multipropósito, multiterritorialidad, accesibilidad, conectividad (Tabla 22).

Tabla 22: Atributos de Infraestructura

Atributo		Descripción	Valoración
Modalidad	Multimodal	La alternativa requiere de uno o más sistemas de transporte para llegar a destino.	1
	Unimodal		0
Propósito	Multipropósito	La alternativa sirve a más de un objetivo.	1
	Unipropósito		0
Territorialidad	Multiterritorial	La alternativa abarca más de un territorio.	1
	Uniterritorial		0
Accesibilidad	Sí	Facilidad de acceso / Mejoramiento para disminuir costo de transporte y tiempo de viaje.	1
	No		0
Conectividad	Sí	Generar Conexión entre dos puntos / Integración.	1
	No		0

Fuente: PRIGRH Magallanes y Antártica Chilena, MOP.



Ilustración 11:
Alternativa 7
del PRIGRH
de Magallanes
Correspondiente al
Objetivo Estratégico
Turismo

Acciones MOP

- P** Portuaria
- H** Hidráulica
- V** Vial
- A** Aeroportuaria
- ST** Subsidios Transporte
- AP** Agua potable
- PBC** Portuaria Borde Costero
- NV** Portuaria Navegabilidad
- ARQ** Edificios - Pasos Fronterizos

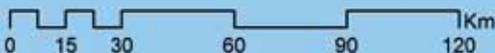
Simbología

- Ciudad
- Monumento Natural CONAF
- Reserva Nacional CONAF
- Parque Nacional CONAF

Objetivo Turismo

- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa 4
- Alternativa 5
- Alternativa 7

Fuente: Unidad de Gestión de la Información Territorial y Depto. Planes Especiales, DIRPLAN - MOP



Lo que se valoró mediante estos atributos fue la ecoeficiencia de cada alternativa. Por tanto, la toma de decisión con el apoyo de estos criterios mejoraba el perfil ambiental del plan. Para cada alternativa se realizó una evaluación según objetivos, valorando las que responden a más atributos y las que responden a menos atributos.

Si la alternativa favorece la multimodalidad será más idónea por las características geográficas regionales. Si favorece el multipro-

pósito la alternativa será más eficiente no propiciando nuevas intervenciones en el territorio. Si es multiterritorial significa que la alternativa atenderá a un territorio extenso, no requiriendo de intervenciones particulares innecesarias. En la **Tabla 23** se observa que la mejor alternativa para el objetivo de turismo es la alternativa 7 (Vial – Marítima: Punta Arenas –Porvenir-Tierra de Fuego-Cabo de Hornos).

Tabla 23: Evaluación de las Alternativas según Atributos de Infraestructura para el Objetivo de Turismo

Atributos \ Alternativas	1VM	1M	2V	2VM	3V	3A	4M	4V	5	6	7	Total
Modalidad (multi - uni)	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	6
Propósito (multi - uni)	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7
Territorialidad (multi - uni)	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	9
Accesibilidad (Sí - No)	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
Conectividad (Sí - No)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10
TOTAL	4	2	3	4	4	3	2	3	2	4	5	-
RANKING	2º	4º	3º	2º	2º	3º	4º	3º	4º	2º	1º	-

Fuente: PRIGRH Magallanes y Antártica Chilena, MOP.

Evaluación de vulnerabilidad de sustentabilidad de las alternativas

La evaluación de vulnerabilidad para la sustentabilidad consistió en valorar el grado de vulnerabilidad regional a escala comunal para los tres vectores de la sustentabilidad: el económico, el ambiental y el social. Posteriormente se sobrepusieron las alternativas definidas, y se obtuvo una valoración del efecto de esas alternativas sobre la vulnerabilidad regional.

Cada uno de estos tres vectores se caracterizó de forma detallada, mediante información estadística alfanumérica y georeferenciada.

1. Vulnerabilidad ambiental:

El análisis de la vulnerabilidad ambiental se basó en la alta superficie de áreas naturales de la región, y entendida como la tendencia que tienen los ecosistemas de un cierto territorio a ser dañados ya sea por causas antrópicas o por causas naturales (UICN, 2009).

Para la selección de las variables se elaboró un índice de vulnerabilidad ambiental a partir de aquellas que pudieran influir en el estado de conservación de las áreas naturales, en relación a su cercanía y nivel de protección.

Los rangos de vulnerabilidad utilizados fueron los siguientes:

Rango	Valor
Baja	Distancia de más de 50 Km
Media	Distancia entre 25 - 50 Km
Alta	Distancia entre 0 - 25 Km

Area Natural	Protección	Vulnerabilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Reserva Nacional • Parque Nacional • Monumento Natural • Areas Marinas Costeras Protegidas 	Protección Oficial	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> • Sitios Prioritarios para la Biodiversidad • Areas Protegidas de Propiedad Privada 	Protección No Oficial	MEDIA
<ul style="list-style-type: none"> • Humedales NO Ramsar 	Sin Protección	ALTA

Las variables utilizadas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 24: Variables para el Cálculo de la Vulnerabilidad Ambiental

Variable	Fuente	Fundamentación
Cercanía de cada área natural a una Capital Provincial	<i>Áreas Naturales</i> , Ministerio del Medio Ambiente, 2010	Debido al efecto de polo de atracción que ejercen este tipo de centros urbanos.
Cercanía de cada área natural a un Vertedero o Sitio de Disposición autorizado	<i>Sitios Disposición</i> , Ministerio del Medio Ambiente, 2010	Debido a su importancia en relación a un posible mal manejo de residuos en desmedro de las Áreas Naturales.
Cercanía de cada área natural a áreas ganaderas	GORE, 2010	Polígonos de praderas como potenciales zonas asociadas a erosión.
Cercanía de cada área natural a una ruta de vialidad existente	VIALIDAD, MOP, 2011	En base al supuesto de que la existencia de vialidad aumenta la posibilidad de generar turismo u otras actividades.
Cercanía de cada área natural a un aeropuerto o aeródromo existente	DAP, MOP, 2011	En base al supuesto de que la existencia de una red aeroportuaria aumenta la posibilidad de generar turismo u otras actividades.
Modalidad de Protección de cada área natural	<i>Modalidad de Protección</i> , Ministerio del Medio Ambiente, 2011	En base al supuesto de que los Humedales no presentan figura de protección legal, sólo en caso de RAMSAR, y de otras figuras de protección oficial y no oficial. La modalidad de protección muestra qué áreas naturales tienen una mayor (protección oficial), menor (protección no oficial) o ninguna protección (sin protección), lo cual se utilizó para valorar el nivel de vulnerabilidad de dichas áreas.

Se estimó la vulnerabilidad para cada área protegida y finalmente se agregó por comuna para poder disponer de un único valor de vulnerabilidad ambiental. El resultado obtenido muestra el nivel de vulnerabilidad ambiental para cada área protegida. Para poder comparar los resultados de la vulnerabilidad ambiental con la vulnerabilidad social y económica, se agregaron los resultados de la primera a la segunda, de manera de generar un índice a nivel comunal. El análisis mostró que las únicas comunas que presentaban una vulnerabilidad ambiental natural baja eran Laguna Blanca y

San Gregorio, debido a que poseen únicamente un área natural en su territorio, el Humedal Laguna Blanca y el Parque Nacional Pali Aike, respectivamente.

La comuna de Primavera presenta una vulnerabilidad ambiental natural media, con dos áreas naturales vulnerables, el Área Silvestre Privada Etnobotánico Omora y el Sitio Prioritario para la Biodiversidad Canal Fitz Roy. Y las comunas Punta Arenas, Río Verde, Cabo de Hornos, Timaukel, Natales y Torres del Paine presentan una vulnerabilidad ambiental natural alta.

Tabla 25: Vulnerabilidad Ambiental Natural por Comuna

Comuna	Nº de Áreas Naturales	Vulnerabilidad Total
Punta Arenas	9	 ALTA (3 ó más Áreas Naturales)
Laguna Blanca	1	 BAJA (1 Área Natural)
Río Verde	4	 ALTA (3 ó más Áreas Naturales)
San Gregorio	1	 BAJA (1 Área Natural)
Cabo de Hornos	7	 ALTA (3 ó más Áreas Naturales)
Porvenir	4	 ALTA (3 ó más Áreas Naturales)
Primavera	2	 MEDIA (2 Áreas Naturales)
Timaukel	9	 ALTA (3 ó más Áreas Naturales)
Natales	12	 ALTA (3 ó más Áreas Naturales)
Torres del Paine	3	 ALTA (3 ó más Áreas Naturales)

2. Vulnerabilidad económica:

La determinación de la vulnerabilidad económica se valoró mediante las siguientes variables:

Tabla 26: Variables para Estimar la Vulnerabilidad Económica por Comuna

Variable	Fuente	Descripción	Supuestos	Rangos de Vulnerabilidad
Desplazamientos	CENSO, 2002	Porcentaje de población comunal mayor a 15 años que trabaja o estudia en otra Comuna, en otra Provincia y en otra Región.	A mayor porcentaje de población que se desplaza de la comuna para trabajar o estudiar, más vulnerable económicamente es la comuna.	1% a 20% Baja 20% a 40% Media Más de 40% Alta
Actividad Económica de la Población	CENSO, 2002	Porcentaje de Población Económicamente Activa comunal, por Rama de Actividad Económica.	A mayor población comunal que trabaja en el sector productivo con mayor disminución porcentual, según INACER, mayor vulnerabilidad económica tendrá la comuna.	Si más del 50% de su población trabaja en: Terciario – Baja Secundario – Media Primario - Alta
Escenario Industrial Projectado	SEIA, 2011	Porcentaje de proyectos aprobados ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Sector Productivo.	Evidencia la tendencia regional de las industrias potenciales que serán instaladas en la región.	Si más del 50% de los proyectos ingresados al SEIA, pertenecen al sector productivo ⁷ : A – Baja B – Media C – Alta

⁷ Se agruparon los proyectos de la siguiente manera: GRUPO A: Minería, Energía, Pesca-Acuicultura y Saneamiento Ambiental; GRUPO B: sectores Inmobiliario y de Planificación y GRUPO C: Infraestructura, Equipamiento, Forestal y Agropecuario y Fábricas.



Acuerdo limítrofe
Chile - Argentina 1998

REPUBLICA
ARGENTINA

OCEANO
ATLANTICO

PUERTO NATALES

PUNTA ARENAS

TERRITORIO
ANTARTICO CHILENO

OCEANO
PACIFICO



Ilustración 12:
Vulnerabilidad
Ambiental
Natural
por Comunas

Simbología

● CIUDAD

Vulnerabilidad
ambiental natural
por comuna

- Baja
- Media
- Alta
- SD



Los resultados mostraron para las comunas Punta Arenas, Cabo Hornos, Porvenir y Natales vulnerabilidad económica baja. Para las comunas Laguna Blanca, Río Verde, San Gregorio, Primavera, Timaukel y Torres del Paine vulnerabilidad económica media.

Tabla 27: Vulnerabilidad Económica por Comuna

Comuna	Vulnerabilidad Económica
Punta Arenas	 BAJA
Laguna Blanca	 MEDIA
Río Verde	 MEDIA
San Gregorio	 MEDIA
Cabo de Hornos	 BAJA
Porvenir	 BAJA
Primavera	 MEDIA
Timaukel	 MEDIA
Natales	 BAJA
Torres del Paine	 MEDIA

3. Vulnerabilidad social:

La determinación de la vulnerabilidad social se realizó mediante el análisis a nivel comunal, de las siguientes variables:

Tabla 28: Variables para Estimar la Vulnerabilidad Social por Comuna

	Variable	Fuente	Fundamentación
Cobertura de Servicios Básicos	N° Familias Carencia Agua Potable, Electricidad, Eliminación de Excretas y Conectividad.	CENSO, 2002	Los problemas de acceso a servicios básicos dejan de manifiesto la vulnerabilidad social de la población. Es necesario incluir una variable que represente el nivel de aislamiento de la población, en cuanto al acceso de servicios de educación y salud.
Salud	N° Establecimientos de salud de alta complejidad.	MINSAL, 2009	Se incluyó esta variable para considerar la dependencia del sistema urbano mayor de la región.
Educación	N° Establecimientos con enseñanza media Años de Escolaridad promedio.	MINEDUC, 2011	Se considera que el nivel de educación es determinante en la definición de vulnerabilidad social. A mayor educación, mayores son las posibilidades de desarrollo de la población.
Económico	Dependencia del Fondo Común Municipal	SINIM, 2010	Se considera a una comuna vulnerable mientras mayor sea su dependencia del Fondo Común Municipal, ya que muestra una débil dinámica económica comunal.



Ilustración 13:
Vulnerabilidad
Económica
por Comunas

Simbología

● Ciudad

Vulnerabilidad económica por comuna

■ Baja

■ Media

□ Sin Datos

Para cada variable se utilizó una escala de valoración de 0 a 1, en dónde 0 representa la peor condición y 1 la mejor de cada variable para cada comuna.

Los resultados mostraron que las Comunas de Punta Arenas y Torres del Paine tenían la vulnerabilidad más baja. En el caso de Punta Arenas, se explica porque tiene la mejor situación comunal en cuanto a los aspectos de conectividad, salud, educación y dependencia del Fondo Común Municipal. En el caso de Torres del Paine, su baja vulnerabilidad se asocia a los buenos datos

para los indicadores de cobertura de servicios básicos y de educación.

Las comunas con vulnerabilidad media presentan una alta dependencia del Fondo Común Municipal, y carencias en servicios básicos de agua potable y electricidad.

Las comunas con vulnerabilidad alta presentan, en general, bajos valores para la variable salud y educación y asociado a ello presentan diferentes niveles de dependencia al Fondo Común Municipal.

Tabla 29: Vulnerabilidad Social por Comuna

Comuna	Vulnerabilidad Social
Punta Arenas	 BAJA
Laguna Blanca	 ALTA
Río Verde	 ALTA
San Gregorio	 MEDIA
Cabo de Hornos	 MEDIA
Porvenir	 ALTA
Primavera	 ALTA
Timaukel	 ALTA
Natales	 ALTA
Torres del Paine	 BAJA



Ilustración 14:
Vulnerabilidad Social por Comunas

Simbología

● Ciudad

Vulnerabilidad social por comuna

■ Baja

■ Media

■ Alta

□ Sin Datos

Valoración de la vulnerabilidad sobre las alternativas

La valoración de la vulnerabilidad de sustentabilidad de las alternativas se realizó sobreponiendo la información cartográfica

de vulnerabilidad económica, social y ambiental a las alternativas. El resultado de la valoración de la vulnerabilidad de las alternativas para los objetivos de turismo, económico-productivo e integración se muestra en las tablas siguientes.

Tabla 30: Vulnerabilidad de las Alternativas para el Turismo

Turismo	Vulnerabilidad (Sustentabilidad)			Valoración por Atributos de Infraestructura
Alternativa *	Social	Económica	Natural	
1VM	 Trazado completo sobre zona alta.	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona alta.	Segundo Lugar
1M				Cuarto Lugar
2V	 Trazado completo sobre zona alta.	 Trazado en 63% sobre zona media.	 Trazado completo sobre zona alta.	Tercer Lugar
2VM				Segundo Lugar
3V	 Trazado en un 79% sobre zona alta.	 Trazado en 50% sobre zona baja.	 Trazado en 52% sobre zona alta y área natural.	Segundo Lugar
3A				Tercer Lugar
4M	 Trazado completo sobre zona alta.	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona alta.	Cuarto Lugar
4V				Tercer Lugar
5	 Punto de llegada es zona media.	 Punto de llegada es zona baja.	 Punto de llegada es zona alta.	Cuarto Lugar
6	 Punto de llegada es zona alta.	 Punto de llegada es zona media.	 Punto de llegada es zona alta.	Segundo Lugar
7	 Trazado en 84% sobre zona alta.	 Trazado en 66% sobre zona baja.	 Trazado en 89% sobre zona alta.	Primer Lugar

***Nota: las alternativas son:**

1VM Vial - Marítima: Natales-Península Antonio Varas-Estero Peel-Puerto Edén

1M Marítima: Natales - Puerto Edén

2V Vial: Natales - Península Muñoz Gamero

2VM Vial - Marítima: Natales - Península Muñoz Gamero (puesta en valor Campos Hielo Sur, Lagos y Seno Skying)

3V Vial: Natales - Punta Arenas

3A Aérea: Natales - Punta Arenas

4M Marítima: Punta Arenas - Fuerte Bulnes-Isla Carlos Tercero

4V Vial: Punta Arenas - Fuerte Bulnes - Isla Carlos Tercero

5 Marítimo: Punta Arenas - Puerto Williams (puesta en valor Cordillera Darwin, Campo de Hielo, Isla Dawson)

6 Marítima: Punta Arenas - Puerto Yartou - Caleta María

7 Vial - Marítimo: Punta Arenas - Porvenir-Tierra del Fuego - Cabo de Hornos

Tabla 31: Valoración de la Vulnerabilidad de las Alternativas para el Objetivo Económico Productivo

Económico Productivo	Vulnerabilidad (Sustentabilidad)			Valoración por Atributos de Infraestructura
Alternativa*	Social	Económica	Natural	
1V	 Trazado completo sobre zona alta.	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona alta.	Cuarto Lugar
1M				Quinto Lugar
2V	 Trazado completo sobre zona alta.	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona alta.	Tercer Lugar
3V	 Trazado en un 71% sobre zona alta.	 Trazado en 52% sobre zona baja.	 Trazado en 52% sobre zona alta y área natural.	Tercer Lugar
4V				Tercer Lugar
4MVa	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona alta.	Segundo Lugar
4MVb				Tercer Lugar
5M	 Punto de llegada es zona alta.	 Punto de llegada es zona media.	 En el punto de llegada hay 2 áreas naturales.	Tercer Lugar
6VM	 Trazado en un 68% sobre zona alta.	 Trazado en un 74% sobre zona baja.	 Trazado en 90% sobre zona alta y en punto de llegada hay 2 áreas naturales.	Primer Lugar

***Nota: las alternativas son:**

1 Vial: Bahía Talcahuano - Península Antonio Varas

1 Marítima: Natales por Seno Última Esperanza hacia Península Antonio Varas

2 Vial: Península Muñoz Gamero - Lago Aníbal Pinto hacia Ruta 9

3 Vial: Natales - Punta Arenas (Ruta 9)

4 Vial: Fuerte Bulnes - Isla Carlos III

4 Marítimo Vial a: Zona acuícola en Cabo Stokes hasta Canelo y por tierra a Punta Arenas

4 Marítimo Vial b: Cruce marítimo desde Cabo Froward (zona acuícola) hacia camino proyectado a Punta Arenas

5 Marítimo: Punta Arenas a Caleta María por Seno de Almirantazgo

6 Vial Marítimo: Punta Arenas - Porvenir-Tierra del Fuego - Cabo de Hornos (Isla Navarino a Puerto Toro)

Tabla 32: Valoración de la Vulnerabilidad de las Alternativas para el Objetivo de Integración

Integración	Vulnerabilidad (Sustentabilidad)			Valoración por Atributos de Infraestructura
Alternativa*	Social	Económica	Natural	
1M	 Trazado completo sobre zona alta.	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona alta.	Cuarto Lugar
2VM	 Trazado completo sobre zona alta.	 Trazado completo sobre zona baja.	 Trazado completo sobre zona alta.	Segundo Lugar
3A	Alternativa aérea no se evalúa por no tener trazado físico.			Quinto Lugar
4M	 Punto de llegada es zona alta.	 Punto de llegada es zona media.	 En puntos de llegada no hay área natural cercana.	Segundo Lugar
5VM	 Trazado en 71% sobre zona alta.	 Trazado en 53% sobre zona baja.	 Trazado en 90% sobre zona alta.	Primer Lugar
6A	Alternativa aérea no se evalúa por no tener trazado físico.			Tercer Lugar

***Nota: las alternativas son:**

1 Marítima: Puerto Edén - Natales

2 Vial Marítima: Puerto Edén - Isla Peel - Camino de penetración Fiordo Staines - Península Antonio Varas por mar- Vial a Natales

3 Aérea: Puerto Edén - Natales

4 Marítima: Punta Arenas - Puerto Yartou

5 Vial - Marítima: Vial incluye Porvenir por ruta troncal de Onaissin - Yendegaia, incluye proyectos de la cartera Porvenir - Onaissin - Cerro Sombrero - Manantiales - San Sebastián ; Cameron - Puerto Arturo y Puerto Navarino - Puerto Toro. Marítimo desde Yendegaia a Puerto Williams.

6 Aérea: Punta Arenas - Porvenir - Puerto Williams. Punta Arenas - Porvenir - Caleta María - Yendegaia - Puerto Williams

Los resultados mostraron que, de forma general, las alternativas iban dirigidas hacia áreas en las cuales la vulnerabilidad social era alta, por lo cual se espera que las acciones vayan a contribuir a disminuir esa vulnerabilidad. En el caso de la vulnerabilidad económica, las alternativas estaban trazadas sobre zonas con vulnerabilidad económica baja y media, y por ello se espera que en cierta medida vayan a contribuir a mejorar la situación de diagnóstico. Finalmente, en lo que se refiere a la vulnerabilidad ambiental, los trazados de las alternativas se situaban sobre una vulnerabilidad alta de las comunas.

Por lo tanto, al menos en el caso de la vulnerabilidad ambiental se puede concluir del análisis realizado que las alternativas podrían implicar un alto riesgo para la sustentabilidad ambiental regional, por lo tanto se debían tomar medidas para ejecutar el PRIGRH de Magallanes.

Evaluación de la cartera de proyectos

A escala de proyecto se llevaron a cabo dos evaluaciones muy relevantes: una evaluación de la coherencia de la cartera de proyectos con las alternativas definidas; y una evaluación de la vulnerabilidad de los proyectos a los problemas ambientales estratégicos detectados en el DAE.

- Evaluación de coherencia con las alternativas estratégicas del PRIGRH:

Esta evaluación consistió en verificar si cada proyecto de la cartera se ubicaba físicamente en el área de una de las alternativas diseñadas, y si era funcional a la alternativa en cuestión. Esto se realizó mediante georreferenciación de los proyectos del PRIGRH, situándolos en el territorio y a partir de ahí, establecer si existía relación funcional y de cercanía con las alternativas visualizando claramente con qué objetivo y acción estratégica se correspondía.

Esta fue una tarea relevante, pues la cartera de proyectos se definió de forma independiente al proceso de diseño de las alternativas estratégicas para el logro de los objetivos específicos. Los resultados permitieron utilizar esto como criterio de priorización de los proyectos del plan.

El resultado principal de este ejercicio fue constatar que:

Nombre Grupo	Descripción	N°	%
1) Proyectos que responden a más de un objetivo	Son aquellos proyectos que tienen relación directa con más de un objetivo.	97	45
2) Proyectos que responden a un solo objetivo	Son aquellos proyectos que tienen relación directa con un objetivo. Tienen además como característica asociarse a una alternativa.	28	13
3) Proyectos complementarios a los objetivos y alternativas	Son aquellos proyectos que aportan de manera complementaria al cumplimiento de uno o más objetivos. Estos corresponden principalmente a: proyectos de Agua Potable Rural que propician la mejora de la calidad de vida de los habitantes, intervenciones de la Dirección de Arquitectura que potencian la conservación del patrimonio cultural de la región e iniciativas de la Dirección de Vialidad que contribuyen a la conectividad de sectores como Cabo de Hornos y Puerto Williams.	17	8
4) Proyectos que no responden a los objetivos trabajados	Son aquellos que no se relacionan con los objetivos analizados, ya sea por localizarse fuera del área o por responder a alguno (s) de los demás proyectos del plan. Estos proyectos abordan aspectos del plan que aluden al sistema urbano y/o sanitario, por ejemplo. Son 50 proyectos ubicados en las zonas urbanas. De ellos, 39 proyectos son de edificación pública y cultural. En el caso de obras hidráulicas, en materia de aguas lluvias, sistemas de alcantarillado, entre otros alcanzan 11 proyectos. Lo anterior en las ciudades de Punta Arenas y Puerto Natales. A lo anterior se suman dos proyectos viales localizados en la zona de	52	24

Nombre Grupo	Descripción	N°	%
	Torres del Paine, que no fueron evaluados en términos de alternativas de infraestructura, debido a que resuelven un tema local y específico del área sin alternativas para ello.	52	24
5) Proyectos no evaluados	Se identificaron dos subgrupos: Antártica: Proyectos no evaluados, dado a que no se tiene información territorial para definir su Vulnerabilidad de Problemas Ambientales. Regionales o no Georreferenciados: Proyectos de alcance o definición regional que no se pueden localizar de manera específica, por tanto, no se pueden georreferenciar.	20	8

- Evaluación de la vulnerabilidad de la cartera de proyectos a problemas ambientales:

Esta evaluación se realizó para conocer la contextualización territorial en la cual se emplazaba la cartera de proyectos en su totalidad, en cuanto a cuatro problemas ambientales relevantes identificados en el DAE.

Del total de proyectos del PRIGRH (214), se trabajó con aquellos proyectos para los que se disponía de información georreferenciada, siendo éstos 194 proyectos.

Los problemas considerados por su relación con las infraestructuras consideradas fueron:

Tabla 33: Vulnerabilidad Ambiental de los Proyectos: Problemas Ambientales

Problema Ambiental	Alcance	Rango
Alteración de los ecosistemas forestales	Se consideraron aquellos territorios con presencia de formaciones de Bosque Caducifolio de Magallanes, Bosque Siempreverde de Magallanes, Matorral Mixto y Matorral Periglacial, todos definidos por Gajardo (1994), como vegetación de tipo forestal y que tienen especies vulnerables, de acuerdo al listado nacional de especies con problemas de conservación. (CONAF, 1989)	Áreas con presencia de ecosistemas forestales. Si: 1 No: 0
Alteración del patrimonio arqueológico-cultural	Se consideraron los catastros que tiene el Ministerio de Obras Públicas. La vulnerabilidad se determinó por la distancia de sitios arqueológicos a los proyectos.	Muy Baja: Más de 35 km Baja: 20-35 Media: 10-15 Alta: 0-6
Disposición de residuos domiciliarios	Se abordó mediante la localización de los sitios de disposición autorizados en la región (Ministerio del Medio Ambiente). La vulnerabilidad se determinó por cercanía a cada proyecto.	Muy Baja: Más de 50 km Baja: 25-42 km Media: 7-15 km Alta: 1-6 km
Erosión de las praderas	Se consideraron las variables de erosividad y erodabilidad por territorio, disponibles en el sitio web del SINIA (Ministerio del Medio Ambiente)	Erosividad Muy Alta, Alta y Moderada; Erodabilidad Muy Alta, Alta, Moderada y Baja.

Se caracterizó la vulnerabilidad de los territorios en función del índice obtenido y se sobrepusieron los proyectos considerados. Los resultados de este análisis mostraron básicamente lo siguiente:

De los 194 proyectos analizados se obtuvo lo siguiente:

- Un 87% (169 proyectos), se localizan en una zona de vulnerabilidad media, respecto de la totalidad de problemas ambientales de la región
- Un 13% (25 proyectos), la mayoría de los cuales se localizan en una zona de vulnerabilidad alta, dentro de la Unidad Territorial Homogénea 5 (UTH Zona Sur de Isla Tierra del Fuego y Provincia Antártica), la cual es uno de los hitos geográficos que el Plan busca potenciar en tres ámbitos (Turismo, Económico-Productivo y de Integración).

Recomendaciones

En función de la valoración realizada y de sus conclusiones, las recomendaciones propuestas por la EAE para los riesgos identificados en las mismas, así como para superar debilidades aún latentes, se presentan a continuación. Muchas de ellas se incorporaron de hecho en el PRIGRH Magallanes, y en medidas adicionales de mejora de su proceso de planificación. Otras, naturalmente quedaron como recomendaciones generales para su consideración a futuro.

1. Modificar el proceso de planificación del MOP para facilitar la incorporación del concepto de ecoeficiencia de la infraestructura, considerando el desarrollo de modelos analíticos que permitan describir y diagnosticar el sistema de infraestructura y de servicios, y con ello poder formular planes metodológicamente consistentes con objetivos integrados por una visión del sistema de infraestructura como motor sustentable y autónomo del desarrollo regional.

2. Desarrollar en mayor profundidad los riesgos ambientales identificados, considerando en ello lo siguiente:

- La definición más acabada del alcance de la evaluación de los riesgos realizada y las medidas para gestionarlos.
- El procedimiento mediante el cual se gestionarán, tanto en la elaboración de un Plan y en su implementación, los riesgos ambientales identificados, tanto de las alternativas, como de los proyectos.
- El procedimiento para la gestión de los proyectos que no se encuentran comprendidos en ninguna alternativa identificada.

Los logros de la EAE

- La EAE del PRIGRH ha supuesto varias contribuciones importantes en diversos frentes. En primer lugar, ha permitido elevar a escala estratégica el desarrollo de este tipo

de planes en el MOP, superando la tradicional visión de proyectos para identificar opciones estratégicas de planificación de la infraestructura en el territorio. En este sentido, se ha introducido con mayor fuerza el concepto de servicios de infraestructura como el eje del proceso de planificación.

- En segundo lugar, la EAE permitió identificar mejor el objetivo ambiental básico que debe considerar la planificación de infraestructura, como es la ecoeficiencia de la misma y desarrollo, al menos en la evaluación de criterios que permitían evaluarla de forma operativa. Estas dos contribuciones pueden ayudar a mejorar de forma sostenida la calidad y la sustentabilidad de la planificación en el MOP.

- El PRIGRH de Magallanes mejoró su estructura en base al procedimiento de la EAE. Tal es el caso del análisis de coherencia, el cual fue uno de los aportes fundamentales que permitió dotar de mayor coherencia al plan, al incorporar de forma más sistemática la perspectiva ambiental en cada uno de sus objetivos y finalmente elevar la mirada estratégica del PRIGRH de Magallanes.

- El DAE demostró la utilidad para poner el discurso de la sustentabilidad ambiental de la infraestructura a escala regional, al mismo nivel de las decisiones estratégicas del plan. Permitiendo, además, generar un conjunto de objetivos ambientales operativos, que parcialmente han sido incorporados al plan de forma efectiva, y que de todas for-

mas dejan un legado analítico de relevancia para futuros ejercicios.

- Uno de los valores añadidos más notable fue el esfuerzo realizado por el equipo técnico DIRPLAN para diseñar alternativas estratégicas para la consecución de los objetivos y ejes del plan del PRIGRH de Magallanes. De esta forma, se situó la propuesta de infraestructura por encima del nivel de proyecto, en forma de alternativas integradas para la prestación de servicios de infraestructura.

- La identificación de alternativas estratégicas permitió iniciar un proceso de evaluación ambiental valioso para la EAE, incorporando atributos de la infraestructura que permitieron valorar la ecoeficiencia de las alternativas definidas y otros análisis de vulnerabilidad, tanto para analizar la sustentabilidad del PRIGRH de Magallanes como para los problemas ambientales que se desarrollaban en las áreas donde se localiza la cartera de proyectos.

- Este ejercicio de evaluación ha demostrado igualmente la pertinencia y utilidad de realizar evaluaciones de carácter estratégico, que se elevan por encima de la escala de los impactos de los proyectos, para identificar riesgos estratégicos de alternativas, que a su vez, también son diseños estratégicos que superan la escala de proyecto.

- Los análisis de vulnerabilidad realizados por el equipo técnico DIRPLAN, fueron de

gran utilidad para el proceso de planificación, pero mostraron algunas debilidades que es necesario y posible corregir en futuros ejercicios.

- En todo caso, los resultados de los análisis de vulnerabilidad realizados por el equipo técnico DIRPLAN, mostraron que las alternativas estratégicas definidas y la cartera de proyectos de infraestructura suponen un riesgo ambiental estratégico que es considerable, lo que permitió que el PRIGRH de Magallanes pudiera delimitar medidas para poder gestionarlo adecuadamente.
- Los resultados para la evaluación de sustentabilidad de las alternativas mostraron que la totalidad de éstas (96%) se localizan en una zona de alta vulnerabilidad. Por otro lado, los resultados del análisis de vulnerabilidad ambiental para la cartera de proyectos son bastante relevantes. Un porcentaje muy alto de proyectos, el 87%, se consideró se ubica en zonas de vulnerabilidad media, y un 13% en zonas de vulnerabilidad alta.
- Por esta misma causa, otro valor añadido de la EAE fue que es posible a nivel estratégico incorporar medidas que disminuyen esos riesgos estratégicos, o bien son capaces de gestionarlos de forma efectiva, como fue en este caso.
- Esto último es de particular relevancia, puesto que las medidas de gestión del riesgo ambiental que suponen las alternativas identificadas, como el de los proyectos in-

tegrados en la cartera de proyectos, son replicables en otros procesos de planificación que enfrentan el mismo dilema decisional que enfrenta el PRIGRH. Considerando que el proceso de planificación desde sus inicios viene marcado por una cartera de proyectos preexistente, lo que limita el diseño estratégico del plan, lo que se propuso en la EAE del PRIGRH es que las alternativas estratégicas y los proyectos sean sometidos, cada vez que se decida el programa anual de inversiones o se active el proceso inversor, a una evaluación de su coherencia estratégica y de su contribución al riesgo ambiental estratégico identificado, de tal manera que de forma temprana se aclare cómo en el marco de cada alternativa y de proyecto se gestionaran esos riesgos.

Opinión respecto caso piloto EAE MOP

La Dirección Nacional de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas, tenía dentro de sus principales objetivos para el año 2011 elaborar 13 Planes Regionales de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, habiendo elaborado dos durante el año 2010. Este enorme desafío, enmarcado en el proceso de Modernización del Ministerio, significaba abordar la inversión pública en servicios de infraestructura desde una óptica estratégica, que busca de manera efectiva habilitar condiciones de desarrollo y calidad de vida para el país y sus regiones.

En este contexto, cuando recibimos la invitación del Ministerio de Medio Ambiente para ser uno de los casos pilotos para aplicar la metodología de Evaluación Ambiental Estratégica, vimos en ello una oportunidad, toda vez que nuestro servicio ya había tenido algunas experiencias tanto en conocer los enfoques y alcances de la Evaluación Ambiental Estratégica, como de participar en una experiencia aplicada pero acotada. En este sentido poder abordar en uno de nuestros planes regionales el proceso de EAE, nos parecía muy consistente con nuestra búsqueda para mejorar la calidad de nuestra intervención en el territorio y poder mirarla desde una perspectiva estratégica y de sustentabilidad.

Las inversiones e intervenciones que el Ministerio de Obras Públicas realiza en los territorios, son relevantes en cuanto a las

posibilidades de desarrollo que éstas pueden generar, sobre todo en aquellos territorios donde la inversión pública representa el principal aporte que se realiza dentro de la región, provincia o comuna.

En este sentido, como Dirección de Planeamiento consiente de la importancia de mejorar la planificación de infraestructura existente, hemos iniciado desde hace un tiempo un trabajo metodológico que permita obtener Planes de mayor calidad que apoyen de manera más sólida e informada la toma de decisión de nuestras autoridades ministeriales.

Bajo esta perspectiva, la planificación que queremos llevar a cabo tiene cuatro características fundamentales:

1. Estratégica, que sea capaz de vincular la infraestructura con las estrategias de desarrollo de los territorios, con el fin de asegurar una decisión óptima en cada momento.
2. Integrada, que sea capaz de trabajar transversalmente y de mirar el territorio de manera conjunta, en cuanto a variables y actores relevantes (públicos y privados), identificando las mejores soluciones de infraestructura a proveer o brindar para entregar el servicio demandado.
3. Ambientalmente sustentable, que se capaz de generar la mejor ecuación o equilibrio posible para garantizar la sustentabilidad del territorio.

4. Participativa, es decir involucrando de manera activa a los actores regionales y a la ciudadanía.

La aplicación de Evaluación Ambiental Estratégica vino a posibilitar la maduración de estas características en el proceso de planificación sectorial MOP. De acuerdo a la experiencia desarrollada, podemos decir que aplicar esta metodología nos facilitó los siguientes aspectos:

1. Incorporar distintas dimensiones o elementos significativos y relevantes de tomar en cuenta al momento de decidir cuál es la mejor intervención que el Ministerio de Obras Públicas puede tener en el territorio. Especialmente la dimensión ambiental.

Hay un conjunto de variables a considerar y ponderar que permiten analizar con mayor profundidad y riqueza los pro y los contra de los trazados de las distintas alternativas, de las cuales se desprenderá la localización de proyectos. El objetivo es poder definir aquella(s) alternativa (s) que establezca la mejor mixtura entre la sustentabilidad de lo que estamos haciendo, la conservación de la riqueza del territorio y el entorno.

2. Lograr una mejor relación entre las definiciones estratégicas regionales y la funcionalidad de un sistema de infraestructura para responder adecuadamente a las demandas o necesidades territoriales, sin desmejorar gratuitamente las condiciones ambientales del entorno.

Requisito de lo señalado es plantear estratégicamente la vinculación de las distintas iniciativas de infraestructura en el territorio, con la finalidad de generar acciones concatenadas cuyo orden de ejecución no es aleatorio, lo que está estrechamente ligado a que existan las condiciones territoriales necesarias para que los proyectos generen los impactos o resultados esperados y no lo contrario.

De esa manera se tiene una consistencia en la planificación, visualizando claramente el ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cuándo? y ¿cómo? se harán las inversiones.

3. El ejercicio de Evaluación Ambiental Estratégica llevado a cabo permitió hacer un análisis previo al proyecto de infraestructura, identificando y evaluando diferentes alternativas estratégicas de infraestructura, que pudieran cubrir las demandas o necesidades planteadas por la comunidad y a su vez determinar cuál es la mejor alternativa desde el punto de vista de la sustentabilidad del medio ambiente.

La experiencia permitió tener una mirada mucho más profunda respecto de cómo maximizar el valor público que se crea a través de la generación de infraestructura pública.

4. Consolidar la relación con los actores regionales relevantes identificados en el proceso de elaboración del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico.

drico 2012 para la región de Magallanes y Antártica Chilena, públicos y privados.

Hoy en día tenemos una ciudadanía mucho más empoderada que antes y con mucho más acceso a la información, lo que ha llevado a que sus demandas sean planteadas desde una óptica de la necesidad misma y del cómo quieren que se hagan las cosas. No están dispuestos a pagar cualquier costo por obtener respuesta a sus demandas

La EAE ha exigido en el marco de la experiencia piloto, mejorar formas de trabajo instaladas en una entidad de más de 120 años de existencia. Estas formas de trabajo se relacionan con la incorporación de la variable ambiental a nivel de toma de decisión, la necesidad de mirar el territorio desde una perspectiva transversal e integral, la importancia de la mirada estratégica por sobre el proyecto, la comprensión de las dinámicas territoriales sustentables para identificar los factores críticos y/o de cambio que abordará un Plan, la participación y estrecho trabajo con actores regionales relevantes, la capacidad de cuestionar las decisiones con la finalidad de evaluar adecuadamente las mismas.

Es una herramienta que facilita la anticipación a eventuales situaciones de conflictos derivadas de alguna decisión, que intervenga de manera importante, en aspectos vinculados con el entorno y medio ambiente altamente valorado por la comunidad o sociedad involucrada en alguna iniciativa de inversión.

Es importante tener en cuenta que el escenario en el cual se desarrolla toda actividad pública y por cierto la actividad del MOP, no está exenta de una serie de requerimientos nuevos que la ciudadanía ha planteado cada vez con más fuerza, y en ese sentido, esta experiencia es un aporte ante estos nuevos desafíos.

Vivien Villagrán Acuña
Directora Nacional de Planeamiento
Ministerio de Obras Públicas







Capítulo 3

La EAE del PCMT de Antofagasta

En este capítulo se recogen los resultados del ejercicio piloto de EAE del PCMT de Antofagasta. En primer lugar se explica el alcance de la EAE de este plan, para continuar con una explicación del curso que siguió la experiencia de realizar la EAE. Luego se realiza una breve explicación del alcance del propio instrumento necesario para entender algunos de los alcances de la propia EAE, y finalmente se explican los productos principales del proceso de EAE, y se obtienen algunas conclusiones de síntesis del ejercicio.

Alcance de la EAE del PCMT

La EAE al PCMT para la ciudad de Antofagasta ha sido un proceso de evaluación paralelo e integrado al proceso de planificación, y por tanto, necesariamente coordinado con los responsables de su elaboración, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). Durante la EAE se elaboraron valoraciones y recomendaciones para su consideración durante la toma de decisiones del PCMT.

En el proceso de EAE se llevaron a cabo las tareas básicas de la metodología de EAE, sin embargo, la finalización del estudio piloto de EAE se realizó antes de que lo haya hecho el propio plan, ya que algunas de las tareas finales del plan siguen en desarrollo. En tal sentido, la EAE realizada fue efectiva hasta lo que aquí se puede informar, en la fase de diseño estratégica del PCMT, lo que por cierto no es de poca importancia, pues permitió estructurar de forma sólida y sustentable el propio plan.

En parte esta situación se ha dado porque el propio PCMT, como plan, es una innovación en materia de planificación de transporte urbano en el MTT, lo que obligó desde un comienzo a una doble reflexión. Por un lado, a comprender la dimensión ambiental del plan, y por el otro, a entender el propio alcance del mismo, en una reflexión de ida y vuelta.

Como conclusión, la EAE permitió desarrollar una serie de recomendaciones útiles para el PCMT de Antofagasta, tanto para el proceso de desarrollo del plan como para su proyecto detonante, o sea, el diseño de un sistema de transporte público masivo de alto estándar en la ciudad.

Breve descripción del proceso

La EAE de este caso piloto fue liderada por técnicos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), que contaron con la colaboración de una Asistencia Técnica

Internacional (ATI) y la participación activa del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

A) Fase de inicio de la EAE del PCMT

En esta fase se elaboraron la Notificación de Inicio y el Documento de Alcance de la EAE. Para la Notificación de inicio se recopiló información acerca de los principales objetivos y problemas ambientales relacionados con el transporte urbano, tanto público y privado, y sobre la institucionalidad política y la normativa ambiental relacionada con el transporte en Chile y en Antofagasta en particular. Para ello, la ATI mantuvo conversaciones y reuniones con técnicos del MTT, a los que se facilitaron experiencias de otros casos prácticos de EAE. Los documentos borradores fueron discutidos con el MMA.

Para la elaboración del Documento de Alcance, se realizó un análisis del proceso de planificación y de los actores interesados, y una revisión de la normativa nacional e internacional en materia de sustentabilidad en el transporte. Además, realizó una primera definición de objetivos ambientales para el PCMT y un análisis de alternativas ambientalmente amigables para el desarrollo del transporte urbano, cómo la modernización de la flota de transporte público (tecnología) o el desarrollo de infraestructura especializada para el transporte público (mejora de los tiempos de viaje).

Esta información fue considerada por el

MTT, presentando un documento de sistematización del PCMT y de sus contenidos y, posteriormente, el documento final de Alcance de la EAE, que fue revisado por las partes.

Un aspecto a resaltar en este proceso fue el análisis crítico del proceso de planificación que se realizó en el marco de la EAE. A partir de allí se decidió que las propias tareas de la EAE alimentarían de forma directa la elaboración del plan. Es así como, la definición de criterios de sustentabilidad y de objetivos ambientales identificados en la EAE, pasaron a formar parte del mismo. De igual forma, el diagnóstico ambiental estratégico que se realizaría a continuación sería automáticamente, junto con los diagnósticos más orientados al transporte propiamente tal, el diagnóstico efectivo del plan. Y finalmente, tal como se hizo posteriormente, sería el marco de la EAE donde se diseñarían y evaluarían las alternativas estratégicas del PCMT.

B) Fase de diagnóstico de la EAE del PCMT

Para el desarrollo del diagnóstico ambiental para la EAE del PCMT, se revisaron diagnósticos sobre el transporte y sobre el desarrollo local y regional. Además se realizaron dos series de entrevistas a los actores locales. Con esta información, se realizaron diversos diagnósticos sectoriales de los aspectos: social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura. A partir de estos análisis sectoriales se realizó el Diagnóstico

Ambiental Estratégico (DAE) para la EAE, que incluye la identificación de los temas claves de la sustentabilidad del transporte urbano y las principales dinámicas que se establecen entre éstos.

El proceso de elaboración del diagnóstico también fue presentado a los agentes locales, por medio de talleres y reuniones, donde quedó patente la necesidad que el PCMT impulsara la institucionalidad del transporte en la ciudad.

C) Fase de evaluación ambiental del PCMT

A partir del diagnóstico se llevaron a cabo tres niveles de evaluación de alternativas para el PCMT: objetivos ambientales, alternativas de estrategia para desarrollar el Plan y a nivel de su desarrollo operativo, el cual se desarrolló más en profundidad, un sistema de transporte público masivo de alto estándar para la ciudad.

D) Fase de elaboración del Informe Ambiental de la EAE del PCMT

Este informe ambiental constituye la finalización del caso piloto de aplicación de la EAE al PCMT para la ciudad de Antofagasta. Contenido y alcances del PCMT de Antofagasta

El PCMT de Antofagasta forma parte de un proyecto nacional, que tiene como objetivos reforzar la institucionalidad del sector transporte, impulsar la coordinación entre las

autoridades sectoriales de ámbito territorial (transportes, obras públicas y urbanismo) y mejorar el transporte urbano en las regiones.

Los PCMT tienen como objetivo establecer las bases y principios para que las ciudades del país cuenten con un sistema de transporte eficiente y de calidad, estructurante de la movilidad y del desarrollo urbano, mediante la implementación e intervención, con un modelo de planificación, desarrollo y gestión, que sea coherente con las políticas de transporte y desarrollo urbano.

En particular son objetivos del plan:

- Reforzar la institucionalidad del sector transporte y la coordinación entre las autoridades sectoriales de ámbito territorial: MTT, MOP, MINVU, GORE e Ilustre Municipalidad de Antofagasta.

- Mejorar el transporte urbano en regiones. Son objetivos específicos de este plan, dentro del actual periodo de gobierno:

a) Establecer los lineamientos principales del modelo, definiendo las bases conceptuales, institucionales, normativas, asegurando los recursos necesarios y alineando los distintos actores.

b) Diseñar, ejecutar y gestionar la infraestructura clave detonante del Plan en 4 ciudades, (Concepción, Antofagasta, Talca y Valdivia), implementando las acciones de soporte tecnológico asociadas.

c) Introducir mejoras operacionales y tecnológicas que permitan un cambio significativo en la percepción del servicio por parte de los usuarios.

d) Potenciar el desarrollo de los modos no motorizados de transporte (bicicleta y caminata).

A partir del cumplimiento de los anteriores objetivos, se espera obtener los siguientes resultados:

- Incrementar la sustentabilidad del sistema de transporte (en términos económicos, ambientales y sociales).

- Incrementar la diversificación del transporte urbano: mayores opciones, otorgando mayor poder de decisión al usuario.

- Mejorar la accesibilidad a los centros urbanos.

- Mejorar la integración modal efectiva.

- Modernizar el parque de vehículos que prestan servicios de transporte público.

- Mejorar la regularidad de frecuencias de los servicios de transporte público.

- Mejorar la información al usuario de transporte a partir del acceso a medios tecnológicos.

- Lograr una infraestructura de calidad, garantizando su mantención.

Contenidos Básicos de los PCMT

Los PCMT comprenden cuatro ámbitos básicos de intervención y análisis:

- Infraestructura de transporte
- Flota de transporte
- Tecnología
- Modelo de negocio

Todo lo que permite definir los parámetros de operación del sistema de transporte.

El proyecto comenzó en el año 2010 con las ciudades de Valdivia y Talca, y continuó el año 2011 con Antofagasta y Concepción.

El actor principal en la promoción y elaboración de este plan es el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), en particular, la Subsecretaría de Transportes, responsable de generar políticas, condiciones y normas para el desarrollo de un sistema de transporte eficiente, seguro y amigable con el medio ambiente.

El PCMT se ha coordinado con otros instrumentos estratégicos desarrollados por instituciones locales y regionales responsables del desarrollo urbano y de la movilidad.



FASES Y RESULTADOS DE LA EAE

Inicio

Marco institucional

El análisis del marco institucional identificó los aspectos claves de la normativa y de las políticas desarrolladas por institucionales locales y regionales responsables del desarrollo urbano y la movilidad, para facilitar que los criterios que se recogen en éstos, quedaran considerados durante el proceso de elaboración del PCMT. Los principales instrumentos estratégicos analizados fueron:

- Plan Maestro de Transporte Urbano de Antofagasta de SECTRA. Se consideró la necesidad de considerar sus proyectos como situación base y complementarlo con las propuestas del PCMT.
- Plan Regulador Comunal de Antofagasta y Planes Seccionales. Establecen criterios para la construcción de una visión de ciudad, en la reorientación/impulso/generación de tendencias urbanas.
- Plan de Desarrollo Comunal de Antofagasta, la Estrategia Regional de desarrollo 2009-2020 de Antofagasta y del Plan Regional Desarrollo Urbano de Antofagasta. Se han incorporado sus visiones estratégicas.
- Se ha considerado el marco normativo con el cual ya ha interactuado el PCMT de Antofagasta durante su elaboración, y lo tendrá

que seguir haciendo en el desarrollo y ejecución de proyectos.

Por otro lado, en las diferentes fases de la elaboración del plan se consideraron criterios ambientales de diferentes instituciones internacionales relacionadas con la movilidad urbana sustentable, tales como: la Conferencia Europea de Ministros de Transporte (ECMT), el Foro Internacional de Transporte (FIT) de la OCDE y la Unión Internacional de Transporte Público (UITP).

También se identificaron otras referencias ambientales internacionales y legislación internacional específica, que por su relevancia respaldan la integración de criterios ambientales y objetivos de sustentabilidad, como por ejemplo la Convención Marco de las ONU sobre Cambio Climático (1992); el Protocolo de Kioto (1998) o el Convenio de Basilea (1989) que incluye medidas de gestión del transporte de carga inofensiva y peligrosa; diversas políticas de sustentabilidad de transporte de la Unión Europea asociadas a: la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y emisiones contaminantes, el manejo de externalidades del transporte, la eficiencia energética y los modos de transporte alternativos y menos contaminantes (público y no motorizados), la coordinación del transporte y el uso del suelo, la integración eficaz de los modos de transporte en la realidad local, el fomento de los biocombustibles, la movilidad urbana, la planificación territorial, aspectos sociales de accesibilidad y movi-

lidad, la evaluación y gestión de la calidad del aire, la contaminación acústica, el monitoreo, la homologación de vehículos y otras medidas sobre las posibilidades de tarificación diferenciada.

Estos instrumentos estratégicos y estudios sobre movilidad sustentable se tomaron en consideración durante el proceso de elaboración del PCMT, a través de los criterios ambientales que se integraron en las fases de la elaboración del plan y de la EAE.

Marco de Agentes

La EAE realizó un ejercicio de identificación y análisis de agentes, que tuvo como objetivos:

- Identificar quienes eran los agentes claves que tenían implicancia, interés o relación con el proceso de EAE del PCMT de Antofagasta.
- Identificar y analizar los intereses, la importancia e influencia, que los agentes claves podían llegar a tener sobre los resultados de la EAE.
- Apoyar la participación en el proceso y establecer las estrategias de comunicación y tratamiento a los agentes identificados.

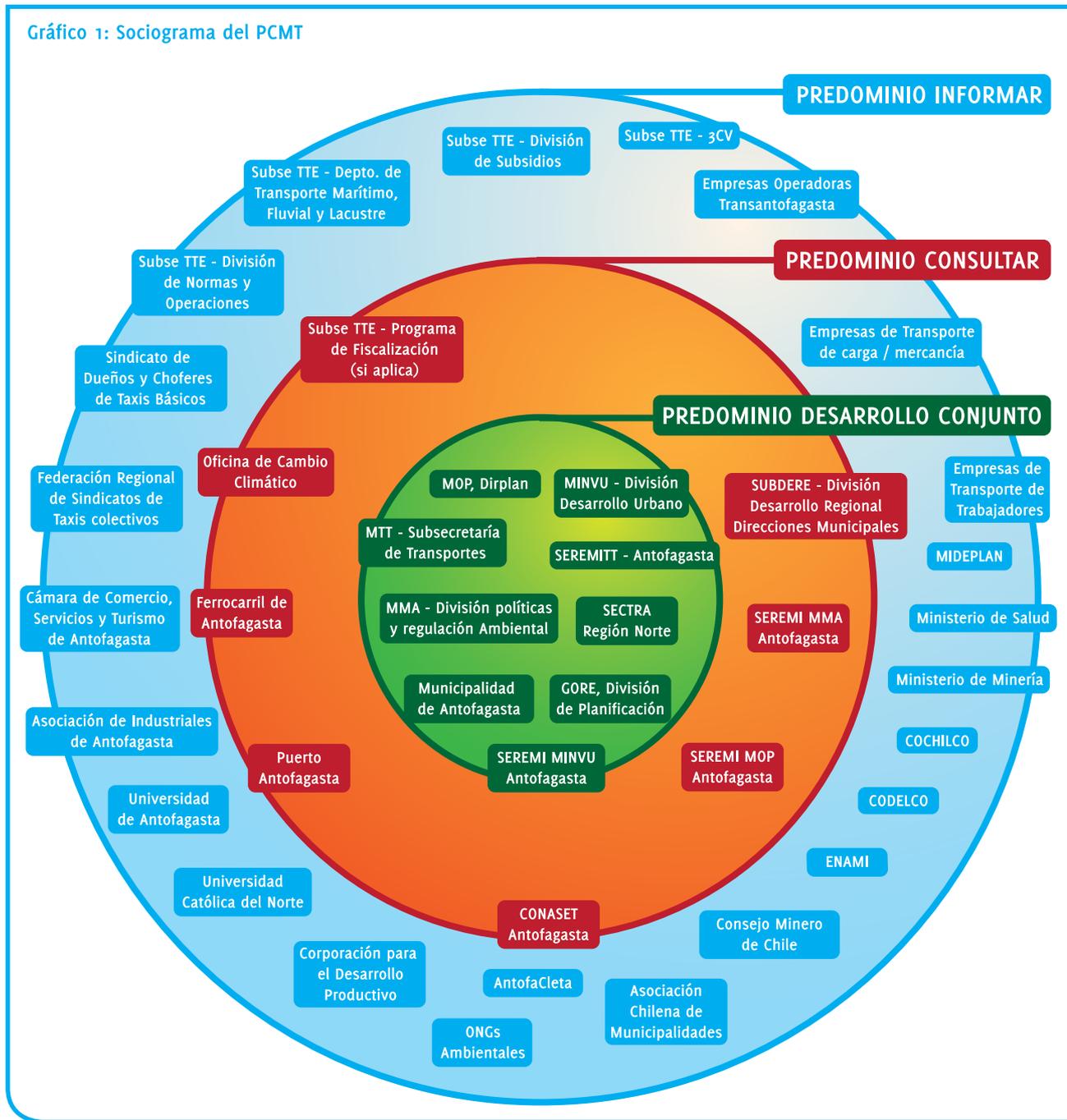
En tal sentido, y considerando que el PCMT es un proyecto asociado al traspaso de fondos del Transantiago para regiones, en una primera instancia el enfoque del PCMT es el

transporte público, sin embargo, debe entregar también una solución a la movilidad urbana abarcando los diferentes medios de transporte. Por este motivo, el análisis incluyó a todos aquellos actores que tenían interés en aspectos del transporte en la ciudad, sin diferencia del tipo de transporte.

El análisis se realizó en base a una revisión documental, así como en base a entrevistas de algunos de los principales actores gubernamentales y no gubernamentales en la ciudad de Antofagasta.

Cada uno de los actores fue brevemente caracterizado, analizando su relación con el PCMT, su grado de influencia en el proceso y la oportunidad de integración al proceso de participación. Con la caracterización de los actores se construyó un sociograma, cuyo objetivo fue reflejar la intensidad de participación por actor, ya que dicha intensidad es correspondiente al nivel de interés y de influencia del actor en el proceso de planificación y en la EAE. En el **Gráfico 1** se observa que a medida que los actores se alejan del centro se modifica el nivel de su participación en la EAE. A los más centrados se les invita a una participación activa; a los que están en el medio se les invita a procesos de consulta y a los más alejados se les informa del proceso.

Gráfico 1: Sociograma del PCMT



Además, el análisis de actores permitió identificar los momentos y métodos de participación sugeridos para cada actor.

Modelo de participación

El actor principal en la promoción y elaboración del PCMT es la Subsecretaría de Transportes, como responsable de generar políticas, condiciones y normas para el desarrollo de un sistema de transporte eficiente, seguro y amigable con el medio ambiente.

Además, se contó con la inclusión constante de la Secretaría Ejecutiva de SECTRA a lo largo del proceso de planificación, y con la participación de otros actores clave gubernamentales y no gubernamentales de la ciudad de Antofagasta.

Criterios de planificación

La incorporación de consideraciones ambientales en la planificación estratégica es el principal objetivo de la EAE. Para ello, se identificaron criterios ambientales derivados de aspectos del marco político y legislativo ambiental relevante para el PCMT, (ver **Marco institucional, Pág. 152**), lo que permitió derivar criterios en forma de condicionantes institucionales que se incorporaron a través de los lineamientos estratégicos del PCMT. Además, se incorporaron criterios institucionales, económicos, sociales y urbanísticos, que permitieron integrar la sustentabilidad en el proceso del PCMT y reforzarlo ambien-

talmente. En los documentos revisados se prestó una especial atención, por su relevancia en el tema del transporte sustentable urbano, a los aspectos de carácter transversal, como “transporte y territorio”, la “sustentabilidad ambiental” o las “herramientas para el fortalecimiento de las capacidades y habilidades institucionales”.

De este modo, el PCMT identificó y consideró los siguientes criterios durante su elaboración:

1) Criterios institucionales

- a) Planificación con énfasis en lo local: Construcción de una visión consensuada de ciudad desde lo local, que preside la integración de las iniciativas locales y su complementación con las acciones del plan.
- b) Fortalecimiento de las capacidades de las instituciones locales, a través de la creación de una figura de ascendencia intersectorial orientada a la gestión del transporte.
- c) Mejora del marco normativo y regulatorio de la planificación en el largo plazo.

2) Criterios ambientales

- a) Planificación de todos los modos de transporte considerando su eficiencia.
- b) Contribución a la protección del medio ambiente y a su mejora: Contempla la priorización de los modos de transporte más

amigables con el medio ambiente (transporte público y no motorizado) y la incorporación de tecnologías de mejora.

c) Consideración de la eficiencia energética en el diseño urbano.

3) Criterios sociales

a) Integración del objetivo de equidad en la planificación: Vela por ofrecer condiciones de accesibilidad viables a todos los habitantes de la ciudad.

b) Mayor poder de decisión al usuario: Ofrece alternativas de transporte e integración modal a los usuarios, información adecuada y considera el valor del tiempo.

c) Mejorar la calidad del transporte público: tiempos, regularidad, infraestructura, flota, etc...

4) Criterios urbanísticos

a) Transporte como atributo para la construcción y mejora de la imagen urbana: Busca que sus iniciativas sean coordinadas con el desarrollo urbano, potenciando los valores de la ciudad y aportando a un diseño urbano amigable con sus ciudadanos. Considera la recuperación de infraestructura en desuso o en mal estado.

b) Consideración de las tendencias urbanas en la planificación del transporte, tanto en su desarrollo interno como en su cre-

cimiento expansivo, pensando en el largo plazo.

c) Busca reforzar la accesibilidad a las centralidades existentes y emergentes y dando prioridad al centro urbano tradicional.

5) Criterios económicos

a) Contribuye al desarrollo económico de la población: Contribuye tanto al desarrollo urbano, dando soporte a la realización de actividades de las personas, así como, para el desarrollo de las actividades económicas y productivas; en una adecuada integración y complementación.

b) Fortalece el mercado de transporte urbano: Busca incrementar la sustentabilidad del sistema y fortaleciendo las condiciones financieras de funcionamiento.

c) Generar o potenciar la accesibilidad a los polos atractivos de actividad en la ciudad, generadores/attractores de viajes.

La EAE promueve que estos criterios puedan ser estructurados como criterios de desarrollo sustentable – considerando las dimensiones social, económica y ambiental y que luego sean tomados en consideración en las etapas de diseño del PCMT, con el objeto de mejorar la calidad de la toma de decisiones, tanto durante la etapa de análisis y diagnóstico, para la identificación de problemas y efectos ambientales, y el desarrollo de la propuesta estratégica, para la

elaboración de objetivos ambientales y en el desarrollo de las alternativas. Además, facilitaron el desarrollo de recomendaciones al desarrollo del plan.

Objetivos ambientales

Los objetivos ambientales para impulsar una movilidad sustentable se integraron en los objetivos del PCMT, tanto en su estructura nacional, como en la desarrollada es-

pecíficamente para Antofagasta, y tanto en su objetivo general como en los específicos. En primer lugar, los objetivos que tiene el proyecto del PCMT a nivel nacional promueven diversos aspectos fundamentales para desarrollar una movilidad urbana más sustentable, que cómo se observó en los análisis también se acomodan al diagnóstico de Antofagasta. A continuación, se presentan estos objetivos y su relación con los análisis realizados para Antofagasta.

Objetivos PCMT Nacional	Justificación de relevancia ambiental para Antofagasta
El fortalecimiento de las instituciones y de planificación con énfasis en lo local.	Las debilidades existentes debidas a la falta de recursos y de capacidad de decisión de las instituciones locales para la gestión sustentable de la movilidad urbana.
El refuerzo a la sustentabilidad y eficiencia del sistema del transporte.	Permite mejorar el patrón de movilidad de la ciudad y la distribución de los modos de transporte.
El impulso para que el transporte sea un atributo para la construcción y mejora de la imagen.	Las carencias de la ciudad para integrar las infraestructuras de transporte en el paisaje urbano, haciéndola más permeable para los modos sustentables. La mejora de la calidad de vida urbana es clave para impulsar los modos de transporte público y no motorizado.
El objetivo de dar mayor poder de decisión al usuario sobre las alternativas.	Impulsa los modos de transporte más sustentables, consiguiendo con ello un reparto modal más sustentable.
Impulsar que las ciudades del país cuenten con un sistema de transporte coherente con las políticas de desarrollo urbano.	Por la relación bidireccional identificada en el diagnóstico entre la mejora del modelo de ciudad y la del patrón de movilidad en Antofagasta.

En segundo lugar, el PCMT desarrollado específicamente para Antofagasta también adaptó estos objetivos y metas a la realidad local en su propia estructura. Ambos vuelven a integrar objetivos ambientales en tres aspectos muy relevantes:

- La importancia de asumir la relación entre el patrón de transporte urbano y el desarrollo del modelo de ciudad,
- La necesidad de desarrollar una acción integral en el transporte urbano, y no solo impulsar medidas aisladas que pudieran resultar contraproducentes y,
- Impulsar que las acciones sean participadas con los agentes clave de la ciudad.

De manera más específica, también los objetivos operativos del PCMT de Antofagasta integran los objetivos ambientales, ya que durante su elaboración se consideraron criterios y principios de transporte sustentable. Además, para el diseño de los objetivos operativos se consideró las dinámicas identificadas en el diagnóstico ambiental estratégico desarrollado en la EAE.

Los objetivos operativos del PCMT de Antofagasta integran objetivos ambientales y de sustentabilidad del transporte urbano:

1. Fortalecimiento institucional de la planificación y de la gestión del transporte a escala local y regional, mejorando además la coordinación entre las instituciones con-

cernidas en la sustentabilidad del transporte urbano.

Se impulsa la planificación del transporte de pasajeros y mercancías y se fortalecen las instituciones que gestionan el transporte y el medio ambiente urbano. Supone reforzar las medidas de planificación y gestión, lo que puede facilitar el impulso a los modos más sustentables. Permite integrar el objetivo de sustentabilidad:

- Impulsar la Planificación del transporte de pasajeros y mercancías.

2. Incorporar al modelo integrado de transporte urbano una solución de largo plazo a las restricciones estructurales que enfrenta la ciudad, y que evite la reproducción del modelo de movilidad determinado por las condiciones geográficas y las soluciones infraestructurales hoy existentes.

Se fortalecen los modos sustentables y se impulsa la búsqueda de soluciones estratégicas e integradas. Permite integrar los objetivos ambiental y de sustentabilidad:

- Mejorar la seguridad y accesibilidad del transporte.
- Impulsar protección de la salud y la calidad ambiental.
- Fortalecer respeto de los ecosistemas.
- Mejorar la integración modal efectiva.

- Impulsar una infraestructura de transporte de calidad.
 - Armonizar el desarrollo urbano y ambiente.
 - Mejorar la planificación del transporte de pasajeros y mercancías.
3. Generar un fuerte incentivo al transporte público para al menos mantener su participación en la estructura de viajes.

Impulsar los modos de transporte público. Indirectamente supone integrar aspectos ambientales y de mejora del entorno urbano a través del fortalecimiento de la planificación y gestión institucional. Permite integrar los objetivos de ambiental y de sustentabilidad:

- Diversificar opciones de transporte urbano.
- Mejorar la planificación del transporte de pasajeros y mercancías.
- Impulsar el transporte público de calidad y eficiencia.
- Integrar la protección de la salud y la calidad ambiental.
- Reducir los fenómenos ambientales globales.
- Mejorar el rendimiento del transporte.

- Mejorar la eficiencia energética y tecnologías no contaminantes.

4. Promover medidas que contribuyan en el uso racional del vehículo privado.

Fomentar un uso más racional del vehículo privado, lo que influye en una mejor distribución del uso de los modos de transporte. Supone incentivar indirectamente el trabajo de planificación y gestión institucional al reforzar la ciudad mejor adaptada al transporte. Permite integrar los objetivos ambiental y de sustentabilidad:

- Mejora la protección de la salud y la calidad ambiental.
 - Reducir los fenómenos ambientales globales.
5. Generar las condiciones que favorezcan al transporte no motorizado, integrándolo en la planificación urbana y del transporte, para crear una infraestructura (urbana y de transporte) estructurante para estos modos.

Al promocionar los modos no motorizados se logra una dinámica semejante al anterior. Permite integrar los objetivos ambiental y de sustentabilidad de:

- Diversificar opciones de transporte urbano.
- Fortalecer la seguridad y accesibilidad.



- Impulsar la protección de la salud y la calidad ambiental.
 - Impulsar una infraestructura de transporte de calidad.
6. Formular un plan de gestión del transporte urbano de mercancías, con el objetivo de disminuir los flujos por las áreas centrales y el transporte de mercancías tóxicas y peligrosas por la ciudad.

Al promocionar un uso más racional del transporte de mercancías en la ciudad se logra una dinámica semejante al anterior. Permite integrar especialmente los objetivos ambiental y de sustentabilidad:

- Impulsar la planificación del transporte de pasajeros y mercancías.
- Favorecer la protección de la salud y la calidad ambiental.
- Favorecer la participación en la decisión.

7. Formular un plan de gestión para el transporte privado de personas, con el objetivo de mejorar los flujos de transporte por la ciudad.

Al promocionar el uso más racional del transporte privado de personas se logra una dinámica semejante al anterior. Per-

mite integrar los objetivos ambiental y de sustentabilidad:

- Impulsar la planificación del transporte de pasajeros y mercancías.
- Favorecer la protección de la salud y la calidad ambiental.
- Favorecer la participación en la decisión.

8. Contribuir a disminuir las desigualdades urbano-sociales mediante soluciones de transporte que reduzcan esta tendencia.

Generar efectos de desincentivo intenso sobre la dinámica de desarrollo urbano, que fomentan el incremento de las necesidades de movilidad. Permite integrar el objetivo de sustentabilidad de:

- Impulsar la seguridad y accesibilidad.

9. Considerar las iniciativas institucionales en materia de transporte local (puerto seco, control del tránsito de vehículos, etc..) en una solución con visión integradora, que a futuro se pueda materializar en una sola iniciativa coordinada.

Mejora la coordinación y el fortalecimiento de las instituciones, lo que puede impulsar el uso racional del vehículo privado y de los modos de transporte de mercancías y mejorar el entorno urbano. Permite integrar los objetivos ambiental y de sustentabilidad de:

• Impulsar la planificación del transporte de pasajeros y mercancía.

- Favorecer el respeto a los ecosistemas.
- Favorecer la integración modal efectiva.

10. Generar un sistema de seguimiento de sustentabilidad del sistema de transporte

Impulsa la planificación y gestión sustentable del transporte mediante el reforzamiento institucional. Permite integrar especialmente los objetivos ambiental y de sustentabilidad:

- Fortalecer el seguimiento y evaluación de la normativa.
- Mejorar la protección de la salud y la calidad ambiental.

- Favorecer el respeto los ecosistemas.

- Reducir los fenómenos ambientales globales.

11. Concebir el transporte como una herramienta para el desarrollo humano

Promueve un desarrollo de modelo urbano que reduzca las necesidades de transporte y favorezca a los modos más sustentables. Indirectamente puede mejorar la calidad urbana y por tanto, reducir los desincentivos al uso de estos mismo modos. Permite integrar especialmente el objetivo ambiental:

- Favorecer la armonización del desarrollo urbano y ambiente.

Problemas ambientales

La EAE entiende la identificación de los problemas ambientales sectoriales como uno de los ejes de apoyo a la incorporación de la dimensión ambiental estratégica del plan. Los problemas ambientales sectoriales considerados en el proceso de elaboración del PCMT son:

1. La contaminación acústica asociada a las vías estructurantes de la ciudad que poseen por función conectar longitudinalmente en el sentido Norte-Sur los diversos sectores residenciales, de servicio, equipamiento y oficinas, que concentran los más altos niveles de flujo de transporte público y privado.
2. La contaminación ambiental en las vías estructurantes de la ciudad por la acumulación y mal manejo de residuos urbanos (microbasurales).
3. La congestión vehicular del centro de la ciudad debido al desarrollo longitudinal de la ciudad, donde la mayoría de los viajes tienen su origen o destino o atraviesan el centro, y principalmente asociado al transporte público y al transporte de carga.
4. La circulación de transporte de carga de grandes dimensiones, principalmente por el centro de la ciudad, además de generar congestión, implican riesgos ambientales.
5. El ferrocarril constituye una barrera urbana con efectos de segregación social y como foco de contaminación por el acopio de materiales y minerales en medio de la ciudad. Además, incide en la contaminación acústica en las barreras y en el manejo de los trenes, e incrementa el riesgo de accidentes.
6. La baja calidad del transporte público asociado a los altos tiempos de viajes dado por la morfología de la ciudad y los trazados de servicios asociados, supone un incentivo al uso del vehículo privado y a la congestión, contaminación y baja eficiencia energética del sistema de transporte y al cambio climático.
7. Los escasos incentivos a modos no motorizados de transporte favorecen los fenómenos de congestión, contaminación, baja eficiencia energética y al cambio climático.
8. La falta de integración entre el desarrollo urbano, el desarrollo productivo regional y el sistema de transporte favorecen la pérdida de calidad urbana, ambiental y del sistema de transporte, afectando a calidad de vida de la población.
9. Las debilidades institucionales para incorporar mecanismos disuasorios o de compensación en el sistema de transporte y para incorporar al sector privado en las responsabilidades del desarrollo urbano y regional sustentable.
10. Poca fiscalización de la calidad de los

combustibles expendidos (plomo) y falta de políticas que incentiven el uso de fuentes de energía renovables.

11. La escasa incorporación de la ciudadanía al desarrollo del sistema de transporte limitando la capacidad de actuar sobre las actitudes y comportamientos de los usuarios.

Objetivos de la EAE

Los objetivos de la EAE son las metas esperadas como resultado de la EAE para el PCMT de Antofagasta, en cada uno de los ámbitos identificados. Estos objetivos ayudan a focalizar el procedimiento mismo de la EAE (ver **Tabla 34**).

Tabla 34: Objetivos de la EAE del PCMT de Antofagasta

Ambito	Objetivo de la EAE
Condicionantes institucionales	Considerar los aspectos claves de la normativa y de las políticas atingentes en los momentos clave de la planificación y en el nivel de vinculación necesario, tanto en la fase analítica, como en la fase propositiva estratégica.
Objetivos ambientales	Incorporación al conjunto de objetivos del PCMT de Antofagasta, los objetivos ambientales prioritarios.
Problemas ambientales y Diagnóstico Ambiental	Llevar a cabo un diagnóstico integrado de los problemas ambientales sectoriales señalados en el documento de alcance y considerarlos en las siguientes fases del proceso de elaboración del PCMT, con el propósito de superarlos o mejorar su estado actual.
Alcance proceso de planificación	Evaluar desde la perspectiva de la EAE los documentos generados en las distintas fases de evaluación, e incorporar mejoras.
Evaluación de alternativas	Evaluar las alternativas estratégicas diseñadas para dar respuesta a los objetivos trazados.

Diagnóstico Ambiental Estratégico

El Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE) del PCMT de Antofagasta realizado durante la EAE, analizó la problemática ambiental estratégica de la movilidad en el entorno urbano, permitiendo identificar de forma estratégica cual era el marco ambiental donde se inserta el desarrollo del plan, y por tanto, cuál era su responsabilidad ambiental y qué aspectos de este marco se debían considerar con su desarrollo.

Para la elaboración del DAE se analizaron los aspectos de la realidad local de Antofagasta pertinentes al PCMT: transporte, urbanismo, ambiente, instituciones y economía y sociedad. Se revisaron los diagnósticos disponibles sobre la región y el municipio y se realizaron entrevistas a agentes clave, autoridades y profesionales del sector del transporte y desarrollo urbano. Esto permitió identificar primero, los principales problemas ambientales del transporte urbano en la ciudad y después, de un más amplio análisis, identificar cuáles son los temas claves relacionados con el transporte urbano.

Sistema Ambiental del Transporte Urbano de Antofagasta (SATUA)

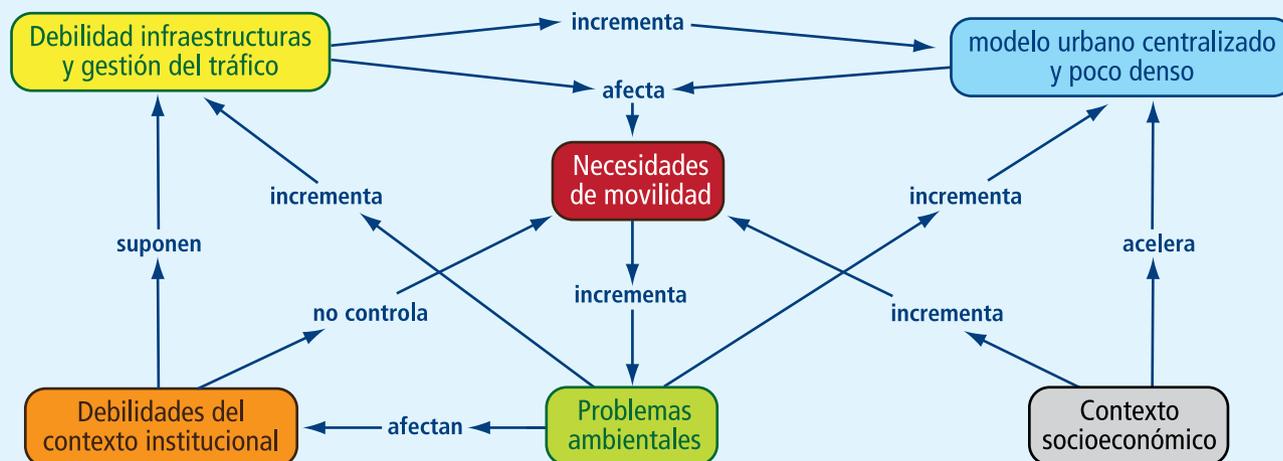
A partir de los temas clave identificados se construyó una explicación integrada de la problemática ambiental identificada, mediante la utilización de un modelo sistémico. Este describe la estructura que determina el perfil del efecto ambiental que asume

el PCMT, sus causas y consecuencias, por medio de un sistema donde los elementos clave se relacionan. Este sistema se denominó Sistema Ambiental del Transporte Urbano de Antofagasta (SATUA).

El SATUA se transforma en el referente para la evaluación de las propuestas del PCMT, que eventualmente podían mejorar o empeorar el estado de los elementos del sistema. La estructura del SATUA se resume en la **Ilustración 15**, y puede verbalizarse en los siguientes puntos:

- El crecimiento económico por las actividades de exportación está impulsando el desarrollo del modelo urbano extendido y poco denso, que favorece los modos de transporte menos sustentables, lo que produce mayores problemas ambientales y el deterioro del entorno urbano, que desincentivan los modos más sustentables.
- Los problemas ambientales están creciendo, derivados del incremento del uso del vehículo privado y del transporte de carga, que suponen congestión vehicular de las vías centrales y longitudinales, lo que debilita la búsqueda de soluciones estratégicas.
- El desarrollo de soluciones de transporte tiende a facilitar el reforzamiento del modelo urbano actual, lo que vuelve a suponer incrementos en las necesidades de movilidad. Esto implica una vuelta al inicio, lo que suponen mayores problemas ambientales y de congestión del tráfico, generándose bucles perversos.

Ilustración 15: Mapa del Esquema de Sistema Ambiental de Transporte Urbano de Antofagasta



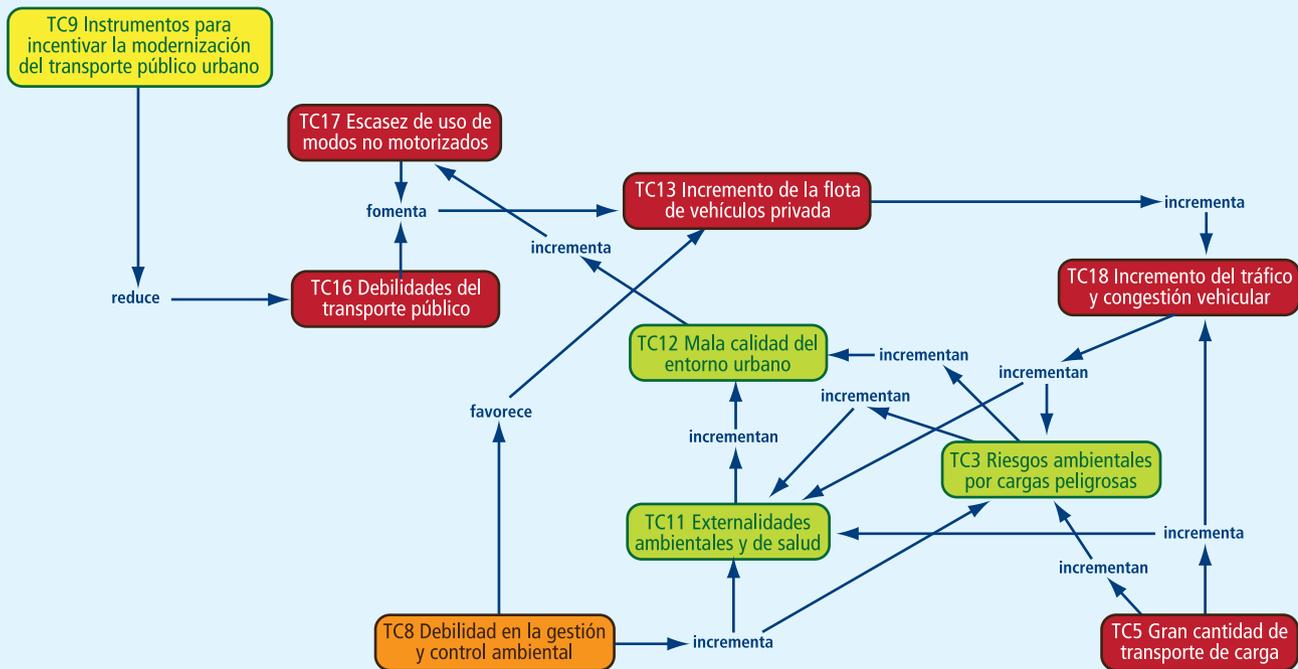
En el SATUA se han identificado 4 dinámicas principales que explican las relaciones entre los temas claves del transporte urbano.

Dinámica 1 Distribución de Modos de transporte (Ilustración 16): El crecimiento de los modos privados de transporte y de mercancías, derivados del crecimiento económico, supone una mayor congestión en el tráfico y otros problemas ambientales y sociales que afectan a la calidad de vida de la población. Esta congestión se soluciona con mayores facilidades para el flujo de estos modos de transporte, lo que a su vez vuelve a incentivar un mayor uso de los modos privados de transporte, por lo que se generan mayores necesidades de movilidad,

lo que vuelve a provocar congestión y se refuerza la dinámica. Además, la velocidad de la disposición de nuevas mejoras del transporte público urbano no es suficiente para reducir esta tendencia.

Por otro lado, las grandes necesidades de la gestión e inversión para facilitar este incremento en las necesidades de movilidad no permiten dedicar incentivos a mejorar la calidad del entorno urbano ni para impulsar un cambio en la distribución de modos de transporte, con el refuerzo de los menos contaminantes, que harían un modelo más sustentable.

Ilustración 16: Distribución de Modos de Transporte



Dinámica 2 Debilidad del contexto institucional: La debilidad del contexto de las instituciones, las carencias en el reparto de competencias y los problemas de coordinación dificultan la búsqueda de soluciones a una movilidad urbana sustentable, que podría facilitar una planificación más integrada. Esto incrementa el desarrollo de medidas poco coordinadas y genera problemas de gestión y control ambiental, y supone carencias en el impulso de los modos de transporte más sustentable, aumentando

también la congestión, las externalidades y los problemas urbanos. Todos estos problemas deslegitimizan la labor pública, aumentando así la debilidad de las instituciones para ofrecer soluciones, indicada al inicio, reforzándose a su vez la dinámica 1.

Dinámica 3 Relación sistema urbano y de transporte: El desarrollo de un modelo urbano extendido y de baja densidad, favorece un patrón de movilidad menos sustentable, lo que, cómo se observó en la dinámica

1, incentiva al incremento de las infraestructuras. Esto refuerza el modelo urbano actual, lo que aumenta las necesidades de movilidad y perjudica a los modos de transporte más sustentables. Estos problemas se intensifican debido a que los factores orográficos incrementan la expansión urbana longitudinal.

En Antofagasta se ha producido una relación de simbiosis entre el desarrollo urbano extendido y poco compacto y el crecimiento de las necesidades de movilidad. A su vez, este modelo del desarrollo urbano dificulta el desarrollo de los modos de transporte público y promueve el uso del vehículo privado. Este proceso de distribución de los modos de transporte vuelve a reforzar esta estructura de ciudad al posibilitar que se siga extendiendo en el espacio. Ésta es una de las dinámicas más complejas de intervenir desde la política de transporte, ya que normalmente ésta se comporta como un mero agente subordinado al desarrollo urbano.

Dinámica 4 Evolución socioeconómica y movilidad: El contexto socioeconómico, marcado por el crecimiento económico y el incremento de población, tanto estable como flotante, favorece los modos privados y provoca mayores necesidades de movilidad del transporte urbano (incremento del uso del vehículo privado y del incremento del transporte de carga) que incrementan la congestión vehicular, los problemas ambientales y el deterioro del entorno urbano, aspectos que vuelven a incentivar el uso

de los modos privados y no incentivan los modos más sustentables. Además, esta actividad económica requiere grandes infraestructuras de transporte que marcan la fisonomía de la ciudad y dificultan el uso de los modos sustentables. Esta dinámica supone uno de los mayores retos de esta alternativa, ya que el fuerte crecimiento económico es una de las bases que fortalece la expansión urbana de baja densidad, la segregación social y el incremento de la movilidad mediante vehículos privados, explicadas en la dinámicas 1 y 3.

Principales conclusiones del DAE

A partir de la elaboración del SATUA y su análisis se pudo arribar a un conjunto de conclusiones que caracterizan la dimensión ambiental estratégica del PCMT. Ellas fueron:

1. El sistema de transporte urbano caracterizado por un patrón de movilidad conflictivo, por un incremento de las necesidades, recorridos y tiempos de viaje, que confluyen a un nodo urbano, predominantemente a través de un corredor longitudinal de transporte, incrementan el uso del vehículo privado.
2. Este patrón de movilidad genera disfuncionalidades ambientales, urbanas, sociales, de transporte y económicas para la ciudad.
3. La configuración del patrón de movilidad urbana está condicionado por dinámicas de

desarrollo urbano: expansión longitudinal de baja densidad, de naturaleza monofuncional, con fuerte segregación social, y ausencia de servicios en la periferia, lo que acentúa una ya marcada provisión de servicios centralizada.

4. Desarrollo urbano que tiene como un eje muy importante el puerto, con la mencionada concentración de los flujos de mercancías, por carretera y ferrocarril en el centro mismo de la ciudad, lo que condiciona su desarrollo por la presencia de infraestructuras.

5. Este modelo de desarrollo influencia de forma directa el patrón de movilidad antes mencionado, incrementando notablemente el número, distancia y tiempo de los desplazamientos, que confluyen al centro de la ciudad por las escasas vías longitudinales en la ciudad. Por otro lado, la provisión de infraestructura y servicios de transporte entorno al perfil longitudinal y de baja intensidad de la ciudad ha favorecido ese desarrollo urbano.

6. Este perfil de movilidad incentivado por el patrón de desarrollo urbano de la ciudad ha favorecido el impulso al uso del vehículo privado, en contraste del uso del transporte público, que en esas condiciones, mayores distancias y tiempos, y menor frecuencia por menor densidad de demanda, pierde competitividad frente al primero. Lo mismo se puede decir de los modos no motorizados de transporte, los

que además, se ven desfavorecidos por un entorno urbano hostil.

7. Esto ha traído asociado un problema, la congestión en determinadas áreas de la ciudad, en particular en la zona centro y aledañas en las horas de mayor flujo vehicular, incrementando los efectos ambientales del sistema de transporte, como ruido y contaminación atmosférica y pérdida de calidad del medio ambiente, por tanto, de calidad de la vida urbana. Estos efectos, sin ser en estos momentos graves, presentan dos agravantes, uno, el que son sistemáticas y crecientes, y dos, que son superiores a los que se podría esperar en una ciudad del tamaño de Antofagasta.

8. El transporte público urbano ha mejorado en los últimos años, sin embargo, aún sigue teniendo margen de mejora para captar a un mayor número de usuarios, en más zonas de la ciudad. Lo mismo sucede con las mejoras en el ámbito de la modernización y formalización de las empresas dedicadas al transporte público. De no llevarse a cabo este proceso, el incremento del uso del vehículo privado irá en aumento dado el patrón de movilidad antes descrito y de las condiciones de contexto local y regional, derivado del crecimiento de las rentas derivadas de la actividad minera.

9. Los modos no motorizados, caminata y bicicleta, son poco considerados entre las opciones de transporte local y tienen un uso escaso por la población, debido sobre todo

al crecimiento del uso del vehículo privado, la mejora del transporte público y la carencia de condiciones urbanas que los faciliten.

10. La actividad económica también está generando fuertes necesidades de transporte de mercancías, vinculadas a la necesidad de movilizar los materiales generados por el sector de exportación de cobre, dentro de los que se incluyen una gran cantidad de materiales pesados y/o peligrosos, y cuyo mayor problema ambiental es el riesgo asociado a la movilización de estas cargas, incrementado por la falta de control y gestión ambiental.

11. El sistema de transporte genera problemas ambientales urbanos: ruido, emisiones de contaminantes y riesgos asociados al transporte de mercancías peligrosas, afectando la calidad de vida la ciudad.

12. La excesiva centralidad en la toma de decisiones supone una mayor debilidad institucional, afectando a las políticas de planificación urbana y del transporte.

13. Las condicionantes geográficas para el desarrollo urbano, escasez de suelo con bajas pendientes y urbanizables, son un factor relevante, tanto del desarrollo urbano como del sistema de transporte. Explican el patrón de crecimiento longitudinal de la ciudad y de los flujos de tráfico, con la saturación de las vías, en particular de la vía estructurante, la Costanera.

14. Por estas particularidades geográficas

de la ciudad, las infraestructuras de transporte tienden a constituirse en barreras urbanas y territoriales. La Costanera supone una barrera entre la ciudad y la costa, incrementándose la falta de integración de las infraestructuras de transporte en la ciudad, a lo que se suman el ferrocarril en el centro de la ciudad.

15. La ciudad está experimentando un importante crecimiento de población, tanto estable como flotante, atraída por la pujante actividad económica para la extracción de cobre y sus actividades relacionadas. Esto genera importantes tensiones urbanas y un modelo de desarrollo urbano en horizontal, socialmente desigual, segregado y de baja densidad que hace más compleja la problemática ciudad-transporte.

Evaluación de alternativas

La evaluación ambiental de alternativas del PCMT se ha realizado en tres niveles:

1. Objetivos operativos del PCMT, es decir, de aquellos que han surgido luego de la realización del diagnóstico ambiental estratégico (DAE), combinados con la mirada del diagnóstico estrictamente de transporte.

2. Alternativas de estrategia para desarrollar el PCMT.

3. Un aspecto de su desarrollo operativo que es un sistema de transporte público masivo de alto estándar.

En el caso de la evaluación de los objetivos operativos, es claro que no hubo varias alternativas de objetivos evaluados, sino la definitiva, que surgió de una discusión entre una propuesta inicial de la ATI y el MTT. Se considera importante para la EAE que se formularan objetivos para el sistema de transporte urbano como conjunto y no para partes aisladas del mismo, intentando ser una propuesta integral para el sistema de transporte.

Luego de la definición de objetivos, se elaboraron dos propuestas de estrategias para la consecución de los objetivos planteados. En este caso se dispuso de dos alternativas de estrategias, las que cumpliendo con los objetivos definidos, proponen caminos para alcanzarlos cimentados en distintos supuestos.

La primera opción de estrategia la proporcionó la ATI, recogiendo lo que puede considerarse como la estrategia implícita en los primeros documentos del PCMT, y de su discusión surgió una segunda variante. Esto demostró la necesidad y la utilidad de una reflexión estratégica antes de iniciar cualquier diseño operativo.

Los propios objetivos operativos definidos anteriormente ampliaron el ámbito de acción del PCMT con relación a la visión original de éste. De la misma forma, las dos estrategias diseñadas comprenden una batería de acciones o líneas estratégicas más amplia que las que preliminarmente se planteó el MTT. De esta evaluación de los objetivos opera-

tivos se derivaron aspectos que conllevan riesgos. Para la primera alternativa estos riesgos son derivados de su propia naturaleza gradual y focalizada en aspectos de gestión, lo que deriva en una mayor incertidumbre en los resultados finales, y resultando relevante para una ciudad como Antofagasta, con una economía dinámica y dependiente de la movilidad.

Para la segunda alternativa, los principales riesgos identificados se derivan de que el desarrollo de un eje conector longitudinal, incrementa el desarrollo tendencial de la ciudad longitudinal y de baja densidad, con lo que podría aumentar las necesidades de movilidad, produciéndose la dinámica derivada de los desarrollos de infraestructuras que suponen en el medio plazo, incremento en las necesidades de movilidad, las que vuelven a requerir nuevas infraestructuras.

La siguiente evaluación que deberá llevarse a cabo en el marco de la EAE, y que no pudo realizarse en el marco de este caso piloto, es la del formato final operativo que alcance el PCMT, es decir, del conjunto de iniciativas que darán vida a la estrategia que se adopte.

En tercer lugar, se incluye en este documento una evaluación muy parcial de un punto particular del desarrollo operativo del PCMT, un proyecto detonante o iniciativa estrella, que se ha planteado en base a los resultados de los talleres iniciales y reinterpretando iniciativas existentes hacia la visión estratégica consensuada, es decir,

un sistema de transporte público masivo de alto estándar para la ciudad.

De esta forma, en el marco de la EAE se avanzó en la evaluación de los Términos de Referencia (TdR) para una licitación de la prefactibilidad de implementar un sistema de transporte público masivo de alto estándar. La EAE sugirió la posibilidad que las instrucciones para el pre-diseño de masiva solución pudiera contener elementos que permitieran incorporar aspectos ambientales, urbanos institucionales y de transporte estratégicos que se habían identificado en el proceso de EAE, de forma que el proyecto pudiese ser evaluado también desde la sustentabilidad. Para ello, se llevó a cabo una identificación preliminar de riesgos de sustentabilidad de la propuesta de corredor masivo, y se propusieron una serie de mejoras a los TdR en cuestión.

Evaluación de los objetivos operativos: Análisis de coherencia entre objetivos operativos del PCMT y los objetivos ambientales. El objetivo de este primer análisis es comprobar el grado de coherencia entre los 11 objetivos específicos propuestos para el desarrollo del PCMT con respecto a los 14 objetivos ambientales identificados en el documento de inicio de esta EAE.

Los objetivos ambientales derivados del documento de alcance fueron:

1. Incrementar la seguridad y la accesibilidad a personas, lugares, bienes y servicios.

2. Mejorar protección para la salud y la calidad ambiental.

3. Respetar los ecosistemas.

4. No agravar los fenómenos globales adversos (cambio climático, el agotamiento del ozono estratosférico, y la propagación de Compuestos orgánicos persistentes (COPs)).

5. Mejorar el rendimiento del transporte.

6. Diversificar las opciones del transporte urbano a los usuarios.

7. Lograr una integración modal efectiva.

8. Promover la eficiencia energética y el uso de tecnologías no contaminantes.

9. Integrar la planificación del transporte de pasajeros y mercancías.

10. Fomentar un transporte público de calidad y eficiente.

11. Desarrollar una infraestructura de transporte de calidad.

12. Armonizar el desarrollo urbano y ambiente.

13. Fortalecer el seguimiento y evaluación de la normativa.

14. Fomentar la participación en la decisión.

La capacidad de los 11 objetivos específicos propuestos para la EAE para considerar los 14 objetivos ambientales del documento de resolución son:

1. **Fortalecimiento institucional planificación y gestión.** Este objetivo considera los 14 objetivos del documento de resolución, aunque lo hace de manera más directa en el caso del objetivo 9.

2. **Incorporar solución integrada.** Este objetivo considera a 13 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa y completa para el caso de los objetivos 1. Seguridad y accesibilidad, 2. Protección de la salud y la calidad ambiental, 3. Respetar los ecosistemas, 7. Integración modal efectiva, 11. Infraestructura de transporte de calidad, 12. Armonizar el desarrollo urbano y ambiente y de manera directa también al objetivo 9.

3. **Fomento del transporte público.** Este objetivo considera a 12 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa y completa para el caso de los objetivos 6. Diversificar opciones de transporte urbano, 9. Planificación del transporte de pasajeros y mercancías y 10. Transporte público de calidad y eficiencia. Y de manera directa en los objetivos 2. Protección de la salud y la calidad ambiental, 4. Fenómenos ambientales globales, 5. Rendimiento del transporte y 8. Eficiencia energética y tecnologías no contaminantes.

4. **Uso racional del vehículo privado.** Este objetivo considera a 4 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa para el caso de los objetivos 2. Protección de la salud y la calidad ambiental y 4. Fenómenos ambientales globales.

5. **Transporte no motorizado, (planificación urbana y del transporte e infraestructura).** Este objetivo considera a 8 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa y completa para el caso del objetivo 6. Diversificar opciones de transporte urbano los objetivos y de manera directa para los objetivos 1. Seguridad y accesibilidad, 2. Protección de la salud y la calidad ambiental y 11. Infraestructura de transporte de calidad.

6. **Gestión del transporte urbano de mercancías (peligrosas y congestión centro).** Este objetivo considera a 8 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa y completa para el caso del objetivo 9. Planificación del transporte de pasajeros y mercancías y de manera directa para los 2. Protección de la salud y la calidad ambiental y 14. Participación en la decisión.

7. **Gestión para el transporte privado de personas.** Este objetivo considera a 9 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa y completa para el caso del objetivo 9. Planificación del transporte de pasajeros y mercancías y de

manera directa para los objetivos 2. Protección de la salud y la calidad ambiental y 14. Participación en la decisión.

8. **Disminuir las desigualdades urbano-sociales.** Este objetivo considera a 2 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera directa para el caso del objetivo 1. Seguridad y accesibilidad.

9. **Coordinar las iniciativas institucionales local.** Este objetivo considera a 13 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa y completa para el caso del objetivo 9. Planificación del transporte de pasajeros y mercancías y de manera directa para los objetivos 3. Respetar los ecosistemas y 7. Integración modal efectiva.

10. **Sistema de seguimiento de sustentabilidad.** Este objetivo considera a los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera más directa y completa para el caso del objetivo 13. Fortalecer el seguimiento y evaluación de la normativa, y de manera directa para los objetivos 2. Protección de la salud y la calidad ambiental, 3. Respetar los ecosistemas y 4. Fenómenos ambientales globales

11. **Concebir el transporte como una herramienta para el desarrollo urbano.** Este objetivo considera a 3 de los 14 objetivos del documento de resolución, y lo hace de manera directa al objetivo 12. Armonizar el desarrollo urbano y ambiente.

Del análisis sobre la capacidad de consideración de los objetivos ambientales por parte de los objetivos propuestos, se deduce que el conjunto de éstos considera adecuadamente los que se recogieron en el documento de alcance inicial, y por tanto, que la propuesta de objetivos es coherente con lo planteado en el documento de alcance.

Evaluación de las líneas estratégicas de las alternativas para el PCMT

La segunda evaluación se realizó sobre las alternativas estratégicas propuestas para el desarrollo del PCMT. Se separó el análisis por alternativas, caracterizando cada una de ellas, y luego se desarrolló el análisis en dos fases. En primer lugar, se realizó una evaluación de coherencia de las alternativas con respecto a los objetivos operativos del PCMT. Luego, se desarrolló una evaluación de posibles efectos de las alternativas sobre las dinámicas del SATUA identificadas en el documento de diagnóstico.

La lógica de la doble evaluación en cada instancia pretendió asegurar, por un lado, la coherencia del proceso de decisión, verificando que las decisiones de orden jerárquico inferior son coherentes con las superiores, y por otro, evaluar los efectos que cada opción alternativa tiene sobre el sistema de sustentabilidad del transporte urbano, identificado en la fase de diagnóstico.

Caracterización de la alternativa estratégica 1

La alternativa estratégica 1 del PCMT se definió a partir de una estrategia de tipo gradual, de desarrollo de las infraestructuras de manera puntual y justificada y del reforzamiento de la estructura policéntrica barrial. Esta estrategia se fundamenta en una intervención distribuida sobre todos los elementos del sistema, pero con distintos acentos, más focalizada en el fomento del transporte público. Es una apuesta por un cambio gradual del sistema, utilizando de manera prioritaria medidas de gestión, que no suponen una intervención radical en ningún elemento del sistema.

La visión del desarrollo urbano que se trata de reforzar a través de esta alternativa, es el de la construcción de una ciudad policéntrica a escala barrial, más densificada y dentro de los límites actuales de la ciudad, lo que podría suponer una reducción en las demandas de movilidad.

Caracterización de la alternativa estratégica 2

La alternativa 2 se desarrolló a partir de una estrategia que consideraba todos los modos de transporte, con énfasis en el desarrollo de los sistemas de transporte público y el fomento a los modos no motorizados de transporte. La estrategia plantea medidas de gestión para optimizar la situación actual en el corto plazo y a su vez intervenciones duras asociadas a la implementación de proyectos detonantes de infraestructura

en el largo plazo, como base para la implementación de cambios más radicales.

Desde el punto de vista del desarrollo urbano sigue la tendencia actual de desarrollo de ciudad lineal, se apuesta por la consolidación de un eje conector longitudinal para transporte masivo, con alta densidad de ocupación y concentración de usos mixtos, que logre penetrar hacia el sector oriente de la ciudad con mejoras en las conexiones oriente poniente. Todo ello complementado con el reforzamiento del área céntrica, mediante la mejora de accesibilidad y la calidad urbana, y el desarrollo de subcentros especializados si se requieren.

Evaluación de coherencia de la alternativa estratégica 1 con los objetivos operativos

Se analizó la correspondencia entre la alternativa 1 propuesta y los objetivos operativos propuestos⁸. El principal resultado del análisis es que la alternativa propuesta desarrolla de manera directa todos los objetivos que fueron propuestos, excepto el objetivo de disminuir las desigualdades urbano-sociales, que lo hace de manera indirecta, además existen también relaciones indirectas que ayudan también al desarrollo de los objetivos.

Los resultados se presentan en la **Tabla 35**. En verde se recogen las relaciones directas positivas y en amarillo las relaciones indirectas positivas, no se han identificado relaciones negativas.

8] La evaluación de coherencia se realiza desde el punto de vista de las tipologías de intervención que componen la estrategia, primero se evalúa el sentido, es decir si la intervención favorece o perjudica al objetivo, en segundo lugar, se evalúa la intensidad, se consideran directos, cuando la intervención está focalizado a promover el objetivo se le da un valor de 3, y si incide, pero de manera más parcial, se le ha dado un valor de 2. Y se ha considerado o cuando la intervención no tiene relación o esta es muy incierta con el objetivo.

- Todos los objetivos fueron considerados por las actuaciones de las líneas estratégicas de manera positiva. Todos, excepto el objetivo 7 de disminuir las desigualdades sociales, fueron considerados de manera positiva y directa, por más de una actuación estratégica de la alternativa 1. De esta manera, se tenía que los objetivos planteados por el PCMT eran abarcados adecuadamente por la alternativa 1.

- Todas las intervenciones tenían una relación positiva con los objetivos.

Por tanto, se pudo decir que esta alternativa 1 era coherente con los objetivos propuestos.



Tabla 35: Evaluación de coherencia entre la alternativa estratégica 1 con los objetivos operativos

Tipología de Intervención Alternativa 1	1 Fortalecimiento Institucional	2 Fomento del transporte público	3 Uso racional del vehículo privado	4 Transporte no motorizado	
1 Institución	3	2	2	2	
2 Infraestructuras	3	2		2	
3 Transporte público		3			
4 Vehículo privado		2	3	2	
5 Transporte no motorizado				3	
6 Transporte de mercancías	3				
7 Transporte privado profesional	3		2		
8 Seguimiento ambiental	2				
9 Desarrollo urbano	2	3		3	
Directa positiva (+)	4	2	1	2	
Indirecta positiva (+)	2	3	2	3	
Relación negativa (-)	0	0	0	0	
Sin relación	3	4	6	4	

5 Gestión mercancías	6 Gestión transporte privado personas	7 Disminuir desigualdad social	8 Coordinar iniciativas locales	9 Sistema de seguimiento	10 Transporte herramienta desarrollo urbano	Relación directa +	Relación indirecta +	Relación -	Sin relación
2	2	2	3	2	2	2	8	0	0
			2		2	1	4	0	5
		2	2			1	2	0	7
	2					1	3	0	6
		2				1	1	0	8
3						2	0	0	8
	3					2	1	0	7
				3		1	1	0	8
					3	3	1	0	6
1	1	0	1	1	1				
1	2	3	2	1	2				
0	0	0	0	0	0				
7	6	6	6	7	6				

Evaluación de efectos de la alternativa estratégica 1

Se evaluó la alternativa 1 en función de la relación que podía generar su desarrollo sobre las 4 principales dinámicas ambientales que fueron identificadas en el diagnóstico integrado del Sistema Ambiental de Transporte Urbano de Antofagasta (SATUA).

Para hacer la evaluación, la alternativa se expresó por medio de 11 postulados, que facilitaron la evaluación al establecer elementos relacionados con los elementos clave del DAE y de las dinámicas ambientales.

1. Promover una estrategia de intervención distribuida, aunque focalizada en la promoción del transporte público.
2. Proponer un cambio gradual del sistema de transporte, priorizando las medidas blandas, sin poner el énfasis en grandes infraestructuras que pudieran cambiar de manera rápida el modelo de transporte urbano.
3. Orientar hacia un modelo urbano-transporte sustentable. Visión de ciudad policéntrica, escala barrial y más densificada, al que puede adaptarse de mejor manera el transporte público y que reduce el incremento de demanda de mayor movilidad.
4. Incentivar una mayor coordinación con las autoridades de urbanismo y transporte para el desarrollo de esta visión de ciudad sustentable.
5. Promover un patrón de movilidad menos centralizado, más distribuido geográficamente y de consolidación multimodal.
6. Fomentar modos sustentables de transporte. Estrategia focalizada en el sistema de transporte público y en el fomento de modos no motorizados. Continuidad de los procesos exitosos iniciados de modernización del sector de transporte público integral: oferta, recorridos, infraestructura, calidad del servicio y satisfacción usuario.
7. Desincentivar los modos de movilidad menos sustentable, con una reducción de los viajes hacia el centro de la ciudad y de la distancia de viaje y una promoción de otros modos de transporte sustentables.
8. Promover una estrategia gradual de inversión en infraestructuras. Maximizar el aprovechamiento y uso de las infraestructuras existentes. Las necesidades que quedaran por cubrir se encuadrarían dentro de un Plan de Infraestructuras.
9. Desarrollar un plan de gestión de carga, para luego desarrollar un Plan logístico de mercancía y comercio exterior. Buscar estrategia de concertación con empresas generadoras.
10. Promover el fortalecimiento institucional mediante acuerdos con los agentes. Aprovechamiento de las fortalezas del sector económico, como impulso de acuerdos público privado para el desarrollo de medidas para la movilidad.

11. Rendimiento de cuentas ambientales, mediante sistemas de seguimiento.

Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 1: Modos de transporte

La alternativa propuesta promueve el transporte público y desincentiva el transporte privado. La alternativa promociona el transporte público urbano a través de medidas de gestión prioritarias frente a la construcción de infraestructura, cuyo desarrollo debe quedar integrado dentro de un plan. Otra de las apuestas más importantes de esta alternativa, es reducir el uso del vehículo privado, sobre todo para la movilidad longitudinal y hacia el centro, patrón básico, en Antofagasta.

La alternativa también mejora la calidad del entorno urbano, por cuanto facilita el uso de modos de transporte no motorizados, y fortalece la gestión y el control ambiental sobre todo para reducir los riesgos por la movilidad de cargas peligrosas.

Además, la estrategia promueve efectos que de manera indirecta reducen esta dinámica. Así, la modificación del modelo de ciudad fortalece los modos sustentables de transporte a través de la mejora en la calidad del entorno urbano, de promover un patrón de movilidad menos centralizado, y de la mejora en la coordinación entre las autoridades de urbanismo y transporte.

También se promueve la reducción de esta

dinámica a través de maximizar el uso de de las infraestructuras existentes, lo que reduce los incentivos a incrementar las demandas de movilidad.

El fortalecimiento institucional mediante acuerdos con los agentes privados también supone una medida indirecta para promover la movilidad sustentable y una mejor gestión de los medios de transporte públicos y de carga.

Finalmente, también promueve el rendimiento de cuentas ambientales que fortalece la gestión ambiental y de manera indirecta desfavorece el incremento de vehículos privados.

Desde el punto de vista de los riesgos negativos, esta alternativa apuesta por un cambio del sistema de transporte más gradual, y que requiere mucha constancia e integridad en las decisiones de ciudad, ya que de no desarrollarse en completitud, podría provocar un incremento en el grado de congestión y problemas en el tráfico.

Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 2: Debilidad institucional

Con el objetivo de modificar el modelo urbano – transporte en la ciudad, se incluye en la estrategia un reforzamiento de las autoridades de transporte, por medio de la generación de una institucionalidad encargada de desarrollar un nuevo modelo de ciudad y poner en marcha el PCMT. Dada la

debilidad actual de las instituciones locales, éste parece el reto más importante de la alternativa. Para ello se realiza una apuesta decidida para reforzar a las instituciones competentes y un fortalecimiento de la coordinación de las acciones de transporte. Esta apuesta requiere también una mayor descentralización de la toma de decisión.

El fortalecimiento institucional también se promueve a través de la generación de acuerdos con los agentes privados, que permita aprovechar una de las fortalezas del sistema.

De manera directa también se promueve la mejora de la gestión ambiental por medio de establecer un sistema de seguimiento de sustentabilidad, que incorpore el rendimiento de cuentas ambientales.

Además, hay otros factores que desarrolla esta alternativa y que fortalecen las instituciones de manera indirecta. Puede sustentar un cambio en el modelo de crecimiento urbano, que sirva de apoyo al cambio del patrón de movilidad menos centralizado, más distribuido geográficamente y con consolidación multimodal y al impulso del transporte público urbano y a los modos no motorizados, mejora en la gestión del transporte y un crecimiento estructurado de las infraestructuras imprescindibles, justificadas y de bajo riesgo sistémico.

Dada la debilidad identificada por las instituciones, la apuesta por una alternativa

más gradual y que promueva iniciativas blandas se espera que genere menos tensiones a las administraciones, y en ese periodo, se logre un fortalecimiento continuo, y en el medio y largo plazo, mejores condiciones para el desarrollo de una planificación estratégica del transporte local y regional, desde la región.

Finalmente, un fortalecimiento de una distribución modal sustentable supone un reforzamiento indirecto de las instituciones públicas al mejorarse las condiciones del entorno urbano. Esto se entiende como un efecto indirecto derivado de la mejora del entorno, que legitiman a la autoridad, reforzándolas para la toma de decisiones.

Como riesgo negativo de esta alternativa, se identifica que el desarrollo económico local relacionado con la minería está provocando mayores requerimientos de movilidad, que si no fueran contenidos con las medidas de gestión propuestas por la alternativa, podrían ocasionar incrementos en la congestión del tráfico, debilitando la imagen de las instituciones competentes, reduciendo su capacidad de liderazgo y a la larga su capacidad de gestión.

Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 3: Sistema urbano y de transporte

Esta alternativa apuesta por modificar la relación entre ambas políticas. La estrategia se basa, por un lado, en promocionar una movilidad que promueva un cambio en

la orientación del modelo urbano y, por el otro, en mejorar la calidad del entorno urbano, que fomente el uso de otros modos de transporte.

Se propone la intervención desde el transporte para incentivar un modelo de ciudad policéntrica, barrial y más densificada a través de incentivar la modificación de distribución modal, incrementar el transporte público e incentivar los modos no motorizados y la movilidad en red. Esto supone, por el contrario, desincentivar la movilidad longitudinal, que conduce a mayores desplazamientos y tiempos de viaje, mediante el límite en el crecimiento de las infraestructuras, dado que por un lado, el desarrollo de éstas, está en la base del crecimiento extensivo urbano y que, además, por otro lado, se han identificado en la ciudad dificultades para integrar las grandes infraestructuras de transporte en el entorno urbano.

Con la limitación en la construcción de nuevas infraestructuras lineales, se promueve de manera indirecta un tipo de expansión urbana más compacto y, por tanto, con menores necesidades de movilidad, menos atractivo para el uso del transporte privado y más para los sistemas públicos de transporte.

Con este mismo objetivo, las políticas urbanísticas y de uso del suelo urbano son igualmente básicas para modificar el modelo de ciudad, reducir la expansión urbana,

limitar el desarrollo monofuncional y segregado y la excesiva centralidad de servicios. El éxito de la modificación del modelo de transporte radica en la capacidad de promover un cambio en el modelo urbano, éste es un punto más débil de la alternativa, porque depende de los desarrollos de otros agentes públicos competentes y del comportamiento de los agentes privados, y esto no está asegurado. La modificación de la planificación del transporte puede contribuir, pero se requiere la modificación de la visión de ciudad para el futuro, dentro de la política de desarrollo urbano, pues en otro caso, el éxito sería reducido.

Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 4: Evolución socioeconómica

La alternativa promueve los acuerdos con los agentes económicos privados, que son una de las fortalezas de la ciudad y de la región, para impulsar acuerdos público privado para desarrollar medidas que fomenten la movilidad sustentable. Sin embargo, su participación en la estrategia es voluntaria y cómo tal existe un riesgo por ser un factor que no depende directamente de las autoridades de transporte.

Por otro lado, la alternativa 1 al plantear una solución más lenta e incierta, basada principalmente en medidas de gestión, tiene como riesgo, no ser capaz de asumir todas las necesidades de movilidad derivadas del crecimiento socioeconómico local y regional.

Tabla 36: Evaluación de la Alternativa 1 sobre las Dinámicas del Diagnóstico Integrado

Alternativa 1 Tipología de intervención	D1 Modos de transporte	D2 Débil insti- tucional	D3 Sist. urbano y transporte	D4 Evolución socioeco- nómica y movilidad
1. Estrategia de intervención distribuida.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	Directa +
2. Propone un cambio gradual del sistema de transporte.	Directa +	Indirecta +	Directa +	Directa +
	Indirecta -			Indirecta -
3. Orientar hacia modelo urbano-transporte sustentable.	Indirecta +	Indirecta +	Directa +	
			Indirecta -	
4. Coordinación institucional.	Indirecta +	Directa +	Directa +	
5. Patrón de movilidad.	Indirecta +	Indirecta +	Directa +	
6. Fomento de los modos sustentables de transporte.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	
7. Desincentivo de los modos de movilidad menos sustentable.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	
8. Máximo aprovechamiento de las infraestructuras existentes.	Indirecta +	Indirecta +	Directa +	
			Indirecta -	Indirecta -
9. Plan de gestión de carga.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	Directa +
10. Fortalecimiento.	Indirecta +	Directa +	Indirecta +	Directa +
11. Rendimiento de cuentas ambientales.	Indirecta +	Directa +	Indirecta +	



Evaluación de coherencia de alternativa estratégica 2 con los objetivos operativos

Se analizó la correspondencia entre la alternativa propuesta por la ATI y los objetivos operativos propuestos. El principal resultado del análisis es que la alternativa propuesta desarrollaba de manera directa todos los objetivos que fueron propuestos. Además, existían relaciones indirectas que ayudaban también al desarrollo de los objetivos.

Del análisis de los resultados de la **Tabla 37**, se puede concluir:

- Todos los objetivos fueron considerados por las actuaciones de las líneas estratégi-

cas de manera positiva. De esta manera, los objetivos planteados por el PCMT son abordados adecuadamente por la alternativa 2.

- Todas las actuaciones tienen una relación directa y positiva con alguno de los objetivos planteados. De esta manera, se considera que todas las actuaciones planteadas por la alternativa 2 recogen de manera adecuada los objetivos planteados por el PCMT.

Por tanto, se puede decir que esta alternativa 2 es coherente con los objetivos propuestos por el PCMT.

Tabla 37: Evaluación de coherencia entre la alternativa estratégica 2 con los objetivos operativos

Tipología de Intervención Alternativa 2	1 Fortalecimiento Institucional	2 Fomento del transporte público	3 Uso racional del vehículo privado	4 Transporte no motorizado
1 Institución	3	2	2	2
2 Infraestructuras	3	2		2
3 Transporte público		3		
4 Vehículo privado		2	3	2
5 Transporte no motorizado				3
6 Transporte de mercancías	3			
7 Transporte privado profesional	3		2	
8 Desigualdad urban-social				
9 Seguimiento ambiental	2			
10 Desarrollo urbano	2	3		3
Directa positiva (+)	4	2	1	2
Indirecta positiva (+)	2	3	2	3
Relación negativa (-)	0	0	0	0
Sin relación	3	4	6	4

5 Gestión mercancías	6 Gestión transporte privado personas	7 Disminuir desigualdad social	8 Coordinar iniciativas locales	9 Sistema de seguimiento	10 Transporte herramienta desarrollo urbano	Relación directa +	Relación indirecta +	Relación -	Sin relación
2	2	2	3	2	2	2	8	0	0
			2		2	1	4	0	5
		2	2			1	2	0	7
	2				2	1	4	0	5
		2			2	1	2	0	7
3					2	2	1	0	7
	3					2	1	0	7
		3			2	1	1	0	8
				3		1	1	0	8
					3	3	1	0	6
1	1	1	1	1	1				
1	2	3	2	1	6				
0	0	0	0	0	0				
7	6	6	6	7	3				

Evaluación de efectos de la alternativa estratégica 2

Se evaluó la alternativa 2 en función de la relación que podía generar su desarrollo sobre las 4 principales dinámicas ambientales que fueron identificadas en el diagnóstico integrado del Sistema Ambiental de Transporte Urbano de Antofagasta (SATUA).

Para hacer la evaluación, la alternativa se expresó por medio de 9 postulados:

1. Estrategia de intervención considerando todos los modos, aunque focalizada en la promoción del transporte público y transporte no motorizado.
2. Gestión en el corto plazo más infraestructura detonante en el largo plazo. Se plantean medidas de gestión que optimizan la situación actual en el corto plazo, sumando a intervenciones duras para la implementación de proyectos detonantes de infraestructuras, como base de cambios radicales
3. Mejorar el transporte público, a partir de infraestructura relevante que responda a las condiciones actuales de la ciudad. Consolidación de eje longitudinal para transporte masivo apoyado en medidas de gestión.
4. Reforzar el centro y fomento de subcentros.
5. Coordinación institucional intersectorial. El desarrollo de la visión de ciudad gracias

a mejor coordinación con las autoridades de urbanismo y transporte.

6. Fomento de los modos sustentable de transporte. Estrategia focalizada a sistema de transporte público y fomento de modos no motorizados. Continuidad de los procesos exitosos iniciados de modernización del sector de transporte público integral: oferta, recorridos, infraestructura, calidad del servicio y satisfacción usuario
7. Promover uso más racional de los modos de movilidad menos sustentable: Intervención activa y focalizada para desincentivar el uso del auto en viajes hacia el centro de la ciudad, además de incidir a largo plazo en la política de uso de suelo de manera de reducir las distancias de viaje y por tanto propiciar la utilización de otros modos de transporte.
8. Contar con un sistema eficiente de carga y logística Plan de gestión de carga sumado al fomento de subcentros especializados (si se requieren), para luego desarrollar un Plan logístico de mercancía y comercio exterior. Buscar estrategia de concertación con empresas generadoras.
9. Rendimiento de cuentas ambientales como mecanismos de mejora de la calidad Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 1: Modos de transporte

La alternativa propuesta trata de reducir esta dinámica al focalizar esfuerzos para

promover el transporte público y desincentivar el transporte privado.

La alternativa se hace cargo de fomentar y facilitar el uso de modos de transporte no motorizados, por medio de medidas de mejora urbana, imagen de ciudad, etc. También se plantea la necesidad de desincentivar el uso del automóvil en los viajes no eficientes, como es el caso de los que van hacia el centro.

Además, se apuesta por la consolidación de un eje conector longitudinal para transporte masivo, con alta densidad de ocupación y concentración de usos mixtos, que logre penetrar hacia el sector oriente de la ciudad con mejoras en las conexiones oriente poniente y nodos intermodales, logrando ofrecer una mayor capacidad a los flujos de transporte, promoviendo el transporte público.

Esta estrategia también fortalece la gestión del transporte de mercancías y una adecuada fiscalización de carga peligrosa, para reducir los riesgos por la movilidad de estas cargas, la generación de asociaciones público-privadas, además de un plan de logística de largo plazo. Además, se fomenta el desarrollo de subcentros especializados distintos del centro de la ciudad, con lo que se trataría de reducir la congestión del área central.

Desde el punto de vista negativo, esta alternativa tiene el riesgo de reforzar el patrón de movilidad actual de la ciudad, otorgándole a la movilidad longitudinal y especial-

mente aquella que se dirige al centro de la ciudad un rol incluso más prominente. Este riesgo se incrementa si el desarrollo de la infraestructura detonante no se realiza de manera coordinada con el resto de medidas del plan, sobre todo de la mejora de la capacidad de los incentivos al transporte público y no motorizado y de desincentivo del transporte privado.

Existe un escenario que podría ser más conflictivo, si la alternativa deriva en un impulso en la movilidad rápida, que provoque una mayor extensión longitudinal de la ciudad, y que impulse un incremento explosivo en el uso del vehículo privado.

Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 2

Esta alternativa apuesta por la generación de una institucionalidad descentralizada encargada de desarrollar un nuevo modelo de ciudad y de desarrollar el PCMT. Además, también se promueve la mejora de la gestión ambiental por medio de generar un sistema de seguimiento de la sustentabilidad, que incorpore el rendimiento de cuentas ambientales. La clave de esta propuesta institucional está en el detalle de su conformación, el liderazgo y poder de toma de decisiones que se le impute, así como la capacidad de gestión, de lograr acuerdos, de concentración de la información.

Como en la alternativa 1, se promueven los acuerdos público-privados, especialmente

en la gestión del transporte de mercancías, aprovechando una de las fortalezas socioeconómica de Antofagasta, y la mejora en la gestión con las empresas mineras generadoras de viajes privados.

El riesgo que se vislumbra a partir de la alternativa estratégica 2 guarda relación con que con la apuesta por medidas más estructurantes se generen mayores tensiones de competencias entre los distintos órganos competentes (MOP, MINVU, MTT, Intendencia, Municipio, etc.).

La debilidad de las instituciones también supone un riesgo para el desarrollo de una infraestructura detonante, muy compleja y con alta demanda de recursos, que podría debilitar la ejecución del resto de las medidas, fundamentalmente de gestión, quedando descompensando el desarrollo del PCMT.

Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 3

En este sentido, y a diferencia de la alternativa 1, la 2 no apuesta porque se produzca un cambio estructural en el modelo urbano desde el transporte y en la visión urbana, por lo que existen riesgos derivados de la intensificación del modelo de desarrollo urbano longitudinal, segregado y concentrado, con un patrón de viajes que tiene riesgos de intensificar la centralización actual de transporte. La visión de ciudad que refuerce el centro y fomente

el desarrollo de subcentros especializados tiene riesgos de producir un incremento en la longitud de los recorridos, siendo, por tanto, más costosos de transporte público, una intensificación en el uso del transporte privado dentro del reparto modal, impedimentos para el desarrollo de la caminata o al uso de la bicicleta como modo de transporte real, etc.

La generación de un eje estructurante longitudinal, aun cuando priorice el transporte público, tiene riesgos de posibilitar el continuo proceso de expansión longitudinal poco densa de la ciudad. Esto puede derivar en un incremento de los patrones de movilidad menos sustentables en el tiempo (mayores externalidades negativas y deterioro de los espacios urbanos), más tratándose de ciudades con crecimientos económicos importantes como es el caso de Antofagasta (se ha demostrado que el aumento de la economía induce aumento en las tasas de motorización de vehículo privado).

Por lo anterior, se identifica como fundamental la coordinación con políticas de usos de suelo más equilibradas, que favorezcan una reducción en la longitud de los viajes medios, menores tiempos de viaje y que no incrementen el estrés del sistema de transporte y, por otro lado, se trata de racionalizar el uso de transporte privado. Fomentar medidas que promuevan una movilidad mejor distribuida de modos de transporte, con una mayor participación de los modos no motorizados, e incentivar

una mejora en el transporte de mercancías, contando con un sistema de carga y logística.

Evaluación de efectos con respecto a la dinámica 4

Como se ha mencionado, el fuerte crecimiento económico y un crecimiento por expansión urbana es una combinación que favorece, desde la perspectiva del transporte, el uso del vehículo privado, y aumentando las solicitudes de infraestructura y, por tanto, y los costos de proveer servicios de transporte público hacia las periferias, por lo que esta alternativa puede generar un efecto positivo, reduciendo la dinámica a fomentar el transporte público.

Sin embargo, si las medidas de racionalización del uso del transporte privado no compensan a las dinámicas de crecimiento económico, el papel de este modo en el modelo de transporte puede incrementarse, lo que en un modelo de desarrollo urbano de baja densidad, supondría un grave riesgo para la movilidad sustentable.

Por otro lado, la alternativa, desde la perspectiva del transporte de carga, actividad central y fundamental para el desarrollo de la ciudad, promueve la generación de planes de logística y los acuerdos con los agentes económicos privados, sobre todo, si se desarrollan acuerdos público privado que vayan en línea con impulsar medidas que fomenten la movilidad sustentable.



Tabla 38: Evaluación de la Alternativa 2 sobre las Dinámicas del Diagnóstico Integrado

Alternativa 2 Tipología de intervención	D1 Modos de transporte	D2 Débil insti- tucional	D3 Sist. urbano y transporte	D4 Evolución socioeco- nómica y movilidad
1. Estrategia de intervención distribuida por modo.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	Directa +
2. Gestión de corto plazo.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	
3. Mejorar el transporte público, a partir de infraestructura relevante que siga la tendencia actual de desarrollo lineal de la ciudad.	Directa +	Indirecta -	Indirecta -	Directa +
	Indirecta -	Indirecta -	Indirecta -	Indirecta -
4. Recuperar el centro y desarrollo de subcentros especializados.		Indirecta +	Directa +	
5. Coordinación institucional.	Indirecta +	Indirecta +	Indirecta +	
6. Fomento de los modos sustentables de transporte.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	
7. Desincentivo de los modos de movilidad menos.	Directa +	Indirecta +	Indirecta +	Directa +
8. Contar con un sistema eficiente de carga y logística.	Directa +	Directa +	Directa +	
9. Rendimiento de cuentas ambientales.	Indirecta +			

Resultado de la evaluación de alternativas

Las principales conclusiones de las evaluaciones de las líneas estratégicas son:

a) Con respecto a la coherencia de los objetivos operativos, se señala que ambas alternativas son coherentes con los objetivos propuestos por el PCMT, ya que ambas consideran todos los objetivos planteados de manera positiva y directa. También se considera que todas las actuaciones planteadas tienen una relación positiva y directa con los objetivos planteados.

b) Sobre la evaluación de los efectos de cada alternativa estratégica sobre las dinámicas identificadas en el diagnóstico, se puede señalar que:

- La alternativa 1 tiene capacidad para reducir estas dinámicas negativas. Como puntos débiles se detecta que se requiere un acuerdo y un cambio de percepción entre los agentes y grupos de interés sobre el modelo de ciudad policéntrica a escala barrial y más densificada, que actualmente no aparece en la visión compartida de la sociedad, la que para su desarrollo requiere también la participación de los agentes económicos privados. Por otro lado, dado que la alternativa se basa en medidas de gestión que no suponen cambios radicales en los elementos del sistema, el logro de los objetivos se espera más lento e incierto y no responde de manera rápida a las fuertes tensiones y dinámicas relacionadas

con el crecimiento económico y social de la ciudad.

- La alternativa 2 tiene también capacidad para reducir estas dinámicas negativas al plantear medidas de infraestructuras dentro de un plan integral de medidas de gestión del transporte planificadas integralmente. Entre sus riesgos se encuentra que no tiene como objetivo modificar el patrón de crecimiento de la ciudad, lo que puede en el largo plazo, suponer un incremento en las necesidades de movilidad y nuevas infraestructuras, en un espacio urbano muy restringido por el relieve. También se ha identificado como riesgo, que la debilidad institucional se incrementa por la mayor complejidad de la gestión de las nuevas infraestructuras.

Evaluadas las alternativas y considerados los riesgos, la elección ha sido la de la alternativa 2.

La siguiente evaluación que deberá llevarse a cabo en el marco de la EAE es la del formato final operativo que alcance el PCMT, es decir, del conjunto de iniciativas que darán vida a la estrategia que se adopte.

En este sentido, ya se realizó una evaluación muy parcial de una iniciativa correspondiente a ese nivel operativo del PCMT, para el desarrollo de un sistema de transporte público masivo de alto estándar para la ciudad. La EAE analizó las instrucciones para el estudio de prefactibilidad, conteni-

das en un borrador de los términos de referencia, con el objetivo de reforzar que este documento pudiera contener elementos que permitieran que la solución incorpore los aspectos ambientales, urbanos institucionales y de transporte estratégicos que se habían ido identificando en el proceso de EAE. De esta forma, lograr evaluar el pre-proyecto desde la mirada de sustentabilidad estratégica para el transporte urbano de Antofagasta que se ha elaborado en la EAE, ayudando a dotarlo de una perspectiva estratégica acorde a la visión más estratégica del PCMT.

En este sentido, la ATI llevó a cabo una identificación muy preliminar de riesgos de sustentabilidad de la propuesta de corredor masivo, a partir de la cual sugirió una serie de mejoras a los TdR en cuestión.

Recomendaciones

Tras la selección de la alternativa 2, y derivados de los riesgos identificados de esta alternativa, la EAE realizó una serie de recomendaciones, que en parte, ya fueron atendidas en el proceso de planificación y serían consideradas en la fase operativa del PCMT. Ellas son:

- Reforzar el carácter integral del PCMT, y que el desarrollo de las tipologías de intervención se realice de manera global, incidiendo, sobre todo en la mejora del transporte público y no motorizado y en el uso racional del transporte privado, cerrando

los proyectos ya iniciados y consolidando la modernización del transporte público.

- Desarrollar una estrategia para mejorar el transporte de mercancías, contando con un sistema de carga y logística.

- Se sugiere que a la hora de llevar a cabo la planificación de detalle del PCMT se identifique de una ruta crítica que asegure su integralidad, en el sentido antes apuntado.

- También se recomienda incidir en las intervenciones de reforzamiento de las instituciones regionales de transporte y en el incremento de la coordinación entre la política de transporte con la política urbana y de ocupación del suelo y entre los agentes que las desarrollan.

- Reforzar la participación de los agentes regionales y locales en el desarrollo del PCMT, estableciendo mecanismos de comunicación y reforzando las tareas para la toma de decisión informada y compartida con los mismos.

- Desarrollar una programación de las intervenciones previstas, que incluya un calendario de actividades, agentes responsables de su desarrollo y presupuesto.

- Se sugiere que la planificación de detalle encadene los proyectos de la ruta crítica de integralidad del PCMT antes mencionada de tal forma que el desarrollo del corredor masivo implícito en la alternativa no se pueda

ir completando en la medida que las restantes iniciativas del plan no lo hagan.

- Realizar un seguimiento detallado de las recomendaciones derivadas de la EAE para el diseño del corredor masivo de transporte.

- Elaborar un sistema de seguimiento de los principales riesgos identificados para esta alternativa:

- Riesgo de mantención consolidación de la escasa relevancia de los modos no motorizados de transporte.

- Riesgo de incremento del uso irracional de vehículo privado.

- Riesgo de consolidación del modelo urbano de vaciamiento funcional del centro y extensión mono funcional de la periferia.

- Riesgo de pérdida de diversidad urbana.

Logros de la EAE

La EAE del PCMT generó importantes valores añadidos al propio PCMT de Antofagasta, como a los futuros PCMT de otras ciudades, pues ayudó a mejorar notablemente la consistencia del proceso de planificación. Entre estas cabe mencionar:

Configurar un plan , inicialmente centrado en un proyecto detonante de transporte y desarrollo urbano, integrado para el siste-

ma de transporte urbano, el que a parte de incorporar todos los modos y flujos de transporte, incorpore de una manera estructural los aspectos ambientales y urbanos, y todo ello desde una perspectiva estratégica. En este sentido el modelo metodológico que supone este PCMT supone una contribución y una complementación incluso a los planes de transporte urbano de SECTRA, generalmente focalizados en las variables de transporte.

La EAE ha permitido ordenar jerárquica y estratégicamente el PCMT, estructurándolo de modo muy consistente desde los objetivos iniciales, el diagnóstico, objetivos operativos y estrategias de operacionalización. Esto lo dotó de consistencia y aproximación estratégica.

La EAE permitió formular una visión de la sustentabilidad del transporte urbano de forma operativa que resulta coherente desde la definición de los objetivos generales, pasando por el diagnóstico, los objetivos operativos y las estrategias de operacionalización. En todos ellos se puede decir que se hace presente una integración operativa de lo sectorial económico, lo urbano, lo ambiental y lo social.

Finalmente la EAE del PCMT se enfrentó a la singularidad de tener que solventar una contradicción en términos decisionales, a saber, que antes que el plan estuviese finalizado y hubiese alcanzado un diseño a la escala operativa, ya estaba puesta en mar-

cha una iniciativa asociada a un sistema de transporte público masivo de alto estándar, que se consideraba se incorporaría de hecho al PCMT.

En este sentido la EAE proporcionó dos medidas complementarias. La primera, ya mencionada, consistió en que a pesar del foco en una medida detonante, poner en el centro del PCMT el sistema de transporte urbano en su totalidad, sus problemas de sustentabilidad y las soluciones necesarias. Y la segunda, enjuiciar desde el sistema como totalidad los beneficios y riesgos de la medida detonante ya pre programada.

Lo primero se logró enfocando el PCMT hacia la totalidad, y lo segundo, se logró realzando un análisis preliminar de riesgo ambiental y de sustentabilidad de la propuesta de un sistema de transporte público masivo de alto estándar a efectos de que los riesgos identificados pudiesen ser considerados de forma sistemática en su diseño operativo, pudiendo incluso modificarlo de forma sustancial si fuese necesario.

Esos riesgos se entendían como riesgos de que el un sistema de transporte público masivo de alto estándar pudiese afectar negativamente a las ya delicadas dinámicas ambientales y de sustentabilidad que se habían identificado en el DAE, y materializadas en el SATUA.

Una singularidad es que estos avances han quedado estrictamente integrados al plan,

logro pocas veces alcanzado de manera tan integral por la EAE.

Esto se consiguió mediante el desarrollo de diferentes productos:

- La identificación de objetivos y criterios ambientales y de sustentabilidad relativos a la movilidad urbana. Se ha incentivado que el PCMT formulara objetivos para el sistema de transporte urbano como conjunto y no para partes aisladas del mismo, intentando ser una propuesta integral para el sistema de transporte.
- La identificación de los problemas ambientales que se derivan del transporte urbano en Antofagasta, y el desarrollo de un diagnóstico ambiental estratégico, que ha caracterizado de manera estructural la problemática ambiental y urbana del sistema de transporte de la ciudad, que se ha convertido en el marco de referencia de la evaluación.
- Se logró incentivar que durante el proceso de elaboración del plan se elaboraron dos propuestas de estrategias para la consecución de los objetivos planteados. En el sentido que demostró la necesidad y la utilidad de una reflexión estratégica antes de iniciar cualquier diseño operativo del PCMT en líneas o proyectos específicos.
- Se logró generar recomendaciones para el desarrollo de la alternativa estratégica.

- Se realizó una identificación muy preliminar de los riesgos de sustentabilidad de la propuesta de corredor masivo, a partir de la cual sugirió una serie de mejoras a sus términos de referencia.

Opinión respecto caso piloto EAE MTT

Unidad Transporte Sustentable y Urbanismo

La misión institucional de la Subsecretaría de Transportes es promover el desarrollo de sistemas de transporte eficientes, seguros y sustentables, a través de la definición de políticas y normas y el control de su cumplimiento, para contribuir a la integración territorial del país, favorecer el desarrollo económico y asegurar servicios de alta calidad a los(as) usuarios(as). En este contexto, se establecen dentro de los lineamientos estratégicos el fortalecer la función de planificación del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; y considerar en la planificación del transporte otras dimensiones de análisis como la sustentabilidad ambiental, la facilitación del uso de modos no motorizados de transporte y la coherencia entre las soluciones de transporte y las tendencias de desarrollo urbano.

En la línea de implementar dichos lineamientos, entre otras medidas, se crea la Unidad de Transporte Sustentable y Urbanismo, que tiene como objetivo el garantizar y cautelar la sustentabilidad de los sistemas de transporte, a través de la generación de políticas, proyectos e iniciativas

de implicancia transversal a los procesos y proyectos del Ministerio, para que tenga la capacidad de proporcionar los medios y oportunidades para gestionar adecuadamente las necesidades económicas, ambientales y urbanas, eficiente y equitativamente, minimizando los impactos negativos y sus costos asociados, potenciando las sinergias que esto produce.

En pro de mejorar la actual planificación del Ministerio, dotándolo de una mirada más integral, se plantea como una de las iniciativas más relevantes el “Proyecto Ciudad Modelo de Transporte”, cuyo objetivo es establecer las bases y principios para que nuestras ciudades cuenten con un sistema de transporte eficiente y de calidad; estructurante de la movilidad y desarrollo urbano, mediante la implementación de un modelo de planificación y gestión de proyectos, coherente con las políticas de transporte e integrado al desarrollo urbano, que pueda ser replicado en el resto del país.

Dicho modelo de planificación y gestión viene a ser complementario a los procesos de planificación ya existentes en el Ministerio, proveyendo de una mirada de sustentabilidad y estratégica de los sistemas de transporte urbano. En este contexto, la invitación del Ministerio del Medio Ambiente de exponer la metodología en construcción a un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, se vislumbra como una oportunidad de testear el modelo e incluir tempranamente mejoras, en pro de generar un método que pueda ser replicado en el resto del país.

El Proyecto, que se implementó inicialmente en las ciudades de Antofagasta, el Gran Concepción, Valdivia y Talca, se enmarca dentro de los compromisos gubernamentales, dirigido a reforzar la institucionalidad del sector transporte, fortalecer la coordinación entre las instituciones sectoriales de ámbito local, y mejorar el transporte público en las regiones del país. Los focos estratégicos que contempla el proyecto son: (1) propiciar el desarrollo de la movilidad urbana adecuada a su desarrollo territorial, (2) diseñar e implementar infraestructura de calidad para el peatón y bicicleta y (3) asegurar accesibilidad y conectividad a las aéreas centrales de ciudades de tamaño intermedio y metropolitanas, a través de servicios de transporte público, en base a infraestructura especializada y servicios de calidad.

Dentro de las ciudades abordadas, se escogió evaluar el proceso de Antofagasta, debido a que se encontraba en su fase inicial, permitiendo el desarrollo de la EAE paralelamente al trabajo de planificación. Tempranamente se verificó la conveniencia (tal como señala la metodología EAE) que fueran procesos paralelos y que se retroalimenten permanentemente, lo que junto a reconocer que la metodología EAE más allá de estar orientada a incorporar la dimensión ambiental, abordaba la visión de sustentabilidad (coherente con los objetivos de la iniciativa Ciudad Modelo), redundo en que ambos procesos se fusionaron, siendo un todo coherente.

La aplicación de la EAE permitió incorporar mejoras metodológicas al modelo de planificación, que hoy se están aplicando en dos nuevas ciudades (Puerto Montt y Copiapó) con beneficios verificables; y permitió mejorar la consistencia del propio proceso de planificación en Antofagasta, dimensionando adecuadamente los riesgos de la estrategia diseñada, permitiendo incorporar las mejoras necesarias prematuramente.

Las capacidades han quedado instaladas y ya se han visto resultados concretos, no obstante se plantea el desafío de incorporar este instrumento en los restantes procesos de planificación del Ministerio, que no necesariamente están expuestos a la EAE por la definición de la Ley y el Reglamento. En este sentido, se plantea como una buena práctica voluntaria que sólo puede venir a robustecer los planes y políticas del Ministerio, proveyendo coherencia con las miradas intersectoriales y mayor validez ante la comunidad, anticipándose a efectos adversos.

Claudia Rodríguez A.
Arquitecto Mg. Desarrollo Urbano PUC
Jefe Unidad Transporte Sustentable y
Urbanismo
Subsecretaría de Transportes

INDICE DE ACRONIMOS

ATI	Asistencia Técnica Internacional
BBNN	Bienes Nacionales
CEAE	Comisión de Evaluación Ambiental Estratégica
CIEP	Centro de Investigación y Ecosistemas de la Patagonia
CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CONAMA	Comisión Nacional de Medio Ambiente (sustituida en enero de 2010 por el MMA)
CORE	Consejo Regional
CROT	Comité Regional de Ordenamiento Territorial
CRUBC	Comisión Regional de Uso del Borde Costero
DAE	Diagnóstico Ambiental Estratégico
DIRPLAN	Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EDR	Estrategia de Desarrollo Regional
FIT	Foro Internacional de Transporte
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GORE	Gobierno Regional
IPT	Instrumento de Planificación Territorial
LBMA	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente
LGUC	Ley General de Urbanismo y Construcciones
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MTT	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
OGUC	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
PARA	Política Ambiental de la Región de Aysén
PCMT	Plan Ciudad Modelo de Transporte
PNDU	Política Nacional de Desarrollo Urbano
PRDU	Plan Regional de Desarrollo Urbano
PRIGRH	Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico
PROT	Plan Regional de Ordenamiento Territorial
SADUR	Sistema Ambiental de Desarrollo Urbano Regional
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SECTRA	Secretaría de Planificación de Transporte
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEMAT	Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio (SEMAT) de la Dirección General de Obras Públicas
SERPLAC	Seremi de Planificación y Coordinación
SNASPE	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado
UITP	Unión Internacional de Transporte Público

