

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES EN
EL TRAZADO URBANO DE LA AUTOPISTA ACCESO SUR A SANTIAGO EN
EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

PAULA MELANIE CARRASCO MOLINA

Santiago, Chile

2015

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES EN
EL TRAZADO URBANO DE LA AUTOPISTA ACCESO SUR A SANTIAGO EN
EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ENVIRONMENTAL MEASURES
IN URBAN ROUTE OF THE HIGHWAY "ACCESO SUR A SANTIAGO" UNDER
THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT**

PAULA MELANIE CARRASCO MOLINA

Santiago, Chile

2015

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES EN
EL TRAZADO URBANO DE LA AUTOPISTA ACCESO SUR A SANTIAGO EN
EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Memoria para optar al título profesional de:
Ingeniera en Recursos Naturales Renovables.

PAULA MELANIE CARRASCO MOLINA

Profesores Guía	Calificaciones
Luis González Fuenzalida. Ingeniero Agrónomo.	7,0
Juan Manuel Uribe Meneses. Ingeniero Agrónomo.	7,0
Profesores Evaluadores	
Roberto Hernández Aracena. Profesor de Estado de Historia y Geografía, Mg.	6,7
Marcos Mora González. Ingeniero Agrónomo, Dr.	7,0

Santiago, Chile

2015

AGRADECIMIENTOS

Hace un tiempo atrás, un sujeto en televisión agradeció nombrando a varias personas, a los minutos después otra tipa apareció aclarando a dicho sujeto que aparte de las personas mencionadas un gran equipo había trabajado en el proyecto para lograr el objetivo. A lo largo de la historia esta situación se ha repetido, sólo algunos consiguen la gloria y otros quedan en el anonimato, Svetlana Alexiévich, galardonada con el premio nobel de literatura el 2015, lo deja claro en su libro “La guerra no tiene rostro de mujer” donde visibiliza el rol de la mujer en la segunda guerra mundial, específicamente la participación de éstas en el ejército rojo.

La frase “El lenguaje crea realidades” parece cliché, pero así es, el lenguaje tiene la capacidad de hacer presente a personas cuando parecieran simplemente no estar y de dejarlas completamente marginadas cuando efectivamente están.

Revisé algunos agradecimientos de memorias de título para conocer de mejor manera cómo se llevaban a cabo y todos me parecieron muy arbitrarios, o eran demasiado amplios provocando que como lectora imaginase que todo el mundo podía caer ahí, o demasiado reducidos haciendo mención a 2 o 3 personas lo cual para una memoria de título evidentemente no debe suceder, además en gran parte de ellos se agradecía por otras cosas no relacionadas estrictamente con la memoria, eran más bien manifiestos que resumían apresuradamente las relaciones emocionales durante la etapa universitaria.

Pensé en cómo hacerlos para no caer en la banalidad del sentimentalismo insulso y que al mismo tiempo cumplieren con ser procedentes. Pensé nombrar de manera alfabética a cada persona a la que debo agradecer, pero confieso que desconozco el nombre de algunos, por otra parte el orden alfabético es injusto pues personas que me ayudaron muy poco quedarían en el mismo nivel de aquellos que fueron indispensables durante el desarrollo de este trabajo, además si nombrase una a una a cada persona y los motivos por los cuales agradezco me daría para escribir 10 páginas y quizá más, es por ello que decidí agradecer de la siguiente manera que carece completamente de innovación pero que me satisface pues pondera, a mi gusto, equitativamente las gracias.

A mi profesor guía Luis González, a mi mamá, a mi familia (Incluidos Toby, Pupi y Patricio), al profesor Juan Manuel Uribe, a los profesores de la carrera en especial a Gerardo Soto, a la antropóloga Karla Vidal que me ayudó con la elaboración de las entrevistas, a quienes me ayudaron en los muestreos de mi primer intento de memoria de título, a mis amigos especialmente a Tecksia y Anayn, a los entrevistados, a quienes me ayudaron a conseguir las entrevistas, a los funcionarios de la coordinación de concesiones del MOP, a la gente con la que conversé durante mis visitas a terreno, a los funcionarios que me facilitaron la información que solicité por ley de transparencia, a las secretarías de la facultad, a mis profesores externos. A todos los mencionados les agradezco profunda y extensamente por la ayuda brindada en el desarrollo de esta memoria de título ¡Gracias!

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
Área de estudio.....	8
Elaboración de modelo sistémico.....	14
Herramientas de modelación utilizadas	14
Selección de impactos ambientales y medidas ambientales	15
Identificación de interrelaciones.....	17
Evaluación de los escenarios actual y contrafactual	17
Definición de escenarios	17
Determinación de la efectividad de las medidas ambientales	19
Análisis de los factores o circunstancias que afectan o afectaron la efectividad de las medidas ambientales	21
RESULTADOS Y ANÁLISIS	22
Modelo sistémico	22
Impactos ambientales seleccionados	22
Impactos ambientales observados	24
Procesos en el modelo sistémico	25
Medidas ambientales seleccionadas	26
Objetos y atributos dentro del modelo sistémico	27
Elementos de contexto dentro del modelo sistémico.....	31
Interrelaciones	33
Análisis de la efectividad de las medidas ambientales.....	40
Entrevistados	40
Categorización y codificación de las entrevistas a informantes vecinos	42
Categorización y codificación de las entrevistas a representantes de las DOM	48

Análisis de efectividad	50
Factores y circunstancias que incidieron en la efectividad de las medidas ambientales	69
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	74
GLOSARIO	86
APÉNDICES	88
Apéndice I. Pauta de entrevista informantes vecinos de ASS	88
Apéndice II. Cuadro de caracterización de vivienda de informantes vecinos	89
Apéndice III. Pauta de entrevista directores de obras municipios.	91
Apéndice IV. Síntesis descriptiva entrevistas a informantes vecinos	92
Apéndice V. Síntesis descriptiva a representantes DOM	100
Apéndice VI. Frases extraídas desde el discurso de los informantes que dieron origen a las subcategorías.	103
Apéndice VII. Frases extraídas desde el discurso de los representantes de las DOM que dieron origen a las subcategorías.	108
Apéndice VIII. Síntesis descriptiva entrevista César Varas, director de concesiones del MOP	110
Apéndice IX. Síntesis descriptiva entrevista Stefanía Santander, evaluadora ambiental SEA central.	112
Apéndice X. Síntesis descriptiva entrevista Luis Mariano Rendón, abogado especialista en medio ambiente.	115

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Descripción de tipos de medidas ambientales y lugar donde se adoptan.	3
Cuadro 2. Herramientas de modelación en la ingeniería de gestión del territorio.	14
Cuadro 3. Calificación de la duración de los impactos ambientales	16
Cuadro 4. Calificación de la reversibilidad de los impactos ambientales.....	16
Cuadro 5. Ítems temáticos y requerimientos de la entrevista.....	18
Cuadro 6. Procesos dentro del modelo sistémico	25
Cuadro 7. Zonas de conectividad de peatones dentro de ASS. CONAMA, 1999.	27
Cuadro 8. Atributos del objeto Eje autopista acceso sur.....	27
Cuadro 9. Atributos del objeto Comunidad.	28
Cuadro 10. Atributos objeto Aire	28
Cuadro 11. Atributos objeto Plan de medidas ambientales proyecto ASS	29
Cuadro 12. Atributos objeto Ruido y vibraciones	29
Cuadro 13. Atributos objeto “Autopista Acceso Sur a Santiago”	30
Cuadro 14. Atributos del objeto “Entorno territorial”	30
Cuadro 15. Principales medidas mitigatorias posteriores.	32
Cuadro 16. Descripción de las interrelaciones en el modelo sistémico.....	35
Cuadro 17. Informantes.....	41
Cuadro 18. Categorías y subcategorías extraídas desde las entrevistas a informantes vecinos y su codificación.	42
Cuadro 19. Categorías y subcategorías extraídas desde las entrevistas a los representantes de las DOM	48
Cuadro 20. Atributos impactados considerados en el DS30 y medidas que los controlan ..	69
Cuadro 21. Resumen de la efectividad de las medidas.	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la autopista ASS dentro del Gran Santiago	9
Figura 2. Tramo urbano autopista ASS.....	10
Figura 3. Superficie del tramo soterrado cubierto, cruce avenida Cardenal Raúl Silva Henríquez con calle Pedro Lira.	11
Figura 4. Tramo Soterrado, cruce con calle batallón Chacabuco.....	11
Figura 5. Autopista en el tramo del canal San Francisco.....	13
Figura 6. Autopista en el tramo del Canal Eyzaguirre.....	13
Figura 7. Esquema de la interrelación entre distintas herramientas en la modelación sistémica. (González, 2011).....	15
Figura 8. Ejemplo de subsistema en el modelo sistémico.....	20
Figura 9. Composición del parque automotriz en la Región Metropolitana (INE, 2005) ...	32
Figura 10. Modelo sistémico.....	34
Figura 11. Subsistema 1	52
Figura 12. Subsistema 2	54
Figura 13. Tasa de motorización por año en La Granja, La Pintana, Puente Alto y La Región Metropolitana. Adaptado de INE, 2014; INE, 2015.	55
Figura 14. Parque automotriz en las comunas pertenecientes a la zona de estudio	55
Figura 15. Subsistema 3.....	57
Figura 16. Barrera acústica frente a una de las casas de una informante de Puente Alto....	58
Figura 17. Zona residual en la comuna de La Pintana, tramo soterrado cubierto	59
Figura 18. Zona residual en la comuna de Puente Alto.	59
Figura 19. Palmera instalada en cajón sobre la platabanda del tramo soterrado cubierto. ..	62
Figura 20. Subsistema 4.....	64
Figura 21. Subsistema 5.....	66
Figura 22. Subsistema 6.....	68

ACRÓNIMOS

ASS: Acceso Sur a Santiago

DOM: Dirección de Obras Municipales

DS30: Decreto Supremo 30 de 1997, Ministerio Secretaría General de la Presidencia

DS40: Decreto Supremo 40 de 2013, Ministerio de Medio Ambiente

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental

ESIA: Estudio de Impacto Ambiental

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

MOP: Ministerio de Obras Públicas

MP10: Material particulado respirable de tamaño menor a 10 micrones

SEA: Servicio de Evaluación Ambiental

SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

SECTRA: Subsecretaría de transportes

RESUMEN

Dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) cuando un impacto es significativo y tiene consecuencias negativas, los titulares tienen la obligación de establecer un plan de medidas ambientales, sin embargo no es sabido si esta acción se ha traducido en menor deterioro ambiental, el sector ambiental no ha trabajado como otras áreas del conocimiento en el desarrollo de proyectos enfocados en la evidencia existente. Esta situación puede deberse principalmente a que las intervenciones ambientales tienen consecuencias complejas, no distinguen límites entre el entorno social y la naturaleza.

La presente investigación tuvo por objetivo determinar la efectividad de las medidas ambientales en el tramo urbano del proyecto vial Acceso Sur a Santiago (ASS), bajo un enfoque complejo y contrafactual.

El método empleado fue la construcción de un escenario hipotético (contrafactual) obtenido a partir de la modelación sistémica de los impactos de la autopista y del territorio donde se emplaza, el cual se comparó con un escenario actual. La modelación de los escenarios se hizo considerando revisión bibliográfica, visitas exploratorias a la zona y al análisis de contenido de entrevistas a actores relevantes: informantes que fueron partícipes de la EIA y que aún habitan en la zona y a representantes de la dirección de obras de las comunas de La Granja y de La Pintana. Para conocer los factores que incidieron en la efectividad de las medidas ambientales también se entrevistó a tres expertos: una evaluadora del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, un abogado ambientalista y a un inspector fiscal que fue parte del proyecto vial ASS.

Los resultados, a través de la entrevista a cinco informantes afectados y a los representantes de las direcciones de obras, estimaron que de las cuatro medidas ambientales implementadas para impactos permanentes e irreversibles en la etapa de operación tres son parcialmente efectivas y una no es efectiva en comparación con un escenario contrafactual, debido principalmente a que los impactos no fueron predichos de modo causal puesto que ciertos elementos de la dinámica territorial no se incluyeron dentro de la EIA, obviándose relaciones que con el pasar del tiempo provocaron mayor cantidad de impactos. A 16 años de la primera resolución de calificación ambiental las deficientes medidas ambientales implementadas siguen repercutiendo en la actualidad según lo expresado por los informantes que habitan en la zona.

En conclusión, se aconseja la revisión de la herramienta de calificación de impacto ambiental que utiliza el MOP, debido a que a través de la parametrización de los factores que inciden en los impactos no se refleja la complejidad ni la importancia que éstos pueden tener para la zona de estudio.

Palabras clave: Evaluación contrafactual, Modelación sistémica, Evaluación de impacto ambiental.

ABSTRACT

Within the Environmental Impact Assessment (EIA) when an impact is significant and has negative consequences, holders are required to establish a plan of environmental measures, but it is not known whether this action has resulted in less environmental degradation, environmental sector has not worked as other areas of knowledge in the development of projects focused on existing evidence. This may be due mainly to environmental interventions have complex consequences, which not distinguish boundaries between social environment and nature.

This research aimed to determine the effectiveness of environmental measures in the urban section of the road project Acceso Sur a Santiago (ASS) under a complex and counterfactual approach.

The method used was the construction of a hypothetical scenario (counterfactual) obtained from systemic modeling of the impacts of the highway to the territory where it is located, which was compared to a current scenario. The modeling of scenarios was made based on the literature review, exploratory visits to the area and the content analysis of interviews with relevant actors: informants who were participants in the EIA and still live in the area and representatives of the construction management in the municipalities of La Granja and La Pintana. To understand the factors that influenced the effectiveness of environmental measures three experts were also interviewed: an evaluator of the Service of Environmental Impact Assessment, an environmental lawyer and a tender inspector who was part of the road project ASS.

The results, through the interview of the five affected informants and representatives of the construction management, estimated that of the four environmental measures implemented for the permanent and irreversible impacts in the operation stage three are partially effective and one not effective compared with a counterfactual scenario, mainly because the impacts were not causally predicted due to certain elements of the territorial dynamics were not included in the EIA, obviating relationships that with the passage of time have caused more impacts. In the first 16 years of environmental qualification resolution the deficient environmental measures implemented are still affecting today as expressed by informants that inhabit the area.

In conclusion, the review of the rating tool of environmental impact used by the MOP is advised, because through the parameterization of the factors that are influencing the impacts, the complexity or importance of those factors is not reflected for study area.

Keywords: Counterfactual evaluation, Systemic modeling, Environmental impact assessment.

INTRODUCCIÓN

Espinoza (2002) define la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como un “instrumento de carácter preventivo que incorpora la dimensión ambiental en las nuevas acciones humanas y en las modificaciones de obras y actividades existentes”, bajo esta premisa se considera una de las herramientas más importantes para la prevención del deterioro ambiental, pues aborda en detalle los impactos, ya sean negativos o positivos, que genera la implementación de un proyecto.

Cuando un impacto no es prevenible y tiene consecuencias negativas para el entorno, los titulares tienen la obligación de establecer un plan de medidas ambientales, pudiendo ser éstas de mitigación, reparación o compensación, dependiendo de la naturaleza del impacto (Cuadro 1) (Decreto 30, 1997¹; Decreto 40, 2013²). Gran parte del éxito de una EIA depende de qué tan efectivas son las medidas ambientales implementadas (Sánchez *et al.*, 2005).

Cuadro 1. Descripción de tipos de medidas ambientales y lugar donde se adoptan.

Tipo de medida	Descripción	Lugar donde se adopta
Mitigación	Tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad.	Área o lugar donde se presenten los impactos significativos sobre los elementos del medio ambiente
Reparación	Tiene por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto sobre dicho componente o elemento o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.	Área o lugar donde se presenten los impactos significativos sobre los elementos del medio ambiente
Compensación	Tiene por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado que no sea posible mitigar o reparar	Área o lugar donde se presenten los impactos significativos sobre los elementos del medio ambiente, o de no ser posible en otras áreas o lugares en que resulten efectivas

Fuente: Adaptado de Decreto 30, 1997 y Decreto 40, 2013.

¹ Decreto 30, 1997. Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. En adelante DS30.

² Decreto 40, 2013. Aprueba reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, Ministerio de Medio Ambiente. En adelante DS40.

Si bien existe la obligación legal de someter proyectos, que pudiesen llegar a generar impactos significativos, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), no es sabido si esta acción se ha traducido en menor deterioro ambiental, el sector ambiental no ha trabajado como otras áreas del conocimiento en el desarrollo de proyectos enfocados en la evidencia existente (Cashmore *et al.*, 2004; Stem *et al.*, 2005). A raíz de la presente situación, han nacido cuestionamientos en relación a si la EIA ha contribuido en la prevención del deterioro ambiental (Gasparatos *et al.*, 2008). Según diversos autores, existen falencias transversales que impiden conocer si realmente se están cumpliendo de manera efectiva los objetivos ambientales de un proyecto. Dentro de estas falencias se pueden encontrar:

- (1) Uso de indicadores que no consideran efectos foráneos que pudiesen afectar temporal o permanentemente el valor otorgado por los mismos (Ferrero, 2009).
- (2) La existencia de “Resultados humanos” difíciles de cuantificar si no se evalúan en base a un contexto (Ferrero, 2009).
- (3) El abuso de herramientas reduccionistas con el objetivo de simplificar el trabajo de los tomadores de decisiones (Cashmore *et al.*, 2004).
- (4) Existencia de impactos acumulativos, que varían según la región de emplazamiento del proyecto (Franks *et al.*, 2013).
- (5) Falta de investigación sustancial en cuanto a la teoría, naturaleza y funcionamiento de los aspectos ambientales (Cashmore *et al.*, 2004).
- (6) Cuantificación de la sustentabilidad a través del análisis de diversas dimensiones ambientales por separado (Munda, 2006).
- (7) Las auditorías a las evaluaciones de impacto ambiental monitorean ciertos parámetros por lo cual muchas veces no son universalmente aplicables, pues ciertos casos no se ajustan a la norma (Pardo, 2002).
- (8) La existencia de varios criterios para definir la efectividad de una EIA, los que habitualmente dependen del marco teórico bajo el cual se trabaje (Pölönen *et al.*, 2010), no obstante hay consenso en cuanto a que las interpretaciones de la efectividad no poseen la suficiente pluralidad al momento de aclarar los objetivos en el diseño de la evaluación (Cashmore *et al.*, 2010; Heinma *et al.*, 2010; Pölönen *et al.*, 2010) y que regularmente están enfocadas a costo-beneficio temporal y económico (Chanchitpricha *et al.*, 2013).
- (9) Conjuntamente existe una clara inconsistencia, pues la EIA viene de la política sin embargo los resultados de su efectividad hasta hoy en día han descansado en la ciencia, que en este aspecto carece de teoría (Lee *et al.*, 1995; Lawrence, 1997; Cashmore, 2004; Tullos, 2009). Como consecuencia de esta inconsistencia, se ha aconsejado la integración de diversas herramientas que demuestren estrictamente si una EIA fue efectiva o no (Cashmore *et al.*, 2004).

Las falencias expuestas encuentran su origen principalmente en que los problemas ambientales tienden a no aparecer aislados, no distinguen límites entre la dimensión social y la naturaleza, se desenvuelven sobre sistemas socio-ambientales en constante interacción por lo cual el estudio de dimensiones separadas no es útil (Redman *et al.*, 2004). Al no concebir

el sistema de modo integral, se tiende a asociar factores linealmente, sin identificarse las relaciones presentes en el ambiente, obteniéndose así una falacia causal³.

El análisis contrafactual ha sido una de las herramientas frecuentemente usada durante el último tiempo, para la evaluación de la efectividad bajo problemáticas no lineales, pues no utiliza el escenario más lógico, si no el más probable, considerando gran cantidad de variables que pudiesen afectar la respuesta de la intervención (Lockwood, 2008). El análisis contrafactual es la comparación de la situación actual con una situación sin intervención alguna (escenario contrafactual), es decir, responde a la pregunta: ¿Cuál sería la situación si no se hubiese implementado una política/plan/medida? A través de este tipo de análisis, es posible conocer si las acciones que se llevan a cabo en el presente, justifican no optar por el escenario contrafactual.

Hasta la fecha, el análisis contrafactual ha sido aplicado en la evaluación de los resultados de intervenciones complejas⁴, pero reducidas, tales como análisis de beneficio económico real, efectividad de medidas en áreas protegidas, intervenciones en pequeñas comunidades, entre otros, integrando gran cantidad de variables con el objetivo de evitar el sesgo causal (Wilkie *et al.*, 2008; Andam *et al.*, 2008; Ferraro *et al.*, 2007). Sin embargo, quizás por la complejidad y la cantidad de aspectos que aborda una EIA, y adicionalmente las características de éste tipo de análisis, ha incitado que hasta la fecha no se haya realizado una evaluación exhaustiva de su efectividad mediante un análisis contrafactual.

La teoría de sistemas surge como una herramienta capaz de abordar problemas complejos, multidimensionales, que habitualmente son enfrentados bajo una mirada reduccionista e inorgánica, asociada más bien a un enfoque mecánico causal. (Arnold *et al.*, 1990; Arnold *et al.*, 1998). Los modelos sistémicos han sido utilizados ampliamente en diversas temáticas, con el objetivo de integrar la complejidad de la interacción de múltiples aspectos, y así conocer la naturaleza del comportamiento de ciertas variables, que a menudo no se pueden inferir a través del simple monitoreo u observación (Jochum *et al.*, 2014), identificando además los procesos que influyen (Von Bertalanffy, 1968). El enfoque sistémico en medio ambiente ha demostrado que es posible abordar problemas complejos (Clements *et al.*, 2014). De la misma forma se ha planteado la urgente necesidad de enfrentar diversas problemáticas mediante dicho enfoque, incorporando la ciencia dentro de la percepción social con el objetivo de sentar una realidad intersubjetiva que en sí esté más cerca de la realidad (Delgado y Marín, 2005).

³ Una falacia causal es la conclusión de un análisis en el cual no se distinguen las relaciones subyacentes que pudiesen afectar la variable observada. Para evitar la falacia causal se deben buscar e integrar en el análisis los procesos que subyacen en la relación causa-efecto y no tan sólo los componentes por separado. (Ahn *et al.*, 1996)

⁴ Lavanderos (2002), define la complejidad como una unidad que requiere dos o más componentes juntos de tal manera que no es trivial su separación, por lo cual se está en presencia de una co-construcción que genera una co-circunstancialidad. Bajo esta mirada es posible entender que la efectividad es un concepto sistémico, imposible de observar bajo un enfoque reduccionista.

En cuanto a Chile, el tema medioambiental es habitualmente definido por grupos de expertos (tecnocracia) que por lo general no consideran el contexto social ni la percepción de los involucrados en los problemas ambientales. Esta última puede ser una realidad significativamente distinta a la observada por los científicos, desencadenando finalmente en que los estudios esgrimidos por los expertos no tengan una incidencia efectiva sobre la prevención del deterioro ambiental dado los componentes socio-culturales que influyen (Delgado y Marín, 2005). Si se reflexiona que en Chile los estudios de impacto ambiental se presentan subdivididos en medios⁵, donde los medios físico y biótico yacen en el conocimiento científico, esta disyuntiva tecnocracia-sociedad adquiere significativa importancia, pues las medidas ambientales están enfocadas a ciertas variables que son cuantificadas desde un punto de vista técnico pero que inevitablemente se relacionan con el contexto social.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile nació como un instrumento de carácter preventivo que intenta mantener la calidad ambiental previa a la ejecución del proyecto en sus distintas etapas (BCN, 1994). Sin embargo, desde su implementación no se ha verificado si efectivamente ha cumplido, a mediano y largo plazo, con sus objetivos iniciales. Existen una gran cantidad de proyectos en Chile que durante su proceso generaron conflictos (Camus *et al.*, 1998; Costa, 2012; Sepúlveda *et al.*, 2010), sin que hasta el momento se haya verificado de modo integral si los aportes de la EIA han sido efectivos. Es presumible que esto se deba a los costos y la complejidad que representa un análisis de esta envergadura.

Las autopistas urbanas se encuentran dentro de los proyectos que han generado mayor interés en cuanto a la complejidad de los impactos ambientales que provocan, pues si bien afectan al entorno inmediato modificando variables físicas tales como el nivel de ruido y el nivel de los contaminantes atmosféricos, también modifican la geografía de la ciudad al forjar la expansión espacial y la compresión temporal. Para el caso de Chile además estas autopistas se implementan bajo políticas gubernamentales que buscan proveer de este tipo de infraestructura acelerando de esta manera el cambio en la organización espacial del espacio peri-urbano (Mansilla, 2011).

Dentro del conjunto de autopistas urbanas que se han implementado en la ciudad de Santiago, la autopista Acceso Sur a Santiago (ASS⁶) ha sido un caso de interés debido a los conflictos socio-ambientales que fue desencadenando durante el tiempo, producto de diversos factores dentro de los que se incluyen: deficiencias en la normativa de calificación ambiental, dificultades en la vinculación sectorial, errores procedimentales tales como el haber llevado a cabo la licitación del proyecto previa a la EIA no identificándose desde un principio las variables ambientales involucradas dentro del proyecto, y finalmente errores de diseño dentro

⁵ Hasta el año 2013 los estudios de impacto ambiental dividían al medio ambiente en medio físico, biótico, humano y construido (Decreto 30, 1997), del 2013 en adelante el medio biótico y el medio construido dejaron de existir, incluyéndose por separado los siguientes contenidos: ecosistemas terrestres, marinos, acuáticos, elementos naturales o artificiales que componen el patrimonio (Decreto 40, 2013)

⁶ ASS es el acrónimo de “Acceso Sur a Santiago”. En adelante dicho acrónimo hará referencia tanto a la autopista como al proyecto vial del mismo nombre por separado.

de los cuales el más importante fue el implementar una autopista de condición no urbana⁷ dentro de una zona urbana (Landon, 2013).

Estas falencias repercutieron en que el plazo de construcción y entrega de la obra se postergara aproximadamente 8 años, incrementándose de este modo los costos entre pagos de multas a la concesionaria⁸ e implementación de medidas compensatorias. En la actualidad ASS es el proyecto de autopista que más tiempo ha tardado en materializarse y hoy en día algunas medidas de compensación aún se encuentran pendientes de ejecución (Landon, 2013).

En la presente investigación se analizará de forma sistémica, el estudio de impacto ambiental⁹ (ESIA) del proyecto vial “Acceso Sur a Santiago”, mediante la construcción de un modelo sistémico capaz de representar un escenario contrafactual y otro actual, para verificar si efectivamente la EIA fue capaz de prevenir los eventuales impactos ambientales, que en el tiempo pudiesen haber surgido, mediante sus medidas de manejo ambiental, a través de la consulta a aquellos que se vieron afectados directamente por el emplazamiento de la autopista.

Objetivo general

Evaluar la efectividad de las medidas ambientales propuestas dentro de los ESIA e implementadas para el trazado urbano de la Autopista Acceso Sur a Santiago en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Objetivos específicos

- 1) Comprender de manera sistémica y compleja los impactos ambientales en el territorio donde se emplaza la autopista Acceso Sur a Santiago en su trazado urbano.
- 2) Distinguir el escenario actual del escenario contrafactual.
- 3) Identificar causas de la efectividad de las medidas ambientales.

⁷ El concepto de *no* urbano hace referencia a la no inclusión en el diseño de la autopista de infraestructura de soporte para la movilidad peatonal tales como la instalación de semáforos en cruces y accesos, señalética y pasos peatonales orientados a mejorar la conexión de los residentes con otros barrios, así como también la no consideración de la densidad poblacional y la cercanía de las casas en relación a la autopista (Landon, 2013).

⁸ Hasta el año 2008 las renegociaciones de proyectos del MOP eran frecuentes y por montos considerables, aumentando el total un 33% en promedio, montos adicionales recibidos por las empresas sin mediar un proceso competitivo (Engel *et al.*, 2009).

⁹ El proyecto vial ASS cuenta con dos ESIA: el primero el año 1999 y la modificación al proyecto el año 2002. En adelante se hablará de ambos ESIA como uno solo, pues las diferencias entre ambos no son sustanciales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El proyecto vial ASS se gestó a partir de las propuestas de dos planes de gobierno: el plan de infraestructura 1995-2000 del comité interministerial de infraestructura (1994), que propuso una ruta que uniese Santiago con San Fernando a través de un sistema de concesiones, y por otra parte del plan de desarrollo del sistema de transporte del Gran Santiago 1995-2010¹⁰ de la secretaría de transportes (SECTRA) que planteó la necesidad de unir de forma rápida y eficaz al eje Carmen-Lira-Las Industrias, Américo Vespucio- Eyzaguirre- Ramón Subercaseux, con el objetivo de conectar la zona centro con la zona sur de Santiago. Se consideró que a través de la construcción de dicha ruta se podrían generar mayores ofertas de trabajo al revitalizar el comercio en el sector, además de la generación de mayor bienestar social al disminuir los tiempos de desplazamiento y los costos de transporte (CII, 1994; MOP, 1999a; MOP, 2002a).

En conjunto, el plan de infraestructura 1995-2000 y el plan de desarrollo del sistema de transporte del Gran Santiago 1995-2010, dieron origen al estudio de preinversión para el análisis de alternativas de autopistas que unieran Santiago con San Fernando de la SECTRA. En dicho estudio se plantearon dos alternativas, ambos trazados comenzaban en el Río Maipo y estaban al oriente de la Ruta 5. En el estudio de preinversión se señala que aquella ubicación beneficiará a los automóviles provenientes de la zona oriente. Una de las alternativas uniría a la autopista ASS con la ruta 5 en el enlace angostura, mientras la otra uniría a la autopista con la ruta 5 a la altura de Graneros. En el estudio se recomendó el trazado de la ruta que enlaza en Angostura (SECTRA, 1995). Sin embargo, ambos trazados no contemplaron el tramo urbano. Según MOP (1999a) el trazado urbano del proyecto se justifica de acuerdo al sistema vial reflejado en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, donde el Eje Serena 4 - Oriente se distingue como una vía de unión intercomunal estimándose que a través de la construcción de la autopista este tramo se reforzaría en relación con su aptitud urbanística y su capacidad de albergar nuevos usos industriales que den empleo a los habitantes de la zona sur de Santiago, reduciéndole sus tiempos de desplazamiento, logrando ahorro de transporte y tiempo que mejoran la calidad de vida de la población.

Finalmente la concesión del proyecto ASS fue aprobada el 30 de Junio de 1998, con una ruta que se extiende por un total de 46,6 km dentro de la Región Metropolitana, comprendiendo las comunas de La Granja, La Pintana, La Florida, Puente Alto, San Bernardo, Buin y Paine

¹⁰ Se solicitó dicho plan de transportes mediante ley de transparencia a la SECTRA para tener la fuente oficial, obteniéndose respuesta el día 4 de Junio de 2015, oficio 4019, sin embargo la información facilitada no correspondió a lo solicitado.

Bowen, C. 2015. Secretaría de Transportes. [Carta]. Santiago, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

(Figura 1), como parte del proyecto Autopista Santiago-Talca, otorgándose la resolución de impacto ambiental el año 1999 para el primer estudio, y 2002 para la modificación, iniciándose la concesión el año 1999 (MOP, 1999a; MOP, 2002a).

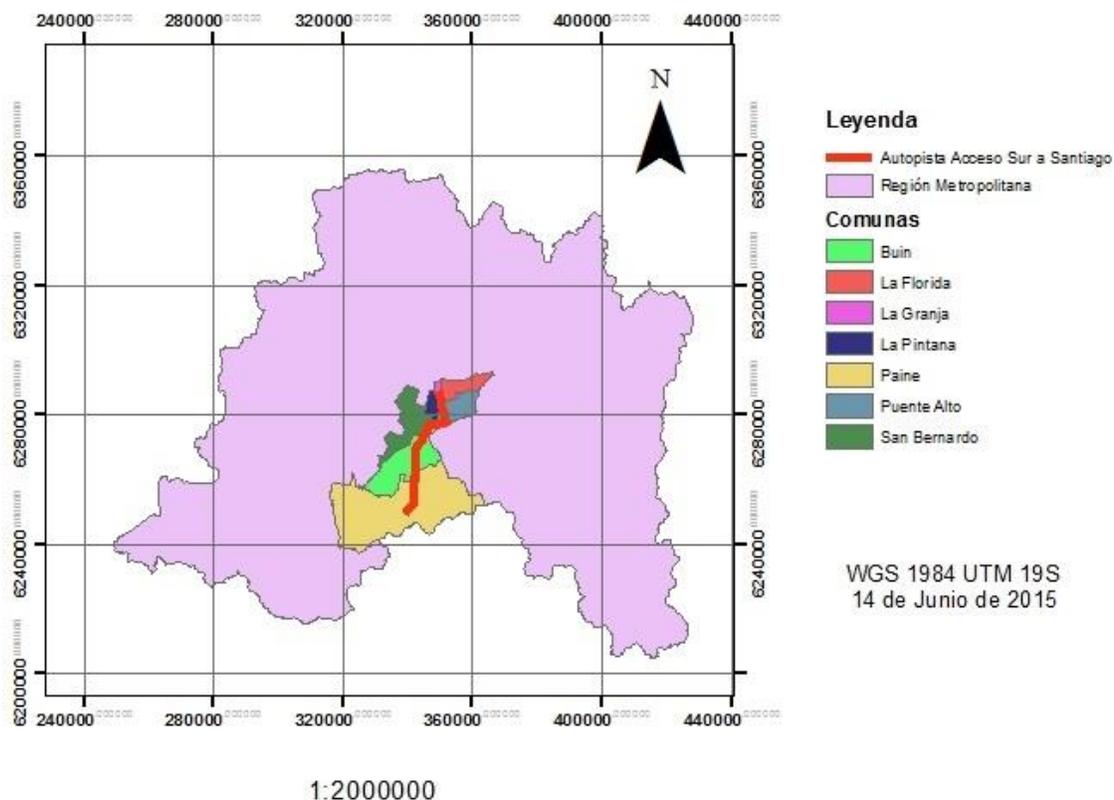


Figura 1. Ubicación de la autopista ASS dentro del Gran Santiago

Básicamente, el proyecto vial ASS se subdivide en dos tramos, uno urbano soterrado y otro rural. Para efectos de la presente memoria se trabajó sólo sobre el tramo urbano.

El tramo urbano de la autopista ASS se emplaza desde el km 0,08 al km 11,2 (Figura 2) comprendiendo las comunas de La Granja, La Pintana, La Florida y Puente Alto. Las comunas de La Granja y La Pintana se caracterizan por un alto índice de prioridad social¹¹, en tanto la comuna de Puente Alto presenta un índice de prioridad social medio. El trazado de la autopista por la comuna de La Florida es un caso especial, pues éste colinda con un sitio baldío que se dispone frente a las viviendas en dicho tramo, teniendo como consecuencia que estas últimas se encuentren distantes.

¹¹El índice de prioridad social se creó para clasificar comunas de acuerdo a su nivel de necesidad de una respuesta institucional en diversas dimensiones tales como; ingresos (pér cápita y población bajo la línea de pobreza), salud (Fecundidad adolescente, tasa de suicidios y muertes prematuras tomando en base a la esperanza de vida), educación (Resultados Simce y PSU, y reprobación de la enseñanza media). Ministerio de Desarrollo Social 2014.

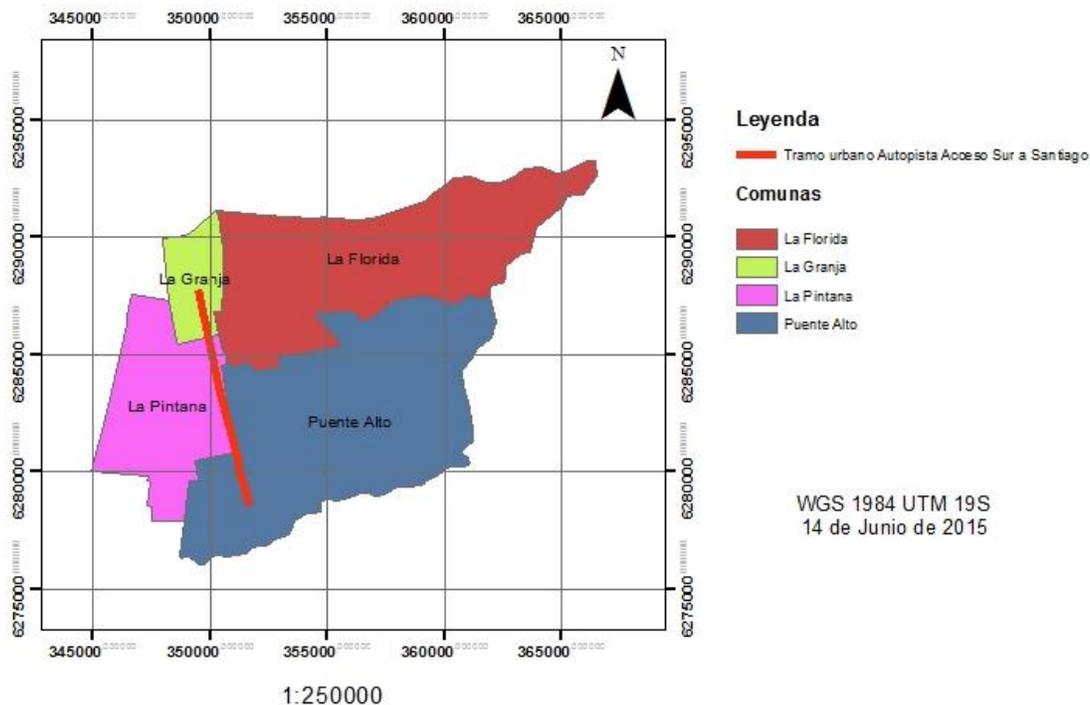


Figura 2. Tramo urbano autopista ASS.

El tramo urbano se divide en dos:

- (1) *Tramo soterrado cubierto*: Subterráneo, se extiende por 2,9 km, sobre dicho tramo se despliega la vialidad urbana, calles y veredas locales, ocupando en total 30 metros a lo ancho sobre la superficie. (Figura 3)
- (2) *Tramo soterrado*: Enterrado a modo de canal, extendiéndose desde los 2,9 km a los 11,6 km, abarcando un total de 8,7 km, la vialidad local se desenvuelve a los costados de la autopista. El empalme en este tramo ocupa 72 metros a lo ancho. (Figura 4).



Figura 3. Superficie del tramo soterrado cubierto, cruce avenida Cardenal Raúl Silva Henríquez con calle Pedro Lira.



Figura 4. Tramo Soterrado, cruce con calle batallón Chacabuco.

En la descripción del proyecto el titular hace la salvedad que desde el km 9,5 al km 11,2, el trazado de la autopista sería sobre la superficie. Asimismo en la modificación del proyecto (MOP, 2002e) se señala que finalmente los tramos comprendidos entre los kilómetros 2,85 al 5,15 y del 7,83 al 9,38 no serán soterrados debido a la negación por parte de las asociaciones de canalistas a que el atraveso de los canales San Francisco e Eyzaguirre fuese a través de sifones, por lo cual en dichos tramos la rasante fue elevada a nivel de piso (Figura 5 y Figura 6). No obstante esta modificación a los tramos se les siguió llamando de la misma manera durante los distintos procedimientos del SEIA, tramo soterrado cubierto y tramo soterrado, por lo cual para efectos de la presente investigación también se les llamará así teniendo en consideración que en el tramo soterrado dos subtramos tienen la rasante elevada.



Figura 5. Autopista en el tramo del canal San Francisco.

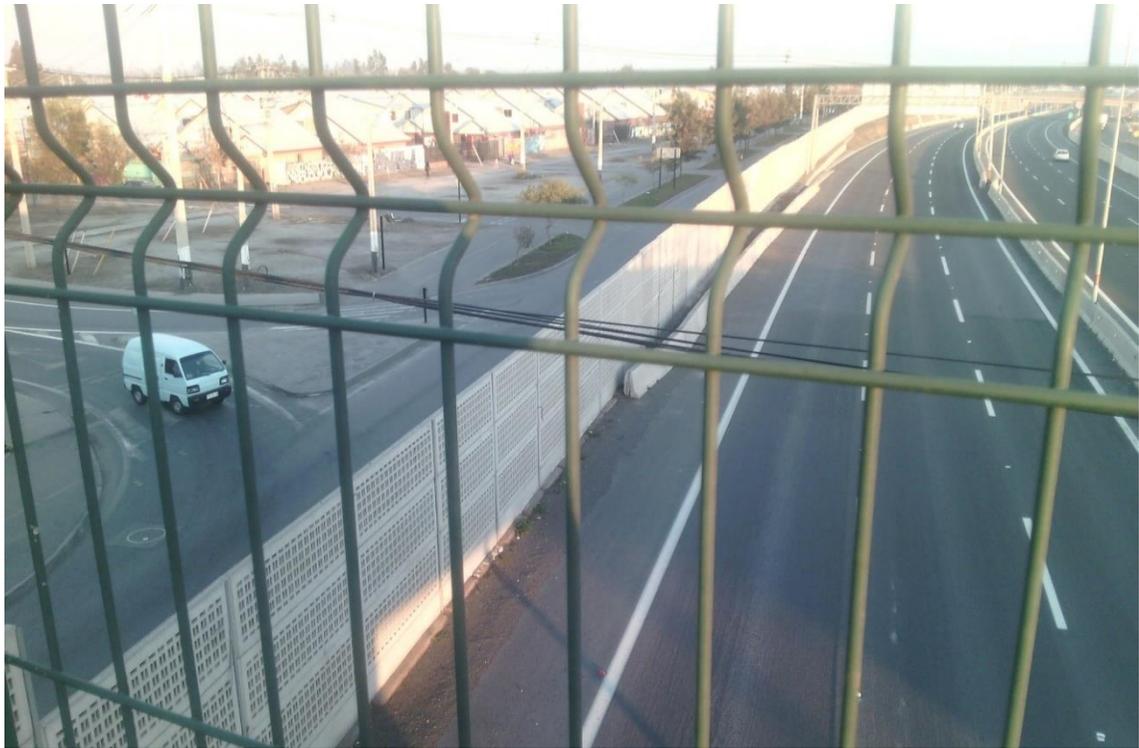


Figura 6. Autopista en el tramo del Canal Eyzaguirre

Elaboración de modelo sistémico

Se elaboró un modelo sistémico que refleja las interrelaciones que se dan en la zona sobre la cual se despliega la autopista. Integrando impactos ambientales y medidas ambientales descritas en la EIA junto con diversos elementos que interactúan en el territorio.

Para la construcción de dicho modelo se utilizó el enfoque teórico intuitivo de Von Bertalanffy (1968) que comprende la realización de un bosquejo sistémico basado en esquematización sencilla de lo que se entiende por la realidad. En conjunto al enfoque de Von Bertalanffy, se utilizó la ingeniería de gestión del territorio de González (2011), del cual se extrajeron herramientas de modelación que brindan la flexibilidad que el enfoque teórico intuitivo requiere, ya que considera relaciones verticales y horizontales, dimensiones geométricas y dimensiones relacionales. El trabajo implicó visitar la zona, distinguir relaciones evidentes, y posteriormente asociarlas con los impactos y medidas ambientales seleccionadas desde los ESIA del proyecto vial ASS.

Herramientas de modelación utilizadas

Para la construcción del modelo se utilizaron las herramientas propuestas por González (2011) que se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Herramientas de modelación en la ingeniería de gestión del territorio.

Elemento del sistema	Descripción	Símbolo
Atributo	Componente pasivo del sistema, de característica simple o de complejidad menor. Sólo interesa conocer su estado o nivel.	
Objeto	Componente pasivo y complejo, cuya condición y estado es multidependiente y en permanente modificación dado sus atributos.	
Proceso	Componente activo funcional capaz de modificar el estado y condición de uno o más objetos (a través de la transformación de uno de sus atributos)	
Elementos de borde o contexto	Influencias externas que recibe el sistema	

Fuente: Adaptado de González, 2011

El estado de un objeto depende de sus atributos que son los que se relacionan con otros atributos a través de procesos. Por otra parte también existen elementos de contexto los cuales no pertenecen al sistema de forma intrínseca, pero afectan y tienen gran relevancia dentro de la entropía del mismo. Los elementos de contexto pueden afectar tanto procesos como atributos, sin embargo al ser externos no es de radical importancia conocer su naturaleza a cabalidad (Figura 7).

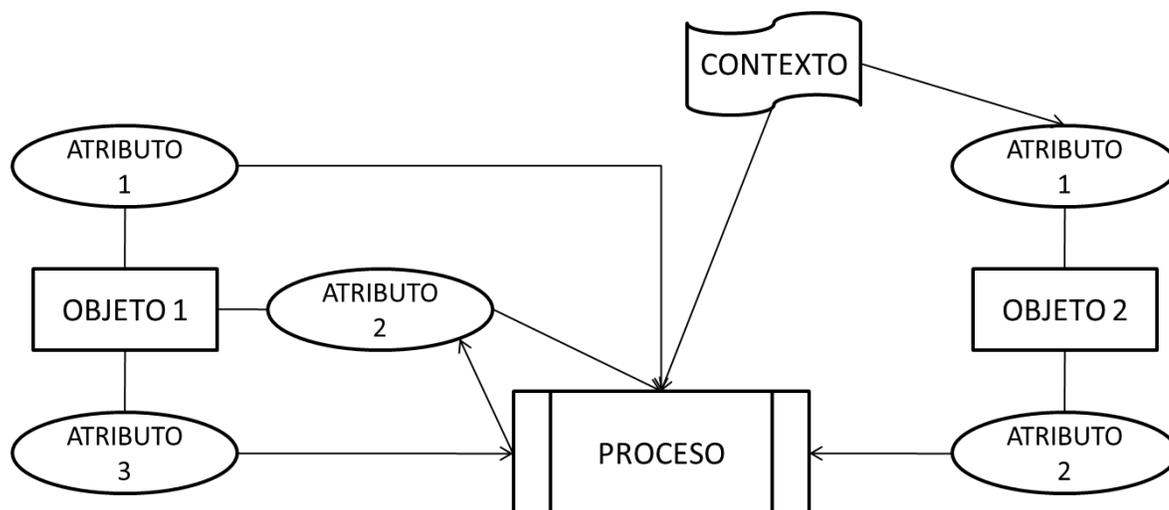


Figura 7. Esquema de la interrelación entre distintas herramientas en la modelación sistémica. (González, 2011)

Dentro del modelo los factores que generaban impactos ambientales se graficaron como procesos, mientras los elementos modificados por dichos factores (impactos) fueron graficados como atributos, del mismo modo se integraron elementos de contexto que tienen incidencia alterando diversos atributos.

Selección de impactos ambientales y medidas ambientales

De los impactos comprendidos en el ESIA, se seleccionaron aquellos generados por la autopista que afectan indefectiblemente los quehaceres de los habitantes colindantes a la misma en la etapa de operación del proyecto, dado el cambio en la interacción habitual que existía con los elementos del entorno, y que además dentro de la calificación ambiental son calificados con duración larga e irreversibilidad, presentando valores altos en los siguientes factores:

- (1) Duración: Periodo de tiempo durante el cual el impacto se manifiesta haciéndose patente sus repercusiones (Cuadro 3).

Cuadro 3. Calificación de la duración de los impactos ambientales

Duración	Calificación
Largo, mayor a 5 años	2,0
Media, entre 5 y 2 años	1,5
Corta, menor a un año	1

Fuente: MOP, 1999b; MOP, 2002b

Se seleccionaron aquellos impactos con duración larga, es decir, mayor a 5 años.

- (2) Reversibilidad: Corresponde a la probabilidad de que un impacto sea revertido de manera artificial o natural.¹² (Cuadro 4)

Cuadro 4. Calificación de la reversibilidad de los impactos ambientales

Reversibilidad	Calificación
Irreversible	2,0
Parcialmente reversible	1,5
Reversible	1

Fuente: MOP, 1999b; MOP, 2002b.

Se seleccionaron aquellos impactos irreversibles.

En conjunto los criterios de reversibilidad (irreversible) y duración (larga) determinan si un impacto es permanente.

En primera instancia los impactos se extrajeron desde el capítulo de evaluación de impactos ambientales (MOP, 1999b; MOP 2002b), sin embargo también se consideraron aquellos impactos comprendidos en las adendas^{13 14} (MOP, 1999d; MOP, 1999e; MOP, 2002d; MOP, 2002e) siempre y cuando se señale claramente, o sea posible distinguir, que son permanentes y que la población afectada sigue residiendo en la zona. Bajo este mismo criterio también fueron integrados aquellos impactos ambientales que se mencionan en las resoluciones de calificación ambiental (RCA) (CONAMA, 1999; CONAMA, 2002).

¹² Un impacto puede ser irreversible y su duración no necesariamente será larga, por ejemplo; se entiende que la alteración en la calidad de agua en la etapa de construcción de muchos proyectos es un impacto irreversible pero de corta duración debido a su dinámica.

¹³ Documento que contiene las respuestas a las observaciones del estudio de impacto ambiental hechas por diversos organismos, personas y organizaciones dentro de la EIA.

¹⁴ El estudio de impacto ambiental proyecto vial ASS consta de tres adenda en su EIA, sin embargo la segunda adenda no se encuentra en los archivos impresos ni en las bases de datos, por esta razón en la presente investigación tomo como referencia las adendas primera y tercera.

Paredes, A. 2015, mar. Servicio de Evaluación Ambiental. [Carta]. Santiago, Ministerio de Medio Ambiente.

En resumen, los impactos seleccionados provienen de tres fuentes; directamente del capítulo de evaluación y predicción de impactos ambientales, de las adendas o de las RCA.

Para cada impacto seleccionado se revisó qué medidas ambientales tenía asociadas. Cada medida ambiental se ingresó al modelo sistémico como atributo perteneciente al objeto “Plan de medidas ambientales” provenientes del capítulo con el mismo nombre dentro del estudio de impacto ambiental (MOP, 1999c; MOP, 2002c).

Seleccionar impactos y medidas ambientales con las características mencionadas permite llevar a cabo una evaluación contrafactual, pues si dichas medidas fueron efectivas los impactos no debiesen manifestarse en la actualidad, a no ser que exista algún elemento de contexto que esté alterando los atributos y disminuyendo de esta manera la efectividad de una medida ambiental.

Identificación de interrelaciones

Se llevó a cabo una revisión íntegra de las líneas base del proyecto ASS junto con reiteradas visitas a la zona de estudio (3 en primavera, 2 en verano, 6 en otoño y 2 en invierno). Además de los capítulos de predicción y evaluación de impactos (MOP, 1999b; MOP, 2002b), se revisaron las publicaciones que pudiesen relacionarse con los atributos de los objetos presentes en el territorio, para conocer a cabalidad la naturaleza de su comportamiento y de este modo determinar cuáles son las relaciones entre los distintos elementos del modelo sistémico.

Evaluación de los escenarios actual y contrafactual

Definición de escenarios

El escenario actual corresponde al modelo sistémico íntegro, en cambio el escenario contrafactual recae en el análisis del modelo sin considerar las medidas ambientales.

Para definir de qué manera actúan las variables en el modelo y así diferenciar ambos escenarios, se llevaron a cabo entrevistas en profundidad a informantes, 5 en total, que habitan la zona de estudio y que participaron dentro de la EIA efectuando consultas al titular, razón por la cual tienen conocimiento e información respecto al proyecto vial ASS, así como también están conscientes de los cambios que han surgido en la zona a raíz del proyecto. Las informantes además viven en la zona de influencia directa de la autopista, es decir, no más allá de 50 metros en línea perpendicular al borde, por lo cual se encuentran directamente afectadas por los impactos de la misma.

Las entrevistas se llevaron a cabo entre el día 27 de Junio y 10 de Julio de 2015.

La pauta de entrevista fue semiestructurada dividida en cuatro ítems temáticos (Cuadro 5), con preguntas basadas en la información recopilada a partir del modelo sistémico y orientadas a conocer el comportamiento de los atributos, de los impactos ambientales y de medidas ambientales dentro del territorio. Se realizaron preguntas comparativas, evocadoras, indagatorias y de causa-efecto.

Cuadro 5. Ítems temáticos y requerimientos de la entrevista.

Ítem temático	Requerimientos
Aspectos socioeconómicos	Identificación personal Identificación de participación social (Pertenenencia a algún grupo)
Percepción del entorno	Percepción del paisaje Percepción del ruido Percepción de la contaminación atmosférica Percepción de las vibraciones
Interacción con el entorno	Conectividad y costumbres Presión por cambio de uso de suelo
Cambio de uso de suelo	Valor de las viviendas Interés de cambio Desempeño del comercio

El contacto con los informantes se hizo de manera presencial a partir de las direcciones registradas en la RCA de la EIA (MOP 1999e; MOP 2002e). En primera instancia se explicó en qué consistía la investigación y se acordó fecha, lugar y horario para la entrevista. Las informantes entrevistadas debieron cumplir con las siguientes características:

- (1) Haber sido partícipe de algunos de los dos ESIA llevados a cabo en la zona, ya sea en la etapa de participación ciudadana ejecutada por los consultores, o bien haciendo consultas que fueron respondidas en las adendas.
- (2) Llevar viviendo en la zona al menos 17 años consecutivos, es decir, ser residente desde la ejecución del ESIA.
- (3) Participar actualmente en la exigencia del cumplimiento de compromisos ambientales o convenios complementarios relacionados a los impactos de la autopista ASS.
- (4) Desempeñarse como dueña/dueño de casa
- (5) Vivir frente a la calle de servicio de la autopista o frente a la calle que se encuentra sobre la autopista en el caso del tramo soterrado cubierto.

Al principio de cada entrevista se hizo una introducción, acentuándose la importancia a el informante de que diera su testimonio en base al escenario previo a la construcción de la autopista, poniendo énfasis en los cambios que ésta ha generado en el entorno. La pauta de entrevista completa corresponde al apéndice I.

Adicional a la entrevista, se completó una ficha de caracterización de la vivienda de las informantes, pues su ubicación y el tipo de material con el cual está construida pueden interferir la percepción en relación al entorno. La ficha de caracterización corresponde al apéndice II.

También se entrevistó a los representantes de las Direcciones de Obras Municipales (DOM) de La Granja y La Pintana, Carlos Jiménez (Constructor civil) y Robinson Olivares (Arquitecto) respectivamente. Se intentó entrevistar a un representante de la DOM del municipio de Puente Alto, pero éste se excusó¹⁵. La pauta de entrevista para estos casos corresponde al apéndice III.

La información recopilada fue reducida a través de categorización, subcategorización y codificación, segmentándose en unidades de significado, de acuerdo al análisis de los discursos. Desde cada testimonio se tomaron frases que apuntaban a una temática particular, la primera frase extraída dio origen a una subcategoría, las frases que se fueron extrayendo posteriormente en el caso de apuntar a una subcategoría previa se clasificaban dentro de dicha subcategoría, en el caso de apuntar a una temática diferente daban origen a otra subcategoría.

Las subcategorías que tenían cierto grado de similitud respecto a una temática se agruparon dentro de categorías.

Las entrevistas, a través de las subcategorías, fueron analizadas y contrastadas respecto a la representación del territorio reflejada en el modelo sistémico, induciendo así de qué manera las medidas ambientales atenuaban los impactos y qué pasaría actualmente si las medidas no hubiesen sido implementadas, tomando como base la situación previa a la construcción del proyecto vial ASS en el sector.

Se asignó un código a cada categoría y subcategoría para hacer mención de las mismas dentro del análisis.

Determinación de la efectividad de las medidas ambientales

En la presente investigación, la efectividad de una medida ambiental se definió como “La capacidad de un atributo de medida ambiental para hacerse cargo de manera completa de la modificación de un atributo de componente ambiental, a través de la intervención de un

¹⁵ Se intentó entrevistar a un representante de la dirección de obras del municipio de Puente, la directora de obras llevaba en su cargo desde el año 2013 por lo cual no estaba familiarizada con las obras y operación de la autopista ASS. Se trató de contactar a otro representante, se llegó a Hugo Romo, encargado de las obras de mitigación de la autopista, el cual se excusó dando la siguiente razón; “Participé sólo en la etapa final de la ejecución de las obras de mitigación debido a que la Inspección Fiscal solicitó al municipio que la Dirección de Obras Municipales de Puente Alto aprobara los proyectos que ejecutaría la empresa concesionaria. En este contexto, no soy la persona adecuada para responder las preguntas enviadas”. Romo, H. 2015. Dirección de Obras Municipales. [Correo Electrónico]. Puente Alto, Municipalidad de Puente Alto.

proceso en el territorio”, pudiendo la medida ser: Efectiva, No efectiva o Parcialmente efectiva.

Para ejemplificar, en la Figura 8, se representa un subsistema, en el cual el “Atributo 3”, integrado al territorio a raíz del proyecto, induce la activación del “Proceso 1” que modifica al “Atributo 1” y al “Atributo 2” de una “Componente ambiental” del territorio, generándose de este modo el impacto ambiental. Para evitar esta modificación, dentro del “Plan de medidas ambientales” se contempló la “Medida 1”. Si la “Medida 1” es efectiva, se debe hacer cargo por completo del impacto.

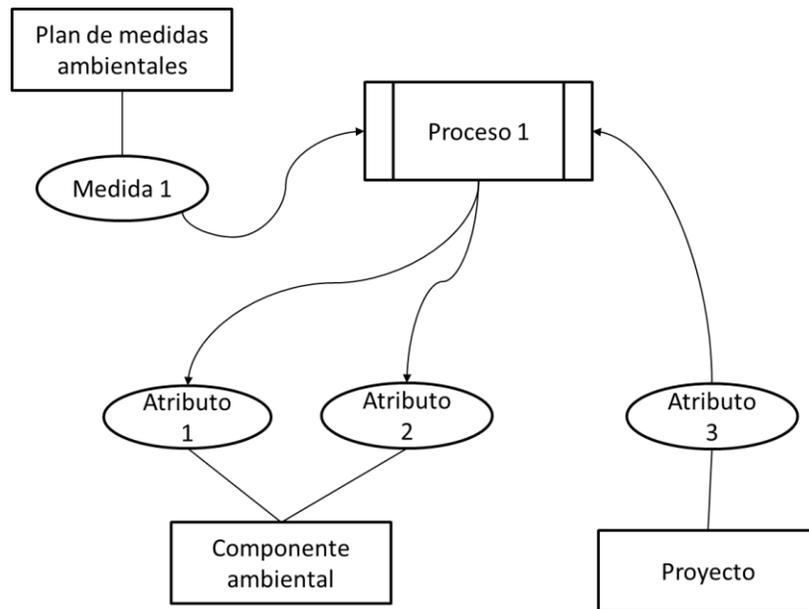


Figura 8. Ejemplo de subsistema en el modelo sistémico.

Con el objeto de clarificar el funcionamiento del modelo graficado en la figura 8 se propone la siguiente situación hipotética: el Proceso 1 es la eutrofización de un lago, la cual se desencadena por el Atributo 3 correspondiente a la cantidad de residuos orgánicos emitidos por una planta de celulosa (Proyecto) al lago. Debido a la eutrofización aumenta la cantidad de algas (atributo 1) en el lago (Componente ambiental). Con el fin de mitigar esta situación el titular del proyecto implementó como Medida 1 un filtro de residuos orgánicos en los emisarios que desembocan en el lago. Si dicha medida es efectiva, el impacto sobre el atributo 1 debiese ser significativamente menor en comparación al impacto sobre dicho atributo en el escenario con la ausencia de la medida (contrafactual).

Para analizar la efectividad de cada medida, el modelo sistémico se dividió en partes llamadas “subsistemas” las cuales se discutieron a partir de los discursos de las informantes y también mediante la revisión de contenido bibliográfico.

Análisis de los factores o circunstancias que afectan o afectaron la efectividad de las medidas ambientales

Para conocer las razones por las cuales las medidas ambientales fueron o no efectivas, los resultados se contrastaron con documentos científico-técnicos y entrevistas expertos: Stefanía Santander; evaluadora ambiental del SEA central, César Varas; Inspecto fiscal del MOP, y Luis Mariano Rendón; Abogado especialista en Medio Ambiente. Estas entrevistas tuvieron carácter abierto y sus tópicos fueron “Hasta que nivel son pertinentes las observaciones a un ESIA ¿Cuál es la competencia de un evaluador ambiental?” para el caso de Stefanía Santander, “Visión del MOP en relación con los impactos, el diseño y las medidas adoptadas en el proyecto vial ASS” y “Dificultades legales para la implementación de medidas ambientales efectivas en el marco del SEA”, para Luis Mariano Rendón.

A partir del análisis se determinaron causas, fallas, vacíos y aciertos del procedimiento de evaluación de impacto ambiental que pueden incidir en la efectividad de las medidas ambientales y por consiguiente en el cumplimiento de los objetivos ambientales.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Modelo sistémico

Impactos ambientales seleccionados

Dentro de los capítulos de predicción de impactos de ambos ESIA se identificaron un total de 13 impactos en el tramo urbano del proyecto durante la etapa de operación, de los cuales 8 tienen afección directa sobre los habitantes de las calles de servicio y/o de la calle que se encuentra encima de la autopista en el tramo soterrado cubierto. De esos 8 impactos hay 7 que están calificados con carácter de permanentes y que aún siguen afectando la zona. Adicionalmente hay un impacto permanente que es descrito en la adenda sin ser evaluado en el ESIA. Los impactos permanentes en etapa de operación se describen a continuación:

Alteración de los flujos peatonales

Debido a la densidad poblacional, en el tramo urbano, dentro de los capítulos de predicción de impactos se define como un impacto significativo, esencialmente por las condiciones de seguridad de la población en el cruce de los caminos, calificándose como irreversible y de larga duración.

Alteración de los flujos vehiculares

Dentro del estudio de impacto ambiental se califica este impacto como positivo aduciendo que “permitirá una mejor circulación de vehículos particulares y locomoción colectiva”, propendiéndose al aumento de accesibilidad, siendo calificado como irreversible y de larga duración.

Aumento de los niveles de emisión

Se modelaron los niveles de emisión para diversos contaminantes considerando fuentes móviles de emisión. Los valores resultaron ser mucho más bajos que la norma por lo cual dentro del estudio se consideró que el impacto no era significativo, no estableciéndose una medida de control ambiental para el mismo, siendo de todos modos calificado como irreversible de larga duración.

Incremento de los niveles de material particulado

Se estimó un aumento en los niveles de emisión de material particulado (MP10), sin embargo de acuerdo a la modelación este impacto no sería significativo, debido a patrón de dispersión de los contaminantes por lo que no se estableció una medida de control ambiental para dicho impacto, calificándose como irreversible y de duración larga.

A pesar de que ambos impactos, aumento de los niveles de emisión e incremento de los niveles de MP10, no son calificados como negativos y significativos, igualmente se

incluyeron en el modelo sistémico, pues el comportamiento esperado de estos de acuerdo a las variables consideradas en la modelación atmosférica presente en la línea base física del ESIA, no coincide con el comportamiento actual, dado que las emisiones fueron modeladas para los años 2000 y 2005 siendo que la autopista entró en operación el año 2010, existiendo el mayor aumento del parque automotriz de Santiago entre los años 2008 y 2014 (INE, 2015). Por otra parte la modelación atmosférica se hizo en base a nodos (MOP, 1999a), los cuales son puntos que no coinciden con la zona de emplazamiento de la autopista.

Para efectos del modelo sistémico los impactos “Aumento de los niveles de emisión” e “Incremento de los niveles de material particulado” se agruparon como factores de cambio dentro de un proceso al se le llamará en adelante “Cambio en los niveles de contaminación atmosférica”.

Cambio en los niveles de presión sonora

A través de la modelación de presión sonora, estableciendo previamente como área de influencia 300 metros hacia los lados desde el eje de la autopista, se determinó que los tramos que serían contaminados respecto la presencia de la autopista sería del km 4,7 al km 6,3 y del km 8,6 al km 11,2 dentro del tramo urbano, considerándose un impacto significativo, permanente e irreversible dentro del estudio de impacto ambiental, pues excedía la normativa de aquel tiempo teniéndose que implementar medidas de control ambiental.

Modificación del paisaje

En el ESIA no se considera este impacto como negativo, arguyéndose por una parte que la zona no tiene valor paisajístico y por otra que para el tramo soterrado la intervención sería positiva en cuanto a la percepción del paisaje, pues mejoraría las escenas urbanas desde el punto de vista de la infraestructura vial. Sin embargo, de igual manera se señala que se llevará un plan de paisajismo como medida de control ambiental, para efecto de dar tratamiento a las áreas residuales dejadas por la construcción de la autopista (taludes, bordes de calzada, zonas expropiadas, contornos de salidas de emergencia, entre otros.). Asimismo, el organismo sectorial en las observaciones al plan de paisajismo también menciona la importancia de la vegetación de las áreas verdes que se deberían talar por razón de la construcción de la autopista. (MOP, 1999d), es decir, en un principio el impacto fue considerado no significativo, sin embargo según las observaciones esgrimidas en las adendas el impacto se considera significativo.

Alteración de área de preservación ecológica

Dentro del capítulo de evaluación y predicción del impactos del ESIA (MOP, 1999b), se señala la importancia de la expropiación de un área de preservación ecológica (La Platina) la cual es considerada dentro del PRMS, en su artículo transitorio 3, como un área verde, razón por la cual el titular propone establecer un parque de 3,5 hectáreas entre el km 2,9 y el km 3,6 entre la calle local y la autopista acceso sur a Santiago como medida de compensación. Por otra parte, dentro de la adenda (MOP, 1999d) el titular señala que si bien la importancia de La Platina es fundamentalmente ecológica (como zona que alberga especies de flora y fauna), también hace referencia a que cuenta con una importancia paisajística en el territorio.

En conclusión este impacto, para efectos de la comunidad, es más bien paisajístico y de disminución de superficie de áreas verdes.

En la modelación sistémica los factores de cambio que intervienen y se ven intervenidos por consecuencia de la “Modificación del paisaje” y de la “Alteración de área de preservación ecológica” se agruparon dentro del proceso “modificación del paisaje y áreas verdes” debido a la similitud que poseen como impacto hacia la comunidad.

Generación de un nuevo elemento de desplazamiento

Dentro de las adendas del proyecto (MOP, 1999d; MOP 1999e; MOP, 2002d; MOP, 2002e) se señalan las externalidades y los diversos impactos que puede provocar el hecho de emplazar un nuevo elemento de vialidad, dichos impactos no son evaluados como tal en el capítulo de predicción y evaluación de impactos, mencionándose tan solo dentro del capítulo de antecedentes y descripción del proyecto debido a los efectos positivos estimados para la zona sur de Santiago.

Es importante destacar que los impactos ambientales seleccionados desde el ESIA corresponden a impactos que el titular contempló acorde al DS30, hoy derogado, estando en vigencia actualmente el DS40 que considera una mayor cantidad de impactos probables en un proyecto.

Impactos ambientales observados

A continuación se describen los impactos ambientales observados durante las visitas a la zona de estudio, los cuales posteriormente corroborados mediante contenido bibliográfico.

Modificación del nivel de temperatura en la zona

Existe un aumento de la temperatura ambiental durante las horas y las épocas de mayor radiación solar en la zona contigua a la autopista, en el tramo soterrado, y en la zona que está sobre la autopista (en el tramo soterrado cubierto). Esta variación se pudo dar debido a un proceso de cambio en los patrones térmicos, en el cual por una parte la eliminación de la vegetación reduce la evapotranspiración, mecanismo por el cual se libera energía calórica, y por otra la pavimentación de la superficie en zonas donde antes existían otros tipos de superficie, modifica las condiciones respecto a cómo la energía es reflejada absorbida y emitida, provocándose el aumento de la temperatura (EPA, 2009; Susca *et al.*, 2011; Weng *et al.*, 2004).

Modificación en el nivel de cambio de uso de suelo

Las autopistas modifican la organización del espacio metropolitano al producir transformaciones que diversifican los procesos de suburbanización, acelerando la ocupación de suelo industrial y habitacional, debido al uso intensivo del transporte vehicular (Blanco, 1999). Las nuevas zonas creadas por las autopistas de a poco consumen zonas agrícolas, produciendo más tráfico y crecimiento del suelo urbano. Estos nuevos usos de suelo son

monofuncionales, sin equipamiento ni servicios, por lo cual para acceder a dichas facilidades estos nuevos usos son automóvil-dependientes (Jans, 2009). Todos estos cambios hacen que una autopista sea considerada como un predictor del aumento de uso de suelo urbano (Aguayo *et al.*, 2007).

Cambio en los niveles de vibraciones

Dentro del estudio de impacto ambiental se hace mención a ruido y vibraciones, no obstante sólo se efectúan mediciones y modelaciones para medir el nivel de ruido, a pesar de que el DS30 contempla el nivel de vibraciones como una variable a considerar dentro de un proyecto. Durante las visitas la zona se pudo dar cuenta de un aumento en el nivel de vibraciones en ambos tramos, pero en mayor magnitud en el tramo soterrado cubierto.

Este impacto se agrupó junto con el impacto del ESIA “Cambio en los niveles de presión sonora”, ingresándose al modelo sistémico como “Cambio en los niveles de ruido y vibraciones”.

Procesos en el modelo sistémico

En conjunto los factores que modifican las variables y causan a los impactos seleccionados y los impactos observados dieron origen a los procesos dentro del modelo sistémico (Cuadro 6).

Cuadro 6. Procesos dentro del modelo sistémico

Código	Nombre proceso	Descripción
P1	Alteración de los flujos peatonales	Proceso de cambio en los patrones habituales de flujo peatonal
P2	Presión por cambio de uso de suelo	Factores, ya sean positivos o negativos, que en conjunto adquieren una cualidad sinérgica que impulsa al cambio de uso de suelo.
P3	Modificación de las áreas verdes y paisaje	Proceso mediante el cual el paisaje y las áreas verdes se ven alteradas debido a la inclusión de elementos ajenos a la cuenca visual.
P4	Cambio en los niveles de ruido y vibraciones	Proceso mediante el cual se alteran los niveles de presión sonora.

(Continúa)

Cuadro 6. Procesos dentro del modelo sistémico (Continuación).

Código	Nombre proceso	Descripción
---------------	-----------------------	--------------------

P5	Cambio en los patrones térmicos	Proceso en el cual por aumento y cambio de distribución de la superficie pavimentada se da un cambio en las temperaturas de la zona de estudio
P6	Cambio en los niveles de contaminación atmosférica	Proceso en el cual por aumento o disminución en el parque automotriz circundante se genera un cambio en los niveles de contaminantes
P7	Desarrollo de la vialidad	Proceso recursivo que se da hasta el momento en que la autopista alcanza su capacidad máxima de carga, donde los elementos viales van aumentando su calidad y cantidad al mismo tiempo que aumentan los flujos vehiculares.

Medidas ambientales seleccionadas

A continuación se describen las medidas ambientales que el titular tuvo como obligación implementar.

Construcción de parque

Implica la construcción de un parque como medida de compensación a la expropiación de una zona con carácter de área de preservación ecológica (MOP, 1999c).

Implementación de plan de paisajismo

Plan de paisajismo propuesto por el titular que tiene por objetivo acondicionar las zonas residuales que dejó la construcción de la autopista, a través de la organización del paisaje urbano mediante la implementación de áreas verdes. Como condición se señala que el titular además debe reponer la vegetación de las hileras (platabandas) con especies nativas dentro de las cuales estuvieron permitidas el Quillay (*Quillaja saponaria*), Molle (*Schinus latifolius*) Boldo (*Peumus boldus*), Peumo (*Cryptocaria alba*) Pimiento (*Schinus molle*) y Maitén (*Maytenus boaria*) (MOP, 1999e).

Implementación de barreras acústicas

Barreras situadas en los tramos donde la autopista se ubica a menos de 100 metros de las casas, que tienen como objetivo reducir los niveles de ruido producidos a raíz de la circulación de los vehículos (MOP, 1999c).

Instalación de pasarelas

La instalación de pasarelas como medida ambiental está referida tan sólo a la pérdida de conectividad en la etapa de construcción de la autopista, consistiendo la medida en la instalación de puentes mecano. Durante la etapa de operación se contempla dentro del diseño del proyecto la instalación de siete pasarelas con el objetivo de mantener el flujo vehicular y ciclista de la zona, además de las intersecciones de calles con la autopista que también incluyen el tránsito peatonal. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Zonas de conectividad de peatones dentro de ASS. CONAMA, 1999.

Ubicación	km	Tipo
Américo Vespucio	0,4	Intersección
Troncal San Francisco	3,6	Intersección
Calle Rosa Ester	4,8	Paso de ciclistas y peatones
Avenida Gabriela	5,0	Intersección
Calle Islas Canarias	5,5	Paso de ciclistas y peatones
Calle Luis Matte	5,8	Intersección
Calle Desiderio Ilabaca	6,0	Paso de ciclistas y peatones
Calle El Ombú	6,2	Paso de ciclistas y peatones
Calle Las Acacias	6,7	Intersección
Calle Las Nieves	7,2	Paso de ciclistas y peatones
Avenida Tocornal	7,7	Intersección
Calle el Huerto	8,1	Paso de ciclistas y peatones
Avenida Eyzaguirre	8,8	Intersección
Calle Sargento Menadier	9,3	Intersección
Camino Los Ángeles	9,6	Paso de ciclistas y peatones

Objetos y atributos dentro del modelo sistémico

Se identificó como objetos relevantes que interactúan a través de sus atributos a los siguientes:

Eje Autopista Acceso Sur (A)

Para el tramo soterrado cubierto corresponde a la vialidad que queda sobre la autopista, en tanto para el tramo soterrado corresponde a la vialidad que se desarrolla en los costados de la autopista.

Dentro de este objeto se incluye platabandas, veredas, bandejones y ciclovías, entre otros elementos viales excluyéndose a la autopista la cual debido a su importancia es analizada como un objeto aparte (F).

Los atributos de este objeto se describen en el cuadro 8.

Cuadro 8. Atributos del objeto Eje autopista acceso sur

Código	Nombre	Descripción
---------------	---------------	--------------------

A1	Cantidad distribución de la vegetación	Corresponde a la cantidad y distribución de la vegetación existente en las zonas que no forman parte de la franja pavimentada del eje autopista Acceso Sur a Santiago.
A2	Superficie pavimentada	Corresponde a la superficie pavimentada de caletería, calle local y ciclovías dentro del eje autopista Acceso Sur. Dentro del presente atributo no se incluye la superficie pavimentada de la autopista.
A3	Nivel de uso vial local	Cantidad de vehículos por periodo de tiempo que circulan por la caletería en el tramo soterrado y por la calle Cardenal Raúl Silva Henríquez en el tramo soterrado cubierto.
A4	Nivel de temperatura	Temperatura ambiental en el eje autopista Acceso Sur.
A5	Número de accidentes	Cantidad de accidentes automovilísticos que se presentan en el Eje Autopista Acceso Sur

Comunidad (B)

Corresponde a las personas que viven a los costados de la autopista o de la calle local para el caso del tramo soterrado cubierto. Los atributos de estos objetos se describen en el cuadro 9.

Cuadro 9. Atributos del objeto Comunidad.

Código	Nombre	Descripción
B1	Nivel de cambio en los hábitos de conectividad y costumbres	Cambio en las acciones habituales llevadas a cabo por la comunidad dentro del territorio, las cuales pueden estar asociadas o no al grado de conexión que existe entre un lugar y otro
B2	Forma y nivel de uso de las áreas verdes	Forma y nivel en que los habitantes de la zona utilizan las áreas verdes tanto desde el punto de vista espacial (Cuáles áreas verdes visitan), temporal (En qué horario las visitan) y también en importancia del área verde (Cuál prefieren)
B3	Nivel de afectación de la salud	Nivel de afectación de la salud percibida por los habitantes de la comunidad y cuyo origen atribuyen a las modificaciones en el entorno debido al emplazamiento de la autopista.

Aire (C)

Corresponde al conjunto de gases atmosféricos. El atributo de este objeto se describe en el cuadro 10.

Cuadro 10. Atributos objeto Aire

Código	Nombre	Descripción
C1	Nivel de contaminantes ¹⁶ atmosféricos percibidos	Nivel de partículas y gases en la atmósfera percibidos por las informantes en relación con la situación que se daba en la zona antes de la construcción de la autopista.

Plan de medidas ambientales proyecto ASS (D)

Corresponden a las medidas ambientales enunciadas dentro del proyecto que tenían como objetivo reparar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales significativos. Se decidió ponerlos como un objeto aparte pues la relación con el diseño y la construcción del proyecto vial ASS es escasa. Los atributos de este objeto se describen en el cuadro 11.

Cuadro 11. Atributos objeto Plan de medidas ambientales proyecto ASS

Código	Nombre	Descripción
D1	Efectividad de las barreras acústicas implementadas	Efectividad de las barreras acústicas situadas en los tramos donde la autopista se ubique a menos de 100 metros de las casas.
D2	Superficie construida de parque	Superficie de la zona de áreas verdes en La Pintana, que tiene como objetivo compensar las áreas verdes eliminadas.
D3	Distribución y cantidad de vegetación implementada a partir del plan de paisajismo	Distribución espacial y cantidad de vegetación tanto en número y biomasa implementada a partir del plan de paisajismo del proyecto vial ASS
D4	Efectividad de las pasarelas peatonales	Nivel de satisfacción de los usuarios de las pasarelas en relación con el uso de éstas en comparación con el tránsito peatonal previo a la implementación de la autopista.

Ruido y vibraciones (E)

Elementos acústicos que se propagan ya sea como ondas sonoras o como oscilaciones que causan movimiento en el entorno. Sus atributos se describen en el cuadro 12.

Cuadro 12. Atributos objeto Ruido y vibraciones

Código	Nombre	Descripción
E1	Nivel de ruido percibido	Nivel de ruido percibido en el entorno por los informantes en relación al periodo previo a la construcción de la autopista

¹⁶ Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental. (Ley 19.300)

E2	Nivel de vibraciones percibidas	Nivel de vibraciones percibidas en el entorno por los informantes en relación al periodo previo a la construcción de la autopista
-----------	---------------------------------	---

Autopista Acceso Sur a Santiago (F)

Corresponden a la calzada del tramo urbano de la autopista ASS. Los atributos de este objeto se describen en el cuadro 13.

Cuadro 13. Atributos objeto “Autopista Acceso Sur a Santiago”

Código	Nombre	Descripción
F1	Nivel de uso vial	Cantidad de vehículos por periodo de tiempo que circulan por el tramo urbano de la calzada de la autopista ASS.
F2	Magnitud del efecto barrera	Magnitud del efecto barrera que impide el tránsito entre un costado y otro de la autopista. A mayor tránsito entre un costado y otro de la autopista menor es el efecto barrera.
F3	Superficie de calzada de autopista	Superficie pavimentada de la calzada de la autopista.

Entorno territorial (G)

Dependiendo del atributo del modelo el entorno territorial podrá ser inmediato o lejano. Por ejemplo la autopista puede influir en el cambio de uso de suelo sólo en algunos kilómetros a la redonda, en cambio los usuarios de la autopista pueden tener residencias lejanas a ésta y utilizarla, por lo cual el nivel de conocimiento de los usuarios de la autopista, aunque éstos se encuentren distantes, influirá de igual manera en la dinámica territorial, es decir, el entorno territorial no responde a una distancia geográfica definida, sólo responde a la influencia de ciertas variables. Los atributos de este objeto se describen en el cuadro 14.

Cuadro 14. Atributos del objeto “Entorno territorial”

Código	Nombre	Descripción
G1	Nivel de cambio de uso de suelo	Nivel del cambio de los distintos usos de suelo en los alrededores de la autopista los cuales se han dado en parte como consecuencia de la implementación de la misma.

(Continúa)

Cuadro 14. Atributos del objeto “Entorno territorial” (Continuación)

Código	Nombre	Descripción
G2	Percepción social de seguridad	Sensación de seguridad vial, con respecto al uso de la autopista, percibida por los usuarios actuales y potenciales de la misma.

G3	Nivel de desarrollo de la vialidad cercana	Calidad del equipamiento de vialidad en el entorno territorial directo a la autopista, el cual ha sido influido por la misma. Dentro de este tipo de equipamiento se incluye cantidad de calles pavimentadas, luminaria, semaforización, entre otros equipamientos viales implementados posterior a la construcción de la autopista.
G4	Nivel de conocimiento de la vía	Nivel de conocimiento acerca de la existencia, estructura territorial y tarifaria de la autopista ASS por parte de usuarios y potenciales usuarios de la misma.

Elementos de contexto dentro del modelo sistémico

A continuación se describen aquellos elementos de contexto que tienen incidencia dentro de la dinámica territorial.

Alza del valor del suelo en el Gran Santiago (W1)

Durante los años 1990 y 2004 el valor del suelo en Santiago aumentó un 250% (Bergoing *et al.*, 2005) y en las comunas periféricas este aumento tiende a ser superior en comparación a las comunas consolidadas (Brain *et al.*, 2007), sin embargo dicho valor sigue siendo más bajo que el valor promedio del suelo en el Gran Santiago (Arriagada y Simioni, 2001). Se consideró este elemento pues impulsa el cambio en las dinámicas geográficas al fomentar la especulación inmobiliaria, pudiendo afectar de este modo la efectividad de las medidas ambientales.

Incremento del parque automotriz (W2)

El parque automotriz ha aumentado significativamente durante los últimos años en Santiago, componiéndose en la actualidad de vehículos catalíticos principalmente (Figura 9). Este elemento de contexto puede modificar significativamente la efectividad de las medidas ambientales, pues si dentro del ESIA la modelación vehicular para determinar la magnitud de ciertos impactos no se hizo acorde a la situación actual, evidentemente las medidas ambientales no ajustarán a los verdaderos impactos.

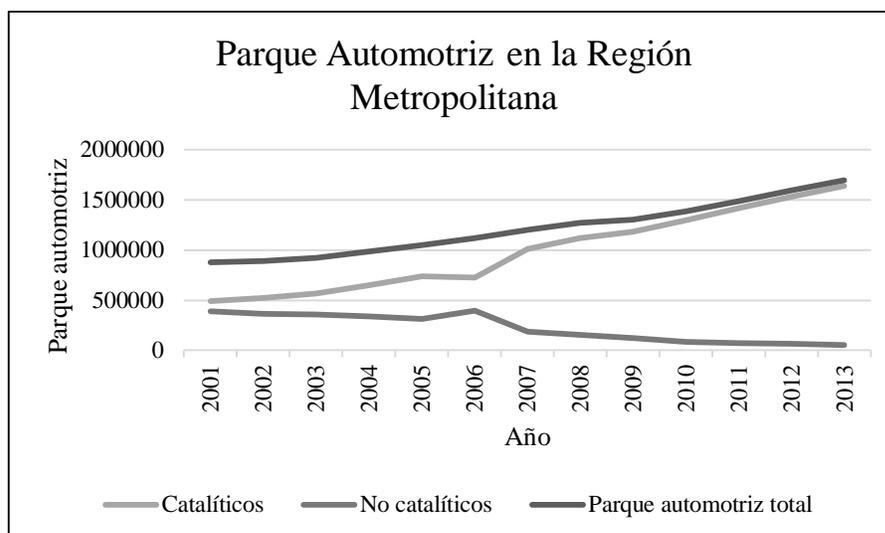


Figura 9. Composición del parque automotriz en la Región Metropolitana (INE, 2005)

Medidas mitigatorias posteriores (W3)

Conjunto de medidas no contempladas dentro de los ESIA, orientadas a subsanar los impactos de la autopista en la etapa de operación que no fueron previstos o que fueron previstos de manera parcial. Las principales medidas se pueden observar en el cuadro 15.

Cuadro 15. Principales medidas mitigatorias posteriores.

Medida	Zona de emplazamiento	Decreto o Resolución
Colector de aguas lluvias Trinidad-San Gregorio	Km 0 a Km 0,9 Autopista ASS	DS 142 2008
Modificación del sistema de colectores de aguas lluvias	Calle Bahía Catalina, paralela a Autopista ASS, desde Km 0 a Km 3,6	DS 142 2008
Incorporación de arbolado urbano considerando las limitaciones del proyecto	Avenida Serena	RE 502/2005
Áreas verdes adicionales al parque La Platina	Sectores adyacentes a avenida La Serena donde se generan focos de inseguridad e insalubridad	RE 502/2005 ¹⁷
Instalación de seis paraderos de locomoción colectiva	No precisa ubicación	RE 502/2005
Construcción de ciclovía de 2 Km	No precisa ubicación	RE 502/2005

(Continúa)

¹⁷ Resolución exenta N°502/2005. Comisión Regional de Medio Ambiente. Disponible en: <http://seia.sea.gob.cl/externos/fiscalizacion/archivos/digital_idExp1629_idFis5411.doc>.

Cuadro 15. Principales medidas mitigatorias posteriores (Continuación).

Medida	Zona de emplazamiento	Decreto o Resolución
Construcción de parque	Faja triangular entre Av. La Serena, Coronel y Bahía Catalina	RE 502/2005
Instalación de semáforos	No precisa ubicación	RE 502/2005
Pavimentación calles aledañas	Calles Vicuña Mackenna y Manuel Rodríguez	RE 502/2005
Reparación de multicanchas y plazas	Radio de dos cuadras respecto a la faja fiscal	RE 502/2005
Construcción de sede vecinal en comuna de La Pintana	No precisa ubicación	RE 502/2005
Mejoramiento de las fachadas	No precisa ubicación	RE 502/2005
Implementación de jardineras y mobiliario urbano	No precisa ubicación	RE 502/2005

Mantenimiento de áreas verdes (W4)

La mantención de las áreas verdes en Chile para las zonas urbanas corresponde al nivel administrativo municipal, por lo cual el grado de mantención de dichas zonas y la magnitud en superficie de las mismas se encuentra estrechamente relacionado con la capacidad de la cual disponen los municipios para poder gestionarlas.

Debido a esta situación el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) cuenta con la división Parque Metropolitano la cual administra 34 parques en Chile, y dentro de estos 18 en la Región Metropolitana, provisionando de esta manera áreas verdes a comunas desfavorecidas con el objetivo de equilibrar la brecha de acceso a éstas entre zonas vulnerables y zonas acomodadas.

Se considera la mantención de áreas verdes como un elemento de contexto, dado que dentro de los ESIA del proyecto vial ASS se señala que las áreas verdes serán entregadas a los municipios los cuales se tendrán que hacer cargo de su mantención, sin embargo en la actualidad la mayor área verde entregada como medida de compensación se encuentra a cargo de la división Parque Metropolitano del MINVU.

Interrelaciones

El modelo sistémico con las relaciones que se dan entre los atributos, procesos y variables de contexto anteriormente descritas se muestra en la figura 10 y el detalle de sus relaciones en el cuadro 16.

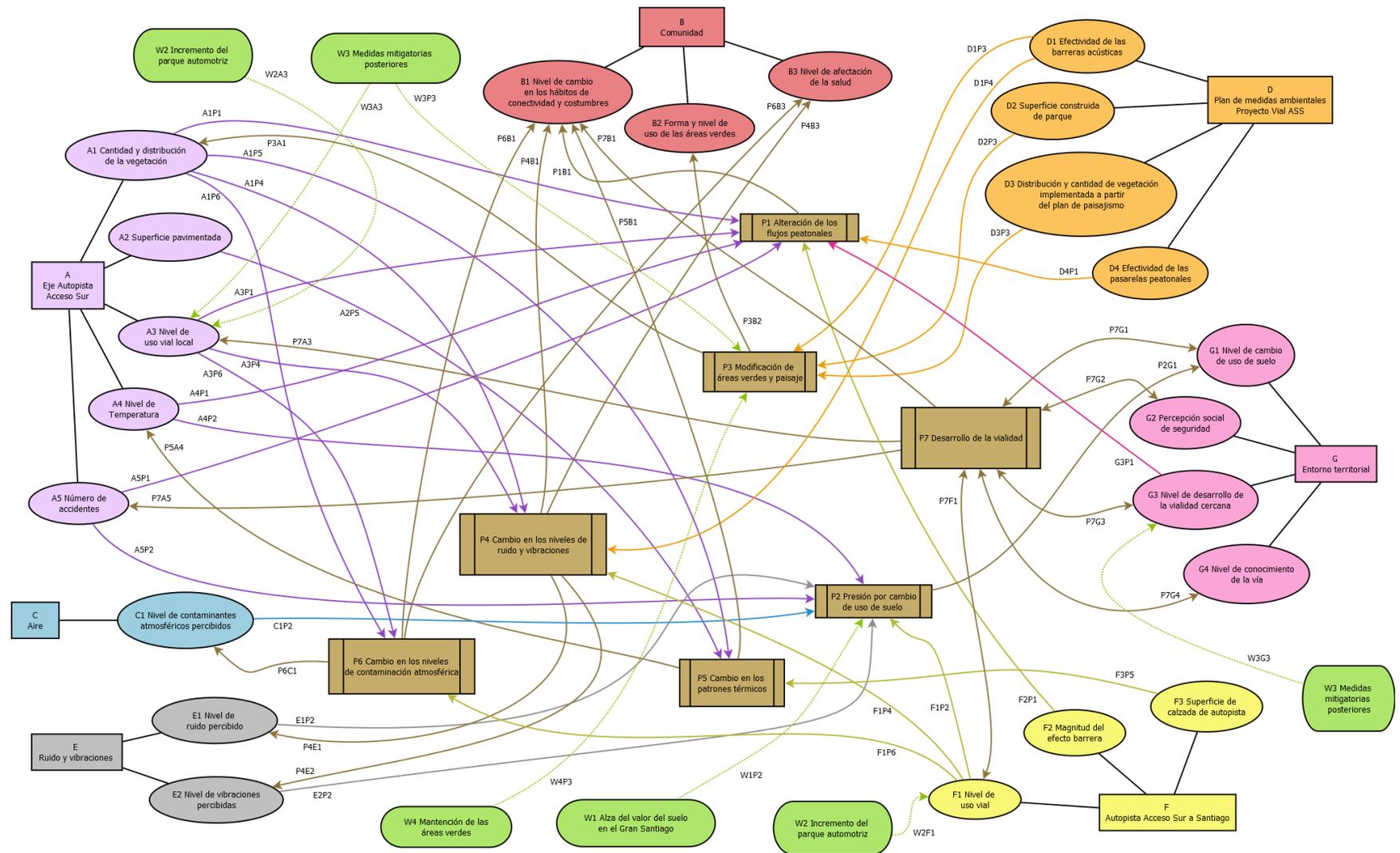


Figura 10. Modelo sistémico: objetos con sus atributos, procesos y elementos de contexto que se interrelacionan en el territorio. Los conectores representan las interrelaciones entre los elementos del modelo sistémico, cada conector lleva un código, el cual se utiliza para describir en el cuadro 16 las interrelaciones.

Cuadro 16. Descripción de las interrelaciones en el modelo sistémico.

Código	Descripción de la interrelación
A1P1	La distribución y cantidad de vegetación (A1) puede alterar los flujos peatonales (P1), debido a que la comunidad puede tener preferencia o no a transitar por zonas que cuentan con áreas verdes.
A1P4	La vegetación de las platabandas (A1), especialmente la arbórea, actúa como barrera acústica afectando el proceso de cambio en los niveles de ruido (P4) lo que finalmente reduce el ruido que reciben las casas aledañas a las calles (Von Renterghem <i>et al.</i> , 2015)
A1P5	La vegetación (A1) a través de la actividad evapotranspirativa, afecta el proceso de cambio de patrones térmicos (P5), contribuyendo a la disminución de la temperatura ambiental. (EPA, 2009; Susca <i>et al.</i> , 2011; Weng <i>et al.</i> , 2004)
A1P6	La vegetación presente en las platabandas y bandejes (A1) actúa como barrera frente a los contaminantes atmosféricos, particularmente frente al MP10, disminuyendo los niveles de contaminación (P6). (Escobedo <i>et al.</i> , 2008)
A2P5	El aumento de la superficie pavimentada (A2), mediante la implementación de veredas, lozas, ciclovías y caletas produce un cambio en los patrones térmicos (P5) de la zona generándose islas de calor y de frío debido a las propiedades de reflectancia solar, capacidad calorífica y la emisividad térmica que posee el concreto, las cuales influyen en como la energía solar es reflejada, absorbida y emitida respectivamente. (EPA, 2009)
A3P1	Si el nivel de uso vial local (A3) cambia, ya sea por el aumento del flujo vehicular o mediante la modificación de los patrones de desplazamiento vehicular, se alteran los flujos peatonales (P1) debido a la sensación de inseguridad al momento de utilizar ciertos cruces.
A3P4	El aumento del nivel de uso vial local (A3), a través del aumento del flujo vehicular, genera un cambio en los niveles de ruido en el entorno (P4) (MOP, 1999b; MOP 2002b), y del mismo modo del nivel de vibraciones (P4) (Vacca <i>et al.</i> , 2011).
A3P6	El aumento del uso vial local (A3) genera un cambio en los niveles de contaminación atmosférica (P6) debido a la mayor emisión de gases y partículas (MOP, 1999b; MOP 2002b), Se estima que para el uso vial local se da la misma situación.
A4P1	Un incremento en el nivel de temperatura del eje ASS (A4) puede provocar una alteración en los flujos peatonales (P1), al momento de elegir ciertos horarios y ciertas zonas donde la temperatura sea más agradable para transitar.

(Continúa)

Cuadro 16. Descripción de las interrelaciones en el modelo sistémico. (Continuación)

Código	Descripción de la interrelación
A4P2	Si se sobrepasan ciertas temperaturas (A4) se produce contaminación térmica ¹⁸ disminuyendo el interés por el uso habitacional dando paso a otros usos, generándose de este modo presión por cambio de uso de suelo (P2).
A5P1	El incremento en el número de accidentes sobre el eje ASS (A5) puede alterar los patrones de circulación peatonal (P1), debido al temor de circular en ciertos horarios y por ciertos tramos donde ha habido accidentes.
A5P2	El aumento en el nivel de accidentes (A5) genera sensación de inseguridad en la población contigua a la autopista aumentando la presión por cambio de uso de suelo (P2).
C1P2	La generación de una zona contaminada por gases atmosféricos y MP10 (C1) puede producir una presión por cambio de uso de suelo (P2) debido a la pérdida de interés de uso habitacional por parte de la comunidad en la zona aledaña a la autopista.
D1P3	La implementación de barreras acústicas (D1) acentúa el cambio paisajístico al bloquear las cuencas visuales (P3).
D1P4	La implementación de las barreras acústicas (D1) por parte del titular está orientada a que el cambio en el nivel de ruido (P4) no sea significativo.
D2P3	La construcción de un parque (D2) tiene por objetivo reponer la superficie de áreas verdes expropiadas desde un área de preservación ecológica, con el objetivo de reducir el impacto por modificación de áreas verdes y paisaje (P3).
D3P3	La distribución y cantidad de vegetación implementada por parte del titular a través de un plan de paisajismo (D3) acondiciona urbanísticamente zonas residuales dejadas a raíz de la construcción de la autopista, disminuyendo el impacto por modificación de áreas verdes y paisaje (P3).
D4P1	A mayor efectividad de las pasarelas implementadas por el titular (D4) menor es la alteración de los flujos peatonales (P1) en la zona, debido a que éstas generan permeabilidad peatonal en el entorno.
E1P2	Cuando el nivel de ruido (E1) incrementa sobrepasando cierto umbral que dificulta la realización de actividades cotidianas, se genera una pérdida en el interés de uso habitacional, aumentando la presión por cambio de uso de suelo (P2).
E2P2	Cuando el nivel de vibraciones (E2) incrementa sobrepasando cierto umbral que dificulta la realización de actividades cotidianas, se genera una pérdida en el interés de uso habitacional, aumentando la presión por cambio de uso de suelo (P2).

(Continúa)

Cuadro 16. Descripción de las interrelaciones en el modelo sistémico. (Continuación)

Código	Descripción de la interrelación
---------------	--

¹⁸ Para el caso chileno no existen normas que regulen la temperatura, por lo cual en un ESIA se debiese referir sólo a normas de referencia internacionales las cuales fueron buscadas encontrándose sólo normativa referente a contaminación térmica de agua.

	Esta relación se da por dos usos viales ¹⁹ (F1) en la autopista los cuales se describen a continuación: - Uso vial de vehículos de carga (F1): La normativa chilena restringe la circulación de vehículos de carga dentro de la Región Metropolitana ²⁰ , por esta razón muchas industrias están localizadas a las afueras de Santiago debido a las dificultades que estas restricciones significan en cuanto a transporte y logística. La presencia de la autopista permite la circulación de vehículos de carga, incentivando el cambio a uso de suelo industrial en sus bordes (P2). - Uso vial de vehículos particulares (F1): La autopista produce una compresión espacio-temporal que incentiva el cambio de uso de suelo a habitacional (P2), en zonas que no se encuentran a los costados de la autopista pero que si se encuentran cerca, debido a la posibilidad de contar con menores tiempos de desplazamiento trabajo-hogar.
F1P4	A aumento del nivel de uso vial de la autopista (F1), genera un cambio en los niveles de ruido en el entorno (P4) (MOP, 1999b; MOP 2002b), y del mismo modo el de vibraciones (P4) (Vacca <i>et al.</i> , 2011).
F1P6	El aumento del uso vial en la autopista (F1) genera un cambio en los niveles de contaminación atmosférica (P6) debido a la mayor emisión de gases y partículas (MOP, 1999b; MOP 2002b).
F2P1	El emplazamiento de la autopista genera un efecto barrera (F2) que provoca pérdida de conectividad alterando de este modo los flujos peatonales (P1).
F3P5	El aumento de la superficie pavimentada (F3) debido a la implementación de la autopista produce un cambio en los patrones térmicos (P5) de la zona, generándose islas de calor y de frío debido a las propiedades de reflectancia solar, capacidad calorífica y la emisividad térmica que posee el concreto, las cuales influyen en como la energía solar es reflejada, absorbida y emitida respectivamente. (EPA, 2009)
G3P1	El incremento en el desarrollo de la vialidad local (G3) (que involucra la inclusión de señalética, mejora de calles que incentivan el uso vehicular, y la generación de nuevos pasos peatonales, entre otros) conlleva una alteración en los patrones de flujo peatonal (P1).

(Continúa)

Cuadro 16. Descripción de las interrelaciones en el modelo sistémico. (Continuación)

Código	Descripción de la interrelación
---------------	--

¹⁹ Ambos usos viales (atributo F1) no fueron separados en atributos distintos, pues a pesar de que su naturaleza es diferente sus impactos en el entorno son similares.

²⁰ Dentro de las normativas que regulan al transporte de carga dentro del Gran Santiago se encuentran: El Decreto 18 de 2001, el cual fija límites en el peso de los camiones de carga, las calles y los horarios en los que pueden circular, Decreto 75 de 1987, que fija condiciones técnicas para zonas urbanas de los camiones que transporten cierto tipo de materiales que tengan posibilidad de escurrirse y caer al suelo y el decreto 300 de 1994, que fija límite de antigüedad en los vehículos de carga que pueden circular por la ruta 5.

P1B1	El emplazamiento de la autopista al generar una barrera provoca una alteración en los flujos peatonales (P1) reduciendo la conectividad de los residentes, alterando de este modo las costumbres (B1).
P2G1	La presión por cambio de uso de suelo (P2) debido al aumento del nivel de contaminación térmica, atmosférica y sonora, en conjunto con el aumento de los accidentes vehiculares, aumenta el nivel de cambio de uso de suelo en el entorno territorial de la autopista ²¹ .
P3A1	La modificación de áreas verdes y paisaje (P3) cambió la cantidad, distribución y naturaleza de las áreas verdes que había en la zona (A1).
P3B2	La modificación de las áreas verdes y el paisaje (P3) genera un cambio en la forma (cuáles áreas verdes se utilizan, con qué objetivo y a qué horarios) y la intensidad de uso de las mismas (B2).
P4B1	El cambio en el nivel de ruido y vibraciones (P4) puede alterar los hábitos de la comunidad (B1) que vive aledaña a la autopista, al perturbar el entorno habitual bajo el cual se desenvuelven.
P4B3	El cambio en el nivel de ruido y vibraciones (P4) a través del aumento de la presión sonora, puede afectar la salud de las personas (B3).
P4E1	El cambio en el uso vial (P4) mediante el aumento del flujo vehicular puede cambiar los niveles de ruido y vibraciones, incrementando el nivel de ruido (E4).
P4E2	El cambio en el uso vial (P4) mediante el aumento del flujo vehicular puede cambiar los niveles de ruido y vibraciones, incrementando el nivel de vibraciones (E2).
P5A4	El aumento del pavimento dentro de la ciudad produce un cambio en los patrones térmicos (P5), los cuales pueden llegar a tener una gran área de influencia, abarcando extensas zonas del Gran Santiago aumentando la temperatura (A4) a ciertas horas y disminuyéndola en otras en relación con los patrones térmicos existentes antes del aumento de la superficie pavimentada (Romero <i>et al.</i> , 2010a).
P5B1	El cambio en los patrones térmicos (P5) puede alterar los hábitos de la comunidad (B1) que vive aledaña a la autopista, al perturbar el entorno habitual bajo el cual se desenvuelven.
P6B1	El cambio en los niveles de contaminación atmosférica (P6) puede alterar los hábitos de la comunidad que vive aledaña a la autopista, al perturbar el entorno habitual bajo el cual se desenvuelven (B1). Por ejemplo el aumento de MP10 puede provocar un aumento en el nivel de aseo de las viviendas.

(Continúa)

Cuadro 16. Descripción de las interrelaciones en el modelo sistémico. (Continuación)

Código	Descripción de la interrelación
---------------	--

²¹ Se entiende que esta interrelación no se da necesariamente de este modo dado que previamente existe una “toma de decisión” por parte de los dueños de los terrenos, sin embargo dentro del modelo no se ahonda en este proceso pues no es el objetivo de la investigación por lo cual se resume a través de esta interrelación.

P6B3	El cambio en los niveles de contaminación atmosférica (P6) a través del aumento de los contaminantes puede aumentar el nivel de afectación de salud (B3)
P6C1	El aumento en los niveles de flujo vehicular genera un cambio niveles de contaminación atmosférica (P6) debido al aumento en la emisión de gases contaminantes y MP10 en la zona (C1).
P7A3	El desarrollo de la vialidad (P7) conlleva un aumento del uso vial local en el eje autopista ASS (A3).
P7A5	El desarrollo vial de la autopista (P7) tiene como externalidad el aumento de la circulación de automóviles, incrementándose al mismo tiempo por consecuencia los accidentes automovilísticos (A5). (Cruz <i>et al.</i> , 2007; Santa María, 2009)
P7B1	Los cambios en los patrones vehiculares, debido al desarrollo de la vialidad (P7), pueden generar un cambio en el nivel de costumbres de la población (B1), ya sea positivo o negativo en términos de conectividad en relación con la situación previa a la construcción de la autopista.
P7F1	El aumento en el uso vial de la autopista (F1) genera desarrollo vial (P1) al aumentar los flujos vehiculares, la misma relación ocurre a la inversa, si existe un mayor desarrollo vial de la autopista, los flujos vehiculares aumentan.
P7G1	El desarrollo de la vialidad (G1) regula el nivel de cambio de uso de suelo (P7). Cuando la autopista alcanza su capacidad de carga vehicular máxima, el desarrollo vial en los alrededores y dentro de la misma se frena, disminuyendo el nivel en el cambio de uso de suelo.
P7G2	La percepción social de seguridad vial (G2) puede restringir o fomentar el desarrollo vial de la autopista (P7). Si la percepción de seguridad es baja el desarrollo vial se verá limitado debido a la baja circulación vehicular dentro de la autopista, si la percepción de seguridad es alta, la circulación vehicular se verá incrementada, favoreciendo el desarrollo de la vía. Esta interrelación es retroalimentada, pues el mayor desarrollo de la vialidad, a través de la circulación de mayor cantidad de vehículos y la implementación de equipamiento vial, al mismo tiempo causa mayor percepción de seguridad y viceversa. Este relación es importante, pues la autopista ASS se caracteriza por atravesar cuatro poblaciones de Santiago altamente vulnerables y caracterizadas por los niveles de delincuencia con los que cuentan (Landon, 2013).

(Continúa)

Cuadro 16. Descripción de las interrelaciones en el modelo sistémico. (Continuación)

Código	Descripción de la interrelación
--------	---------------------------------

P7G3	El mayor desarrollo vial de la autopista (P7) provoca la necesidad de incrementar el nivel del desarrollo vial en el entorno de la autopista (G3), mediante la implementación de elementos de seguridad (resaltos, barreras de contención, semaforización, señalética, entre otros) y el mejoramiento de las calles debido a la mayor circulación de vehículos por el sector. Por otra parte el mayor desarrollo vial en el entorno de la autopista permite mayor accesibilidad a la misma, lo que hace que esta interrelación sea retroalimentada.
P7G4	La autopista ASS fue inaugurada el año 2010, es decir, hace 5 años por lo cual, debido a lo reciente que es, puede existir escaso conocimiento tanto de su existencia como de sus características. A medida que aumenta el nivel de potenciales usuarios que saben de la existencia de la autopista (G4) se da el proceso de desarrollo de la vialidad (P7) debido al incremento de los flujos vehiculares. Del mismo modo, el incremento de los flujos vehiculares aumenta el nivel de conocimiento de la vía, pues usuarios que la utilizan le comentan de su existencia y características a quienes no tenían conocimiento de ella, siendo la presente relación retroalimentada.
W1P2	El alza del valor del suelo en el Gran Santiago (W1) puede generar mayor especulación en torno al mercado inmobiliario en la zona aumentando la presión por cambio de uso de suelo (P2).
W2A3	El incremento gradual del parque automotriz de Santiago (W2) puede redundar en el incremento del uso vial local (A3).
W2F1	El incremento gradual del parque automotriz de Santiago (W2) puede desencadenar un aumento del uso vial de la autopista (F1).
W3P3	Se implementó como medida de mitigación posterior la generación de áreas verdes (W3) con el objeto de reducir la modificación del paisaje y áreas verdes (P3).
W3A3	Se implementó como medida de mitigación posterior (W3) la colocación de semáforos ²² con el objeto de regular el nivel de uso vial local (A3).
W4P3	La mantención de las áreas verdes urbanas en Chile (W4) se encuentra a cargo de los municipios, por lo cual el proceso de modificación de áreas verdes y paisaje dependerá de las capacidades que posea un municipio en cuanto a gestión y conservación de nuevas áreas. Se ha visto en algunos casos, cuando un municipio no es capaz de hacerse cargo de ciertas áreas verdes, que la división Parque Metropolitano del MINVU asume dicha gestión.

Análisis de la efectividad de las medidas ambientales

Entrevistados

²² Resolución exenta N°502/2005, Comisión Regional de Medio Ambiente Región Metropolitana <http://seia.sea.gob.cl/externos/fiscalizacion/archivos/digital__idExp1629_idFis5411.doc>

De las personas entrevistadas tres corresponden a la comuna de Puente Alto y dos a la comuna de La Granja, en cuanto a la comuna de La Pintana, no se logró entrevistar a ningún actor clave pues la totalidad de personas que estuvieron presentes en las instancias de participación ciudadana fue expropiada.

Las informantes entrevistadas corresponden a mujeres que se desempeñan como dueñas de casa y sus edades fluctúan entre los 42 y los 63 años. Además llevan habitando sus viviendas entre 17 y 22 años (Cuadro 17).

Cuadro 17. Informantes

Informante	Nombre	Años viviendo en el sector	Comuna	Observaciones
I1	Gilda Arias	22	La Granja	Presidenta consejo ecológico territorial de La Granja
I2	Elena Peña	17	Puente Alto	Participó haciendo observaciones como miembro de la villa Las Viñas II
I3	María Angélica Garcés	17	Puente Alto	
I4	Luisa Quezada	22	La Granja	
I5	Ana María Díaz	17	Puente Alto	

Se intentó aplicar la entrevista a las informantes tal como figura en la pauta, sin embargo no se dio esta situación pues conversaban abiertamente de las temáticas y del proceso que llevó al emplazamiento de la autopista. Tres de las entrevistas tuvieron una duración de aproximadamente un hora, el tiempo de entrevista sobrepasó las dos horas en dos casos debido a que las informantes contaban con gran cantidad de documentación la cual fueron exponiendo a medida que entregaban sus relatos.

Tres de las informantes habitan casa de esquina, entre pasaje y la calle local, una de las casas, en Puente Alto, está pareada a una casa hacia un lado y a un paradero de colectivos hacia el otro, una de las casas de La Granja está pareada hacia ambos lados. Todas las casas son de material sólido (ladrillo princesa) y delimitadas por rejas de fierro, las dos casas de La Granja son de dos pisos y una de ellas cuenta con un local comercial, respecto a los jardines que las cubren, todos tienen una cobertura de entre un 25% y un 40%.

El resumen descriptivo de las entrevistas a los informantes vecinos corresponde al apéndice IV, en tanto el resume descriptivo de las entrevistas a los representantes de las DOM corresponde al apéndice V.

Categorización y codificación de las entrevistas a informantes vecinos

El discurso de los informantes vecinos a la autopista dio como resultado 9 categorías divididas a su vez en 23 subcategorías (Cuadro 18). Las frases clave extraídas del discurso de las informantes que dan origen a las subcategorías corresponden al apéndice VI.

Cuadro 18. Categorías y subcategorías extraídas desde las entrevistas a informantes vecinos y su codificación.

Categoría	Código categoría	Subcategoría	Código subcategoría
Áreas verdes y paisaje	AVP	Cambio en la vegetación	AVP1
		Percepción y sensación de las informantes en relación a los cambios en el paisaje	AVP2
Participación ciudadana	PAC	Solicitud de medidas mitigatorias adicionales mediante la acción posterior de los afectados	PAC1
		Preocupación de las autoridades por informar a los afectados acerca de las obras de ASS	PAC2
		Facilidad de los afectados para acceder a las autoridades involucradas en ASS	PAC3
		Preocupación de las autoridades por involucrar a los afectados en la toma de decisiones	PAC4
		Percepción de la preocupación de las autoridades por parte de los informantes	PAC5
		Percepción de los informantes en relación con la participación de otros afectados dentro del conflicto	PAC6
Ruido y vibraciones	RYP	Cambio en las costumbres por aumento del nivel de ruido	RYP1

(Continúa)

Cuadro 18. Categorías y subcategorías extraídas desde las entrevistas a informantes vecinos y su codificación. (Continuación)

Categoría	Código categoría	Subcategoría	Código subcategoría
Cambio en los flujos peatonales	CFP	Aumento en la circulación de personas de otros sectores	CFP1
		Cambio en los patrones espaciales de circulación peatonal	CFP2
		Cambio en los patrones temporales de circulación peatonal	CFP3
Contaminación atmosférica	CAT	Efectos de la contaminación atmosférica percibidos por los informantes	CAT1
		Percepción de malos olores	CAT2
Beneficios de la autopista	BAU	Uso de la autopista	BAU1
Cambio en la dinámica de las zona de estudio	CDZ	Aumento de los accidentes vehiculares	CDZ1
		Aumento de los niveles de delincuencia	CDZ2
Situación actual del uso del suelo	SUS	Cambio en el valor de las viviendas por la presencia de la autopista	SUS1
		Estado del comercio	SUS2
Cambio en los flujos vehiculares	CFV	Aumento de la cantidad de vehículos	CFV1
		Aumento de las velocidades de circulación	CFV2
		Cambio en los tipos de vehículos que circulan por la autopista	CFV3
		Cambio en los patrones espaciales de circulación	CFV4

Las presentes subcategorías reflejan la situación actual de las informantes en relación con la presencia de la autopista. Todas las subcategorías están estrechamente vinculadas a las

preguntas que se hicieron a partir del modelo sistémico a excepción de la categoría participación ciudadana, que si bien no se consulta de manera directa en la entrevista, dentro del discurso de las informantes aparece reiteradamente, razón por la cual fue considerada para la discusión de los factores y circunstancias que afectaron la efectividad de las medidas ambientales.

A continuación se describen las subcategorías.

Cambio en la vegetación (AVP1)

Los informantes distinguen que desde la construcción de la autopista ha existido un fuerte cambio en la vegetación reemplazándose los grandes árboles por otros más pequeños.

Percepción y sensación de las informantes en relación con los cambios en el paisaje (AVP2)

En ambas zonas, La Granja y Puente Alto, existe una significativa preferencia por el paisaje previo a la construcción de la autopista. En el caso de la Granja se prefiere el paisaje con vegetación abundante y árboles grandes mientras en Puente Alto había una clara preferencia hacia el paisaje agreste que otorgaba la presencia de viñas y cultivos agrícolas, el cual podía ser visualizado con facilidad debido a la inexistencia de la barrera acústica que hoy en día bloquea la cuenca visual de los hogares de las informantes. Por otra parte las informantes de La Granja tienen malestar en relación al diseño de la autopista pues la poca profundidad de las jardineras ubicadas afuera de sus casas provoca que ingrese agua cuando hay lluvias grandes.

Solicitud de medidas mitigatorias adicionales mediante la acción posterior de los afectados (PAC1)

En ambas comunas existe una constante petición de medidas de mitigación de las obras de ASS, estas se encuentran estrechamente relacionadas con la solicitud de áreas verdes de naturaleza y calidad como las que se prometieron en un inicio en la RCA. En Puente Alto las solicitudes han apuntado al municipio en tanto en La Granja se han hecho directamente al MOP el cual ha respondido a través de convenios de mejoramiento del entorno con el MINVU. Ambas peticiones han significado un desgaste en las solicitantes pues el proceso es considerado engorroso.

Preocupación de las autoridades por informar a los afectados acerca de las obras de ASS (PAC2)

Existió una despreocupación de las autoridades por informar las distintas obras de ASS. Según los afectados nunca hubo información acerca del inicio de las talas de los árboles así como tampoco del inicio de las obras de construcción ni de mitigación, encontrándose los afectados con que un día estaban talando los árboles y al otro estaban haciendo un agujero frente a sus casas. Por otra parte las autoridades invitaron a la participación ciudadana en un inicio sólo a aquellos afectados que serían expropiados.

Facilidad de los afectados para acceder a las autoridades involucradas en ASS (PAC3)

Es difícil para los afectados acceder a las autoridades, encuentran trabas burocráticas y exigencias que les dificulta el poder plantear sus inquietudes y hacer valer sus derechos de manera rápida y efectiva.

Preocupación de las autoridades por involucrar a los afectados en la toma de decisiones (PAC4)

Para el caso de Puente Alto no ha existido preocupación por involucrar a los afectados en la toma de decisiones, siéndoles éstas impuestas, generándoles un sentimiento de impotencia en cuanto a la relación con la autoridad. En tanto en La Granja las decisiones se tomaron de manera parcial en base a las opiniones de los vecinos pero sólo en el último tiempo y producto de la fuerte presión que hicieron estos sobre las autoridades, lo que les llevó a ganar un fondo de mejoramiento del entorno del MINVU en el cual algunas de sus opiniones fueron recogidas.

Percepción de la preocupación de las autoridades por parte de las informantes (PAC5)

Las informantes sienten que la preocupación de las autoridades es prácticamente nula respecto a sus malestares desde la construcción de la autopista, demostrándose una falta de sensibilidad y desinterés. Consideran que las autoridades se han aprovechado y les han mentido, especialmente durante la participación ciudadana cuando les dijeron que la autopista les mejoraría la calidad de vida. Confiesan también que la relación con las autoridades las ha llevado a usar la exasperación al momento de expresar sus inquietudes. Esta categoría está directamente relacionada con el sentir de las informantes, a diferencia de PAC2 y PAC4 que fueron inferidas directamente desde los testimonios y las frases de las cuales se extrajeron no involucraban sentimientos.

Percepción de las informantes en relación con la participación de otros afectados dentro del conflicto (PAC6)

Tanto en la comuna de La Granja como en la comuna de Puente Alto las informantes confiesan que hay un desinterés de parte de los otros vecinos por involucrarse en el conflicto, argumentándose que la gente participa sólo cuando quiere un beneficio.

Cambio en las costumbres por aumento del nivel de ruido (RYV1)

Existe un malestar generalizado en relación al aumento de ruido y vibraciones que ha redundado en el cambio de costumbres tales como el aumento de los niveles del volumen de los televisores, el cierre permanente de las ventanas y hasta la ingestión de relajantes musculares para dormir bien. Por otra parte una informante de Puente Alto apunta a que el ruido ha aumentado producto de la instalación de la pantalla acústica, que si bien atenúa los ruidos provenientes de la autopista pero por otro lado genera un “efecto rebote” desviando el ruido de los vehículos que circulan por la caletería hacia las casas. Una informante de La Granja admite que se ha acostumbrado de algún modo al ruido y las vibraciones, sin embargo también es elocuente al señalar que a las visitas que se quedan a pernoctar les es imposible

consolidar el sueño, así como también que a ciertas horas silenciosas puede escuchar el ruido proveniente desde la autopista aunque ésta esté subterránea.

Aumento de la circulación de personas de otros sectores (CFP1)

Según una informante de Puente Alto, ha aumentado la gente de otros sectores que circula por la zona, según su testimonio eso antes no sucedía pues se encontraban frente al campo.

Cambio en los patrones espaciales de circulación peatonal (CFP2)

Debido a la fragmentación que produjo la autopista se perdió conectividad en el desplazamiento de las informantes de Puente Alto, existiendo en la actualidad un uso escaso de las pasarelas para cruzar al otro lado de la autopista por la lejanía de éstas a las casas, y también por la inseguridad que provocan, al ser tan encerradas los transeúntes se encuentran con mayor facilidad expuestos a robos. En tanto para la comuna de La Granja los patrones espaciales de circulación peatonal se vieron modificados principalmente por el reemplazo de los árboles por pasto en avenida La Serena, tendiendo los transeúntes a caminar sobre el pasto y veredas cuando antes de la construcción de la autopista lo hacían sólo por las veredas.

Cambio en los patrones temporales de circulación peatonal (CFP3)

Según las informantes, en la comuna de la Granja la circulación peatonal disminuyó significativamente durante las estaciones cálidas y en las horas de mayor temperatura debido al aumento de la misma desde la construcción de la autopista. Los mayores flujos de circulación peatonal se dan durante las tardes.

Efectos de la contaminación atmosférica percibidos por los informantes (CAT1)

En la comuna de La Granja se aprecia mayor presencia de polvo, el cual ha deteriorado la fachada de la casa de una informante (La única que se negó a que los titulares le pintasen la casa), y también ha provocado mayor suciedad en los visillos.

Percepción de malos olores (CAT2)

Para la comuna de Puente Alto las informantes distinguen tres fuentes de malos olores: la primera es el olor proveniente de un alcantarillado que se encuentra al costado de las casas, la segunda y que se repite en los testimonios; el olor proveniente de los pesticidas aplicados sobre los cultivos cercanos a las casas, donde las vecinas son enfáticas al señalar que desde la instalación de la pantalla acústica es posible percibirlos, y la tercera fuente de mal olor es aquel proveniente de una curtiembre cercana al sector. Si bien existe inclinación a que uno de los olores se hace presente desde la construcción de la pantalla acústica, es imposible determinar de acuerdo a los testimonios si efectivamente la variación en intensidad de dichos olores es responsabilidad directa de la autopista pues muchas variables pueden incidir dentro de la percepción del mismo.

Uso de la autopista (BAU1)

Las informantes de la comuna de La Granja y de la comuna de Puente Alto afirman utilizar la autopista para desplazarse de un lugar a otro, sin embargo, según sus testimonios este uso es escaso, teniendo una frecuencia máxima de una vez por semana.

Aumento de los accidentes vehiculares (CDZ1)

Existe consenso en cuanto a que en ambas comunas los accidentes vehiculares han aumentado significativamente desde la construcción de la autopista.

Aumento de los niveles de delincuencia (CDZ2)

En Puente Alto, según los testimonios, los niveles de delincuencia han subido significativamente desde la implementación de la autopista debido a la facilidad de acceso que produjo ésta a personas de otros sectores. En cambio en La Granja no existe consenso de acuerdo al aumento o no de los niveles de delincuencia, lo que sí existe es mayor sensación de inseguridad debido al tránsito rápido de los vehículos por avenida La Serena que causa la impresión de no poder escapar ante una situación de peligro.

Cambio en el valor de las viviendas por la presencia de la autopista (SUS1)

Según las informantes el precio de las viviendas no ha subido en comparación a lo que ha subido en el resto de Santiago. También observan que si bien la vivienda tiene un valor comercial este no interesa a los posibles compradores dado que no hay comodidad si se vive al lado de una autopista.

Estado del comercio (SUS2)

No existe sensación de aumento del comercio en el sector desde la implementación de la autopista, según las informantes todos los vecinos trabajan lejos, y puede que el comercio haya aumentado pero no dentro de la zona.

Aumento de la cantidad de vehículos (CFV1)

Hay consenso en la cantidad de vehículos circulantes por la zona excede por mucho la cantidad circulante previa a la construcción de la autopista.

Aumento de las velocidades de circulación (CFV2)

Existe consenso generalizado en cuanto a que las velocidades de circulación de los vehículos en las calles locales han aumentado significativamente desde la construcción de la autopista, viéndose esto reflejado en la presencia ocasional de carabineros que multan a los conductores que circulan por la zona.

Cambio en los tipos de vehículos que circulan por la autopista (CFV3)

Desde la implementación de la autopista se observa un flujo mayor de camiones por las calles locales.

Cambio en los patrones espaciales de circulación (CFV4)

En Puente Alto existe actualmente un uso de los pasajes a modo de calle local que antes no existía.

Categorización y codificación de las entrevistas a representantes de las DOM

Las entrevistas realizadas a los representantes de las DOM de los municipios, a diferencia de las entrevistas a los informantes vecinos, fueron respondidas en relación con los compromisos vigentes así como también desde el foco de conocimiento de los representantes, por lo cual las categorías inferidas resultaron ser diferentes. Del mismo modo el conocimiento de los representantes quizá generó que hablasen mayoritariamente de la etapa de construcción del proyecto vial ASS en lugar de la etapa de operación. Fueron considerados solo los fragmentos de las entrevistas orientados a la etapa de operación.

Cuadro 19. Categorías y subcategorías extraídas desde las entrevistas a los representantes de las DOM

Categoría	Código categoría	Subcategoría	Código subcategoría
Impactos del proyecto vial ASS	IPV	Impactos positivos percibidos por los representantes de las DOM a raíz de la construcción de la autopista	IPV1
Procedimientos de los organismos con competencia en la construcción y operación del proyecto vial ASS	POC	Percepción de los procedimientos de los organismos con competencia en el proyecto vial ASS	POC1
Medidas mitigatorias complementarias	MMC	Cumplimiento de las medidas mitigatorias complementarias	MMC1
		Presencia de acuerdos para llevar a cabo medidas adicionales de mitigación	MMC2
		Responsabilidad en la mantención de las obras de mitigación	MMC3

Los extractos de las entrevistas que dieron origen a las categorías y subcategorías de este apartado se encuentran en el apéndice VII.

Impactos positivos percibidos por los representantes de las DOM a raíz de la construcción de la autopista (IPV1)

Existe la sensación de parte del representante de la DOM de La Granja que la construcción de la autopista ayudó a ordenar el espacio urbano dentro de la zona, a través de la mejora de aspectos relacionados con la calidad de áreas verdes, aceras y luminarias así como también a través de la definición de trazados.

Percepción de los procedimientos de los organismos con competencia en el proyecto vial ASS (POC1)

El representante de la DOM de La Granja percibe fundamentalmente dos deficiencias en los procedimientos, la primera es la descoordinación entre el proyecto Autopista Vespucio Sur lo cual llevó a una indefinición técnica prolongada en el diseño del cruce de ambas vías, causando malestar en los vecinos que estaban al lado de las obras y veían como éstas no concluían. La segunda deficiencia recae en la falta de experiencia por parte de la empresa constructora Ferrovial-Agroman respecto a obras dentro del contexto urbano provocando externalidades negativas a la comunidad.

Cumplimiento de medidas mitigatorias complementarias (MMC1)

En ambas comunas, La Pintana y La Granja, las obras de mitigación aún no concluyen. Mientras en La Pintana falta la construcción de un parque, sedes vecinales, canchas, y áreas verdes, en La Granja aún queda pendiente un plan de paisajismo, todas correspondientes a convenios complementarios posteriores.

Presencia de acuerdos para llevar a cabo medidas adicionales de mitigación. (MMC2)

Según el representante de la DOM de La Granja hubo medidas ambientales para algunos de los impactos posteriores a la construcción de la autopista a través de convenios complementarios, sin embargo han salido otros a la luz a través del tiempo los cuales no han sido recogidos por los titulares ni por algún acuerdo de mitigación posterior, entre esos impactos destacan la presencia de zonas residuales que se han convertido en focos de microbasurales, el aislamiento y la inseguridad vial de algunos vecinos de la población Millalemu (Ubicada a un costado del cruce de la autopista ASS con la autopista Vespucio Sur) y la presencia de una pasarela clausurada que es foco de inseguridad e insalubridad. En tanto para La Pintana existen, según el testimonio del representante de la DOM, dos fuentes de medidas de mitigación, la primera es la proveniente del ESIA y la segunda proviene del acuerdo de medidas complementarias, que son las que se encuentran pendientes en la actualidad.

Responsabilidad en la mantención de las obras de mitigación (MMC3)

Todos los productos generados por las obras de mitigación (Luminarias, áreas verdes, entre otros) quedaron a cargo de ambos municipios y estos son los responsables de mantención. Sin embargo, el testimonio del representante de la DOM de La Pintana es discutible, pues el parque La Platina, que corresponde a una medida de compensación acordada en el ESIA y se encuentra a cargo de la división Parque Metropolitano del MINVU (MINVU, 2012).

Análisis de efectividad

A continuación se analiza por subsistema la efectividad de las medidas ambiental del proyecto vial ASS

Subsistema 1: Alteración de los flujos peatonales (P1) (Figura 11)

La instalación de la autopista ASS produce un efecto barrera (F2) al bloquear el tránsito peatonal de un costado a otro de la vía. Para evitar este efecto negativo, el titular implementó como medida de mitigación pasarelas que facilitasen los flujos peatonales en el tramo soterrado.

La efectividad las pasarelas implementadas (D4) está dada por el uso que les brinda la comunidad para mantener de esta manera sus hábitos de conectividad y de costumbres (B1) antes de la implementación de la autopista. Las informantes de Puente Alto (tramo soterrado) afirman que la autopista alteró de manera significativa sus patrones de desplazamiento, antes de la construcción de la vía se podían desplazar de un lado a otro de la calle sin problemas, hoy en cambio su movilidad está restringida a las pasarelas que rara vez utilizan (CFP2).

Las pasarelas se implementaron sólo en el tramo soterrado, dado que en el tramo soterrado cubierto no se produce el efecto barrera, y por ende, según el titular del proyecto no se debiesen alterar los flujos peatonales en dicho tramo.

No obstante, además del efecto barrera que genera la autopista (F2) existen otros factores que también inciden en la alteración de los flujos peatonales, tanto en el tramo soterrado cubierto como en el tramo soterrado, los cuales no cuentan con medidas ambientales que los controlen. Entre estos factores se encuentran:

- (1) El nivel de uso vial local (A3) y el nivel de desarrollo de la vialidad cercana (G3): La instalación de la autopista implicó un aumento en la circulación vehicular en el eje ASS, en parte por las mejoras viales en el entorno territorial inmediato, mediante la implementación de medidas mitigatorias posteriores (W3), tales como la repavimentación de pasajes y el reacondicionamiento de calles aledañas, que incentivaron la circulación vehicular en la zona (CFV4), en contraste a esta situación también fueron implementados pasos peatonales para permitir la circulación peatonal a pesar del aumento en el flujo vehicular, los cuales han esbozado nuevas rutas de circulación peatonal, alterando de igual manera los patrones espaciales de los flujos peatonales.
- (2) Número de accidentes (A5): El número de accidentes puede alterar el flujo peatonal pues la comunidad evita circular por temor en zonas donde ha habido reiterados eventos de este tipo (CDZ1).
- (3) Cantidad y distribución de la vegetación (A1): La implementación de la autopista implicó la modificación de las áreas verdes, cambiando su distribución y cantidad tanto en número como en biomasa, y también la naturaleza de dicha vegetación. Estos cambios han alterado el flujo peatonal de aquellos habitantes que preferían caminar

por zonas donde existía vegetación que cumplía con cierto tipo de características, agreste para las informantes de Puente Alto e hileras de pimientos para las informantes de La Granja (AVP2).

- (4) Nivel de temperatura (A4), aumento en la superficie pavimentada local (A2) y generación de la superficie de calzada de la autopista (F3): Debido al incremento de la superficie pavimentada local y a la generación de la superficie de calzada de la autopista (F3) se produjo un cambio en los patrones térmicos, aumentando la temperatura ambiental en horarios y épocas de alta radiación solar. Este hecho ha alterado los flujos peatonales, especialmente en el tramo soterrado cubierto, donde las informantes evitan circular por la zona en horas y épocas de altas temperaturas (CFP3), viendo de este modo alterados sus hábitos de conectividad y costumbres (B1).

El aumento del nivel de temperatura no es mencionado ni considerado como impacto dentro de los ESIA, por lo cual no es controlado a través de medidas ambientales. La situación se debe principalmente a que el reglamento de evaluación de impacto ambiental bajo el que se rigieron los ESIA 1999 y 2002, DS30, no contempla la temperatura como un elemento a considerar dentro de un ESIA de Infraestructura. El DS40, reglamento del SEIA que rige en la actualidad, tampoco contempla la variación de las temperaturas como un impacto de los proyectos de infraestructura²³, esto puede deberse a que la discusión respecto a la generación de islas de calor como impacto ambiental significativo es relativamente reciente a nivel mundial, asociándose más bien a la concepción de cambio climático y a la adaptación a éste, no existiendo aún normativas relacionadas con proyectos sometidos a EIA que regulen los efectos de la alteración de la temperatura en la atmósfera o de la superficie, reduciéndose su control tan sólo a políticas públicas y recomendaciones parciales (Hoverter, 2012).

²³ Sólo menciona explícitamente el análisis de las temperaturas para proyectos donde se deba quemar residuos peligrosos (Artículo N°144).

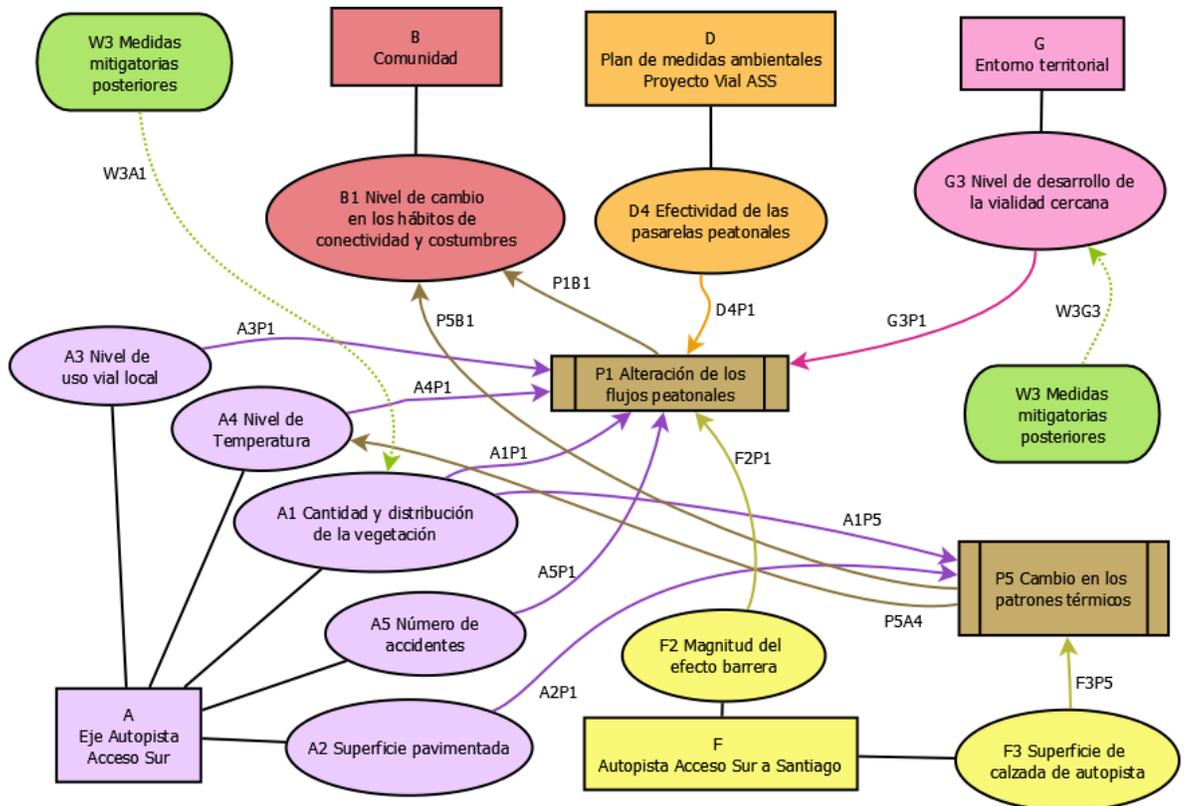


Figura 11. Subsistema 1: atributos que afectan y se ven afectados por la Alteración de los flujos peatonales, y elementos de contexto que afectan a algunos de esos atributos.

Complementariamente con el modelo sistémico el testimonio de las informantes añade aún más variables que han alterado el flujo peatonal. Las informantes han percibido un cambio en el tipo de personas que circulan (CFP1), pues según su testimonio hoy en día transita una cantidad considerable de personas que no habitan en su sector. Del mismo modo mencionan que han cambiado sus patrones espaciales de circulación peatonal, debido a que sienten que existe poca seguridad en las calles para transitar, dado al aumento de los robos en el sector (CFP2 y CDZ2). También añaden que sus patrones espaciales de circulación han cambiado debido a la lejanía de las pasarelas, de hecho, cuando las informantes de Puente Alto deben cruzar al otro lado de la autopista, utilizan el cruce Eyzaguirre que está orientado a vehículos y peatones pues este les brinda mayor seguridad (CFP2).

En resumen, desde el punto de vista contrafactual si no se hubiese llevado a cabo la instalación de las pasarelas en el tramo correspondiente a Puente Alto, la situación actual no distaría mucho de la contrafactual por tres factores enunciados por las informantes:

- (1) El desplazamiento espacial previo a la construcción de la autopista a un lado y otro del eje, estaba orientado más bien al disfrute de las áreas agrestes que rodeaban la zona de Puente de Alto, hoy en día esas áreas se han transformado en habitacionales

e industriales, y otras fueron expropiadas por el mismo emplazamiento de la autopista, por lo cual el interés en cruzar de un lado a otro es menor.

- (2) La sensación de inseguridad al cruzar por las pasarelas.
- (3) La lejanía de las pasarelas respecto a las casas.

Es decir el interés por el uso de las pasarelas en la actualidad es bajo, sin embargo, de igual manera existe un uso mínimo de éstas, alrededor de una vez al mes, por lo cual hay una efectividad parcial de la medida D4 que permite un nivel de conectividad en relación con una situación contrafactual (sin pasarelas).

Subsistema 2: Desarrollo de la vialidad (P7) (Figura 12)

Cada autopista posee una capacidad máxima de uso vehicular. Existen varios factores limitantes que le impiden a una autopista alcanzar su capacidad máxima de uso vehicular, dentro de esos factores se pueden encontrar: el nivel de conocimiento de la autopista (G4), a medida que una autopista y sus características son más conocidas, más es el público que accede a ellas. El nivel de desarrollo de la vialidad cercana (G3), si la vialidad cercana es precaria, más difícil es el acceso hacia la autopista y menor el interés de los usuarios en acceder a ella. La percepción social de seguridad (G2), si una autopista es o no segura para transitar, ya sea siempre o en determinadas horas, incide en la elección al momento de decidir si utilizar la vía u otra alternativa., y finalmente el parque automotriz de Santiago (W2), el cual ha tenido un crecimiento sostenido, y a medida que crece inyecta flujo vehicular a la autopista.

Con el pasar del tiempo estos factores limitantes van menguando, incrementándose de manera sostenida el flujo vehicular en la autopista, forjándose el proceso de desarrollo vial, el cual es recursivo, pues a mayor desarrollo vial, mayor cantidad de vehículos y obras de mejora vial y viceversa. Este proceso se da sostenidamente hasta que se alcanza la capacidad máxima de la autopista.

Visto desde otro ángulo, el proceso de desarrollo vial tiene externalidades sobre los hábitos de conectividad y costumbres de la población cercana, pues provoca un aumento del uso vial a nivel local (A3), el cual conlleva un aumento de accidentes vehiculares (A5).

De la misma forma el desarrollo vial también tiene como externalidad un aumento en el nivel de cambio de uso de suelo (G1), pues las autopistas por sus impactos generan minusvalías habitacionales en su entorno inmediato y plusvalías habitacionales en entornos menos próximos²⁴. La situación contraria se ha visto con el suelo industrial, el cual a medida que pasa el tiempo se constituye continuamente en los alrededores de una autopista (Blanco, 1999).

²⁴ Contrucci, P. 2015, sep. Presentación Seminario Autopistas Urbanas. [Correo electrónico]. División de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

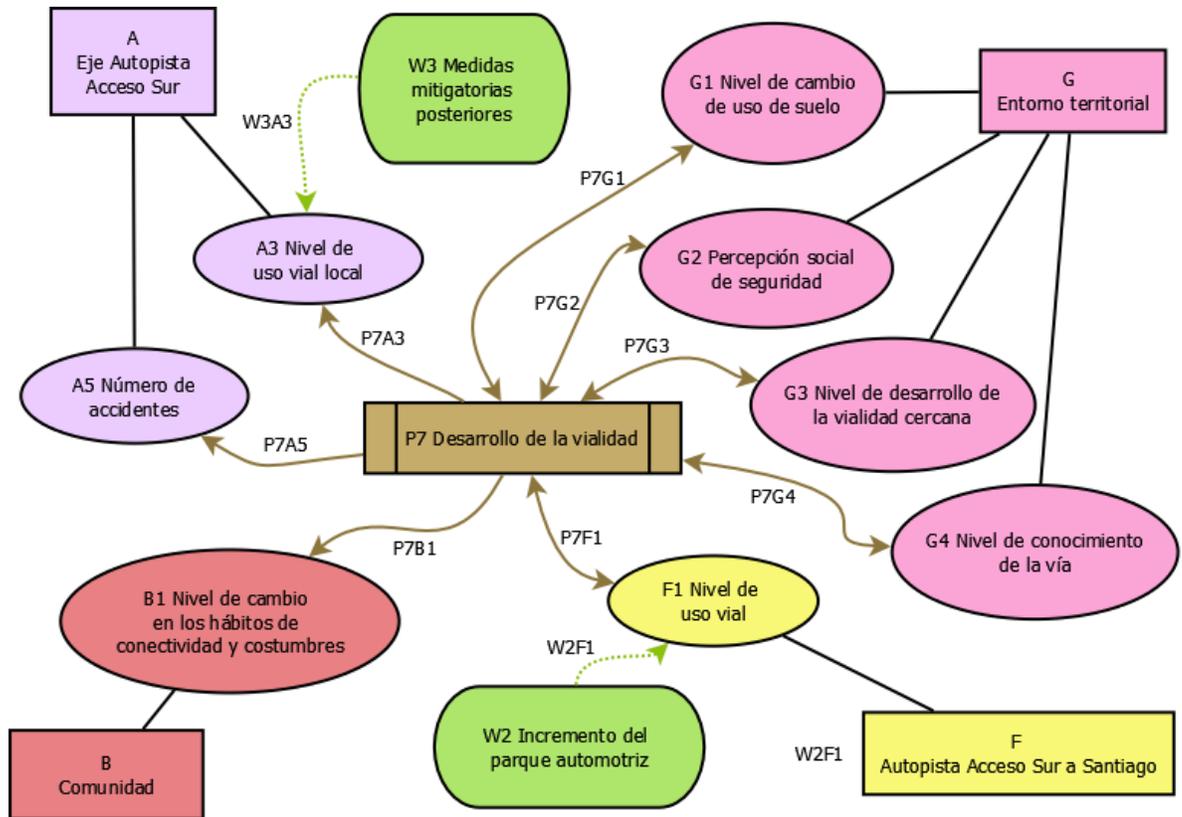


Figura 12. Subsistema 2: atributos que afectan y se ven afectados por el proceso de Desarrollo de la vialidad, y elementos de contexto que afectan a algunos de esos atributos.

El testimonio de las informantes coincide en cierta medida con lo reflejado en el modelo sistémico, ellas han percibido un aumento considerable en la cantidad de vehículos en la calle local, generándose congestión en ciertos horarios (CFV1), también han notado un aumento en los accidentes vehiculares (CDZ1), un cambio en los tipos de vehículos circulantes (CFV3) apreciándose en la actualidad gran cantidad de camiones, también un aumento de las velocidades de circulación (CFV2) que sobrepasan los 60 km/hr reglamentarios y un cambio en patrones espaciales de circulación (CFV4), especialmente en Puente Alto donde ahora les es posible ver una mayor cantidad de vehículos circulando por los pasajes.

Dentro del estudio de impacto ambiental no se establecieron medidas ambientales para el aumento de los flujos vehiculares locales como consecuencia de un desarrollo vial esperado²⁵. En el año 2005 se establecieron medidas mitigatorias adicionales (W3) tales como la instalación de semáforos y la pavimentación de calles aledañas. A pesar de la existencia de dichas medidas los impactos apreciados CFV1, CFV2, CFV3 y CDZ1 no han

²⁵ El desarrollo vial es considerado parcialmente como impacto dentro del ESIA, donde se le denomina mejoramiento de la vialidad, siendo evaluado de manera positiva sin entrar en detalle acerca de quiénes son los beneficiarios directos de sus efectos (MOP, 1999b; MOP, 2002b).

cambiado, y no se vislumbran medidas a futuro para mitigarlos, en la actualidad son parte de la dinámica de la zona.

El desarrollo vial no incide positivamente en la comunidad aledaña a la autopista, por el contrario, provoca un aumento de los flujos vehiculares el cual es fuente de injusticia ambiental sobre todo para las comunas de La Granja y La Pintana, que tienen tasas de motorización bajas, más de 10 habitantes por vehículo en comparación a la Región Metropolitana que ronda los 4 habitantes por vehículo (Figura 13), además en ambas comunas el parque automotriz no ha aumentado de manera ostensible (Figura 14).

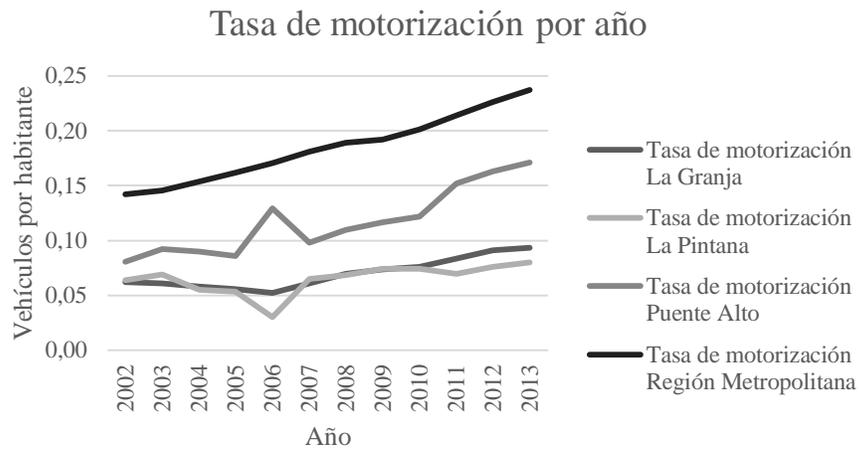


Figura 13. Tasa de motorización por año en La Granja, La Pintana, Puente Alto y La Región Metropolitana. Adaptado de INE, 2014; INE, 2015.

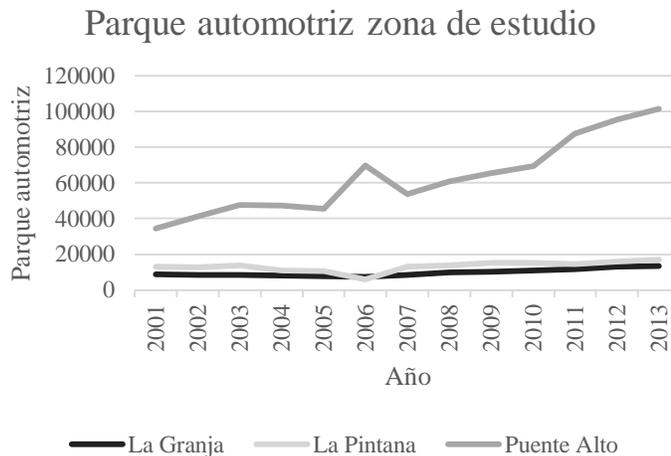


Figura 14. Parque automotriz en las comunas pertenecientes a la zona de estudio. Adaptado de INE, 2015.

Las autopistas urbanas son un caso de interés pues generan compresión espacio-temporal que favorece tan sólo a aquel grupo social que viviendo en la periferia es capaz de cubrir gastos de transporte para acceder a los servicios que se encuentran lejanos (Mansilla, 2011), Esto está estrechamente relacionado con el testimonio de las informantes, pues si bien cuentan con vehículos en sus hogares, rara vez utilizan la autopista (BAU1).

Una autopista urbana que cruza una comuna vulnerable nunca trae externalidades positivas, por el contrario, tiende a marginar aún más, convirtiendo las zonas vulnerables en zonas de sacrificio. Los sectores más pobres son los que cuentan con baja calidad paisajística y menor seguridad ciudadana, teniendo que asumir además las externalidades ambientales de los sectores más acomodados, que cuentan con mayores tasas de vehículos por persona, realizando largos recorridos, y teniendo un mayor número de viajes, dicho sector acomodado no asume sus externalidades ambientales de manera completa (Romero *et al.*, 2005).

La autopista ASS ha dejado, fundamentalmente en la Comuna de La Pintana donde el tramo está descubierto, sólo las externalidades negativas de los nuevos vehículos existentes en la Región Metropolitana.

En este subsistema el escenario actual es igual al contrafactual debido a que las medidas mitigatorias complementarias no fueron efectivas en el control de los impactos ambientales del desarrollo vial.

Por otra parte, se estima que los impactos producidos por el desarrollo vial aumentarán con el tiempo pues la autopista en la actualidad está funcionando a baja capacidad. A medida que se aumente el uso, debido al proceso de socialización de la misma y a la concreción otros proyectos viales que completen el mosaico de autopistas urbanas de Santiago (tal como la autopista costanera central en las comunas de Macul, La Florida y Puente Alto, estimada para el año 2020) los impactos en el entorno incrementarán si no se toman los debidos resguardos.

Subsistema 3: Modificación de áreas verdes y paisaje (Figura 15)

El emplazamiento de la autopista ASS tiene como consecuencia inevitable la modificación del paisaje y las áreas verdes (P3) mediante el cambio en la cantidad y distribución de la vegetación (A1), alterando en consecuencia la forma y nivel de uso de dichas áreas por parte de los vecinos (B2).

Para atenuar los impactos sobre la vegetación y el paisaje, el plan de medidas ambientales incluyó la construcción de un parque (D2) y la implementación de un plan de paisajismo (D3) con el objeto de compensar las áreas verdes expropiadas y de mitigar el impacto visual que generan las áreas residuales.

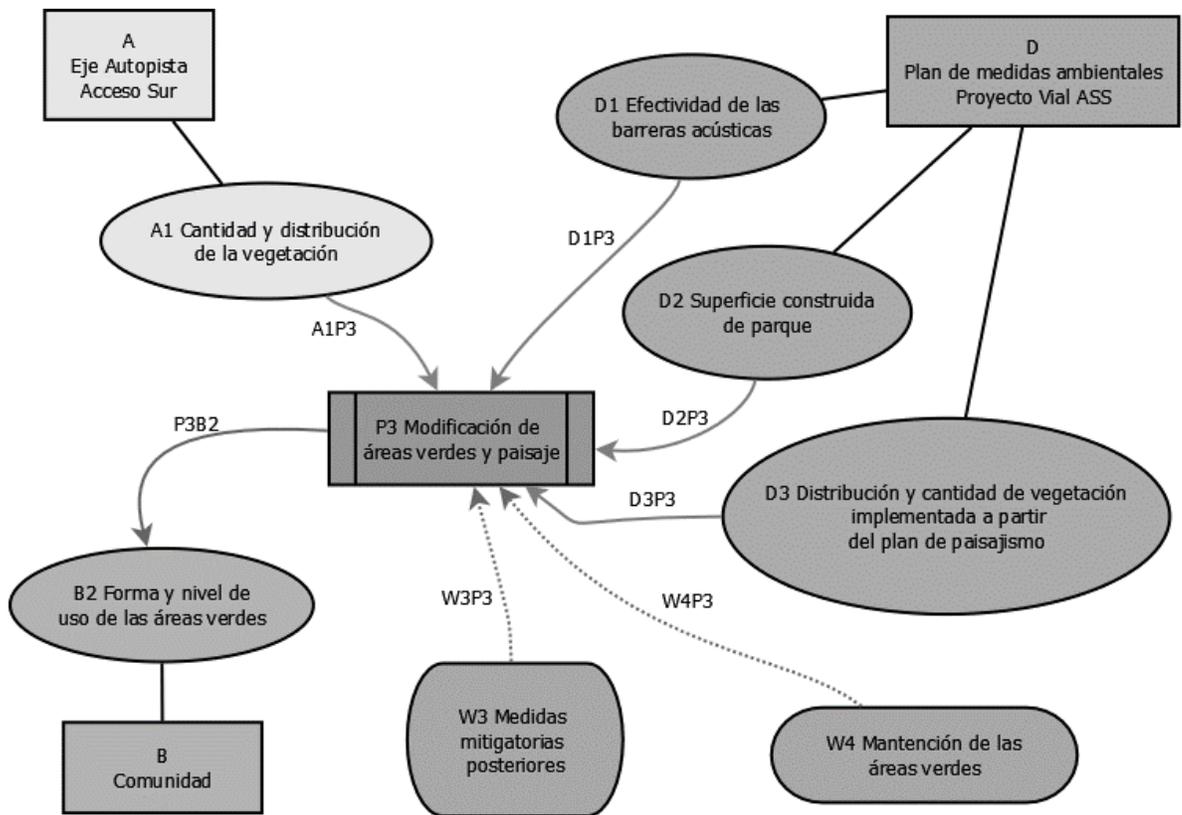


Figura 15. Subsistema 3: atributos que afectan y que se ven afectados y por el proceso de Modificación de áreas verdes y paisaje.

Además de la evidente modificación en la cuenca visual que causa la inserción de una autopista, el paisaje también se ve modificado por la implementación de las barreras acústicas (D1) en el entorno (Figura 16). El plan de paisajismo no contempló, para el caso de Puente Alto, el bloqueo visual del horizonte por la instalación de barreras acústicas, pues este plan fue elaborado bajo el ESIA de 1999, cuando se estimaba que el tramo de Puente Alto sería subterráneo, sin embargo con la modificación del ESIA del 2002, donde se establece que el tramo será a nivel de rasante, se tuvo que constituir como medida ambiental la implementación de la barrera acústica sin mediar el impacto paisajístico de dicha modificación.



Figura 16. Barrera acústica frente a una de las casas de una informante en Puente Alto.

Del mismo modo, el plan de paisajismo (D3) proveniente del ESIA no contempló impactos posteriores en el paisaje, como la expropiación de más casas, debido a la cercanía de éstas al proyecto, que dejarían más zonas residuales. Este impacto recién fue considerado el año 2005 estableciéndose medidas mitigatorias complementarias acordadas entre las autoridades (MMC2).

A pesar de aquellos acuerdos los representantes de las DOM declaran que aún no se han cumplido algunas de dichas medidas (MMC1). Existiendo todavía zonas residuales producto de las expropiaciones (Figura 16 y Figura 17) que en la actualidad son focos de insalubridad e inseguridad (MMC2). En oposición, el representante de la DOM de La Granja considera que también existe un impacto positivo a partir del plan de paisajismo de la autopista, pues según su testimonio este plan ordenó la cuenca visual (IPV1).



Figura 17. Zona residual en la comuna de La Pintana, tramo soterrado cubierto²⁶



Figura 18. Zona residual en la comuna de Puente Alto.

²⁶ La zona residual de la figura 17 corresponde al lugar donde se emplazará el futuro Parque La Serena, medida de compensación pendiente que se encuentra en preproyecto. Dicho parque será administrado por la división Parque Metropolitano del MINVU.

Una de las dificultades al momento de establecer medidas de compensación para áreas verdes y paisajismo es la mantención de dichas áreas (W4), pues cuando esta situación se da en comunas pobres, los municipios muchas veces no cuentan con las capacidades, tanto económicas como técnicas, que les permitan hacerse cargo de las áreas entregadas como compensación. Por ejemplo, el proyecto vial ASS entregó como área de compensación el parque La Platina que en un principio iba destinado a la administración municipal de La Pintana, pero que sin embargo quedó en manos de la división Parque Metropolitano del MINVU. Esta asignación de responsabilidades atrasó la entrega del parque, siendo inaugurado recién en el año 2011.

Actualmente se está construyendo otro parque como medida de compensación en la comuna de La Pintana, el parque “La Serena”, que quedará en manos de la división Parque Metropolitano del MINVU.

A pesar de que la administración, conservación y mantención por parte del MINVU aporta mayores recursos a las áreas verdes, una de las problemáticas con las que cuenta es que restringe el horario de funcionamiento de los parques, impidiendo su uso continuo por parte de la comunidad.

De acuerdo a la percepción de las informantes, tanto el plan de paisajismo como la construcción del Parque La Platina no se han ajustado al escenario que existía antes de la construcción de la autopista, en parte por razones reflejadas en el modelo sistémico y también por sus observaciones particulares propias:

- (1) La vegetación dispuesta difiere de la que existía anteriormente (AVP1). En Puente Alto la vegetación consistía en viñas y álamos, mientras en La Granja eran en su mayoría pimientos ubicados sobre las platabandas.
- (2) Las informantes afirman que antes podían ver la puesta de sol. La EIA no contempló los elementos de importancia visual para las afectadas (AVP2).
- (3) Las mismas afectadas han sido las que han tenido que solicitar las medidas posteriores para la generación de áreas verdes, debido a la escasa preocupación de las autoridades al respecto, y la poca previsión de las autoridades al momento de distribuir las áreas verdes (PAC1). El parque La Platina que abarca la mayor superficie de áreas verdes compensada se encuentra muy distante de sus hogares a más de 2 km, cuando se recomienda que un área verde debe estar por lo menos a 300 m de un hogar para que sea accesible (Reyes *et al.*, 2010).

Con respecto al primer factor de insatisfacción de las informantes en relación al paisaje, los elementos de importancia paisajística, en gran parte de las evaluaciones ambientales se tiende a valorar el paisaje tan sólo desde el impacto visual, olvidando efectos auditivos e incluso olfativos que tienen distinta valoración dependiendo de los intereses del observador (Cañas, 1993), los métodos de valoración del paisaje tienden a evitar la subjetividad a través de pautas establecidas por parte de expertos que cuentan con formación estética y conceptual, con el objetivo de evitar sentimientos y aprendizajes anteriores que subjetivan su percepción y valoración (Muñoz-Pedrerros, 2004). Si bien este tipo de método resulta ser efectivo en zonas

de escasa o nula densidad poblacional, donde el paisaje cuenta con un valor *per se*, no lo es en zonas de alta densidad donde habitan personas que están en constante interacción con el paisaje, y que con el pasar del tiempo le han otorgado un valor particular. Por ejemplo, dentro línea base (MOP, 1999f) la calidad del paisaje es evaluada mediante la opinión de un experto que considera que la cubierta vegetal es angosta, el tipo de vista focalizada, el primer plano dominado por superficie de calzada, y donde se opone escasa resistencia a la percepción visual, criterios que distan de aquellos importantes para las informantes como lo era el poder ver la puesta de sol (AVP2).

Actualmente el SEA recomienda el uso de la guía “Valor paisajístico en el SEIA” (SEA, 2013) la cual define parámetros para conocer el valor paisajístico que descansan en criterios técnicos, no considerando el paisaje urbano como un elemento de importancia cultural.

Adicionalmente el paisaje tiene una importancia funcional, las informantes de Puente Alto son claras al señalar que previo a la construcción de la autopista, el sector estaba cubierto en su mayoría por viñas, lo que les permitía pasear cada tarde y hoy no pueden hacerlo (CFP2), del mismo modo es posible observar que desde la implementación de la autopista se han restado zonas que eran consideradas de esparcimiento debido al desarrollo habitacional, que si bien no son un impacto directo de la misma autopista son una consecuencia, pues las autopistas fomentan la especulación inmobiliaria, cambiando la organización territorial en la periferia urbana generándose una nueva periferia (Mansilla, 2011) que se aleja de aquella composición espacial en la que en un principio se establecieron las informantes de Puente Alto.

Las medidas ambientales no cumplieron los mínimos requisitos de la RCA (CONAMA, 1999), vegetación nativa y de características similares a la anteriormente existente en la zona. En el tramo soterrado cubierto no existe la posibilidad de instalar vegetación de dichas características debido a la profundidad de las jardineras que solo permite pasto, por lo cual se han instalado cajones con árboles como medida mitigatoria posterior debido al insistente reclamo de los vecinos (PAC1) (Figura 19), mientras en Puente Alto, sobre las zonas residuales dejadas por las expropiaciones la implementación de áreas verdes ha sido parcial (Figura 18).



Figura 19. Palmera instalada en cajón sobre la platabanda del tramo soterrado cubierto.

Tampoco se estimó la importancia del componente espacial en la vegetación, pues con la medida D2 se recuperan las áreas verdes aglutinándolas en un solo punto, desestimando el rol que pudieron haber estado cumpliendo en el lugar donde previamente se ubicaban. Ésta medida no compensa un área verde de acuerdo a la definición del Decreto Supremo 47 de 1992²⁷:

Área verde: superficie de terreno destinada preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.

Área verde pública: bien nacional de uso público que reúne las características de área verde.

De acuerdo a la definición de área verde, la medida D2 debió compensar las características de circulación peatonal y esparcimiento en distintas zonas, y no solamente lo relacionado con la vegetación como componente biótico que ocupa una superficie. Para el presente impacto la medida ambiental D2 es parcialmente efectiva, pues sólo repone aquellas áreas expropiadas en relación con la superficie pero no a su funcionalidad, dejando de lado la importancia espacial de las áreas verdes sobre las costumbres de los afectados.

²⁷ Decreto Supremo 47 de 1992: Fija nuevo texto de la ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

En tanto la medida D3, no fue implementada tal y como se diseñó en el proceso de EIA debido a las características del proyecto, teniendo que ser completamente modificada el año 2005²⁸ recurriéndose a medidas mitigatorias posteriores.

Por otro lado las barreras acústicas (D1) desde el punto de vista paisajístico no son adecuadas. Esta medida tiene un efecto paradójico pues mitiga el ruido proveniente de la autopista pero al mismo tiempo bloquea la cuenca visual imposibilitando la satisfacción de necesidades estéticas y espirituales que proporciona el paisaje (AVP2).

Las medidas D2 y D3 son parcialmente efectivas en un escenario contrafactual.

Subsistema 4: Cambio en los niveles de ruido y vibraciones

El aumento de los niveles de uso vehicular de la calle del eje y de la autopista (A3 y F1) genera un cambio en los niveles de presión sonora (P4) provocando un aumento en los niveles de ruido y vibraciones (E1 y E2). Dicho aumento se ve acentuado por la escasa vegetación dispuesta a lo largo del eje ASS (A1), la cual antes de la construcción de la autopista era capaz de atenuar el ruido proveniente de la calle local. Como medida de mitigación para el cambio de los niveles de presión sonora el titular del proyecto propuso la implementación de barreras acústicas (D1) con el objeto de mantener los niveles dentro de la norma, no obstante el titular no consideró los ruidos provenientes de la caletería y de la calle local, los cuales han aumentado sostenidamente debido al incremento en los niveles de flujo vehicular, pudiendo afectar de manera significativa la costumbres (B1) y la salud de la comunidad (B3). Por otra parte, el nivel de vibraciones no fue modelado ni estimado como un impacto dentro del ESIA (E2).

²⁸ Resolución exenta N°502/2005. Comisión Regional de Medio Ambiente. Disponible en: Resolución Exenta N°502/2005. Comisión Regional de Medio Ambiente. <http://seia.sea.gob.cl/externos/fiscalizacion/archivos/digital__idExp1629_idFis5411.doc>.

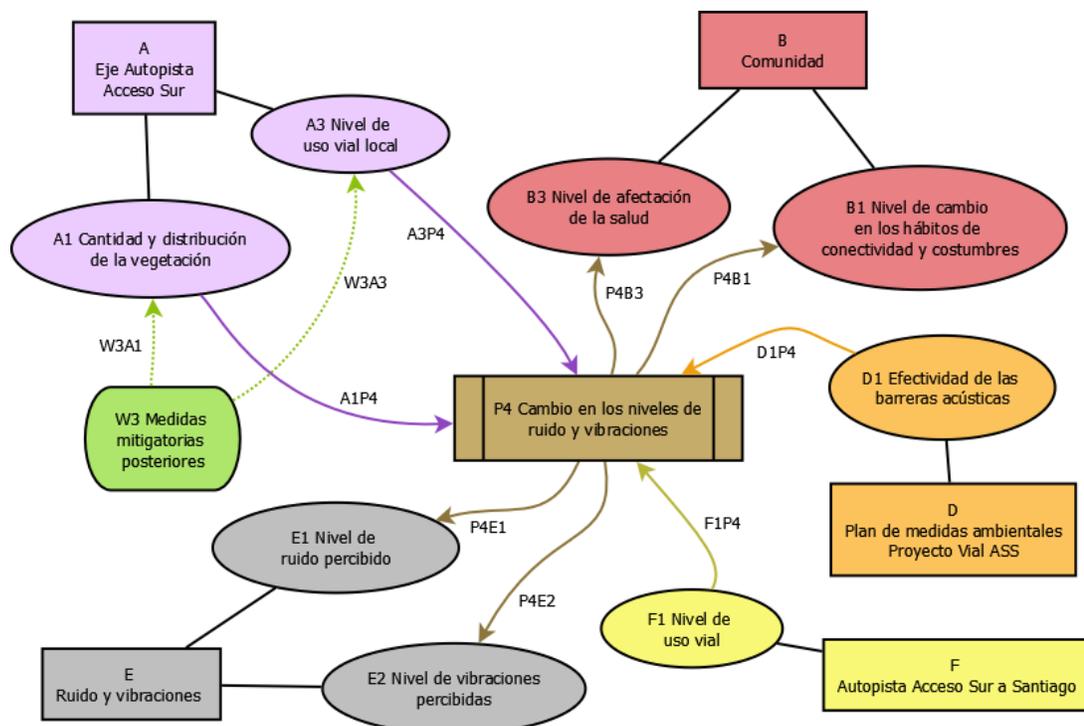


Figura 20. Subsistema 4: atributos que afectan y que se ven afectados por el proceso de cambio en los niveles de ruido y vibraciones, y elementos de contexto que afectan a algunos de esos atributos.

Todas las informantes mencionaron de forma clara que sus costumbres han cambiado por el nivel de ruido y vibraciones de la zona (RYV1) el cual ha aumentado significativamente tanto en el tramo soterrado cubierto como en el tramo soterrado desde la construcción de la autopista. Para el tramo soterrado cubierto el titular estimó que los niveles de ruido no aumentarían durante la etapa de operación pues los autos circularían bajo la superficie, sin embargo debido al mejoramiento de la vialidad local el nivel de autos circulantes por la calle Cardenal Raúl Silva Henríquez aumentó considerablemente (CFV1) incrementando así los niveles de ruido y vibraciones que reciben las viviendas del sector. Para el caso de La Granja la medida D1 no aplica por el diseño de la autopista en aquel tramo.

Respecto al nivel de vibraciones, éste no fue analizado dentro de los ESIA aunque el reglamento vigente durante los años 1999 y 2002, DS30 de 1997, sí lo exigía aunque no hacía referencia a ninguna normativa que regulase dicha variable, no existiendo medida ambiental alguna para el control de este componente del medio físico.

Por otra parte el impacto no fue estimado de manera causal, dejando de lado la importancia de la vegetación en los niveles de ruido en la zona. Los árboles pudieron haber actuado como barrera acústica, propendiendo a que el ruido llegase a las viviendas con magnitudes inferiores. De la misma manera la predicción del impacto no contempló el aumento sustancial de los flujos vehiculares locales y la importancia de estos en la generación de ruido.

Existe la incertidumbre en cuanto a si la medida D1 aumenta aún más los niveles de ruido que llegan hacia las casas en Puente Alto, las informantes aducen un efecto rebote provocado por la barrera acústica que mitiga los ruidos de la autopista, pero desvía los de la calle local provocando que estos lleguen a sus casas, según ellas la barrera fue instalada hace dos años, y antes de esa fecha el ruido era mucho menor, sin embargo esto último puede deberse también al menor flujo vehicular.

Olmos (2002), señala que el viento es capaz de causar curvatura del ruido logrando aumentar o reducir el volumen de la sombra sonora dependiendo de la dirección de éste. Según el testimonio de las informantes desde la implementación de la autopista sienten que el viento rebota en la barrera trayendo ruido y malos olores hacia sus casas (CAT2, RYV1), esto porque la barrera acústica fue escogida considerando sólo los vehículos de la autopista como fuentes móviles de ruido obviando la considerable cantidad de vehículos que transitan por la caletera.

Bajo esta situación la medida D1 en comparación con un escenario contrafactual no es efectiva, pudiendo ser incluso más impactante el escenario actual.

Subsistema 5: Cambio en los niveles de contaminación atmosférica

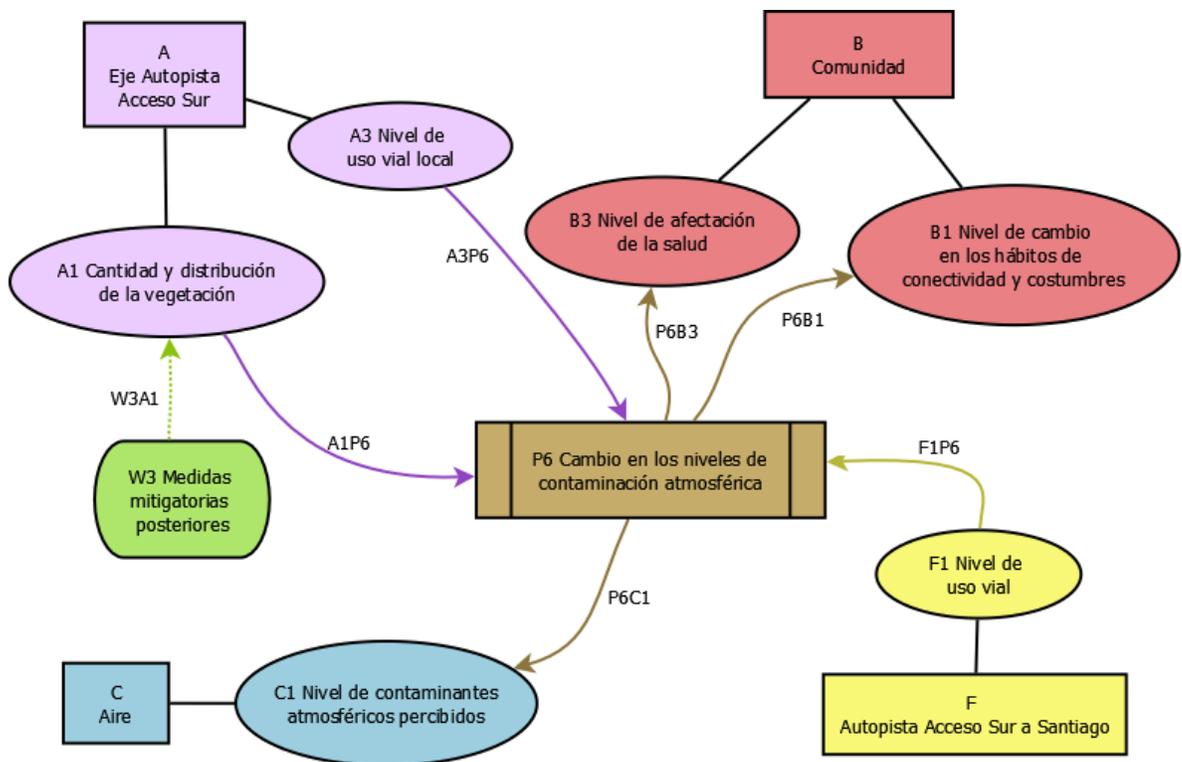


Figura 21. Subsistema 5: Atributos que inciden y atributos afectados por el cambio en los niveles de contaminación atmosférica, y elementos de contexto que afectan a algunos de esos atributos.

El aumento del nivel de uso vial tanto local como de la autopista (A3 y F1), implica un incremento en el nivel de contaminantes atmosféricos de la zona (C1), pudiendo este nivel alcanzar un magnitud que intervenga las costumbres (B3) o que afecte la salud de la comunidad (B3). En el ESIA de 1999 se estimó que los niveles de contaminación atmosférica estarían dentro de la norma²⁹, razón por la cual el titular estimó que el impacto no tenía importancia y que no era necesaria la implementación de una medida de control ambiental para esta variable.

Según los testimonios de las informantes de La Granja, desde la implementación de la autopista hay mayor presencia de polvo proveniente de las jardineras instaladas a las afueras de las casas (CAT1). Esta situación puede deberse a que antes de la construcción de la autopista, la vegetación ubicada a lo largo del eje acceso sur y a las afueras de las casas era en su mayoría arbórea compuesta por pimientos (AVP1), sin embargo hoy en día ese tipo de vegetación es escasa, y a pesar de las medidas mitigadoras adicionales implementadas, tales como la plantación de árboles, las condiciones estructurales de la zona no permiten que crezca vegetación abundante. La presente situación ha modificado la dinámica de la contaminación atmosférica en el lugar (P6), pues la vegetación arbórea y arbustiva que se ubica a la orilla de las calles tiende a captar gran parte del MP10 mediante el follaje (Escobedo *et al.*, 2008).

Romero *et al.*, (2010b) indica que las comunas del sur poniente de la ciudad presentan los mayores índices de MP10, llegando a estado crítico y malo en la zona donde se emplaza la autopista, dada esta situación lo aconsejable hubiese sido un análisis de impacto acumulativo y un análisis de impacto sinérgico que vinculase P6 con múltiples variables, sin embargo, el titular del proyecto vial ASS no incluyó la presente característica del entorno en la herramienta para evaluar el impacto ambiental.

No es posible determinar la dinámica de contaminantes diferentes al MP10, pues estos no son percibidos por los afectados, y desde el punto de vista técnico tampoco existe conocimiento cabal respecto a sus dinámicas, por lo cual para conocer los cambios en los contaminantes de manera concreta y confiable lo aconsejable sería realizar mediciones en la zona utilizando un método que se ajuste al contexto.

El impacto P6 no cuenta con medidas ambientales, bajo esta situación el escenario actual no difiere del contrafactual.

Subsistema 6: Presión por cambio de uso de suelo

El aumento en el nivel de contaminación térmica (A4), atmosférica (C1) y sonora (E1 y E2), en conjunto con el aumento de los accidentes vehiculares (A5), generan una presión por

²⁹ Resolución 1215 de 1978, Ministerio de Salud.

cambio de uso de suelo que incrementa el nivel de interés de la comunidad por dejar sus viviendas. La misma observación hizo el titular dentro del ESIA (MOP, 1999b): “Se ha considerado la actividad flujo vehicular como la presencia del proyecto, y su incidencia negativa, en las condiciones demográficas está dada por las externalidades de vivir junto a la carretera. Estas últimas se manifiestan por ruido, emisiones atmosféricas, etc. Eventualmente pueden actuar como factor de expulsión de la población situada en las áreas colindantes al trazado de la carretera”.

Las estadísticas señalan que el valor del suelo en la periferia tiende a elevarse mucho más rápido no obstante esto se puede explicar con el hecho de que los suelos en su condición de agrícola cuentan con una valorización pequeña y elevan inmediatamente sus precios cuando se acoplan al uso urbano, después de ello sus precios siguen una dinámica similar al resto del Gran Santiago, no ascendiendo de manera abrupta (Arriagada y Simioni, 2001). Esto se encuentra estrechamente relacionado con el testimonio de las informantes, que afirman que la presencia de la autopista no ha incrementado el valor de sus casas (SUS1). Por lo cual este elemento de contexto, que en un principio se había propuesto como un incentivo al cambio de uso de suelo, tiene un efecto completamente adverso, pues debido al valor actual de sus viviendas las informantes no tienen la capacidad monetaria para acceder a otras, teniendo que conformarse con vivir en una zona contaminada. Una de las informantes tiene su casa a la venta, sin embargo no recibe ofertas de compra pues según ella nadie quiere vivir junto a una autopista (SUS2).

Por otra parte la presencia de la autopista, permite un uso vial por parte de vehículos de carga (F1), incentivando el cambio a uso de suelo industrial en sus bordes (G1), generándose una reestructuración espacial, viéndose modificado el paisaje urbano y las condiciones de circulación y accesibilidad (Romero *et al.*, 2005). Es inevitable el cambio de uso de suelo en la construcción de autopistas urbanas pues al comprimir largas distancias se dificulta el desplazamiento en tramos cortos (Pardo, 1994). Las informantes también han notado esta situación, si bien mencionan que el comercio local no ha cambiado sí visualizan un mayor movimiento de camiones y vehículos que aducen puede ser reflejo de un crecimiento del comercio en zonas más distantes (SUS2).

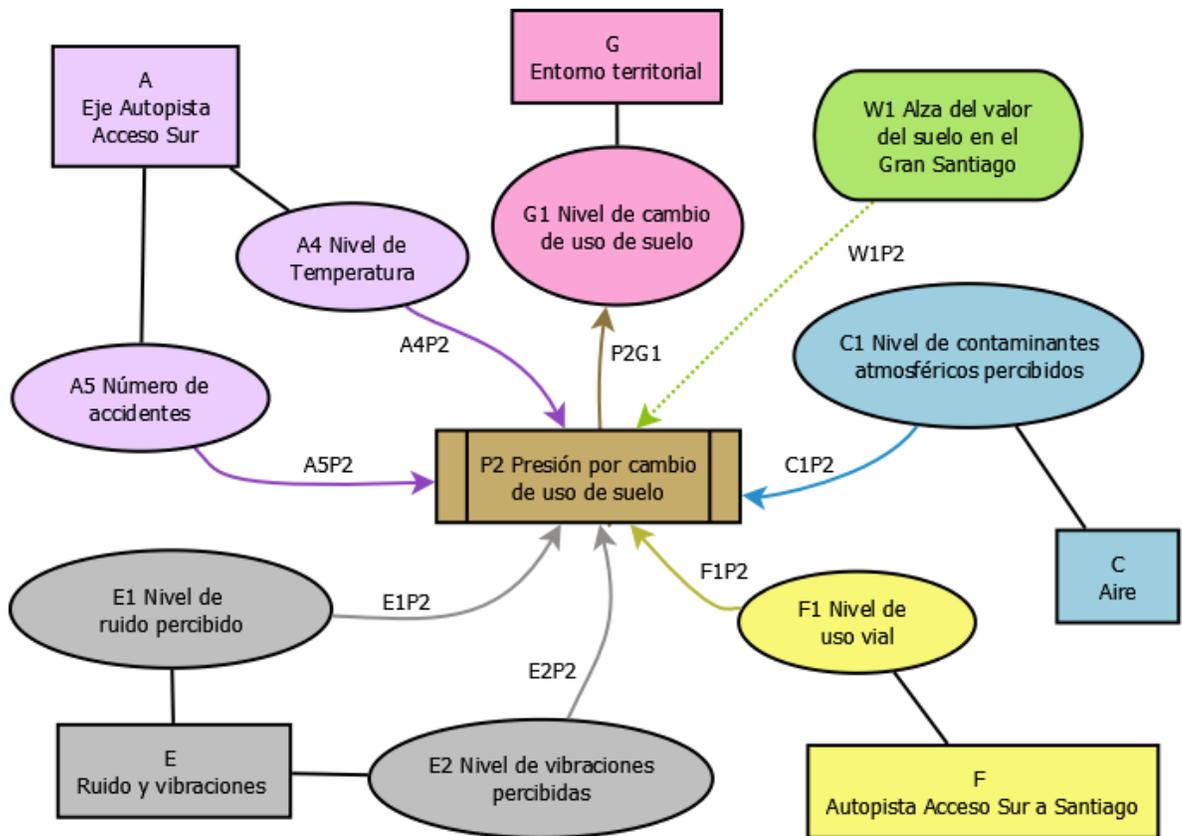


Figura 22. Subsistema 6: Atributos que afectan y que se ven afectados por el proceso de Presión por cambio de uso de suelo y elementos de contexto que afectan a algunos de esos atributos.

A pesar de que la presión por cambio de uso de suelo es observada dentro del estudio, tiene tan sólo una calificación menor. El cambio en las variables que originan este proceso, han ocasionado efectos negativos que han modificado las costumbres de quienes viven en los costados de la autopista o sobre ésta. El hecho de no poder salir a ciertas horas por las altas temperaturas (CFP3), la ingestión de relajantes musculares para conciliar el sueño en las noches (RYV1), el cierre de ventanas y el aumento de los niveles de volumen en los televisores por el ruido (RYV1).

En contraste, dentro de los planes que dieron origen al proyecto, dentro del ESIA se menciona también que el poner un nuevo elemento de desplazamiento significaría una mejora en la calidad de vida de los habitantes del sector, pues beneficiaría el uso de locomoción colectiva. A 17 años del proyecto esta situación no se ha dado, existiendo tan sólo un recorrido de la locomoción colectiva, F25e³⁰ del Transantiago, que cruza la autopista para llegar a la estación

³⁰ El recorrido F25e funciona de 5:30 a 9:00 y de 17:30 a 21:00 hrs y es operado por la empresa STP Santiago

intermodal de La Florida, sin hacer paradas intermedias, circulando solamente en horario punta los días de semana, y beneficiando a aquellos residentes de Puente alto que viven al sur de la calle Tocornal, es decir, más allá del km 7,7 del tramo urbano de la autopista. No existe un recorrido que conecte de manera local todo el eje ASS.

En este subsistema el escenario actual es igual al contrafactual, dado que los impactos no cuentan con medidas ambientales.

Factores y circunstancias que incidieron en la efectividad de las medidas ambientales

Del total de los 8 atributos analizados que se consideran en el DS30 como variables propensas a ser impactadas, sólo 4 cuentan con medidas que los controlen (Cuadro 20).

Cuadro 20. Atributos impactados considerados en el DS30 y medidas que los controlan

Atributo impactado	Medida de control ambiental
Cantidad y distribución de la vegetación (A1)	D2 y D3
Nivel de temperatura (A4)	Sin medida
Nivel de contaminantes atmosféricos percibidos (C1)	Sin medida
Nivel de ruido percibido (E1)	D1
Nivel de vibraciones percibidas (E2)	Sin medida
Nivel de cambio de hábitos de conectividad y costumbres (B1)	Sin medida
Forma y nivel de uso de áreas verdes (B2)	D2 y D3
Magnitud del efecto Barrera (F2)	D4

Asimismo ninguna medida fue efectiva a cabalidad (Cuadro 21), debido a que los impactos no fueron definidos de manera causal ocasionando la deficiente evaluación en términos metodológicos. Ejemplo de esta situación es el caso del subsistema 3, donde las áreas verdes fueron percibidas tan sólo como un conjunto de vegetación olvidando que la legislación también hace referencia a éstas como un elemento de recreación y circulación peatonal.

Cuadro 21. Resumen de la efectividad de las medidas.

Medida	Efectividad
D1	Las barreras acústicas no son efectivas en la zona donde viven las informantes, ya que no mitigan el ruido. Actualmente en dicha zona circula una cantidad considerable de vehículos por la caletería. Por otra parte las barreras acústicas generan un impacto de tipo paisajístico por si solas y además bloquean las cuencas visuales impidiendo la amplia visualización a la cual podían acceder previamente las informantes.

D2	Es efectiva en cuanto a cantidad de vegetación, dado que contempló la reposición de más hectáreas de las que se expropiaron. No es efectiva en cuanto a distribución, pues al ubicarse en zonas puntuales no satisface las necesidades de circulación y recreación de las personas que viven alejadas a éstas, como lo es el caso de las informantes, y tampoco se ocupa de la contaminación térmica, acústica y atmosférica situación que sí se daba cuando la vegetación estaba dispuesta de manera lineal a lo largo del eje ASS.
D3	Es parcialmente efectiva, pues sin el plan de paisajismo hoy en día la cantidad de áreas residuales sería mayor.
D4	Es parcialmente efectiva, pues las pasarelas otorgan cierta permeabilidad de un lado a otro de la autopista.

Existen variables que satisfacen de manera singular las necesidades de la comunidad, por ejemplo la vegetación es un satisfactor sinérgico complejo que tiene incidencia dentro de distintos elementos del territorio; mitiga la contaminación atmosférica, acústica y térmica por una parte y por otra también satisface necesidades paisajísticas, de recreación y circulación peatonal de la comunidad. La expropiación de zonas con vegetación no fue analizada de manera causal, teniéndose como resultado una infravaloración de la magnitud de ciertos impactos que hoy en día inciden de manera negativa la dinámica de la zona.

El análisis ambiental de las variables involucradas, integró escasamente la causalidad en la calificación de los impactos. La importancia de algunas variables se fue advirtiendo a medida que avanzó la construcción de la autopista debido a las manifestaciones de la comunidad respecto a los impactos que se estaban produciendo en el territorio. Fue así como el año 2005 se implementaron medidas mitigatorias adicionales. Sin embargo, dado que la autopista presentaba un diseño preestablecido y a medio ejecutar, dichas medidas no lograron abarcar la cantidad de impactos que se podían prever para un futuro.

La metodología que ofrece el MOP³¹ para la valoración de los impactos ambientales no fue adecuada para el presente caso, ya que dicho método integra diversos factores que inciden en la calificación del impacto de manera individual y paramétrica, teniendo como consecuencia que la valoración de algunos factores pueda verse opacada pese a su importancia, en relación al resultado numérico de la calificación final del impacto, lo cual se puede traducir en la implementación de medidas no acordes a la real naturaleza de un impacto. El método de calificación de impactos del MOP no ofrece algo complejo, sólo otorga un número que resume la complejidad del entorno y que puede estar ocultando relaciones subyacentes de importancia para la dinámica territorial.

³¹ El método de valoración de impactos del MOP multiplica la magnitud del impacto (el producto del carácter de un impacto con el riesgo de ocurrencia y con la sumatoria de la intensidad, duración, reversibilidad, extensión y desarrollo) por el valor ambiental del elemento (VAE) para obtener la calificación ambiental. El VAE consiste en una ponderación de la valoración del estado de conservación, la abundancia o escasez y la importancia para el ecosistema de un elemento ambiental. Como consecuencia la importancia de un elemento puede verse oculta producto de la ponderación con otros factores.

El SEA ha tratado de atenuar este desajuste en la evaluación de los impactos mediante la incorporación de guías metodológicas ambientales, que permitan tener una visión consensuada respecto a la valoración de los impactos y a lo pertinente de las medidas para subsanarlos³². Estas guías no son vinculantes quedando a arbitrio del proponente su uso dentro del ESIA, lo cual en el caso del MOP es relevante pues por bases de licitación todos los proyectos llevados a cabo por dicho organismo deben utilizar su método de valoración de impactos ambientales. Por otra parte a pesar de la existencia de las guías metodológicas ambientales y de su potencial uso por parte de los titulares, los proyectos siguen restringiéndose a las particularidades de los territorios donde son emplazados y puede que dichas guías no sean adecuadas en determinados casos. Por ejemplo en el análisis del subsistema 3, se menciona que existe una guía de evaluación de paisaje, pero ésta está referida a criterios técnicos distantes de la opinión del afectado por el impacto paisajístico.

Por otra parte, para evitar que se dé esta situación, en la que no se comprende a cabalidad la naturaleza de ciertos impactos, existe la etapa de participación ciudadana donde terceras personas, en este caso los afectados, pueden realizar observaciones a los proyectos e integrar de este modo la complejidad y la importancia de ciertos elementos y dinámicas del territorio.

Sin embargo, por el momento la participación ciudadana en el SEIA sigue siendo tan sólo una etapa consultiva y explicativa de los impactos ambientales, donde la mayoría de las observaciones no se integran en la valoración de cada impacto, pues el titular no tiene la obligación de ingresarlos si estos no se encuentran en la normativa, la cual es interpretada por el mismo titular, dejando a la participación ciudadana sin influencia en la toma de decisiones (Costa, 2012).

Para que la participación ciudadana tenga peso argumentativo, quienes realicen las observaciones al titular deben contar con las facilidades técnicas, financieras y jurídicas que les permitan sistematizar y clarificar sus observaciones de la importancia de ciertos impactos, para posteriormente presentarlas al SEA y que sean consideradas durante los procesos de EIA, propendiendo de este modo a la implementación de medidas acordes a los mismos, no obstante para el caso del proyecto vial ASS, los afectados no contaron con este tipo de facilidades. En este sentido Luis Mariano Rendón³³ propone que los titulares de los proyectos dispongan de un fondo para que las comunidades puedan contratar a personas especialistas en la temática que los puedan orientar respecto a los impactos que pudiesen llegar a surgir y de este modo afectarlos.

Para el caso ASS, la participación ciudadana fue según las afectadas meramente informativa, una etapa en la cual se les conversó y entregó material acerca de cómo iba a ser el proyecto, quedando la verdadera participación ciudadana restringida a la conflictividad, pues los

³² Santander, S. 2015, jul. Hasta qué nivel son pertinentes las observaciones a un ESIA ¿Cuál es la competencia de un evaluador ambiental?. [Entrevista personal]. Santiago, Chile. Apéndice IX.

³³ Rendón, LM. 2015, jul. Dificultades legales para la implementación de medidas ambientales efectivas en el marco del SEA. [Entrevista personal]. Santiago, Chile. Apéndice X.

vecinos de la autopista al no ver que sus demandas ambientales eran consideradas, por la escasa preocupación de las autoridades (PAC2, PAC4, PAC5) tomaron la decisión de dirigirse a las mismas exigiendo medidas acordes a los reales impactos (PAC1). Sin embargo este proceso no ha sido fácil pues han encontrado gran cantidad de obstáculos institucionales, los cuales según ellas tienen su origen en la burocracia del sistema, que les han impedido poder hacer valer sus demandas (PAC3).

Antes de la aprobación de la Ley 20.417 los consejeros regionales eran los representantes territoriales en la mesa decisoria que aprobaba o rechazaba un proyecto. Según Luis Mariano Rendón³⁴, el hecho de haber sacado a los consejeros regionales de la instancia decisoria en la EIA, fue un retroceso, pues son la autoridad local que conoce el territorio y la importancia de sus elementos, y por ende garantes y representantes de las comunidades locales.

Finalmente, en este caso la conflictividad, a través de la legitimidad de ciertas demandas, y no la EIA, es la que dio cabida a la mejora en el proceso ambiental que permitió la instauración de medidas mitigatorias posteriores, es por esta razón que los organismos de la administración del estado han incorporado divisiones de participación ciudadana³⁵, pues se ha entendido en cierta medida que ésta es clave para evitar conflictos posteriores, sobre todo por los impactos sociales, los cuales tienen una incertidumbre tal que según Eakin *et al.*, (2006), no es imposible abarcarlos mediante sólo una dimensión, siendo solo posible enfrentarles mediante diversos campos de investigación a través de una visión compleja.

César Varas³⁶ enfatiza que las falencias relacionadas con el desconocimiento de impactos sociales ha dado paso a la generación de instancias de participación ciudadana temprana. A partir del proyecto ASS, se gestó el manual de participación ciudadana del MOP (MOP, 2009), el cual integra las visiones locales a los proyectos de dicho organismo.

La participación ciudadana temprana es de suma importancia, especialmente para proyectos de infraestructura, pues el diseño de dichos proyectos es fundamental para la prevención de los impactos ambientales.

El proyecto *by pass*, tramo de la panamericana que cruza Temuco, tuvo participación ciudadana temprana y un proceso de negociación de alternativas, a pesar de que no se encuentra exento de críticas, sentó un precedente histórico en la relación del MOP con las comunidades mapuches (Rojas *et al.*, 2003).

³⁴ 'Idem.

³⁵ Varas, C. 2015, jul. Visión del MOP respecto a los impactos, el diseño y las medidas adoptadas en el proyecto vial ASS. [Entrevista personal]. Santiago, Chile. Apéndice VIII.

³⁶ *Ídem.*

CONCLUSIONES

Se analizaron los impactos permanentes de la etapa de operación del proyecto vial autopista ASS utilizando un modelo sistémico, comparando los escenarios actual y contrafactual, determinándose que:

- 1) Los impactos evaluados dentro del ESIA fueron estimados de manera parcial, obviándose los efectos negativos que han surgido como consecuencia del desarrollo vial de la autopista.
- 2) Hubo impactos directos que no fueron evaluados, entre los cuales se pueden encontrar: el aumento de la temperatura de la zona y el aumento en el nivel de vibraciones.
- 3) Debido a que tampoco se hizo un análisis causal y complejo del territorio donde se emplaza la autopista no hubo una visualización ni menos evaluación de impactos secundarios, los cuales hoy en día son fuente de conflictos, dentro de los cuales se pueden encontrar:
 - El impacto paisajístico provocado por las barreras acústicas.
 - El ruido, que fue modelado sólo considerando los vehículos circulantes al interior de la autopista, obviándose el aumento significativo de vehículos que transitan hoy en día por la caletería.
 - La modificación de áreas verdes dispuestas a lo largo del eje ASS que eran un elemento de desplazamiento peatonal.
 - El número de accidentes por el desarrollo vial debido al aumento de vehículos que circulan por los alrededores.
 - La afectación de la salud de los habitantes contiguos a la autopista debido al aumento de los niveles de contaminantes.
 - El cambio en las costumbres de los habitantes de la zona debido al conjunto de modificaciones causadas a raíz de la implementación de la autopista.
- 4) También hubo impactos que fueron evaluados positivamente pero que desde un análisis complejo se ha podido comprobar que no han tenido repercusiones positivas en el territorio:
 - La presencia de la autopista como una vía de transporte: dentro del ESIA se hacía referencia a que la autopista beneficiaría a los habitantes de la zona pues brindaría mayor alternativas de transporte, sin embargo es posible ver que hoy en día un solo recorrido cruza la autopista durante un horario limitado y que las informantes utilizan escasamente la autopista mediante vehículos propios. Por otra parte el parque automotriz en las comunas de La Granja y La Pintana no ha aumentado significativamente en comparación con el aumento del parque automotriz de la Región Metropolitana desde la implementación de la autopista.
 - El desarrollo vial de la autopista: dentro del ESIA se señala que el proyecto ASS brindaría mayor equipamiento beneficiando de este modo a los vecinos del sector, sin embargo según los testimonios de las informantes, el incremento del

equipamiento ha incrementado la circulación de vehículos que no son del sector dentro de la zona alterando significativamente sus costumbres.

Esta deficiente visualización y valoración de impactos provocó que las cuatro medidas para tratarlos en la etapa de operación no fuesen adecuadas en comparación con una situación contrafactual.

La ineffectividad de las medidas ambientales en el proyecto vial ASS provocó un conflicto mayor que llevó a modificar la RCA el año 2005, donde se propuso la implementación de medidas ambientales posteriores sin una evaluación pormenorizada de impactos mediante un instrumento de calificación ambiental, algunas de aquellas medidas aún no son implementadas por parte del titular. En este sentido gran parte de la problemática recae en que el MOP no tuvo una visión compleja del territorio desde un principio, teniendo como consecuencia una valoración parcial de los impactos.

Por otra parte a la fecha de licitación del proyecto vial ASS no existía RCA, por lo cual de requerirse modificaciones u observaciones sustanciales éstas no se podrían haber llevado a cabo debido a la situación contractual con la concesionaria. Bajo este punto de vista hubo una negligencia por parte del MOP, al no considerar desde un principio el mejoramiento ambiental del proyecto que pudo haber brindado la RCA.

Si bien es posible ver una preocupación en el MOP en cuanto a la implementación de procesos de participación ciudadana temprana que permita vislumbrar impactos de un proyecto y considerarlos en el diseño del mismo, el método de calificación ambiental de los impactos utilizado por dicho organismo necesita una revisión, para conocer en base a las experiencias de este organismo si es o no necesario cambiar de un sistema paramétrico a un sistema complejo de valoración que integre de mejor manera la causalidad dentro de las dinámicas territoriales y que de este modo propenda al establecimiento de medidas de control ambiental adecuadas a los impactos, pues el sistema utilizado en la actualidad es parcializado, encriptado, no considera la importancia de ciertas variables, provocando que sea prácticamente imposible una evaluación de impactos sobre el medio socio-cultural, la cual requiere de una visión compleja que hasta el momento el presente sistema de valoración es incapaz de brindar.

Es importante señalar que debido a que el planteamiento metodológico estableció un requerimiento básico para seleccionar a los entrevistados, que consistió en que el posible informante hubiese participado efectivamente dentro de los procesos de EIA, esta condición limitó considerablemente el número de informantes, ya que muchas personas que fueron parte del proceso ya no están por haber sido expropiadas. El caso más extremo corresponde a la comuna de La Pintana, donde nadie cumplió con dicho requerimiento debido a que toda la población que participó en el ESIA fue expropiada, perdiéndose completamente la visión de sus afectados. En la comuna de La Granja sólo dos informantes cumplían con el requerimiento, mientras que en la comuna de Puente Alto fueron tres personas. Este bajo número de entrevistados podría significar que los testimonios no fuesen lo suficientemente consensuados (debido a las significativas diferencias en el diseño estructural de la autopista

en ambas comunas). Para compensar esta circunstancia, se programó una mayor cantidad de visitas a la zona y un mayor contraste bibliográfico de la dinámica observada. No obstante lo anterior, es también importante destacar que las entrevistas fueron en profundidad y que los informantes clave entrevistados poseían un amplio conocimiento del proyecto, del proceso y de los efectos en la zona, lo cual también tiende a suplir la baja cantidad de informantes posibles de entrevistar. De cualquier modo se debe entender que las conclusiones de esta investigación no se pueden extrapolar a todo el eje urbano de la autopista ASS, debido a las significativas diferencias entre los diferentes tramos.

BIBLIOGRAFÍA

Aguayo, M.; T. Wiegand; G. Azócar; K. Wiegand y C. Vega. 2007. Revealing the driving forces of mid-cities urban growth patterns using spatial modeling: a case of study of Los Angeles, Chile. *Ecology and Society*. 12 (1): 13-43.

Ahn, W.K y J. Bailenson. 1996. Causal attribution as a search for underlying mechanisms: an explanation of the conjunction fallacy and the discounting principle. *Cognitive Psychology*. 31: 82-123.

Andam, K.; P. Ferraro; A. Pfaff; A. Sanchez-Azofeifa y J. Robalino. 2008. Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. *PNAS*, 105(42): 16089-16094.

Arnold, M y F. Osorio. 1998. Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. *Cinta Moebio*, 3: 40-49.

Arnold, M y D. Rodríguez. 1990, may-ago. Perspectivismo en la teoría sociológica. *Revista Paraguaya de Sociología*, 27(78):21-33.

Arriagada, C y D. Simioni. 2001, dic. Dinámica de valorización del suelo en el área metropolitana del Gran Santiago y desafíos del financiamiento futuro. Serie Medio Ambiente y Desarrollo N°44. [en línea]. Santiago, Chile: División de medio ambiente y asentamientos humanos, CEPAL. Recuperado en: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5738/S01111023.pdf?sequence=1>. Consultado el: 13 de Julio de 2015.

Bergoing, R y F. Pinguillem. 2005, jun. Patrones de desarrollo urbano: ¿Es Santiago anómalo? (Documento de trabajo N°204), Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile. Santiago, Chile: Universidad de Chile. 37 p.

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). 1994. Historia de la ley N° 19.300 Bases del Medio Ambiente. [en línea]. Recuperado en: <http://www.leychile.cl/Navegar/scripts/obtienearchivo?id=recursoslegales/10221.3/2429/1/HL19300.pdf>. Consultado el: 18 de Octubre de 2014.

Blanco, J. 1999. Transporte y espacio urbano en Buenos Aires: reestructuración de la red de autopistas metropolitanas y cambios en la organización espacial. [en línea]. Buenos Aires, Argentina: Primer encuentro internacional Humboldt. Recuperado en: http://www.cyta.com.ar/suplementos/gecon/articulos/articulos_archivos/geonomia_6.htm >. Consultado el 13 de agosto de 2015.

Brain, I.; G. Cubillos y F. Sabatini. 2007, jun. Integración social urbana en la nueva política habitacional, Temas de agenda pública N°7. [en línea]. Santiago, Chile: Vicerrectoría de comunicaciones y asuntos públicos, Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado en: <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/1543/514285.pdf?sequence=1>>. Consultado el: 11 de Julio de 2015.

Camus, P y E. Hajek, 1998. Historia ambiental de Chile. Santiago, Chile. Andros Impresores. 183p.

Cañas, I. 1993. Valoración del impacto paisajístico en carreteras. *Informes de la Construcción*. 45(426-426): 43-54.

Cashmore, M.; R. Gwilliam; R. Morgan; D. Cobb y A. Bond. 2004, dec. The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22: 295-310.

Chanchitpricha, C y A. Bond. 2013. Conceptualising the effectiveness of impact assessment processes. *Environmental Impact Assessment Review*. 43: 65-72.

Clark, R. 1994. Cumulative effects assessment: A tool for sustainable development. *Impact Assessment*. 12(3): 319-331.

Clements, C.; Collen. B; T. Blackburn y O. Petchey. 2014. Effects of directional environmental change on extinction dynamics in experimental microbial communities are predicted by a simple model. *Oikos*, 123: 141-150.

Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). 1999. Resolución exenta N°380/99, califica ambientalmente proyecto Acceso Sur a Santiago y sus Addenda. [en línea]. Santiago, Chile: CONAMA. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_1629_DOC_2128489734.pdf>. Consultado el: 5 de Agosto de 2014.

Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). 2002. Resolución exenta N°22/2002, califica ambientalmente proyecto Modificación vial Acceso Sur a Santiago y sus Addenda. [en línea]. Santiago, Chile: CONAMA. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_3737_DOC_2128490241.pdf>. Consultado el: 6 de Octubre de 2014.

Comité Interministerial de Infraestructura. 1994. Plan de infraestructura 1995-2000 Elementos de política y programa de acción. [Santiago, Chile]: Comité Interministerial de Infraestructura. 73p.

Costa, E. 2012. ¿El SEIA en crisis? Conflictos ambientales y ciudadanía. *Derecho y Humanidades*. 20: 357-274.

Cruz, P.; M. Osorio y L. Rizzi. 2007. Balance de costos externos y pagos impositivos del transporte vial en la Región Metropolitana. [En línea]. Santiago, Chile: XIII Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte. Recuperado en: <<http://www.sochitran.cl/wp-content/uploads/Acta-2007-09-01.pdf>>. Consultado el 23 de Mayo de 2015.

Decreto 30. Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental. [En línea]. 27 de Marzo de 1997. Santiago, Chile: 3 de Abril de 1997. Recuperado en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=70282&tipoVersion=0&r=2>> Consultado el: 6 de Mayo de 2015.

Decreto 40. Aprueba reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental. [En línea]. 30 de Octubre de 2012. Santiago, Chile: 12 de Agosto de 2013. Recuperado en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053563>> Consultado el: 6 de Mayo de 2015.

Decreto 47. Fija nuevo texto de la ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones. [en línea]. 16 de Abril de 1992. Santiago, Chile: 5 de Junio de 1992. Recuperado en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=8201>>. Consultado el: 13 de Julio de 2015.

Decreto 142. Aprueba convenio complementario n° 7, que modifica el contrato de concesión de la obra pública fiscal denominada "Concesión internacional ruta 5 tramo Santiago - Talca y Acceso Sur a Santiago". [en línea]. 11 de Julio de 2008. Santiago, Chile: 11 de Febrero de 2008. Recuperado en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=273908>> Consultado el: 14 de Junio de 2015.

Delgado, L y Marín. H. 2005. FES-Sistema: Un concepto para la incorporación de las sociedades humanas en el análisis medioambiental en Chile. *Revista Ambiente y Desarrollo*. 21(3): 18-25.

Engel, E.; R. Fischer; A. Galetovic y M. Hermosilla. 2009. Renegociación de concesiones en Chile. *Estudios Públicos*. 113: 151-205.

Environmental Protection Agency (EPA). 2008. Reducing urban heat islands. [en Línea]. Estados Unidos: Environmental Protection Agency. Recuperado en: <<http://www.epa.gov/heatiland/resources/pdf/BasicCompendium.pdf>>. Consultado el: 13 de Marzo de 2015.

Escobedo, F. y A. Chacalo. 2008, ene. Estimación preliminar de la descontaminación atmosférica por el arbolado urbano de la ciudad de México. *Interciencia*. 33(1): 29-33.

Espinoza, G. 2002. Gestión y fundamentos de la evaluación de impacto ambiental. (Doc. Tec.), Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Centro de Estudios para el Desarrollo (CED). Santiago, Chile: BID y CED. 246 p.

Ferraro, P.; C. McIntosh y M. Ospina. 2007. The effectiveness of the U.S. Endangered species act: Econometric analysis using matching methods. *Journal of Environmental Economics and Management*, 54(3): 245–261.

Ferrero, P.J. 2009. Counterfactual thinking and impact evaluation in environmental policy. Pp 75-84. En: Birnbaum, M and P. Mickwitz (Eds.), *Environmental program and policy evaluation, New directions for evaluation*. Wiley, New York. 122 p.

Franks, D.; D. Brereton y C. Moran. 2013, jul. The cumulative dimensions of impacts in resource regions. *Resources Policy*. 38: 640-647.

Fuenzalida, L. 2011. Gestión del territorio: Un método para la gestión territorial. [en línea]. 90p. Recuperado en: <<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/120283>>. Consultado el 17 de Septiembre de 2014.

Gasparatos, A.; M. El Haram y M. Horner. 2008, dic. A critical review of reductionst approaches for assesing the progress towards sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*. 28: 286-311.

Greene, M y R. Mora. 2005, jul. Las autopistas urbanas concesionadas, una nueva forma de segregación. *ARQ*. 60: 56-58.

Hoverter, S. 2012. Adapting to urban heat: a tool kit for local governments. [en línea]. Washington: Estados Unidos: Georgetown Climate Center. Recuperado en: <http://www.law.georgetown.edu/academics/academic-programs/clinical-programs/our-clinics/hip/upload/urban-heat-toolkit_rd2.pdf>. Consultado el: 1 de Agosto de 2015.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2014. Comunas: actualización población 2002-2012 y proyecciones 2013-2020. [en línea]. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado en: <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/proyecciones2014/Base_2002a2020_v3.xls>. Consultado el: 12 de Julio de 2015.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2015. Anuarios parque de vehículos en circulación. [en línea]. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado en: <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/transporte_y_comunicaciones/parquevehiculos.php>. Consultado el 12 de Julio de 2015.

Jans, M. 2009. Movilidad urbana: en camino a sistemas de transporte colectivo integrados. *AUS*. 6: 6-11.

Jochum, K.; A. Kliskey; K. Hundertmark y L. Alessa. 2014, abr. Integrating complexity in the managment of human-wildlife. *Global Environmental Change*, 26:73-86.

Keene, M y A. Pullin. 2011. Realizing an effectiveness revolution in environmental management. *Journal of Environmental Management*, 92: 2130-2135.

Landon, P. 2013. Movilidad cotidiana y exclusión social: anverso y reverso de la instalación de la Autopista Acceso Sur a Santiago en la periferia pobre de la metrópolis de Santiago de Chile. Encuentro Iberoamericano de Movilidad Urbana Sostenible. “Un diálogo entre Europa en Latinoamérica”. Recuperado en: <<http://www.ciudadenmovimiento.org/wp-content/uploads/2014/03/3er-Premio-Paulette-Landon.pdf>>. Consultado el: 13 de Julio de 2015.

Lavanderos, L. 2002. Las organizaciones de las unidades cultura-naturaleza: Hacia una concepción racional de la cognición. Tesis Doctor en Ciencias Biológicas. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Recuperado en: <http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2002/lavanderos_l/sources/lavanderos_l.pdf> Consultado el: 27 de Agosto de 2014.

Lawrence, D. 1997. The need for EIA theory building. *Environmental Impact Assessment Review*. 17: 79-107.

Lee, B.; L. Haworth y C. Brunk. 1995. Values and science in impact assessment. *Environments*, 23(1): 93–100.

Ley 20.417. Crea el ministerio, el servicio de evaluación ambiental y la superintendencia del medio ambiente. 12 de Enero de 2010. Santiago, Chile: 26 de Enero de 2010. Recuperado en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459>>. Consultado el 13 de Marzo de 2015.

Lockwood, D. 2008, mar. When logic fails ecology. *The Quarterly Review of Biology*, 83: 57-64.

Lubchenco, J. 1998. Entering the century of the environment: a new social contract for the science. *Science*, 279(5350): 491-497.

Mansilla, 2011. Autopistas, accesibilidad y desigualdad social: el impacto de la red de autopistas concesionadas sobre la dimensión temporal de las prácticas de movilidad en Santiago de Chile. *Revista Geográfica de América Central*. 47(2):1-12.

Ministerio de Desarrollo Social. 2014. Índice de prioridad social. [en línea]. Santiago, Chile: Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social. Recuperado en: <<http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/upload/%C3%8DNDICE%20DE%20PRIORIDAD%20SOCIAL%202014.pdf>>. Consultado el: 13 de Mayo de 2015.

Ministerio de Obras Públicas. 1999a (MOP). Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Capítulo 2: Antecedentes y descripción del proyecto. [en línea]. Santiago, Chile: Dirección General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_1629_Antecedentes_y_descripcion_del_proyecto.pdf. Consultado el: 5 de Agosto de 2014.

Ministerio de Obras Públicas. 1999b (MOP). Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Capítulo 6: Predicción y evaluación de impacto ambiental. [en línea]. Santiago, Chile: Dirección General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_1629_Prediccion_y_evaluacion_de_impacto_ambiental.pdf. Consultado el: 5 de Agosto de 2014.

Ministerio de Obras Públicas. 1999c (MOP). Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Capítulo 7: Plan de manejo ambiental. [en línea]. Santiago, Chile: Dirección General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_1629_Plan_de_manejo_ambiental.pdf. Consultado el: 5 de Agosto de 2014.

Ministerio de Obras Públicas. 1999d (MOP). Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Informe de respuestas, consolidado de observaciones, rectificaciones y/o ampliaciones (Addendum 1). [en línea]. Santiago, Chile: Coordinación General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_1629_DOC_2128489741.pdf. Consultado el: 5 de Agosto de 2014.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 1999e. Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Tercer informe de repuestas, consolidado de observaciones, rectificaciones y/o ampliaciones (Addendum 3). [en línea]. Santiago, Chile: Coordinación General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_1629_DOC_2128489724.pdf. Consultado el: 5 de Agosto de 2014.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 1999f. Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Línea base medio humano. [en línea]. Santiago, Chile: Coordinación General de Concesiones, Ministerio de Obras Públicas. Recuperado en: http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_1629_Linea_base_medio_humano.pdf. Consultado el: 5 de Agosto de 2015.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2002a. Estudio de impacto ambiental, proyecto: Modificación vial acceso sur a Santiago. Capítulo II: Antecedentes y descripción del proyecto. [en línea]. Santiago, Chile: Dirección General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en:

<http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_3737_Descripcion_del_proyecto.pdf>. Consultado el: 6 de Octubre de 2014.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2002b. Estudio de impacto ambiental, proyecto: Modificación vial acceso sur a Santiago. Capítulo VI: Predicción y evaluación de impacto ambiental [en línea]. Santiago, Chile: Dirección General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en:

<http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_3737_Prediccion_y_evaluacion_de_impacto.pdf>. Consultado el: 6 de Octubre de 2014.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2002c. Estudio de impacto ambiental, proyecto: Modificación vial acceso sur a Santiago. Capítulo VII: Plan de manejo ambiental [en línea]. Santiago, Chile: Dirección General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en:

<http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_3737_Plan_de_manejo_ambiental.pdf>. Consultado el: 6 de Octubre de 2014.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2002d. Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Informe de respuestas, consolidado de observaciones, rectificaciones y/o ampliaciones (Addendum 1). [en línea]. Santiago, Chile: Coordinación General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en:

<http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_3737_DOC_2128490238.pdf>. Consultado el: 6 de Octubre de 2014.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2002e. Estudio de impacto ambiental, proyecto: Acceso sur a Santiago. Informe de respuestas, consolidado de observaciones, rectificaciones y/o ampliaciones (Addendum N°2). [en línea]. Santiago, Chile: Coordinación General de concesiones, Ministerio de Obras públicas. Recuperado en:

<http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_3737_DOC_2128490221.pdf>. Consultado el: 6 de Octubre de 2014.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2009. Manual de participación ciudadana para iniciativas del Ministerio de Obras Públicas. [en línea]. Santiago, Chile: Secretaría de Medio Ambiente y Territorio, Ministerio de Obras Públicas. Recuperado en: <http://www.mop.cl/CentrodeDocumentacion/Documents/Investigaciones%20y%20estudios/Manual_Participacion_Ciudadana_Iniciativas_MOP.pdf>. Consultado el: 10 de Agosto de 2015.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). 2012. Programa de conservación de parques urbanos. [en línea]. Santiago, Chile: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Recuperado en: www.minvu.cl/.../download.aspx?...06%20PARQUES%20URBANOS01 >. Consultado el: 1 de Agosto de 2015.

Munda, G. 2006, ene. Social multi-criteria evaluation for urban sustainability policies. *Land Use Policy*. 23: 86-94.

Muñoz-Pedrerros, A. 2004, mar. La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*. 77:139-156.

Olmos, E. 2002. Evaluación de la pérdida de inserción de una barrera acústica aplicada a un proyecto lineal. [en línea]. Memoria Ingeniero Acústico. Valdivia, Chile. Facultad de Ingeniería, Universidad Austral de Chile. 99h. Recuperado en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2002/bmfcio.51e/doc/bmfcio.51e.pdf>>. Consultado el: 12 de agosto de 2015.

Pardo, 1994. El impacto social en las evaluaciones de impacto ambiental: su conceptualización y práctica. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*. 66:141-147.

Pardo, 2002. La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI: Teorías, procesos, metodología. Madrid, España: Editorial Fundamentos. 269p.

Pölonen, I.; P. Hokkanen y K. Jalava. 2011. The effectiveness of the Finish EIA system – What works, what doesn't, and what could be improved?. *Environmental Impact Assessment Review*. 31(2): 120-128.

Redman, C.; J. Groove y L. Kuby. 2004, mar. Integrating social science into the Long-Term Ecological Research (LTER) Network: social dimensions of ecological change and ecological dimensions of social change. *Ecosystems*. 7(2): 161-171.

Reyes, S e I. Figueroa. 2010, dic. Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. *EURE*. 36(109): 89-110.

Rojas, A.; F. Sabatini y C. Sepúlveda. 2003. Conflictos ambientales en Chile: aprendizaje y desafíos. *Revista Ambiente y Desarrollo*. 19(2): 22-30.

Romero, H y A. Vásquez. 2005. La comodificación de los territorios urbanizables y la degradación ambiental en Santiago de Chile. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. 194(68).

Romero, H.; F. Irrázabal; D. Opazo; M. Salgado y P. Smith. 2010a, dic. Climas urbanos y contaminación atmosférica en Santiago de Chile. *EURE*. 36(109): 35-62.

Romero, H.; C. Fuentes y P. Smith. 2010b, ago. Ecología política de los riesgos naturales y de la contaminación ambiental en Santiago de Chile: Necesidad de justicia ambiental. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. 331(52).

Sánchez, L y A. Gallardo. 2005. On the successful implementation of mitigation measures. *Impact Assessment and Project Appraisal*. 23(3):182-190.

Santa María, M. 2009. Legislación sobre impacto vial: una necesidad urgente e inevitable. [en línea]. Santiago, Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado en: <<http://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2015/02/legislacion-sobre-impacto-vial.pdf>>. Consultado el 23 de Mayo de 2015.

Secretaría de Transportes (SECTRA). 1995. Estudio de preinversión autopista Santiago- San Fernando. [Santiago, Chile]. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Formato microfichas.

Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). 2013. Guía de evaluación de impacto ambiental, valor paisajístico en el SEIA. Recuperado en: <http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/guias/Guia_Evaluacion_Paisaje_130926.pdf>. Consultado el: 22 de Julio de 2015.

Sepúlveda, C y A. Rojas. 2010. Conflictos ambientales y reforma ambiental en Chile: una oportunidad desaprovechada de aprendizaje institucional sobre participación ciudadana. *Revista Ambiente y Desarrollo*. 15-23.

Stem, C.; R. Margoluis; N.Salafsky y M.Brown. 2005. Monitoring and evaluation in conservation: a review of trends and approaches. *Conservation Biology*. 19(2):295-309.

Susca, T.; S. Gaffin y G. Dell'Oso. 2011. Positive effects of vegetation: Urban heat islands and green roofs. *Environmental Pollution*. 159(8): 2119-2126.

Tullos, D. 2009. Assessing the influence of environmental impact assessments on science and policy: An analysis of the Three Gorges Project. *Journal of Environmental Management*. 90(3): 208-223.

Vacca, H.; J. Rodríguez y D. Ruiz. 2011, abr. Medición e interpretación de vibraciones producidas por el tráfico en Bogotá D.C. *Revista Ingeniería de Construcción*. 26: 61-80.

Van Renterghem, T.; J. Forssén; K. Attenborough; P. Jean; J. Defrance; M. Hornikx et al. 2015, ene. Using natural means to reduce surface transport noise during propagation outdoors. *Applied Acoustics*. 92: 86-101.

Von Bertalanffy, L. 1968. Progresos en la teoría general de los sistemas: Los métodos en la investigación general de sistemas. (cap. 4, pp. 98-103). En su: Teoría General de los Sistemas. México: Fondo de Cultura Económica. 311 p.

Weng, Q.; D, Lu y J. Schubring. 2004. Estimation of land surface temperature-vegetation abundance relationship for urban heat island studies. *Remote Sensing of Environment*. 89: 467-483.

Wilkie, D.; G. Morelli; J. Demmer; M. Starkey; P. Telfer y M. Steil. 2008. Parks and people: Assessing the human welfare effects of establishing protected areas for biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105:247-249.

GLOSARIO

Adenda: Documento emitido por el titular del proyecto que contiene las aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones en respuesta a los pronunciamientos de los órganos de la administración del estado pertinentes en el EIA y personas naturales o jurídicas independientes del estado que hayan ejecutado alguna consulta.

Atributo: Componente pasivo del sistema, de característica simple o de complejidad menor. Sólo interesa conocer su estado o nivel (González, 2011).

Contrafactual: Escenario bajo el cual el proyecto no cuenta con medidas ambientales que controlen los impactos significativos.

Externalidad: Efecto adverso inesperado que altera la naturaleza de un atributo producto de una intervención con objetivos completamente distintos.

Impacto ambiental: Alteración del medioambiente provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. (Ley 20.417). En otras publicaciones es posible ver que el impacto se refiere a un cambio de parámetros en una variable ambiental, sin embargo para este EIA los impactos ambientales corresponden a procesos que producen cambios en el entorno.

Medida de compensación: Medida que tiene por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo o equivalente a un efecto adverso identificado que no sea posible mitigar o reparar. Dichas medidas incluyan entre otras, la sustitución de recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función.

Medida de mitigación: Tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Las medidas de mitigación ambiental pueden referirse a

- A) Que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- B) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, de alguna de sus partes.
- C) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas y/o de gestión consideradas en el diseño.

Medida de reparación: Tiene por finalidad reponer uno o más componentes del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto sobre dicho componente o elemento o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades físicas.

Objeto: Componente pasivo y complejo, cuya condición y estado es multidependiente y en permanente modificación dado sus atributos. (González, 2011)

Proceso: Componente activo funcional capaz de modificar el estado y condición de uno o más objetos, a través de la transformación de uno de sus atributos (González, 2011).

APÉNDICES

Apéndice I. Pauta de entrevista informantes vecinos de ASS

Fecha:	Zona 1 2	Número:
--------	------------------------	---------

PERCEPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA AUTOPISTA ACCESO SUR A SANTIAGO

Sección 1: Aspectos socioeconómicos

1.1 Nombre	1.2 Edad	1.3 Género
1.4 Dirección		
1.5 Actividad laboral		1.6 Años viviendo en el sector

1.7 Forma parte de alguna agrupación social (Junta de vecinos, miembro de iglesia, club deportivo)

	Sí: _____
	No

1.8 En qué calidad habita la vivienda

	Propietario
	Arrendatario
	Allegado
	Usufructo
	Otra: _____

Sección 2: Percepción del entorno

Áreas verdes

2.1 Qué opina de las áreas de las verdes de la zona desde la implementación de la autopista
¿Cómo han cambiado?

Paisaje

2.2. Qué opina respecto al entorno actual ¿Cómo ha cambiado? ¿Cuál le gustaba más?

Ruido

2.3 ¿A qué asocia el ruido exterior? ¿Ha cambiado? ¿Por qué? ¿Le afecta?

Contaminación

Aire

2.4 ¿Ha notado cambios en la contaminación del aire en el sector? ¿Cómo lo nota? ¿A qué lo atribuye?

Vibraciones

2.5 ¿Ha notado cambios en las vibraciones? ¿Cómo lo nota? ¿A qué lo atribuye? ¿Le afecta?

Sección 3. Interacción con el entorno

Conectividad y costumbres

3.1 Cómo definiría su circulación como peatón en los alrededores, en cuanto a frecuencia, uso de pasarelas, horarios, entre otros. ¿A qué se debe esta forma? ¿Cuáles son los factores que afectan?

3.2 Cómo definiría su circulación mediante el uso de algún medio de transporte, ya sea automóvil o bicicleta, en los alrededores, las calles locales.

3.3 Con qué frecuencia usa la autopista, ¿por qué?

3.4 ¿Usa las ciclovías? ¿Cómo las usa?

3.5 Desde la implementación de la autopista, le ha sido más fácil o más difícil acceder a ciertos servicios que ya existían ¿A cuáles? ¿Por qué?

3.6 ¿Hace uso de las pasarelas del sector? ¿Iba antes a las zonas donde ahora hay acceso sólo mediante pasarelas?

3.7 ¿Cómo y por qué ha cambiado la delincuencia en los últimos años dentro del sector?

3.8 ¿Qué opina del flujo vehicular y peatonal en la zona? ¿Cómo ha cambiado?

3.9 ¿Cuál es el principal problema del barrio?

Sección 4: Cambio de uso de suelo

Valor de las viviendas

4.1 ¿Cómo ha cambiado el valor de su vivienda? ¿Cuál es el precio de arriendo y venta? ¿Cuáles son las razones?

Interés de cambio

4.2 Siente ganas de cambiarse de vivienda, ¿Cuáles son las razones?

Desempeño del comercio

4.3 ¿Cree que el comercio en sector se ha revitalizado? ¿Existen mayores fuentes de trabajo?

Apéndice II. Cuadro de caracterización de vivienda de informantes vecinos

Informante					
Metros de distancia al eje acceso sur					
Tipo Vivienda	Casa			Departamento	Interior
	Pareada (1 casa)	Pareada (2 casas)	Aislada		
Tipo de portón					
Tipo de enrejado					
Material de construcción primer piso					
Material de construcción segundo piso					
Material de construcción tercer piso					
Ubicación en	Esquina				
	Pasaje			Calle	Avenida
¿Cuenta con local comercial?					
¿Cuenta con espacio de jardín?	Sí			No	
	Denso (más del 75% cubierto por vegetación)	Intermedio (Entre un 75% y un 50% cubierto por vegetación)	Escaso (Menos de la mitad cubierto por vegetación)	Nada (Sólo el espacio con algunos maceteros)	
Características del entorno					

Apéndice III. Pauta de entrevista directores de obras municipios.

- 1) ¿Qué impactos no se consideraron dentro del estudio de impacto ambiental que usted cree significativos en el territorio? De dichos impactos ¿Para cuáles hubo medidas ambientales posteriores y cuáles quedaron sin ningún tipo de medida ambiental?
- 2) Aproximadamente cuántos contratos se han establecido de manera adicional para mitigar los impactos del proyecto vial Acceso Sur a Santiago dentro de la comuna.
- 3) Existen medidas comprometidas por el titular con el municipio que aún se encuentren pendientes de ejecución.
- 4) Dentro del Estudio de impacto ambiental se hace referencia a la entrega de áreas verdes al municipio al cuál se le encarga también la mantención de las mismas. En la actualidad ¿Es esto así? ¿Quién se encarga de la mantención de las áreas verdes que dejó la autopista? ¿Qué organismo o quién pone el dinero para eso?
- 5) Cree que la construcción de la autopista ha beneficiado o deteriorado la calidad de vida dentro de la comuna ¿Por qué?
- 6) ¿Cuáles son sus principales críticas al proyecto vial acceso sur a Santiago?

Apéndice IV. Síntesis descriptiva entrevistas a informantes vecinos

Percepción del entorno

Áreas verdes y paisaje/ Preguntas 2.1 y 2.2

Informante 1: Antes había árboles que daban mucha sombra en el sector pero ahora no, la constructora nos dejó encima del muro que bordea la autopista, estamos encima de una loza, lo que hay ahora afuera es tierra, y cuando pasa el camión de la municipalidad para regar deja sedimento que llega a las casas, hasta hace dos años no había árboles, yo mandé a pedir que pusieran árboles (pide que la acompañe a la vereda para mostrarme los árboles), pero esos árboles nunca van a crecer tanto porque no tienen tierra. Pedimos unos fondos de mejoramiento de entorno para que nos pusieran plazas. Las plazas que están ahí al frente (Apunta a las casas) eran terrenos que dejó pelados la autopista y nosotros con el fondo pusimos las plazas y los juegos, pero esas plazas no las ocupamos, al final la ocupa otra gente. Pero igual para que hagan cosas como esta una tiene que estar encima, porque estos tipos son expertos para hacerse los locos y tirar la pelota para el lado.

Todo era más lindo antes porque en el bandejón que había acá al frente (Apunta a una zona donde ahora se sitúa una ciclovía) tenía árboles, y tu salías y veías árboles, ahora tu sales y ves pelado. Nosotros hemos luchado por mejorar pero nos ha costado porque todo esto está encima de la autopista, nosotros estamos encima de la autopista y es difícil hacer algo. A mí se me murieron los rosales y el pasto colchón o velo de novia (trata de hacer memoria pero no recuerda como se llama) un pasto muy caro. Lo único que queda es el limonero que ya no da como antes, pero ese queda porque cuando empezó todo esto ya estaba grande y no le afecta el polvo y tiene las raíces bien profundas, pero todas las otras plantas se me murieron.

Informante 2: Cuando compré esta casa lo hice porque estaba al frente del campo la vine a ver el año 97 y era bonito estaba entre comprar en Maipú o acá, pero preferí acá porque habían vacas, parrones y árboles, el viento era suave, era como vivir en el campo, la vista, mirar el atardecer todo los días encima de los parrones era bonito, ahora nos pusieron esta pared. A mí al principio me dio una depresión súper fuerte, todavía me da pena. Miro y está la pared y no las vacas y los parrones, ya no puedo ver el atardecer. Siento que fue un engaño haber comprado esta casa, si quiero una pared y cemento mejor vivo en cualquier parte donde todo esté más cerca, no acá en Puente Alto.

La construcción de la autopista dejó unos pedazos pelados, estuvimos exigiendo y nos pusieron una plaza, pero quedó el otro lado pelado, y ahí hablamos con Paul Olivares (Encargado de Medio Ambiente de la Municipalidad de Puente Alto), así que nos pusieron otra plaza pero que igual quedó con partes peladas porque según el municipio, los que se

encargan de tapar esa parte con baldosas son los del SECPLAC (Secretaría de planificación), tienen que pedirle permiso a una mano para empezar a mover la otra.

Los árboles que hay ahí en esas plazas, son artificiales, lo que veíamos antes era lindo, esto es feo, no tiene vida, y encima es difícil cuidarlo tienen que estar pendientes, y la gente lo ensucia, se sientan en esas bancas, fuman y dejan lleno de colillas, antes no se veía eso porque todo estaba ahí, una caminaba como si estuviese en el campo.

Cuando estaba pelado era un basural, se acumulaban ramas, y la gente tiraba sus cachureos, ahora no lo hacen tanto porque están las plazas, porque reclamamos hartos, pero si no lo hacemos nadie hace nada y seguiríamos con la inmundicia encima. Cuando comenzó esto tuvimos que llamar a dos canales, para hacer la denuncia y aparecimos en televisión, esto ha significado mucha presión, hemos tenido que hacer uso de la prepotencia porque si no es así simplemente no nos consideran.

Informante 3: Acá la autopista nos destrozó todo, no se puede ver nada con esa pared, antes era bonito, pero se modificó todo ahora me pusieron el paradero de colectivos al lado, y sacaron las casas, En este pasaje hay dos casas solamente, las demás las expropiaron, me gustaba más antes cuando todo era campo. Además ahora hay mucho polvo y viene gente de otros lados y ensucia, antes no pasaba eso porque vivíamos al frente del campo.

Informante 4: Las áreas verdes han cambiado, acá afuera tenía un árbol gigante, todos los vecinos teníamos árboles, un día nos levantamos y vimos que estaban cortando los árboles sin preguntarnos, si tu pedías un permiso a la municipalidad para cortar un árbol te cobraban como 50 mil pesos. Las áreas verdes de ahora no me gustan, porque afuera pusieron pasto, en una faja de tierra con una profundidad de menos de 30 centímetros, entonces el pasto no dura.

El paisaje ahora igual se ve bonito, cuando está todo verde, cuando el pasto está recién puesto, pero faltan árboles.

Informante 5: Las áreas verdes las pusieron recién hace dos años, el tiempo restante estuvimos en la mugre y el basural de las casas que expropiaron, todo era peladero, acá venían a botar basura, perros. Llevamos 17 años y medio acá, a los tres meses desde que llegamos fue la expropiación y a los dos años vinieron a botar las casas, porque se habló de la expropiación pero no se efectuaba, del año 2000 en adelante quedamos en el peladero, y las áreas verdes llegaron hace dos años, en el año 2008 recién pusieron la pantalla acústica, el 2006 hicieron la autopista, yo creo que la pusieron más que nada porque en esa época se habló de los apedreos a las autopistas, entonces ahí vinieron. Antes de la pantalla teníamos toda la vista, y yo pregunté y di mi opinión, dije que eso era un muro de Berlín, y después de esa pantalla aumentó la bulla.

Me gustaba más antes, porque cuando construyeron estos pedacitos de áreas verdes, de mitigación de la autopista, a nosotros nos mostraron una película muy linda, y esto (las áreas verdes) hace pocos años lo pusieron, pero al principio sólo taparon un pedazo con pasto pues dijeron que de aquí que el otro pedazo le pertenecía al municipio. Al final tuvimos que alegar bastante con la municipalidad para que pusieron el pasto. Antes era bonito porque incluso habían parcelas entre medio.

Ruido y vibraciones/ pregunta 2.3 y pregunta 2.5

Informante 1: Acá ahora pasan muchos autos, no hay hora en que no pasen autos, y a veces camiones enormes. Antes la tele no la ponía en más de 10 y ahora sí o sí la tengo que poner en 40 si está más bajo que eso no escucho. La hora más terrible comienza alrededor de las 5 de la tarde, cuando vienen todos de vuelta del trabajo, ahí no se puede hacer hablar, hay que gritar. Mi hijo fue de los que más sufrió con esto, porque justo le tocó la etapa de estudiar harto, y con ese ruido se tenía que encerrar atrás para poder estudiar.

Las vibraciones son terribles, porque abajo está la autopista y nosotros estamos prácticamente encima, un vehículo un poco pesado que pase, así como un camión pequeño ya nos hace vibrar toda la casa, se han generado grietas con el tiempo. Y ya no siento los temblores.

Informante 2: El ruido es insoportable, acá pasan autos, camiones, camionetas, micros, de todo. Nunca han respetado la máxima de 50 km por hora, ni durante el día, y en la noche pasan más rápido de lo normal, como si estuvieran haciendo carreras, las motos meten mucho ruido, algunos autos tienen los tubos de escape modificados y cuando pasan suenan como balazos y una con el miedo se despierta. Yo tengo que tomar relajantes musculares porque durante la noche no puedo dormir bien, estoy a saltos, con los relajantes musculares y otras pastillas puedo dormir de un tirón, pero no lo encuentro justo. Y esa barrera de cemento (Señala barrera aislante de sonido de para aquellos autos que circulan en la autopista, que se encuentra entre la calle local y la autopista) hace que rebote el sonido hacia nuestras casas.

La vibración me generó una grieta gigante en la pieza, acá tiembla todo el día, los camiones dan remezones de vez en cuando, pero igual siempre tiembla.

Informante 3: Es imposible dormir bien, escuche el ruido, si ni podemos hablar, yo no lo soporto, por acá antes no pasaban tantos autos, ahora parece que esta calle chica fuese la autopista, y meten tanto ruido, hasta mi pieza que está en el fondo se escucha.

Acá siempre se sienten temblores, yo no siento los temblores reales, para mí son todos de la calle, y cuando creo que está temblando de verdad es porque pasó un camión o una micro, no se puede dormir, cuando estoy en el living las ventanas vibran todo el tiempo y a veces muy fuerte.

Informante 4: Hay mucho más ruido ahora que antes, aquí tiembla todos los días, no es como en los pasajes, en los pasajes no se siente, acá pasa un camión y se te mueve toda la ventana, tú no sabes si está temblando o no. Una se acostumbra a la larga, pero cuando recibes visitas les cuesta dormir o hablar por el ruido, les cansa. Además si tú ves la calle, la gente piensa que es carretera, hay accidentes siempre, el sábado hubo un choque, el Viernes hubo un choque, y hoy en la mañana.

Informante 5: Cuando hicieron la participación ciudadana, la gente de la autopista reunió a las personas que solamente iban a ser expropiadas, y a nosotros no nos estaban considerando, yo llegué y me metí en la reunión, había un abogado, una asistente social, un representante de obras públicas, un representante de la autopista, nos mostraron una película de lo que iba a ser esta autopista, nos mostraron que habría una pantalla acústica, que es la de cemento, yo no sabía lo que era una pantalla acústica, además ellos mostraron todo muy lindo, con áreas

verdes, que iba a correr locomoción, que estaríamos conectados, entonces yo pregunté acerca de los ruidos, porque vi autos en el video, ellos me dijeron que eso no iba a pasar, esto fue en marzo del 98, en una junta de vecinos que está lejos de acá, donde se metió a opinar gente de esa junta de vecinos.

Nosotros no podemos tener la ventana abierta para ver televisión, acá se burlaron de nosotros. La gente no hace valer sus derechos, la gente no se defiende, pero de qué sirve que una pelee, o fui a la municipalidad, cacareé, y ahí recién me dejaron pasar, dije mire, la municipalidad está coludida con la constructora.

Cuando pusieron la barrera acústica yo no quería, y me dijeron que firmara porque si no iba a tener que conseguir un abogado y querellarme en contra del MOP, pero me fueron con el cuento de que en ese tiempo con esa pantalla acústica bastaba pues habrían autos eléctricos, que sería la modernidad. Además nos hablaron de la caletera, yo no sabía lo que era caletera, me explicaron y me dijeron que por ahí andaría uno que otro auto, pero tiene más uso, yo creo que incluso que la autopista, porque lo que más transita por la caletera son camiones, abaratan costos, no pasan por los peajes entonces andan más por las caleteras, y esto está al lado de las casas, el ruido es insoportable, yo digo: ¿De dónde viene tanto vehículo? Hace años viví en la autopista del sol entonces transitaban para la playa, pero esa autopista está muy distante, yo considero que estamos muy cerca. Nunca nos pidieron una opinión, nunca más nos consideraron, incluso alegué y alegué porque yo quería que me sacaran de acá, se trizó la muralla con las vibraciones.

A veces se ponen los carabineros, de repente, y sacan partes, porque nadie cumple las velocidades que se exigen.

Aire/ Pregunta 2.4

Informante 1: La mayor mugre del aire viene por el riego de las veredas, de la chéptica que pusieron que cuando pasa la manguera se levanta el polvo. Además la gente camina encima del pasto entonces éste se muere, y queda la tierra sola, porque allá afuera son prácticamente macetas que están encima de la autopista, entonces no es suelo real, y la tierra se dispersa, a mí el polvo me tiene las cortinas sucias (Se acerca a las cortinas y apunta la zona que está directamente en contacto con el exterior la cual se encuentra significativamente más sucia que el resto de la cortina que se encuentra resguardada).

También cuando estábamos en plena pelea contra la autopista, cuando nos tomamos las instalaciones no nos dimos cuenta y al lado se puso una fábrica de cemento, no sabemos cómo porque estábamos distraídos con este otro conflicto que era el que estaba frente a nuestras casas.

Hay erosión en mi casa, yo me negué a que la pintaran, para demostrar cómo se estaba deteriorando todo con los sedimentos, y el tiempo me ha dado la razón, no dejaré que me pinten la casa para maquillar el daño que esta construcción ha hecho.

Informante 2: Acá lo que hay son malos olores, porque si los autos y las micros tiran de sus tubos de escape eso no se nota tanto, lo que se nota son los malos olores, parece que hubiese quedado una instalación mal hecha porque de la alcantarilla que hay ahí (apunta a una

alcantarilla que está al costado de su casa y al frente de la calle de servicio de la autopista) salen malos olores, esa alcantarilla se puso después de la construcción de la autopista. También lo que pasa mucho es que la dirección del viento cambió, entonces a veces nos llega como un olor a guano, deben ser los pesticidas, de los cultivos que hay cercanos, antes no llegaba esos olores, pero ahora que está la autopista llegan, es como si se encerraran acá.

Informante 3: Está la contaminación de los autos que no se siente tanto porque ahora el viento corre distinto, viene desde allá (Apunta en dirección sur ligeramente hacia el este), el mismo viento que vienen de allá rebota en la pared de la autopista y deja olor a pescado acá, deben ser los pesticidas. También llegan los olores de una curtiembre que está en Eyzaguirre con ejército libertador, esos olores a putrefacción también llegan acá y no siguen porque rebotan en la pared.

Informante 4: Circulan muchos más autos que antes, por eso considero que está más contaminado.

Informante 5: Lo que más se siente es cuando fumigan los cultivos, el viento trae ese olor hasta acá.

Interacción con el entorno

Conectividad y costumbres / preguntas 3.1 a 3.9

Informante 1: No uso pasarelas, sólo circulo por el sector, camino a la feria voy donde los vecinos, no utilizo pasarelas, a lo más, de vez en cuando para cruzar Vespucio.

La delincuencia fue crítica durante la construcción, a mí no me roban porque los vecinos me conocen, pero a varios les robaron durante esa época, los lanzazos eran todos los días. Recuerdo que una vez violaron a una niña acá justo afuera de mi casa, pero no alcanzamos a hacer nada.

El flujo vehicular ha aumentado como a las 5 de la tarde empieza a llenarse de autos, durante el día no tanto, pero en la mañana bien temprano y de las 5 de la tarde como hasta las 9 de la noche pasan muchos autos. Eso sí, los autos que andan en el día pasan como si esta calle fuese carretera.

Las personas también circulan más en la tarde, durante la semana ves poca gente, sobre todo en verano cuando hace mucho calor, aquí no anda nadie, es el desierto.

Informante 2: Antes salía mucho a pasear con mi hijo, ahora no salgo nunca, acá si tomas la F25e llegas al tiro al mall, igual no la uso casi nunca porque a mí lo que me gustaba era la vida de campo que había antes, voy al mall a veces, pero preferiría que fuera como antes.

Tenemos un auto, porque mi pareja trabaja como colectivo y a veces usamos la autopista para salir pero eso nunca es más de una vez a la semana, como mucho dos veces al mes cuando tenemos que ir a Ñuñoa, porque durante toda mi vida viví en Ñuñoa.

Nadie del sector creo yo anda en bicicleta, es como salir a regalarla.

Vivo enviando correos al departamento de tránsito por la rapidez con la que pasan los autos, me dijeron que por no sé qué cosa no se pueden poner lomos de toro, así que pusieron una reja chica para que los autos no pasen hacia las casas.

También he mandado correos y conversado con Paul Olivares, el encargado de medio ambiente, porque desde que botaron las casas, se llenaba de ramas, fecas y basura, ahora no porque molesté mucho para que pusieran el pasto.

Yo no puedo dormir con los ruidos de tanto vehículo que pasa, a mí me gustaba acá, me gustó el proyecto cuando compramos, lejos de la contaminación ambiental de Santiago, nos cambiaron la vida completamente, todo lo que esperábamos para nuestro futuro en esos tiempos.

Acá desde la que empezó lo de la autopista todo ha sido una lucha constante, es una batalla pedir las cosas a las autoridades, ellos para hacer algo le tienen que pedir permiso a una mano para mover la otra, una obtiene las cosas usando la prepotencia, yo personalmente estoy desgastada, todo los días es hay un problema nuevo. Yo no entiendo que hay en la mente de las autoridades insensibles detrás de un escritorio sin hacer nada. El problema también viene de los vecinos, yo no los entiendo, pueden estar con la caca encima pero no les importa, hay desunión, desinterés y comodidad, porque habiendo papeleros botan las colillas al lado.

La delincuencia acá está en niveles muy grandes, no hay seguridad no hay paz.

Informante 3: Yo nunca cruzo, las pasarelas están muy lejos, además da miedo. Hacia el sur por Eyzaguirre he cruzado algunas veces, y porque es calle entonces da un poquito más de seguridad, pero igual me da miedo porque por acá en el último tiempo anda gente muy mala. Ahora casi no salgo, antes salía a caminar, me gustaba acá porque me daban tranquilidad los alrededores, ahora no, esa pared (pantalla acústica) es horrible.

La autopista la hemos usado tarde, mal y nunca. Yo casi no salgo, estoy siempre en la casa. Acá ha aumentado muchísimo la delincuencia, de pasar a ser nada a mi casa en el último tiempo han entrado como 7 veces a robar, gracias a dios la última vez justo mis vecinos vieron y sacaron a los ladrones que entraron, pero una vive siempre con temor.

Acá anda mucho auto, como si fuera la carretera, en los pasajes pasan muy rápido, no entienden que nosotros también necesitamos usarlos para caminar. Casi no hay gente caminando por la calle y si hay no se ve a la del barrio, estamos encerrados en nuestras casas. Usted me vio, yo no salí hasta afuera para atenderla, desde la puerta asomé casi la pura cara, y me costó mucho salir porque ya es una cosa a la que le tenemos miedo.

Informante 4: Sigo circulando por el sector igual que antes. Uso poco la autopista, porque tampoco es tan rápido usarla, tengo que recién ingresar en Gabriela o Darme la vuelta en Vespucio y eso me suma muchos minutos a mi circulación, para nosotros no es favorable.

La delincuencia está peor que antes, anda menos gente, si tienes miedo y quieres arrancar no tienes por donde cruzar porque los vehículos no paran.

Yo estoy acostumbrada acá, no me junto con nadie. Cuando fue esto del conflicto y nos tomamos la calle, fuimos los únicos vecinos en contra y seguimos siendo los mismos porque la gente se mete cuando quiere un beneficio no porque está peleando por algo que les afecta. Cuando vinieron por la participación ciudadana nos mostraron que la historia iba a ser otra, muy diferente a lo que ahora vemos, decían que íbamos a tener áreas verdes, habrían muchas cosas que nos mejorarían la calidad de vida, pero acá afuera tú te fijas al lado mío hay pasto

al otro lado no hay pasto. Está mal pensado, porque la primera lluvia grande que hubo se llevó el pasto, y la carretera quedó tan mal hecha que el agua ahora pasó hasta adentro de las casas, antes se hacía un río en la calle y la gente no podía cruzar, ahora no hay río pero el agua entra a nuestras casas. Además pusieron árboles que todavía no dan sombra, en el verano es horrible, es como caminar en el desierto, camino al supermercado y me deshidrato, después de tener un árbol gigante que daba sombra ahora no tenemos nada, el árbol que había antes ensuciaba mucho y las raíces tapaban las alcantarillas, cuando pedí permiso para que lo cambiaran tenía que pagar, entonces me impactó levantarme en la mañana y ver unos tipos cortando el árbol. Y nadie avisó nada, a la única señora que no le sacaron el árbol fue a una que se amarró al mismo, la señora Marta, es la única que lo tiene ahora. Lo que da más pena es que cuando nosotros protestábamos o decíamos algo nos insultaban.

Siento que la construcción de la autopista fue un aprovechamiento porque un día salimos y vimos que estaban haciendo un hoyo en la entrada de mi nuestra casa entonces no podía sacar el auto, reclamé en ese mismo momento y gente de la construcción me puso un tablón para tapar el hoyo momentáneamente para poder sacarlo. Después de eso pusieron los paneles gigante que tapaban el sol, nos matamos de frío, no se secaba la ropa. Además nos hicieron participar entre comillas porque nos explicaron todo bonito y general, nunca supimos cuando iba a empezar el proyecto y siempre creíamos que teníamos que irnos porque nos expropiarían, después no pasó nada.

Informante 5: Acá vinieron dos tipos del MOP a tomar fotos el 2007, se llevaron las fotos y no hicieron nada. Acá yo reuní a todos los vecinos e hice mi planteamiento “Ustedes me dejaron comida para el gato, me dejaron en casa de esquina cuando yo no quería casa de esquina”, pero en el ministerio me dijeron que no tenía ninguna opción, después me dijeron que sí, pero mediante la junta de vecinos, entonces nos ponen muchas trabas para hacer las cosas, entonces mi vecina del lado dijo que ya no quería hacer nada, porque nosotros no teníamos sede vecinal.

La delincuencia ha aumentado, han robado hasta maceteros desde mi jardín, nosotros sabíamos que iba a ser así por eso quisimos en un principio que nos expropiasen. De a poco nos empezaron a robar, había vecinos que no le tomaron el peso, pensaron que no sería así pero acá no hay casa que no hayan robado. Me empecé a enrejar, tú ves que la reja ahora está levantada. Eso es cambiarle la vida a uno, a ellos (Titulares autopista, autoridades del MOP) nunca les pasará, no dejarían. Como te digo no podemos tener la ventana abierta.

Yo miró hacia la costa y veo ese muro feo, frío, y toda la vida vamos a tener que vivir con esto, ¿Cuál es el paisaje que hay acá? Ninguno.

En la cámara de la construcción me mostraron el mapa antes de comprar, me mostraron muchas áreas verdes que era lo que yo más quería porque mi nieto recién había nacido.

Usted está acá y tiembla, antes había una calle chica mínima por donde transitábamos nosotros, si acá todo empezó con la autopista.

Antes cruzábamos, caminábamos, hace años salía a caminar con mi nieto, y teníamos una placita. Las pasarelas no las uso, para pasar por el otro lado tengo que ir a Eyzaguirre que queda lejos.

A veces uso la autopista con el auto de la casa, de vez en cuando algunas veces al mes. Y nadie ocupa las ciclovías, yo creo que por temor, porque los autos pasan muy pegados y rápido, hace poco pusieron esas barreras para que los autos no pasen hacia las casas.

Antes este pasaje era pasaje, ahora es calle, los autos pasan muy rápido.

El principal problema de este barrio es que siempre estamos con temor, los que vivimos en la orilla, porque estamos expuestos a robos y accidentes, que se pasen autos, acá se dio vuelta una camioneta y quedó a centímetros de nuestra casa fue hace un año y medio. Acá ha habido muchos accidentes, tú puedes ver la cantidad de animitas. Recuerdo que cuando vino la gente del MOP dije “Acá un día va a entrar un vehículo” y el funcionario me respondió “No, eso nunca va a suceder señora, porque usted está muy distante”.

Cambio de uso de suelo

Preguntas 4.1 a 4.3

Informante 1: Mi casa es DFL2, o sea es clase media, lo que está pasando acá es que no están vendiendo las casas porque luego habrá un cambio de plan regulador donde le van a aumentar la densidad a esta zona, y por eso la gente está esperando a que suban los precios, pero por la autopista no han aumentado los precios.

Mis hijos ya están grandes, ya se fueron de la casa, yo cuido a mis nietas a veces, quizá en unos años más me vaya a vivir al campo, pero no ahora.

Informante 2: Las casas han subido, pero como han subido los precios en todo Santiago, incluso menos de lo que han subido en el resto de Santiago, un arriendo acá sale 200 mil pesos para una casa de tres piezas donde tienes patio y entrada de auto, lo que es barato, pero tienes que lidiar con todo el resto, delincuencia y estar lejos de todo.

Acá en la zona no hay comercio, acá todos trabajan lejos, la autopista no revitalizó el comercio, acá fue peor, hay más casas, hizo que se pusieran más casas y circularan más autos, pero comercio nada.

Informante 3: Acá no hay futuro de nada, no hay comercio, sólo delincuencia, yo tengo mi casa en venta, pero nadie la compra ¿Quién va a querer vivir frente a una autopista?

Informante 4: El precio de las viviendas no ha aumentado, porque a la gente vivir aquí en las orillas les da miedo, porque nosotros estamos arriba de la carretera, en la época de construcción nosotros sentimos como la gente que trabajaba en la autopista hablaba. También a ciertas horas más silenciosas escuchamos cuando en la carretera dan por altavoz los límites de velocidad, por eso cuando viene alguien a dormir no duerme porque siente ruido, se le mueven las cosas.

No tengo interés en cambiarme de vivienda porque hace poco terminé de pagar esta, entonces no me es rentable además quiero disfrutar en paz que ya tengo mi casa pagada, es un sacrificio. La idea hubiese sido haberse ido cuando dijeron que nos iban a expropiar y después no pasó nada.

La autopista no ha generado nuevas fuentes de trabajo en el sector, el comercio está igual.

Informante 5: También nos dijeron que iba a subir la plusvalía, pero quién quiere vivir al lado de una autopista, nadie, si me ponen un mall al lado ahí me sube la plusvalía.

Esta autopista puede que haya revitalizado el comercio, pero no del sector, esta autopista es usada por gente de provincia, o hasta de Rancagua que vienen a trabajar a Santiago. Yo tengo muchas ganas de irme de acá, pero a un lugar bueno, como era antes acá.

1) ¿Qué impactos no se consideraron dentro del estudio de impacto ambiental que usted cree significativos en el territorio? De dichos impactos ¿Para cuáles hubo medidas ambientales posteriores y cuáles quedaron sin ningún tipo de medida ambiental?

DOM La Granja: Considero que en la primera etapa de ejecución no se consideraron los concernientes a la seguridad vial, la iluminación pública y las áreas verdes proporcionales a la magnitud y naturaleza del proyecto. A mi juicio hubo medidas ambientales posteriores para todos los impactos no considerados inicialmente, incluyendo las reparaciones de muros dañados, calzadas deterioradas dentro y fuera de las zonas de desvío de tránsito, etc. Quedaron fuera sin embargo, un semáforo adicional a la mitad del tramo Vespucio/Manuel Rodríguez, la situación de aislamiento de las viviendas de la población Millalemu ubicadas al poniente de la autopista dentro de este tramo (vecinos exigían expropiación de estas viviendas, lo que no ocurrió), y la solución adecuada de las zonas residuales en el cruce con Américo Vespucio.

DOM La Pintana: El deterioro que provocó a la comunidad en lo cotidiano, desde los involucrados colindantes a la Autopista hasta los ubicados en el radio de acción de aproximadamente 5 cuadras. Los accesos directos a las viviendas (peatonal y vehicular) provocando aislación permanente por el tiempo que duró la construcción, no hubo una correcta solución para dar acceso a los servicios (consultorio, bomberos, comercio menor, otros). Por otra parte, en términos de trazado de la propia autopista, no fueron considerados los distanciamientos mínimos necesarios, pues la obra utilizaba todo el espacio público de las viviendas colindantes.

Si bien se usaron las barreras constructivas correspondientes para separar las obras de las viviendas estas no fueron suficiente pues existía un error conceptual al dar una solución que generará menos molestias a la comunidad.

2) Aproximadamente cuántos contratos se han establecido de manera adicional para mitigar los impactos del proyecto vial Acceso Sur a Santiago dentro de la comuna.

DOM La Granja: Se firmó un Convenio entre el Alcalde de la Administración anterior y el SEREMI de Obras Públicas para la ejecución de obras complementarias diversas exigidas por el Estudio de Impacto Ambiental, todas las cuales, una vez ejecutadas y recibidas por la Inspección Fiscal del MOP debían ser recibidas por la Dirección de Obras Municipales para su traspaso a mantención por el Municipio. En total son 9 medidas complementarias, de las cuales 8 se encuentran ejecutadas al 100% y una parcialmente la cual corresponde al plan de paisajismo en dos bandejes.

DOM La Pintana: Básicamente son dos; el primero referido a la construcción de la Autopista y el segundo se genera a partir de los problemas que tuvo la obra en el entorno, sumándole los reclamos de los vecinos, este contrato se denominó "Obras de Mitigación Autopista Acceso Sur a Santiago", el cual contiene expropiaciones de viviendas (que aún no culmina), mejoramientos de pavimentos, mejoramiento del entorno, sedes sociales (ampliaciones y nuevas), multicancha, áreas verdes, entre otros.

3) Existen medidas comprometidas por el titular con el municipio que aún se encuentren pendientes de ejecución.

DOM La Granja: Sólo la recepción SERVIU a la reparación de pavimentos dañados. Las obras fueron ejecutadas, sin embargo hasta la fecha no han obtenido recepción SERVIU y por ende tampoco la municipalidad. A la fecha, la comunidad de algunos de estos pasajes todavía reclama por la calidad de las obras ejecutadas.

DOM La Pintana: Sí, faltan demoliciones, construcción de nuevas sedes, multicanchas, áreas verdes y el parque La Serena, el cual se considera como el eje articulador de todos los trabajos de mitigación acceso sur

4) Dentro del Estudio de impacto ambiental se hace referencia a la entrega de áreas verdes al municipio al cuál se le encarga también la mantención de las mismas. En la actualidad ¿Es esto así? ¿Quién se encarga de la mantención de las áreas verdes que dejó la autopista? ¿Qué organismo o quién pone el dinero para eso?

DOM La Granja: Sí. Las obras fueron recepcionadas por el municipio de acuerdo al Convenio. La mantención la realiza la Dirección de Aseo y Ornato, las áreas verdes propias de la autopista (área de concesión) es de responsabilidad de la Concesionaria Autopistas del Maipo poniendo el dinero el MOP a través de la Coordinación de Concesiones.

DOM La Pintana: Todas las áreas verdes quedaron a cargo de la municipalidad, salvo el Parque Domingo Tocornal hacia el lado de Puente Alto.

5) Cree que la construcción de la autopista ha beneficiado o deteriorado la calidad de vida dentro de la comuna ¿Por qué?

DOM La Granja: En líneas generales ha contribuido (finalmente y después de muchos tiras y aflojas entre el municipio, la comunidad y el MOP) a ordenar el espacio urbano de su área de influencia, en especial la Avenida Cardenal Raúl Silva Henríquez en los aspectos de calidad de calzadas y aceras, circulación peatonal y vehicular, mejor conectividad, alumbrado público, áreas verdes, equipamiento de máquinas de ejercicios, vallas peatonales, semaforización, definición de trazados urbanos, etc. En lo negativo, se observan algunos aspectos a la fecha no solucionados, como ser la pasarela clausurada por inoperativa que a la fecha es un foco de inseguridad e insalubridad, como también algunas zonas residuales en la intersección sur-oriente y sur-poniente con Américo Vespucio, foco de microbasurales, y la falta de un semáforo que regule el cruce de los vecinos de las casas de la Población Millalemu, desde sector poniente de la calzada hacia el oriente, frente a la calle Manco-Capac, cuyas viviendas no fueron finalmente expropiadas y a la fecha mantienen un situación de aislamiento frente a una calzada de alto flujo vehicular no regulada adecuadamente en términos de seguridad vial.

DOM La Pintana: Eso lo podremos saber cuando se terminen las obras, pues en la actualidad existen obras construidas de manera puntual (sedes, multicancha, otros), pero la de mayor relevancia como es Parque La Serena aún no se ha consolidado.

6) *¿Cuáles son sus principales críticas al proyecto vial acceso sur a Santiago?*

DOM La Granja: En general fue un proyecto de características absolutamente invasivas hacia la comunidad supuestamente beneficiada. En lo específico, por un lado, de parte de la Coordinadora de Concesiones del MOP, la falta de una coordinación técnica interna con el proyecto Autopista Vespucio Sur, ejecutado simultáneamente con las obras del Acceso Sur, que llevó a una indefinición técnica prolongada en el cruce de ambas vías, motivo de un necesario rediseño del cruce, el cual tomó un tiempo excesivo de solución que causó mucho malestar en la comunidad. Por otro lado, la empresa constructora de la Concesionaria Autopistas del Maipo, Ferrovial-Agroman, acostumbrada a trabajar en proyectos viales rurales, no supo desarrollar las obras dentro del contexto urbano, provocando un sin fin de molestias y externalidades negativas a la comunidad, que significó una fuerte oposición de ésta hacia el proyecto, prolongándose con ello el tiempo de ejecución de una manera tal que la obra tomó aproximadamente 11 años en concluirse, más dos años de ejecución de las obras complementarias exigidas por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

DOM La Pintana: La demora, ya que la construcción de la autopista se inició el año 2000, se dio inicio al uso vial a principios del 2010, sin haber terminado las obras de mitigación. Es decir, llevamos 15 años a la espera de la consolidación de las obras en general (autopista y mitigaciones).

Apéndice VI. Frases extraídas desde el discurso de los informantes que dieron origen a las subcategorías.

Subcategoría	Extracto de entrevistas que dan origen a la subcategoría
AVP1	I1: Antes había árboles que daban mucha sombra en el sector pero ahora no. I2: Los árboles que hay ahí en esas plazas, son artificiales. I4: Las áreas verdes han cambiado, acá afuera tenía un árbol gigante, todos los vecinos teníamos árboles. I4: después de tener un árbol gigante que daba sombra ahora no tenemos nada.
AVP2	I1: Todo era más lindo antes porque en el bandejón que había tenía árboles, y tu salías y veías árboles. I2: preferí acá porque había vacas, parrones y árboles. I3: Acá la autopista nos destrozó todo, no se puede ver nada con esa pared. I2: A mí al principio me dio una depresión súper fuerte, todavía me da pena. Miro y está la pared y no las vacas y los parrones. I4: Las áreas verdes de ahora no me gustan, porque afuera pusieron pasto, en una faja de tierra con una profundidad de menos de 30 centímetros, el pasto no dura. I4: El paisaje ahora igual se ve bonito, cuando está todo verde, cuando el pasto está recién puesto, pero faltan árboles. I5: Antes de la pantalla teníamos toda la vista, era bonito porque incluso habían parcelas entre medio, me gustaba más antes (el paisaje). I3: esa pared (pantalla acústica) es horrible. I5: Yo miró hacia la costa y veo ese muro feo, frío, y toda la vida vamos a tener que vivir con esto, ¿Cuál es el paisaje que hay acá? Ninguno. I2: La gente ensucia, deja colillas, antes no se veía, una caminaba como si estuviese en el campo. I4: La carretera quedó tan mal hecha que el agua ahora pasó hasta adentro de las casas. I4: La primera lluvia grande que hubo se llevó el pasto (Después de la construcción de la autopista). I1: Cuando pasa el camión de la municipalidad para regar deja sedimento que llega a las casas.
PAC1	I1: Hasta hace dos años no había árboles, yo mandé a pedir que pusieran árboles. I1: Pedimos unos fondos de mejoramiento de entorno para que nos pusieran plazas. I2: La construcción de la autopista dejó unos pedazos pelados, estuvimos exigiendo y nos pusieron una plaza. I2: Molesté harto (A las autoridades) para que pusieran el pasto. I2: Acá desde que empezó lo de la autopista todo ha sido una lucha constante, es una batalla pedir las cosas a las autoridades, una obtiene las cosas usando la prepotencia, yo personalmente estoy desgastada, todos los días hay un problema nuevo.

(Continúa)

Apéndice VI (Continuación)

Subcategoría	Extracto de entrevistas que dan origen a la subcategoría
---------------------	---

PAC2	<p>I4: un día nos levantamos y vimos que estaban cortando los árboles sin preguntarnos. I5: Cuando hicieron la participación ciudadana, la gente de la autopista reunió a las personas que solamente iban a ser expropiadas, y a nosotros no nos estaban considerando. I4: Me impactó levantarme en la mañana y ver unos tipos cortando el árbol. Y nadie avisó nada. I4: Nos hicieron participar entre comillas porque nos explicaron todo bonito y general, nunca supimos cuando iba a empezar el proyecto y siempre creíamos que teníamos que irnos porque nos expropiarían, después no pasó nada.</p>
PAC3	<p>I5: fui a la municipalidad, cacareé, y ahí recién me dejaron pasar, dije mire, la municipalidad está coludida con la constructora. I5: En el ministerio me dijeron que no tenía ninguna opción, después me dijeron que sí, pero mediante la junta de vecinos, entonces nos ponen muchas trabas para hacer las cosas. I1: Para que hagan cosas como esta una tiene que estar encima, porque estos tipos son expertos para hacerse los locos y tirar la pelota para el lado.</p>
PAC4	<p>I5: Cuando pusieron la barrera acústica yo no quería, y me dijeron que firmara porque si no iba a tener que conseguir un abogado y querellarme en contra del MOP. I5: Nunca nos pidieron una opinión, nunca más nos consideraron, incluso alegué y alegué porque yo quería que me sacaran de acá. I5: Recuerdo que cuando vino la gente del MOP dije “Acá un día va a entrar un vehículo” y el funcionario me respondió “No, eso nunca va a suceder señora, porque usted está muy distante”. I5: Yo pregunté acerca de los ruidos, porque vi autos en el video, ellos me dijeron que eso no iba a pasar porque para eso época ya habría autos eléctricos.</p>
PAC5	<p>I2: Yo no entiendo que hay en la mente de las autoridades insensibles detrás de un escritorio sin hacer nada. I4: Siento que la construcción de la autopista fue un aprovechamiento porque un día salimos y vimos que estaban haciendo un hoyo en la entrada. I5: Acá vinieron dos tipos del MOP a tomar fotos el 2007, se llevaron las fotos y no hicieron nada. I2: hemos tenido que hacer uso de la prepotencia porque si no es así simplemente no nos consideran. I4: Cuando vinieron por la participación ciudadana nos mostraron que la historia iba a ser otra, muy diferente a lo que ahora vemos, decían que íbamos a tener áreas verdes, habrían muchas cosas que nos mejorarían la calidad de vida</p>

(Continúa)

Apéndice VI (Continuación)

Subcategoría Extracto de entrevistas que dan origen a la subcategoría

PAC6	I2: El problema también viene de los vecinos, yo no los entiendo, pueden estar con la caca encima pero no les importa, hay desunión, desinterés y comodidad. I4: Cuando fue esto del conflicto y nos tomamos la calle, fuimos los únicos vecinos en contra y seguimos siendo los mismos porque la gente se mete cuando quiere un beneficio no porque está peleando por algo que les afecta. I4: Lo que da más pena es que cuando nosotros protestábamos o decíamos algo nos insultaban (El resto de vecinos).
RYV1	I1: La hora más terrible comienza alrededor de las 5 de la tarde, cuando vienen todos de vuelta del trabajo, ahí no se puede hacer hablar, hay que gritar. I1: Mi hijo fue de los que más sufrió con esto, porque justo le tocó la etapa de estudiar hartó, y con ese ruido se tenía que encerrar atrás para poder estudiar. I2: Algunos autos tienen los tubos de escape modificados y cuando pasan suenan como balazos y una con el miedo se despierta. Yo tengo que tomar relajantes musculares porque durante la noche no puedo dormir bien. I3: Es imposible dormir bien, escuche el ruido. I4: Una se acostumbra a la larga, pero cuando recibes visitas les cuesta dormir o hablar por el ruido, les cansa. I4: También a ciertas horas más silenciosas escuchamos cuando en la carretera dan por altavoz los límites de velocidad. I5: después de esa pantalla acústica aumentó la bulla.
CFP1	I3: Viene gente de otros lados y ensucia, antes no pasaba eso porque vivíamos al frente del campo. I3: Casi no hay gente caminando por la calle y si hay no se ve a la del barrio.
CFP2	I1: Además la gente camina encima del pasto entonces éste se muere, y queda la tierra sola. I2: Antes salía hartó a pasear con mi hijo, ahora no salgo nunca. I3: Yo nunca cruzo, las pasarelas están muy lejos, además da miedo. Hacia el sur por Eyzaguirre he cruzado algunas veces, y porque es calle entonces da un poquito más de seguridad. I5: Las pasarelas no las uso, para pasar por el otro lado tengo que ir a Eyzaguirre que queda lejos
CFP3	I1: Las personas también circulan más en la tarde, durante la semana ves poca gente, sobre todo en verano cuando hace mucho calor, aquí no anda nadie, es el desierto. I4: En el verano es horrible, es como caminar en el desierto, camino al supermercado y me deshidrato
CAT1	I1: a mí el polvo me tiene las cortinas sucias. I1: Hay erosión en mi casa, yo me negué a que la pintaran, para demostrar cómo se estaba deteriorando todo con los sedimentos.

(Continúa)

Apéndice VI (Continuación)

Subcategoría Extracto de entrevistas que dan origen a la subcategoría

CAT2	<p>I2: Acá lo que hay son malos olores. Parece que hubiese quedado una instalación mal hecha porque de la alcantarilla salen. I3: También lo que pasa harto es que la dirección del viento cambió, entonces a veces nos llega como un olor a guano, deben ser los pesticidas. I3: El mismo viento que viene de allá rebota en la pared de la autopista y deja olor a pescado acá, deben ser los pesticidas. I3: También llegan los olores de una curtiembre que está en Eyzaguirre con ejército libertador, esos olores a putrefacción también llegan acá y no siguen porque rebotan en la pared. I5: Lo que más se siente es cuando fumigan los cultivos, el viento trae ese olor hasta acá.</p>
<hr/>	
BAU1	<p>I2: Tenemos un auto, porque mi pareja trabaja como colectivo y a veces usamos la autopista para salir pero eso nunca es más de una vez a la semana I3: La autopista la hemos usado tarde, mal y nunca. Yo casi no salgo, estoy siempre en la casa. I4: Uso poco la autopista, porque tampoco es tan rápido usarla. I5: A veces uso la autopista con el auto de la casa, de vez en cuando algunas veces al mes.</p>
<hr/>	
CDZ1	<p>I4: Hay accidentes siempre, el sábado hubo un choque, el Viernes hubo un choque, y hoy en la mañana. I2: pusieron una reja chica para que los autos no pasen hacia las casas. I5: Hace poco pusieron esas barreras para que los autos no pasen hacia las casas. Acá ha habido muchos accidentes, tú puedes ver la cantidad de animitas.</p>
<hr/>	
CDZ2	<p>I2: Nadie del sector creo yo anda en bicicleta, es como salir a regalarla. I3: Da miedo porque por acá en el último tiempo anda gente muy mala. I3: Acá ha aumentado muchísimo la delincuencia, de pasar a ser nada a mi casa en el último tiempo han entrado como 7 veces a robar. I4: La delincuencia está peor que antes, anda menos gente, si tienes miedo y quieres arrancar no tienes por donde cruzar porque los vehículos no paran. I5: La delincuencia ha aumentado, me empecé a enrejar (por la delincuencia), tú ves que la reja ahora está levantada. Eso es cambiarle la vida a uno.</p>

(Continúa)

Apéndice VI (Continuación)

Subcategoría Extracto de entrevistas que dan origen a la subcategoría

SUS1	I1: La gente está esperando a que suban los precios (Por el cambio del plan regulador), pero por la autopista no han aumentado los precios. I2: Las casas han subido, pero como han subido los precios en todo Santiago, incluso menos en proporción de lo que han subido en el resto de Santiago. I4: El precio de las viviendas no ha aumentado, porque a la gente vivir aquí en las orillas les da miedo. I5: También nos dijeron que iba a subir la plusvalía, pero quién quiere vivir al lado de una autopista, nadie, si me ponen un mall al lado ahí me sube la plusvalía.
SUS2	I2: Acá en la zona no hay comercio, acá todos trabajan lejos, la autopista no revitalizó el comercio, acá fue peor, hay más casas. I3: Acá no hay futuro de nada, no hay comercio, sólo delincuencia, yo tengo mi casa en venta, pero nadie la compra. I4: La autopista no ha generado nuevas fuentes de trabajo en el sector, el comercio está igual. I5: Esta autopista puede que haya revitalizado el comercio, pero no del sector, esta autopista es usada por gente de provincia, o hasta de Rancagua que vienen a trabajar a Santiago.
CFV1	I1: Acá ahora pasan muchos autos. I3: Acá anda mucho auto (En la caletera), como si fuera la carretera
CFV2	I2: Nunca han respetado la máxima de 50 Km/hr, ni durante el día, y en la noche pasan más rápido de lo normal. I5: A veces se ponen los carabineros, de repente, y sacan partes, porque nadie cumple las velocidades que se exigen. I1: los autos que andan en el día pasan como si esta calle fuese carretera. I2: Vivo enviando correos al departamento de tránsito por la rapidez con la que pasan los autos. I5: nadie ocupa las ciclovías, yo creo que por temor, porque los autos pasan muy pegados y rápido por la autopista.
CFV3	I1: No hay hora en que no pasen autos, y a veces camiones enormes. I5: Me dijeron que por ahí (caletera) andaría uno que otro auto, pero tiene más uso, yo creo que incluso que la autopista, porque lo que más transita por la caletera son camiones, abaratan costos, no pasan por los peajes entonces andan más por las caleteras.
CFV4	I3: Por acá antes no pasaban tantos autos, ahora parece que esta calle chica fuese la autopista. I5: Antes este pasaje era pasaje, ahora es calle, los autos pasan muy rápido

Apéndice VII. Frases extraídas desde el discurso de los representantes de las DOM que dieron origen a las subcategorías.

Subcategoría	Extracto de las entrevistas que dan origen a la subcategoría
--------------	--

IPV1	I6: En líneas generales ha contribuido (finalmente y después de muchas tiras y aflojas entre el municipio, la comunidad y el MOP) a ordenar el espacio urbano de su área de influencia, en especial la Avenida Cardenal Raúl Silva Henríquez en los aspectos de calidad de calzadas y aceras, circulación peatonal y vehicular, mejor conectividad, alumbrado público, áreas verdes, equipamiento de máquinas de ejercicios, vallas peatonales, semaforización, definición de trazados urbanos, etc.
POC1	I6: De parte de la Coordinadora de Concesiones del MOP, la falta de una coordinación técnica interna con el proyecto Autopista Vespucio Sur, ejecutado simultáneamente con las obras del Acceso Sur, que llevó a una indefinición técnica prolongada en el cruce de ambas vías, motivo de un necesario rediseño del cruce, el cual tomó un tiempo excesivo de solución que causó mucho malestar en la comunidad. I6: Por otro lado, la empresa constructora de la Concesionaria Autopistas del Maipo, Ferrovial-Agromann, acostumbrada a trabajar en proyectos viales rurales, no supo desarrollar las obras dentro del contexto urbano, provocando un sin fin de molestias y externalidades negativas a la comunidad, que significó una fuerte oposición de ésta hacia el proyecto, prolongándose con ello el tiempo de ejecución de una manera tal que la obra tomó aproximadamente 11 años en concluirse, más dos años de ejecución de las obras complementarias exigidas por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
MMC1	I7: Llevamos 15 años a la espera de la consolidación de las obras en general (autopista y mitigaciones).I7: faltan demoliciones, construcción de nuevas sedes, multicanchas, áreas verdes y el parque La Serena, el cual se considera como el eje articulador de todos los trabajos de mitigación acceso sur. I6: En total son 9 medidas complementarias, de las cuales 8 se encuentran ejecutadas al 100% y una parcialmente la cual corresponde al plan de paisajismo en dos bandejes.

(Continúa)

Apéndice VII (Continuación)

Subcategoría Extracto de las entrevistas que dan origen a la subcategoría

MMC2	<p>I6: A mi juicio hubo medidas ambientales posteriores para todos los impactos no considerados inicialmente. I6: En lo negativo, se observan algunos aspectos a la fecha no solucionados, como ser la pasarela clausurada por inoperativa que a la fecha es un foco de inseguridad e insalubridad, como también algunas zonas residuales en la intersección sur-oriente y sur-poniente con Américo Vespucio, foco de microbasurales, y la falta de un semáforo que regule el cruce de los vecinos de las casas de la Población Millalemu, desde sector poniente de la calzada hacia el oriente, frente a la calle Manco-Capac, cuyas viviendas no fueron finalmente expropiadas y a la fecha mantienen un situación de aislamiento frente a una calzada de alto flujo vehicular no regulada adecuadamente en términos de seguridad vial. I7: Básicamente son dos (Los acuerdos de mitigación); el primero referido a la construcción de la Autopista y el segundo se genera a partir de los problemas que tuvo la obra en el entorno, sumándole los reclamos de los vecinos, este contrato se denominó "Obras de Mitigación Autopista Acceso Sur a Santiago.</p>
MMC3	<p>I6: Las obras fueron recepcionadas por el municipio de acuerdo al Convenio. La mantención la realiza la Dirección de Aseo y Ornato. I7: Todas las áreas verdes quedaron a cargo de la municipalidad.</p>

¿Cuál fue el alcance del estudio de impacto ambiental del proyecto ASS y la competencia del MOP, respecto al impacto en una zona vulnerable?

Por las características que este contrato tenía, fundamentalmente, por el atravesado del sector urbano, no habitual, era muy impactante, por lo cual había una dificultad en la mitigación, las casas estaban muy cercanas, existían elementos que hicieron que la mitigación en esa zona fuese dificultosa pues todo estaba muy cercano a la obra, el impacto que se generaba en ese tramo urbano a la comunidad es uno de los más fuertes respecto a otros contratos urbanos que me ha tocado inspeccionar, también de concesión, en la región Metropolitana, por ejemplo, el proyecto de Las Rejas que siendo un contrato muy urbano no tenía tal impacto.

¿Y por qué se hizo ahí a pesar de los impactos? Revisando el estudio de preinversión existía otra alternativa. ¿Por qué se hizo en una zona de alta vulnerabilidad?

La definición del proyecto siempre debe tener rentabilidad social, si los costos son muy altos, evidentemente no tiene mucha viabilidad social. En otro contrato la cantidad y proporción de población vulnerable era mucho menor, acá la población menor era la no vulnerable.

Frecuentemente he escuchado de miembros del MOP decir que a partir de este proyecto aprendieron. ¿Qué opina respecto a esto?

A partir de esta experiencia, a poco andar se trabajó un manual de participación ciudadana, donde se invitó a dirigentes de La Granja. El lanzamiento del manual fue en la vega. Además, aparte del manual, se ha ido perfeccionando esto en las bases de licitación y en la misma fase previa de los proyectos, salen con un mayor trabajo territorial, con mayor cantidad de horas y tiempo dedicado a la participación ciudadana. Finalmente hay un instructivo del año pasado, proveniente de presidencia en el cual para cada dirección de cada ministerio debe haber una persona a cargo del seguimiento de la participación ciudadana. En el MOP existe personal a cargo de hacer seguimiento de los proyectos en todas sus fases.

¿Por qué aún no se cumplen todas las medidas de control ambiental del proyecto ASS? ¿Existe una falta de voluntad política?

Eso no es porque no se quiera hacer, sé que hay cosas pendientes que no se han hecho por una falta de financiamiento, que los protocolos marco que se hicieron alguna vez aún no se hayan cumplido radica solamente en eso.

Una de las dificultades de los proyectos MOP es que debido a los contratos con concesionarias dicho ministerio es el que se tiene que hacer cargo de cualquier dificultad que surja en el camino, imposibilitando o entorpeciendo así, por temas monetarios, la modificación de proyectos para un cumplimiento ambiental a cabalidad.

Hoy en día la concesionaria es responsable de todo del cumplimiento normativo, antes era responsable el MOP.

Tiempo atrás, el MOP era el titular de los proyectos, representado por el director general de obras públicas, cualquier incumplimiento expuesto en el contrato quedaba sujeto al pago de

una multa al concesionario. Ahora mediante la firma del contrato se traspasa esa titularidad, que era del MOP, a la sociedad concesionaria que es la que finalmente se tiene que ocupar de todos los compromisos, incluidos aquellos expuestos en los estudios de impacto ambiental.

¿Hay preocupación del MOP en el seguimiento ambiental de sus proyectos en operación?

El MOP tiene dos entes que se preocupan de la fiscalización en concesiones por una parte está la de la SEMAT (Secretaría ejecutiva de medio ambiente y territorio) que depende directamente de la dirección general de obras públicas y por otra parte la unidad de medio ambiente y territorio que se encuentra en concesiones, ambas hacen monitoreo y fiscalizaciones rutinarias de los cumplimientos específicos para cada una de las condiciones de mitigación que fue emitida en las RCA, en algunos casos fiscaliza SEMAT y en otros la unidad de medio ambiente y territorio, los cumplimientos de cada fiscalización se envían al DGOP.

¿Entonces, para el MOP es más importante la participación en el diseño de los proyectos, que la elaboración de un estudio de impacto ambiental propiamente tal?

Para el MOP es muy importante someter los proyectos al SEIA, tanto como el diseño de los proyectos, tenemos proyectos en los cuales no es obligación ingresar al SEIA, sin embargo igualmente están siendo ingresados. Si bien no queremos dar explícitamente el ejemplo, tampoco queremos ser la excepción, por eso ingresamos de todas maneras nuestros proyectos a evaluación ambiental.

Si tenemos tiempo, inclusive ingresamos antes los proyectos al SEIA, así nos queda como base la RCA, quedando como obligaciones para la sociedad constructora durante la fase de construcción.

Apéndice IX. Síntesis descriptiva entrevista Stefania Santander, evaluadora ambiental SEA central.

¿Cómo analiza y cuestiona la información entregada respecto a impactos un evaluador ambiental?

El impacto ambiental se revisa de acuerdo a la norma existente o las normas de referencia de otros países, tomándose por lo general la más aplicable, ese es el criterio, la que le viene más al proyecto, eso lo decide el evaluador y los organismos del estado con competencia ambiental.

¿Y qué pasa cuando, como en este caso de la autopista ASS, existen variables que están provocando impactos que no se contemplaron dentro del estudio de impacto ambiental?

Claro está el tema, del artículo 25 quinquies, que se puede revisar la RCA cuando las variables ambientales no se hayan comportado de acuerdo a lo previsto. En ese caso lo que se hace es una nueva evaluación. La RCA se revisaría de oficio, es decir que alguna institución del estado lo solicite, o directamente el afectado o el titular. La variable en esta situación debe encontrarse en el plan de seguimiento, para el caso de la autopista acceso sur a Santiago esto es difícil pues las variables afectadas no están en el plan de seguimiento, pero puede ser una opción, caso a caso se podría aceptar, por ejemplo acá para el tema de vibraciones que ahora si está regulado.

Por otra parte también está la superintendencia de medio ambiente que tiene la facultad de inspeccionar aquellos proyectos

¿Cómo se aborda el tema social cuando se relaciona a impactos físicos? Hoy en día existen formas para abordar los impactos ambientales sociales sin embargo aún existe dificultad al momento de evaluar impactos sinérgicos.

Está contemplado en la evaluación ambiental el tema social y los impactos sinérgicos. También debiesen contemplarse de parte del titular aquellos impactos que generan otros impactos, aún no es así, pero se debiese llegar a eso, todos ir aprendiendo, no está todo totalmente zanjado en la evaluación ambiental, pues todo ha sido un aprendizaje, los impactos sinérgicos y acumulativos son conceptos nuevos, y difíciles de analizar, abordar y predecir por eso hasta el momento tenemos que verlo en base a la experiencia, qué impactos se comportan de tales formas.

El SEA tiene la facultad de generar guías de evaluación de impactos ambientales de carácter vinculante, pero hasta el momento no son vinculantes ¿Radica ello en una decisión política?

El tema de las guías aún no está tan zanjado, pero las guías asociadas a permisos ambientales sectoriales (PAS), deberían ser vinculantes dentro de poco. Con respecto a las otras guías, aquellas que no están asociadas a PAS el tema aún está pendiente, pero esperamos que sí sean vinculantes en un futuro.

En la participación ciudadana cuando se hacen consultas a los titulares, estas por lo general no se ajustan a un lenguaje técnico. ¿Cómo se sistematizan y adaptan dichas consultas para hacerles pertinentes al estudio de impacto ambiental?

Eso lo ve todo el encargado de participación de ciudadana de un proyecto, y ese también es un gran tema, de cuánto uno puede como encargado de participación ciudadana tratar de

sistematizar las observaciones de manera que no se pierda la preocupación del ciudadano, se debe encontrar el fondo de su preocupación.

Como evaluadora ¿Tienes que revisar el estudio de impacto ambiental completamente?

El proceso que yo hago es recibir el estudio que llega a la oficina de partes, posteriormente lo remito a los organismos del estado con competencia ambiental, a todos los identificados respecto al proyecto recibido, y también a los municipios, les pido que se pronuncien en virtud del reglamento, que vean si se cumple con la normativa, y si es que genera algún impacto, todo en respecto del artículo 11 y del cumplimiento de normativa asociada. Después reviso el proyecto y más o menos en relación del tipo de proyecto una sabe que impactos genera, y así efectúa las observaciones. Después de revisado el proyecto los servicios de la administración del estado nos responden y a partir de esa respuesta se genera el ICSARA y ahí con los antecedentes de los servicios más lo que nosotros vimos se le envía al titular.

Yo tengo el margen de hacer todo tipo de observaciones, para el caso de aquellas que debiesen provenir del organismo sectorial, si se encuentra una falencia, idealmente primero me comunico con dicho organismo, si sigue teniendo la falencia en la observación se trata de cubrir de alguna manera.

Como evaluadora, ¿No te causa problema que sean los titulares, a través de consultoras, quienes que generan la información, no sería más pertinente tener un organismo estatal que genere la información, como una línea base país?

Ese es una ideal que se ha conversado, el tener información científica estatal, pero como país no tenemos esa capacidad de tener línea base actualizada de cada uno de los lugares, por eso lo hace el titular a través de una consultora. Idealmente si supiéramos específicamente que hay en cada lugar sería mejor, pero lamentablemente no tenemos esa capacidad ni técnica, ni institucional, ni recursos para tener algo así. Por eso se generan conflictos y una en la evaluación debe estar bien pendiente. Una sabe que puede haber conflictos en ese sentido pues si te pagan a veces puede existir la tendencia por parte de algunos consultores de no reconocer impactos. En ese sentido pasa eso y no hay mucho que hacer al respecto, más que hacer un análisis minucioso sabiendo que estas cosas pueden pasar, por eso es que harta gente lo revisa.

¿Qué se hace cuándo existe otra planificación en las zonas donde se quiere instalar proyectos?

La idea es que el proyecto enuncie la compatibilidad del territorio en relación a lo que dice el artículo de compatibilidad territorial. Son normativas que se deben cumplir, en este caso la municipalidad es la que tiene que decir si es o no compatible en cuanto al uso del territorio el proyecto.

Considero que existe una contradicción entre la definición de impacto ambiental dentro del ESIA del proyecto vial ASS, al cual se aplica una medida sólo en el caso de exceder ciertas normas o reglamentos. ¿Por qué sucede eso?

Lo que pasa es que hay dos cosas diferentes, una es la generación de efectos, características o circunstancias y la otra es el cumplimiento de normativa, son dos cosas que están en la evaluación ambiental, el cumplimiento de normativa es que el proyecto no genera cambios o bien los cambios se ajustan a la norma. El cumplimiento de normativa no significa la no generación del impacto, la evaluación ambiental lo considera de esa manera.

Apéndice X. Síntesis descriptiva entrevista Luis Mariano Rendón, abogado especialista en medio ambiente.

Los impactos se pueden clasificar a groso modo entre aquellos normados y aquellos que no están normados. Por lo general para los impactos normados se tienen parámetros cuantitativos, que señalan a partir de donde se supera lo que está permite, un ejemplo de esto son las emisiones. Por ejemplo una autopista, generará un aumento de emisiones en el sector, se ve si esas emisiones están dentro de la norma de calidad aplicable y se ve hasta qué punto

supera la norma, en el caso de superarla debe haber una medida de control asociada. Distinto es para los impactos que no tienen una medida de control asociada, por ejemplo el impacto en el valor paisajístico o turístico de una zona, en esos casos no hay ningún número que nos diga esto es feo, muy feo, horrible, y no hay valores que nos permitan dimensionar ese impacto, acá lo que sucede es que la autoridad ambiental correspondiente evalúa el impacto, lo dimensiona bajo su criterio y puede o no establecer medidas de control ambiental pero siempre de manera muy discrecional pues no existe una norma aplicable. Por ejemplo si hay que cortar los árboles en una zona, eso es un impacto, siendo este bajo, mediano o alto dependiendo del criterio de las autoridades que evalúan, los cuales pueden terminar no teniendo una compensación sobre los directamente afectados, ese sería un tema a discutir al interior de la evaluación eventualmente en las instancias especiales de participación. Por eso es muy falso cuando las autoridades dicen respecto a un proyecto “Si cumple con la normativa nosotros lo aprobamos y si no lo cumple lo rechazamos”, eso no es así porque hay muchos impactos que no están normados por lo cual siempre va a haber una decisión discrecional, política en última instancia. Yo creo que eso es inevitable, no todos los impactos pueden ser normados cuantitativamente, lo único que pienso es que las autoridades que tengan que decidir sobre esos impactos, que tendrán que decidir en forma política, sean autoridades, en lo posible, provenientes de las zonas afectadas, por eso considero que fue un gran retroceso la reforma ambiental en el gobierno de Bachelet, que eliminó de la instancia decisoria de la evaluación ambiental a los consejeros regionales (CORE) que eran, aunque elegidos en forma indirecta durante esa época hoy en día elegidos de forma directa, de las comunidades regionales que iban a ser afectadas y por lo tanto tenían que responderle mucho más ellos, hoy día lo que tienes es que quiénes definen en la evaluación de impacto ambiental son designados directamente por la presidencia de la república, que no tienen ninguna dependencia respecto a las comunidades, por lo tanto son mucho más manipulables por otros intereses ajenos a los intereses de las poblaciones que van a ser afectadas.

En el artículo 19 de la constitución se asegura el “Derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”, cómo se visualiza este artículo respecto a que muchos contaminantes no se reflejan en la ley y están sujetos a normas de referencia internacionales.

La constitución establece este derecho “libre de contaminación” lo cual es distinto a “libre de la presencia de contaminantes” por lo cual el concepto de contaminación es estrictamente normativo, porque tiene que hacer referencia a una norma que establezca cuando la presencia de contaminantes, que provoca daños, hay nuevamente una decisión política, que dice cuál será la norma para cierto contaminante, el parámetro escogido en la norma no es una decisión científica, no es técnica, es política, que decisor político debe tomar con la mayor cantidad y calidad de insumos, científicos, técnicos, evaluaciones económicas, evaluaciones ambientales, pero que finalmente es una decisión política, dónde establecer el nivel es una decisión política. Las normas de calidad ambiental están en permanente construcción, porque partimos de la inexistencia de normas, se va creando una batería más amplia, pero desde luego, el definir qué norma establecemos y qué impacto normamos y cuáles no, también es un tema político que dependerá en última instancia de la decisión política que se ejerza sobre los decisores, si no existe una presión política lo más probable es que no se norme.

Cuando no hay norma chilena se dice que se aplican las normas de referencia de otros países. Pero eventualmente en esos países tampoco hay normas. La aceptación de esta norma recae en el evaluador lo cual es muy subjetivo. Acá se debe avanzar a tener normas de calidad chilena, pues claro, el juicio sobre lo adecuado o lo inadecuado, lo pertinente o lo no pertinente que sea una norma extranjera a la realidad nacional puede ser algo muy subjetivo.

En mi opinión las normas son contextuales, cómo se puede reflejar el contexto de aplicación de norma en la legislación.

Si una norma se supera cuando hay un parámetro cuantitativo da lo mismo dónde se supere, se tiene que aplica el plan de descontaminación correspondiente, si fuera una norma de calidad ambiental o aplicar medidas de control ambiental en el caso del EIA, pero seguramente el contexto definirá la importancia o no de la superación de la norma.

Cuál es su opinión respecto a que los consultores sean quiénes hacen la evaluación de impacto ambiental para un titular, que finalmente generen información científica que sea la válida para un lugar.

Ese es un problema, pues puede haber mucha manipulación, yo creo que eso se enfrenta de diversa manera, algo se ha avanzado en que exista un registro de consultoras y que de una u otra manera ese registro opera a través del tema del prestigio, pues si una consultora opera dejando muy de lado los escrúpulos profesionales para favorecer un proyecto eso puede ser detectado y significar el rechazo de un proyecto y por lo tanto el descrédito de la consultora, pero no siempre opera entre otras cosas porque en el ámbito público, en la institucionalidad ambiental no siempre habrá la capacidad técnica para hacer una buena contraparte de esa consultora, la Seremis que tienen que evaluar este tipo de asuntos muchas veces no tienen las capacidades profesionales, entonces si aparece algo que ha sido hecho por algún profesional con cierta capacitación dirán “estará bien”, en muchas ocasiones la asimetría es tremenda en este debate, hay una asimetría entre las consultoras, donde hay mucha plata para contratar profesionales capacitados y la institucionalidad pública que tiene que evaluar esto, y para qué decir la asimetría existente entre la misma consultora y las comunidades afectadas, que teóricamente pueden participar en la evaluación, pero si no tienen recursos suficientes, no podrán ser una contraparte seria, una comunidad indígena, una comunidad campesina, una comunidad urbana pobre, que puede hacer observaciones a un estudio de impacto ambiental pero que si cuenta con la asesoría suficiente es lo mismo que el estudio impacto ambiental estuviese escrito en chino, pues no lo podrán entender y hacer observaciones pertinentes, sólo podrán hacer observaciones generales, las cuales pueden ser despachadas fácilmente también en términos generales, entonces ahí, las organizaciones ambientales hace mucho tiempo hemos planteado que debiese haber un fondo financiado por los mismo proponentes de proyectos para que las comunidades puedan contratar con cargo a ese fondo a consultoras que permitan una mayor simetría en esto y que la contraparte esté mejor representada en la evaluación. Una comunidad campesina que se ve afectada por un proyecto no se está metiendo en el tema porque le guste, se está metiendo para defender su calidad de vida afectada por otros que están tratando de hacer un negocio con esto, en el costo de ese negocio

tendría que estar incorporada una cantidad de recursos suficientes para que la comunidad pueda participar en esto como contraparte adecuada con información simétrica.

Para el caso de los proyectos que vienen del mismo estado, cuando este pasa a ser un cliente del SEIA, No debería dar el ejemplo el estado en estos casos?

El estado muchas veces hace las cosas igual o peor que los privados, nos hemos encontrado en muchos casos con el estado tratando de hacerle el quite a las evaluaciones ambientales de forma vergonzosa, más aún que los privados. Acá hay un problema con que el estado sea juez y parte en estos casos, creo que la única forma de enfrentar esto es con una descentralización del poder, es decir, qué quienes decidan no sean los del estado central, pues ahí es lo mismo, finalmente el seremi del ministerio de transportes va a incidir en la evaluación de impacto ambiental de un proyecto de una carretera, y estará interesado en que se apruebe, entonces no se le va a poder pedir que de ahí vengan cuestionamientos, si todas las autoridades presentes son dependientes del mismo gobierno central que impulsa un proyecto, obviamente la tendencia es a que lo aprueben sin mayor enjuiciamiento, muy distinto es si quienes deciden son integrantes de las comunidades afectadas, ahí se acaba el problema de juez y parte, la instancia que asume la responsabilidad de evaluación es quién decide si se cumple la normativa y las si las medidas son pertinentes, por eso yo he planteado hace mucho tiempo que la labor de decidir acerca de las EIA debiese estar entregada a los consejos regionales, se debiese terminar con la instancia donde está representado el poder central, ir en la dirección opuesta, pues si te fijas la reforma de Bachelet sacó los consejo regionales y depósito la decisión únicamente en funcionarios del gobierno central, creo que hay que hacer absolutamente lo contrario. Por supuesto una decisión que va a estar con todos los elementos técnicos, pero que la decisión política sea tomada por un ente representativo de las comunidades afectadas. Hay quienes critican esta idea diciendo que los consejeros regionales no van a contar con los conocimientos necesarios, peor ahí tendrían que contar con asesorías, cada vez más los gobiernos regionales tendrán que tener una capacidad propia. Ese es un gran tema pendiente que está vinculado a una reforma constitucional o asamblea constituyente que establezca la elección de los intendentes, ese sería un gran paso, pues un intendente elegido por una autoridad territorial va a poder defender los intereses de la región mucho más que lo hace un intendente designado. Los intendentes por otra parte también tienen un grado de libertad, aunque dependan de la presidencia, pues son personajes políticos que están en carrera política, pues a veces escuchan a la comunidad regional si de eso depende mantener cierto nivel de prestigio, eso hoy día se da en una mínima parte, si el intendente es elegido por la comunidad regional eso se podrá expresar completamente y será un avance significativo, que el intendente y los consejeros sean quiénes decidan acerca de los proyectos.

Se habla de EAE pero tan sólo para planes, bajo la lógica neoliberal en la que funciona nuestro país, donde los proyectos dada la magnitud de las inversiones convierten los territorios, es posible que la EAE sea aplicable para otro tipo de proyectos que son sometidos a EIA. El SEIA da el peso para evaluar estos macroproyectos.

No, la lógica es que si las cosas funcionaran bien la EAE debe hacerse respecto a los planes de ordenamiento territorial, y luego los proyectos específicos debe respetar ese ordenamiento

territorial, así debiese funcionar en teoría, pero en la práctica no es así, pues en muchas zonas no hay planes reguladores, por lo cual el territorio no está adecuadamente normado y por lo tanto se puede hacer cualquier cosa y las evaluaciones de los impactos se remiten a la evaluación del proyecto y no hay una mirada más allá, si las cosas funcionasen bien el PRMS debió haberse evaluado de forma estratégica y por lo tanto ahí debiesen estar contemplados los impactos que los proyectos específicos pueden causar, eso entre otras cosas facilita la evaluación de proyectos, pero esto no ocurre en nuestro país aún.

Se supone que debiese haber un instrumento superior que es el plan de desarrollo urbano y ese debiese aplicarse a los regionales, a los metropolitanos, a los comunales y así sucesivamente respetando lo que dice el instrumento que se encuentra en un nivel superior.

En su opinión las guías de evaluación del SEA, sirven para homogenizar lo que es impacto y cómo enfrentarlo, considerando que dichas guías no son vinculantes.

Aunque no fuesen vinculantes, sus argumentos debiesen pesar al momento de tomar la decisión, pero también, por otra parte son guías que continuamente van rediseñándose pues la percepción y la exigencia de la gente va cambiando, hace pocos años se permitía cualquier cosa y la gente aguantaba, hoy día, hay un nivel de exigencia mayor, por lo tanto esas guías se irán haciendo exigentes pues las guías son exigentes, pues la gente tiene muchas cosas en consideración como valiosas y las defiende, en última instancia si no hay presión ciudadana, lo más fácil para los evaluadores es no ver estos impactos, por eso acá hay una tarea permanente de la ciudadanía en decir a mí no me interesa si este impacto lo tiene considerado antes o no, pero esto me afecta a mí, por lo tanto debe ser considerado.

Chile es un país muy autoritario, por su historia desde la colonia, pensando que esto fue campamentos militares, luego en la república ganaron en los conflictos políticos los sectores más conservadores y autoritarios, en la guerra civil de 1829 entre conservadores y liberales la ganaron los conservadores e impusieron un tipo de estado muy autoritario, si en la batalla de Lircay hubiesen ganado los liberales Chile sería muy distinto pues se hubiese estructurado una institucionalidad mucho más abierta, acá se hizo una institucionalidad muy cerrada, muy autoritaria, algo muy monárquica, toda la época de los primeros decenios eran presidentes que virtualmente eran reyes que se elegían y se reelegían, era una época en la que un virtual rey regía el destino del país y nadie podía decir nada en contra de eso, el presidencialismo que sufre Chile hasta la fecha es heredero de eso, pese a que ha cambiado la cultura aún sigue siendo muy autoritario, por eso que uno de los temas a discutir en una asamblea constituyente es precisamente el tipo de gobierno, y dejar atrás ese tema presidencial donde tenemos estos verdaderos monarcas y avanzar a un sistema parlamentarista donde finalmente el parlamento como un órgano más representativo va rigiendo el país, y no como ocurre hoy día donde el presidente de la república le impone los tiempos y la agenda legislativa, está absolutamente subordinado a la figura del presidente por una serie de razones. Un régimen parlamentario si hay una crisis el parlamento cambia al primer ministro. Hoy en día sacar al presidente de la república provocaría una hecatombe digamos, es algo que nos puede poner al borde de una guerra civil, en cambio en el sistema parlamentario no, si pierde la confianza de la mayoría parlamentaria cae el primer ministro y se cambia.

Hay gente de acceso sur que demandó al estado por el incumplimiento de una medida ambiental, exigiendo una compensación aparte, siendo la presente demanda desestimada. Mi pregunta es: ¿Quién puede demandar por el cumplimiento de una medida ambiental, quién es el afectado?

Hay algo que se llama legitimación activa, es decir, quiénes tienen el derecho para reclamar y esa ha sido una vía por la cual las cortes de apelaciones, cuando no existían los tribunales ambientales, desestimaron muchísimos casos diciendo no usted no tiene legitimación activa pues usted no está impactado directamente por esto y eso dejó en la injusticia e indefensión a muchos casos. Con respecto a acceso sur no conozco ese caso. Sin embargo para esto pueden ser necesarios cambios legislativos que establezcan una amplia legitimación activa, lo que se conoce jurídicamente como acciones populares, porque en última instancia el medio ambiente no es un asunto que quede entregado al impacto directo sobre alguien, el medio ambiente es una preocupación de todos por lo tanto a mí legítimamente que puedo vivir en Ñuñoa me puede preocupar que no haya un parque, prometido, en La Pintana, porque finalmente es el mismo ambiente, puede que o me mueva por allá, que trabaje por La Pintana o las condiciones de deterioro ambiental de una zona generan problemas sociales, generan mayor delincuencia la cual también me afectará a mí, es decir, debiese haber una legitimación activa más amplia y en eso hay que ir avanzando. No puedo decir más del caso porque no lo conozco. En muchos casos tú tienes que la institucionalidad ambiental no se cumple, por ejemplo para las zonas saturadas las empresas deben hacer compensaciones, pero en la práctica no lo hacen y nadie les hace un seguimiento, no lo hay porque finalmente, como sucede en la mayoría de las cosas en nuestro país, los gobiernos están muy intervenidos por el poder económico, donde la industria puede estar relacionada con el diputado de la zona.