

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

MEMORIA DE TÍTULO

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA PREDICCIÓN DE
IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS
(IAAS), EN EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)**

SOLANGE TAMARA MATAMALA BÁEZ

SANTIAGO – CHILE

2017

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA
LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS (IAAS), EN EL MARCO DEL
SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)**

**METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR
THE PREDICTION OF CUMULATIVE AND SYNERGISTIC
EFFECTS, IN THE FRAMEWORK OF THE
ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA) SYSTEM**

SOLANGE TAMARA MATAMALA BÁEZ

SANTIAGO – CHILE

2017

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS (IAAS), EN EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)**

Memoria para optar al Título Profesional de Ingeniera en Recursos Naturales Renovables
Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables

SOLANGE TAMARA MATAMALA BÁEZ

PROFESORES GUÍA	CALIFICACIONES
Sr. Luis González F. Ingeniero Agrónomo	70
Sr. Juan Manuel Uribe M. Ingeniero Agrónomo	70
PROFESORES EVALUADORES	
Sr. Manuel Paneque C. Dr. Bioquímica y Biología Molecular	65
Sr. Ricardo Pertuzé C. Ingeniero Agrónomo. Ph.D.	56
COLABORADORES	
Daniel Álvarez P. Geógrafo	
Raphael Ortega C. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables	

SANTIAGO – CHILE

2017

A la luz de mis ojos.

AGRADECIMIENTOS

En esta importante etapa de mi vida, agradezco sinceramente a mis padres por ser una guía constante y una fuente de apoyo incondicional a lo largo de mi camino durante todos estos años. Gracias por enseñarme que con esfuerzo, fe y perseverancia puedes lograr cualquier cosa que te propongas. Gracias por sus consejos y preocupación, por querer para mí lo mejor que la vida te pueda dar y, por sobretodo, infinitas gracias por cuidar con amor y dedicación de mi tesoro más preciado. Les agradezco profundamente por reparar mis alas y por permitirme alcanzar este logro que es tanto mío como de ustedes; y es que sin su ayuda hubiera sido imposible.

Agradezco también a mis profesores guía y a mis colaboradores por sus recomendaciones, comentarios y dedicación, pues me permitieron encaminar esta memoria y culminar mi formación profesional de manera exitosa.

Agradezco a la consultora ambiental SGA por la oportunidad que me brindó de desarrollar este tema y, de paso, por permitirme aprender de un gran equipo de profesionales que trabajan en pos del desarrollo de proyectos de inversión que garanticen el cuidado del medioambiente.

Gracias a todos mis amigos que, con su cariño incondicional y buenas vibras, me apoyaron para llegar hasta este punto de mi vida profesional.

Y, por último, agradezco a la personita más importante y especial de mí vida: mí amado hijo. Gracias por ser mi norte, mi cable a tierra, mi inagotable fuente de energía y motivación. Gracias por ser un niño feliz y por alegrarme el corazón cada uno de mis días con tus travesuras, tu sonrisa, con tu luz. Infinitas gracias por entender las circunstancias pese a tu corta edad, y que cada una de mis ausencias ha sido en pos de un mejor futuro para ambos. ¡Te amo, hijo!

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
MÉTODOS.....	6
Estado del Arte respecto a Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos (IAAS)	6
Estado del Arte en el mundo	6
Estado del Arte en Chile.....	6
Situación actual: Análisis comparativo de Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) ingresados desde el año 2010 hasta el año 2016	7
Análisis comparativo de casos ingresados entre el año 2010 y 2016	7
Análisis comparativo de casos aprobados bajo el Decreto N°40/2013.....	7
Criterios técnicos a considerar para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)	8
Recopilación de sugerencias.....	8
Propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
Estado del arte respecto a impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS).....	11
Estado del arte en el mundo	11
Estado del arte en Chile.....	19
Situación actual: Análisis comparativo de Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) ingresados desde el año 2010 al 2016	29
Análisis comparativo de casos ingresados entre el año 2010 y 2016	29
Análisis comparativo de casos aprobados bajo el Decreto N°40/2013.....	37
Criterios técnicos a considerar para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)	46
Recopilación de sugerencias.....	46
Propuesta metodológica ideal para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)	46
Análisis de la propuesta metodológica ideal para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).....	62

Propuesta metodológica inicial para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)	67
CONCLUSIÓN.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	71
APÉNDICES	79
Apéndice I: Tablas antecedentes proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobados bajo el reglamento Decreto N°40/2013	79
Tabla Proyecto I. Parque Eólico Los Trigales	79
Tabla Proyecto II. Parque Fotovoltaico Santiago Solar	82
Tabla Proyecto III. Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	83
Tabla Proyecto IV. Ampliación y Modernización Planta ENAEX S.A. La Serena.....	86
Tabla Proyecto V. Cielos de Tarapacá.....	87
Tabla Proyecto VI. Central Hidroeléctrica Frontera	90
Tabla Proyecto VII. Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	93
Tabla Proyecto VIII. Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Cipresillos	96
Tabla Proyecto IX. Parque Solar Olmué.....	99
Tabla Proyecto X. Central El Campesino	102
Tabla Proyecto XI. Terminal GNL Penco – Lirquén	106
Tabla Proyecto XII. Nueva Línea 2 x 220 kV Encuentro – Lagunas.....	109
Tabla Proyecto XIII. Espejo de Tarapacá	112
Tabla Proyecto XIV. Parque Fotovoltaico Déllano.....	113
Tabla Proyecto XV. Terminal Marítimo Puerto Pacífico	114
Tabla Proyecto XVI. Parque Solar Quilapilún	117
Tabla Proyecto XVII. Plan de Expansión Chile LT 2 x 500 Kv Cardones – Polpaico	120
Apéndice II. Listado general de impactos ambientales acumulativos y/o sinérgicos (IAAS) reconocidos en los casos de estudio.	121
Apéndice III. Listado de participantes (Reunión Introductoria y/o Taller de Predicción Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos).....	141
Apéndice IV. Recomendaciones realizadas durante la Reunión Introductoria	143
Apéndice V. Recomendaciones realizadas durante el Taller “Predicción de Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos”.....	145
ANEXOS.....	148
Anexo I. Antecedentes de los proyectos de inversión ingresados al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) entre Enero 2010 y Agosto 2016	148
Anexo II. Parámetros y Jerarquización para la Evaluación de Impactos Ambientales según metodología propuesta por Conesa (2009)	170

Anexo II.1. Parámetros de Calificación de Importancia de Impactos Ambientales	170
Anexo II.2. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto.....	171
Anexo III. Matriz causa-efecto general propuesta por Leopold et al. (1971)	172

ÍNDICE GENERAL DE CUADROS

Cuadro 1. Pasos metodológicos para la “Cumulative Effects Assessment and Management” (CEAM), propuesto por el “Council on Environmental Quality” (CEQ)	14
Cuadro 2. Características de la aproximación estratégica y no-estratégica para la evaluación de impactos acumulativos	18
Cuadro 3. Propósito y análisis del marco normativo nacional asociado a la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)	20
Cuadro 4. Propósito de los elementos normativos asociados a la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)	23
Cuadro 5. Principales antecedentes de proyectos de inversión aprobados bajo el Reglamento Decreto N°40/2013	38
Cuadro 6. Número de días legales de calificación y en calificación transcurridos para cada proyecto de inversión ingresado como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobado bajo el Decreto N°40/2013.....	40
Cuadro 7. Resumen para el Proceso de Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos (IAAS), presente en los Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) aprobados por el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) bajo el Reglamento Decreto N°40/2013	44
Cuadro 8. Matriz causa/efecto para la identificación de impactos y riesgos ambientales de Proyecto.....	49
Cuadro 9. Nomenclatura para la codificación de impactos ambientales	50
Cuadro 10. Descripción de impactos ambientales potenciales identificados para el Proyecto.....	51
Cuadro 11. Matriz impacto/interacción para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) del Proyecto evaluado.....	52
Cuadro 12. Descripción de los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) potenciales del Proyecto	53
Cuadro 13. Matriz impacto/interacción para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) entre proyectos.....	54
Cuadro 14. Descripción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) potenciales entre distintos proyectos	56
Cuadro 15. Descripción de relaciones detectadas mediante el análisis del Modelo Sistémico.....	62
Cuadro 16. Consideraciones para la implementación total de la propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cambio de la calidad ambiental de un componente del medioambiente en el momento actual (t_a) como respuesta al inicio de una acción (t_0) y un impacto acumulativo (t_i) en el tiempo ..	12
Figura 2. Cambio de la calidad ambiental de un componente del medioambiente en el momento actual (t_a) como respuesta al inicio de una acción (t_0) y un impacto sinérgico (t_i) en el tiempo.	12
Figura 3. Pasos metodológicos para la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos (EGIA), propuesto por la “Corporación Financiera Internacional” (IFC).....	16
Figura 4. Marco normativo nacional asociado a la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS). Los aros representan los elementos legislativos de mayor relevancia, mientras que los círculos representan los cambios reglamentarios.....	20
Figura 5. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamentos Decreto N°95/2002 y Decreto N°40/2013, para el periodo de estudio.....	29
Figura 6. Número de proyectos de inversión presentados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamentos Decreto N° 95/2002 y Decreto N°40/2013, por año para el periodo de estudio.....	30
Figura 7. Cantidad y porcentaje de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Estado de Calificación y Reglamentos Decreto N°95/2002 y Decreto N°40/2013, para el periodo de estudio.	32
Figura 8. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Estado de Calificación para cada año del período de estudio.	33
Figura 9. Cantidad y porcentaje de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamento Decreto N°95/2002 y Sector Productivo	35
Figura 10. Cantidad y porcentaje de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamento Decreto N°40/2013 y Sector Productivo	36
Figura 11. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamentos Decreto N°95/2002 y Decreto N°40/2013, y de acuerdo a la Región Administrativa en donde se ejecutarán.	37
Figura 12. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) durante el período de vigencia del Decreto N°40/2013, según el Proceso de Predicción del Apéndice I.....	42
Figura 13. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) durante el período de vigencia del Decreto N°40/2013, según el Proceso de Evaluación del Apéndice I.....	42
Figura 14. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) durante el período	

de vigencia del Decreto N°40/2013, según los Resultados del Proceso de Evaluación del Apéndice I	43
Figura 15. Etapas y pasos metodológicos de la propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS).....	47
Figura 16. Representación para Código Impacto Ambiental.....	50
Figura 17. Representación para Código Interacción de Impactos del Proyecto.....	52
Figura 18. Representación para Código Interacción de Impactos entre proyectos	55
Figura 19. Relación entre los niveles de información utilizada para la construcción de un Modelo Sistémico para el Diagnóstico Territorial.....	57
Figura 20. Antecedentes a recopilar para la construcción del Modelo Sistémico	58
Figura 21. Símbolos gráficos a utilizar para la construcción del Modelo Sistémico.....	59
Figura 22. Representación gráfica a considerar para la correcta construcción de un Modelo Sistémico	61

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Español

BID	: Banco Internacional de Desarrollo
CIIU	: Clasificación Industrial Internacional Uniforme
DIA	: Declaración de Impacto Ambiental
EAE	: Evaluación Ambiental Estratégica
EIA	: Estudio de Impacto Ambiental
EGIA	: Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos
ERNC	: Energías Renovables No Convencionales
IAAS	: Impactos Ambientales Acumulativos y/o Sinérgicos
ICSARA	: Informe Consolidado de Solicitudes, Aclaraciones, Rectificaciones y Aclaraciones
MMA	: Ministerio del Medio Ambiente
RCA	: Resolución de Calificación Ambiental
RSEIA	: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEA	: Servicio de Evaluación Ambiental
SEIA	: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SIG	: Sistema de Información Geográfica
SMA	: Superintendencia de Medio Ambiente
UNU	: Universidad de las Naciones Unidas

English

CEAA	: Canadian Environmental Assessment Agency
CEAM	: Cumulative Effects Assessment and Management
CEQ	: Council on Environmental Quality
CSEI	: Cumulative and Synergetic Environmental Impacts
EC	: European Commission
EIA	: Environmental Impact Assessment
IAIA	: International Association for Impact Assessment
IFC	: International Finance Corporation
US EPA	: United States Environment Protection Agency
VEC	: Valued Ecosystem Components

RESUMEN

Chile no cuenta con una metodología apropiada, según la normativa ambiental vigente, para predecir y/o evaluar los impactos ambientales sinérgicos y acumulativos (IAAS) generados por los proyectos de inversión. La falta de instructivos o guías oficiales respecto a cómo abordar esta temática, atenta contra la implementación del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Este trabajo desarrolla una propuesta metodológica con enfoque estratégico basada en el método “Cumulative Effects Assessment and Management” (CEAM), para la predicción de IAAS generados por los proyectos de inversión, en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). La correcta determinación del alcance y la descripción de los componentes ambientales afectados permite desarrollar un análisis espaciotemporal de los impactos generados, tanto por el proyecto evaluado como por un conjunto de proyectos, detectando cuáles elementos interactúan, cuándo, dónde y sus implicancias para el ecosistema.

La metodología desarrollada permitirá realizar evaluaciones de impacto ambiental de manera más integral, considerando criterios temporales y espaciales, además del estado real de los componentes ambientales. Finalmente, ello permite predecir evaluar con efectividad impactos ambientales complejos.

PALABRAS CLAVES: Efecto ambiental, Interacción de impactos, Enfoque estratégico.

ABSTRACT

Chile doesn't count with an appropriate methodology, according with the current environmental regulations, for predicting and/or evaluating the cumulative and synergetic environmental impacts (CSEI) generated by investment projects. Lack of instructives or official guides about how to address the issue consistently, attempts against the implementation of the regulation on the Environmental Impact Assessment (EIA) System.

This work develops a methodology with strategic approach based in the method Cumulative Effects Assessment and Management (CEAM), for prediction of CSEI generated by investment projects, within the EIA System. The proper determination of the scope and the description of the affected environmental component, allowing development a temporal spatial analysis of the generated impacts either the evaluated project or a set of projects, detecting which elements interact, when, where and their implications for the ecosystem.

This methodology will enable us to make environmental impact assessment in a more holistic manner, considering temporal and spatial criteria, as well as the actual state of the environmental components. Finally, this allows effective prediction and evaluation of complex environmental effects.

KEYWORDS: Environmental effect, Interaction impacts, Strategic approach.

INTRODUCCIÓN

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de Chile, administrado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), nace como un instrumento de gestión que busca prevenir el deterioro ambiental en el país, introduciendo esta dimensión en todas las fases de los proyectos de inversión, con el fin de asegurar su sustentabilidad (SEA, 2014). Por ello, todo proyecto o actividad susceptible de causar algún impacto ambiental, debe ser sometido al SEIA con el fin de acreditar el cumplimiento de la normativa y obtener las autorizaciones ambientales respectivas (Ley N°19.300/1994, modificada por la Ley N°20.417/2010, ambas del Ministerio Secretaría General de la Presidencia).

Desde la promulgación del primer Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en Chile el año 1997, se ha indicado que un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) abarca la predicción y evaluación de los impactos ambientales y que debe considerar los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300/1994¹. Por naturaleza los EIAs suelen permitir un marco metodológico flexible; sin embargo, dicha flexibilidad junto al carácter indicativo de las escasas guías e instructivos elaborados por la autoridad (SEA, 2012), ha generado que los evaluadores utilicen métodos que en ocasiones resultan insuficientes para predecir y evaluar adecuadamente los impactos ambientales complejos que un proyecto puede generar; afectando incluso la pertinencia de las medidas de manejo formuladas ante tales impactos (Martínez, 2013; SEA, 2013).

Los primeros RSEIA (Decreto N°30/1997, actualizado al Decreto N°95/2002, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia) declaran que la predicción y evaluación de impactos ambientales debe considerar, según corresponda, los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos (artículo 12, letra g). Mientras que el reglamento vigente (Decreto N°40/2013 del Ministerio de Medio Ambiente), cambia de foco y hace mención sólo a impactos ambientales significativos y sinérgicos (artículo 18, literal f). Los impactos acumulativos son mencionados, pero no directamente, pues el reglamento sólo hace mención a éstos en el Artículo 12°, asociado a las disposiciones para la modificación del proyecto².

La Ley establece que un impacto ambiental corresponde a *“la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área*

¹ Ley N°19.300, 1994, art. 11. *Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un EIA, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias: a) Riesgo para la salud de la población, b) Efectos adversos significativos sobre los recursos naturales, c) Reasentamiento de comunidades humanas, d) Localización en o próxima a sitios de valor ambiental, e) Alteración del patrimonio cultural (Ver literales completos en el respectivo documento).*

² Decreto N°40, 2013, art.12. *En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.*

determina” (Artículo 2); mientras que el Decreto N°40/2013 complementa la definición mencionando que *“los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento”*. En los sucesivos RSEIA, no se han establecido definiciones para diversos tipos de impacto ambiental. Sólo en la Ley N°19.300/1994 se indica que un efecto sinérgico es *“aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente”*. Cabe destacar que los términos efecto sinérgico e impacto sinérgico son homólogos (MMA, 2016).

Si bien, ni la Ley ni los reglamentos han establecido una definición oficial para el concepto impacto acumulativo, se reconoce como el *aquel cambio producido en el medio ambiente o sobre alguno de sus componentes ecosistémicos, producto de las acciones generadas por un proyecto o actividad en combinación con acciones humanas del pasado* (CEAA, 1999).

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos o “United States Environment Protection Agency” (US EPA) precisa que la magnitud de dicho cambio, generado por tal combinación de efectos a lo largo del proceso, puede arrojar dos resultados: un efecto aditivo, igual a la suma de los efectos individuales; o un efecto sinérgico, en donde se produce un efecto aumentado (González et al., 2013). Por lo tanto, la acumulación corresponde a un criterio que evalúa el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continuada o reiterada la acción que lo genera; y la sinergia es un atributo que contempla el reforzamiento de dos o más efectos singulares o aislados, que, en acción simultánea, pueden generar una manifestación de mayor magnitud (Silva, 2012).

Por lo general, la predicción de impactos ambientales se lleva a cabo mediante un EIA, contrastando las actividades susceptibles de generar impactos por parte de un proyecto o actividad, versus las componentes ambientales susceptibles de ser afectados por éstas (Espinoza, 2001). En específico, la predicción de impactos ambientales acumulativos y/o sinérgicos (IAAS) probables es abordada durante la etapa de evaluación de los mismos (Artículo 18°, Decreto N°40/2013). Sin embargo, las metodologías que incluyen aspectos como la sinergia y acumulación ponderan dichos criterios junto a otros factores, haciendo que pierdan peso dentro de la valoración final (Martínez, 2010). A su vez, se ha detectado que no basta solamente con realizar valoraciones cualitativas; también deben ser incluidas, cuando sea posible, matrices cuantitativas para darle un carácter más integral al método (Conesa, 2009).

A nivel internacional, dado sus avances en la materia, suelen complementar el EIA con la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), que brinda un análisis preliminar de los efectos acumulativos y sinérgicos que podrían generar políticas, planes y programas desarrollados por una nación (FEDER, 2006; BID, 2009; Herrera y Bonilla, 2009). Diversos países hoy en día utilizan el método “Cumulative Effects Assessment and Management” (CEAM), propuesto por el Consejo de Calidad Ambiental o “Council on Environmental Quality”

(CEQ), el cual permite predecir y evaluar riesgos e impactos sobre el medioambiente a través de un proceso integral, que considera el ámbito ecológico y social, además del contexto geográfico y temporal (CEQ, 1997).

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) ha reconocido la necesidad de definir y completar la normativa conceptual, así como también que el SEA o la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) elaboren instructivos y guías técnicas para superar la lógica de evaluación de IAAS (MMA, 2016). Estos cambios promoverían la implementación de la EAE, en complemento a la EIA, para fomentar la planificación integral de los proyectos, tanto temporal como espacialmente (OCDE, 2007).

En este contexto se plantea el sentido y alcance de esta memoria, que por medio de la visualización del panorama teórico-práctico asociado a los IAAS en Chile, se realice una propuesta metodológica que oriente la predicción de dichos impactos, como parte del principio preventivo que sustenta el SEIA.

Se espera que este trabajo oriente a cada uno de los actores vinculados con la elaboración o evaluación de EIAs, en la toma de decisiones respecto a cómo predecir y analizar los IAAS. A su vez, se espera que esta memoria pueda servir de base para la elaboración y publicación de futuras guías e instructivos elaboradas por el SEA y/o la SMA, contribuyendo al desarrollo de proyectos de inversión mejor planificados y con una visión más holística de la afectación que éstos pueden llegar provocar.

Objetivo General

Elaborar una propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS), en el marco del Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA).

Objetivos Específicos

1. Identificar el estado del arte respecto a impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS).
2. Analizar los Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) ingresados desde el año 2010 hasta el año 2016.
3. Establecer los criterios técnicos a considerar para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS).

MÉTODOS

Estado del Arte respecto a Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos (IAAS)

Estado del Arte en el mundo

Con el fin de comprender qué se entiende por IAAS a nivel internacional, se seleccionaron agencias u organizaciones internacionales que presentaran mayores avances en materia de evaluación de impactos ambientales (“International Association for Impact Assessment” (IAIA)³, “Council on Environmental Quality” (CEQ)⁴, “European Commission” (EC)⁵, Universidad de las Naciones Unidas (UNU)⁶, Canadian Environmental Assessment Agency (CEAA)⁷, International Finance Corporation (IFC)⁸, Banco Internacional de Desarrollo (BID)⁹. Se rescataron sus principales términos ambientales asociados, los criterios que utilizan para predecir este tipo de impactos y las herramientas de gestión utilizadas para abordar su análisis (“Cumulative Effects Assessment and Management” (CEAM)¹⁰, Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos (EGIA)¹¹, Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)¹².

Estado del Arte en Chile

Con el fin de determinar la evolución a nivel nacional respecto a los IAAS generados por los proyectos de inversión ingresados al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se estableció el estado del arte mediante la búsqueda de antecedentes bibliográficos, principalmente en páginas web oficiales del Gobierno (Ministerio de Medio Ambiente (MMA)¹³ y Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)¹⁴), para realizar una retrospectiva que sintetice el historial ambiental legal y reglamentario chileno respecto a este tipo de impactos.

³ IAIA, 2016.

⁴ CEQ, 1997 y CEQ, 2005.

⁵ EC, 1999.

⁶ UNU, 2016.

⁷ CEAA, 1999.

⁸ IFC, 2015.

⁹ BID, 2009.

¹⁰ IAIA, 2016.

¹¹ IFC, 2015.

¹² FEDER, 2006; Herrera y Bonilla, 2009 y OCDE, 2007.

¹³ MMA, 2013; MMA, 2015 y MMA, 2016.

¹⁴ SEA, 2012; SEA, 2013; SEA, 2015 y SEA, 2016.

Se incluyó un glosario con todos los términos y criterios técnicos oficiales asociados a los IAAS, considerando fuentes legales y reglamentarias vigentes (Ley N°19.300, 1994; Ley N°20.417, 2010; Decreto N°30, 1997; Decreto N°95, 2002; Decreto N°40, 2013).

Situación actual: Análisis comparativo de Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) ingresados desde el año 2010 hasta el año 2016

Análisis comparativo de casos ingresados entre el año 2010 y 2016

Con el fin de visualizar el historial ambiental asociado a los proyectos de inversión en Chile, ingresados al SEIA como Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se extrajo información desde la plataforma electrónica oficial del SEIA (SEA, 2016).

A partir de la plataforma de búsqueda de proyectos de inversión del SEIA, se generó una base de datos que contiene los antecedentes de todos los proyectos ingresados como EIA, desde el 1 de enero 2010 hasta el 31 de octubre 2016 (SEIA, 2016). La información se sintetizó considerando los antecedentes:

1. Nombre del Proyecto.
2. Ubicación.
3. Sector Productivo.
4. Tipología correspondiente.
5. Titular.
6. Inversión.
7. Fecha de Presentación y Calificación.
8. Estado.

En base a la fecha de presentación de cada proyecto, se diferenciaron aquellos ingresados bajo el anterior reglamento (Decreto N°95, 2002) y el actual (Decreto N°40, 2013), con el fin de analizar los cambios en la dinámica de los EIAs dentro del SEIA, ya sea por el sector productivo al que pertenecen, por su estado de calificación y por su ubicación regional, en el momento del análisis.

Análisis comparativo de casos aprobados bajo el Decreto N°40/2013

Con el fin de visualizar si se han identificado impactos de carácter acumulativo y sinérgico por parte de los consultores durante la elaboración de EIA y comprender cómo están siendo abordados; además de cómo son entendidos y exigidos desde el SEA y/o de los órganos del estado con competencias ambientales; se realizó un análisis de casos.

A partir del listado que contiene todos los proyectos aprobados bajo el reglamento vigente (Decreto N°40, 2013), se identificaron y analizaron los siguientes aspectos:

1. Tipo de presentación de antecedentes (voluntaria o bajo requerimientos posteriores).
2. Predicción de IAAS.
3. Procedimiento utilizado para abordar dicha predicción.
4. Evaluación de IAAS.
5. Procedimiento utilizado para abordar dicha evaluación.
6. Exigencias posteriores por parte del SEA (en Informes Consolidados de Solicitudes Aclaraciones Rectificaciones y Aclaraciones (ICSARAs), y pronunciamientos de los órganos del estado con competencias ambientales).

A partir de la fecha de ingreso y aprobación, considerando la cantidad de días en suspensión, se estimó el periodo que pasó cada uno de los EIAs aprobados en proceso de evaluación y en periodo en calificación por parte del SEA.

Se analizó cada EIA aprobado, respecto a cómo abordó el proceso de la predicción y evaluación de los IAAS, conforme a los antecedentes recopilados de cada proyecto aprobado presentes en el Anexo 2 y el Cuadro 7.

A su vez, se elaboró un listado complementario con los IAAS más reconocidos, conforme a la información extraída de caso de estudio.

Criterios técnicos a considerar para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)

Recopilación de sugerencias

Con el fin de visualizar de qué depende que un impacto ambiental llegue a ser efectivamente acumulativo o sinérgico, y determinar cuáles factores intervienen en su predicción, se analizaron las sugerencias y propuestas planteadas por expertos, respecto a cómo predecir impactos ambientales, tomando en cuenta factores como la acumulación y sinergia que éstos pudiesen llegar a presentar.

Se realizaron reuniones introductorias a expertos de los siguientes sectores: consultores ambientales, profesionales del SEA y asesores jurídicos, todos con experiencia acreditada en la elaboración y/o evaluación de EIAs. Además, se consideró un grupo de académicos con conocimientos asociados a la identificación de IAAS probables, desde su área y especialidad. En el caso de aquellos participantes con los cuales fue inviable coordinar una reunión, el proceso fue realizado vía email.

El propósito de estas reuniones fue preparar y explicar a cada uno la segunda etapa, que consistía en la realización de un taller en el cual participarían posteriormente, asociado a la

predicción de IAAS. Los participantes recibieron un listado con las preguntas que orientarían dicha actividad, para promover la reflexión y garantizar la participación en la discusión de ideas y recomendaciones durante el taller.

Las interrogantes planteadas fueron las siguientes:

- ¿Cuáles son los factores que responden a la presencia de estos impactos?
- ¿Cuáles son los contenidos mínimos necesarios a considerar en el proceso de predicción para su correcta presentación en el SEIA?
- ¿Cuáles podrían ser los enfoques técnicos a considerar para su predicción?

Esta segunda etapa fue desarrollada el 12 de agosto de 2016 en las oficinas de la consultora ambiental SGA. Se presentó toda la contextualización de la problemática analizada, pasando por los principales conceptos, la síntesis del historial legal y reglamentario chileno asociado a la evaluación de impactos ambientales, así como también antecedentes internacionales. Además, se expuso el historial ambiental asociado a proyectos de inversión en Chile y su correspondiente análisis general de acuerdo con su estado de calificación en el SEIA y el sector productivo al cual pertenecen.

Luego, se expuso el análisis de los proyectos aprobados bajo el reglamento vigente (Decreto N°40, 2013), en general, respecto a cómo se están identificando, prediciendo y evaluando los IAAS¹⁵.

Una vez expuesta dicha información, se plantearon las preguntas de la lista mencionada previamente. El propósito era que, a partir de su experiencia en el tema, brindaran todas aquellas recomendaciones tendientes a mejorar, en específico, el proceso de predicción de los IAAS.

Propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Los resultados fueron organizados y desplegados como un listado de consideraciones que orientan la definición de contenidos mínimos necesarios para la predicción de IAAS, y su correspondiente enfoque técnico. Además, se incluyó un análisis y discusión de los resultados obtenidos en el punto anterior (Apéndice IV y V).

Se elaboró una propuesta metodológica ideal, conforme a los lineamientos de metodologías internacionales y las recomendaciones otorgadas por el panel de expertos durante las reuniones introductorias y el taller. Sin embargo, dada la realidad y contexto nacional

¹⁵ Si bien, esta memoria tiene por objetivo crear una propuesta metodológica sólo para la predicción de impactos acumulativos y sinérgicos, el análisis de casos fue elaborado considerando el proceso de evaluación completo, desde la predicción hasta la evaluación de impactos ambientales. Ello con el propósito de investigar cómo están siendo abordando en cada una de sus etapas y los resultados a los cuales se está llegando actualmente.

(Cuadro 16), también se presenta una propuesta metodológica inicial que considera su aplicabilidad inmediata.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estado del arte respecto a impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)

Estado del arte en el mundo

La gestión de la evaluación de los impactos acumulativos se inició en la década de 1970, cuando los actores involucrados en el proceso se dieron cuenta que los proyectos propuestos debían ser analizados en relación a su localización y el uso de suelo circundante. Las agencias encargadas de procesar las concesiones de permisos ambiental también se percataron que, muchas veces, existían proyectos simultáneos con proximidad espacial y temporal, que generaban acciones con efectos o impactos acumulativos (IAIA, 2016).

El término “impacto acumulativo” fue mencionado por primera vez en las directrices del “Council on Environmental Quality” (CEQ), en 1973. Más tarde, a mediados de 1979, se establecieron las primeras regulaciones asociadas a la evaluación de impactos ambientales. Efecto acumulativo fue definido como aquella alteración sobre el medio ambiente, resultado de efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad, cuando se suman a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente predecibles (Figura 1; CEQ, 2005). Si el medio en donde se manifiestan carece de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del efecto, la gravedad del impacto incrementará progresivamente.

El proceso de interacción de dos o más impactos ambientales también puede arrojar otro resultado, denominado impacto sinérgico y se entiende como la interacción entre impactos que produce una potenciación o un efecto total mayor a la suma de los efectos individuales, de modo que la naturaleza del impacto final es diferente a la naturaleza de los impactos individuales (Figura 2; Cooper, 2004; FEDER, 2006; SG, 2006). Asimismo, a lo largo del tiempo y una vez que este tipo de impacto se manifiesta, puede inducir la aparición de nuevos impactos.

De La Maza et al. (2007), destaca que la predicción de dichas interacciones complejas resulta un completo desafío, principalmente debido a tres razones: i) la dificultad para incorporar extensos conocimientos ecológicos, ii) la complejidad de los ecosistemas y sus interacciones y, iii) la necesidad de valorizar ya sea explícita o cualitativamente. Además, se deben considerar los impactos futuros sobre el medio ambiente y su incierta valorización en el presente.

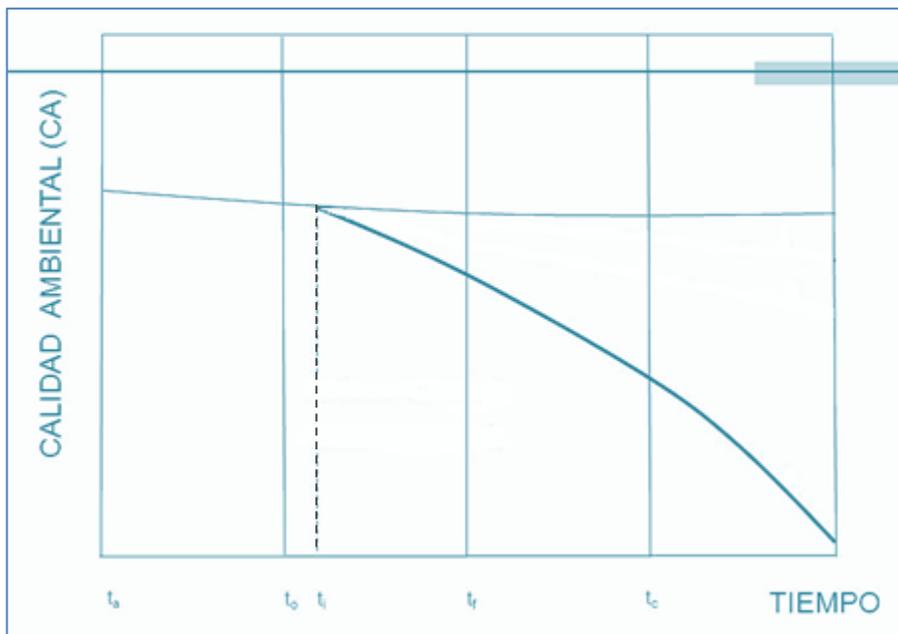


Figura 1. Cambio de la calidad ambiental de un componente del medioambiente en el momento actual (t_a) como respuesta al inicio de una acción (t_0) y un impacto acumulativo (t_i) en el tiempo

Fuente: Conesa (1993)

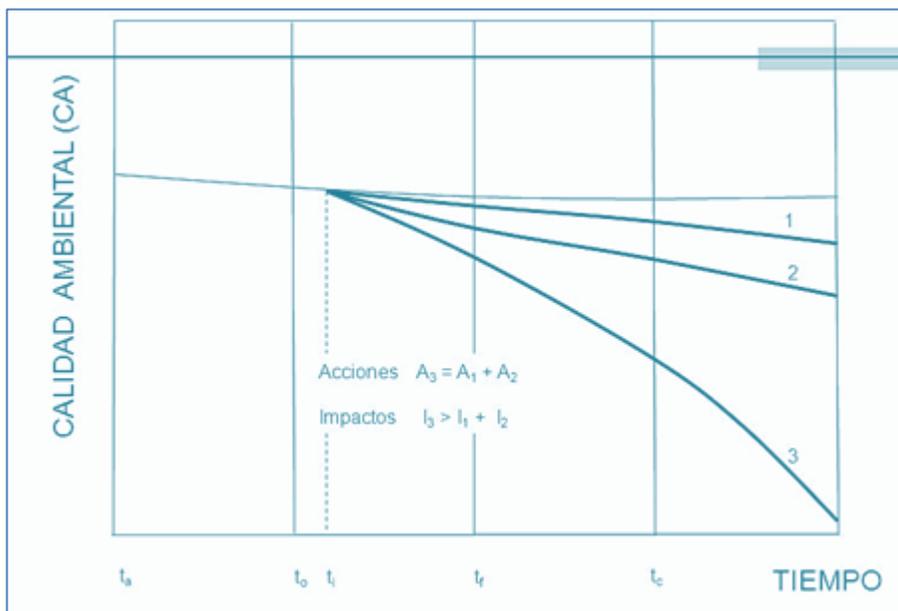


Figura 2. Cambio de la calidad ambiental de un componente del medioambiente en el momento actual (t_a) como respuesta al inicio de una acción (t_0) y un impacto sinérgico (t_i) en el tiempo.

Fuente: Conesa (1993)

Sin embargo, dada la complejidad del proceso en la práctica, la Comisión Europea o “European Commission” (EC, 1999) indicó que el mejor método cualitativo que permite predecir los impactos acumulativos, en conjunto con el criterio experto, corresponde a las matrices de impactos. Entre sus ventajas, la EC destaca el hecho que permite la visualización resumida de los impactos; puede ser adaptada para predecir y evaluar cualquier tipo de impacto (indirecto, acumulativo e interacciones entre ellos); y, por último, permite su ponderación. A sí mismo, para el proceso de evaluación de impactos ambientales, la mejor herramienta para evaluar impactos ambientales corresponde al análisis multicriterio, utilizando técnicas cualitativas que implican el uso de un sistema basado en la puntuación y ponderación de distintos aspectos para evaluar y comparar los impactos generados por un proyecto (UNU, 2016).

Años más tarde, en base la experiencia adquirida con la práctica, la Universidad de Naciones Unidas (UNU) sostuvo que ya no bastaba con utilizar técnicas cualitativas en el proceso general de evaluación de impactos ambientales acumulativos; pues, para visualizar de manera más acertada las el origen e interacciones de este tipo de impactos en la etapa de predicción, se debían incluir técnicas de carácter cuantitativo como Sistemas de Información Geográfica (SIG), mapas de cobertura, análisis costo – beneficio o análisis de ciclo de vida, y la etapa de evaluación estuviera determinada por clasificaciones según la aptitud del suelo o la capacidad de carga (UNU, 2016). Y es en base a dicha propuesta más integral que países pioneros como Canadá y Estados Unidos abordaron el tema.

Es debido a ello que, a fines del siglo XX, la “International Association for Impact Assessment” (IAIA) comenzó a incluir en sus documentos y sesiones una metodología llamada “Cumulative Effects Assessment and Management” (CEAM) (Cuadro 1, ver pág. 11; CEAA, 1999; CEQ, 1997). Este método define “efecto acumulativo” como el cambio producido en el medio ambiente o sobre alguno de sus componentes valorados del ecosistema o “Valued Ecosystem Components” (VEC¹⁶), producto de las acciones generadas por un proyecto o actividad en combinación con acciones humanas del pasado, presente o futuro; así como también se puede presentar debido a la interacción directa o indirecta entre componentes del medio ambiente (CEAA, 1999).

La práctica CEAM experimento mejoras continuas a partir del año 2000. Ello se reflejó en los métodos y herramientas utilizados en la evaluación de impactos ambientales, que comenzaron a considerar los efectos combinados de varias acciones en los VEC (IAIA, 2016). A su vez, temas como la sostenibilidad del medioambiente, el bienestar social o los problemas globales como el cambio climático también comenzaron a ser preocupaciones relacionadas con los efectos acumulativos (IFC, 2015).

¹⁶ Un VEC, o componente valorado del ecosistema, corresponde a cualquier componente del medio ambiente que es considerado importante por el proponente, el público, científicos o el gobierno involucrado en el proceso de evaluación. Y su valoración puede ser determinada en base a factores culturales o científicos (CEAA, 1999)

Cuadro 1. Pasos metodológicos para la “Cumulative Effects Assessment and Management” (CEAM), propuesto por el “Council on Environmental Quality” (CEQ)

Etapa	Pasos Metodológicos
Alcance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predecir los efectos acumulativos significativos asociados a la acción propuesta y definir los objetivos de evaluación 2. Establecer el alcance geográfico del análisis (e.g. ecosistema) 3. Establecer el marco temporal para el análisis (incluyendo proyectos no inmediatos: pasados y futuros, razonablemente previsibles) 4. Identificar otras acciones que afecten los recursos, ecosistemas y comunidades humanas de interés
Descripción del Ambiente Afectado	<ol style="list-style-type: none"> 5. Caracterizar los recursos, ecosistemas y comunidades humanas identificadas en alcance, en términos de su respuesta al cambio y capacidad para resistirse al cambio 6. Caracterizar el estrés que afecta a estos recursos, ecosistemas y comunidades humanas; y su relación con el umbral reglamentario 7. Definir la condición de la línea base para los recursos, ecosistemas y comunidades humanas
Determinación de las Consecuencias Ambientales	<ol style="list-style-type: none"> 8. Identificar las causas importantes y los efectos generados entre las actividades humanas y los recursos, ecosistemas y comunidades humanas (predicción de impactos) 9. Determinar la magnitud y significancia de los efectos acumulativos 10. Modificar o agregar alternativas para evitar, minimizar o mitigar efectos acumulativos significativos 11. Monitorear los efectos acumulativos de la alternativa seleccionada y adaptar la gestión de los mismos, conforme a los resultados.

Fuente: CEQ, 1997

Para facilitar la valorización los efectos acumulativos, CEAA (1999) ha recomendado considerar los siguientes aspectos:

- Evaluar los efectos sobre una gran área que pueda cruzar límites jurisdiccionales, tanto por impactos debido a perturbaciones naturales o de origen humano.
- Evaluar los efectos durante un período largo de tiempo, en el pasado y en el futuro.
- Considerar efectos sobre los VEC debido a las interacciones con otras acciones, y no sólo los efectos de una acción única que se examina.
- Evaluar significancia, considerando que no sólo sean efectos locales y directos.

Además, es importante considerar que los efectos acumulativos, ya sean aditivos o sinérgicos, se pueden presentar de distintas maneras:

- Transporte fisicoquímico
- Pérdida gradual de tierra y hábitat
- Aglomeración espacial y temporal de efectos (producen traslape de efectos)
- Potencial de crecimiento inducido (efecto de retroalimentación)

Para más información, la “Canadian Environmental Assessment Agency” (CEAA) actualmente cuenta con una *Guía Práctica para la Evaluación de Efectos Acumulativos* (CEAA, 1999).

Cabe destacar que bases científicas, técnicas y procedimientos como el anterior vienen siendo considerados por Canadá desde la década de los 80, siempre con el propósito de mejorar la evaluación de los impactos ambientales (CEARC, 1988, citado por Parr, 1999). Si bien, actualmente la metodología sigue representando desafíos para los profesionales que la aplican, al poner a prueba su criterio respecto a cómo determinar la amplitud de la escala temporal y espacial a considerar para la evaluación de los efectos acumulativos (CEAA, 1999), los avances que presentan en esta materia resultan notables (CEARC, 1988).

Por su parte, diversos países como Nueva Zelanda (Dixon y Montz, 1995), China (Lam y Zhu, 2009), Australia (Franks et al., 2010), España (IFC, 2015), e incluso instituciones como la Corporación Financiera Internacional (IFC, 2015), también han desarrollado marcos asociados al método CEAM. Hace unos años, esta última organización presentó el “Manual de Buenas Prácticas para la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos (EGIA): Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes”; en donde propone una metodología de seis pasos (Figura 3) que sigue una lógica similar el método CEAM original.

El método EGIA corresponde a una herramienta de gestión ambiental, que permite evaluar riesgos e impactos sobre VEC, en base a atributos ambientales o sociales como características físicas, hábitats, poblaciones de fauna silvestre; servicios ecosistémicos; procesos naturales; condiciones sociales; y aspectos culturales (IFC, 2015).

EGIA es reconocido como un proceso integral que considera para su evaluación: 1) los impactos y riesgos ecológicos y sociales que múltiples emprendimientos puedan tener sobre la condición resultante de un VEC; 2) los proyectos pasados, presentes y futuros, así como factores naturales y presiones sociales externas que los afectan; y 3) el contexto geográfico y temporal en el que los efectos se suman e interactúan (e.g.: cuenca, ciudad, paisaje) (IFC, 2015).

Paso 1: Fase de evaluación preliminar I – Componente social y ambiental valorado (VEC), límites espaciales y temporales

- Identificar y acordar los VEC en consulta con los actores sociales
- Determinar el marco temporal del análisis
- Establecer el alcance geográfico del análisis

Paso 2: Fase de evaluación preliminar II – Otras actividades y factores externos

- Identificar si existen otras actividades pasadas, presentes o que estén siendo planificadas dentro del área o período establecidos para el análisis.
- Evaluar la posibilidad de que factores naturales o presiones sociales externas puedan afectar las condiciones presente y futura de los VEC seleccionados.

Paso 3: Establecer la condición de línea de base de los VEC

- Definir la condición de base del VEC
- Comprender su posible reacción al estrés, su resiliencia, capacidad de carga y su tiempo de recuperación
- Evaluar las tendencias de la condición o estado del VEC.

Paso 4: Evaluación de impactos acumulativos sobre VEC

- Identificar los impactos y riesgos ambientales y sociales que potencialmente puedan afectar un VEC
- Evaluar los cambios en la condición del VEC que potencialmente puedan ser ocasionados por dichos impactos
- Identificar todos los efectos aditivos, contrapuestos, enmascaradores y/o sinérgicos, que potencialmente pueden afectar simultáneamente la condición de un VEC.

Paso 5: Evaluar la importancia de los impactos acumulativos previstos

- Definir umbrales e indicadores apropiados
- Determinar la magnitud y significancia de los impactos y riesgos en el contexto de las acciones pasadas, presentes y futuras.

Paso 6: Gestión de Impactos acumulativos – diseño e implementación

- Usar la jerarquía de mitigación
- Diseñar estrategias que respondan de forma adecuada y efectiva a aquellos impactos acumulativos que pueden afectar significativamente el estado o condición final de los VEC seleccionados
- Involucrar a todos aquellos grupos de interés que son necesarios para colaborar y coordinar acciones efectivas de gestión
- Proponer programas de mitigación y monitoreo
- Manejar las incertidumbres aplicando una gestión adaptativa informada.

Figura 3. Pasos metodológicos para la Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos (EGIA), propuesto por la “Corporación Financiera Internacional” (IFC)

Fuente: IFC, 2015

Otra herramienta, elaborada el año 2009 por el Banco Internacional de Desarrollo (BID), llamada *Guía para la Aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como herramienta de gestión*, permite el análisis de IAAS generados por una política, plan o programa sectorial (BID, 2009).

Este documento establece un listado de criterios que permiten al evaluador discernir cuándo es necesaria la aplicación de este instrumento. Dichos contextos serían:

- Inducción de impactos e implicancias transfronterizas
- Afectación de hábitats naturales frágiles o únicos o áreas protegidas especiales
- Afectación de bienes y servicios ambientales
- Afectación de áreas con sitios culturales críticos y/o pueblos indígenas
- Pérdida de calidad ambientales e inducción de contaminación
- Generación de gases de efecto invernadero e inducción del cambio climático
- Inducción de impactos sociales como pobreza, afectación de la equidad y la dimensión de género e integración de la mujer, y reasentamientos involuntarios.
- Afectación a uno o más Objetivos de Desarrollo del Milenio.
Éstos fueron fijados por los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas en el año 2000, y son los siguientes:
 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre
 2. Lograr la enseñanza primaria universal
 3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer
 4. Reducir la mortalidad infantil
 5. Mejorar la salud materna
 6. Combatir el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, el paludismo y otras enfermedades
 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo
- Incremento de la vulnerabilidad ante desastres de origen natural y humano
- Afectación de la competitividad, de los procesos de integración, de la gobernabilidad y de la institucionalidad provocada por razones ambientales.
- Afectación de convenios y acuerdos internacionales y regulaciones de los países
- Inducción de conflictos y riesgos sociales

Una vez definido si un proyecto genera o no tales situaciones y, por ende, si presentará IAAS, se procede al análisis de dichos efectos. Para ello se debe realizar un cruce que permita detectar las interacciones entre factores críticos y acciones vinculadas a la decisión estratégica.

Luego, para su evaluación, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Puntos de vista y preocupaciones de las partes interesadas y afectadas
- Consistencia con los compromisos internacionales
- Consecuencias socioeconómicas (especialmente en grupos vulnerables o indígenas).
- Cumplimiento de las regulaciones y estándares ambientales y sociales
- Consistencia con las políticas y objetivos ambientales y sociales

- Implicancias para el desarrollo sostenible

Cabe destacar que, dependiendo del marco normativo y avances de cada país en materia de evaluación de impactos acumulativos, existen dos tipos de aproximaciones: estratégica o no estratégica (Cuadro 2).

Cuadro 2. Características de la aproximación estratégica y no-estratégica para la evaluación de impactos acumulativos

Aspecto	Enfoque no-estratégico (conducido por la EIA)	Enfoque estratégico (conducido por la EAE)
Descripción	Evaluación de uno o múltiples proyectos. Evaluación de actividades multicomponentes.	Evaluación de propuestas, planes o programas para una región en particular, o a través de distintos sectores.
Características regulatorias	Uno o varios proponentes.	Agencia gubernamental responsable del sector de recursos, ordenamiento territorial. Cuerpo gubernamental o autoridad administrativa.
Desencadenante	Efectos acumulativos o acciones de proyectos, en específico valores ambientales en la ubicación de proyectos. Efectos acumulativos de múltiples proyectos en una región o valores ambientales a nivel regional.	Efectos acumulativos de sectores propuestos o existentes, basados en planes o iniciativas de desarrollo. Cambio ambiental acumulativo o iniciativas de planificación de uso de suelo a nivel regional. Puede incluir efectos acumulativos de acciones de proyectos. En específico de valores ambientales, así como impactos definidos por umbrales regionales.
Alcance	No-estratégico. Focalizado en el proyecto.	Estratégica y menos limitada a un foco.
Límite temporal	Actividades o planes pasados, presentes y aquellos razonablemente previsibles. Actividades o planes futuros, a largo plazo, en la región del proyecto.	Actividades o planes pasados, presentes y aquellos razonablemente previsibles. Actividades o planes futuros, a largo plazo, de los ambientes y economías regionales.
Límite espacial	Sitio específico, centrado en los impactos directos dentro y fuera del sitio.	Límites de las iniciativas del sector (e.g. expansión regional de la actividad minera). Planificación regional bajo consideración según lo definido por características naturales o por la autoridad regional.

Aspecto	Enfoque no-estratégico (conducido por la EIA)	Enfoque estratégico (conducido por la EAE)
Objetivo ambiental	Generalmente para asegurar que los efectos se encuentran dentro de niveles aceptables	Para lograr predeterminar objetivos ambientales, sociales y económicos. Para limitar a nivel regional, basado en umbrales de impactos y sistemas. También para proveer certeza ante futuras planificaciones.

* Valores ambientales - análogos a receptores, bienes o recursos valiosos

Fuente: Kaveney et al. (2015), adaptada de Harriman y Noble (2008)

Así, cada nación tiene la opción de abordar la predicción y evaluación de este tipo de impactos de la manera que más le acomode, dependiendo del contexto otorgado por sus propias leyes y Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Estado del arte en Chile

A modo de contextualizar los avances en materia de impactos ambientales acumulativos y/o sinérgicos (IAAS), a continuación se presenta la evolución del marco normativo y conceptual en Chile, para comprender los avances y el contexto nacional que permite abordar la temática.

Marco Normativo.

Luego de la promulgación de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente en marzo de 1994 y del Decreto N°30 que aprueba el RSEIA en marzo del 1997, se han llevado a cabo una serie de modificaciones a éstos mismos (MMA, 2015). En específico asociado al proceso de evaluación de impactos ambientales, a continuación, se presentan los principales elementos normativos:

La gestión de los IAAS ha evolucionado con el tiempo por medio de los documentos mencionados anteriormente, conforme a constantes mejoras de las disposiciones y criterios contenidos en el RSEIA (Decreto N°30, 1997, Decreto N°95, 2002 y Decreto N°40, 2013). A modo de contextualización, en el Cuadro 3 se presenta un resumen de antecedentes que hacen mención a los impactos acumulativos y sinérgicos.

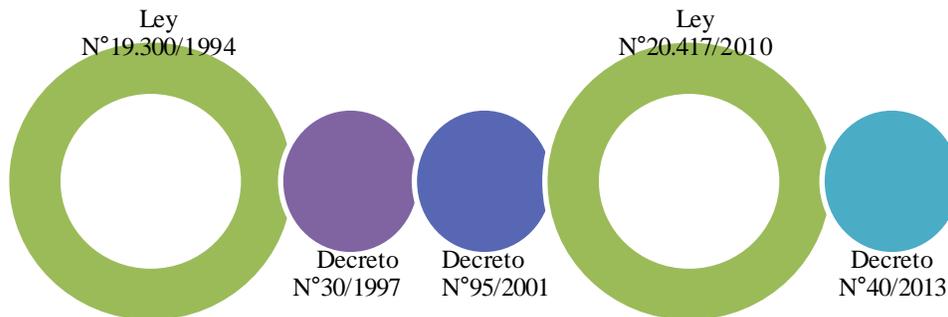


Figura 4. Marco normativo nacional asociado a la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS). Los aros representan los elementos legislativos de mayor relevancia, mientras que los círculos representan los cambios reglamentarios.

Cuadro 3. Propósito y análisis del marco normativo nacional asociado a la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)

Elemento Normativo	Propósito	Análisis (Aspectos Detectados)
Ley N°19.300 / 1994	¹⁷ Promover el desarrollo sostenible. ¹⁸ Desarrollo de un SEIA, organizado en torno a dos niveles de control administrativo: ~ Licencia ambiental ~ EIA	FORTALEZAS Reconoce conceptos: ~ Efecto sinérgico ~ EIA y EAE ~ Impacto Ambiental DEBILIDADES ¹⁹ ²⁰ Marco conceptual de la normativa incompleto o indeterminado ²¹ Escaso incentivo al cumplimiento ambiental
Decreto N°30 / 1997 Decreto N°95 / 2002	²² ²³ Permitir la ejecución de la Ley N°19.300/1994, mediante dos instrumentos de gestión ambiental preventivos: ~ SEIA ~ Participación ciudadana	FORTALEZAS Considera cuatro tipos de impactos: <ul style="list-style-type: none"> • Directos, Indirectos • Acumulativos, Sinérgicos

¹⁷ Olivares, 2010

¹⁸ Bergamini y Pérez, 2015.

¹⁹ Olivares, 2010

²⁰ Astaburuaga, 2010

²¹ Monckeberg et al., 2015.

²² Camus y Hajek, 1998

²³ Gobierno de Chile, 2015

Elemento Normativo	Propósito	Análisis (Aspectos Detectados)
	Brindar más información respecto a procedimientos administrativos	DEBILIDADES ^{5 24} Marco conceptual de la normativa incompleto o indeterminado ²⁵ Evaluación tardía de impactos ambientales ¹⁰ Significancia subjetiva de los impactos ambientales
Ley N°20.417 / 2010	²⁶ Crear el SEA ¹¹ Introducir el instrumento de EAE ¹¹ Establecer el acceso a la información ambiental	FORTALEZAS ¹¹ Incorpora cambios y adecuaciones al proceso de evaluación de impacto ambiental DEBILIDADES ²⁷ Necesidad de una herramienta de gestión ambiental más integral.
Decreto N°40 / 2013	⁹ Aumentar la eficiencia, confiabilidad y fortalecimiento como un real instrumento de gestión ambiental preventivo. ⁹ Evaluar integralmente la variable ambiental durante todo el ciclo de vida de un proyecto, considerando implicancias en las dimensiones sociales y territoriales	FORTALEZAS Agrega y modifica conceptos: <ul style="list-style-type: none"> ~ Área de influencia ~ Impacto ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Significativo • Sinérgico ^{10 28} Término anticipado si carece de información relevante o esencial (e.g. Impactos ambientales significativos indeterminados) ¹³ Evaluación de impactos significativos durante etapas tempranas ²⁹ Evaluación de impactos sinérgicos (artículo 11 ter). ¹⁴ Reconoce criterios reglamentarios como el fraccionamiento de proyectos (artículo 11 bis) DEBILIDADES ³⁰ Marco conceptual incompleto o indeterminado de la normativa.

²⁴ ASEMAFOR, 2016

²⁵ MMA, 2013

²⁶ Boettiger, 2010

²⁷ MBN, 2014

²⁸ Bade, 2013

²⁹ MMA, 2016

³⁰ ASEMAFOR, 2016

Desde la promulgación de la Ley N°20.417/2010 del MINSEGPRES, última reforma de la Institucionalidad Ambiental, se han hecho evidentes importantes deficiencias y limitaciones del procedimiento y de la institucionalidad responsable de su aplicación (ASEMAFOR, 2016). Por ejemplo:

- La localización de las inversiones corresponde a una decisión unilateral de los titulares de proyectos, decidiendo en ausencia de un ordenamiento territorial, sin una evaluación ambiental estratégica y sin prevenir la ocurrencia de impactos sinérgicos derivados de los proyectos.
- Las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs) no son fiscalizadas.
- Existe un conjunto de emprendimientos que, pese a generar impactos importantes sobre el medio ambiente, pueden operar sin RCA (e.g. tala rasa, construcción de caminos). Ello genera sus impactos no sean reconocidos ante el SEIA, por tanto, técnicamente son inexistentes.

Debido a dichos aspectos, se convocó a una Comisión Asesora Presidencial para el estudio de un Nuevo Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, con el propósito de desarrollar recomendaciones para dicha reforma (Decreto N°20, 2015, Ministerio de Medio Ambiente). Como resultado de la evaluación realizada por la Comisión, se presentó un listado de veinticinco propuestas de mejora para el SEIA (MMA, 2016), las cuales permiten concluir que es absolutamente necesario abordar y robustecer el proceso de evaluación por medio de una EAE; que no sólo entregue lineamientos, sino que se rija por leyes ya establecidas aplicadas de manera más objetiva que favorezcan la planificación estratégica del territorio.

Respecto a las recomendaciones asociadas específicamente a la predicción y evaluación de IAAS, se propusieron las siguientes medidas de gestión:

- Elaborar y publicar, por parte del SEA o la SMA, una guía para superar la lógica de evaluación por componentes aislados, y promover una evaluación integral de impactos que considere IAAS.
- Incluir en el SEA un departamento o unidad de IAAS.
- Cuando una RCA involucre IAAS, no será susceptible de ser dividida, con el propósito de no infringir la evaluación ambiental previa de tales impactos.

Marco Conceptual.

Se presenta, por orden cronológico, todos los conceptos o disposiciones legales y reglamentarias asociadas al proceso de evaluación de impactos ambientales, en específico, a aquellos impactos con efectos de carácter acumulativo y sinérgico.

Como se aprecia en el Cuadro 4, ninguno de los elementos normativos de carácter ambiental mencionados entrega una definición oficial para los conceptos de impactos directos, indirectos y acumulativos. Sólo la Ley hace referencia al término “efecto sinérgico”, que se entiende como homólogo a impacto sinérgico (MMA, 2016).

Cuadro 4. Propósito de los elementos normativos asociados a la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)

Elemento Normativo	Propósito
Ley N°19.300 / 1994	<p>ARTÍCULO 2</p> <p>Daño Ambiental: Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medioambiente o a uno o más de sus componentes (acápito e).</p> <p>Desarrollo Sustentable: Proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras (literal g).</p> <p>Efecto Sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente (literal h bis).</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental (EIA): Documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos (literal i).</p> <p>Evaluación Ambiental Estratégica (EAE): Procedimiento realizado por el Ministerio sectorial respectivo, para que se incorporen las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable, al proceso de formulación de las políticas y planes de carácter normativo general, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, de manera que ellas sean integradas en la dictación de la respectiva política y plan, y sus modificaciones sustanciales (literal i bis).</p> <p>Impacto Ambiental: Alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada (literal k).</p> <p>Medio Ambiente: Es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones (literal ll).</p> <p>ARTÍCULO 11 (literal d)</p> <p>Un EIA debe contener una predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo.</p>

Elemento Normativo	Propósito
Decreto N°30 / 1997	<p>ARTÍCULO 12 (literal b) Realizar una identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales de un proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo.</p> <p>ARTÍCULO 12 (literal g) Para la predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo, se contrastarán cada uno de los elementos del medio ambiente descritos, caracterizados y analizados en la línea de base con sus potenciales transformaciones derivadas de la ejecución o modificación del proyecto o actividad, considerando las fases de construcción, operación y cierre o abandono, si las hubiere.</p>
Decreto N°95 / 2002	<p>La predicción y evaluación de los impactos ambientales considerará los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, atinentes al proyecto o actividad, y considerará, según corresponda, los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos.</p>
Ley N°20.417 / 2010 (modifica la Ley N°19.300/1994)	<p>Incluye: ARTICULO 11 ter La evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.</p>
Decreto N°40 / 2013	<p>ARTÍCULO 2 Área de Influencia: El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias (literal a). Impacto Ambiental: Alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento (literal e).</p> <p>ARTÍCULO 5, cuarto acápite La exposición deberá considerar la cantidad, composición, concentración, peligrosidad, frecuencia y duración de las emisiones y efluentes del proyecto o actividad, así como la cantidad, duración y lugar de manejo de los residuos. Asimismo, deberán considerarse los efectos que generen sobre la población la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes del proyecto o actividad.</p>

Elemento Normativo	Propósito
	<p>ARTÍCULO 6, sexto acápite La evaluación de los efectos sobre los recursos naturales renovables deberá considerar la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de dichos recursos en el área de influencia del proyecto o actividad, así como los efectos que genere la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes del proyecto o actividad.</p>
	<p>ARTICULO 12 La evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.</p>
	<p>ARTICULO 18 (literal f) La predicción de impactos consistirá en la identificación y estimación o cuantificación de las alteraciones directas e indirectas a los elementos del medio ambiente descritos en la línea de base, derivadas de la ejecución o modificación del proyecto o actividad para cada una de sus fases. La evaluación del impacto ambiental consistirá en la determinación de si los impactos predichos constituyen impactos significativos en base a los criterios del artículo 11 de la Ley y detallados en el Título II del reglamento. Para la evaluación de impactos sinérgicos se deberán considerar los proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente de acuerdo con lo indicado en el literal e.11 del reglamento.</p>

La Ley N°20.417/2010 no describe conceptos ambientales asociados a IAAS; pero sí otorga información asociada a la EAE, proceso que debiese abordar, por principio, este tipo de impactos y sus efectos.

El Decreto N°40/2013, introduce cambios importantes en el proceso de evaluación de impactos ambientales, pues ya no se habla de impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos; más bien, ahora sólo se centra en aquellos impactos predichos que producen una alteración significativa del medio ambiente (Decreto N°40, 2013, art. 18). Por su parte, el carácter directo o indirecto ahora es abordado como un efecto del impacto; y el carácter de acumulación cobra relevancia mediante el artículo 12° del mismo.

El único tipo de impactos o efecto conservado a partir de los RSEIA anteriores corresponde al sinérgico, el cual debe considerar todos los proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente (Decreto N°40, 2013, art. 18). Es así como todos los titulares de proyectos que ingresen al SEIA vía EIA, deben realizar una evaluación de los potenciales impactos o efectos sinérgicos significativos que su proyecto genere, considerando los efectos, características y circunstancias referidas en el artículo 11 de la Ley.

A su vez, la “*Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Efectos Adversos sobre los Recursos Naturales Renovables*”, elaborada por el SEA el 2015, aclara que la predicción y evaluación de impactos ambientales sobre componentes ambientales bióticos (flora, fauna, hábitat y ecosistemas), debe incluir aquellos efectos sinérgicos y todas las interacciones en donde exista potenciación o antagonismo (SEA, 2015).

Metodologías más utilizadas para la Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales.

Conforme a lo normado, en Chile los impactos acumulativos y sinérgicos deberían ser abordados en la etapa de predicción y evaluación de impactos ambientales de un EIA (Decreto N°40, 2013, art. 12 y 18; Ley 20.417, 2010, art. 11 ter); sin embargo, no todos los proyectos que ingresan al SEIA incluyen en sus análisis criterios de sinergia y acumulación.

Para aquellos que cumplen, por lo general desarrollan su proceso de evaluación de impacto ambiental a partir del análisis de matrices (EC, 1999).

Matriz de Importancia:

La matriz utilizada con mayor frecuencia corresponde a la formulada por Vicente Conesa en 1993, llamada Matriz de Importancia para la calificación de impactos ambientales. Ésta corresponde a una especie de ponderación y expresa la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, expresada en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración³¹ producida a partir de la valoración cualitativa de los siguientes atributos: signo

³¹ El mismo autor del método (Conesa, 1993) advierte que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia de factor afectado.

(±), intensidad (*I*), extensión (*Ex*), momento (*Mo*), persistencia (*Pe*), reversibilidad (*Rv*), sinergia (*Si*), acumulación (*Ac*), efecto (*Ef*), periodicidad (*Pr*) y recuperabilidad (*Mc*) (Ecuación 1) (Anexo II.1). Luego, mediante la aplicación de cuatro rangos preestablecidos por el mismo autor, se jerarquiza dicha importancia, obteniendo la clase de efecto (Anexo II.2).

Ecuación 1. Importancia del Impacto

$$I = \pm [3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]$$

Actualmente, el método ha sido modificado y existen varias versiones renovadas que buscan hacerlo más simple o agregarle otros parámetros como la probabilidad de ocurrencia y la fragilidad (Martínez, 2010).

Para dar cumplimiento a lo exigido en el RSEIA, las consultoras han incluido un paso posterior, en donde asocian un nivel de significancia a la clase de efecto obtenida por jerarquización, para determinar finalmente cuál impacto es significativo y, por ende, si el titular del proyecto debe o no presentar medidas de mitigación, reparación o compensación asociadas.

Sin embargo, esta metodología no es idónea para predecir y evaluar impactos ambientales. El mismo autor ha dejado en claro que la matriz de importancia corresponde a “*una valoración meramente cualitativa y que su valoración absoluta no nos determina la importancia real del impacto*” (Conesa, 2009). Por otra parte, esta herramienta presenta dificultades para representar adecuadamente la valorización de impactos complejos, y tiende a ocultar o disfrazar impactos involuntariamente. Por ejemplo, un impacto puede ser tremendamente intenso e irreversible, pero si todos los otros aspectos que lo determinan son calificados como bajos, el valor de su importancia no tendrá peso dentro del conjunto de impactos que el proyecto genera.

Cabe destacar que el método tampoco implica un análisis detallado y exclusivo de los impactos en base a la sinergia o acumulación que éstos puedan presentar; como tampoco reconoce directamente la interacción de uno o más impactos y sus consecuencias.

Matriz Causa-Efecto:

Otro método cualitativo utilizado para la evaluación de impactos ambientales corresponde a la Matriz Causa-Efecto propuesta por Leopold et al. (1971), que consiste en un cruce de información donde las columnas representan las actividades realizadas durante un proyecto y las filas representan las componentes ambientales a afectar. La intersección entre ambas se numera con dos valores asociados a dicho impacto, que suelen estar relacionados entre sí: magnitud (de -10 a +10) e importancia (de 1 a 10) (Leopold et al., 1971; Anexo III).

Sin bien, este método resulta útil para predecir y evaluar impactos de manera preliminar e indirecta (Conesa, 1993); de ninguna manera tiene el alcance necesario por sí sólo para predecir y evaluar aquellos sinérgicos o acumulativos, pues para ello se requiere comprender cómo interrelacionan los impactos ambientales detectados a nivel general por

tal matriz. Además, esta herramienta también suele camuflar impactos al presentar la misma interacción con otro nombre, generando una duplicidad de resultados y análisis.

Estado Actual a Nivel Nacional.

De acuerdo con lo analizado, en Chile no se utiliza ningún método apropiado y específico para la predicción y evaluación de IAAS generados por uno o más proyectos.

Como se mencionaba anteriormente, conforme al artículo 18 del Decreto N°40, la evaluación de impactos sinérgicos debe considerar la interacción que éstos podrían tener con otros proyectos cercanos que cuenten con RCA vigente (Cuadro 4); sin embargo, lo declarado a nivel normativo no es suficiente para orientar adecuadamente un análisis integral de las interacciones, muchas veces complejas, que podrían darse entre impactos. Además, no existen guías ni instructivos oficiales que indiquen los criterios y aspectos a considerar en el proceso de evaluación; por tanto, los requerimientos normativos terminan diluyéndose y pierden sentido.

Por otra parte, dado que la evaluación de impactos acumulativos ya no es exigida específicamente en el artículo 18 del RSEIA vigente (Decreto N°40, 2013); algunos proyectos de inversión utilizan metodologías de evaluación que no identifican ni evalúan el carácter acumulativo que un impacto pudiese generar. Sin embargo, e independiente de los cambios realizados a nivel reglamentario, la Ley 19.300/1994 continúa estableciendo lo siguiente:

“En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considera la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes (art. 11 ter)”.

En resumen, de acuerdo con la normativa vigente, la evaluación de impacto ambiental debe incluir la determinación de impactos significativos, por una parte; y, de manera independiente, predecir cuáles de los impactos ambientales generados por el proyecto de inversión califican como acumulativos o sinérgicos.

Cabe señalar que, en ninguna circunstancia, el nivel de significancia de los impactos ambientales evaluados debiese ser considerado como un filtro previo. No obstante, y en la práctica, los actores involucrados no marchan precisamente por dicha línea, pues ni siquiera los proyectos aprobados presentes en el Apéndice I, la evaluación de los IAAS presenta directrices claras, y procedimientos carentes de lógica.

El SEA se encuentra en proceso de acoger las recomendaciones y medidas propuestas por la Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del SEIA en su Informe Final, presentado en julio del presente año, donde recomienda explícitamente implementar

medidas de gestión tales como “*el desarrollo de instructivos y guías para superar la lógica de evaluación por componentes aislados, y promover una evaluación integral (impactos acumulativos o sinérgicos)*”, con el propósito de “*forjar un cambio de paradigma en los actores principales del SEIA (titulares, consultores y evaluadores)*”, y así “*mejorar la calidad de la evaluación ambiental de los proyectos*” (MMA, 2016).

Situación actual: Análisis comparativo de Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) ingresados desde el año 2010 al 2016

Análisis comparativo de casos ingresados entre el año 2010 y 2016

Estado de Calificación de EIAs.

Entre enero del año 2010 y agosto del año 2016 fueron ingresados 353 proyectos de inversión al SEIA (Anexo I), de los cuales un 62% (219) fueron evaluados bajo el reglamento Decreto N°95/2002 y tan sólo un 38% (134) se encuentran asociados al reglamento vigente, Decreto N°40/2013 (Figura 5).

Según un análisis de los EIAs presentados por año, es posible percibir que el 2013 ingresaron muchos más proyectos que en el resto del periodo de estudio, indicando un claro empeño por asegurar que el mayor número de proyectos fueran evaluados conforme el antiguo reglamento (Anexo I). Por el contrario, el 2014 el número de EIAs resultó considerablemente menor, develando una suerte de receso ante la entrada en vigor del reglamento Decreto N°40/2013. No obstante, pasado el periodo de prueba y superada la incertidumbre, titulares de proyectos y consultoras retomaron el ingreso de nuevos proyectos al Sistema (Figura 6).

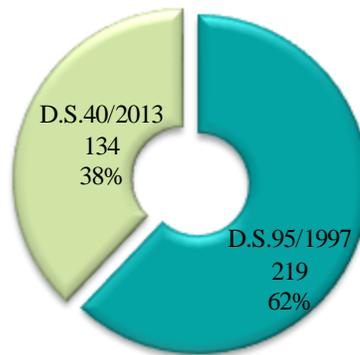


Figura 5. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamentos Decreto N°95/2002 y Decreto N°40/2013, para el periodo de estudio.



Figura 6. Número de proyectos de inversión presentados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamentos Decreto N° 95/2002 y Decreto N°40/2013, por año para el periodo de estudio

El estado de admisión dentro del SEIA entre el 01 de enero del 2010 hasta el 23 de diciembre del 2013, corresponde al periodo de vigencia del reglamento Decreto N°95/2002 que aplica al estudio. Los resultados arrojan que: el 48,9% (107) de los proyectos ingresados se encuentra aprobado, un 26% (57) desistido, un 7,3% (17) en calificación, un 11% (24) no fue admitido a tramitación, un 2,3% (5) no calificado y un 4,6% (10) fue rechazado (Figura 7).

El estado de admisión dentro del SEIA desde el 24 de diciembre del 2013 hasta el 31 de agosto del 2016, corresponde al período de interés sobre el cual aplica el reglamento Decreto N°40/2013. Y los resultados arrojan que: el 11,9% (16) de los proyectos ingresados se encuentra aprobado, un 16,4% (22) desistido, un 41% (55) en calificación, un 20,9% (28) no fue admitido a tramitación, un 9% (12) no calificado y, hasta el momento, sólo un proyecto ha sido rechazado (Figura 7).

La entrada en vigencia del reglamento Decreto N°40/2013, produjo una desaceleración respecto al ingreso de proyectos al SEIA (Figura 7 y 8). No obstante, es preciso aclarar que dicha respuesta asociada al funcionamiento del Sistema no se explica tan sólo por el cambio de RSEIA; pues también influyen una serie de decisiones de tipo gubernamental y privado que han determinado la desaceleración económica del país. Una de esas decisiones

corresponde a la Reforma Tributaria promulgada mediante la Ley N°20.780/2014, la cual busca aumentar los impuestos a las empresas y al consumo en Chile (LyD, 2014). Es así como al disminuir las utilidades de las empresas y encarecer algunos productos de consumo diario, las empresas reaccionaron ante tal panorama e incertidumbre posponiendo sus inversiones hasta tener claridad del verdadero alcance y efectos de la reforma. También existe desaceleración económica en otros países de los cuales dependemos, pues compran nuestros productos; acentuando aún el bajo crecimiento económico de la nación (Godoy, 2015).

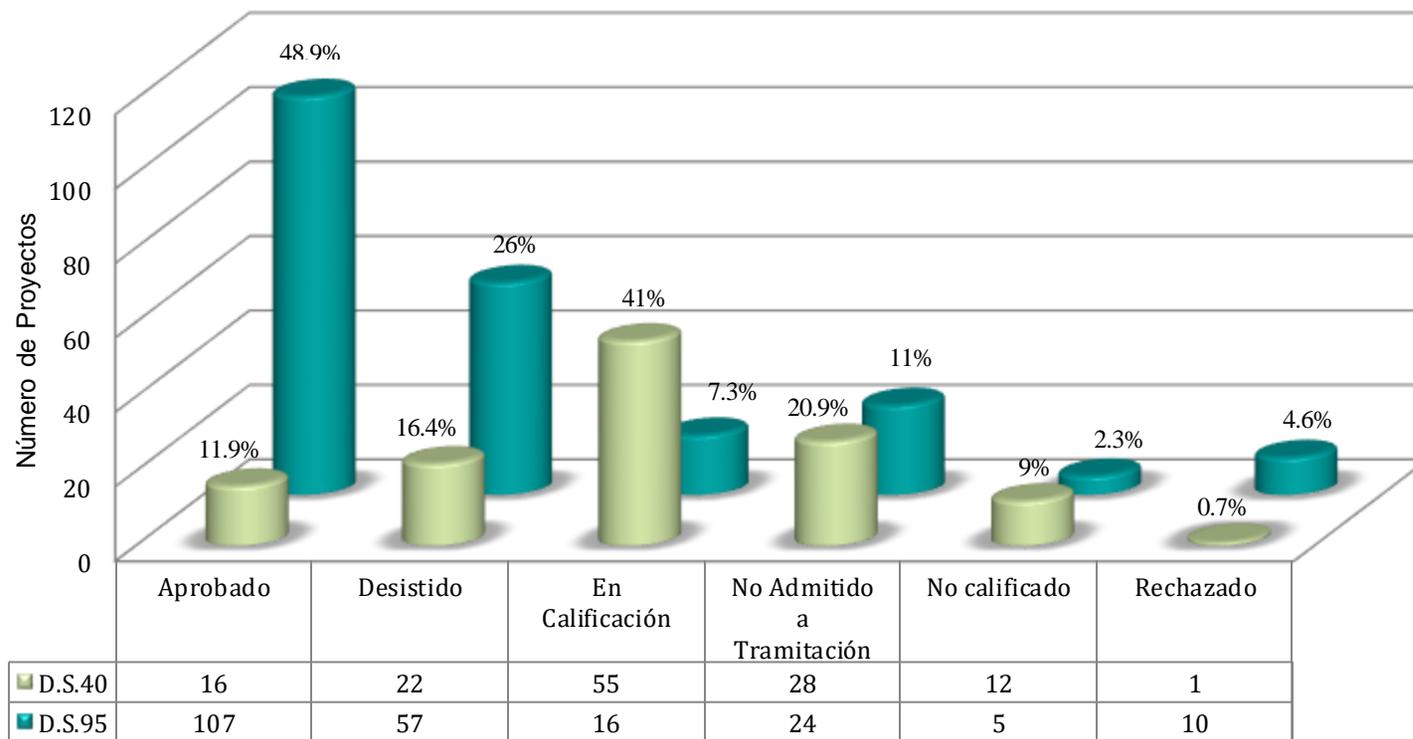


Figura 7. Cantidad y porcentaje de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Estado de Calificación y Reglamentos Decreto N°95/2002 y Decreto N°40/2013, para el periodo de estudio.

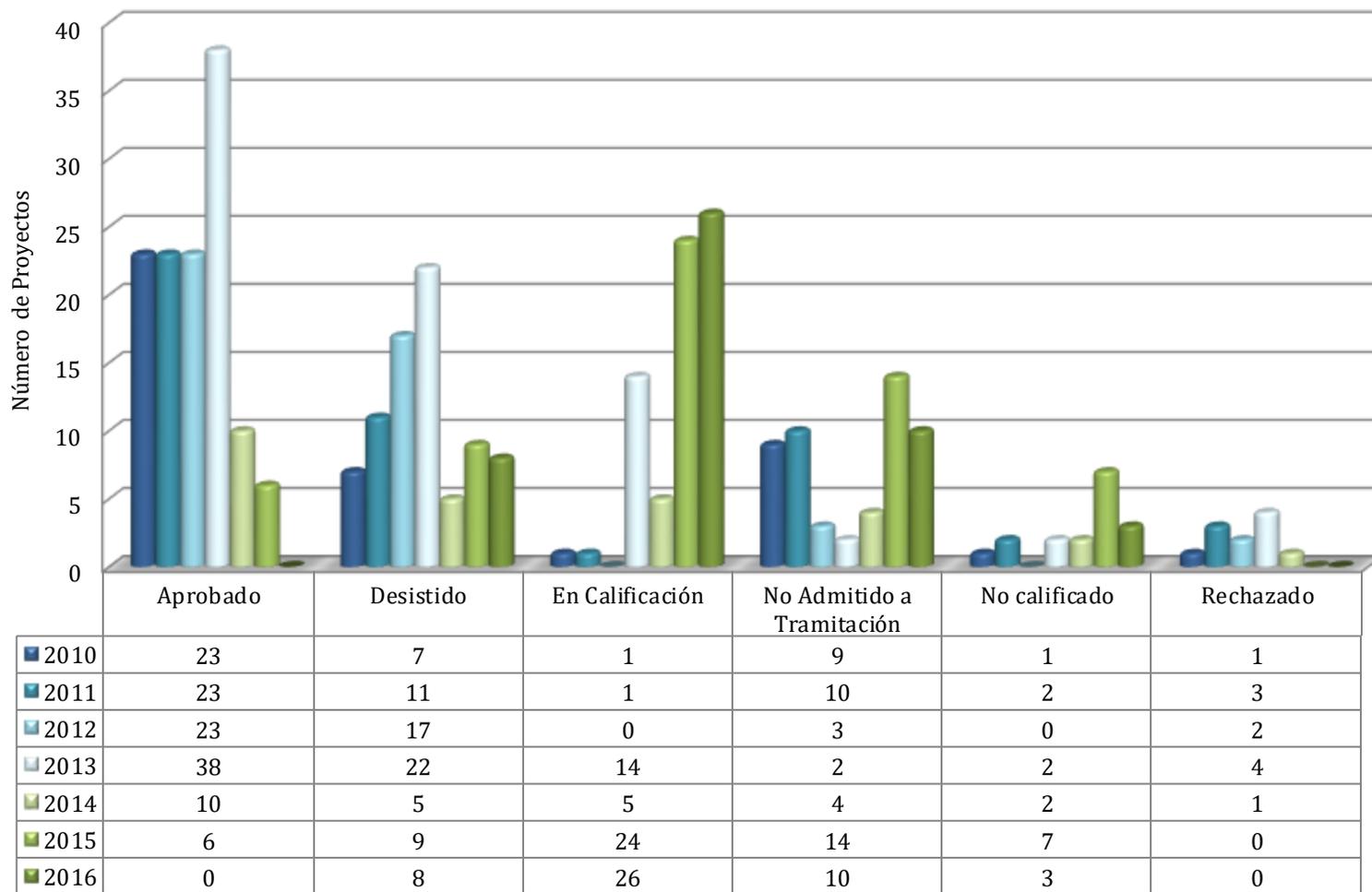


Figura 8. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Estado de Calificación para cada año del período de estudio.

Por otro lado, es importante destacar que el período 2010 - 2013 (Decreto N°95/2002), posee un mayor número de proyectos “aprobados” (107), debido a la antigüedad que poseen dentro del sistema. Bajo la misma lógica se desarrolla la dinámica de los proyectos pertenecientes al período 2013-2016 (Decreto N°40/2013), pues la mayor cantidad se encuentra asociada a proyectos “en calificación” (55), debido a que el tiempo que poseen dentro del sistema no ha sido el suficiente como para finalizar su proceso de evaluación (Figura 7 y 8).

Estos resultados han sido generados sólo a partir de los antecedentes recopilados desde la plataforma online del SEIA, para el período de enero 2013 hasta agosto 2016. No obstante, cabe destacar que con el tiempo la información utilizada presentará cambios respecto al estado de calificación en el cual se encuentran los proyectos (e.g. desde “en calificación” a “aprobado”, “desistido” o “rechazado”). Ello se explica debido a que la base de datos del SEIA funciona de manera dinámica.

Sector Productivo.

Las cinco tipologías más frecuentes entre enero 2010 hasta diciembre 2013 asociadas a proyectos que ingresaron al SEIA bajo el Decreto N°95/2002, corresponden al sector de Energía (82; 37,4%), Minería (53; 24%) y Saneamiento Ambiental (28; 13%); los cuales juntos constituyen el 74,4% de los 219 proyectos presentados ante el SEIA en el correspondiente periodo (Figura 9; Anexo I).

Luego, con la entrada en vigencia del Decreto N°40/2013 a fines del año 2013, siguieron liderando Energía (80; 59,7%) y Minería (13; 9,7%); éstos, junto a Saneamiento Ambiental (9; 6,7%), hoy en día representan el 76,1% de los 134 proyectos de inversión (Figura 10; Anexo I).

De acuerdo a la Figura 10, resulta evidente que tras la entrada en vigencia del nuevo reglamento se ha producido una desaceleración del número de proyectos ingresados como EIA al SEIA, en comparación con el periodo anterior (desde enero 2010 hasta diciembre 2016); no obstante, en términos relativos, el ingreso asociado a proyectos energéticos durante el último periodo confirma que dicho sector continua siendo una prioridad a nivel nacional y está siendo fuertemente potenciado, en pos de asegurar el desarrollo sostenido del país (La Tercera, 2016).

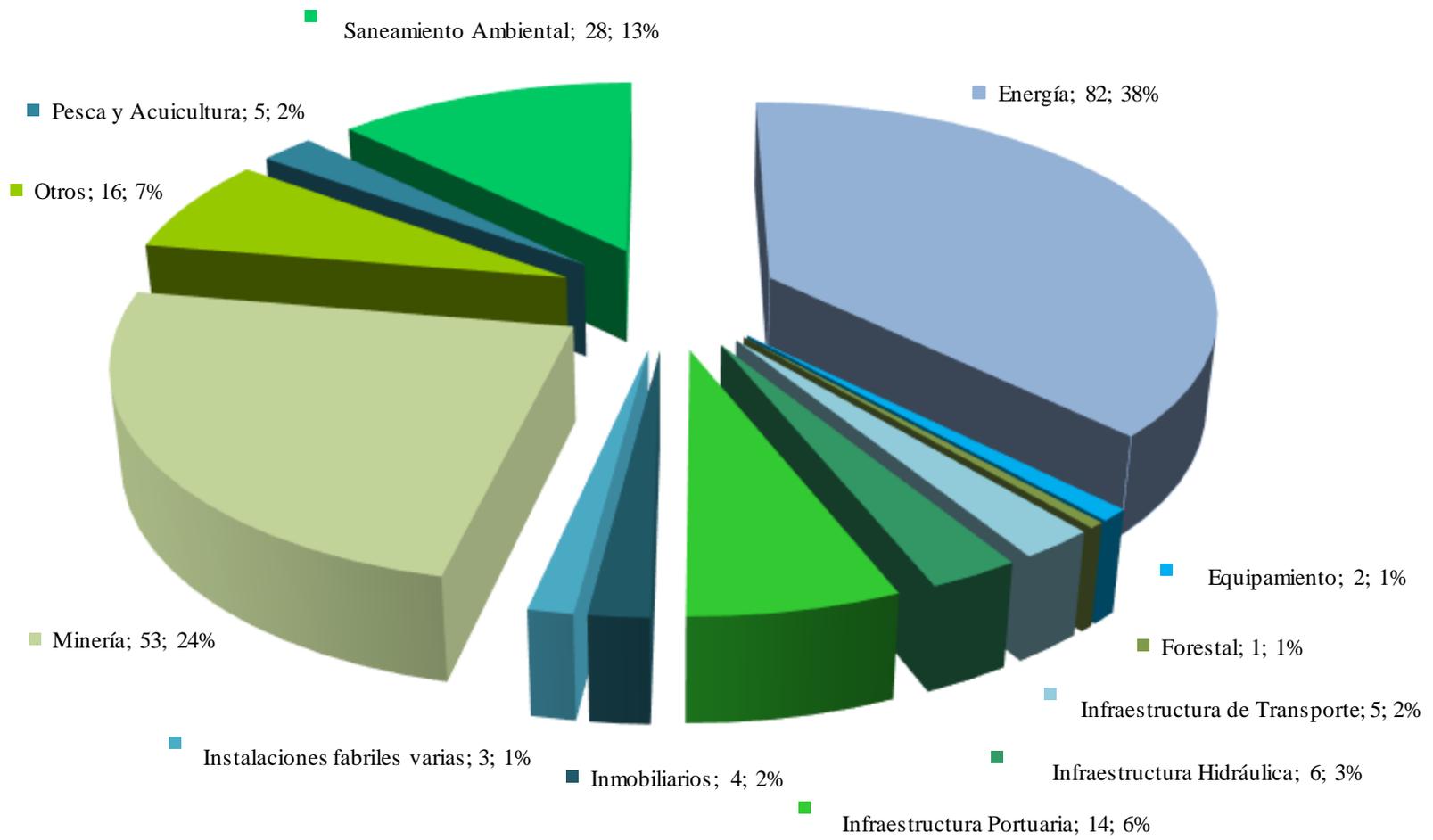


Figura 9. Cantidad y porcentaje de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamento Decreto N°95/2002 y Sector Productivo

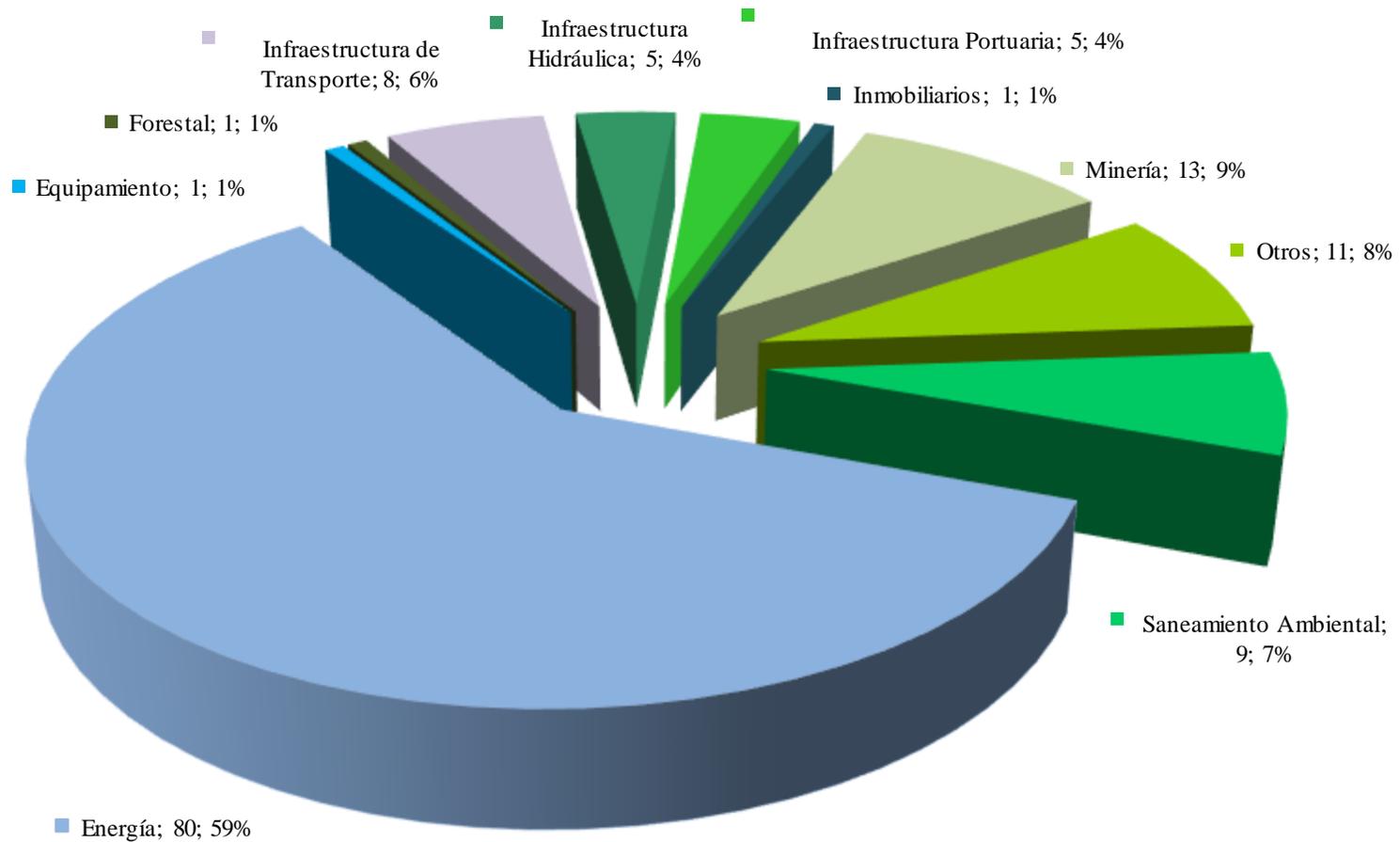


Figura 10. Cantidad y porcentaje de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamento Decreto N°40/2013 y Sector Productivo

Región Administrativa.

Para el periodo de estudio, bajo la vigencia del Decreto N°95/2002, el mayor número de proyectos ingresados al SEIA pertenecían a las regiones de Atacama (16,4%), Biobío (16%) y Antofagasta (10,5%), respecto al total ingresado para dicho periodo. No obstante, bajo el Decreto N°40/2013, se produjo un cambio de estrategia con un marcado énfasis en el desarrollo de proyectos cercanos a la capital, liderando las regiones Metropolitana (22,4%) y de Valparaíso (9,7%) (Figura 11; Anexo I).

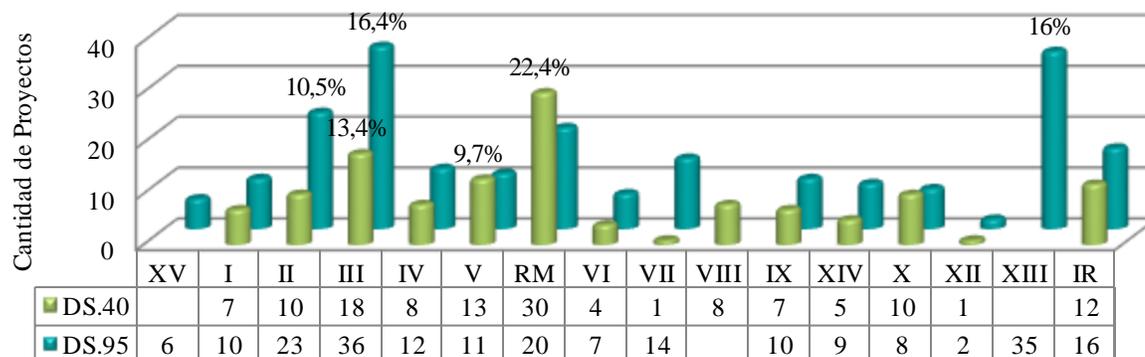


Figura 11. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según Reglamentos Decreto N°95/2002 y Decreto N°40/2013, y de acuerdo a la Región Administrativa en donde se ejecutarán.

Análisis comparativo de casos aprobados bajo el Decreto N°40/2013

De los 353 proyectos ingresados o presentados al SEIA desde el año 2010, tan sólo 17 han sido aprobados tras la entrada en vigencia del reglamento Decreto N°40/2013 (Anexo I). A continuación, se presenta un listado con los principales antecedentes para cada uno de éstos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Principales antecedentes de proyectos de inversión aprobados bajo el Reglamento Decreto N°40/2013

N°	N° Lista	Nombre	Región	Sector productivo	Tipología Decreto N°40	Titular	Fecha de Presentación	Fecha Aprobación
1	71	Parque Eólico Los Trigales	IX	Energía	C	Parque Eólico Los Trigales SpA.	31-Jul-2015	1-Abr-2016
2	82	Parque Fotovoltaico Santiago Solar	RM	Energía	C	Santiago Solar S.A.	11-Jun-2015	4-Jul-2016
3	89	Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	V	Infraestructura Portuaria	f4	GNL Quintero S.A.	24-Abr-2015	30-May-2016
4	92	Ampliación y Modernización Planta ENAEX S.A. La Serena	IV	Otros	ñ2	ENAEX S.A.	9-Abr-2015	9-May-2016
5	105	Cielos de Tarapacá	I	Energía	C	Cielos de Tarapacá SpA	13-Ene-2015	8-Feb-2016
6	107	Central Hidroeléctrica Frontera	VIII	Infraestructura Hidráulica	a1	Inversiones La Frontera Sur SpA	5-Ene-2015	16-Feb-2016
7	109	Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	III	Saneamiento Ambiental	o3	Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.	09-Dic-2014	22-Ago-2016
8	111	Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Cipresillos	VI	Energía	C	Eléctrica Cipresillos SpA	4-Dic-2014	9-Feb-2016
9	112	Parque Solar Olmué	V	Energía	C	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	28-Nov-2014	2-Dic-2015
10	114	Central El Campesino	VIII	Energía	C	Central El Campesino S.A.	13-Nov-2014	18-Ago-2016
11	115	Terminal GNL Penco-Lirquén	VIII	Infraestructura Portuaria	f1	Octopus LNG SpA.	4-Nov-2014	11-Ago-2016
12	116	Nueva Línea 2x220 kV	IR	Energía	b1	Interchile S.A.	3-Nov-2014	8-Mar-2016

N°	N° Lista	Nombre	Región	Sector productivo	Tipología Decreto N°40	Titular	Fecha de Presentación	Fecha Aprobación
		Encuentro-Lagunas						
13	124	Espejo de Tarapacá	I	Energía	C	Espejo de Tarapacá SpA	18-Ago-2014	14-Dic-2015
14	125	Parque Fotovoltaico Déllano	III	Energía	C	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	29-Jul-2014	31-Dic-2015
15	129	Terminal Marítimo Puerto Pacífico	I	Infraestructura Portuaria	f1	Río Seco S.A.	19-Jun-2014	27-Jul-2016
16	130	Proyecto Parque Solar Quilapilún	RM	Energía	C	Chungungo S.A.	23-May-2014	24-Jun-2015
17	132	Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico	IR	Energía	b1	Interchile S.A.	6-Mar-2014	11-Dic-2015

De acuerdo al Cuadro 5, once (11) de los diecisiete (17) proyectos aprobados bajo el Decreto N°40/2013 pertenecen al sector energético, lo cual también corrobora el hecho que los proyectos energéticos están siendo catalogados como prioridad para este periodo de desarrollo nacional (LyD, 2016).

Por otra parte, basado en el periodo transcurrido entre la fecha de presentación y calificación de cada proyecto indicados en el Cuadro 5, se obtuvo el número de días legales transcurridos por cada proyecto de inversión para su aprobación (Cuadro 6).

Cuadro 6. Número de días legales de calificación y en calificación transcurridos para cada proyecto de inversión ingresado como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobado bajo el Decreto N°40/2013

N°	Nombre del Proyecto	Días Legales en Proceso Evaluación	Días Legales en Calificación
1	Parque Eólico Los Trigales	245	117
2	Parque Fotovoltaico Santiago Solar	389	173
3	Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	402	155
4	Ampliación y Modernización Planta ENAEX S.A. La Serena	396	170
5	Cielos de Tarapacá	391	154
6	Central Hidroeléctrica Frontera	407	144
7	Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	619	139
8	Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Cipresillos	432	178
9	Parque Solar Olmué	369	165
10	Central El Campesino	644	179
11	Terminal GNL Penco-Lirquén	646	161
12	Nueva Línea 2x220 kV Encuentro-Lagunas	491	166
13	Espejo de Tarapacá	483	180
14	Parque Fotovoltaico Délano	520	139
15	Terminal Marítimo Puerto Pacífico	769	180
16	Proyecto Parque Solar Quilapilún	397	128
17	Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico	645	173
PROMEDIO		485	159

* Periodos exclusivos de evaluación por parte del SEA.

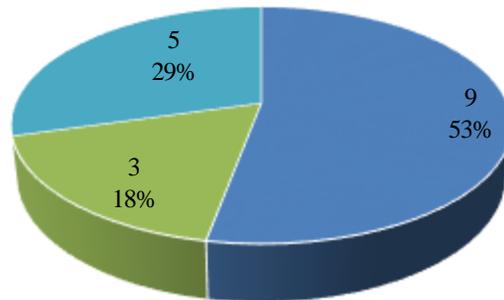
De acuerdo a los valores señalados en el Cuadro 6, basado en la fecha de publicación del EIA y Adendas, considerando la cantidad de días que el proyecto se encontró suspendido

en proceso, se obtuvo el número de días legales en calificación, que refleja el total de días que el proyecto estuvo en proceso de evaluación directo por parte del SEA. De acuerdo a ello: 16 proyectos (94,1%) exceden el plazo de los 120 normados conforme al RSEIA (Decreto N°40, 2013, art. 45; Ord. N°110, SEA). Por tal razón, la gran mayoría de los proyectos de inversión solicitan al SEA una prórroga de 60 días hábiles, extendiendo el plazo de evaluación a 180 días hábiles.

Por otra parte, en promedio los proyectos de inversión pasan 485 días legales en proceso de evaluación dentro del SEIA, aproximadamente 15 meses (Cuadro 6), lo cual puede ser respuesta a dos situaciones: 1. Los titulares ingresan sus proyectos de inversión al Sistema en el momento incorrecto, cuando aún se encuentran inmaduros en etapa temprana de planificación; y/o 2. El SEA está siendo más estricto con la planificación ambiental y la gestión de las empresas respecto a temas sociales. Como resultado, las exigencias ahora resultan ser mayores que hace algunos años, lo cual demora la aprobación de los proyectos y, por ende, su ejecución también.

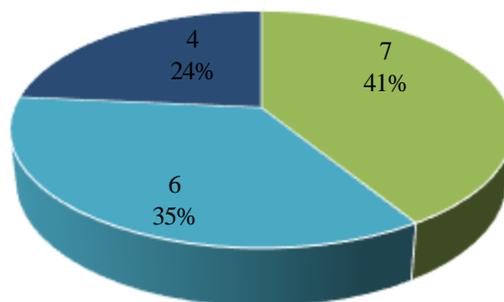
El último informe económico de la Cámara de Comercio de Santiago reconoce que el panorama de preocupaciones al que se enfrentan las empresas hoy en día no es menor, dominado por la incertidumbre en un horizonte inestable y amenazante más que por el riesgo a la desaceleración económica o de volatilidad. Este mapa de tensiones dificulta las decisiones de inversión, de emprendimiento y la creación de empleo, principalmente aquellas planificadas a largo plazo (CCS, 2016).

Respecto al punto de vista de la predicción y evaluación de los IAAS con el cual han sido abordados los proyectos aprobados bajo el Decreto N°40/2013, conforme a los antecedentes recopilados de cada proyecto aprobado (Apéndice I) y el Cuadro 7, se rescatan las siguientes estadísticas: 12 (71%) cuentan con un proceso de predicción de IAAS, y además logran predecir dichos impactos; mientras que 5 (29%) no lo presentan, por ende, no logran predecir alguno impacto de tal tipo. De los 12 que sí cuentan con proceso de predicción, existen 9 (53%) que utilizan la metodología general de identificación de impactos ambientales, e incluyen el criterio sinergia y/o acumulación; mientras que existen 3 (18%) no que incluye criterios de tal tipo a lo largo del proceso (Figura 12). Existen 13 (76%) que cuentan con proceso de evaluación según el Decreto N°40/2013, sin embargo, sólo 7 (41%) logran evaluar impactos; por otra parte, 4 (24%) no cuentan con proceso de evaluación y no obtienen ningún tipo de resultado asociado al tema (Figura 13). Por último, de los 13 proyectos que cuentan con proceso de evaluación conforme a lo indicado en el Decreto 40/2013, 10 (77%) no asumen impactos y tan sólo 3 (23%) asumen alguno de los efectos evaluados. Cabe destacar que sólo 2 (15%) reconocen y asumen impactos de carácter negativo (Figura 14).



- Con proceso de predicción efectivo, incluyendo sn/ac
- Con proceso de predicción efectivo, sin sn/ac
- Sin proceso de predicción

Figura 12. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) durante el período de vigencia del Decreto N°40/2013, según el Proceso de Predicción del Apéndice I



- Con proceso de evaluación efectivo (Decreto 40)
- Con proceso de evaluación no efectivo (Decreto 40)
- Sin proceso de evaluación

Figura 13. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) durante el período de vigencia del Decreto N°40/2013, según el Proceso de Evaluación del Apéndice I

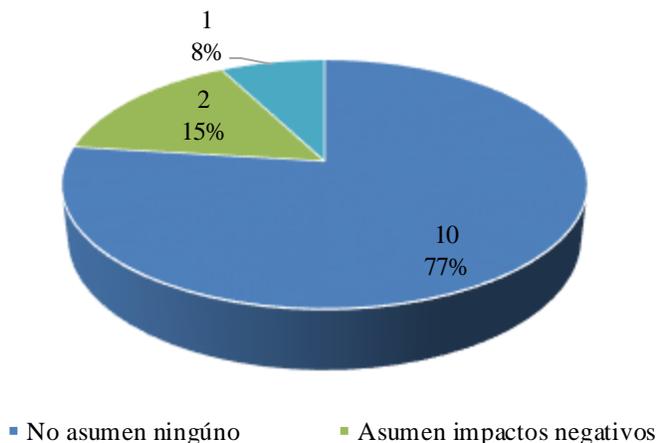


Figura 14. Número de proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) durante el período de vigencia del Decreto N°40/2013, según los Resultados del Proceso de Evaluación del Apéndice I

Es importante señalar que estos resultados no presentan ninguna asociación respecto al tipo de proyecto o la naturaleza del impacto ambiental; sin embargo, de los tres sólo dos asumen impactos de carácter negativo y ambos corresponden justamente a proyectos inversión desarrollados por la consultora ambiental SGA S.A.

Por otra parte, todos los proyectos con proceso de predicción ocupan la misma metodología utilizada para la evaluación general de impactos ambientales. Es decir, concluyen que existen IAAS sólo a partir de un chequeo básico y más bien intuitivo de las interacciones, mediante la matriz de Conesa, y no utilizan ningún paso intermedio que les permita verificar si realmente tal interacción se da, cuáles componentes ambientales participan y cuáles son las consecuencias.

A su vez, se elaboró un listado general con todos los IAAS reconocidos en los casos de estudio (Apéndice II).

Para mayor información respecto a la metodología o resultados, se recomienda ver directamente el capítulo asociado a la predicción y evaluación de impactos ambientales, presentes en el EIA de cada proyecto, disponible en la plataforma del SEIA <http://seia.sea.gob.cl/busqueda/buscarProyecto.php> (SEIA, 2016).

Cuadro 7. Resumen para el Proceso de Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos (IAAS), presente en los Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) aprobados por el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) bajo el Reglamento Decreto N°40/2013

Nombre	Fecha de Presentación	Fecha calificación	Proceso Predicción de IAAS	Predice IAAS	Proceso Evaluación de IAAS	Evalúa IAAS	Asume IAAS	Consultora Elaboradora del EIA
Parque Eólico Los Trigales	31-jul-2015	1-abr-2016	Si	No	Si	Si	Si	IAL Ambiental SpA. - Grupo INERCO
Parque Fotovoltaico Santiago Solar	11-jun-2015	4-jul-2016	No	No	Si	No	No	GAC - Gestión Ambiental Consultores
Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	24-abr-2015	30-may-2016	Si	Si	Si	Si	No	SGA - Soluciones en Gestión Ambiental
Ampliación y Modernización Planta Enaex S.A. La Serena	9-abr-2015	9-may-2016	No	No	Si	No	No	Universidad Católica del Norte
Cielos de Tarapacá	13-ene-2015	8-feb-2016	Si	Si	No	No	No	POCH Ambiental
Central Hidroeléctrica Frontera	5-ene-2015	16-feb-2016	Si	Si	No	No	No	Sustentable S.A. Asesoría y Gestión Ambiental.
Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	9-dic-2014	22-ago-2016	Si	Si	Si	Si	No	GSI Ingeniería
Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Cipresillos	4-dic-2014	9-feb-2016	Si	No	No	No	No	Sustentable S.A. Asesoría y Gestión Ambiental.
Parque Solar Olmué	28-nov-2014	2-dic-2015	Si	No	Si	No	No	SGA - Soluciones en Gestión Ambiental
Central El Campesino	13-nov-2014	18-ago-2016	Si	Si	Si	Si	No	GHD

Nombre	Fecha de Presentación	Fecha calificación	Proceso Predicción de IAAS	Predice IAAS	Proceso Evaluación de IAAS	Evalúa IAAS	Asume IAAS	Consultora Elaboradora del EIA
Terminal GNL Penco-Lirquén	4-nov-2014	11-ago-2016	Si	Si	No	No	No	SGA - Soluciones en Gestión Ambiental
Nueva Línea 2x220 kV Encuentro-Lagunas	3-nov-2014	8-mar-2016	Si	Si	Si	Si	No	GAC - Gestión Ambiental Consultores
Espejo de Tarapacá	18-ago-2014	14-dic-2015	No	No	Si	No	No	GAC - Gestión Ambiental Consultores
Parque Fotovoltaico Déllano	29-jul-2014	31-dic-2015	No	No	Si	No	No	GAC - Gestión Ambiental Consultores
Terminal Marítimo Puerto Pacífico	19-jun-2014	27-jul-2016	Si	Si	Si	Si	Si	SGA - Soluciones en Gestión Ambiental
Parque Solar Quilapilún	23-may-2014	24-jun-2015	Si	Si	Si	Si	Si	SGA - Soluciones en Gestión Ambiental
Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico	6-mar-2014	11-dic-2015	No	No	Si	No	No	GAC - Gestión Ambiental Consultores

Criterios técnicos a considerar para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)

Recopilación de sugerencias

Reunión Introductoria.

La reunión introductoria fue coordinada y realizada conforme a lo estipulado, con cada uno de los participantes (Apéndice III). Si bien, su carácter fue más que todo introductorio al taller, para explicarles cuál sería el objetivo del mismo y qué se esperaba de la participación de cada uno de ellos; durante esta actividad, algunos realizaron una serie de recomendaciones para la formulación de la propuesta metodológica (Apéndice IV).

Taller para la Predicción de Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos.

En el Apéndice V se presentan los comentarios y recomendaciones elaboradas por los participantes como resultados de la discusión generada durante el taller, en torno a la mejora de la propuesta metodológica presentada.

Propuesta metodológica ideal para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Ésta fue elaborada pensando en su implementación ideal, conforme a los pasos del método CEAM (Cuadro 1). Si bien, éste consta de 3 etapas; la predicción de IAAS abarca sólo las dos primeras: alcance y descripción del ambiente afectado. La tercera no aplica pues se relaciona con el proceso posterior de evaluación; por ende, no forma parte del alcance de esta memoria.

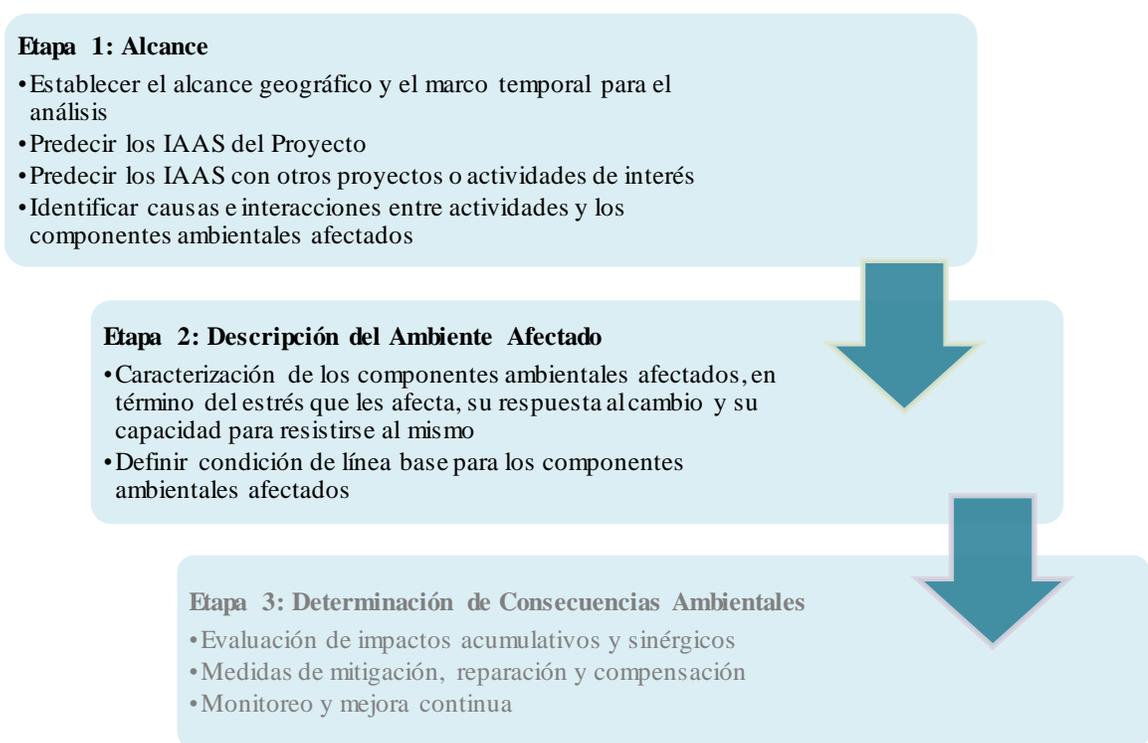


Figura 15. Etapas y pasos metodológicos de la propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)

Etapa 1: Alcance.

a. Establecer el alcance geográfico y el marco temporal para el análisis

Elaborar un mapa cartográfico que incorpore los siguientes aspectos:

- Espacialmente, la ubicación y el área de influencia (zona de emplazamiento de las obras más aquellos sectores en donde se manifiestan los efectos de los impactos generados por el mismo) del proyecto evaluado más cada uno de los proyectos de interés.
- Temporalmente, los proyectos de interés pasados que presenten impactos ambientales con efecto irreversible, todos los actuales y todos los futuros, razonablemente previsible.

Los criterios a considerar para determinar los proyectos de interés son:

- Con o sin RCA aprobada
- Ingresados al SEIA como Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o EIA

Cabe destacar que el nivel de significancia de los impactos ambientales es irrelevante para la predicción de IAAS; por ende, por ningún motivo debe actuar como un criterio excluyente.

Complementar el análisis del alcance con la elaboración un registro que incluya los principales antecedentes de todos los proyectos o actividades identificadas, ya sean formales e informales, indicando:

- Nombre del Proyecto
- Ubicación
- Sector Productivo
- Tipología (de acuerdo al RSEIA bajo el cual fue o debió ser ingresado al Sistema).
- Estado de Calificación (chequear y actualizar conforme pase el tiempo)
- Periodo de Vigencia (desde la fase de construcción hasta la fase de cierre)

La idea es facilitar la visualización del alcance espacial de los proyectos involucrados y permitir una comprensión básica de su temporalidad.

b. Predecir los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) del Proyecto

i. Identificar actividades, obras y acciones del Proyecto

Identificar y detallar las obras, acciones y actividades involucradas, que representan eventuales fuentes de impacto ambientales, considerando su potencial interacción con las componentes ambientales del área de influencia, para las etapas de construcción, operación y abandono. En los casos en que se identifiquen riesgos ambientales, entendidos como eventos indeseables de origen antrópico o natural que se transmiten a través del medioambiente (Whyte y Burton, 2008), éstos deben ser analizados de acuerdo al modo de ocurrencia y las posibles consecuencias debido a su eventual desenlace.

ii. Identificar los componentes ambientales a afectar por el Proyecto

Identificar y describir los componentes ambientales susceptibles de ser impactados por las obras, acciones y actividades del Proyecto.

iii. Determinar la fragilidad ambiental del territorio

La fragilidad ambiental es una cualidad intrínseca del territorio y determina el estado de cada componente ambiental susceptible a afectación (Aguiló et al., 1995). Principalmente, se asocia a la capacidad que éste posee para soportar acciones potencialmente alteradoras sobre sus variables abióticas o bióticas, sin desestabilizar su dinámica ecosistémica (EPM, 2012). También se entiende como su grado de susceptibilidad a ser deteriorado ante la incidencia de determinados impactos (Conesa, 2009).

Por ende, con el propósito de orientar la búsqueda de IAAS, se recomienda determinar la fragilidad ambiental del territorio, pues es precisamente en las zonas que presenten mayor fragilidad en donde las componentes ambientales serán más afectadas, y donde existe mayor probabilidad de que se presenten interacciones complejas significativas.

Para la estimación de la fragilidad ambiental, se recomienda la integración de técnicas de evaluación multicriterio con SIG y programas de procesamiento de imágenes, pues constituyen una poderosa herramienta para determinar la aptitud del territorio y generar lineamientos para un ordenamiento territorial efectivo (Henríquez y Qüense, 2010). Dicho análisis permite determinar y diferenciar las áreas de protección en donde existen recursos naturales potencialmente frágiles, de las áreas de desarrollo en donde las condiciones naturales ofrecen menos restricciones y mayores condiciones de soporte a los procesos de intervención antrópica.

La idea es zonificar el área de estudio mediante un modelo de evaluación integrado que pondere aquellos factores ambientales que mejor expliquen la condición las componentes ambientales (e.g. pendiente, hipsometría, uso y clase de suelo, precipitación, grado de protección, etc.). Existen diversas metodologías para determinar la fragilidad ambiental (Bacani et al., 2015; Bustamante y Bitencourt, 2007; Cereda Junior y Röhm, 2014;).

iv. Identificar los impactos ambientales potenciales del Proyecto

Establecer e identificar los impactos potenciales a generar sobre cada componente ambiental, mediante la discusión y consenso de un equipo multidisciplinario de especialistas.

Se desarrollarán matrices causa/impacto que indiquen las interacciones potenciales entre las acciones o fuentes de impacto del Proyecto y los componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos en cada una de las fases del Proyecto (Cuadro 8). En cada caso se indicará el carácter de la interacción, es decir, si el efecto es positivo (+) o negativo (-).

Cuadro 8. Matriz causa/efecto para la identificación de impactos y riesgos ambientales de Proyecto

Acción del Proyecto / Componente Ambiental	Medio 1			Medio 2			Medio n		
	CA ₁	CA ₂	CA _n	CA ₁	CA ₂	CA _n	CA ₁	CA ₂	CA _n
Fase Construcción									
Acción 1									
Acción n									
Fase Operación									
Acción 1									
Acción n									
Fase Cierre									
Acción 1									
Acción n									

CA_n: Nombre de la componente ambiental a analizar

Cada impacto identificado será codificado en la matriz mediante una sigla, con el objeto de precisar inmediatamente el tipo de impacto a evaluar. Para ello, a cada impacto se le asignarán tres variables: 1) fase del Proyecto en la cual se manifestará el impacto, 2) componente ambiental de afectación y, 3) número de impacto asociado a una determinada componente por cada fase. A continuación, se indican las nomenclaturas a utilizar para la identificación de impactos (Cuadro 9) y un ejemplo de la codificación propuesta (Figura 16):

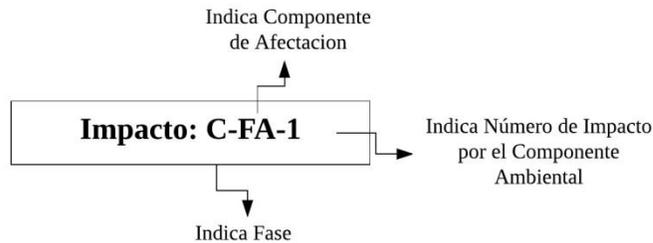


Figura 16. Representación para Código Impacto Ambiental

Cuadro 9. Nomenclatura para la codificación de impactos ambientales

Variable para Asignación de Código	Significado	Nomenclatura
1°: Fase	Construcción	C
	Operación	O
	Cierre	CI
2° Componente Ambiental de Afectación	Clima y Meteorología	CM
	Calidad del Aire	CA
	Ruido	RU
	Vibraciones	VI
	Suelos	SU
	Geología	GL
	Geomorfología	GM
	Hidrología	HL
	Hidrogeología	HG
	Limnología	LI
	Oceanografía	OG
	Flora y Vegetación	FV
	Hongos (Micoflora)	HO
	Fauna Terrestre	FT
	Ecosistemas Marinos	EM
	Paleontología	PA
	Arqueología	AR
Paisaje	PA	

Variable para Asignación de Código	Significado	Nomenclatura
	Monumentos Nacionales	MN
	Áreas Protegidas	AP
	Sitios Prioritarios	SP
	Turismo (Atractivos Naturales o Culturales)	TU
	Instrumentos de Planificación Territorial	PT
	Dimensión Geográfica	DG
	Dimensión Antropológica	DA
	Dimensión Socioeconómica	DSE
	Dimensión de Bienestar Social Básico (Servicios e Infraestructura)	DBS
3°: Cantidad de Impactos Asociados	Números naturales correlativos	1, 2, 3, 4, etc. (según corresponda)

Además, se incluirá un cuadro resumen que indique y describa los impactos ambientales potenciales identificados y priorizados para el Proyecto (Cuadro 10).

Cuadro 10. Descripción de impactos ambientales potenciales identificados para el Proyecto

Componente Ambiental	Código	Impacto Ambiental	Descripción
Medio 1			
CA ₁			
CA _n			
Medio 2			
CA ₁			
CA _n			
Medio n			
CA ₁			
CA _n			

CA_n: Nombre de la componente ambiental a analizar

- v. Predecir los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) del Proyecto

Establecer e identificar los potenciales IAAS entre componentes del mismo Proyecto, mediante la discusión y consenso de un equipo multidisciplinario de especialistas.

Se desarrollarán matrices que indiquen las interacciones potenciales entre aquellos impactos previamente identificados (Cuadro 8 y 10) que podrían generarse sobre distintas o iguales componentes ambientales del Proyecto, de acuerdo a las fases del Proyecto (Cuadro

11). En cada caso, se indicará el carácter de la interacción, es decir, si la interacción es positiva (+) o negativa (-).

Cuadro 11. Matriz impacto/interacción para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) del Proyecto evaluado

Impacto del Proyecto / Impacto del Proyecto	Fase Construcción			Fase Operación			Fase Cierre		
	CI ₁	CI ₂	CI _n	CI ₁	CI ₂	CI _n	CI ₁	CI ₂	CI _n
Fase Construcción									
CI ₁									
CI ₂									
CI _n									
Fase Operación									
CI ₁									
CI ₂									
CI _n									
Fase Cierre									
CI ₁									
CI ₂									
CI _n									

CI_n: Código del impacto ambiental

Cada interacción predicha será codificada en la matriz mediante una sigla, con el objeto de precisar inmediatamente los componentes que han de interactuar. Para ello, a cada una se le asignarán dos variables: 1) sigla de ambos componentes ambientales en interacción y 2) número de interacción. A continuación, se indica un ejemplo del código (Figura 17):

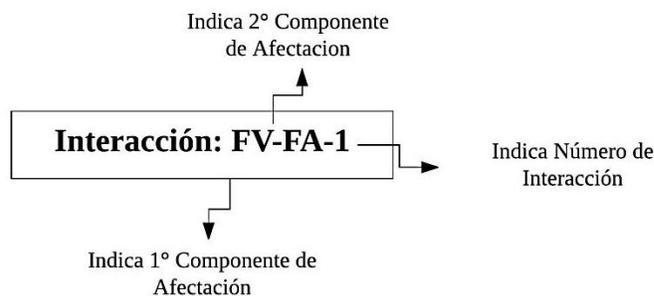


Figura 17. Representación para Código Interacción de Impactos del Proyecto

Las interacciones de color verde corresponden a potenciales impactos sinérgicos, dado a la relación entre efectos de distinta naturaleza y componentes ambientales diversos; mientras que aquellas de color violeta, corresponden a potenciales impactos acumulativos, pues el efecto es de la misma naturaleza y se presentan en la misma componente y fase.

Si bien, existen impactos que pueden presentar repercusiones en más de una fase o a lo largo de todo el Proyecto, generando interacciones no tan claras u obvias; esta matriz ayuda a visualizar la temporalidad de los impactos junto a sus posibles interacciones. Por otra parte, el análisis espacial de los impactos será realizado a partir de la cartografía previamente elaborada en la Etapa I ~ Paso 1, que contiene la ubicación geográfica y distribución espaciotemporal de cada uno proyecto de interés.

Además, se incluirá un resumen que indique y describa cada una de las interacciones, mencionando si éstas generan impactos ambientales de tipo sinérgico o acumulativo (Cuadro 12).

Cuadro 12. Descripción de los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) potenciales del Proyecto

Código Interacción	Tipo de Impacto	Descripción
CI ₁	Acumulativo / Sinérgico	Glosa explicativa
CI ₂		
CI _n		

CI_n: Código de la interacción entre impactos ambientales

c. Predecir los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) con otros proyectos o actividades de interés

Establecer e identificar los potenciales IAAS entre componentes de distintos proyectos, mediante la discusión y consenso de un equipo multidisciplinario de especialistas.

Se desarrollarán matrices (Cuadro 13) que indiquen las potenciales interacciones entre los impactos del Proyecto (Cuadro 11-12) con los impactos de otros proyectos ubicados dentro o cerca de su área de influencia. Para ello se han de identificar: los impactos de proyectos pasados, cuyos efectos sean irreversibles; así como también los impactos de todos los proyectos de interés presentes y futuros, razonablemente previsibles.

Cuadro 13. Matriz impacto/interacción para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) entre proyectos

Impacto Ambiental	Proyecto 1			Proyecto 2			Proyecto 3		
	CI ₁ <i>Periodo</i>	CI ₂ <i>Periodo</i>	CI _n <i>Periodo</i>	CI ₁ <i>Periodo</i>	CI ₂ <i>Periodo</i>	CI _n <i>Periodo</i>	CI ₁ <i>Periodo</i>	CI ₂ <i>Periodo</i>	CI _n <i>Periodo</i>
Fase Construcción <i>Periodo</i>									
CI ₁									
CI _n									
Fase Operación <i>Periodo</i>									
CI ₁									
CI _n									
Fase Cierre <i>Periodo</i>									
CI ₁									
CI _n									

CI_n: Código del impacto ambiental

La matriz impacto/interacción será analizada conforme a la temporalidad y espacialidad de los impactos, en apoyo con la cartografía elaborada en la Etapa I ~ Punto 1. En cada caso, se indicará el carácter de la interacción, es decir, si la interacción es positiva (+) o negativa (-).

Cada interacción predicha será codificada en la matriz mediante una sigla, con el objeto de precisar inmediatamente los componentes que han de interactuar por cada proyecto. Para ello, a cada una se le asignarán tres variables: 1) Sigla de la componente ambiental del Proyecto, 2) Sigla de la componente ambiental del proyecto cercano y, 3) Número de interacción (para diferenciar de aquellas posibles repeticiones que se puedan presentar entre las mismas componentes analizadas). A continuación, se indica un ejemplo del código (Figura 18):

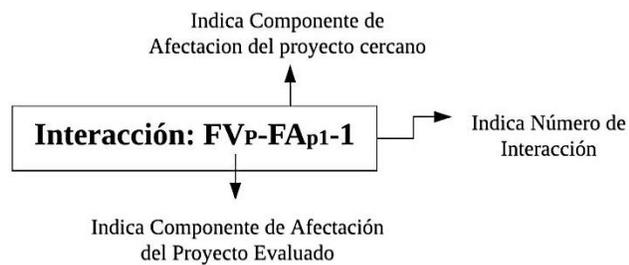


Figura 18. Representación para Código Interacción de Impactos entre proyectos

En la matriz del Cuadro 13 no es factible predecir un patrón de colores para determinar previamente si una interacción generara IAAS, tal como sucede en la matriz del Cuadro 11, pues durante la interacción de impactos ambientales entre distintos proyectos existe una mayor cantidad de factores involucrados, debido a la diversidad de proyectos.

Si bien, existen impactos que pueden presentar repercusiones en más de una fase o a lo largo de todo el Proyecto, generando interacciones no tan claras u obvias; esta matriz ayuda a visualizar la temporalidad de los impactos junto a sus posibles interacciones. Por otra parte, el análisis espacial de los impactos de cada proyecto será realizado a partir de la cartografía previamente elaborada en la Etapa I ~ Paso 1, que contiene la ubicación y distribución de cada uno proyecto de interés.

Además, se incluirá un resumen que indique y describa cada una de las interacciones identificadas, mencionando si éstas generan impactos ambientales de tipo acumulativo o sinérgico (Cuadro 14).

Cuadro 14. Descripción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) potenciales entre distintos proyectos

Código Interacción	Tipo de Impacto	Descripción
CI ₁	Acumulativo / Sinérgico	Glosa explicativa
CI ₂		
CI _n		

CI_n: Código de la interacción entre impactos ambientales

d. Identificar causas e interacciones entre actividades y los componentes ambientales susceptibles a afectación

En el caso de proyectos complejos con gran afectación sobre el medio ambiente, se recomienda identificar las causas importantes y los impactos probables generados entre las actividades del proyecto y los recursos/ecosistemas/comunidades humanas, mediante el análisis de un modelo o mapa sistémico, el cual corresponde a una representación esquemática de una realidad compleja y dinámica³².

El modelo sistémico es una herramienta útil y práctica para identificar las causas, efectos, relaciones e interacciones entre los distintos elementos. Sus principales características son:

- Simpleza conceptual y constructiva
- Argumento flexible, definido libremente para cada tipo de elementos y relaciones
- Ayuda a la reflexión y a descubrir las relaciones causales efectivas
- Constituye una metáfora de la realidad, según la visión del equipo y los objetivos de intervención

El análisis del modelo permite una comprensión mucho más acabada del territorio, gracias a tres tipos de información en constante retroalimentación: de nivel global, asociado a aspectos supraterritoriales tales como el marco institucional regulatorio pertinente y convenciones sociales explícitas o implícitas; histórica, asociada a antecedentes históricos relevantes que guarden relación con la intervención; y un inventario territorial, orientado a caracterizar el estado de los elementos del sistema o territorio a intervenir (Figura 19). El listado de antecedentes a recopilar por cada nivel se detalla en la Figura 20.

³² Herramienta ideada por el profesor Luis González Fuenzalida, académico del Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables de la Universidad de Chile. Se encuentra descrita en su libro, llamado "Gestión del Territorio: Un Método para la Intervención Territorial".

Actualmente, el mapa o modelo sistémico está siendo desarrollado y probado en el contexto de la formación profesional de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, perteneciente a la misma institución.

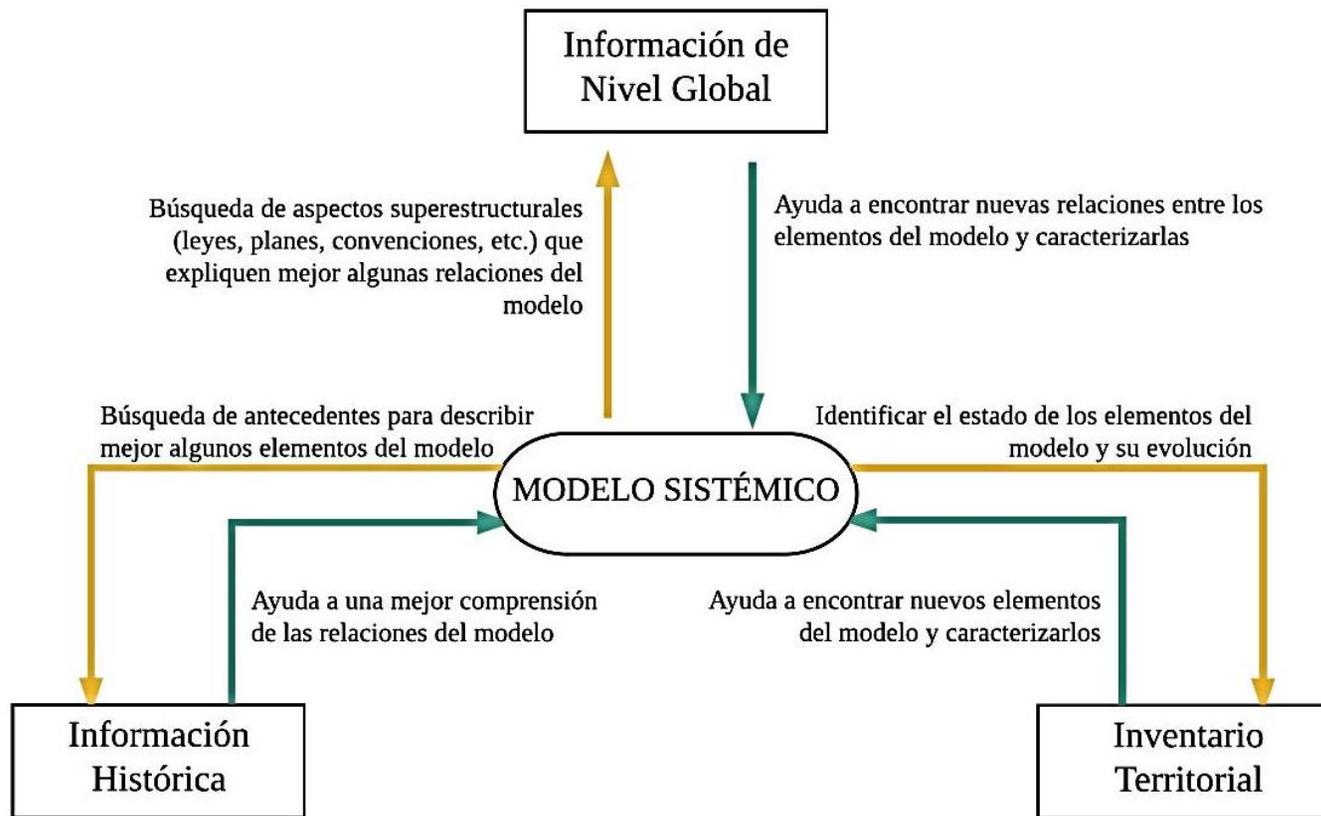


Figura 19. Relación entre los niveles de información utilizada para la construcción de un Modelo Sistémico para el Diagnóstico Territorial



Para mayor información, ver documento Gestión del Territorio, pág. 67-72.

Figura 20. Antecedentes a recopilar para la construcción del Modelo Sistémico

La construcción de un modelo sistémico se realiza a partir de cuatro tipos de elementos: objetos, atributos, procesos y elementos externos o de borde (Figura 21). Éstos son conectados entre sí en un Modelo Sistémico mediante flechas que representan flujos de información o materia, con carácter negativo o positivo, indicando la secuencia y cronología de las relaciones (Figura 22).

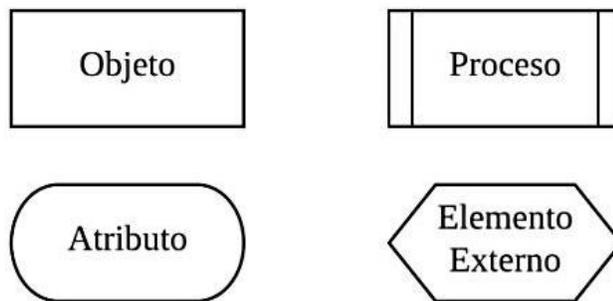


Figura 21. Símbolos gráficos a utilizar para la construcción del Modelo Sistémico

Para la correcta elaboración de esta herramienta de gestión, hay que seguir las siguientes reglas:

- Un **objeto** corresponde a aquel elemento del sistema que está sujeto a cambios o modificaciones permanentes de su estado y condición mediante variables que los definen y explican, llamadas atributos. Es una unidad compleja, multidependiente que, a su vez, incide en el comportamiento del resto del sistema (e.g. componente ambiental).
Cada objeto tiene uno o más atributos asociados. Sólo pueden variar mediante procesos que influyen directa o indirectamente sobre sus atributos.
- Un **atributo** corresponde a cualquier característica del objeto que tenga incidencia sobre el mismo, determinando su comportamiento dentro del territorio y el funcionamiento del sistema mismo. La selección de atributos a considerar para cada objeto dependerá de los objetivos de intervención.
Éstos sólo pueden ser modificados mediante procesos.
- Un **proceso** corresponde a un conjunto de acciones que conforman un todo complejo, cuyo fin es transformar objetos a partir de la modificación de sus atributos. Responde al qué hace y qué transforma; el cómo es irrelevante.
Se puede conectar con flujos de entrada y salida.
- Un **elemento externo o de borde** corresponde a elementos de tipo superestructural, posicionados en un plano vertical superior. No presenta atributos, pero sí puede afectar objetos mediante una influencia externa y no controlable sobre sus atributos. También puede influenciar procesos; sin embargo, no genera cambios en el atributo.

Previo a la construcción de un modelo sistémico, se debe elaborar un listado de: objetos presentes en la zona de interés, explicando en detalle el concepto y alcance del nombre dado a éste; atributos, incluyendo el concepto, alcance, modo de medición (índices,

indicadores o criterios a considerar para la observación y registro de la variable) y escala de valoración cualitativa. Luego se deben identificar y caracterizar todos aquellos procesos generados en dicha zona, junto a sus acciones involucradas y las variables que transforma. Respecto a los elementos externos que pudiesen influir sobre los atributos de los objetos seleccionados previamente, la línea de argumentación debe seguir las mismas pautas ya señaladas. Cada elemento desde estar asociado a un código y una definición.

Las conexiones entre elementos se pueden dar a partir de tres líneas lógicas:

- a) Objeto → Atributo → Proceso
- b) Proceso → Atributo → Objeto
- c) Elemento externo → Atributo → Objeto.

A continuación, se presenta un ejemplo o representación gráfica del modelo sistémico:

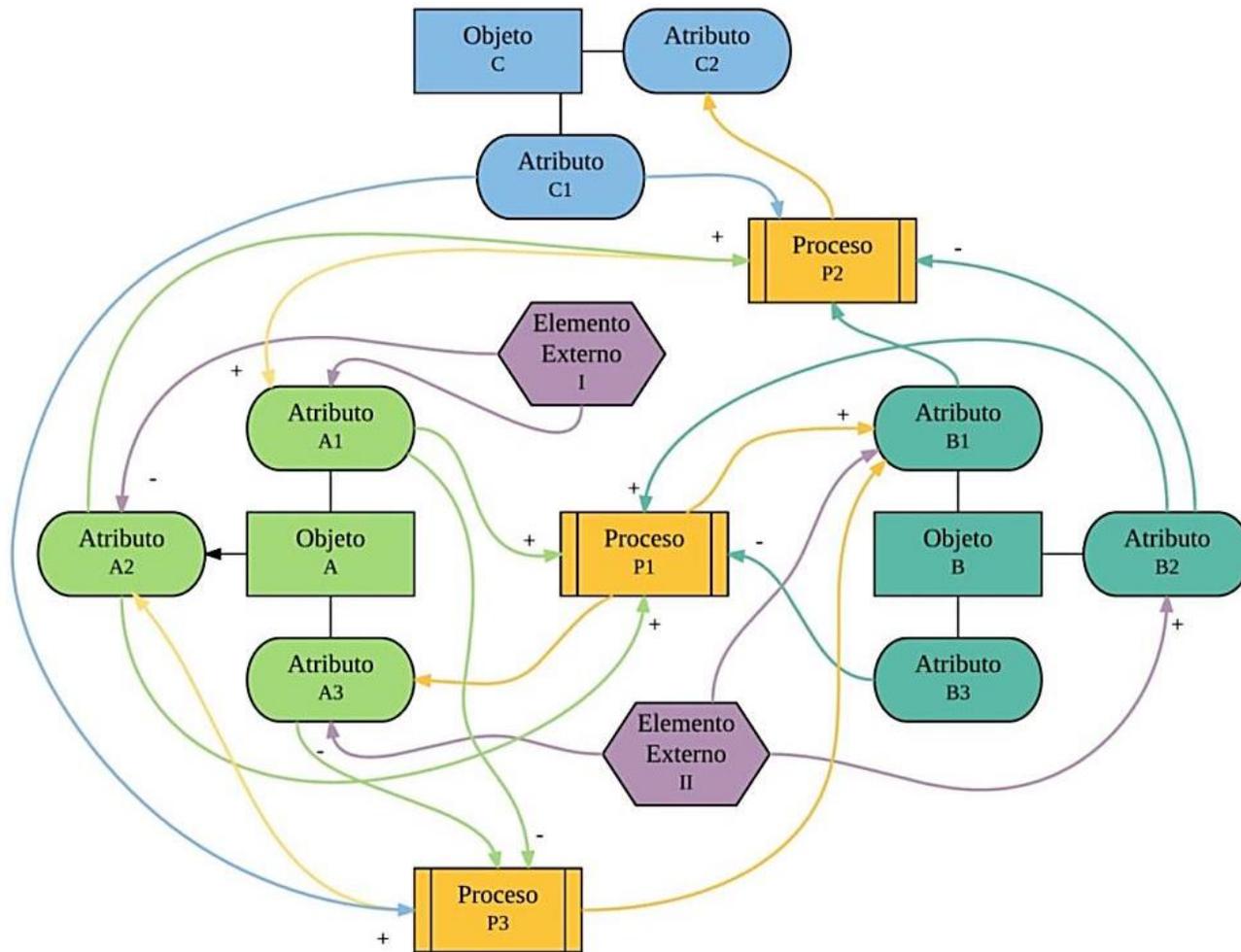


Figura 22. Representación gráfica a considerar para la correcta construcción de un Modelo Sistémico

Finalmente, se debe realizar una argumentación del modelo sistémico, mediante un cuadro que contenga las glosas explicativas para cada una de las relaciones presentes en el modelo, indicando el código de la relación, cómo interaccionan y cuál es el resultado o efecto esperado (Cuadro 15).

Cuadro 15. Descripción de relaciones detectadas mediante el análisis del Modelo Sistémico

Código Relación	Descripción Relación
P ₁ -B ₁	EJEMPLO: El proceso P ₁ fortalece al atributo B ₁ <i>de tal y tal manera...</i> , generando... Cuando este proceso se ve influenciado por el atributo B ₃ , ocurre... En cambio, cuando el proceso se ve influenciado por los atributos A ₁ y A ₂ , se espera <i>tal reacción y tal resultado</i> .
A ₂ -P ₂	EJEMPLO: En la medida que existe el atributo A ₂ y se considere como relevante, el proceso P ₂ se vería fortalecido
EE _{II} -B ₂	EJEMPLO: En la medida que el elemento externo EE _{II} se presente, el atributo B ₂ aumentará su valor, generando una disminución en la intensidad del proceso P ₂ y potenciando el desarrollo del proceso P ₁ . De este modo, ocurriría <i>tal acción, generando tal resultado</i> .

Etapa 2: Descripción del Ambiente Afectado.

La información requerida para la Etapa 2, es decir, la caracterización de cada componente ambiental afectado debe ser incorporada en el correspondiente capítulo del EIA que aborda las líneas de base de todos los componentes ambientales susceptibles a ser afectados por el Proyecto.

Etapa 3: Determinación de consecuencias ambientales.

La evaluación de los IAAS, junto a las medidas y monitoreo propuestos para hacer frente a los impactos a generar, no fueron abordados en este estudio, pues no pertenece al alcance de esta memoria.

Análisis de la propuesta metodológica ideal para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Esta propuesta metodológica resulta idónea para la predicción de IAAS, bajo condiciones ideales para su implementación. Sin embargo, en Chile aún no existe una plataforma apropiada para abordar este proceso de manera integral y estratégica.

El RSEIA exige la evaluación de IAAS, pero a nivel general no brinda ni asegura el escenario necesario para su desarrollo. Ello debido a que existe una serie de deficiencia que no permiten el libre acceso a información asociada a los impactos ambientales que generan los proyectos presentados como DIA o aquellos proyectos antiguos que ni siquiera cuentan con evaluación ambiental, pues por normativa para éstos no es obligatorio.

Es por tales motivos que primero se deben realizar una serie de cambios y mejoras (Cuadro 16) que permitan establecer escenario óptimo de trabajo para una implementación efectiva de la propuesta metodológica.

Cuadro 16. Consideraciones para la implementación total de la propuesta metodológica para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS)

Nivel de Intervención	Cambio o mejora propuesta	Implicancias
Normativo	DIAs deberían incluir información asociada a la predicción y evaluación general de sus impactos ambientales.	La consultora que elabore estos documentos podrá verificar con datos reales que el proyecto no generará impactos significativos. Por otra parte, existirá información disponible para que otros proyectos puedan predecir los IAAS que generarían en interacción con cualquier otro proyecto de interés.
	<p>Extraer información asociada a los impactos ambientales generados por proyectos sin RCA, mediante homologación con proyectos similares.</p> <p>A su vez, conforme a los códigos de actividad económica de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y las normativas asociadas, se puede obtener información sobre los contaminantes y/o residuos que emiten las actividades productivas asociadas.</p>	<p>Dado que la Ley N°19.300/1994 no es retroactiva, no existe información en el SEIA respecto a los impactos ambientales producidos por los proyectos de inversión que operan con anterioridad de la promulgación de la Ley.</p> <p>Si las consultoras quisieran obtener dicha información, simplemente tendrían que invertir más tiempo y recursos (capital financiero y humano).</p> <p>Por lo tanto, para conocer información de todos los proyectos de interés que no declaren sus actividades e impactos ambientales sobre su área de influencia, se recomienda homologar los efectos de sus impactos con los de otras industrias que sí cuenten dicha información.</p>

Nivel de Intervención	Cambio o mejora propuesta	Implicancias
Administrativo	<p>El SEA debería solicitar la evaluación de IAAS a todos los proyectos de inversión presentados ante el SEIA.</p>	<p>En el caso de las DIAs, la evaluación de impactos ambientales no es exigida por el RSEIA, dado que tales proyectos no deberían generar impactos ambientales significativos. Sin embargo, el SEA podría solicitar dicha evaluación como información anexa, mediante el literal b.7 del artículo 19 del Reglamento; esto debido a que, en términos de sinergia y acumulación, los impactos no significativos también son importantes para el análisis.</p> <p>En el caso de los EIAs, no existen topes normativos. Sin embargo, dado que la predicción de los IAAS no está siendo incluida ni exigida como debiese ser; se propone que inicialmente el SEA la solicite mediante los Informes Consolidados de Solicitudes, Aclaraciones, Rectificaciones y Aclaraciones (ICSARAs), a lo largo del proceso de evaluación ambiental correspondiente. Así, a medida que los titulares y consultoras noten que dicha información sí es relevante, comenzarán a incluirla antes que la Autoridad se las exija a mitad del proceso.</p>
	<p>Generar una plataforma que compile y sistematice todos los impactos y riesgos ambientales generados por los proyectos de inversión.</p> <p>Ésta también debe indicar el estado operativo de cada proyecto, es decir si está en funcionamiento y en cuál de sus fases de encuentra.</p>	<p>Procesar una gran cantidad de información que actualmente se encuentra en la plataforma del SEIA, visibilizando los impactos ambientales generados por cada proyecto.</p> <p>A su vez, sería necesario determinar o recuperar los impactos ambientales generados por proyectos que ingresan mediante DIA, o por aquellos que no cuentan con RCA, independiente que éstos no sean significativos.</p> <p>Una vez realizada la sistematización, permitirá agilizar el proceso de predicción de IAAS, ahorrando tiempo y capital. A su vez, será más fácil determinar la coincidencia temporal de los impactos ambientales y sus efectos involucrados.</p>
Técnico	<p>Considerar los impactos ambientales irreversibles generados por proyectos pasados.</p>	<p>Los impactos ambientales generados por proyectos pasados se ven reflejados en la línea base, por ende, no es necesario valorizarlos nuevamente. No obstante, de igual modo resultan relevantes para la predicción de efectos acumulativos y sinérgicos, más aún si los impactos que los originan son irreversibles.</p> <p>Ello implica que las consultoras tendrían que considerar información que actualmente no se encuentra disponible.</p>

Nivel de Intervención	Cambio o mejora propuesta	Implicancias
Técnico	Mencionar los posibles impactos ambientales a generar por proyectos futuros razonablemente previsibles.	Si bien, no existe certeza de la generación de impactos ambientales por parte de proyectos futuros; de igual modo las consultoras deberían incluir información de éstos. No obstante, es sólo para estipular las posibles interacciones; pues en ningún caso se podrían evaluar dichos impactos o generar medidas de gestión que hagan frente a los mismos, pues el panorama sería altamente incierto.
	Entender y aplicar correctamente el concepto Área de Influencia de un proyecto.	El Área de Influencia debe ser entendida como la unión de dos zonas: la primera es en donde se emplazan directamente las obras, y la segunda es aquella en donde se manifiestan los efectos de los impactos producidos por el mismo. Comprender este concepto es fundamental para una correcta predicción de impactos ambientales complejos, pues la sinergia y la acumulación se manifiestan precisamente en las zonas donde interactúan impactos de dos o más proyectos.
	Abordar el proceso de evaluación de IAAS por componente ambiental.	Estandarizar los criterios y aspectos a considerar, e incluir aquellos factores y atributos específicos que determinan el comportamiento de cada una de las componentes ambientales. Ello permitiría generar información consistente y comparable entre proyectos, que pueda complementarse. Además, facilitará el proceso completo: desde la predicción de interacciones complejas, pasando por su evaluación y análisis, hasta la posterior formulación y aplicación de medidas de gestión
	Considerar todos los impactos ambientales generados por los proyectos involucrados, independiente de su nivel de significancia.	Ello permitirá predecir IAAS que se den producto de la interacción entre impactos no significativos, ya sean generados por proyectos con DIA o EIA.

Cabe destacar que, en términos económicos, mejorar el proceso de evaluación ambiental conlleva costos adicionales; por lo tanto, es de esperar que las consultoras incrementen el valor de elaboración de las DIAs y EIAs y que los clientes requieran aumentar el capital que invierten en su obtención.

En términos medioambientales, es de esperar que este proceso de evaluación integral tome en consideración el estado real de los componentes ambientales; permitiendo al Titular contemplar medidas apropiadas que mitiguen, reparen o compensen los efectos de los impactos generados por el conjunto de proyectos presentes en el territorio.

La gestión de los IAAS es primordial y no debe ser relegada como un tema complementario dentro del proceso de evaluación ambiental. Más bien es la esencia del mismo y entorno a los efectos generados por dichos impactos sobre el territorio, es que se debería discernir si un proyecto de inversión es viable.

Es cierto que la lista incluye cambios difíciles de asegurar a corto plazo; sin embargo, la normativa de carácter ambiental continúa solicitando la predicción adecuada de los IAAS. Y considerando que en Chile este punto sigue estando pendiente, se recomienda aplicar prontamente una metodología con enfoque estratégico, que vaya incorporando paulatinamente las mejoras mencionadas en el Cuadro 16 y asegure la implementación fluida de los ítems mencionados en el Cuadro 2.

Propuesta metodológica inicial para la predicción de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos (IAAS) en el marco del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Mientras tanto, dado que es necesario comenzar a incorporar lo antes posible los IAAS a la evaluación ambiental, se recomienda aplicar una metodología más acotada respecto a su alcance, específicamente en lo asociado al tipo de proyectos que debe incluir la predicción de impactos ambientales complejos.

Por ende, al considerar la realidad nacional en términos de normativa y acceso a información, el alcance debería abarcar sólo aquellos proyectos ingresados como EIA y con RCA aprobada, independiente de si se encuentran operando o no.

No obstante, se recomienda atender las consideraciones mencionadas en el Cuadro 16, en pos de que a futuro se incorporen todos aquellos criterios pendientes y se logre la implementación total de la propuesta metodológica ideal.

CONCLUSIÓN

En base a la lógica integral y el enfoque estratégico del método *Cumulative Effects Assessment Management* (CEAM), se ha elaborado una propuesta metodológica más adecuada para el análisis de los IAAS generados por los proyectos de inversión desarrollados en Chile.

El alcance temporal y espacial apropiado para cada proyecto se determinó considerando: aspectos espaciales como la ubicación y área de influencia de éstos; clasificaciones normativas como el tipo de instrumento de gestión elaborado para su presentación ante el SEIA; y el estado de calificación actual de los proyectos en el SEIA. Se realizó una caracterización precisa de los elementos ambientales afectados y su respuesta al cambio. Se propone utilizar matrices cualitativas que faciliten la visualización de los impactos ambientales, en complementación con otras herramientas de análisis que ayuden a detectar dónde y por qué se produce sinergia o acumulación: mapas cartográficos, análisis multicriterio, matrices de verificación y mapas sistémicos.

Hoy en día Chile no cuenta con condiciones técnicas ni normativas que resguarden la aplicación exitosa de la propuesta planteada previamente, especialmente respecto a la información necesaria de otros proyectos presentes en el área de influencia que presentan interacción en el proyecto de interés a evaluar. Por tanto, se propuso la implementación de un método simplificado que considerará en la determinación de su alcance sólo los proyectos de inversión presentados como EIA ante el Sistema, que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental (RCA). Paulatinamente, conforme la información del SEIA sea reorganizada y éste se nutra con nuevos antecedentes, la aplicación del método completo podrá ser llevada a cabo incluyendo todos los proyectos de inversión, ya sean abordados mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o EIA, e independiente si cuentan o no con su RCA.

Para incorporar los proyectos con DIA, es necesario que éstos predigan y evalúen de alguna manera sus impactos ambientales. Dicho cambio se puede dar a nivel normativo o a través de una modificación de las prácticas de los actores, presentando la información como un anexo. Respecto a los proyectos sin RCA, que tampoco presentan información oficial de sus impactos ambientales, se propuso su homologación respecto a proyectos similares que sí cuentan con antecedentes.

A su vez, es necesario crear una plataforma digital que sistematice todos los impactos y riesgos ambientales generados por los proyectos de inversión existentes, además de indicar si éstos se encuentran operativos y en cuál de sus fases. Si bien ello implicaría procesar una gran cantidad de información inicialmente y mantener la plataforma actualizada conforme nuevos proyectos vayan ingresando al SEIA, ésta proporcionará un ahorro en términos de costo y tiempo, optimizando el proceso de predicción de los IAAS.

A nivel transversal, será necesario invertir más capital para la elaboración de las DIAs o EIAs; pero los beneficios ecosistémicos serán sin precedentes, pues se espera que los Titulares de los proyectos contemplen medidas adecuadas en consideración con los efectos reales a generar por el conjunto de impactos ambientales a generar.

La metodología propuesta es sencilla y sigue la misma línea que han seguido otros países exitosos en términos de esfuerzo por proteger su medioambiente. Su aplicación se encuentra limitada por exigencias normativas reflejadas en el RSEIA y la Ley N°19.300/1994; y requiere de la comprensión y colaboración por parte de los actores involucrados en el proceso de predicción. No obstante, al implementar las propuestas de mejora sugeridas, no sólo será factible abordar la acumulación y sinergia de los impactos ambientales desde un punto de vista más integral, sino también con una visión estratégica.

La aplicación exitosa de esta metodología no sólo revelará que hemos dado un giro como país respecto a nuestra relación con el medioambiente y los recursos naturales, comprendiendo que el crecimiento económico nacional no sólo depende de cuán productivos lleguemos a ser, sino que también comprendemos que dicho crecimiento debe ir de la mano con acciones conscientes y sustentables, en pos de forjar un mejor futuro para todos.

BIBLIOGRAFÍA

ASEMAFOR. 2016. Análisis del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) – febrero 2016. [En línea]. Recuperado en: <<http://www.asemafor.cl/Esp/informe/anlisis-del-sistema-de-evaluacin-de-impacto-ambiental-seia-febrero-2016.html>>. Consultado el: 05 de agosto de 2016.

Astaburuaga, F. 2010. La discrecionalidad administrativa en el contexto del sistema de evaluación de impacto ambiental. [En línea]. Magister en Derecho Ambiental. Santiago, Chile: Facultad de Derecho, Universidad de Chile. 189p. Recuperado en: <http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2010/de-astaburuaga_f/html/index-frames.html>. Consultado el: 03 de agosto de 2016.

Bacani, S., A. Sakamoto, A. Luchiari y H. Quéno. 2015, agosto. Sensoriamento remoto e SIG aplicados à avaliação da fragilidade ambiental de bacia hidrográfica. [En línea]. *Mercator*, 14(2):119-135. Recuperado en: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/1651/591>>. Consultado el: 13 de octubre de 2016.

Bade, G. Las claves del nuevo Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental. [En línea]. *Pulso*. [En línea]. 26 de diciembre de 2013. Recuperado en: <<http://static.pulso.cl/20131225/1873273.pdf>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

Bergamini, K. y C. Pérez. 2015, septiembre. Fiscalización y cumplimiento ambiental en Chile: principales avances, desafíos y tareas pendientes. [En línea]. *EURE*, 41(124), 276-277. Recuperado en: <<http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1757/794>>. Consultado el: 10 de octubre de 2016.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2009. Guía para la aplicación de la EAE como una herramienta de gestión en el BID. [En línea]. Recuperado en: <http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2011/10/guia-eae-_-bid.pdf>. Consultado el: 06 de agosto de 2016.

Boettiger, C. 2010. Nueva institucionalidad ambiental. [En línea]. *Actualidad Jurídica*, 22, 429-454. Recuperado en: <<http://derecho-scl.udd.cl/investigacion/files/2013/09/Nueva-institucionalidad-ambiental.pdf>>. Consultado el: 03 de agosto de 2016.

Bustamante, J. y M. Bitencourt. 2007. Ecological zoning of an Andes grasslands (puna) at the manu biosphere reserve, Peru. [En línea]. *Int. J. Environment and Sustainable Development*, 6(4): 357-372. Recuperado en: <http://ecologia.ib.usp.br/lepac/sensoriamento/Bustamante_Becerra_Bitencourt2007.pdf>. Consultado el: 13 de octubre de 2016.

Camus P. y E. Hajek. 1998. Historia Ambiental de Chile. [En línea]. 1ª edición. Santiago: Ed. Andros Impresores. 183p. Recuperado en: <http://www.ecolyma.cl/documentos/hist_amb_chile_v1.pdf>.

CCS (Cámara de Comercio de Santiago, Chile). 2016. Mapa de preocupaciones empresariales se encuentra dominado por la incertidumbre. [En línea]. Recuperado en: <<https://www.ccs.cl/prensa/2016/10/PreocupacionesEmpresarialesSep2016.pdf>>. Consultado el: 22 de diciembre de 2016.

CEAA (Canadian Environmental Assessment Agency, Canadá). 1999. Cumulative Effects Assessment Practitioners' Guide. [En línea]. Recuperado en: <<http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=En&n=43952694>>. Consultado el: 12 de julio de 2016.

CEQ (Council on Environment Quality, USA), 1997. Considering Cumulative Effects: Under the National Environmental Policy Act. [En línea]. Recuperado en: <http://energy.gov/sites/prod/files/nepapub/nepa_documents/RedDont/G-CEQ-ConsidCumulEffects.pdf>. Consultado el: 14 de agosto de 2016.

CEQ (Council on Environment Quality, USA), 2005. Regulations for Implementing the Procedural Provisions of the National Environmental Policy Act. Reprint 40 CFR Parts 1500 – 1508. [En línea]. Recuperado en: <http://energy.gov/sites/prod/files/NEPA-40CFR1500_1508.pdf>. Consultado el: 03 de agosto de 2016.

Cereda Junior, A. y S. Röhm. 2014, Abril. Analysis of environmental fragility using multi-criteria analysis (MCE) for integrated landscape assessment. [En línea]. *Journal of Urban and Environmental*, 8(1): 28-37. Recuperado en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283232412003>>. Consultado el: 13 de octubre de 2016.

Conesa, V. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. [En línea]. 2ª edición. Madrid, España: Ed. Mundi-Prensa. 61p. Recuperado en: <http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf>. Consultado el: 10 de agosto de 2016.

Conesa, V. 2009. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. [En línea]. 4ª edición. Madrid, España: Ed. Mundi-Prensa. 177p. Recuperado en: <<http://docslide.com.br/documents/conesa-fernandez-guia-metodologica-para-la-evaluacion-del-impacto-ambiental.html>>. Consultado el: 10 de agosto de 2016.

Cooper, L. 2004. Guidelines for Cumulative Effects Assessment in SE of Plans. [En línea]. Londres, Inglaterra: EPMG (Environmental Policy and Management Group). Recuperado en: <<http://www3.imperial.ac.uk/pls/portallive/docs/1/21559696.PDF>>. Consultado el: 14 de agosto de 2016.

Decreto N°20. Ministerio del Medio Ambiente. Crea Comisión Presidencial denominada “Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del Sistema de Evaluación de Impacto

Ambiental (SEIA)”. [En línea]. 10 de abril de 2015. Santiago, Chile: 04 de diciembre de 2015. Recuperado en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1084945>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

Decreto N°30. Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. [En línea]. 27 de marzo de 1997. Santiago, Chile: 30 de abril de 1997. Recuperado en: <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=70282>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

Decreto N°40. Ministerio del Medio Ambiente. 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: <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053563>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

Decreto N°95. Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Modifica Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. [En línea]. 21 de agosto de 2001. Santiago, Chile: 07 de diciembre de 2002. Recuperado en: <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=205385>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

De la Maza, C.L., J. Hernández y C. Estades. 2007. Biodiversidad: Manejo y conservación de recursos forestales: Programa Interdisciplinario de Estudios en Biodiversidad (PIEB), Universidad de Chile. Chile: Editorial Universitaria. 803 p.

Dixon, J. y B. Montz. 1995. From concept to practice: Implementing cumulative impact assessment in New Zealand. [En línea]. *Environmental Management*, 19(3):445-456. Recuperado en: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF02471985>>. Consultado el: 03 de agosto de 2016.

EC (European Commission). 1999. Guide for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions. [En línea]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Recuperado en: <<http://ec.europa.eu/environment/archives/eia/eia-studies-and-reports/pdf/guidel.pdf>>. Consultado el: 14 de agosto de 2016.

EPM (Empresas Públicas de Medellín). 2012. Zonificación ambiental. [En línea]. Recuperado en: <https://www.epm.com.co/site/Portals/0/documentos/Nueva%20Esperanza/CAP_3.5.pdf>. Consultado el: 22 de diciembre de 2016.

Espinoza, G. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. [En línea]. Santiago, Chile: BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y CED (Centro de Estudios para el Desarrollo). Recuperado en: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/fundamentos.pdf>>. Consultado el: 10 de julio de 2016.

FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional). 2006. Evaluación Ambiental Estratégica de la programación 2007 – 2013 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional: Guía para los Responsables de la Programación y para las Autoridades Ambientales. [En línea]. España: FEDER. Recuperado en: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/red-de-autoridades-ambientales-raa-/guia_eae_feder_tcm7-15014.pdf>. Consultado el: 12 de agosto de 2016.

Franks, DM, D. Brereton, CJ. Moran, T. Sarker y T. Cohen. 2010. [En línea]. Cumulative Impacts – A good practice guide for the Australian coal mining industry. Recuperado en: <<https://www.csr.uq.edu.au/>>. Consultado el: 08 de agosto de 2016.

Gobierno de Chile. 2015. Ejes Estratégicos. Comisión Asesora Presidencias para la Evaluación del SEIA. [En línea]. Santiago, Chile: Gobierno de Chile, MMA (Ministerio del Medio Ambiente), SEA (Servicio de Evaluación Ambiental) y SMA (Superintendencia del Medio Ambiente). Recuperado en: <<http://sustempo.com/wp-content/uploads/2015/08/Ejes-comisión-presidencial-del-SEIA.pdf>>. Consultado el: 08 de agosto de 2016.

Godoy, M. 2015. La desaceleración económica de Chile. [En línea]. Santiago, Chile: Economía para Todos. Recuperado en: <<https://economiatodos.cl/2015/07/19/la-desaceleracion-economica-de-chile-explicada-conmanzanitas/>>. Consultado el: 09 de octubre de 2016.

González, A., R. Therivel, J. Fry y W. Foley. 2013. EPA Research Report 2014 – 2020: Developing and Assessing Alternatives in Strategic Environmental Assessment (2013-SL-DS-1). [En línea]. Wexford, Ireland: EPA (Environmental Protection Agency). Recuperado en: <https://www.epa.ie/pubs/advice/ea/SEA-Alternatives-157-Published_web.pdf>. Consultado el: 10 de agosto de 2016.

Henríquez, C. y Qüense, J. 2010. Evaluación Multiobjetivo aplicada a los usos/coberturas de suelo en la cuenca de Chillán. *Tiempo y Espacio*, 25 (21-39).

Herrera, R. y Bonilla M. 2009. Guía de Evaluación Ambiental Estratégica. [En línea]. Santiago, Chile: CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 191p. Recuperado en: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3734/S2009742_es.pdf;jsessionid=95B9D68428F5CCABB8DD2DDB9759A1AA?sequence=1>. Consultado el: 03 de agosto de 2016.

IAIA (International Association for Impact Assessment). 2016. Cumulative Effects Assessment and Management (CEAM). [En línea]. Fargo, USA: IAIA. Recuperado en: <<http://www.iaia.org/wiki-details.php?ID=9>>. Consultado el: 14 de agosto de 2016.

IFC (International Finance Corporation). 2015. Manual de Buena Práctica. Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes. [En línea]. Recuperado en:

<http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/2fc1e20048ac6048b3def76c57b0ebf6/IFC_CIA_Esp.pdf?MOD=AJPERES>. Consultado el: 06 de agosto de 2016.

Kaveney, T., A. Kerswell y A. Buick. 2015. Cumulative Environmental Impact Assessment Industry Guide - Adaptive Strategies. [En línea]. Australia: MCA (Minerals Council of Australia). Recuperado en: <http://www.minerals.org.au/file_upload/files/reports/Cumulative_Environmental_Impact_Assessment_Industry_Guide_FINAL.pdf>. Consultado el: 20 de septiembre de 2016.

Lam, K.Ch. y T. Zhu. 2009. Environmental Impact Assessment in China. [En línea]. China: Nankai University y The Chinese University of Hong Kong. Recuperado en: <<https://www.researchgate.net/publication/268503532>>. Consultado el: 21 de agosto de 2016.

La Tercera. [En línea]. Santiago: Chile. 09 de febrero de 2016. Recuperado en: <<https://www.latercera.com/noticia/proyectos-energeticos-en-construccion-se-duplican-en-menos-de-dos-anos/>>. Consultado el: 31 de diciembre de 2016.

Leopold, L; F. Clarke; B. Hanshaw y J. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular 645. [En línea]. Washington, USA: U.S Geological Survey. Recuperado en: <<http://pubs.usgs.gov/circ/1971/0645/report.pdf>>. Consultado el: 05 de agosto de 2016.

Ley N° 19.300. Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República. Sobre Bases Generales de Medio Ambiente. [En línea]. 01 de marzo de 1994. Santiago, Chile: 09 de marzo de 1994. Recuperado en: <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667&idVersion=2016-06-01&idParte=%3E>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

Ley N°20.417. Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República. Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. [En línea]. 12 de enero de 2010. Santiago, Chile: 26 de enero de 2010. Recuperado en: <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459&idVersion=2010-01-26>>. Consultado el: 05 de agosto de 2016.

Ley N°20.780. Reforma Tributaria que modifica el Sistema de Tributación de la Renta e introduce diversos ajustes en el Sistema Tributario. [En línea]. 26 de septiembre de 2014. Santiago, Chile: 29 de septiembre de 2014. Recuperado en: <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1067194>>. Consultado el: 05 de octubre de 2016.

LyD (Libertad y Desarrollo). 2014. Reforma tributaria: Impacto negativo en el crecimiento. [En línea]. 10 de abril de 2014. Santiago, Chile. Recuperado en: <<https://www.lyd.org/centro-de-prensa/noticias/2014/04/reforma-tributaria-impactos-negativos-en-el-crecimiento-2/>>. Consultado el: 01 de enero de 2016.

Martínez, L. 2013. Análisis de la Incertidumbre en los Estudios de Impacto Ambiental en Colombia desde el Enfoque de los Sistemas Complejos. [En línea]. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo. Bogotá, Colombia: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. 126p. Recuperado en: <<http://www.bdigital.unal.edu.co/40046/1/08905141.2013.pdf>>. Consultado el: 10 de octubre de 2016.

Martínez, R. 2010. Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia. [En línea]. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo. Bogotá, Colombia: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, 203p. Recuperado en: <<http://www.bdigital.unal.edu.co/4232/1/696893.2011.pdf>>. Consultado el: 10 de octubre de 2016.

MBN (Ministerio de Bienes Nacionales). 2014. El desafío de una mirada compartida sobre el ordenamiento territorial. [En línea]. Santiago, Chile: MBN. Recuperado en: <<http://www.bienesnacionales.cl/?p=14667>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

MMA (Ministerio del Medio Ambiente). 2013. Entra en vigencia nuevo Reglamento del SEIA. [En línea]. Santiago, Chile: MMA. Recuperado en: <<http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-55691.html>>. Consultado el: 04 de agosto de 2016.

MMA (Ministerio del Medio Ambiente). 2015. Cuenta Pública 2015. [En línea]. Santiago, Chile: MMA. Recuperado en: <http://www.gob.cl/cuenta-publica/2015/sectorial/2015_sectorial_ministerio-medio-ambiente.pdf>. Consultado el: 26 de julio de 2016.

MMA (Ministerio del Medio Ambiente). 2016. Informe Final. Comisión Asesora Presidencial para la Evaluación del SEIA. [En línea]. Santiago, Chile: MMA. Recuperado en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/doc/35877_Informe-MMAF_FINAL.pdf>. Consultado el: 26 de julio de 2016.

Monckeberg, J.C., Bergamini, K. y Pérez, C. 2015. Environmental enforcement networking efforts in Chile: Lessons learnt and challenges ahead. En: M. Faure, P. De Smedt y A. Stas. Environmental enforcement networks; concepts, implementation and effectiveness. [En línea]. Londres, Inglaterra: Edward Elgar Publishing. Recuperado en: <<http://www.elgaronline.com/view/9781783477395.xml>>. Consultado el: 20 de septiembre de 2016.

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), 2007. La Evaluación Ambiental Estratégica. Una guía de buenas prácticas en la cooperación para el desarrollo. [En línea]. Recuperado en: <<http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/sea-task-team/library-other/sea-guidance-spanish/OCDE%20CAD%20una%20Guia%20de%20EAE%20esp.pdf>>. Consultado el: 26 de julio de 2016.

Olivares, A. 2010. El nuevo marco institucional ambiental en Chile. [En línea]. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 1(1): 1-23. Recuperado en: <<http://www.rcda.cat/index.php/rcda/article/view/33>>. Consultado el: 03 de agosto de 2016.

Parr, S. 1999. Study on the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as impact interactions. [En línea]. United Kingdom: EU (European Commission). Recuperado en: <<http://ec.europa.eu/environment/archives/eia/eia-studies-and-reports/pdf/volume1.pdf>>. Consultado el: 03 de agosto de 2016.

SEA (Servicio de Evaluación Ambiental, Chile), 2012. [En línea]. Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental. Recuperado en: <<http://www.sea.gob.cl/documentacion/guias-evaluacion-impacto-ambiental>>. Consultado el: 10 de agosto de 2016.

SEA (Servicio de Evaluación Ambiental, Chile), 2013. Guía para la participación anticipada de la comunidad en proyectos que se presentan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. [En línea]. Santiago, Chile: SEA. Recuperado en: <http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/guias/GuiaPAC_anticipada_FIN_AL_20130711.pdf>. Consultado el: 10 de octubre de 2016.

SEA (Servicio de Evaluación Ambiental, Chile), 2015. Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Efectos Adversos sobre Recursos Naturales Renovables. [En línea]. Santiago, Chile: SEA. Recuperado en: <http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/02/08/guia_recursos_natural_es.pdf>. Consultado el: 10 de agosto de 2016.

SEA (Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, Chile), 2016. Servicio de Evaluación Ambiental. [En línea]. Santiago: SEA. Recuperado en: <<http://www.sea.gob.cl/>>. Consultado el: 15 de Julio de 2016.

SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Chile). 2016. Búsqueda de Proyectos. [En línea]. Santiago, Chile: SEA. Recuperado en: <<http://seia.sea.gob.cl/busqueda/buscarProyectoAction.php>>. Consultado el: 01 de septiembre de 2016.

Silva, B. 2012. Evaluación Ambiental: Impacto y Daño. Un Análisis Jurídico desde la Perspectiva científica. [En línea]. Doctorado en Derecho. Alicante, España: Departamento de Estudios Jurídicos del Estado, Universidad de Alicante. Recuperado en: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/24476/1/Tesis_Silva.pdf>. Consultado el: 10 de octubre de 2016.

SG (Scottish Government, Escocia). 2006. Chapter 12: Cumulative, Synergistic and Secondary Environmental Effects. In: Strategic Environmental Assessment Tool Kit. [En línea]. Scotland: SG. Recuperado en: <<http://www.gov.scot/Publications/2006/09/13104943/21>>. Consultado el: 14 de agosto de 2016.

UNU, (United Nations University). 2016. Strategic Environmental Assessment. Chapter 9. Predicting cumulative impacts. [En línea]. Recuperado en: <http://sea.unu.edu/course/index.html%3Fpage_id=63.html>. Consultado el: 14 de agosto de 2016.

Whyte A. y I. Burton. 2008. SCOPE 15 – Environmental Risk Assessment. [En línea]. SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environmental). Recuperado en: <http://dge.stanford.edu/SCOPE/SCOPE_15/SCOPE_15.html>. Consultado el: 19 de octubre de 2016.

APÉNDICES

Apéndice I: Tablas antecedentes proyectos de inversión ingresados como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobados bajo el reglamento Decreto N°40/2013

Tabla Proyecto I. Parque Eólico Los Trigales

Parque Eólico Los Trigales	
Consultora: IAL Ambiental SpA	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de impactos sinérgicos	
Proceso de Predicción de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorablemente, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de causa-efecto.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante un modelo predictivo de evaluación multicriterio, en función de nueve criterios: 5 cuantitativos que mediante la Ecuación I.1 expresan la ponderación del impacto sobre un determinado componente, y 4 cualitativos que expresan la significancia del impacto respecto las circunstancias que lo determinan y que no pueden ser valoradas numéricamente.</p> <p style="text-align: center;">Ecuación I.1.</p> $Ponderación = Naturaleza * [(Magnitud * Importancia) + Reversibilidad + Duración]$	<p>No identifican IAAS</p>

En donde:

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Naturaleza	Positiva	(+)
	Negativa	(-)
Magnitud	Baja	1
	Moderada	2
	Alta	3
Importancia	Sin importancia	0
	Menor	1
	Moderada	2
	Importante	3
Reversibilidad	Reversible	0
	Irreversible	1
Duración	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3

Dicha ponderación permite cuantificar los impactos generados y jerarquizarlos de acuerdo a la siguiente clasificación:

Tipo de Impacto	Valores
Negativo Alto	-10 a -13
Negativo Medio	-5 a -9
Negativo Bajo	-1 a -4
Positivo Bajo	1 a 4
Positivo Medio	5 a 9
Positivo Alto	10 a 13

En cuanto a los criterios cualitativos, corresponde a:

Criterio	Calificación	Abreviación
Certeza	Cierto	C
	Probable	P
	Improbable	I
	Desconocido	D
Tipo	Primario	Pr
	Secundario	Sc
	<i>Acumulativo</i>	<i>Ac</i>
	<i>Sinérgico</i>	<i>Sn</i>
Tiempo en aparecer	Corto plazo	Cp
	Mediano plazo	Mp
	Largo plazo	Lp
	Indeterminado	Ind

Criterio	Calificación	Abreviación
Considerado en el diseño y operación del Proyecto	Si No	S N
Estos criterios permiten contextualizar los caracteres de los impactos generados y así obtener una visión cualitativa de los mismos para su posterior análisis.		
Se podría inferir que todos los impactos que en el proceso de la caracterización cualitativa del Impacto Total presentaban sinergia o acumulación, quedan confirmados como IAAS para su posterior evaluación específica.		
Proceso de Evaluación de IAAS: SI		
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado	
<p>Presenta metodología.</p> <p>Lo abordan considerando todos los proyectos con RCA cercanos al área de influencia del proyecto.</p> <p>Consideran sólo EIAs y el análisis es básico. Analiza efectos sinérgicos entre cada proyecto cercano con el proyecto evaluado respecto a cada componente ambiental afectado.</p>	<p>Evalúan 1 impacto sinérgico.</p> <p>Asumen 1 impacto sinérgico.</p>	
Exigencias por parte del SEA		
Se les solicita reevaluación de impactos ambientales (dentro de los cuales podría haber acumulativos y/o sinérgicos).		

Tabla Proyecto II. Parque Fotovoltaico Santiago Solar

Parque Fotovoltaico Santiago Solar	
Consultora: GAC – Gestión Ambiental Consultores	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de IAAS.	
Proceso de Predicción de IAAS: NO	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
No presenta metodología, pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales, sin considerar criterios de sinergia o acumulación.	No identifican IAAS
Proceso de Evaluación de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología.</p> <p>Lo abordan considerando todos los proyectos con RCA dentro del área de influencia del proyecto. Consideran sólo EIAs y el análisis es básico (menciona impactos según artículo 11 de la Ley).</p> <p>Sin embargo, igual llegan a la conclusión que no existe ningún impacto sinérgico ni acumulativo porque se encuentran muy lejos entre sí.</p>	No evalúan ni asumen ningún IAAS
Exigencias por parte del SEA	
Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.	

Tabla Proyecto III. Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ

Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ																
Consultora: GAC – Gestión Ambiental Consultores																
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un ítem exclusivo de IAAS.																
Proceso de Predicción de IAAS: SI																
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado															
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorablemente, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p align="center">Ecuación III.1. <i>Magnitud Impacto Ambiental</i> = Probabilidad de Ocurrencia * Consecuencia</p> <p>En donde:</p> <p>La probabilidad de ocurrencia (PdO) se refiere al grado de certeza de que un impacto determinado se manifieste a consecuencia de las obras o actividades del Proyecto, según la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008080; color: white;">Cualidad</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Probabilidad de Ocurrencia</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Valor Asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Improbable</td> <td align="center"><25%</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td>Poco probable</td> <td align="center">25% y 50%</td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td>Muy probable</td> <td align="center">50% y 75%</td> <td align="center">3</td> </tr> <tr> <td>Cierto o seguro</td> <td align="center">>75%</td> <td align="center">4</td> </tr> </tbody> </table> <p>La consecuencia fue estimada a partir de la siguiente ecuación:</p>	Cualidad	Probabilidad de Ocurrencia	Valor Asignado	Improbable	<25%	1	Poco probable	25% y 50%	2	Muy probable	50% y 75%	3	Cierto o seguro	>75%	4	<p>Identifican:</p> <p>~ 13 impactos acumulativos</p> <p>~ 4 impactos sinérgicos</p>
Cualidad	Probabilidad de Ocurrencia	Valor Asignado														
Improbable	<25%	1														
Poco probable	25% y 50%	2														
Muy probable	50% y 75%	3														
Cierto o seguro	>75%	4														

Ecuación III.2.

$$\text{Consecuencia} = Cr * N * (In + Ex + Mo + Du + Re + Ac + Ef + Pe)$$

En donde:

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Criticidad (Cr)	Menor	1
	Moderada	2
	Alta	3
	Muy alta	4
Naturaleza (N)	Beneficioso	1
	Perjudicial	-1
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
	Total	4
Extensión (Ex))	Puntual	1
	Parcial	2
	Extensa	3
	Total	4
Momento (Mo)	Largo plazo	1
	Mediano plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
Duración o Persistencia (Du)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Mediano plazo	3
	Permanente	4
Reversibilidad (Re)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible /	4
	Irrecuperable	
Acumulación Sinergia (Ac)	/ Simple	1
	Acumulativo	2
	Sinérgico	3
	Muy sinérgico	4
Efecto (Ef)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (Pe)	Una vez	1
	Irregular	2
	Periódico o frecuente	3
	Continuo	4

Finalmente, realiza la jerarquización según la siguiente tabla:

Grado de Impacto	Valores	Clasificación
Leve	0 – 176	No significativo
Moderado	177 - 344	
Alto	>345	Significativo

Se podría inferir que todos los impactos que en el proceso de caracterizar el Impacto Total presentaban sinergia o acumulación, entonces quedan confirmados como tales para la posterior evaluación.

Proceso de Evaluación de IAAS: SI

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?

Resultado

Presenta metodología.

Menciona proyectos con RCA cercanos, pero no bajo cuales criterios fueron seleccionados.

Además, incorpora una tabla en donde muestra la relación que el Proyecto presenta otros proyectos con RCA.

Evalúan:
~ 6 impactos acumulativos
~ 2 impactos sinérgicos

No asumen ninguno.

Exigencias por parte del SEA

Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.

Tabla Proyecto IV. Ampliación y Modernización Planta ENAEX S.A. La Serena

Ampliación y Modernización Planta ENAEX S.A. La Serena	
Consultora: Universidad Católica del Norte	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo ni ítem exclusivo de IAAS.	
Proceso de Predicción de IAAS: NO	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
No presenta metodología, pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales, que ni siquiera considera criterios de sinergia o acumulación.	No identifican IAAS
Proceso de Evaluación de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado
<p>Con metodología.</p> <p>EIA: Lo abarca mediante análisis básico por fase, sin especificar cuáles proyectos o actividades con RCA se encuentran vigentes.</p> <p>El único impacto general podría presentarse es la alteración de la calidad ambiental basal del área (sin especificar componente afectado). Evalúan su CAI para cada fase y en todas califica como No Significativo. No presenta cartografía.</p> <p>ADENDA 1: Sólo evalúa los posibles impactos sinérgicos que la misma Autoridad indicó que podrían producirse. Analiza posible impacto sinérgico con otros proyectos sobre las comunidades vegetales amenazadas, pero los terminan descartando de igual manera.</p>	No evalúan ni asumen ningún IAAS
Exigencias por parte del SEA	
Se les solicita reevaluar impactos ambientales.	

Tabla Proyecto V. Cielos de Tarapacá

Cielos de Tarapacá							
Consultora: POCH Ambiental							
Tipo de Presentación: Voluntaria. No presenta un capítulo ni ítem exclusivo de IAAS.							
Proceso de Predicción de IAAS: SI							
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado						
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorablemente, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p style="text-align: center;">Ecuación V.I. $\text{Impacto Ambiental} = C * R * M$</p> <p>En donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> C: Carácter del impacto (± 1) R: Relevancia o Valor Ambiental del componente (rango 0 - 10) M: Magnitud del impacto (rango 0 – 10) <p>El carácter podía ser positivo (+) o negativo (-).</p> <p>La relevancia ambiental de las componentes afectadas fue determinada a partir de la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #008080; color: white;"> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Relevancia</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Descripción de la componente ambiental</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Escala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Baja</td> <td style="padding: 5px;">Tiene una baja calidad basal y/o no es relevante para las otras componentes y/o es muy abundante</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1 – 3</td> </tr> </tbody> </table>	Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala	Baja	Tiene una baja calidad basal y/o no es relevante para las otras componentes y/o es muy abundante	1 – 3	<p style="text-align: center;">Identifican 6 IAAS</p> <p style="text-align: center;">No realiza diferencia entre ambos.</p>
Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala					
Baja	Tiene una baja calidad basal y/o no es relevante para las otras componentes y/o es muy abundante	1 – 3					

Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala
Moderada	Tiene una calidad basal alta, pero no es relevante para las otras componentes ambientales y/o es relativamente abundante	4 – 5
Alta	Tiene una calidad basal baja, sin embargo, es relevante para las otras componentes ambientales y/o es relativamente escasa	6 – 7
Extrema	Tiene una alta calidad basal, es relevante para las otras componentes y/o es relativamente escasa	8 – 10

Mientras que la estimación de la magnitud se determinó a partir de la siguiente fórmula:

Ecuación V.2.

$$M = P * (Ex + I + D + Sn + Re)$$

En donde:

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Probabilidad de Ocurrencia (P)	Mínima	<0,1
	Baja	0,1 – 0,29
	Moderada	0,3 – 0,59
	Alta	0,6 – 0,89
	Extrema	0,9 – 1,0
Extensión (Ex)	Local	0
	Comunal	1
	Provincial	2
	Regional	3
Intensidad (I)	Mínima	0
	Baja	1
	Moderada	2
	Alta	3
Duración (D)	Temporal	0
	Mediano plazo	1
	Largo plazo	2
Sinergia y/o Acumulación (Sn)	<i>No</i>	<i>0</i>
	<i>Si</i>	<i>1</i>
Reversibilidad (Re)	Reversible	0
	Irreversible	1

Finalmente, realiza la jerarquización se realizó de acuerdo a la siguiente tabla:											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor Impacto Ambiental</th> <th>Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 – 20</td> <td>No significativo</td> </tr> <tr> <td>21 – 40</td> <td>Levemente significativo</td> </tr> <tr> <td>41 – 60</td> <td>Medianamente significativo</td> </tr> <tr> <td>61 – 100</td> <td>Significativo</td> </tr> </tbody> </table>		Valor Impacto Ambiental	Clasificación	0 – 20	No significativo	21 – 40	Levemente significativo	41 – 60	Medianamente significativo	61 – 100	Significativo
Valor Impacto Ambiental	Clasificación										
0 – 20	No significativo										
21 – 40	Levemente significativo										
41 – 60	Medianamente significativo										
61 – 100	Significativo										
Se podría inferir que todos los impactos que en el proceso de caracterizar el Impacto Total presentaban sinergia o acumulación, entonces quedan confirmados como sinérgicos.											
Proceso de Evaluación de IAAS: SI											
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado										
No presenta metodología.	No evalúan IAAS No asumen ninguno.										
Exigencias por parte del SEA											
Ninguna posterior a la presentación del EIA.											

Tabla Proyecto VI. Central Hidroeléctrica Frontera

Central Hidroeléctrica Frontera							
Consultora: Sustentable S.A.							
Tipo de Presentación: Voluntaria. No presenta un capítulo ni ítem exclusivo de IAAS.							
Proceso de Predicción de IAAS: SI							
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado						
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorablemente, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p style="text-align: center;">Ecuación VI.1.</p> <p style="text-align: center;"><i>Indice Calificación Impacto</i> = <i>Relevancia Ambiental * Magnitud del Impacto</i></p> <p>En donde:</p> <p>La relevancia fue evaluada de acuerdo a la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #008080; color: white;"> <th style="width: 15%;">Relevancia</th> <th style="width: 60%;">Descripción de la componente ambiental</th> <th style="width: 25%;">Escala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Baja</td> <td> Recurso abundantemente representado y/o que no provee servicios ecosistémicos relevantes; y/o no tiene restricciones que condicionan su intervención. Componente abundante y/o sin uso actual y/o en estado de deterioro y/o con escasa valorización del grupo humano </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1 – 2</td> </tr> </tbody> </table>	Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala	Baja	Recurso abundantemente representado y/o que no provee servicios ecosistémicos relevantes; y/o no tiene restricciones que condicionan su intervención. Componente abundante y/o sin uso actual y/o en estado de deterioro y/o con escasa valorización del grupo humano	1 – 2	<p style="text-align: center;">Identifican 2 impactos sinérgicos.</p>
Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala					
Baja	Recurso abundantemente representado y/o que no provee servicios ecosistémicos relevantes; y/o no tiene restricciones que condicionan su intervención. Componente abundante y/o sin uso actual y/o en estado de deterioro y/o con escasa valorización del grupo humano	1 – 2					

Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala
Moderada	Recurso con una representatividad aceptable y/o baja proporción de componentes singulares o amenazados y/o que provee servicios ecosistémicos que no consideran críticos. Corresponde a un componente que no es único y/o tiene uso actual, pero que ya es reemplazado por otras alternativas que el grupo humano utiliza y/o su estado de conservación permite el uso del grupo humano y/o es valorado por el grupo humano	3 – 4
Alta	Recurso escasamente representado y/o que contiene una alta proporción de componentes singulares o amenazados y/o con servicios ecosistémicos relevantes y/o tiene restricciones que condicionan su intervención. Corresponde a un componente único y/o que tiene uso actual y no cuenta con alternativas de reemplazo usadas por el grupo humano y/o su estado de conservación permite el uso del grupo humano y/o el grupo humano realiza acciones planificadas para poner en el valor componente.	5 – 6

Mientras que la magnitud del impacto fue estimada de acuerdo a la siguiente ecuación:

Ecuación VI.2.

$$MI = Ca * (Ex + D + Sn + Re)$$

En donde:

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Carácter (Ca)	Positivo	+
	Negativo	-
Extensión (Ex)	Puntal	1
	Local	2
	Extenso	3
Duración (D)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Sinergia (Sn)	<i>No</i>	0
	<i>Si</i>	3

criterio	Calificación	Valor Asignado
Reversibilidad (Re)	Reversible	1
	Parcialmente reversible	2
	Irreversible	3

Finalmente, se aplicó la siguiente jerarquización:

Valor Impacto Ambiental	Jerarquización	Clasificación
-72 - -59	Adverso Alto	Significativo
-58 - -45	Adverso Medio – Alto	
-44 - -31	Adverso Medio	No significativo
-30 - -17	Adverso Medio – Bajo	
-16 - -4	Adverso Bajo	
-3 – 3	No aplica	
4 – 16	Positivo Bajo	
17 – 30	Positivo Medio – Bajo	
31 – 44	Positivo Medio	
45 – 58	Positivo Medio – Alto	
59 – 72	Positivo Alto	

Se podría inferir que todos los impactos que en el proceso de caracterizar la Consecuencia presentaban sinergia o acumulación, entonces quedan confirmados como sinérgicos.

Proceso de Evaluación de IAAS: NO

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?

No presenta metodología.

Resultado

No evalúan ni asumen ningún IAAS

Exigencias por parte del SEA

Se les solicita reevaluación de impactos ambientales (dentro de los cuales podría haber acumulativos y/o sinérgicos)

Tabla Proyecto VII. Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral

Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	
Consultora: GSI Ingeniería	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de impactos sinérgicos.	
Proceso de Predicción de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Desfavorable, el método no incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>La metodología general contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la asignación de una relevancia ambiental para cada componente a afectar, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la valorización y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p align="center">Ecuación VII.1. <i>Calificación Ambiental Impacto</i> = Valoración Componente Ambiental * Magnitud del Impacto</p> <p>En donde:</p> <p>La valoración del componente ambiental se lleva a cabo a partir de la siguiente ecuación:</p> <p align="center">Ecuación VII.2. $VAC = \frac{(Si + Fr + Ab + Na + Ra + Di + Re + IE + IHC + Rel)}{n^{\circ} \text{ criterios}}$</p>	<p>Identifican 3 impactos sinérgicos</p>

VAC : Valor Componente Ambiental Di : Diversidad
 Si : Singularidad Re : Resiliencia
 Fr : Fragilidad IE : Interés Ecológico
 Ab : Abundancia IHC : Interés Histórico-Cultural
 Na : Naturalidad Rel : Relevancia
 Ra : Rareza

El valor de cada criterio es otorgado de acuerdo a criterio experto, utilizando la siguiente escala:

VAC	Calificación
Muy alto	9 – 10
Alto	7 – 8
Bajo	5 – 6

Mientras que la magnitud del impacto se calcula a partir de la siguiente ecuación:

Ecuación VII.3.

$$MI = Ca * Ce * (I + Ex + D + Re)$$

En donde:

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Carácter (Ca)	Positivo	+
	Negativo	-
Certidumbre (Ce)	Cierto	1
	Altamente cierto	0,75
	Medianamente cierto	0,50
	Poco cierto	0,25
	Muy poco cierto	0,10x
Intensidad (I)	Alta	2
	Media	1
	Baja	0
Extensión (Ex)	Mayor	4
	Mediana	3
	Menor	2
	Puntual	1
Duración (D)	Corto plazo	0
	Mediano plazo	1
	Largo plazo	2
Reversibilidad (Re)	Reversible	0
	Parcialmente reversible	1
	Irreversible	2

Finalmente, realiza la jerarquización de acuerdo a:

Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	Jerarquización	Clasificación
1 – 100	Positivo	
-20 - -1	Negativo Muy Bajo	No significativo
-30 - -21	Negativo Bajo	
-50 - -31	Negativo Medio	
-75 - -51	Negativo Alto	Significativo
-100 - -76	Negativo Muy Alto	

Así, todos los impactos declarados como significativos pasan a ser considerados relevantes para el capítulo de evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos.

Proceso de Evaluación de IAAS: SI

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?

Resultado

Presenta metodología y criterios.

Consideraron sólo los proyectos con RCA menor o igual a 5 años de antigüedad, dentro de un radio de 10 km desde la ubicación de las obras proyectadas. Identifican 6 proyectos y para cada uno, sus impactos significativos.

Realizan un análisis normal de la relación sinérgica. Sin embargo, en la evaluación todos los impactos sinérgicos son descartados.

Evalúan 3 impactos sinérgicos.

No asumen alguno.

Exigencias por parte del SEA

Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.

Tabla Proyecto VIII. Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Cipresillos

Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Cipresillos							
Consultora: Sustentable S.A.							
Tipo de Presentación: Voluntaria. No presenta un capítulo exclusivo de IAAS.							
Proceso de Predicción de IAAS: SI							
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado						
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorable, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p align="center">Ecuación VIII.1.</p> <p align="center"><i>Calificación Impacto = Relevancia Ambiental * Magnitud del Impacto</i></p> <p>En donde:</p> <p>La relevancia ambiental se estimada de acuerdo a la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008080; color: white;">Relevancia</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Descripción de la componente ambiental</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Escala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Baja</td> <td>Recurso abundantemente representado y/o que no provee servicios ecosistémicos relevantes; y/o no tiene restricciones que condicionan su intervención. Componente abundante y/o sin uso actual y/o en estado de deterioro y/o con escasa valorización del grupo humano</td> <td style="text-align: center;">1 – 2</td> </tr> </tbody> </table>	Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala	Baja	Recurso abundantemente representado y/o que no provee servicios ecosistémicos relevantes; y/o no tiene restricciones que condicionan su intervención. Componente abundante y/o sin uso actual y/o en estado de deterioro y/o con escasa valorización del grupo humano	1 – 2	<p>No identifican IAAS</p>
Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala					
Baja	Recurso abundantemente representado y/o que no provee servicios ecosistémicos relevantes; y/o no tiene restricciones que condicionan su intervención. Componente abundante y/o sin uso actual y/o en estado de deterioro y/o con escasa valorización del grupo humano	1 – 2					

Relevancia	Descripción de la componente ambiental	Escala
Moderada	<p>Recurso con una representatividad aceptable y/o baja proporción de componentes singulares o amenazados y/o que provee servicios ecosistémicos que no consideran críticos.</p> <p>Corresponde a un componente que no es único y/o tiene uso actual, pero que ya es reemplazado por otras alternativas que el grupo humano utiliza y/o su estado de conservación permite el uso del grupo humano y/o es valorado por el grupo humano</p>	3 – 4
Alta	<p>Recurso escasamente representado y/o que contiene una alta proporción de componentes singulares o amenazados y/o con servicios ecosistémicos relevantes y/o tiene restricciones que condicionan su intervención.</p> <p>Corresponde a un componente único y/o que tiene uso actual y no cuenta con alternativas de reemplazo usadas por el grupo humano y/o su estado de conservación permite el uso del grupo humano y/o el grupo humano realiza acciones planificadas para poner en el valor componente.</p>	5 – 6

La magnitud del impacto fue estimada de acuerdo a la siguiente ecuación y tabla:

Ecuación VIII.2.

$$MI = Ca * (Ex + D + Sn + Re)$$

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Carácter (Ca)	Positivo	+
	Negativo	-
Extensión (Ex)	Puntal	1
	Local	2
	Extenso	3
Duración (D)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Sinergia Acumulación (Sn)	<i>No sinérgico</i>	1
	<i>Acumulativo</i>	2
	<i>Sinérgico</i>	3
Reversibilidad (Re)	Reversible	1
	Parcialmente reversible	2
	Irreversible	3

Finalmente, se realiza la jerarquización según:

Valor Impacto Ambiental	Jerarquización	Clasificación
-72 - -59	Adverso Alto	Significativo
-58 - -45	Adverso Medio – Alto	
-44 - -31	Adverso Medio	No significativo
-30 - -17	Adverso Medio – Bajo	
-16 - -4	Adverso Bajo	

Valor Impacto Ambiental	Jerarquización	Clasificación
4 – 16	Positivo Bajo	No significativo
17 – 30	Positivo Medio – Bajo	
31 – 44	Positivo Medio	
45 – 58	Positivo Medio – Alto	
59 – 72	Positivo Alto	

Se podría inferir que todos los impactos que en el proceso de caracterizar la Consecuencia presentaban sinergia o acumulación, entonces quedan confirmados como sinérgicos.

Proceso de Evaluación de IAAS: SI

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?

No presenta metodología.

Resultado

No evalúan ni asumen ningún IAAS

Exigencias por parte del SEA

Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.

Tabla Proyecto IX. Parque Solar Olmué

Parque Solar Olmué																
Consultora: SGA - Soluciones en Gestión Ambiental.																
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de IAAS																
Proceso de Predicción de IAAS: SI																
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado															
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorable, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de causa-efecto.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante un modelo predictivo de evaluación multicriterio, en función de nueve criterios: 5 cuantitativos que mediante la Ecuación IX.1 expresan la ponderación del impacto sobre un determinado componente, y 3 cualitativos que expresan la significancia del impacto respecto las circunstancias que lo determinan y que no pueden ser valoradas numéricamente.</p> <p align="center">Ecuación IX.1.</p> $Ponderación = Naturaleza * [(Magnitud * Importancia) + Reversibilidad + Duración]$ <p>En donde:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008080; color: white;">Criterio</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Calificación</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Valor Asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Naturaleza</td> <td>Positiva</td> <td>(+)</td> </tr> <tr> <td>Negativa</td> <td>(-)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Magnitud</td> <td>Baja</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Criterio	Calificación	Valor Asignado	Naturaleza	Positiva	(+)	Negativa	(-)	Magnitud	Baja	1	Moderada	2	Alta	3	<p>No identifican IAAS</p>
Criterio	Calificación	Valor Asignado														
Naturaleza	Positiva	(+)														
	Negativa	(-)														
Magnitud	Baja	1														
	Moderada	2														
	Alta	3														

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Importancia	Sin importancia	0
	Menor	1
	Moderada	2
	Importante	3
Reversibilidad	Reversible	0
	Irreversible	1
Duración	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3

Dicha ponderación permite cuantificar los impactos generados y jerarquizarlos de acuerdo a la siguiente clasificación:

Jerarquización	Valores
Negativo Alto	10 -14
Negativo Medio	6 – 9
Negativo Bajo	2 – 5

En cuanto a los criterios cualitativos, corresponde a:

Criterio	Calificación	Abreviación
Certeza	Cierto	C
	Probable	P
	Improbable	I
	Desconocido	D
Tipo	Primario	Pr
	Secundario	Sc
	<i>Acumulativo</i>	<i>Ac</i>
	<i>Sinérgico</i>	<i>Sn</i>
Tiempo en aparecer	Corto plazo	Cp
	Mediano plazo	Mp
	Largo plazo	Lp
	Indeterminado	Ind

Estos criterios permiten contextualizar los caracteres de los impactos generados y así obtener una visión cualitativa de los mismos para su posterior análisis.

Proceso de Evaluación de IAAS: SI

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?

Resultado

Presenta metodología.

No evalúan ni asumen ningún IAAS

Lo abordan considerando todos los proyectos ubicados en un área buffer de 15 km del área de emplazamiento del proyecto y los efectos adversos significativos

<p>de otros proyectos dentro de dicha área.</p> <p>Realizan un análisis normal de impactos determinados como significativos previamente. Sin embargo, además de una cartografía, no analiza la sinergia de ninguno.</p>	
Exigencias por parte del SEA	
<p>Se les solicita la evaluación de nuevos impactos ambientales.</p>	

Tabla Proyecto X. Central El Campesino

Central El Campesino																						
Consultora: GHD																						
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un ítem de impactos acumulativos																						
Proceso de Predicción de IAAS: SI																						
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado																					
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Desfavorablemente, no considera criterios de sinergia o acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p style="text-align: center;">Ecuación X.1.</p> <p style="text-align: center;"><i>Impacto Final = Impacto Resultante * Intesidad del Impacto</i></p> <p>En donde,</p> <p>El impacto resultante se calcula a partir de la siguiente ecuación y tabla:</p> <p style="text-align: center;">Ecuación X.2</p> $IR = Ca * Ce * \frac{(Ex + D + Pl + Re)}{4}$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #008080; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Criterio</th> <th style="padding: 5px;">Calificación</th> <th style="padding: 5px;">Valor Asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Carácter (Ca)</td> <td style="padding: 5px;">Positivo</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Negativo</td> <td style="padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Certidumbre (Ce)</td> <td style="padding: 5px;">Cierto</td> <td style="padding: 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Muy probable</td> <td style="padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Probable</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Improbable</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Criterio	Calificación	Valor Asignado	Carácter (Ca)	Positivo	+		Negativo	-	Certidumbre (Ce)	Cierto	10		Muy probable	7		Probable	4		Improbable	1	<p>Identifican 5 impactos acumulativos</p>
Criterio	Calificación	Valor Asignado																				
Carácter (Ca)	Positivo	+																				
	Negativo	-																				
Certidumbre (Ce)	Cierto	10																				
	Muy probable	7																				
	Probable	4																				
	Improbable	1																				

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Extensión (Ex)	Comunal	1,0
	Local	0,5
	Puntual	0,1
Duración (D)	Permanente (>10 años)	1,0
	Larga (5 a 10 años)	0,7
	Media (3 a 4 años)	0,4
	Corta (<2 años)	0,1
Plazo de Manifestación (Pl)	Corto plazo (1 a 6 meses)	1,0
	Mediano plazo (6 a 24 meses)	0,5
	Largo plazo (>24 meses)	0,1
Reversibilidad (Re)	No reversible	1,0
	Parcialmente	0,5
	Reversible	0,1
	Reversible	0,1

La intensidad del impacto se calcula a partir de una ponderación entre el valor ambiental del recurso (Tabla X.1 y Tabla X.2) y su grado de perturbación (Tabla X.3):

Tabla X.1 Valor Ambiental del Recurso Medio Físico y Biótico

Jerarquía	Descripción
VAR Bajo	Recurso abundante y bien representado, con un grado de intervención antrópico significativo
VAR Moderado	Recurso con baja proporción de componentes singulares o amenazados, representatividad aceptable y un grado de intervención antrópica moderada
VAR Alto	Recurso con escasa intervención antrópica, escasamente representado, que contiene una alta proporción de componentes singulares o amenazados y/o tiene restricciones que condicionan su intervención

Tabla X.2 Valor Ambiental del Recurso Medio Humano, Paisaje y Medio Construido

Jerarquía	Descripción
VAR Bajo	Población, elemento o componente sin rasgos de singularidad específica, en términos de sus características sociales y culturales y/o baja relación con los componentes del entorno.

Jerarquía	Descripción
VAR Moderado	Población, elemento o componente con rasgos moderados de singularidad específica, en términos de sus características sociales y culturales y/o moderada relación con los componentes del entorno.
VAR Alto	Población, elemento o componente con rasgos de singularidad específica, en términos de sus características sociales y culturales y/o alta relación con los componentes del entorno.

Tabla X.3 Grado de Perturbación

Jerarquía	Descripción
Suave	Las modificaciones generadas por la obra o actividad del Proyecto no implican un cambio mayor en las condiciones del componente afectado. No implica funcionamientos distintos a los esperados en condiciones de variaciones cíclicas normales, o se desarrolla dentro del rango de tolerancia del componente, o se mantiene funcionando el componente sin evidenciar modificaciones.
Medio	Las modificaciones introducidas por el Proyecto implican algunos cambios de funcionamiento del sistema asociado al componente, pero que no ponen en riesgo al mismo, permitiendo que en largo plazo se retomen las características similares del componente. La perturbación media considera un desequilibrio del componente, pero no la pérdida del mismo.
Fuerte	Las modificaciones de las características del componente afectado implican la pérdida de representatividad del mismo en el área de estudio, o bien cambios que ponen en riesgo la supervivencia del componente, o cambios que alteran sus condiciones de tal manera que el componente ya no se puede caracterizar por sus características anteriores.

Tabla X.4 Intensidad del Impacto

Grado de Perturbación	Valor Ambiental		
	Alto	Moderado	Bajo
Fuerte	2.0	1.5	1.0
Medio	1.5	1.0	0.5
Suave	1.0	0.5	0.1

Finalmente, se realiza la jerarquización según la siguiente clasificación:

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango Impacto Final</th> <th>Jerarquía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-0,05 - -4,89</td> <td>Negativo No Significativo</td> </tr> <tr> <td><= -4,90</td> <td>Negativo Significativo</td> </tr> </tbody> </table>		Rango Impacto Final	Jerarquía	-0,05 - -4,89	Negativo No Significativo	<= -4,90	Negativo Significativo	
Rango Impacto Final	Jerarquía							
-0,05 - -4,89	Negativo No Significativo							
<= -4,90	Negativo Significativo							
Proceso de Evaluación de IAAS: SI								
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?		Resultado						
<p>Presenta metodología.</p> <p>Lo abarca analizando los proyectos con RCA vigente como otro componente más del medio ambiente, y el impacto general sería la modificación de proyectos con RCA. Aplica sólo a la fase de construcción.</p> <p>Su calificación arroja un impacto negativo no significativo. Por ende, finalmente, no reconoce ningún impacto sinérgico entre proyectos.</p>		<p>Evalúan 5 impactos acumulativos.</p> <p>No asumen alguno.</p>						
Exigencias por parte del SEA								
Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.								

Tabla Proyecto XI. Terminal GNL Penco – Lirquén

Terminal GNL Penco – Lirquén																
Consultora: SGA – Soluciones en Gestión Ambiental																
Tipo de Presentación: Voluntaria. No presenta un capítulo ni ítem exclusivo de IAAS																
Proceso de Predicción de IAAS: SI																
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado															
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorablemente, considera criterios de sinergia o acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p style="text-align: center;">Ecuación XI.1. <i>Magnitud Impacto Ambiental</i> = <i>Probabilidad de Ocurrencia * Consecuencia</i></p> <p>En donde:</p> <p>La probabilidad de ocurrencia (PdO) se refiere al grado de certeza de que un impacto determinado se manifieste a consecuencia de las obras o actividades del Proyecto, según la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #008080; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Cualidad</th> <th style="padding: 5px;">Probabilidad de Ocurrencia</th> <th style="padding: 5px;">Valor Asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Improbable</td> <td style="padding: 5px;"><25%</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Poco probable</td> <td style="padding: 5px;">25% y 50%</td> <td style="padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Muy probable</td> <td style="padding: 5px;">50% y 75%</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Cierto o seguro</td> <td style="padding: 5px;">>75%</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> </tbody> </table> <p>La consecuencia fue estimada a partir de Ecuación XI.2:</p>	Cualidad	Probabilidad de Ocurrencia	Valor Asignado	Improbable	<25%	1	Poco probable	25% y 50%	2	Muy probable	50% y 75%	3	Cierto o seguro	>75%	4	<p>Identifican 8 impactos sinérgicos</p>
Cualidad	Probabilidad de Ocurrencia	Valor Asignado														
Improbable	<25%	1														
Poco probable	25% y 50%	2														
Muy probable	50% y 75%	3														
Cierto o seguro	>75%	4														

Ecuación XI.2.

$$\text{Consecuencia} = Cr * N * (In + Ex + Mo + Du + Re + Ac + Ef + Pe)$$

En donde:

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Criticidad (Cr)	Menor	1
	Moderada	2
	Alta	3
	Muy alta	4
Naturaleza (N)	Beneficioso	1
	Perjudicial	-1
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
	Total	4
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extensa	3
	Total	4
Momento (Mo)	Largo plazo	1
	Mediano plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
Duración o Persistencia (Du)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Mediano plazo	3
	Permanente	4
Reversibilidad (Re)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible /	4
	Irrecuperable	
Acumulación / Sinergia (Ac)	Simple	1
	Acumulativo	2
	<i>Sinérgico</i>	3
	<i>Muy sinérgico</i>	4
Efecto (Ef)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (Pe)	Una vez	1
	Irregular	2
	Periódico o frecuente	3
	Continuo	4

Finalmente, realiza la jerarquización según la siguiente tabla:

Grado de Impacto	Valores	Clasificación
Leve	0 – 176	No significativo
Moderado	177 - 344	
Alto	>345	Significativo

Se podría inferir que todos los impactos que en el proceso de caracterizar la Consecuencia presentaban sinergia o acumulación, entonces quedan confirmados como sinérgicos.

Proceso de Evaluación de IAAS: NO

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?

Resultado

No presenta metodología.

No evalúan ni asumen ningún IAAS

Exigencias por parte del SEA

Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.

Tabla Proyecto XII. Nueva Línea 2 x 220 kV Encuentro – Lagunas

Nueva Línea 2 x 220 kV Encuentro – Lagunas	
Consultora: GAC - Gestión Ambiental Consultores	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de IAAS (por región)	
Proceso de Predicción de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Desfavorablemente, no considera criterios de sinergia o acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de verificación.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante la siguiente ecuación:</p> <p align="center">Ecuación XII.1.</p> $\text{Impacto Ambiental} = \text{Valor Componente Ambiental} * \text{Magnitud del Impacto}$ <p>En donde:</p> <p>La relevancia ambiental es calculada a partir de la Ecuación XII.2.</p> <p align="center">Ecuación XII.2.</p> $VAC = \frac{(Si + Fr + Ab + Na + Ra + Di + I + IE + IHC + Sig)}{n^{\circ} \text{ criterios}}$ <p>VAC : Valor Componente Ambiental Di : Diversidad Si : Singularidad I : Irreversibilidad Fr : Fragilidad IE : Interés Ecológico Ab : Abundancia IHC : Interés Histórico-Cultural Na : Naturalidad Sig : Significación Ra : Rareza</p>	<p><u>Antofagasta</u> Predicen 4 IAAS.</p> <p><u>Tarapacá</u> Predicen 3 IAAS.</p>

El valor de cada criterio es otorgado de acuerdo a criterio experto, utilizando la siguiente escala:

VAC	Calificación
Nulo	0
Bajo	1 – 3
Moderado	4 – 6
Alto	7 – 8
Muy Alto	9 – 10

La magnitud del impacto es estimada a partir de la siguiente ecuación:

Ecuación XII.3.

$$MI = Ca * Pr * (Ex + D + I + Re)$$

En donde:

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Carácter (Ca)	Positivo	(+)
	Negativo	(-)
	Neutro	(0)
Probabilidad de Ocurrencia	Muy baja	<0,1
	Baja	0,1 - <0,3
	Moderada	0,3 - <0,6
	Alta	0,6<0,9
	Cierta	0,9 – 1,0
Extensión (Ex)	Reducida	0
	Media	1
	Amplia	2
Intensidad (I)	Muy baja	0
	Baja	1
	Moderada	2
	Alta	3
Duración (D)	Temporal	0
	Medio plazo	1
	Largo plazo	2
Reversibilidad (Re)	Naturalmente reversible	0
	Reversible	1
	Reversible	2
	Parcialmente reversible	3
	Irreversible	

Finalmente, realiza la jerarquización de acuerdo a:

Calificación Ambiental del Impacto (CAI)		Calificación
0 – 20		No significativo
21 – 40		Poco significativo
41 – 60		Mediamente significativo
61 – 80		Significativo
81 – 100		Altamente significativo

Así, todos los impactos declarados como significativos pasan a ser considerados relevantes para el capítulo de evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos.

Proceso de Evaluación de IAAS: SI

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología.</p> <p>Lo abordan considerando todos los proyectos ubicados dentro del área de emplazamiento del proyecto; los impactos de los EIA con RCA dentro del área de influencia en cruce con los impactos significativos identificados y evaluados para el Proyecto.</p> <p>Realizan un análisis extenso; sin embargo, en la evaluación todos los impactos sinérgicos son descartados.</p>	<p>Evalúan 7 IAAS.</p> <p>No asumen alguno.</p>

Exigencias por parte del SEA

Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.

Tabla Proyecto XIII. Espejo de Tarapacá

Espejo de Tarapacá	
Consultora: GAC - Gestión Ambiental Consultores	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de IAAS.	
Proceso de Predicción de IAAS: NO	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
No presenta metodología, pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales, que ni siquiera considera criterios de sinergia o acumulación.	No identifican IAAS
Proceso de Evaluación de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado
Presenta metodología. Lo abordan considerando todos los proyectos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Consideran sólo EIAs y el análisis es un poco más extenso. Sin embargo, igual llegan a la conclusión que no existe ningún impacto sinérgico ni acumulativo.	No evalúan ni asumen ningún IAAS
Exigencias por parte del SEA	
Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.	

Tabla Proyecto XIV. Parque Fotovoltaico Délano

Parque Fotovoltaico Délano	
Consultora: GAC - Gestión Ambiental Consultores	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un ítem exclusivo de impactos sinérgicos.	
Proceso de Predicción de IAAS: NO	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
No presenta metodología, pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales, que ni siquiera considera criterios de sinergia o acumulación.	No identifican impactos sinérgicos
Proceso de Evaluación de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología.</p> <p>Lo abordan considerando todos los proyectos con EIA y RCA presentes en una zona buffer de 5km respecto al proyecto.</p> <p>El análisis es tremendamente pobre. Llegando a la conclusión que no existe ningún impacto sinérgico ni acumulativo.</p>	No evalúan ni asumen ningún impacto sinérgico
Exigencias por parte del SEA	
Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.	

Tabla Proyecto XV. Terminal Marítimo Puerto Pacífico

Terminal Marítimo Puerto Pacífico																
Consultora: SGA – Soluciones en Gestión Ambiental																
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de IAAS																
Proceso de Predicción de IAAS: SI																
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado															
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorable, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de causa-efecto.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante un modelo predictivo de evaluación multicriterio, en función de nueve criterios: 5 cuantitativos que mediante la Ecuación IX.1 expresan la ponderación del impacto sobre un determinado componente, y 3 cualitativos que expresan la significancia del impacto respecto las circunstancias que lo determinan y que no pueden ser valoradas numéricamente.</p> <p align="center">Ecuación XV.1.</p> $Ponderación = Naturaleza * [(Magnitud * Importancia) + Reversibilidad + Duración]$ <p>En donde:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #008080; color: white;">Criterio</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Calificación</th> <th style="background-color: #008080; color: white;">Valor Asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Naturaleza</td> <td>Positiva</td> <td>(+)</td> </tr> <tr> <td>Negativa</td> <td>(-)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Magnitud</td> <td>Baja</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Criterio	Calificación	Valor Asignado	Naturaleza	Positiva	(+)	Negativa	(-)	Magnitud	Baja	1	Moderada	2	Alta	3	<p>Identifican 10 impactos sinérgicos</p>
Criterio	Calificación	Valor Asignado														
Naturaleza	Positiva	(+)														
	Negativa	(-)														
Magnitud	Baja	1														
	Moderada	2														
	Alta	3														

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Importancia	Sin importancia	0
	Menor	1
	Moderada	2
	Importante	3
Reversibilidad	Reversible	0
	Irreversible	1
Duración	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3

Dicha ponderación permite cuantificar los impactos generados y jerarquizarlos de acuerdo a la siguiente clasificación:

Jerarquización	Valores
Negativo Alto	10 -14
Negativo Medio	6 – 9
Negativo Bajo	2 – 5

En cuanto a los criterios cualitativos, corresponde a:

Criterio	Calificación	Abreviación
Certidumbre	Cierto	C
	Probable	P
	Improbable	I
	Desconocido	D
Tipo	Primario	Pr
	Secundario	Sc
	<i>Acumulativo</i>	<i>Ac</i>
	<i>Sinérgico</i>	<i>Sn</i>
Tiempo en aparecer	Corto plazo	Cp
	Mediano plazo	Mp
	Largo plazo	Lp

Estos criterios permiten contextualizar los caracteres de los impactos generados y así obtener una visión cualitativa de los mismos para su posterior análisis.

Proceso de Evaluación de IAAS: SI

¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?

Presenta metodología.

Lo abordan considerando todos los proyectos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Consideran solo EIAs y el análisis es básico; sin embargo, evalúan varios impactos y terminan asumiendo la mayoría.

Resultado

Evalúan 10 impactos sinérgicos. Asumen 7 impactos sinérgicos.

Exigencias por parte del SEA

Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.
--

Tabla Proyecto XVI. Parque Solar Quilapilún

Parque Solar Quilapilún																
Consultora: SGA – Soluciones en Gestión Ambiental																
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de IAAS.																
Proceso de Predicción de IAAS: SI																
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado															
<p>Presenta metodología, pero no es específica para los IAAS; pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales. Favorable, el método incluye aspectos como la sinergia y acumulación.</p> <p>Dicha metodología contempla la identificación de acciones susceptibles de causar impacto, la identificación de componentes susceptibles de ser impactados, la identificación de impactos asociados a dichas componentes ambientales y, finalmente, la predicción y evaluación de impactos ambientales.</p> <p>La predicción fue realizada a partir del cruce de actividades y componentes ambientales en una matriz de causa-efecto.</p> <p>La valorización de los impactos ambientales identificados a nivel general se realizó mediante un modelo predictivo de evaluación multicriterio, en función de nueve criterios: 5 cuantitativos que, mediante la siguiente ecuación, expresan la ponderación del impacto sobre un determinado componente, y 3 cualitativos que expresan la significancia del impacto respecto las circunstancias que lo determinan y que no pueden ser valoradas numéricamente.</p> <p style="text-align: center;">Ecuación XVI.1.</p> $Ponderación = Naturaleza * [(Magnitud * Importancia) + Reversibilidad + Duración]$ <p>En donde:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #008080; color: white;"> <th style="padding: 5px;">Criterio</th> <th style="padding: 5px;">Calificación</th> <th style="padding: 5px;">Valor Asignado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="padding: 5px;">Naturaleza</td> <td style="padding: 5px;">Positiva</td> <td style="padding: 5px;">(+)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Negativa</td> <td style="padding: 5px;">(-)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="padding: 5px;">Magnitud</td> <td style="padding: 5px;">Baja</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Moderada</td> <td style="padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Alta</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Criterio	Calificación	Valor Asignado	Naturaleza	Positiva	(+)	Negativa	(-)	Magnitud	Baja	1	Moderada	2	Alta	3	<p>Identifican 3 impactos sinérgicos y 1 impacto acumulativo.</p>
Criterio	Calificación	Valor Asignado														
Naturaleza	Positiva	(+)														
	Negativa	(-)														
Magnitud	Baja	1														
	Moderada	2														
	Alta	3														

Criterio	Calificación	Valor Asignado
Importancia	Sin importancia	0
	Menor	1
	Moderada	2
	Mayor	3
Reversibilidad	Reversible	1
	Irreversible	2
Duración	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3

Dicha ponderación permite cuantificar los impactos generados y jerarquizarlos de acuerdo a la siguiente clasificación:

Jerarquización	Valores
Negativo Alto	10 -14
Negativo Medio	6 – 9
Negativo Bajo	2 – 5

En cuanto a los criterios cualitativos, corresponde a:

Criterio	Calificación	Abreviación
Certidumbre	Cierto	C
	Probable	P
	Improbable	I
	Desconocido	D
Tipo	Primario	Pr
	Secundario	Sc
	<i>Acumulativo</i>	<i>Ac</i>
	<i>Sinérgico</i>	<i>Sn</i>
Tiempo en aparecer	Corto plazo	Cp
	Mediano plazo	Mp
	Largo plazo	Lp

Finalmente, no realiza una jerarquización ni presenta una tabla con rangos que indique claramente cuáles son significativos o altamente significativos.

Proceso de Evaluación de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología.</p> <p>Lo abarca mediante análisis básico respecto a lo representado en una cartografía (sinergia positiva o negativa de los proyectos cercanos). Sin cuantificación.</p> <p>Finalmente, no queda claro si existen o no impactos sinérgicos, cuáles serían los componentes afectados y debido a la interacción de cuál proyecto.</p>	<p>Evalúan: ~ 3 sinérgicos impactos. ~ 1 impacto acumulativo</p> <p>Asumen 2 impactos sinérgicos.</p>
Exigencias por parte del SEA	
Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.	

Tabla Proyecto XVII. Plan de Expansión Chile LT 2 x 500 Kv Cardones – Polpaico

Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico	
Consultora: SGA – Soluciones en Gestión Ambiental	
Tipo de Presentación: Voluntaria. Presenta un capítulo exclusivo de IAAS.	
Proceso de Predicción de IAAS: NO	
¿Cómo abordan la predicción de IAAS?	Resultado
No presenta metodología, pues aborda la predicción/identificación a partir del mismo método utilizado para la evaluación general de impactos ambientales, que ni siquiera considera criterios de sinergia o acumulación.	No identifican IAAS
Proceso de Evaluación de IAAS: SI	
¿Cómo abordan la evaluación de IAAS?	Resultado
<p>Presenta metodología.</p> <p>Lo abordan considerando una zona buffer de 5km respecto al proyecto. Descartan todos los proyectos que se encuentran fuera del área de influencia.</p> <p>Luego consideran todos aquellos impactos detectados en la etapa de identificación y calificación como significativos y altamente significativos, para realizar un análisis según traslape de áreas de influencia con cada uno de los proyectos con RCA ubicados dentro de su área de influencia.</p> <p>Luego del análisis, concluyen que no existen efectos sinérgicos o acumulativos con otros proyectos.</p>	No evalúan ni asumen ningún IAAS
Exigencias por parte del SEA	
Se les solicita reevaluación de impactos ambientales y evaluación de nuevos.	

Apéndice II. Listado general de impactos ambientales acumulativos y/o sinérgicos (IAAS) reconocidos en los casos de estudio.

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	+	<i>Sin Info</i>	Medio Construido	La existencia de una LTE con capacidad de porteo permite la reinyección de la energía generada por el Proyecto Eólico sin necesidad de construir una nueva LTE.	Energía	Parque Eólico Los Trigales	Con capítulo de impactos sinérgicos con otros proyectos con RCA. No identifican alguno	Evalúa 1sn. Asume 1sn.
Acumulativo	-	No Significativo	Calidad de Aire	Aumento de la concentración de MP10 y MP2.5 por interacción entre proyectos	Infraestructura Portuaria	Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 13 acumulativos y 4 sinérgicos.	Evalúan 6ac y 2sn. No asumen ninguno.
Acumulativo		No Significativo		Aumento de la concentración de NO2, SO2 y CO por interacción entre proyectos				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	No Significativo	Flora y Vegetación	Alteración de pradera herbácea costera aumenta la fragmentación del hábitat de la especie afectada	Infraestructura Portuaria	Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	<p>Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 13 acumulativos y 4 sinérgicos.</p> <p>Evalúan 6ac y 2sn. No asumen ninguno.</p>	
Acumulativo	-	No Significativo	Fauna	Alteración de fauna terrestre en categoría de conservación aumenta la vulnerabilidad de la especie afectada				
Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Alteración del hábitat para la fauna nativa por fragmentación				
Acumulativo	-	No Significativo	Arqueología subacuática	Potencial alteración de depósitos patrimoniales subsuperficiales por hincado de pilotes				
Acumulativo	-	No Significativo	Arqueología subacuática	Potencial erosión de depósitos arqueológicos marinos por arrastre y/o abandono de material				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo	-	No Significativo	Paleontología	Potencial alteración de hallazgos paleontológicos	Infraestructura Portuaria	Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	<p>Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 13 acumulativos y 4 sinérgicos.</p> <p>Evalúan 6ac y 2sn. No asumen ninguno</p>	
Acumulativo	-	No Significativo	Infraestructura y Equipamiento	Aumento de la utilización de la vialidad pública				
Acumulativo	-	No Significativo	Medio Humano	Afectación en vías de comunicación terrestre en área de influencia				
Sinérgico	-	No Significativo	Calidad de Aguas y Biota Marina	Afectación de comunidades zoo e ictioplanctónicas por descarga térmica				
Sinérgico	-	No Significativo	Calidad de Aguas y Biota Marina	Afectación a la abundancia de comunidades planctónicas por captación de agua de mar				
Acumulativo	-	No Significativo	Calidad de Aguas y Biota Marina	Riesgo de aumento de ingreso de biomasa a través del sistema de captación de agua				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo	-	No Significativo	Arqueología subacuática	Potencial erosión de depósitos arqueológicos marinos por aumento del caudal de descarga	Infraestructura Portuaria	Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 13 acumulativos y 4 sinérgicos.	Evalúan 6ac y 2sn. No asumen ninguno
Acumulativo	-	No Significativo	Paisaje	Alteración del paisaje				
Acumulativo	-	No Significativo	Medio Marino	Alteración de vías de comunicación marítima utilizada por pescadores artesanales				
Acumulativo	-	No Significativo	Medio Marino	Afectación sobre actividades productivas de pescadores artesanales, dependientes de la extracción de recursos naturales				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo o Sinérgico	-	Medianamente Significativo	Patrimonio Histórico	Afectación parcial o total de sitios, hallazgos aislados y rasgos lineales históricos, por efectos de las actividades de remoción del suelo donde se emplazarán.	Energía	Cielos de Tarapacá	Sin capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 6 impactos acumulativos y/o sinérgicos. No evalúan IAAS. No asumen ninguno.	
Acumulativo o Sinérgico	-	Significativo	Patrimonio Arqueología	Afectación y/o extravío de los elementos que definen cada sitio				
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Modificación de atributos estéticos del paisaje, por las obras y/o actividades del proyecto como construcción y mejoramiento de caminos de acceso, montaje de paneles solares				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Intrusión en el paisaje de nuevos elementos artificiales como cerco perimetral, subestaciones eléctricas, tendido aéreo y servidumbre.	Energía	Cielos de Tarapacá	Sin capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 6 impactos acumulativos y/o sinérgicos. No evalúan IAAS. No asumen ninguno.	
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Bloqueo parcial de vistas al paisaje por construcción de subestación eléctrica, LAT, tendido aéreo y servidumbre				
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Intrusión en el paisaje de nuevos elementos artificiales como el parque fotovoltaico y LAT				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	No Significativo	Biota Acuática	Afectación a la fauna íctica aguas abajo por disminución del caudal durante el llenado de la laguna	Energía	Central Hidroeléctrica Frontera	Sin capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 2 sinérgicos.	Evalúan ningún IAAS. No asumen ninguno.
Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Alteración de las características visuales del paisaje local por incorporación de obras y estructuras en el cauce del río e instalaciones propias de las faenas del Proyecto				
Sinérgico	-	No Significativo	Medio Marino	Alteración de la biodiversidad, la abundancia y la distribución de organismos marinos y bentónicos por la descarga de salmuera y la instalación del tubo de succión.	Saneamiento Ambiental	Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	Con capítulo de impactos sinérgicos con otros proyectos con RCA. Evalúan 3 impactos sinérgicos	Evalúan 3 impactos sinérgicos. No asumen ninguno.

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	No Significativo	Medio Marino	Alteración de las características físicas y químicas de los sedimentos marinos por descarga de salmuera y la instalación del tubo de succión.	Saneamiento Ambiental	Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	Con capítulo de impactos sinérgicos con otros proyectos con RCA. Evalúan 3 impactos sinérgicos	Evalúan 3 impactos sinérgicos. No asumen ninguno.
Sinérgico	-	No Significativo	Medio Marino	Afectación a la turbidez e indicadores biológicos de la columna de agua marina por construcción de obras submarinas				
Acumulativo	-	No Significativo	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire por la emisión de MP y gases contaminantes	Energía	Central El Campesino	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 5 impactos acumulativos.	Evalúan 5 impactos acumulativos. No asumen ninguno.
Acumulativo	-	No Significativo	Ruido	Aumento de los niveles de presión sonora en los puntos sensibles por las emisiones de ruido				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo	-	No Significativo	Turismo	Alteración en el acceso de algunas localidades a sitios turísticos por aumento del flujo vehicular	Energía	Central El Campesino	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 5 impactos acumulativos.	Evalúan 5 impactos acumulativos. No asumen ninguno.
Acumulativo	-	No Significativo	Usos del Territorio	Afectación de los niveles de servicialidad por aumento del flujo vehicular				
Acumulativo	-	No Significativo	Medio Humano	Molestia a los vecinos por aumento del flujo actual de vehículos pesados por rutas sin pavimento				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Afectación a especies en categoría de conservación por perturbación y pérdida de hábitat	Energía	Terminal GNL Penco-Lirquén	Sin capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 8 sinérgicos.	Evalúan ningún IAAS. No asumen ninguno.
Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Afectación a especies en categoría de conservación por fragmentación y pérdida de hábitat				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	Significativo	Oceanografía biológica	Alteración de los recursos hidrobiológicos y comunidades submareales e intermareales por instalación de obras e incremento en los sólidos suspendidos en la columna de agua	Energía	Terminal GNL Penco-Lirquén	Sin capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 8 sinérgicos.	Evalúan ningún IAAS. No asumen ninguno.
Sinérgico	-	No Significativo	Usos del Territorio	Alteración de las condiciones de seguridad por el aumento del flujo vehicular y la alteración de las condiciones de seguridad preexistentes				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	No Significativo	Usos del Territorio	Alteración de tiempos de traslado vehicular por aumento del flujo vial y sobredemanda de caminos	Energía	Terminal GNL Penco-Lirquén	Sin capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 8 sinérgicos.	Evalúan ningún IAAS. No asumen ninguno.
Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Afectación de especies en categoría de conservación por perturbación y fragmentación del hábitat				
Sinérgico	-	No Significativo	Oceanografía biológica	Afectación de comunidades zoo e ictioplanctónicas por descarga térmica y captación de agua de mar				
Sinérgico	-	No Significativo	Oceanografía biológica	Afectación a la abundancia de comunidades planctónicas por captación de agua de mar, descarga térmica y descarga salina				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Incompatibilidad visual y modificación de atributos estéticos por presencia de elementos discordantes con el paisaje; contraste visual de líneas, color, textura; y discontinuidad de formas.	Energía	Nueva Línea 2x220 kV Encuentro-Lagunas	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 7 IAAS.	Evalúan 7 IAAS. No asumen ninguno.
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Bloqueo e intrusión visual por presencia de elementos discordantes con el paisaje; contraste visual de líneas, color, textura; y discontinuidad de formas.				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Turismo	Alteración del atractivo turístico por presencia de elementos discordantes con el paisaje; contraste visual de líneas, color, textura; y discontinuidad de formas.	Energía	Nueva Línea 2x220 kV Encuentro-Lagunas	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 7 IAAS.	Evalúan 7 IAAS. No asumen ninguno.
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Pérdida y/o modificación de sitios de interés para la fauna por disminución de la superficie disponible (ocupación de terreno)				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Pérdida y/o modificación de sitios de interés para la fauna por cambio de uso de suelo y corta de formaciones vegetacionales	Energía	Nueva Línea 2x220 kV Encuentro-Lagunas	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 7 IAAS.	Evalúan 7 IAAS. No asumen ninguno.
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Pérdida y/o modificación de sitios de interés para la fauna por ruptura y discontinuidad de las formas naturales del terreno				
Acumulativo o Sinérgico	-	No Significativo	Fauna	Pérdida y/o modificación de sitios de interés para la fauna por aumento en el nivel de ruido				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	No Significativo	Calidad de Aire	Aumento de concentración de MP y gases de combustión provenientes de varios proyectos ubicados en el mismo sector	Infraestructura Portuaria	Terminal Marítimo Puerto Pacífico	<p>Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 10 sinérgicos.</p> <p>Evalúan 10 sinérgicos. Asumen 7 sinérgicos.</p>	
Sinérgico	-	Significativo	Fauna Terrestre	Pérdida de individuos en categoría de conservación por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector				
Sinérgico	-	Significativo	Fauna Terrestre	Alteración del hábitat de fauna terrestre por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	Significativo	Fauna Terrestre	Alteración del hábitat de avifauna por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector	Infraestructura Portuaria	Terminal Marítimo Puerto Pacífico	<p>Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 10 sinérgicos.</p> <p>Evalúan 10 sinérgicos. Asumen 7 sinérgicos.</p>	
Sinérgico	-	Significativo	Fauna Marina	Alteración del hábitat de fauna marina por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector				
Sinérgico	-	Significativo	Fauna Marina	Alteración del hábitat de comunidades bentónicas por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector				
Sinérgico	-	No Significativo	Infraestructura Vial	Alteración del flujo vial por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	No Significativo	Paisaje	Alteración de la calidad visual y condiciones de visibilidad por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector	Infraestructura Portuaria	Terminal Marítimo Puerto Pacífico	<p>Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 10 sinérgicos.</p> <p>Evalúan 10 sinérgicos. Asumen 7 sinérgicos.</p>	
Sinérgico	+	No Significativo	Medio Humano	Activación de la economía por parte de la operación de varios proyectos ubicados en el mismo sector				
Sinérgico	-	No Significativo	Medio Humano	Restricción de acceso y de operación en el sector del Proyecto para los Sindicatos de pescadores debido a la construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector				

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Sinérgico	-	<i>Sin Info</i>	Calidad de Aire	Aumento de concentración de MP y gases de combustión provenientes de distintos tipos de fuentes, desde varios proyectos ubicados en el mismo sector	Energía	Parque Solar Quilapilún	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 3 IAAS.	Evalúan 3 sinérgicos y 1 acumulativo. Asumen 2 sinérgicos
Sinérgico	+	<i>Sin Info</i>	-	Aumento de la energía disponible en el SIC por reinyección de energía al sistema desde varios proyectos ubicados en el mismo sector				
Sinérgico	-	<i>No Significativo</i>	Ruido	Aumento de los niveles de presión sonora en los puntos sensibles por las emisiones de ruido	Energía	Parque Solar Quilapilún		

Tipo Impacto Identificado	Carácter	Calificación Impacto	Componente Afectado	Interacción Efectos	Tipología Proyecto	Nombre Proyecto	Análisis General	
Acumulativo	-	No Significativo	Infraestructura Vial	Alteración del flujo vial por obras de construcción de varios proyectos ubicados en el mismo sector	Energía	Parque Solar Quilapilún	Con capítulo de IAAS con otros proyectos con RCA. Identifican 3 IAAS.	Evalúan 3 sinérgicos y 1 acumulativo. Asumen 2 sinérgicos

Simbología
Impactos Identificados
Impactos Evaluados
Impactos Asumidos

Apéndice III. Listado de participantes (Reunión Introductoria y/o Taller de Predicción Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos).

Sector	Nombre Participante	Cargo
Consultoría Ambiental	Verónica Fernández V. <i>Ingeniero Civil de Industrias Diploma en Ingeniería Ambiental</i>	Gerente Unidad EIA Consultora SGA.
	Freddy Merino P. <i>Geógrafo Especialista en Evaluación Ambiental</i>	Gerente de Marketing Consultora SGA.
	Álvaro Gutiérrez G. <i>Ingeniero de Ejecución Forestal</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
	Andrés Buben D. <i>Ecólogo Paisajista</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
	Claudio Quiroz A <i>Ingeniero Civil en Geografía</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
	Felipe Dintrans T. <i>Ingeniero Civil Ambiental Especialista en Calidad de Aire</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
	José Briones V. <i>Ingeniero Agrónomo</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
	Rodolfo Westhoff P. <i>Ingeniero Forestal</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
	Karen Burchard A. <i>Técnico Universitario en Prevención de Riesgos</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)	Oriana Zuñiga <i>Ingeniero Civil en Geografía</i>	Jefe de Proyectos Departamento SEIA, Unidad de EIA. Consultora SGA.
	Carmen Rivera M. <i>Geógrafa</i>	Jefa de Departamento de Estudios y Desarrollo División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana Dirección Ejecutiva Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) - Chile

	Andrea Peña S. <i>Ingeniero Civil Química</i>	Departamento de Evaluación Ambiental División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana Dirección Ejecutiva Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) - Chile
	Marcela Paratori G. <i>Ingeniero Agrónomo</i>	Departamento de Soporte Técnico División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana Dirección Ejecutiva Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) - Chile
Asesoría Jurídica	Iván Cheuquelaf R. <i>Abogado</i> <i>Especialista en Legislación Indígena</i>	Departamento de Soporte Estratégico y Coordinación Institucional División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana Dirección Ejecutiva Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) - Chile
Academia	Oscar Seguel S. <i>Especialista en Física de Suelos, Mecánica de Suelos, Degradación Física de Suelos, Conservación de Suelos, Sistema de Labranza, Manejo de Suelos, Compactación y Erosión</i>	Profesor Asistente Departamento de Ingeniería y Suelos Facultad de Ciencias Agronómicas y Recursos Naturales Universidad de Chile
	Luis Morales S. <i>Especialista en Física de la Atmósfera, Modelos Ambientales y Percepción Remota</i>	Profesor Asociado Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables Facultad de Ciencias Agronómicas y Recursos Naturales Universidad de Chile
	Carmen Luz De La Maza A. <i>Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental y Planificación de Áreas Protegidas</i>	Profesor Titular Departamento Gestión Forestal y su Medio Ambiente Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza Universidad de Chile

Apéndice IV. Recomendaciones realizadas durante la Reunión Introductoria

Participante	Recomendación Pre via
Álvaro Gutiérrez	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar tanto los impactos significativos como los no-significativos ✓ • Considerar todos los proyectos distribuidos en la zona de interés, tanto espacial como temporalmente. ✓ • Considerar el análisis del “Componente No Evaluado”, útil para la predicción de impactos. ✓ • Crear metodologías de evaluación específicas, de acuerdo al tipo de proyecto.
Andrés Buben	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una metodología que aborde tanto el análisis entre proyectos como la interacción entre distintas componentes ambientales. ✓
Claudio Quiroz	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación debe considerar un análisis por componente ambiental. ✓ • Crear varias metodologías de evaluación o una sola, pero que se adapte a cada zona del país (norte, centro y sur), pues cada uno de éstos presenta requerimientos y condiciones distintas. • Para evaluar, se podría generar un índice de calidad.
Felipe Dintrans	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar que la metodología debe abordar la evaluación de IAAS desde sus tres acepciones: 1) Análisis entre proyectos con RCA, 2) Interacción entre componentes ambientales del mismo proyecto e, 3) Interacciones entre componentes de distintos proyectos. ✓ • Considerar que no todos los componentes ambientales pueden ser evaluados a partir de una sola metodología; sobre todo aquellos que presentan regulación normativa, como aire y ruido.
Rodolfo Westhoff	<ul style="list-style-type: none"> • Conformar un equipo evaluador en donde participen al menos 3 profesionales en la elaboración del EIA. ✓ • Realizar múltiples revisiones independientes, para la detección de errores previo al ingreso del documento al Sistema. ✓ • La metodología debe presentar suficiente plasticidad. ✓ • La valorización se debe realizar de manera “ciega” respecto a la fórmula: otorgar valores reales, conforme a lo que el impacto es; y no conforme a lo que conviene o se desea. ✓ • Incluir una glosa explicativa para cada interacción. ✓
Carmen Rivera Andrea Peña	<ul style="list-style-type: none"> • El RSEIA no indica que para la evaluación de impactos sinérgicos sólo deban ser incluidos los impactos significativos; por lo tanto, se ha de considerar tanto los EIAs como las DIAs. ✓
Carmen Luz De La Maza	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación debe considerar un análisis por componente ambiental. ✓ • Para predecir y evaluar, se podría generar un análisis a partir de una matriz que realice el cruce entre impactos, ya sea entre componentes ambientales distintas o iguales. ✓ • Incluir una glosa explicativa para cada interacción. ✓

El visto bueno ✓ indica que la sugerencia se encuentra asociada directamente al proceso de predicción; por lo tanto, fue considerada en la elaboración de la propuesta metodológica previa, presentada durante el taller de expertos.

Apéndice V. Recomendaciones realizadas durante el Taller “Predicción de Impactos Ambientales Acumulativos y Sinérgicos”

- La predicción y evaluación de impactos ambientales corresponde a un proceso administrativo que debe considerar lo técnico. A su vez, es necesario considerar cambios de aquellos aspectos normativos y administrativos que limitan la realización de un análisis integral de los impactos acumulativos y sinérgicos.
- El efecto de los impactos derivados de proyectos pasados ya es considerado en las líneas de base; por ende, no sería necesario considerarlos en la evaluación de IAAS.
- Considerar proyectos futuros en la evaluación de IAAS es sensible, debido a la incerteza de que éstos se lleven a cabo. Por otra parte, un proyecto no puede hacerse cargo de medidas ante impactos que ni siquiera sabe si se presentarán. No es recomendable evaluar, pero sí dejar estipuladas las posibles interacciones en caso de que tal o cual proyecto sea desarrollado dentro o cerca del área de influencia del proyecto evaluado.
- Para predicción de los IAAS, es factible considerar los proyectos con RCA y en tramitación; pues éstos deberían contar con información debido a que el reglamento lo exige.
Por el contrario, considerar proyectos sin RCA y determinar cuáles son sus impactos ambientales, implicaría más trabajo para la consultora y más recursos a inyectar por parte del Titular.
- Entender el área de influencia tanto como aquella zona en donde se emplazan las obras del Proyecto como también en donde se producen los efectos de los impactos producidos por el mismo; ello debido a que en estos últimos sitios es precisamente donde se desarrollarán interacciones complejas que evidencian impactos de carácter acumulativo y sinérgico.
- El alcance de la información limita evaluar el análisis acumulativo y sinérgico. Se requiere información lo más certera posible respecto a los impactos que generan tanto los proyectos que ingresan al Sistema con DIA como los que presentan EIA. Sin embargo, las DIA técnicamente no presentan impactos significativos y, por ende, no incluyen un capítulo de predicción y evaluación de impactos, sólo responden al literal b del artículo 19 del reglamento, incluyendo:

“Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental”.

Entonces, ¿cómo sería posible extraer información asociada a IAAS de este tipo de proyectos si por reglamentación no estaría contenida? Una solución sería incluir la evaluación de impactos ambientales en las DIAs mediante el literal f del artículo 19 del RSEIA, como información anexa.

Si bien, los proyectos con DIA se caracterizan por no generar impactos ambientales significativos; ello no quiere decir que no generen impactos. De hecho, es bastante probable que un proyecto pueda generar IAAS tanto por sí sólo, mediante la interacción de sus propios componentes, como en conjunto con otros proyectos cercanos. En conclusión, el nivel de significancia de los impactos no debería ser excluyente en este tema.

- No existe un registro oficial y actualizado disponible para todos los actores involucrados en el proceso. Debiese haber un tipo de registro que indique si los proyectos aprobados están operativos y en cuál de sus fases se encuentran, además de proporcionar información sobre sus correspondientes impactos y riesgos ambientales asociados.

El propósito es contar con la información necesaria y de calidad para determinar si los efectos de los impactos generados por el Proyecto evaluado coinciden temporalmente con los efectos de otros proyectos presentes en el área de influencia.

- Una solución ante la falta de información, y dado que algunas consultoras tampoco le otorgan la relevancia que merece a este tipo de efectos, sería que el mismo SEA comience a solicitar la evaluación de IAAS mediante los ICSARAs. Progresivamente, a lo largo de los años ello permitirá alimentar el Sistema con la información requerida. Luego, cuando los titulares y analistas se den cuenta que la evaluación de este tipo de impactos sí está siendo solicitada, se verán en la obligación de incorporarla en sus proyectos antes que les sea exigido por parte de la Autoridad.
- Hoy en día lo usual es abordar la evaluación sólo mediante un análisis general por componente, en los casos más favorables; sin embargo, no se suelen buscar interacciones de mayor complejidad. Se sabe que están presentes, que se producen; pero se suelen pasar por alto pues no hay claridad de cómo abordarlas. Además, también existe la incertidumbre de quién se hará cargo de los impactos predichos entre dos o más proyectos. ¿Cómo se regulará la gestión en ese aspecto?
- Hoy en día es difícil estandarizar la información. Si bien, la naturaleza de un EIA es flexible, cada proyecto suele escoger los criterios y metodologías más convenientes para sus propósitos, provocando que la calidad de la información resulte deficiente y los resultados no coincidan con los de otros proyectos emplazados en la misma zona.

Por ello es necesario contar con un instructivo que indique un método claro de predicción y evaluación parejo para todos, mediante la unificación de criterios de evaluación. Esto permitirá que los proyectos presenten información consistente que se

complemente con la que ya existe para un territorio en específico; y no que se contradiga.

- Por otra parte, los instructivos asociados a la evaluación de IAAS deben ser abordados por componente ambiental, considerando aquellos factores y atributos específicos que determinan el comportamiento de cada uno de ellos.
- Las matrices de predicción propuestas deben ser articuladas de tal manera que permitan definir las interacciones entre impactos mediante una visualización práctica y eficaz.
- La matriz de interacción entre proyectos debe incluir la temporalidad de los impactos de todos los proyectos involucrados en el análisis (duración y fases en la cual se presentan), para saber si efectivamente existirá interacción.
- Sería conveniente, en pos de guiar la predicción, generar algún tipo de filtro que oriente la búsqueda de interacciones que generen impactos complejos significativos en las matrices (e.g. vulnerabilidad de la componente ambiental). Esto permitiría saber de antemano cuáles son las componentes ambientales más susceptibles de ser afectadas por un evento, debido a su fragilidad y el tipo de territorio en donde se encuentran.
- Si bien, el artículo 5 y 6 del reglamento menciona que la evaluación de impactos debe considerar los efectos generados por la combinación y/o interacción conocida de contaminantes sobre la salud de la población y los recursos naturales, respectivamente; no menciona qué aspectos considerar para aquellos impactos que no poseen ninguna normativa asociada.
- Se ve venir que la evaluación de sinergia y acumulación comenzará a ser aplicada prontamente. Por ende, es conveniente adelantarse en esta materia e incorporar estos análisis integrales en la evaluación de impactos durante etapas tempranas. Ello le dará un plus a las consultoras que adopten esta práctica, pues titulares con proyectos de inversión de gran complejidad sabrán de antemano a quien recurrir debido a su experiencia en el tema.

ANEXOS

Anexo I. Antecedentes de los proyectos de inversión ingresados al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) entre enero 2010 y agosto 2016

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
1	Planta Solar Fotovoltaica Libertad I y II	III	Energía	Decreto N°40	C	Libertad SpA.	150,00	11-Ago-2016		En Calificación
2	Parque Fotovoltaico Sol de Vallenar	III	Energía	Decreto N°40	C	Sol de Vallenar SPA	620,00	25-Jul-2016		En Calificación
3	Ampliación Proyecto Central Geotérmica Cerro Pabellón	II	Energía	Decreto N°40	C	Geotérmica del Norte S.A.	260,00	25-Jul-2016		En Calificación
4	Andes LNG	III	Energía	Decreto N°40	C	Andes S.A	650,00	21-Jul-2016		En Calificación
5	Tranquilo	XII	Minería	Decreto N°40	il	Chabunco S.A.	50,00	21-Jul-2016	22-Jul-2016	No Admitido a Tramitación
6	Andes LNG	III	Energía	Decreto N°40	C	Andes S.A	650,00	15-Jul-2016	18-Jul-2016	No Admitido a Tramitación
7	Parque Solar Fotovoltaico La Constitución	RM	Energía	Decreto N°40	C	Amunche Solar SpA.	100,00	14-Jul-2016		En Calificación
8	Planta Fotovoltaica Santa Rosa	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Chaquihue SpA	18,00	13-Jul-2016		En Calificación
9	Parque Eólico Cabo Leones III	III	Energía	Decreto N°40	C	Ibereolica Cabo Leones III	177,41	8-Jul-2016		En Calificación
10	Parque Solar Fotovoltaico Nuevo Futuro	III	Energía	Decreto N°40	C	Avenir La Silla SpA	200,00	6-Jul-2016		En Calificación
11	Ampliación Central Térmica Los Guindos	XIII	Energía	Decreto N°40	C	Los Guindos Generación Spa	180,00	5-Jul-2016		En Calificación
12	Parque Eólico Puelche Sur	X	Energía	Decreto N°40	C	AM Eólica Puelche Sur SpA	260,00	4-Jul-2016		En Calificación
13	Luz de Atacama	III	Energía	Decreto N°40	C	Concesionaria Luz de Atacama SpA	4.200,00	4-Jul-2016	31-Ago-2016	No calificado
14	Infraestructura Complementaria	IV	Minería	Decreto N°40	il	Minera Los Pelambres	1.100,00	1-Jul-2016		En Calificación

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
15	Embalse Digua	VII	Energía	Decreto N°40	C	Eléctrica Digua SpA	30,00	20-Jun-2016		En Calificación
16	Parque Eólico Cabo Leones III	III	Energía	Decreto N°40	C	Ibereolica Cabo Leones III	177,41	20-Jun-2016	21-Jun-2016	No Admitido a Tramitación
17	Parque Solar Cordillera	IR	Energía	Decreto N°40	C	Eco Santiago SpA	315,00	18-Jun-2016		En Calificación
18	Luz de Atacama	III	Energía	Decreto N°40	C	Concesionaria Luz de Atacama SpA	4.200,00	17-Jun-2016	20-Jun-2016	No Admitido a Tramitación
19	Parque Solar Fotovoltaico Nuevo Futuro	III	Energía	Decreto N°40	C	Avenir La Silla SpA	200,0	16-Jun-2016	17-Jun-2016	No Admitido a Tramitación
20	Línea de Transmisión Lo Aguirre – Alto Melipilla y Alto Melipilla - Rapel	IR	Energía	Decreto N°40	b1	ELETRANSII S.A.	77,00	8-Jun-2016		En Calificación
21	Ramal de Distribución para Abastecimiento de Gas Natural al Observatorio Alma	II	Energía	Decreto N°40	j2	European Southern Observatory, ESO	4,00	27-May-2016		En Calificación
22	Central de Ciclo Combinado Tierra Noble	XIII	Energía	Decreto N°40	C	Global Power Generation Chile SpA	400,00	26-May-2016		En Calificación
23	Terminal Marítimo GNL Talcahuano	XIII	Infraestructura Portuaria	Decreto N°40	f4	Inversiones GNL Talcahuano SpA	160,00	24-May-2016		En Calificación
24	Infraestructura Complementaria Minera Los Pelambres	IV	Minería	Decreto N°40	i1	Minera Los Pelambres	1.100,00	9-May-2016	10-May-2016	No Admitido a Tramitación
25	Arbiodo	IR	Minería	Decreto N°40	i1	Compañía Minera Arbiodo Chile Limitada	396,00	22-Abr-2016		En Calificación
26	Central Hidroeléctrica del Río Chaica	X	Energía	Decreto N°40	C	Hidroeléctrica LUMEN SA	0,02	14-Abr-2016	30-Jun-2016	Desistido
27	Habilitación de caminos de acceso e instalaciones complementarias de la subdivisión agrícola Chaguay	RM	Otros	Decreto N°40	U	Desarrollos La Dehesa SpA	14,00	11-Abr-2016	7-Jun-2016	No calificado
28	Parque Fotovoltaico Sol de Vallenar	III	Energía	Decreto N°40	C	Sol de Vallenar SpA	620,00	7-Abr-2016	2-Jun-2016	No calificado
29	Central Hidroeléctrica del Río Chaica	X	Energía	Decreto N°40	C	Hidroeléctrica LUMEN SA	15,01	23-Mar-2016	11-Abr-2016	Desistido
30	Planta Fotovoltaica Alhué	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Peumo SpA	32,00	14-Mar-2016	3-May-2016	Desistido
31	Central Hidroeléctrica Hueñivales	IX	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°40	a1	Energía Hueñivales SpA	47,50	26-Feb-2016		En Calificación
32	Parque Solar Fotovoltaico Sol de Tarapacá	I	Energía	Decreto N°40	C	Parque Solar Fotovoltaico Sol de Tarapacá SpA.	305,00	24-Feb-2016		En Calificación

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
33	Parque Solar Samantha	RM	Energía	Decreto N°40	C	Samantha Solar SpA	160,00	24-Feb-2016		En Calificación
34	Parque Solar Piritá	IV	Energía	Decreto N°40	C	PIRITA SpA	161,70	22-Feb-2016		En Calificación
35	Central hidroeléctrica del río Chaica	X	Energía	Decreto N°40	C	Hidroeléctrica LUMEN SA	13,60	22-Feb-2016	23-Feb-2016	No Admitido a Tramitación
36	Planta Fotovoltaica Santa Rosa	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Chaquihue SpA	18,00	18-Feb-2016	14-Abr-2016	No calificado
37	Planta Fotovoltaica Alhué	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Peumo SpA	32,00	16-Feb-2016	29-Feb-2016	Desistido
38	Mejoramiento Rutas S-941, S-939 y Camino S/Rol, Sector Palguín - Coñaripe	IR	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e8	Ministerio de Obras Públicas	42,93	8-Feb-2016		En Calificación
39	Parque Eólico Calbuco	X	Energía	Decreto N°40	C	Energías Calbuco S.A.	76,50	8-Feb-2016		En Calificación
40	Central Hidroeléctrica del Río Chaica	X	Energía	Decreto N°40	C	Hidroeléctrica LUMEN SA	15,01	4-Feb-2016	5-Feb-2016	No Admitido a Tramitación
41	Central Hidroeléctrica Hueñivales	IX	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°40	a1	Energía Hueñivales SpA	47,50	20-Ene-2016	3-Feb-2016	Desistido
42	Parque Eólico Calbuco	X	Energía	Decreto N°40	C	Energías Calbuco S.A.	76,50	19-Ene-2016	4-Feb-2016	Desistido
43	Planta Fotovoltaica Santa Rosa	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Chaquihue SpA	18,00	17-Ene-2016	4-Feb-2016	Desistido
44	Planta Fotovoltaica Alhué	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Peumo SpA	32,00	17-Ene-2016	4-Feb-2016	Desistido
45	Parque Eólico Pililín	XIV	Energía	Decreto N°40	C	Acciona Energía Chile SpA	110,00	15-Ene-2016		En Calificación
46	Planta Fotovoltaica Santa Rosa	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Chaquihue SpA	18,00	15-Ene-2016	18-Ene-2016	No Admitido a Tramitación
47	Planta Fotovoltaica Alhué	RM	Energía	Decreto N°40	C	GR Peumo SpA	32,00	14-Ene-2016	15-Ene-2016	No Admitido a Tramitación
48	Central Nueva ERA	V	Energía	Decreto N°40	C	ENAP Refinerías S.A	680,00	28-Dic-2015		En Calificación
49	Parque Solar Piritá	IV	Energía	Decreto N°40	C	PIRITA SpA	161,70	28-Dic-2015	29-Dic-2015	No Admitido a Tramitación
50	Tren Alameda Melipilla	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e4	Empresa De Los Ferrocarriles del Estado	1.100,00	24-Dic-2015		En Calificación
51	Parque Eólico Pililín	XIV	Energía	Decreto N°40	C	Acciona Energía Chile SpA	110,00	23-Dic-2015	7-Ene-2016	Desistido
52	Orcoma	I	Minería	Decreto N°40	i1	ORCOMA SpA	230,00	18-Dic-2015		En Calificación

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
53	Aumento Capacidad de Producción Mina El Way	II	Minería	Decreto N°40	i1	Bio Bio Cementos S.A.	6,60	15-Dic-2015		En Calificación
54	Centro de Manejo Ambiental Nuble Sustentable	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o5	Inversiones y Servicios INSER S.A.	4,50	10-Dic-2015	7-Mar-2016	No calificado
55	Edificio Estacionamientos Subterráneos, Plaza De La República, Valdivia	XIV	Equipamiento	Decreto N°40	T	Concesiones Valdivia S.A.	10,00	9-Dic-2015		En Calificación
56	Línea 3: Obras en Accesos a Estación Universidad de Chile	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e5	Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A.	11,00	4-Dic-2015		En Calificación
57	Línea Alta Tensión Lo Aguirre - Cerro Navia 2 x 220 kV "Modernización Sistema Transmisión"	RM	Energía	Decreto N°40	b1	TRANSELEC S.A.	100,00	25-Nov-2015		En Calificación
58	Línea 3: Obras en Accesos a Estación Universidad de Chile	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e5	Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A.	11,00	19-Nov-2015	24-Nov-2015	No Admitido a Tramitación
59	Concesión Américo Vespucio Oriente. Tramo Avenida El Salto - Príncipe de Gales	RM	Otros	Decreto N°40	U	Sociedad Concesionaria Vespucio Oriente S.A.	900,00	13-Nov-2015		En Calificación
60	Central Hidroeléctrica de Pasada El Gato	X	Energía	Decreto N°40	C	El Gato Hydro Chile SpA	30,50	10-Nov-2015	6-Ene-2016	Desistido
61	Mejoramiento Ruta S-941 y s/rol, CR 199 CH (Palguín) - Límite Regional Sur, Región de La Araucanía y Mejoramiento Ruta s/rol, CR Ruta T-243 Sector Coñaripe - Límite Regional Norte, Región de los Ríos	IR	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e8	Ministerio de Obras Públicas	42,93	10-Nov-2015	11-Nov-2015	No Admitido a Tramitación
62	Parque Solar Catemu	V	Energía	Decreto N°40	C	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	208,00	26-Oct-2015		En Calificación
63	Parque Solar El Tapial	RM	Energía	Decreto N°40	C	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	400,00	23-Oct-2015		En Calificación
64	Proyecto Turístico Cabañas Quillagua	II	Otros	Decreto N°40	P	Manuel Luis Flores Fernández	0,66	22-Oct-2015	17-May-2016	Desistido

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
65	Parque Solar Catemu	V	Energía	Decreto N°40	C	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	208,00	30-Sept-2015	1-Oct-2015	No Admitido a Tramitación
66	Nueva Línea 1 x 220 kV Alto Melipilla - Rapel y Nueva Línea 2 x 200 kV Lo Aguirre - Alto Melipilla, con un circuito tendido	IR	Energía	Decreto N°40	b1	ELETRANSII S.A.	77,00	1-Sept-2015	29-Oct-2015	No calificado
67	Continuidad Operativa Planta Pudahuel	RM	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o9	Hidronor Chile S.A.	15,00	31-Ago-2015		En Calificación
68	Parque Fotovoltaico ValleSolar	III	Energía	Decreto N°40	C	ALPIN SUN Chile SpA	120,00	13-Ago-2015		En Calificación
69	Concesión Américo Vespucio Oriente. Tramo Avenida El Salto – Príncipe de Gales. Sector 2: Puente Centenario – Príncipe de Gales	RM	Otros	Decreto N°40	U	Sociedad Concesionaria Vespucio Oriente S.A	650,00	13-Ago-2015	31-Ago-2015	Desistido
70	Cabañas Quillagua	II	Otros	Decreto N°40	P	Manuel Luis Flores Fernández	0,66	12-Ago-2015	13-Ago-2015	No Admitido a Tramitación
71	Parque Eólico Los Trigales	IX	Energía	Decreto N°40	C	Parque Eólico Los Trigales SpA.	300,00	31-Jul-2015	1-Abr-2016	Aprobado
72	Planta desalinizadora y suministro de agua industrial	II	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o6	Minera Spence S.A	800,00	31-Jul-2015		En Calificación
73	Minerales primarios Minera Spence	II	Minería	Decreto N°40	il	Minera Spence S.A	2.500,00	31-Jul-2015		En Calificación
74	Minicentrales Hidroeléctricas de pasada Aillín y Las Juntas	XIII	Energía	Decreto N°40	C	Hidroeléctrica Las Juntas S.A.	43,00	2-Jul-2015		En Calificación
75	Parque Fotovoltaico Santa Sofía	RM	Energía	Decreto N°40	C	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	104,00	1-Jul-2015		En Calificación
76	Hotel Decameron Ritoque	V	Inmobiliarios	Decreto N°40	h1	Constructora Riviera Limitada	44,50	30-Jun-2015		En Calificación
77	Parque Fotovoltaico Santa Sofía	RM	Energía	Decreto N°40	C	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	104,00	23-Jun-2015	24-Jun-2015	No Admitido a Tramitación
78	Parque Eólico Los Trigales	IX	Energía	Decreto N°40	C	Parque Eólico Los Trigales SpA.	300,00	23-Jun-2015	24-Jun-2015	No Admitido a Tramitación
79	Centro Integral de Gestión de Residuos Industriales (CIGRI)	RM	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o9	CICLO S.A.	85,00	22-Jun-2015		En Calificación
80	Proyecto Solar Fotovoltaico Sol del Pacifico	III	Energía	Decreto N°40	C	Alto del Carmen Solar SpA	115,00	19-Jun-2015		En Calificación
81	Adecuación Central Hidroeléctrica San Pedro	XIV	Energía	Decreto N°40	C	Colbún S.A.	650,00	17-Jun-2015	12-Ago-2015	No calificado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
82	Parque Fotovoltaico Santiago Solar	RM	Energía	Decreto N°40	C	Santiago Solar S.A.	165,00	11-Jun-2015	4-Jul-2016	Aprobado
83	Desarrollo Minera Centinela	II	Minería	Decreto N°40	i1	Minera Centinela	4.350,00	4-Jun-2015		En Calificación
84	Proyecto Solar Fotovoltaico Sol del Pacifico	III	Energía	Decreto N°40	c	Alto del Carmen Solar SpA	0,01	18-May-2015	19-May-2015	No Admitido a Tramitación
85	Parque Fotovoltaico Santiago Solar	RM	Energía	Decreto N°40	c	Santiago Solar S.A.	165,00	15-May-2015	5-Jun-2015	Desistido
86	Proyecto Solar Fotovoltaico Sol del Pacifico	III	Energía	Decreto N°40	c	Alto del Carmen Solar SpA	0,01	11-May-2015	12-May-2015	No Admitido a Tramitación
87	Aumento Capacidad de Producción Mina El Way	II	Minería	Decreto N°40	i1	Minera El Way	6,60	28-Abr-2015	28-Sept-2015	Desistido
88	Parque Eólico Calbuco	X	Energía	Decreto N°40	c	Energías Calbuco S.A.	76,50	24-Abr-2015	24-Jun-2015	No calificado
89	Aumento de Capacidad Fase 2 del Terminal GNLQ	V	Infraestructura Portuaria	Decreto N°40	f4	GNL Quintero S.A.	300,00	24-Abr-2015	30-May-2016	Aprobado
90	Centro de Distribución El Peñón	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e3	Walmart Chile Inmobiliaria S.A	180,00	23-Abr-2015		En Calificación
91	Central Hidroeléctrica Nido de Águilas	VI	Energía	Decreto N°40	c	Hidroeléctrica Nido de Águilas S.A.	28,00	15-Abr-2015		En Calificación
92	Ampliación y Modernización Planta Enaex S.A. La Serena	IV	Otros	Decreto N°40	ñ2	ENAEX S.A.	14,50	9-Abr-2015	9-May-2016	Aprobado
93	Centro de Distribución El Peñón	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e3	Walmart Chile Inmobiliaria S.A	180,00	7-Abr-2015	8-Abr-2015	No Admitido a Tramitación
94	Central Hidroeléctrica Nido de Águilas	VI	Energía	Decreto N°40	c	Hidroeléctrica Nido de Águilas S.A.	280,00	1-Abr-2015	13-Abr-2015	Desistido
95	Central Hidroeléctrica Nido de Águilas	VI	Energía	Decreto N°40	c	Hidroeléctrica Nido de Águilas S.A.	280,00	31-Mar-2015	1-Abr-2015	No Admitido a Tramitación
96	Embalse de Regadío Las Palmas	V	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°40	a1	Ministerio de Obras Públicas	75,00	20-Mar-2015		En Calificación
97	Proyecto Minero Arbiado	IR	Minería	Decreto N°40	i1	Ingenieros Asesores Ltda.	503,00	10-Mar-2015	7-May-2015	No calificado
98	Centro de Distribución El Peñón	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°40	e3	Walmart Chile Inmobiliaria S.A	180,00	9-Mar-2015	23-Mar-2015	Desistido
99	Central Hidroeléctrica de pasada Epril	IX	Energía	Decreto N°40	c	Empresa Eléctrica Epril SpA	40,00	5-Mar-2015	30-Abr-2015	No calificado
100	Proyecto Hidroeléctrico Puesco-Momolluco	IX	Energía	Decreto N°40	c	Empresa Eléctrica Puesco SpA	90,00	3-Mar-2015	28-Abr-2015	No calificado
101	Proyecto Hidroeléctrico Puesco-Momolluco	IX	Energía	Decreto N°40	c	Empresa Eléctrica Puesco SpA	90,00	25-Feb-2015	26-Feb-2015	No Admitido a Tramitación
102	Embalse de Regadío Las Palmas	V	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°40	a1	Ministerio de Obras Públicas	75,00	19-Feb-2015	9-Mar-2015	Desistido

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
103	Ampliación y Modernización Enaex S.A. Planta La Serena	IV	Otros	Decreto N°40	ñ2	Juan Andrés Errázuriz Domínguez	14,50	11-Feb-2015	12-Feb-2015	No Admitido a Tramitación
104	Central Ciclo Combinado Los Rulos	V	Energía	Decreto N°40	c	Cerro el Plomo S.A.	594,00	10-Feb-2015		En Calificación
105	Cielos de Tarapacá	I	Energía	Decreto N°40	c	Cielos de Tarapacá SpA	1.000,00	13-Ene-2015	8-Feb-2016	Aprobado
106	Proyecto Minero Arbiado	IR	Minería	Decreto N°40	i1	Ingenieros Asesores Ltda.	370,00	8-Ene-2015	9-Ene-2015	No Admitido a Tramitación
107	Central Hidroeléctrica Frontera	XIII	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°40	a1	Inversiones La Frontera Sur SpA	300,00	5-Ene-2015	16-Feb-2016	Aprobado
108	Proyecto Turístico Quillagua	II	Otros	Decreto N°40	p	Manuel Luis Flores Fernández	0,66	29-Dic-2014	2-Ene-2015	No Admitido a Tramitación
109	Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral	III	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o3	Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A	250,00	9-Dic-2014	19-Ago-2016	Aprobado
110	Parque Solar Fotovoltaico Tamarico	III	Energía	Decreto N°40	c	Tamarico Solar Dos SpA	360,00	5-Dic-2014		En Calificación
111	Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Cipresillos	VI	Energía	Decreto N°40	c	Eléctrica Cipresillos SpA	19,00	4-Dic-2014	9-Feb-2016	Aprobado
112	Parque Solar Olmué	V	Energía	Decreto N°40	c	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	300,00	28-Nov-2014	2-Dic-2015	Aprobado
113	Relleno Industrial de Residuos No Orgánicos	X	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o8	Dragados CVV Constructora S.A.	25,00	26-Nov-2014	22-Jul-2016	Rechazado
114	Central El Campesino	XIII	Energía	Decreto N°40	c	Central El Campesino S.A.	804,00	13-Nov-2014	18-Ago-2016	Aprobado
115	Terminal GNL Penco-Lirquén	XIII	Infraestructura Portuaria	Decreto N°40	f1	OCTOPUS LNG SpA.	165,00	4-Nov-2014	11-Ago-2016	Aprobado
116	Nueva Línea 2x220kV Encuentro-Lagunas	IR	Energía	Decreto N°40	b1	Interchile S.A	100,89	3-Nov-2014	8-Mar-2016	Aprobado
117	Proyecto Ampliación y Modernización Planta ENAEX S.A. La Serena	IV	Otros	Decreto N°40	ñ2	ENAEX S.A.	14,50	29-Oct-2014	30-Oct-2014	No Admitido a Tramitación
118	Ampliación Planta de Tableros Panguipulli	XIV	Forestal	Decreto N°40	m3	Louisiana Pacific Chile S.A.	55,00	24-Oct-2014	27-Oct-2014	No Admitido a Tramitación
119	Centro Integral de Gestión de Residuos Industriales (CIGRI)	RM	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o9	CICLO S.A.	85,00	8-Oct-2014	5-Dic-2014	Desistido
120	Terminal Cerros de Valparaíso TCVL	V	Infraestructura Portuaria	Decreto N°40	f1	Terminal Cerros de Valparaíso S.A.	500,00	25-Sept-2014		En Calificación
121	Ampliación y Modernización Planta ENAEX S.A. La Serena	IV	Otros	Decreto N°40	ñ2	ENAEX S.A.	14,50	17-Sept-2014	29-Sept-2014	Desistido

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
122	Centro Integral de Tratamiento Ambiental (CITA) Tarapacá	I	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o8	Hera Tarapacá S.A.	10,00	9-Sept-2014	7-Nov-2014	No calificado
123	Nueva Línea 1x220 kV Alto Melipilla - Rapel y Nueva Línea 2x220 kV Lo Aguirre – Alto Melipilla, con un circuito tendido	IR	Energía	Decreto N°40	b1	ELETRANSII S.A.	77,00	5-Sept-2014	5-Nov-2014	No calificado
124	Espejo de Tarapacá	I	Energía	Decreto N°40	c	Espejo de Tarapacá SpA	385,00	18-Ago-2014	14-Dic-2015	Aprobado
125	Parque Fotovoltaico Déllano	III	Energía	Decreto N°40	c	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	228,00	29-Jul-2014	31-Dic-2015	Aprobado
126	Actualización Proyecto Minero Quebrada Blanca	I	Minería	Decreto N°40	i1	Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.	165,00	29-Jul-2014		En Calificación
127	Faena Minera Cerro Negro	V	Minería	Decreto N°40	i1	Compañía Minera Cerro Negro S.A.	16,00	4-Jul-2014		En Calificación
128	Protocolo de Excavaciones y Condiciones para Edificar en Terreno Las Salinas	V	Saneamiento Ambiental	Decreto N°40	o11	Inmobiliaria Las Salinas Limitada	7,00	25-Jun-2014	20-Ago-2014	Desistido
129	Terminal Marítimo Puerto Pacífico	I	Infraestructura Portuaria	Decreto N°40	f1	Río Seco S.A.	81,40	19-Jun-2014	27-Jul-2016	Aprobado
130	Proyecto Parque Solar Quilapilún	RM	Energía	Decreto N°40	c	Chungungo S.A.	256,00	23-May-2014	24-Jun-2015	Aprobado
131	Proyecto Parque Solar Quilapilún	RM	Energía	Decreto N°40	c	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Ltda.	256,00	29-Abr-2014	15-May-2014	Desistido
132	Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones - Polpaico	IR	Energía	Decreto N°40	b1	Interchile S.A	1.000,00	6-Mar-2014	11-Dic-2015	Aprobado
133	Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones - Polpaico	IR	Energía	Decreto N°40	b1	Interchile S.A	1.000,00	14-Feb-2014	21-Feb-2014	No Admitido a Tramitación
134	Regularización y Cierre Cantera Hanga Hemu, Isla de Pascua	V	Otros	Decreto N°40	p	Ministerio de Obras Públicas	5,28	7-Ene-2014	29-Ene-2014	Desistido
135	Central Hidroeléctrica Río Colorado	VII	Energía	Decreto N°95	c	Hidroeléctrica Río Colorado S.A.	49,00	23-Dic-2013	24-Dic-2014	Aprobado
136	Parque Eólico Malleco	IX	Energía	Decreto N°95	c	WPD Malleco SpA	500,00	23-Dic-2013		En Calificación
137	Central Hidroeléctrica Embalse Ancoa	VII	Energía	Decreto N°95	c	Hidroeléctrica Embalse Ancoa SpA	50,00	23-Dic-2013	31-Dic-2014	Aprobado
138	Centro Integral de Tratamiento Ambiental (CITA) Tarapacá	I	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o8	HERA Tarapacá S.A.	10,00	23-Dic-2013	14-Mar-2014	Rechazado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
139	Central Hidroeléctrica Los Aromos	IX	Energía	Decreto N°95	c	Minicentral Hidroeléctrica Saltos de los Andes S.A.	91,10	23-Dic-2013		En Calificación
140	Proyecto Hidroeléctrico de Pasada Agua Viva	IR	Energía	Decreto N°95	c	Hidroeléctrica Agua Viva S.A	70,00	23-Dic-2013		En Calificación
141	Central Hidroeléctrica de Pasada El Rincón	IX	Energía	Decreto N°95	c	Ingeniería y Construcción Madrid S.A.	24,00	23-Dic-2013		En Calificación
142	Mejoramiento de la Generación, Transporte y Disposición de Residuos Arsenicales de División El Teniente	VI	Minería	Decreto N°95	i4	CODELCO Chile División El Teniente	74,20	20-Dic-2013		En Calificación
143	Línea de Transmisión Caren Bajo- Melipeuco	IX	Energía	Decreto N°95	b1	Empresa Eléctrica CAREN S.A.	3,60	20-Dic-2013		En Calificación
144	Mini Central Hidroeléctrica Río Chillán	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Sociedad Hidroeléctrica Río Chillán SpA	20,00	20-Dic-2013	21-Feb-2014	No calificado
145	Planta Fotovoltaica Cardones Solar I (35 MW)	III	Energía	Decreto N°95	c	Renovalia Chile Dos SpA	65,00	19-Dic-2013	26-Dic-2014	Aprobado
146	Optimización Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Nacional de Electricidad S.A.	184,00	18-Dic-2013	10-Abr-2015	Aprobado
147	Parque Solar Los Aromos	RM	Energía	Decreto N°95	c	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Limitada	178,00	17-Dic-2013	7-May-2015	Desistido
148	Central Hidroeléctrica Rucalhue	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Atiaia Energía Chile SpA	240,00	16-Dic-2013	2-May-2016	Aprobado
149	Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada Halcones	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Aaktei Energía SpA	24,00	9-Dic-2013		En Calificación
150	Red de Riego Canal Sur	VI	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°95	a5	Sociedad Concesionaria Embalse Convento Viejo S.A.	22,90	3-Dic-2013	16-Feb-2015	Aprobado
151	Optimización Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Nacional de Electricidad S.A. ENDESA	184,00	3-Dic-2013	13-Dic-2013	Desistido
152	Parque Eólico Chiloé	X	Energía	Decreto N°95	c	ECOPOWER S.A.C	250,00	29-Nov-2013	29-Sept-2015	Aprobado
153	Central Termoeléctrica Ttanti	II	Energía	Decreto N°95	c	GNL Norte S.A.	1.300,00	22-Nov-2013		En Calificación
154	Pampa Solar	I	Energía	Decreto N°95	c	Electra SpA	240,00	15-Nov-2013	20-Jul-2015	Aprobado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
155	Red de riego Canal Sur	VI	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°95	a5	Sociedad Concesionaria Embalse Convento Viejo S.A.	22,90	14-Nov-2013	25-Nov-2013	Desistido
156	Proyecto Santo Domingo	III	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Santo Domingo SCM	1.800,00	30-Oct-2013	8-Jul-2015	Aprobado
157	Planta de Agua Potable Atacama	III	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o3	Aqualogy Medioambiente Chile S.A	300,00	16-Oct-2013	16-Jun-2015	Aprobado
158	Parque Eólico Aurora	X	Energía	Decreto N°95	c	AM Eólica Llanquihue SpA	400,00	10-Oct-2013	25-Sept-2015	Aprobado
159	Central Hidroeléctrica Doña Alicia	IX	Energía	Decreto N°95	c	Hidroeléctrica Doña Alicia Sociedad Anónima	20,36	8-Oct-2013	14-Abr-2015	Aprobado
160	Nueva Línea 2 x 500 KV Charrúa-Ancoa: Tendido del Primer Conductor	IR	Energía	Decreto N°95	b1	Charrúa Transmisora de Energía S.A.	140,40	8-Oct-2013	30-Ene-2015	Aprobado
161	Central Hidroeléctrica Chupallar, Obras de Generación y Transmisión	VII	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Eléctrica Chupallar SpA	49,50	7-Oct-2013	13-Ene-2016	Aprobado
162	Proyecto Inmobiliario El Alto	V	Inmobiliarios	Decreto N°95	h1	Inmobiliaria Don Lionel Limitada	4,00	3-Oct-2013	23-Dic-2015	Rechazado
163	Central Hidroeléctrica Doña Alicia	IX	Energía	Decreto N°95	c	Hidroeléctrica Doña Alicia Sociedad Anónima	20,36	16-Sept-2013	30-Sept-2013	No Admitido a Tramitación
164	Obra de Regulación y Retención de Sedimentos en Río Andalién, Región del Biobío	XIII	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°95	a3	Ministerio de Obras Públicas	11,57	13-Sept-2013	6-Oct-2014	Aprobado
165	Dominga	IV	Minería	Decreto N°95	i4	Andes Iron SpA	2.500,00	13-Sept-2013		En Calificación
166	Línea 2 x 220 kV Ciruelos-Pichiripulli	XIV	Energía	Decreto N°95	b1	Eletrans S.A	77,00	13-Sept-2013	14-Abr-2015	Aprobado
167	Candelaria 2030 - Continuidad Operacional	III	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Contractual Minera Candelaria	460,00	13-Sept-2013	28-Jul-2015	Aprobado
168	Proyecto Inmobiliario El Alto	V	Inmobiliarios	Decreto N°95	h1	Inmobiliaria Don Lionel Limitada	4,00	11-Sept-2013	3-Oct-2013	Desistido
169	Línea de Transmisión Eléctrica 2x220 Kv CT Pacífico-S/E Lagunas	I	Energía	Decreto N°95	b1	Río Seco S.A.	30,00	11-Sept-2013	20-Mar-2015	Aprobado
170	Hotel Punta Piqueros	V	Inmobiliarios	Decreto N°95	g4	Inmobiliaria Punta Piqueros S.A.	41,00	26-Ago-2013	4-Sept-2014	Aprobado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
171	Línea de Alta Tensión 1 x 220 kV, Tubul-Lagunillas	XIII	Energía	Decreto N°95	b1	Parque Eólico Arauco S.A.	15,40	22-Ago-2013		En Calificación
172	Ajustes al Acceso Vial	RM	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Proactiva Servicios Urbanos S.A.	0,60	16-Ago-2013	10-Jul-2014	Aprobado
173	Ajustes al Acceso Vial	RM	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Proactiva Servicios Urbanos S.A.	0,60	12-Ago-2013	22-Ago-2013	Desistido
174	Antena Retransmisiones AM Lenga, Comuna Hualpén	XIII	Otros	Decreto N°95	p	Bio Bio Comunicaciones S.A.	0,25	9-Ago-2013	4-Ago-2014	Aprobado
175	Centro Integral de Tratamiento de Residuos Orgánicos Huilliborgoa	VII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Biodiversa S.A Filial ESSBIO	3,50	7-Ago-2013	17-Mar-2016	Rechazado
176	Terminal Multipropósito Oxiquim, Bahía de Quintero	V	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	Oxiquim S.A.	126,17	5-Ago-2013		En Calificación
177	Dragado en Zona marítima Común del Puerto San Antonio	V	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°95	a3	Empresa Portuaria San Antonio	20,00	1-Ago-2013	1-Ago-2014	Aprobado
178	Centro de Manejo Ambiental Maule Sustentable	VII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Inversiones y Servicios INSER S.A.	5,00	25-Jul-2013	24-Sept-2013	No calificado
179	Pequeñas Centrales Hidroeléctricas de Pasada Florín II y Florín III	XIV	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Eléctrica Florín S.P.A.	53,70	23-Jul-2013	3-Ago-2016	Aprobado
180	Continuidad Operacional Cerro Colorado	I	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Cerro Colorado Ltda.	467,20	18-Jul-2013	5-Oct-2015	Aprobado
181	Antena Retransmisiones AM Lenga, Comuna Hualpen	XIII	Otros	Decreto N°95	p	Bio Bio Comunicaciones S.A.	0,25	15-Jul-2013	23-Jul-2013	Desistido
182	Planta Härting Aromas	XIII	Otros	Decreto N°95	ñ4	Harting Aromas S.A.	2,00	10-Jul-2013	3-Feb-2016	Desistido
183	Línea de Transmisión Eléctrica S/E Punta Alcalde - S/E Maitencillo LTE/S/E Punta Alcalde- S/E Maitencillo	III	Energía	Decreto N°95	b1	Empresa Nacional de Electricidad S.A.	43,00	3-Jul-2013	2-Mar-2015	Desistido
184	Línea 3 - Etapa 2: Túneles, Estaciones, Talleres y Cocheras	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°95	e5	Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A.	1.571,50	1-Jul-2013	23-Jun-2014	Aprobado
185	Planta Härting Aromas	XIII	Otros	Decreto N°95	ñ4	Harting Aromas S.A.	2,00	28-Jun-2013	11-Jul-2013	Desistido
186	Planta de Agua Potable Atacama	III	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o3	Aqualogy Medioambiente Chile S.A	300,00	28-Jun-2013	5-Jul-2013	Desistido

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
187	Actualización del Sistema de Depositación de Relaves de Planta de Pellets	III	Minería	Decreto N°95	j3	Compañía Minera del Pacífico S.A.	15,00	27-Jun-2013		En Calificación
188	Línea de Transmisión Eléctrica 2 x 220 kV, Tramo Sarco – Maitencillo	III	Energía	Decreto N°95	b1	AM Eólica Sarco SpA	25,00	26-Jun-2013	22-Ene-2015	Aprobado
189	Centro de Manejo Ambiental Maule Sustentable	VII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Inversiones y Servicios INSER S.A.	5,00	12-Jun-2013	26-Jun-2013	Desistido
190	RT Sulfuros	II	Minería	Decreto N°95	i4	CODELCO Chile, División Radomiro Tomic	5.400,00	31-May-2013	26-Ene-2016	Aprobado
191	Planta Härting Aromas	XIII	Otros	Decreto N°95	ñ4	Harting Aromas S.A.	2,00	31-May-2013	13-Jun-2013	Desistido
192	Parque Eólico Cateao	X	Energía	Decreto N°95	c	Eólica Cateao SpA.	224,00	27-May-2013		En Calificación
193	Parque Eólico Chiloé	X	Energía	Decreto N°95	c	ECOPOWER S.A.C	250,00	20-May-2013	23-Jul-2013	Desistido
194	Segunda Línea Oleoducto Maipú-Aeropuerto AMB	RM	Energía	Decreto N°95	j1	Sociedad Nacional de Oleoductos S.A.	55,50	17-May-2013	4-Jul-2013	Desistido
195	Alfa Solar	II	Energía	Decreto N°95	c	Pleiadas S.A.	560,00	15-May-2013	9-Sept-2014	Aprobado
196	Ampliación y Modernización Planta Prillex América	II	Instalaciones fabriles varias	Decreto N°95	k1	ENAEX S.A.	300,00	7-May-2013	3-Feb-2014	Aprobado
197	Segunda Línea Oleoducto Maipú-Aeropuerto AMB	RM	Energía	Decreto N°95	j1	Sociedad Nacional de Oleoductos S.A.	55,50	2-May-2013	13-May-2013	Desistido
198	Parque Eólico Lebu Etapa III	XIII	Energía	Decreto N°95	c	NSL Eólica Limitada	368,00	26-Abr-2013		En Calificación
199	Terminal Marítimo Octopus LNG, Bahía de Concepción, VIII Región	XIII	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	OCTOPUSLNG SpA.	150,00	22-Abr-2013	26-Nov-2013	Desistido
200	Parque Eólico Lebu Etapa III	XIII	Energía	Decreto N°95	c	NSL Eólica Limitada	368,00	17-Abr-2013	29-Abr-2013	Desistido
201	El Espino	IV	Minería	Decreto N°95	i4	Sociedad Punta del Cobre S.A.	624,00	17-Abr-2013	12-Ene-2016	Aprobado
202	Terminal Marítimo Octopus LNG Bahía de Concepción, VIII Región	XIII	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	OCTOPUSLNG SpA.	150,00	3-Abr-2013	11-Abr-2013	Desistido
203	Cerro Blanco	III	Minería	Decreto N°95	i4	SCM White Mountain Titanium	380,00	28-Feb-2013	22-May-2015	Aprobado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
204	Complementos para el Tendido y Operación y Rectificación de Trazado Línea Ancoa - Alto Jahuel 2x500kV: Primer Circuito	IR	Energía	Decreto N°95	b1	Alto Jahuel Transmisora de Energía S.A.	0,60	25-Feb-2013	12-Feb-2014	Aprobado
205	Planta de Sulfato de Cobre Pentahidratado	II	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Delfín S.A.	17,00	19-Feb-2013	24-Feb-2016	Rechazado
206	Central Eléctrica Luz Minera	II	Energía	Decreto N°95	c	Central eléctrica Luz Minera Spa	758,00	18-Feb-2013	11-Dic-2013	Aprobado
207	Complementos para el Tendido y Operación y Rectificación de Trazado Línea Ancoa - Alto Jahuel 2x500kV: Primer Circuito	IR	Energía	Decreto N°95	b1	Alto Jahuel Transmisora de Energía S.A.	0,60	18-Feb-2013	1-Mar-2013	Desistido
208	Depósito de Relaves en Pasta Minera Florida	RM	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Florida Limitada	52,00	18-Feb-2013	29-May-2014	Aprobado
209	Depósito de relaves en pasta Minera Florida	RM	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Florida Limitada	52,00	12-Feb-2013	18-Feb-2013	Desistido
210	Relleno Sanitario Los Ríos	XIV	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Ilustre Municipalidad de Valdivia	18,00	19-Ene-2013	15-Oct-2014	Aprobado
211	Relleno Sanitario Los Ríos	XIV	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Omar Rashid Sabat Guzman	18,00	15-Ene-2013	18-Ene-2013	Desistido
212	Depósito de seguridad, etapa IV, Hidronor Copiulemu S.A	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o8	Empresa de Tratamiento de Residuos Hidronor Copiulemu S.A.	23,66	14-Ene-2013	7-Jun-2016	Aprobado
213	Sondajes de Prospección Paguanta	I	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Paguanta S.A.	5,00	11-Ene-2013	2-Abr-2014	Aprobado
214	Aumento de Capacidad de Beneficio	VI	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Valle Central	152,00	9-Ene-2013	17-Jul-2014	Aprobado
215	Expansión Andina 244	IR	Minería	Decreto N°95	i4	Corporación Nacional del Cobre, División Andina	6.800,00	4-Ene-2013	11-Sept-2015	Desistido
216	Sondajes de Prospección Paguanta	I	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Paguanta S.A.	5,00	2-Ene-2013	14-Ene-2013	No Admitido a Tramitación
217	Parque Eólico Pililín	XIV	Energía	Decreto N°95	c	Acciona Energía Chile S.A.	90,00	28-Dic-2012	27-Feb-2013	Desistido
218	Depósito de seguridad, etapa IV, Hidronor Copiulemu S.A	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o8	Empresa de Tratamiento de Residuos Hidronor Copiulemu S.A.	23,66	27-Dic-2012	10-Ene-2013	No Admitido a Tramitación
219	Extracción de Puzolana y Utilización de Biogás para su Proceso de Secado	RM	Minería	Decreto N°95	i1	Cementos Bicentenario S.A.	6,00	26-Dic-2012	1-Jul-2016	Desistido

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
220	Proyecto Modificación Acueducto Proyecto Sierra Gorda	II	Minería	Decreto N°95	i4	Sierra Gorda S.C.M.	29,00	12-Dic-2012	4-Jun-2013	Aprobado
221	Proyecto Óxidos Encuentro	II	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Centinela	600,00	6-Dic-2012	6-Ago-2013	Aprobado
222	Central Hidroeléctrica Añihuerraqui	IX	Energía	Decreto N°95	c	GTD Negocios S.A.	22,00	29-Nov-2012	22-Jul-2015	Aprobado
223	Parque Eólico Talinay II	IV	Energía	Decreto N°95	c	Parque Talinay Sur S.A	1200,00	21-Nov-2012	23-Oct-2013	Aprobado
224	Proyecto Diego de Almagro	III	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Sierra Norte S.A	475,00	20-Nov-2012	27-Jul-2015	Aprobado
225	Central a Gas Natural Ciclo Combinado Kelar	II	Energía	Decreto N°95	c	Kelar S.A.	400,00	20-Nov-2012	2-Jul-2013	Aprobado
226	Proyecto Modificación Acueducto	II	Minería	Decreto N°95	i4	Sierra Gorda S.C.M.	29,00	15-Nov-2012	27-Nov-2012	Desistido
227	Parque Eólico Talinay II	IV	Energía	Decreto N°95	c	Parque Talinay Sur S.A	1.200,00	9-Nov-2012	19-Nov-2012	Desistido
228	Reapertura Operación Agua de la Falda, Proyecto Jerónimo	III	Minería	Decreto N°95	i4	Agua de la Falda S.A.	423,00	7-Nov-2012	7-Jul-2016	Desistido
229	Plan de Desarrollo, Depósito de Seguridad Etapa IV Industrial, Hidronor Copiulemu S.A.	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o8	Empresa de Tratamiento de Residuos Hidronor Copiulemu S.A.	23,66	5-Nov-2012	15-Nov-2012	Desistido
230	Parque Eólico Pichihué	X	Energía	Decreto N°95	c	Andes Mainstream SpA	240,00	5-Nov-2012	20-May-2015	Desistido
231	Proyecto Diego de Almagro	III	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Sierra Norte S.A	475,00	29-Oct-2012	13-Nov-2012	Desistido
232	Línea de arranque y Subestación eléctrica Neptuno	RM	Energía	Decreto N°95	b2	TRANSELEC S.A.	21,00	23-Oct-2012	13-Mar-2014	Aprobado
233	Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada El Pinar	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Eléctrica El Pinar SpA	23,40	17-Oct-2012	19-Nov-2013	Aprobado
234	Parque Eólico Sarco	III	Energía	Decreto N°95	c	AM Eólica Sarco SpA	500,00	1-Oct-2012	11-Feb-2014	Aprobado
235	Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada El Pinar	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Aaktei Energía SpA	23,40	21-Sept-2012	10-Oct-2012	Desistido
236	Embalse Chironta	XV	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°95	a1	Ministerio de Obras Públicas	77,74	14-Sept-2012	6-Oct-2014	Aprobado
237	Puerto Desierto	III	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	Puerto Desierto S.A.	185,12	12-Sept-2012	6-Feb-2015	Rechazado
238	Explotación Minera Oso Negro	III	Minería	Decreto N°95	i4	Minera San Fierro Chile LTDA	90,26	5-Sept-2012	18-Jun-2015	Aprobado
239	Central Hidroeléctrica Embalse Bullileo	VII	Energía	Decreto N°95	c	Bullileo SpA	11,50	31-Ago-2012	9-Dic-2013	Aprobado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
240	Puerto Desierto	III	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	Puerto Desierto S.A.	185,12	24-Ago-2012	31-Ago-2012	No Admitido a Tramitación
241	Puerto Cruz Grande	IV	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f1	Compañía Minera del Pacífico S.A.	250,00	3-Ago-2012	3-Feb-2015	Aprobado
242	Línea de Transmisión Eléctrica Cerro Pabellón	II	Energía	Decreto N°95	b1	Geotérmica del Norte S.A.	20,00	3-Ago-2012	23-Jul-2013	Aprobado
243	Proyecto Minero Volcán	III	Minería	Decreto N°95	i4	Andina Minerals Chile Ltda.	800,00	23-Jul-2012	6-May-2014	Desistido
244	Proyecto Minero Volcán	III	Minería	Decreto N°95	i4	Andina Minerals Chile Ltda.	800,00	17-Jul-2012	24-Jul-2012	Desistido
245	Central El Canelo San José	RM	Energía	Decreto N°95	c	Energía Coyanco S.A.	50,00	29-Jun-2012	5-Ago-2014	Aprobado
246	Central El Canelo San José	RM	Energía	Decreto N°95	c	Energía Coyanco S.A.	50,00	22-Jun-2012	4-Jul-2012	Desistido
247	Terminal Marítimo Flotante de GNL	II	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	PROGAS S.A.	350,00	6-Jun-2012	25-Mar-2013	Aprobado
248	Línea de Alta Tensión S/E Chacaya – S/E Crucero	II	Energía	Decreto N°95	b1	ENGIE Energía Chile S.A.	70,50	4-Jun-2012	6-Ago-2013	Aprobado
249	Muelle Costanera San Antonio	V	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f1	Puerto Central S.A.	362,00	22-May-2012	12-Mar-2013	Aprobado
250	Terminal Marítimo Flotante de GNL	II	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	PROGAS S.A.	350,00	17-May-2012	30-May-2012	No Admitido a Tramitación
251	Extracción de Puzolana y Utilización de Biogás para su Proceso de Secado	RM	Minería	Decreto N°95	i1	Cementos Bicentenario S.A.	6,00	15-May-2012	23-Jul-2012	Desistido
252	Quebrada Blanca Fase 2	I	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.	5.590,00	10-May-2012	13-Jul-2012	Desistido
253	Modernización Ampliación Planta Arauco	XIII	Forestal	Decreto N°95	m4	Celulosa Arauco y Constitución S.A.	2.000,00	27-Abr-2012	14-Feb-2014	Aprobado
254	Quebrada Blanca Fase 2	I	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.	5.590,00	27-Abr-2012	8-May-2012	Desistido
255	Regularización de Cerro Negro	V	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Cerro Negro S.A.	3,50	4-Abr-2012	29-Nov-2013	Desistido
256	Central Hidroeléctrica Los Hierros II, Obras de Generación y Transmisión	VII	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Eléctrica Portezuelo SpA	16,00	12-Mar-2012	23-Ene-2013	Aprobado
257	Central Geotérmica Curacautín	IR	Energía	Decreto N°95	c	MRP Geotérmica Curacautín	330,00	8-Mar-2012	28-May-2013	Aprobado
258	Central Geotérmica Curacautín	IR	Energía	Decreto N°95	c	GGE Chile SpA	330,00	29-Feb-2012	16-Mar-2012	Desistido

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
259	Ampliación Pampa Blanca	II	Minería	Decreto N°95	i4	SQM Industrial S.A.	665,00	3-Feb-2012	6-Nov-2013	Aprobado
260	Centro de Manejo Ambiental Cartagena Sustentable	V	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Inversiones y Servicios INSER S.A.	4,00	19-Ene-2012	7-Ago-2014	Rechazado
261	Mejoramiento Ruta 199- CH, sector Puesco-Paso Mamuil Malal, Región de la Araucanía	IX	Infraestructura de Transporte	Decreto N°95	e8	Ministerio de Obras Públicas	18,79	17-Ene-2012	21-Jun-2013	Aprobado
262	Arqueros	III	Minería	Decreto N°95	i4	Laguna Resources Chile Limitada	300,00	29-Dic-2011	11-Jul-2013	Aprobado
263	Sistema de Impulsión de Agua Lequena - Ujina	IR	Energía	Decreto N°95	b1	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	173,00	7-Dic-2011	7-Feb-2012	No calificado
264	Central de Pasada Mediterráneo	X	Energía	Decreto N°95	c	Mediterráneo S.A.	400,00	7-Dic-2011	12-Mar-2014	Aprobado
265	Quetena	II	Minería	Decreto N°95	i4	Codelco Chile, División Chuquicamata	244,00	7-Dic-2011	24-Ene-2013	Aprobado
266	Centro de Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos Comuna Punta Arenas	XII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Ilustre Municipalidad de Punta Arenas	10,50	5-Dic-2011	10-Ene-2012	Desistido
267	Reposición Ruta Andina A -93, Parinacota - Visviri, Tramo al interior del Parque Nacional Lauca" Comuna de Putre, Provincia de Parinacota, Región de Arica y Parinacota	XV	Otros	Decreto N°95	p	Ministerio de Obras Públicas	6,42	24-Nov-2011	25-Nov-2014	Aprobado
268	Concesión Ruta 66 - Camino de La Fruta	IR	Otros	Decreto N°95	t	Ministerio de Obras Públicas	400,50	24-Nov-2011	22-Mar-2013	Aprobado
269	Línea de Transmisión 1 x 220 KV Centinela - Panimávida	VII	Energía	Decreto N°95	b1	Hidroeléctrica Centinela S.A	16,50	24-Nov-2011	27-Feb-2014	Aprobado
270	Proyecto Inmobiliario El Panul	RM	Inmobiliarios	Decreto N°95	h1	Administradora Gesterra S.A.	80,00	21-Nov-2011	23-Ene-2012	No calificado
271	Sistema de Impulsión de Agua Lequena - Ujina	IR	Energía	Decreto N°95	b1	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	173,00	18-Nov-2011	1-Dic-2011	Desistido
272	Proyecto Puerto Atacama	III	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	Compañía Minera Carmen	62,00	26-Oct-2011	10-Ene-2013	Aprobado
273	Proyecto Puerto Atacama	III	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	Compañía Minera Carmen	62,00	17-Oct-2011	28-Oct-2011	No Admitido a Tramitación
274	Instalación Sistema de Alcantarillado Público de Aguas Servidas Localidad de Licanray	IX	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o4	Aguas Araucanía S.A.	4,43	14-Oct-2011	18-Jun-2014	Rechazado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
275	Rehabilitación del Terreno Ex Planta ESSO Antofagasta	II	Otros	Decreto N°95	t	Petrobras Chile Distribución Limitada	1,30	13-Oct-2011	10-May-2013	Desistido
276	Instalación Sistema de Alcantarillado Público de Aguas Servidas Licanray	IX	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o1	Aguas Araucanía S.A	4,43	7-Oct-2011	19-Oct-2011	No Admitido a Tramitación
277	Expansión Andina 244	IR	Minería	Decreto N°95	i4	Codelco División Andina	6.200,00	23-Sept-2011	23-Nov-2011	Desistido
278	Incremento de Producción de Cal Molida	II	Instalaciones fabriles varias	Decreto N°95	k1	Bio Bio Cementos S.A.	2,91	23-Sept-2011	30-May-2013	Aprobado
279	Manganeso Los Pumas	XV	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Hemisferio Sur S.C.M.	100,00	26-Ago-2011	20-Ago-2013	Rechazado
280	Reapertura Operación Agua de la Falda, Proyecto Jerónimo	III	Minería	Decreto N°95	i4	Agua de la Falda S.A.	300,00	22-Ago-2011	29-Ago-2012	Desistido
281	Reapertura Operación Agua de la Falda, Proyecto Jerónimo	III	Minería	Decreto N°95	i4	Agua de la Falda S.A.	300,00	11-Ago-2011	24-Ago-2011	No Admitido a Tramitación
282	Modificación Línea de Transmisión 2x220 kV Maitencillo – Caserones, Variante Maitencillo Norte	III	Energía	Decreto N°95	b1	SCM Minera Lumina Copper Chile	14,40	5-Ago-2011	31-Ene-2012	Aprobado
283	Central hidroeléctrica Túnel Melado Obras de Generación y de Transmisión	VII	Energía	Decreto N°95	c	Besalco Construcciones S.A	11,30	4-Ago-2011	2-May-2013	Aprobado
284	Sistema de Transmisión 220/110 kV Copayapu-Galleguillos	III	Energía	Decreto N°95	b1	TRANSNET S.A.	55,00	29-Jul-2011	30-May-2012	Aprobado
285	Optimización Proyecto Minero Cerro Casale	III	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Casale	5.200,00	29-Jul-2011	3-Ene-2013	Aprobado
286	Parque Eólico Küref	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Te-Eólica S.A.	150,00	7-Jul-2011		En Calificación
287	Sistema de Transmisión de 500 kV Mejillones-Cardones	IR	Energía	Decreto N°95	b1	Transmisora Eléctrica del Norte S.A.	516,00	5-Jul-2011	28-Jun-2012	Aprobado
288	Depósito de Pastas de Minera Florida	RM	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Florida Ltda.	25,00	5-Jul-2011	5-Sept-2011	Desistido
289	Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte	III	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Lobo Marte Limitada	800,00	29-Jun-2011	27-Nov-2014	Desistido
290	Minicentral de Pasada Itata	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Eléctrica Puntilla S.A.	31,00	24-Jun-2011	19-Oct-2012	Aprobado
291	Centro de Manejo Nuble	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Inversiones y Servicios INSER S.A.	4,50	9-Jun-2011	31-Oct-2012	Desistido
292	Minicentral de Pasada Itata	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Eléctrica Puntilla S.A.	31,00	8-Jun-2011	21-Jun-2011	No Admitido a Tramitación

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
293	Proyecto Manganeso Los Pumas	XV	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Hemisferio Sur S.C.M.	100,00	8-Jun-2011	20-Jun-2011	No Admitido a Tramitación
294	Piscicultura Caleta Los Homos	IV	Pesca y Acuicultura	Decreto N°95	n5	Sociedad de Inversiones Acuícolas Ltda.	4,00	8-Jun-2011	30-Ago-2013	Rechazado
295	Extensión de la Costanera Norte entre el Puente La Dehesa y la Calle Padre Arteaga	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°95	e7	Sociedad Concesionaria Costanera Norte S.A.	15,50	3-Jun-2011	12-Jul-2012	Aprobado
296	Manganeso Los Pumas	XV	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Hemisferio Sur S.C.M.	100,00	27-May-2011	8-Jun-2011	No Admitido a Tramitación
297	Prolongación de la Costanera Norte entre el Puente La Dehesa y la calle Padre Arteaga	RM	Infraestructura de Transporte	Decreto N°95	e7	Sociedad Concesionaria Costanera Norte S.A.	15,50	19-May-2011	1-Jun-2011	No Admitido a Tramitación
298	Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada Baquedano	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Energía Baquedano Spa	56,30	9-May-2011	20-Ago-2013	Aprobado
299	Centro de Manejo Nuble	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Inversiones y Servicios INSER S.A.	4,50	9-May-2011	1-Jun-2011	Desistido
300	Central Geotérmica Cerro Pabellón	II	Energía	Decreto N°95	c	Geotérmica del Norte S.A.	180,00	29-Abr-2011	20-Abr-2012	Aprobado
301	Plan de Desarrollo Centro de Tratamiento Copiulemu	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o8	Empresa de Tratamiento de Residuos Copiulemu S.A.	17,50	19-Abr-2011	10-Jun-2011	Desistido
302	Reposición Ruta 11-CH, Sector Arica - Tambo Quemado, Tramo km. 170,0 al km. 192,0, Región de Arica Parinacota	XV	Infraestructura de Transporte	Decreto N°95	e8	Ministerio de Obras Públicas	44,99	14-Abr-2011	14-Nov-2011	Aprobado
303	Proyecto Hidroeléctrico Molinos de Agua	XIII	Energía	Decreto N°95	c	Hidroeléctrica Molinos de Agua S.A.	50,00	25-Mar-2011	12-Nov-2012	Aprobado
304	Erradicación del Conejo Europeo en las Islas Chañaral y Choros	IR	Otros	Decreto N°95	p	Corporación Nacional Forestal	1,47	23-Mar-2011	18-May-2011	Desistido
305	Habilitación Circunvalación Sur de Talca Eje Ignacio Carrera Pinto	VII	Otros	Decreto N°95	t	Ministerio de Obras Públicas	14,93	23-Feb-2011	28-Feb-2012	Aprobado
306	Camino Operación Bocatoma Cipreses	VI	Otros	Decreto N°95	p	Pacific Hydro Chacayes S.A.	0,52	7-Feb-2011	3-Feb-2012	Aprobado
307	Camino Operación Bocatoma Cipreses	VI	Otros	Decreto N°95	p	Pacific Hydro Chacayes S.A.	0,52	28-Ene-2011	8-Feb-2011	No Admitido a Tramitación

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
308	Embalse Valle Hermoso	IV	Infraestructura Hidráulica	Decreto N°95	a1	Consortio Valle Hermoso S.A	85,40	21-Ene-2011	10-Ene-2012	Aprobado
309	Centro de Manejo Nuble	XIII	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Inversiones y Servicios INSER S.A.	4,50	19-Ene-2011	1-Feb-2011	No Admitido a Tramitación
310	Línea de Transmisión Eléctrica Los Hierros- Canal Melado; y Subestaciones Los Hierros y Canal Melado	VII	Energía	Decreto N°95	b1	Besalco Construcciones S.A	10,33	11-Ene-2011	30-Dic-2011	Aprobado
311	Erradicación del Conejo Europeo de las Islas Chañaral y Choros, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt: Una alternativa para contribuir con los objetivos de conservación de esta Área Protegida	IR	Otros	Decreto N°95	p	Corporación Nacional Forestal	1,47	6-Ene-2011	19-Ene-2011	No Admitido a Tramitación
312	Exploración Geotérmica Puchuliza Sur 2	I	Otros	Decreto N°95	p	GGE Chile SpA	35,00	29-Dic-2010	9-Sept-2011	Aprobado
313	Solución Pasivos Ambientales y Reactivación Mina Montecristo y Planta Santo Domingo	II	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Minera Nova Ventura	84,59	27-Dic-2010	26-Sept-2012	Aprobado
314	Exploración Geotérmica Puchuliza Sur 2	I	Otros	Decreto N°95	p	GGE Chile SpA	35,00	27-Dic-2010	4-Ene-2011	Desistido
315	Línea Ancoa - Alto Jahuel 2 x 500 kV: Primer Circuito	IR	Energía	Decreto N°95	b1	Alto Jahuel Transmisora de Energía S.A.	130,00	14-Dic-2010	25-Ene-2012	Aprobado
316	Línea de Alta Tensión S/E Neltume - Pullinque	XIV	Energía	Decreto N°95	b1	Empresa Nacional de Electricidad S.A. ENDESA	37,50	9-Dic-2010		En Calificación
317	Central Hidroeléctrica Neltume	XIV	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Nacional de Electricidad S.A. ENDESA	781,00	2-Dic-2010	5-Ene-2016	Desistido
318	Antucoya	II	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Antucoya	950,00	30-Nov-2010	15-Jul-2011	Aprobado
319	Central Hidroeléctrica Neltume	XIV	Energía	Decreto N°95	c	Empresa Nacional de Electricidad S.A. ENDESA	781,00	30-Nov-2010	2-Dic-2010	Desistido
320	Reconversión Tecnológica Planta de Tratamiento de Aguas Servidas La Cadellada	RM	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o4	SEMBCORP Aguas Chacabuco S.A.	13,06	17-Nov-2010	30-Mar-2012	Aprobado
321	Línea de Entrada a Alto Jahuel 2x500 kV Exp. 017/2010	RM	Energía	Decreto N°95	b1	TRANSELEC S.A.	9,33	12-Nov-2010	17-Nov-2011	Aprobado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
322	LTE CH Los Cóndores - SE Ancoa	VII	Energía	Decreto N°95	b1	Empresa Nacional de Electricidad S.A.	60,00	5-Oct-2010	10-May-2012	Aprobado
323	Centro de Manejo y disposición Final de Residuos Sólidos Chiloé	X	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Ilustre Municipalidad de Castro	5,50	30-Sept-2010	13-Jul-2012	Aprobado
324	Línea de Transmisión 2x220 kV Maitencillo – Caserones	III	Energía	Decreto N°95	b1	SCM Minera Lumina Copper Chile	80,00	30-Sept-2010	26-Jul-2011	Aprobado
325	Centro de Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos Comuna Hualaihué	X	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o5	Ilustre Municipalidad de Hualaihué	3,50	28-Sept-2010	18-Jul-2012	Aprobado
326	Edificio de Estacionamientos Subterráneos en Calle Lautaro, Ciudad de Los Ángeles	XIII	Equipamiento	Decreto N°95	s	Ingeniería Electrónica, Computación y Medicina S.A.	10,24	27-Sept-2010	26-Sept-2011	Aprobado
327	Planta metalúrgica gravitacional de oro Carolina, proceso metalúrgico de tecnología limpia	IV	Minería	Decreto N°95	i4	CORPSA S.A.	6,00	10-Sept-2010	27-Sept-2010	No Admitido a Tramitación
328	Edificio de Estacionamientos Subterráneos Calle Lautaro, Ciudad de Los Ángeles	XIII	Equipamiento	Decreto N°95	s	Ingeniería Electrónica, Computación y Medicina S.A.	10,24	8-Sept-2010	23-Sept-2010	Desistido
329	Piscicultura	IV	Pesca y Acuicultura	Decreto N°95	n5	Sociedad de Inversiones Acuícolas Limitada	4,00	20-Ago-2010	27-Oct-2010	No calificado
330	Ampliación Mina Jilguero	III	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Jilguero S.A.	4,60	19-Ago-2010	4-Nov-2011	Aprobado
331	Concesión Autopista Concepción - Cabrero	XIII	Otros	Decreto N°95	t	Sociedad Concesionaria Valles del Bio Bio S.A.	330,00	2-Ago-2010	5-Sept-2011	Aprobado
332	Piscicultura	IV	Pesca y Acuicultura	Decreto N°95	n5	Sociedad de Inversiones Acuícolas Limitada	4,00	30-Jul-2010	12-Ago-2010	No Admitido a Tramitación
333	Planta Desalinizadora Minera Candelaria	III	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o6	Compañía Contractual Minera Candelaria	270,00	29-Jul-2010	1-Jul-2011	Aprobado
334	Planta de recuperación de cobre y molibdeno desde relaves	RM	Minería	Decreto N°95	i4	Codelco División Andina	130,00	28-Jul-2010	30-May-2011	Aprobado
335	Manejo y Disposición de RISES de combustión del Complejo Termoeléctrico Ventanas	V	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o8	AES GENER S.A	2,60	7-Jul-2010	19-Abr-2011	Aprobado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
336	Piscicultura	IV	Pesca y Acuicultura	Decreto N°95	n5	Sociedad de Inversiones Acuícolas Limitada	4,00	14-Jun-2010	25-Jun-2010	No Admitido a Tramitación
337	Depósito de Relaves en Pasta Sector 5	III	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Exploradora y Explotadora Minera Chilena Rumana COEMIN S.A.	21,24	10-Jun-2010	26-Dic-2011	Aprobado
338	Planta Desaladora para el Valle de Copiapó	III	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o6	AGBAR Chile S.A.	254,00	31-May-2010	19-Ago-2011	Rechazado
339	Proyecto Sierra Gorda	II	Minería	Decreto N°95	i4	Sierra Gorda S.C.M.	1.900,00	31-May-2010	15-Jul-2011	Aprobado
340	Depósito de Relaves en Pasta Sector 5	III	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Exploradora y Explotadora Minera Chilena Rumana COEMIN S.A.	21,24	25-May-2010	16-Jun-2010	Desistido
341	Terminal para Carga y Descarga de Combustible Mejillones	II	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f4	PETROBRAS Chile Distribución Limitada	2,00	14-May-2010	25-May-2010	No Admitido a Tramitación
342	Puerto Punta Caldera	III	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f1	Empresa Portuaria Punta Caldera S.A.	225,00	11-May-2010	9-Jul-2014	Aprobado
343	Depósito de Relaves en Pasta Sector 5	III	Minería	Decreto N°95	i4	Compañía Exploradora y Explotadora Minera Chilena Rumana COEMIN S.A.	21,24	10-May-2010	24-May-2010	No Admitido a Tramitación
344	Nuevo Nivel Mina	IR	Minería	Decreto N°95	i4	CODELCO Chile División El Teniente	3.278,00	19-Abr-2010	17-Mar-2011	Aprobado
345	Piscicultura	IV	Pesca y Acuicultura	Decreto N°95	n3	Sociedad de Inversiones Acuícolas Limitada	4,00	16-Abr-2010	28-Abr-2010	No Admitido a Tramitación
346	Central Hidroeléctrica La Mina	VII	Energía	Decreto N°95	C	Colbún S.A.	74,00	13-Abr-2010	30-Nov-2011	Aprobado
347	Manejo y Disposición de RISES de combustión del Complejo Termoeléctrico Ventanas	V	Saneamiento Ambiental	Decreto N°95	o8	AES GENER S.A.	2,60	9-Abr-2010	21-Abr-2010	No Admitido a Tramitación
348	Proyecto Hidroeléctrico Nido de Águila	VI	Energía	Decreto N°95	C	Pacific Hydro Chile S.A.	384,00	26-Feb-2010	27-Dic-2012	Desistido
349	Central Termoeléctrica RG – Generación	XIII	Energía	Decreto N°95	C	Río Grande S.A.	1.400,00	25-Feb-2010	25-Mar-2010	No Admitido a Tramitación
350	Ampliación Planta de Cal Copiapó - Horno Cal N° 2	III	Instalaciones fabriles varias	Decreto N°95	k1	CALESINACESA S.A.	55,00	17-Feb-2010	24-Feb-2011	Aprobado

N°	Nombre	Región	Sector productivo	RSEIA	Tipología	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Fecha calificación	Estado
351	Central Hidroeléctrica Neltume	XIV	Energía	Decreto N°95	C	Empresa Nacional de Electricidad S.A. ENDESA	732,00	16-Feb-2010	3-May-2010	Desistido
352	Puerto Multipropósito San José, en Quintero, V Región	V	Infraestructura Portuaria	Decreto N°95	f1	Inversiones San José S.A.	330,00	9-Feb-2010	22-Feb-2010	No Admitido a Tramitación
353	Mina Invierno	XII	Minería	Decreto N°95	i4	Minera Invierno S.A.	180,00	18-Ene-2010	4-Mar-2011	Aprobado

Fuente: SEIA, 2016

Anexo II. Parámetros y Jerarquización para la Evaluación de Impactos Ambientales según metodología propuesta por Conesa (2009)

Anexo II.1. Parámetros de Calificación de Importancia de Impactos Ambientales

Parámetro	Definición	Atributo	Valor
Naturaleza	Indica el orden del impacto generado	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
Intensidad (I)	Incidencia del acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (Ex)	Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto	Puntual	1
		Local	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítico	(+4)
Momento (Mo)	Plazo de manifestación del impacto, igual al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el medio considerado	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Corto plazo	4
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
Persistencia (Pe)	Tiempo supuesto en que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
Reversibilidad (Rv)	Posibilidad de construcción del factor afectado por el proyecto. Posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	4
Sinergia (Si)	Reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior la que cabría de esperar de	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4

Parámetro	Definición	Atributo	Valor
	la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea		
Acumulación (Ac)	Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	Simple	1
		Acumulativo	4
Efecto (Ef)	Relación causa-efecto. Forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción	Indirecto	1
		Directo	4
Periodicidad (Pr)	Regularidad de la manifestación del efecto, bien sea e manera cíclica o recurrente, impredecible o constante en el tiempo	Irregular o discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (Mc)	Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto. Posibilidad de retornar a las condiciones previas a la actuación, por medio de la interacción humana, introduciendo medidas correctivas	Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a mediano plazo	2
		Mitigable	3
		Irrecuperable	4

Anexo II.2. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto

Rango de Importancia	Clase de Efecto
$0 \leq 25$	Compatible
$26 \leq 50$	Moderado
$51 \leq 75$	Crítico
$76 \leq 100$	Severo

Anexo III. Matriz causa-efecto general propuesta por Leopold et al. (1971)

Elementos y características ambientales	Acciones causantes de posibles impactos ambientales			
	n°	n°	n°	n°
	n°	n°	n°	n°
	n°	n°	n°	n°

