



RE1-07-003

**Serie de Estudios  
Económicos y Sociales**

**FORTALECIMIENTO  
DE LA GESTIÓN  
AMBIENTAL  
PARA CUMPLIMIENTO  
DE ACUERDOS  
MULTILATERALES  
AMBIENTALES (AMUMAs)**

**Jorge Quiroz  
Monica Rios**



**ARGENTINA  
BOLIVIA  
BRASIL  
CHILE  
PARAGUAY  
URUGUAY**

Mayo 2007

**REGIÓN 1**

**Banco Interamericano de Desarrollo**

Este documento no es una publicación oficial del Banco Interamericano de Desarrollo. El propósito de la Serie de Estudios Económicos y Sociales es servir como base para la discusión de aspectos importantes relacionados al desarrollo de los países miembros del Departamento Regional de Operaciones I. Las opiniones y conclusiones contenidas en estos estudios son responsabilidad de los autores y no coinciden necesariamente con las políticas y opiniones del BID, su Directorio, sus países miembros, ni las instituciones con la cual los países miembros están afiliados.

Este informe presenta los resultados de una investigación concebida como parte del apoyo analítico requerido para la elaboración de la Estrategia de País.

**FORTALECIMIENTO DE LA GESTION AMBIENTAL  
PARA CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS MULTILATERALES  
AMBIENTALES (AMUMAS)**

**Jorge Quiroz**

Jorge Quiroz C. & Consultores Asociados S.A.

**Monica Rios**

Jorge Quiroz C. & Consultores Asociados S.A.

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>AGENDA QUÍMICA .....</b>	<b>6</b>
	II.1 CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO.....	6
	II.2 CONVENIOS RELACIONADOS CON PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO.....	16
	II.3 CONVENIOS RELACIONADOS CON EL MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE DESECHOS PELIGROSOS (CONVENIO DE BASILEA).....	22
	II.4 CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COPS).....	26
<b>III.</b>	<b>AGENDA ECOSISTEMAS.....</b>	<b>34</b>
	III.1 CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB).....	35
	III.1.A PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE BIOSEGURIDAD.....	44
	III.2 CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS (RAMSAR).....	47
	III.3 CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE COMERCIO DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (CITES).....	53
<b>IV.</b>	<b>SÍNTESIS Y RAKING SEGÚN GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONVENIOS O PROTOCOLOS.....</b>	<b>57</b>
	IV. 1 CAMBIO CLIMÁTICO (SECCIÓN II.1).....	57
	IV. 2 CAPA DE OZONO (SECCIÓN II.2).....	58
	IV. 3 DESECHOS PELIGROSOS.....	59
	IV. 4 CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES.....	60
	IV. 5 DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	61
	IV. 6 BIOSEGURIDAD.....	62
	IV. 7 ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....	63
	IV. 8 HUMEDALES.....	64
<b>V.</b>	<b>RESUMEN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>VI.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>71</b>
<b>VII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>

## I. Introducción

Durante los últimos 15 años, Chile ha firmado numerosos acuerdos multilaterales ambientales (AMUMAs) y Tratados de Libre Comercio (TLCs) que incorporan directa o indirectamente consideraciones medioambientales. No se dispone, sin embargo, de una síntesis comprehensiva de los múltiples compromisos adoptados en materia ambiental y de sus consecuencias para efectos de políticas y acciones internas. Este informe busca llenar ese vacío proveyendo una descripción de los compromisos ambientales asumidos por Chile según se desprende de los diversos convenios y protocolos ratificados por el Congreso Chileno y que por lo tanto constituyen Ley de la República. Se revisan específicamente los siguientes convenios o protocolos:

- Convenio de Cambio Climático (ratificado en 1994) y Protocolo de Kyoto (ratificado en 2002) (Ver Sección II.1)
- Convenio de Viena (ratificado en 1990).- y Protocolo de Montreal sobre Protección de la Capa de Ozono (ratificado en 1990)
- Convenio de Basilea sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos (ratificado en 1992)
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (ratificado en 2005)
- Convenio de Diversidad Biológica (ratif.- 1994) y Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (no ha sido ratificado)
- Convenio Internacional sobre Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES) (ratificado en 1975)
- Convenio de Protección de Humedales (Ramsar) (ratificado en 1991)

En base a la revisión de documentos y entrevistas realizadas se plantean posibles áreas de incumplimiento, así como problemas que existen o pueden surgir con la implementación de los Convenios en términos de fiscalización, nuevas regulaciones, mayores recursos económicos y desafíos a la institucionalidad vigente. Asimismo, se discute qué sectores exportadores podrían verse mayormente afectados en la medida en que se profundice en la implementación de los referidos convenios y protocolos. Esta discusión se presenta en las secciones II y III donde los convenios seleccionados se agrupan en Agenda Química y Agenda Ecosistemas/Biodiversidad.

En la Sección IV se presenta una síntesis de la situación de cada convenio en términos de los principales compromisos, cumplimiento, fortalezas, debilidades, sectores exportadores más afectados y posibles contingencias futuras.

En base a dicha síntesis, se elabora un ranking de los convenios o protocolos (ranking de 1 a 10) en base al grado de cumplimiento:

**Ranking = 10.** Significa que se está cumplimiento actualmente con los compromisos o requerimientos del convenio o protocolo o que es muy baja la probabilidad de que aumenten las exigencias para Chile este ámbito o, de aumentar, el país podría cumplirlas fácilmente.

**Ranking = 1.** Significa que **no** se está cumplimiento actualmente con los compromisos o requerimientos del convenio o protocolo o que se prevén posibles escenarios en el corto o mediano plazo de conflictos comerciales.

Un tema a tener presente es que la naturaleza de los convenios y protocolos que Chile ha ratificado es bastante diversa en cuanto al tipo de compromisos que demandan. Hay casos como el del Protocolo de Montreal donde el país se obliga a cumplir una exigencia puntual como puede ser la de reducir el uso de un determinado CFC por su impacto en la capa de ozono y cuyo cumplimiento es relativamente fácil de evaluar (i.e. importaciones de las sustancias). En cambio, hay otros casos tales como el Convenio de Biodiversidad donde las exigencias son de carácter general, por ejemplo, que el país elabore estrategias y planes de acción para conservar su biodiversidad. En este tipo de casos es complejo determinar si los compromisos que el país asume al elaborar su estrategia y/o plan de acción se derivan directamente de la necesidad de dar cumplimiento al Convenio o si responden más bien a la agenda propia del Gobierno.

La mayoría de estos convenios contempla principalmente sanciones de tipo “moral” y buscan que los países en situación de incumplimiento vuelvan a una situación de cumplimiento, para lo cual se evalúan las razones y se generen recomendaciones de acción. En el caso del Protocolo de Montreal, por ejemplo, hay tres niveles de sanciones. En el primer nivel se consigna el incumplimiento y es necesario presentar un plan de acción; en el segundo nivel, se retira el apoyo económico y el país no puede acceder a los recursos del Fondo Multilateral para la ejecución de

proyectos de reconversión tecnológica. De persistir el incumplimiento, hay sanciones comerciales y los países exportadores de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAOs) deben suspender la venta de la sustancia al país que está incumpliendo sus metas.

No obstante lo anterior, las organizaciones no gubernamentales (ONGs) chilenas dedicadas al tema ambiental podrían, sobre la base del incumplimiento de Chile en ciertas áreas, dificultar el proceso exportador generando alerta e impacto público en los mercados internacionales. Un ejemplo es el caso ocurrido en el año 2002, cuando grupos ambientalistas chilenos y de Estados Unidos intentaron boicotear los envíos forestales desde Chile debido al supuesto mal manejo del bosque nativo. Si bien el derecho de comercio internacional (Organización Mundial de Comercio) no acoge en su definición de “dumping” a las consideraciones ambientales y, por lo tanto, no da cabida a restricciones al comercio por acusaciones de incumplimiento ambiental, dichas acusaciones pueden ser igualmente efectivas debido a que afectan la imagen país, la imagen de los mercados y la imagen de las empresas que violan la regulación ambiental, sea ésta nacional o de un tratado de comercio internacional.

## II. Agenda Química

Los convenios y protocolos que se analizan como parte de esta agenda, abordan temas de contaminación, consumo y movimientos transfronterizos de sustancias químicas. En general dichos convenios buscan que los países establezcan estrategias y planes de acción para lograr reducciones en el consumo y emisiones a la atmósfera de determinados contaminantes. Todos ellos requieren que los países elaboren inventarios y/o diagnósticos de las sustancias reguladas (gases de efecto invernadero – GEIs -, sustancias agotadoras de la capa de ozono – SAOs -, contaminantes orgánicos persistentes – COPs - y desechos peligrosos).

Tanto los convenios de Cambio Climático y de Protección de la Capa de Ozono buscan reducir la contaminación de la atmósfera, para lo cual establecen un calendario de metas cuantitativas y plazos de reducción de sustancias dañinas. En el caso del Ozono, sin embargo, no se establecen metas de reducción para los países en desarrollo como Chile (Protocolo de Montreal). El Convenio de Basilea establece compromisos para los países desarrollados en cuanto a no exportar sus desechos peligrosos a países en desarrollo y todos los países deben implementar procedimientos para controlar el comercio de tales desechos. El Convenio de Estocolmo requiere que los países establezcan planes de acción para reducir el uso de los COPs.

Varios de estos convenios operan con listados de sustancias, los cuales se modifican en el tiempo, por lo que demandan un esfuerzo continuo de parte de los países en cuanto al análisis de los efectos económicos y ambientales de controlar y establecer restricciones para una nueva sustancia.

### II.1 Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático

#### Compromisos Derivados de la Ratificación de la Convención y Protocolo

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático nace durante la “Cumbre de la Tierra” (Río de Janeiro, 1992), cuando los líderes mundiales acuerdan implementar una

estrategia para alcanzar el “desarrollo sustentable”. Con el fin de disminuir las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI)<sup>1</sup> hacia la atmósfera y de atenuar las consecuencias económicas y ambientales, la Convención establece compromisos generales tales como promover iniciativas que reduzcan o prevengan emisiones de GEIs, fomentar la creación y mantención de sumideros, sensibilizar al público, generar información de emisiones y fuentes de GEI, entre otros. Los países desarrollados asumen el compromiso de que sus emisiones de GEIs al año 2000 se mantengan al nivel de las del año 1990.

Debido a que se previó que el anterior compromiso no sería cumplido, en 1997 se acuerda el Protocolo de Kyoto con el objeto de establecer **metas individuales** a los países desarrollados – países Anexo I – y se establece una nueva meta global que es reducir las emisiones de GEIs en al menos un 5% durante el período 2008-2012, respecto de las existentes en el año 1990 (expresadas en CO2 equivalente)<sup>2</sup>. Este protocolo está vigente desde febrero de 2005, cuando fue ratificado por Rusia. Asimismo, se estableció el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) que es un instrumento económico que permite que ciertos proyectos que reducen o capturan emisiones de GEIs en países en desarrollo obtengan Certificados de Reducción de Emisiones (CER). Los dueños de los proyectos MDL en países en desarrollo podrán vender los CER a los países desarrollados, a cuenta de las metas de reducción de emisiones. Es una manera costo efectiva de reducir emisiones de GEIs.

## Implementación en Chile

En el caso de los países en vías de desarrollo como Chile, se contemplan sólo compromisos generales a saber:

- Presentar inventarios de emisiones de GEIs por fuente y su absorción por sumideros y actualizarlos periódicamente (comunicaciones nacionales)
- Desarrollar programas nacionales y/o regionales para mitigar el cambio climático
- Promover la transferencia tecnológica y cooperar en asuntos científicos, técnicos y educacionales
- Promover programas de educación y sensibilización pública sobre el tema

---

<sup>1</sup> Los GEI son los gases presentes en la atmósfera de la tierra que impiden el escape de la radiación solar, lo que genera el calentamiento de la superficie terrestre. Específicamente corresponden a: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>) y Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Existen también otros gases que intervienen en el cambio climático, estos son: Monóxido de carbono (CO), Óxidos de nitrógeno (NOX), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) y Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

<sup>2</sup> Entre los compromisos individuales destacan: reducción del 8% para la Unión Europea, 7% para Estados Unidos, 6% para países como Japón y Canadá.

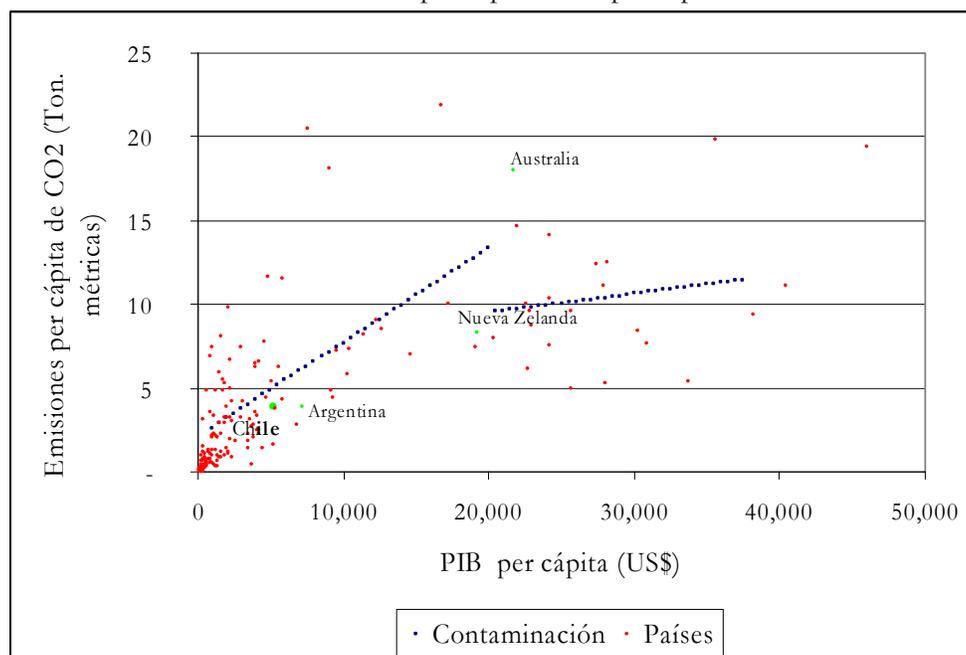
Chile ratificó la Convención y posteriormente el Protocolo en los años 1994 y 2002, respectivamente. A través de la coordinación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), se ha cumplido con la elaboración de inventarios e identificación de fuentes emisoras de GEIs para los sectores energía y no energía. El primer inventario en el año 1994, concluyó que **la principal fuente emisora de este tipo de gases en Chile es la combustión de energéticos**, con un 94% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, y que el **sector forestal cumple un rol fundamental en la absorción de CO<sub>2</sub>**, capturando alrededor del 80% del total de estas emisiones - contrarrestando fuertemente las emisiones<sup>3</sup>. En total, se estimó que las emisiones de GEIs alcanzaban las 21,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, lo que equivale a 1,4 toneladas per cápita, lo que constituye un consumo bastante bajo si se lo compara con países como Alemania (11,7), Reino Unido (10,7), Francia (8,0), Italia (8,1), España (9,6), entre otros.

Para complementar la información anterior, se estimó una regresión de las emisiones de CO<sub>2</sub> per capita para países de menos de US\$ 20.000 de ingreso per capita, la que muestra que existe una relación positiva y significativa entre ambas variables. En el caso de Chile, se puede concluir que efectivamente las emisiones están por debajo del promedio, pero que en la medida en que la economía continúe creciendo es esperable que sus emisiones per cápita también lo hagan (Ver Cuadro 1).

---

<sup>3</sup> También concluye que las actividades agrícolas generan la mayor parte de las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>), alrededor de un 54%, y de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), un 83%.

Cuadro 1  
Estimación de la Relación  
entre Emisiones de CO2 per capita - PIB per capita. Año 2003.



Cuadro 2  
Inventario Emisiones de Gases de Efecto Invernadero  
Año 1994 (Gigagramos)

Sector	CO2	CH4	N2O	CO	NOX	COVNM	SO2
<b>Energía</b>	37.097,0	76,3	2,6	896,3	165,8	253,7	1.968,1
<b>No Energía</b>	- 29.709,0	517,1	22,1	1.024,6	30,6	53,2	-
Agricultura	-	321,8	20,6	50,4	2,9	2,6	-
Cambio uso del suelo y silvicultura	- 29.709,0	111,3	0,8	974,2	27,7	50,6	-
Gestión de residuos	-	84,0	0,7	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>7.388,0</b>	<b>593,4</b>	<b>24,7</b>	<b>1.920,9</b>	<b>196,4</b>	<b>306,9</b>	<b>1.968,1</b>

Fuente: "Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero", CONAMA, 1994

En base a dicho inventario, Chile cumplió con su compromiso de entregar la Primera Comunicación Nacional al Secretariado de la Convención en el año 1999. Durante el año 2001, se actualizaron las emisiones de GEIs provenientes del sector energía, que constituye la principal fuente de emisiones (combustión de energía, procesos industriales y uso de solventes). Durante el período 1994-2001, **las emisiones de CO2 aumentaron en un 57%**, algo más de la mitad de lo que aumentó el PIB durante el mismo período (107%; PIB a precios corrientes). Actualmente está en preparación una Segunda Comunicación, la que incluye un inventario de las emisiones generadas al año 2003.

Cuadro 3  
Emisiones de GEI y otros gases  
Sector Energía 1994 y 2001 (Gigagramos)

	CATEGORÍAS	1994	2001	VARIACIÓN (%)	FUENTE DE EMISIÓN
GASES EFECTO INVERNADERO	CO2	37.097	58.281	57%	Generación de la energía, transportes, industria manufacturera y construcción. Específicamente, procesos industriales como el del cemento, acero y hierro
	CH4	76	129	69%	Sector energía de usos finales y emisiones fugitivas de petróleo y gas natural
	N2O	3	2	-23%	Sector energía de usos finales
OTROS GASES	CO	896	1.547	73%	Principalmente del transporte y en menor medida de la industria de la energía , manufacturera y construcción,
	NOX	166	313	89%	producción de hierro y acero, pulpa y papel
	COVNM	184	312	70%	Procesos industriales de productos minerales y transporte. Producción de alimentos y bebidas
	SO2	1.968	815	-59%	Principalmente en procesos industriales de productos de la minería del cobre, proceso industriales de productos químicos y en usas finales de energía

Fuente: Elaboración propia en base a información de: "Inventario de Emisiones de GEI de Chile", 1994 y 2001.

Asimismo, se han realizado diversas iniciativas para avanzar en la implementación de medidas que contribuyan a un uso más eficiente de la energía en el país. Recientemente en el año 2004 se diseñó un Programa País de Eficiencia Energética (EE) el cual incluye proyectos en las áreas de cultura de EE tales como mayor conciencia familiar, certificación de EE tales como etiquetado de artefactos domésticos, y fomento a la EE en la empresa, construcción, transporte, e industria y minería.

En 1996, el Gobierno de Chile decide crear formalmente un Comité Nacional de Asesoría para el Cambio Global, público-privado, cuyo objetivo es asesorar a la CONAMA y al Ministerio de Relaciones Exteriores en la implementación de los acuerdos suscritos en temas de cambio climático. Durante los años últimos 10 años se han desarrollado múltiples proyectos financiados por el Global Environment Facility (GEF)<sup>4</sup> para avanzar en el conocimiento y la implementación de actividades para prevenir el cambio climático<sup>5</sup>.

Durante el año 2003, y en vista de la eventual entrada en vigencia del Protocolo de Kioto, se creó la Autoridad Nacional Designada (AND) – Consejo Directivo de CONAMA – y se establecieron los procedimientos necesarios para impulsar la acreditación de proyectos bajo el esquema del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Antes de que el Protocolo entrara en vigencia (Febrero, 2005), los países acordaron que se aceptarían Certificados de Reducción de Emisiones de proyectos que daten del año 2000, por lo que este mecanismo de cofinanciamiento de proyectos se ha estado utilizando en Chile desde algún tiempo<sup>6</sup>. Ejemplos de proyectos desarrollados bajo este esquema son:

- Centrales hidroeléctricas de pasada: Chacabuquito, Hornito y La Higuera<sup>7</sup>;
- Captura de metano: Agrosuper, El Molle, Copiulemu y Cosmito;
- Cambio de combustible: Nestlé;
- Co generación: Metrogas
- Reforestación: Forestal Millalemu; y
- Biomasa y co-generación: Valdivia y Trupan.

### Sectores Exportadores Afectados

Como ya se dijo, Chile no tiene una meta de reducción de emisiones específica como es el caso de los países desarrollados, pero sí tiene el **compromiso político internacional** de realizar esfuerzos para reducir sus emisiones en general y podría enfrentar presiones de tipo comercial sino avanza hacia estándares ambientales internacionales (ej. Estándares OCDE).

---

<sup>4</sup> GEF es un Fondo establecido en 1991 con aportes de países donantes que ayuda a países en desarrollo a financiar proyectos para proteger el medio ambiente global. Las agencias que administran estos proyectos son Banco Mundial, United Nations Development Program (UNDP) y United Nations Environmental Program (UNEP).

<sup>5</sup> Proyecto GEF-CHI/G31/93 "Reducción de gases productores del efecto invernadero en Chile"; Proyecto GEF-CHI/G31/96 "Capacitación de Chile para cumplir sus compromisos con la Convención de N.U. sobre cambio climático"; y estudios varios sobre Inventario y análisis de mitigación y sobre Vulnerabilidad y Adaptación, también con financiamiento GEF.

<sup>6</sup> Ver [www.conama.cl/coain/](http://www.conama.cl/coain/).

<sup>7</sup> Chacabuquito vendió bonos por US\$ 6,7 millones por reducir emisiones de CO2 (US\$ 3,5 millones/ton CO2)

Los sectores productivos que generan mayores emisiones – indirectas - de GEIs son aquellos intensivos en el consumo de energía, tales como el sector minero e industrial que consumen el **25%** de la energía total, principalmente las faenas mineras del cobre, la producción de papel y celulosa y la siderurgia<sup>8</sup>. Las actividades de generación de energía eléctrica que se realizan a través de centrales de ciclo combinado (petróleo, gas, carbón, etc.) y calderas a vapor son las que generan casi el 30% de las emisiones de CO2 a nivel nacional.

En el caso del **sector minero**, la utilización de fuentes energéticas no renovables tales como los combustibles fósiles, puede resultar en un tema relevante para efectos de futuras certificaciones, uso de buenas prácticas productivas o análisis de los impactos ambientales de ciclo de vida del cobre, que se exigen crecientemente en los mercados de destino. En la producción de cobre chileno, por ejemplo, son mayores las emisiones anuales de CO2 equivalente en instalaciones que se abastecen de energía proveniente de la zona norte del país (SING (por ej. Chuquicamata) que del SIC (por ej, Mina El Teniente)<sup>9</sup>. Ello debido a que en la configuración de plantas de energía del SING hay una mayor proporción de generación térmica que hidroeléctrica que en el SIC (razón térmico/hidroeléctrico es 99,6%/0,4% versus 43%/57% para SING y SIC, respectivamente).<sup>10</sup>

El sector minero también es el principal emisor de SO2, particularmente en las faenas de fundición del cobre (90% de las emisiones de SO2 en 1990). **Entre los años 1990 y 2002, sin embargo, estas emisiones se redujeron en un 70% como resultado del establecimiento de normas de calidad y planes de descontaminación para las fundiciones de cobre implementadas durante la década pasada.** Aun así, las actuales emisiones totales de este GEI, siguen siendo muy elevadas en relación a los estándares de los países de la OCDE.<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup> Ver [www.cne.cl](http://www.cne.cl): Balance Energético 2003. Consumo Sectorial de Productos Secundarios. Transporte (24%), Industria y Minería (25%), Comercial, Residencial y (19%) y Centros de Transformación (32%), con un total de 298.566 teracalorías.

<sup>9</sup> Ver Torres y Pimentel (2004).

<sup>10</sup> El SIC cuenta con una potencia bruta instalada de 8.225,4 MW, de los cuales 43% es termoeléctrica y 57% es hidroeléctrica; en cambio el SING, cuenta con una potencia bruta instalada de 3.595,8 MW de los cuales 99,6% es termo y sólo 0,4% es hidroeléctrica. Ver [www.cne.cl](http://www.cne.cl), año 2004.

<sup>11</sup> El estándar de los países OCDE según información de OCDE Environmental Data Compendium, 2004, es de 28.4 kg de emisiones de óxidos de azufre per capita; en base a información reportada en Evaluación de Desempeño Ambiental de Chile, OCDE, 2003, las emisiones totales en Chile son de 813.800 tons, por lo que el per cápita es del orden de 50,9 kg/capita. Este es un estándar cuestionable en todo caso ya que no corrige por el mix de exportaciones. Chile es uno de los países exportadores más grandes de cobre del mundo, lo que no está reflejado en los cálculos de los países que consumen cobre chileno.

El **sector transporte** está estrechamente vinculado al quehacer del sector exportador chileno y de acuerdo con el inventario 2001, genera el 33% de las emisiones del CO<sub>2</sub> del sector energía. Todos los combustibles fósiles utilizados en transporte generan emisiones de GEIs (CO<sub>2</sub>, metano, SO<sub>2</sub>), sin embargo, el gas natural de metano es menos contaminante que la gasolina, la que a su vez es menos contaminante que el petróleo diesel.

Finalmente, **la silvicultura** cumple un rol fundamental en la eliminación del CO<sub>2</sub> existente en la atmósfera, por cuanto los árboles durante su proceso de crecimiento capturan las emisiones de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) (sumideros). En Chile hay más de 2 millones de hectáreas de plantaciones de pino insigne y eucalyptus, con una tasa anual de plantación promedio de 90 a 100 mil hectáreas lo que corresponde a retención de emisiones de CO<sub>2</sub> de alrededor de 1 millón de toneladas al año<sup>12</sup>. Las plantaciones han sido incentivadas mediante sistemas de subsidios que costean una fracción de los costos de plantación y manejo (DL No. 701 de 1974, modificado por la Ley 19.561 de 1998) y sus modificaciones posteriores<sup>13</sup>.

## Propuestas

- **Cambios regulatorios relativos al sector industrial:** las emisiones de GEIs del sector industrial y minero están directamente relacionadas con el tipo de combustibles que elijan utilizar en sus calderas e indirectamente con el mix de combustibles con que operan los sistemas interconectados de electricidad (SING y SIC), lo que constituye un factor no controlable para la industria. El reciente fracaso con el abastecimiento de gas natural comprimido (GNC) proveniente de Argentina, que se había iniciado en 1997, ha generado un problema de seguridad energética, contaminación urbana y aumento de emisión de GEIs. Independiente de los esfuerzos que pueda realizar la industria nacional, el uso de un mayor porcentaje de recursos renovables en la matriz energética chilena – pasaría por una modificación de aspectos regulatorios Sin embargo, la Ley Eléctrica fue modificada recientemente<sup>14</sup> por lo que la viabilidad política de una modificación en el corto plazo es bajísima.. El país tiene actualmente problemas energéticos no menores y la adopción de instrumentos que permitan modificar la composición actual de la matriz energética con el

---

<sup>12</sup> Ver Gayoso (añoxx). En este estudio se determina que la plantación de 1 hectárea de pino radiata, retiene CO<sub>2</sub> a razón de 19 toneladas al año.

<sup>13</sup> El incentivo es de US\$ 400 a 900/hectárea y se destinan aproximadamente US\$ xxx millones anuales, CORMA.

<sup>14</sup> Cabe señalar que recientemente se realizaron modificaciones legales en el mercado de generación eléctrica (Ley 19.940 de 2004 y 20.018 de 2005), las que se traducen en mayores oportunidades para el desarrollo de pequeños proyectos de generación en base a energías renovables.

objeto de generar menores emisiones de GEIs tales como: i) el establecimiento de subsidios al uso de fuentes energéticas renovables – de acuerdo con la definición de recursos renovables que utiliza MDL, se excluyen las centrales hidroeléctricas que generan más de 15 MW-, ii) el establecimiento de un “impuesto al carbono” sobre los combustibles, como lo hizo Nueva Zelanda recientemente o iii) la compra obligada de un cierto porcentaje de energía renovable por parte de los sistemas interconectados de generación eléctrica que se aplica en Alemania, que constituyen un cambio profundo de nuestra regulación, no parecen viables de aplicar en el corto ni mediano plazo. En Chile, opera un sistema de mercado donde el precio viene dado por el costo marginal de largo plazo del sistema. Se prevé que Chile necesitará 10.000 MW adicionales en los próximos 15 años, la mitad de los cuales vendrá de centrales termoeléctricas porque no más de 5.000 MW provendrá de centrales hidroeléctricas. Ello implica que el costo marginal de largo plazo vendrá determinado por las centrales a carbón. Recientemente, se ha discutido y revisado opciones tales como el abastecimiento mediante GNL (gas natural licuado) de origen importado o el establecimiento de un anillo energético con países de la región, sin embargo, por razones económicas y/o políticas ambas alternativas enfrentan dificultades para su concreción. La única alternativa que parece viable es el desarrollo de la energía nuclear, donde destaca el hecho que Chile posee una de las reservas de litio más grandes del mundo.

- **Cambios regulatorios relativos al sector transporte:** un aspecto relevante que determina el mix de combustibles que se utilizan para el transporte en Chile es, por un lado, el esquema tributario de los combustibles que incentiva el uso del petróleo diesel en desmedro de combustibles de menores emisiones de GEIs tales como gasolina y gas natural<sup>15</sup> y por otro lado, aspectos regulatorios relativos al costo de utilización de distintos tipos de vehículos (permisos de circulación que no incorporan la variable ambiental, etc.). Asimismo, la implementación del nuevo sistema de transporte público en Santiago, el sistema Transantiago, incentivará el uso de medios de locomoción pública reduciendo el uso de vehículos privados con la consecuente reducción en la contaminación del aire. Son temas que han sido largamente discutidos en el país, por lo que hay información y análisis disponibles.

---

<sup>15</sup> El petróleo que se utiliza actualmente en la R.M. contiene 50 ppm de azufre en comparación con 30 ppm en la gasolina, y la combustión de ese azufre genera emisiones de SO<sub>2</sub> que es un GEI. Actualmente, el impuesto específico es de 6 UTM/m<sup>3</sup> para gasolina y 1,5 UTM/m<sup>3</sup> para petróleo diesel utilizado en todo tipo de vehículos; en cambio el GNC y gas licuado están afectos a 8,58 UTM /m<sup>3</sup> para vehículos livianos y 4 y 1,5 UTM/m<sup>3</sup> para otro tipo de vehículos, respectivamente. Esta estructura está vigente desde octubre de este año, sin embargo, aún persiste la discriminación favorable hacia el petróleo (Ley 20.052).

- **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL):** El país está abocado a la acreditación de proyectos bajo el MDL, y existe demanda por los Certificados de Reducción de Emisiones de parte de los países desarrollados que prevén que estarán en incumplimiento de sus compromisos. Se propone una línea de trabajo para identificar cómo profundizar en esta oportunidad de mercado y contar con una mayor oferta y variedad de proyectos que califiquen en el MDL.

- *Incentivos al desarrollo de proyectos en energías renovables:* revisión de temas regulatorios e institucionales que podrían estar afectando negativamente el desarrollo de este tipo de proyectos junto con el otorgamiento de incentivos (tributarios, fomento y asesoría). CORFO tiene actualmente una línea de financiamiento para proyectos MDL (máximo US\$ 50.000 por empresa).

- *Desarrollo de proyectos forestales:* las definiciones del Protocolo limitan la participación de proyectos forestales en MDL, ya que sólo admite proyectos de forestación y reforestación (F&R), excluyendo proyectos de conservación de bosques por ejemplo (“límite al tipo de proyectos”). Además, no más del 20% de las reducciones de los países desarrollados puede provenir de proyectos de F&R (“límite al potencial de venta”). A la fecha, el Executive Board del MDL no ha aprobado metodologías de monitoreo ni de estimación de línea base de proyectos forestales, lo que dificulta la aprobación de este tipo de proyectos<sup>16</sup>. MDL sólo aprueba proyectos de F&R que no se habrían realizado de no existir este mecanismo (“principio de adicionalidad”), por lo que podría ser de interés de medianos y pequeños propietarios forestales. Chile es un actor relevante en la oferta de MDL y debería contar con planteamientos y propuestas metodológicas ante la Secretaría MDL para potenciar la calificación de proyectos forestales, lo que requiere la realización de estudios y propuestas. Asimismo, Chile requiere coordinarse con otros países con intereses similares para aumentar la participación de los proyectos forestales en el MDL, lo que beneficiaría al país. Esto debe realizarse a la brevedad ya que el primer período de cumplimiento de metas para los países OCDE es entre los años 2008 y 2012.

---

<sup>16</sup> Ver Lira (2005).

## II.2 Convenios relacionados con Protección de la Capa de Ozono

### Compromisos Derivados de la Ratificación del Convenio y Protocolo

En 1985 se acuerda el Convenio de Viena, hecho que instala el tema del debilitamiento de la capa de ozono en la agenda ambiental de los países (Ver Cuadro 4). Posteriormente, se acuerda el Protocolo de Montreal en 1987, el que establece metas y plazos de reducción de emisiones para los países en **forma individual**. En general, estos acuerdos buscan controlar y regular la producción, el consumo y el comercio de las SAOs, variando sus exigencias según si el país firmante es productor y/o consumidor, y si el consumo de estas sustancias es necesario o no para satisfacer necesidades básicas internas.

### Implementación en Chile

Chile ratificó la convención y el protocolo en el año 1990. Todas las SAOs que se consumen en Chile son de origen importado, por lo que la implementación de este Protocolo no levanta temas domésticos de protección de la industria nacional. Los compromisos asumidos por Chile son reducir paulatinamente su consumo e importación, para llegar a su eliminación total en fechas variables dependiendo de la sustancia (Ver Cuadro 3). La situación de cumplimiento de los compromisos es la siguiente:

Cuadro 4  
Protocolo de Montreal  
Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAOs). Compromisos y Cumplimiento de Metas  
en tons PAO (a)

	SUSTANCIAS	COMPROMISO	CUMPLIMIENTO	FUENTES
Anexo A, Grupo I	CFC-11	Reducir importaciones en toneladas PAO a: - Año 2003 : 828,7 - Año 2004 : 828,7 - Año 2005 : 414,4  Eliminar su consumo al año 2010	Se importaron efectivamente en toneladas PAO: - Año 2003 : 424,5 ✓ - Año 2004 : 230,8 ✓ - Año 2005 : Pendiente - Año 2010 : Pendiente	Refrigeración, aislamiento refrigeradores, paneles de aislamiento, espuma rígida y flexible
	CFC-12			Esterilización, carga refrigerante, refrigeración comercial, doméstica e industrial y aire acondicionado
	CFC-113			Solventes
	CFC-114			Refrigeración y aerosoles
	CFC-115			Refrigeración comercial e industrial
Anexo A, Grupo II	HALON-1211	Reducir importaciones en toneladas PAO a: - Año 2003 : 8,5 - Año 2004 : 8,5 - Año 2005 : 4,3  Eliminar su consumo al año 2010	Se importaron efectivamente en toneladas PAO: - Año 2003 : 0 ✓ - Año 2004 : 0 ✓ - Año 2005 : Pendiente - Año 2010 : Pendiente	Utilizado en sistemas de extinción de incendios. Desde 1997 es remplazado por polvos químicos y extintores de CO2
	HALON-1301			
	HALON-2402			
Anexo C	HCFC	No tienen metas graduales de eliminación.  Eliminar su consumo al año 2020.	Pendiente	Se utiliza en espumas rígidas y aparatos de refrigeración
Anexo E	BROMURO DE METILO	Reducir importaciones en toneladas PAO a: - Año 2003 : 212,15 - Año 2004 : 212,15 - Año 2005 : 170  Eliminar su consumo al año 2015	Se importaron efectivamente en toneladas PAO : - Año 2003 : 274,3 ✗ - Año 2004 : 262,8 ✗ - Año 2005 : Pendiente - Año 2015 : Pendiente	Fumigante ampliamente utilizado en el sector agrícola. También se utiliza como preservante de frutas de exportación como uvas y manzanas
Anexo B, Grupo III	METILCLOROFORMO	Reducir importaciones en toneladas PAO a: - Año 2003 : 6,4 - Año 2004 : 6,4 - Año 2005 : 4,5  Eliminar su consumo al año 2010	Se importaron efectivamente en toneladas PAO : - Año 2003 : 7 ✗ - Año 2004 : 3,6 ✓ - Año 2005 : Pendiente - Año 2010 : Pendiente	Tratamiento de metales y para el lavado en seco de prendas de la industria textil
Anexo B, Grupo II	TETRACLORURO DE CARBONO	No tiene metas graduales de eliminación.  Eliminar su consumo al año 2005.	Se importaron efectivamente en toneladas PAO : - Año 2003 : 0,8 - Año 2004 : 5 - Año 2005 : Pendiente	Solventes

Nota: (a) PAO = Potencia de agotamiento de ozono (b) respecto del Bromuro de Metilo (B.M.), cabe señalar que el Protocolo sólo establece meta de reducción para el B.M. que se utiliza para fumigación de suelos y no para el tratamiento cuarentenario de exportación.

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por CONAMA.

Respecto de la institucionalidad, en 1994 se creó la Unidad Nacional de Ozono en CONAMA, para coordinar la implementación y cumplimiento de metas del Protocolo de Montreal. Dado que el consumo de SAOs es inferior a 0.12 kg/hab, **Chile tiene 10 años de gracia** para cumplir las obligaciones impuestas por el acuerdo y además tiene **derecho a acceder a los recursos del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal**, para financiar los costos incrementales asociados a la reconversión tecnológica. A la fecha, Chile ha accedido a proyectos por alrededor de US\$ 10 millones provenientes de dicho Fondo para el financiamiento de actividades de reconversión tecnológica, capacitación, adopción de buenas prácticas, y generación de alternativas al bromuro de metilo, entre otros<sup>17</sup>.

CONAMA ha planteado la necesidad de establecer un marco regulatorio nacional para cumplir con la última etapa de compromisos para proteger la capa de ozono, básicamente mediante el control de las importaciones, y para evaluar los efectos de su deterioro. A mediados del 2005, dicha institución envió una indicación sustitutiva de la moción parlamentaria que se tramitaba desde el año 2001, cuyos contenidos principales son:

- incorpora una serie de medidas para **restringir las importaciones** de este tipo de sustancias y de equipos y tecnologías que utilicen esas sustancias,
- exige **información** de ciertos productos en cuanto a su grado de protección de la radiación ultravioleta,
- establece **sanciones** para los importadores que incumplan las disposiciones de esta ley en un rango de 2 a 50 UTM y
- otorga un rol clave a **Aduanas** en el control de las importaciones.

El proyecto se está tramitando con suma urgencia y está en su tercer trámite constitucional (Boletín No. 2725-12).

---

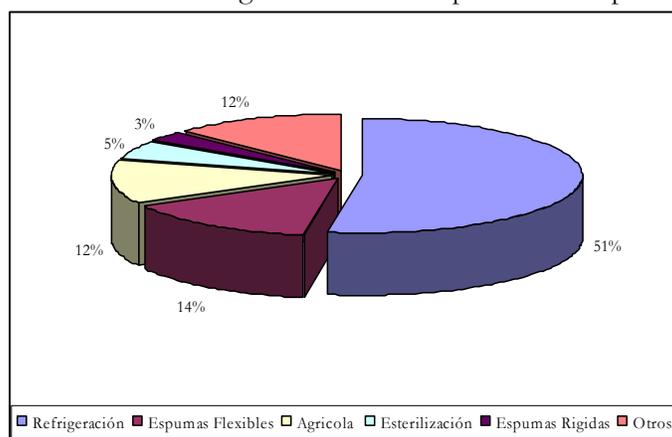
<sup>17</sup> Algunos proyectos son: i) *TECFIN I y TECFIN II*: Subsidios para la reconversión tecnológica y capacitación de más de 40 empresas que operan en los sectores de refrigeración y aislamiento con espuma plástica (US\$ 2,8 millones), situación que ha permitido una fuerte disminución en el uso de estas sustancias (aproximadamente 600 toneladas de CFCs entre los años 1995-2002); ii) *Plan de Manejo de Refrigerantes*, cuyo propósito es reducir el consumo de CFCs utilizados en el sector de servicios del país para lo cual se han realizado actividades de capacitación de técnicos en refrigeración, de manera de introducir prácticas de reciclaje y formas correctas de reconversión de equipos; iii) *Eliminación Gradual del Bromuro de Metilo como Fumigante en la Producción y Preplantación de Árboles Frutales*, donde participa INIA, CONAMA y SAG (US\$ 800 mil). ([www.conama.cl](http://www.conama.cl))

## Sectores Exportadores Afectados

Si bien Chile ha avanzado bastante en el cumplimiento de este convenio, quedan tareas pendientes para dar cumplimiento a todos los compromisos. El **sector agrícola** aparece con un 12% de consumo de SAOs (Ver Cuadro 5). Los temas pendientes son la utilización del bromuro de metilo en fumigación de suelos –como ya se mencionó el bromuro de metilo utilizado en tratamiento cuarentenario para fumigación de frutas de exportación **no** es objeto de este Protocolo - y en menor medida algunos CFCs que se utilizan como refrigerantes por parte de instalaciones de mayor antigüedad.

El BM en cuestión se utiliza como fungicida para la fumigación de suelos donde se cultivan tomates, frutillas, pimentones, flores y algunos frutales. Actualmente, Chile es un importante exportador de frutillas y en el año 2004 representó un 2% del mercado mundial. En el año 2003 y 2004, se incumplió la meta de 212,15 tons PAO (Ver Cuadro 3). Se espera cumplir con la meta del año 2005, ya que se suspendió temporalmente su importación mediante una resolución del SAG<sup>18</sup>. La CONAMA está realizando esfuerzos por sustituir su consumo, para lo cual está ejecutando un proyecto para mostrar alternativas para cerca del 90% de los usos del Bromuro de Metilo **en suelos**, cuyo objetivo es eliminar de forma gradual 126 toneladas de Bromuro de Metilo para el año 2007. Sin embargo, **continúa siendo una meta en permanente riesgo de incumplimiento**.

Cuadro 5  
Utilización de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono por Actividad



Fuente: CONAMA, 2002

<sup>18</sup> En el intertanto, el SAG ha establecido suspensiones de importación de plaguicidas fabricados en base a bromuro de metilo autorizados para uso en fumigación de suelos. Actualmente está vigente una suspensión hasta el 31 de diciembre de 2005 (Resolución No. 1819 del SAG de Abril, 2005).

Cabe señalar que a nivel internacional, países como Australia, Estados Unidos (estado de California), Canadá y Japón, los cuales tenían como meta de eliminación el 1/1/2005 solicitan aprobación para ciertos “usos críticos” de este químico en forma anual debido a que no han encontrado sustitutos adecuados para ciertos cultivos y usos específicos ([www.chilealimentos.cl](http://www.chilealimentos.cl)). EE.UU. obtuvo permiso “importante” para utilizar 9.000 tons cuando su consumo habitual es de 14.000 tons/año.

Respecto del uso de CFCs, todo el sector exportador de alimentos (agrícola, pecuario, acuícola y de pesca) requiere de sistemas de refrigeración y aún quedan equipos de más antigüedad que utilizan CFCs y que no han sido reconvertidos. Sin embargo, se trata de instalaciones de refrigeración de **menor tamaño y atomizadas. La refrigeración industrial no es ya usuaria de CFCs y utiliza otras sustancias que no son SAOs, tales como nitrógeno.** En muchos sectores productivos se han realizado actividades de capacitación para el sector servicios de refrigeración que aún utiliza CFCs, dirigida a los técnicos de refrigeración que son los que le hacen mantenimiento a estos equipos, y por lo tanto deben manipular y reciclar adecuadamente los CFCs para evitar su liberación a la atmósfera (“buenas prácticas”). También se han incluido estos temas en los Acuerdos de Producción Limpia. Por ejemplo, el APL con la industria pesquera de la VIII región firmado en noviembre de 2005, se compromete, entre muchos otros aspectos, a elaborar un plan de sistemas de refrigerado en donde se sustituya el uso de CFCs.

## Propuestas

● **Implementación del futuro marco regulatorio:** la aprobación del proyecto de ley actualmente en trámite - Boletín 2725-12 - implicará al momento de su aprobación, una serie de desafíos para las siguientes instituciones públicas:

- Servicio Nacional de Aduanas (Ministerio de Hacienda): deberá enfrentar el desafío de administrar un sistema de cuotas para que las importaciones no sobrepasen los volúmenes máximos permitidos de acuerdo con las metas del Protocolo. Esto requiere capacitación de funcionarios que fiscalizan, implementación de un sistema de información de control de SAOs y adquisición de equipos especiales para fiscalización.

- Servicio Nacional del Consumidor (Ministerio de Economía): deberá implementar un sistema de etiquetado para informar acerca de productos tales como bloqueadores y anteojos. Su implementación requiere elaboración de un reglamento de etiquetado y capacitación de funcionarios.

- Ministerio de Salud: debe elaborar un reglamento para el almacenamiento, tratamiento, transporte y reciclaje de los SAOs. Deberá analizarse su relación con otros decretos vigentes tales como el Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos (CFCs son considerados residuos peligrosos) y Reglamento de Condiciones Sanitarias y Ambientales en Lugares de Trabajo (D.S. 594).

Por lo tanto, hay una serie de tareas pendientes para diversas instituciones de gobierno donde se requerirá apoyo para la adecuada implementación. Respecto de los decretos a elaborar, sin embargo, es necesario considerar que los tiempos de elaboración a veces pueden ser mayores que los plazos de eliminación de algunas de las SAOs en cuestión.

- **Fiscalización del Bromuro de metilo (BM):** la reducción del consumo de BM es un tema complejo y Chile ha estado en situación de incumplimiento en varios años. Si bien el proyecto de ley en trámite entregará herramientas a la Autoridad para el control de las importaciones, parece necesario fortalecer la fiscalización del SAG para controlar usos indebidos que pueden generar riesgos para la salud humana. Por ejemplo, hay casos donde se ha detectado que se mal utiliza el BM cuarentenario (100% concentración) – no es parte del Protocolo y por lo tanto su importación no estará regulada - en fumigación de suelos lo que involucra un riesgo alto para la salud de las personas por su toxicidad (es un tema de salud ocupacional)<sup>19</sup>. Asimismo, se requiere de un sistema de información que permita un mejor control del uso y seguimiento de las importaciones de BM (trazabilidad)<sup>20</sup>.
- **Capacitación y educación:** los usuarios de CFCs que quedan son de menor tamaño y muy atomizados por lo que se requiere realizar continuar con los esfuerzos de capacitación y educación (proyectos de cooperación internacional).

---

<sup>19</sup> El BM para fumigación de suelos tiene concentraciones menores que varían entre 50 y 98% porque incluye otros elementos como Cloropícrina lo que permite que las personas puedan olerlo, porque el BM es originalmente inodoro y por tanto sumamente riesgoso.

<sup>20</sup> Un tema adicional a revisar es el tratamiento del Bromuro de Metilo en TLC con China, ya que es uno de los principales países productores.

## II.3 Convenios relacionados con el Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos (Convenio de Basilea)

### Compromisos Derivados del Convenio y sus Enmiendas

El Convenio de Basilea fue adoptado en 1989 y es uno de los tratados ambientales internacionales más amplios. Nace como respuesta a los continuos aumentos de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos (DPs) entre países desarrollados y países en desarrollo. Está íntimamente relacionado con convenios ambientales firmados posteriormente por Chile, como los convenios de Róterdam y Estocolmo, por cuanto éstos apuntan a una menor generación y mejor manejo de sustancias químicas peligrosas (ver secciones II.4). Este Convenio tiene los siguientes objetivos:<sup>21</sup>

- Reducir al máximo los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos de acuerdo a un plan de manejo ambientalmente seguro y eficiente
- Disponer los desechos peligrosos en el territorio donde se generaron, en la medida de lo posible (principio de proximidad)
- No exportar a países que no se encuentren en capacidad para manejar esos desechos de manera ambientalmente segura.
- Con el objeto de ayudar a las partes al mejor manejo de los DPs, el Convenio preparará una serie de guías técnicas sobre los distintos sectores productivos

Con el fin de restringir aún más el transporte de DPs, en 1995 la Conferencia de las Partes adoptó una enmienda a la Convención (Decisión III/1), en virtud de la cual se prohíbe la exportación de desechos peligrosos para disposición final o reciclaje desde países OCDE a países no OCDE. Esta enmienda aún no ha entrado en vigor pues no obtiene las 62 ratificaciones necesarias (Chile no ha ratificado dicha Enmienda).

Durante la V Conferencia de las Partes (1/12/99) fue adoptado el Protocolo sobre Responsabilidad y compensación por los daños causados por el movimiento transfronterizo y la eliminación de desechos peligrosos y otros desechos. Este protocolo aún no entra en vigor, pero su implementación podría acarrear mayores costos de transporte de DPs al exigir la contratación de seguros adicionales (Chile no ha ratificado este Protocolo).

---

<sup>21</sup> Ver Santa Ana y Vives (2003).

## Implementación en Chile

Este Convenio está vigente en Chile desde el año 1992 y su implementación está a cargo del Ministerio de Relaciones Exteriores y del Ministerio de Salud. Chile ha participado activamente en las reuniones y discusiones internacionales relacionadas, con apoyo importante del sector minero chileno (público y privado). Esto último debido a su preocupación por aspectos de: i) acceso a mercados: en virtud de ciertas clasificaciones del Convenio, la industria minera podría ser catalogada como gran generadora de desechos, lo que podría cerrarle el acceso a ciertos mercados, por los temas del ciclo de vida (“de la cuna a la tumba”); ii) proceso expansivo a otros convenios: al ser Basilea el convenio más antiguo de la agenda química, es usualmente usado como referente para futuros convenios, donde cualquier mención a la industria minera podría tener un efecto multiplicador futuro; iii) mayores menciones negativas a la industria, significan un mayor esfuerzo por revertirla, lo que también daña la percepción pública de ésta<sup>22</sup>.

Chile ha adoptado las siguientes regulaciones y/o procedimientos relativos al cumplimiento de este convenio:

- Existe un Sistema de Control del Movimiento Transfronterizo de D.P. donde las autoridades del país exportador deben contactar a las del país importador informando sobre las características del D.P., según las definiciones de Basilea, para que se verifique si éste será dispuesto en forma adecuada. Estos trámites se realizan a través del Ministerio de Salud (Servicios de salud). Las empresas chilenas han exportado Bifenilos Clorados (PCBs)<sup>23</sup> – en transformadores y condensadores – a Europa y baterías de plomo a Sudamérica, previa autorización del importador. Como parte del mejoramiento de este procedimiento, el Servicio Nacional de Aduanas incluyó la exigencia de contar con autorización de Salud en el Código Aduanero. Respecto de la importación de D.P., en general la política de Salud es no aceptar ninguno.
- En el año 2003, el Ministerio de Salud promulgó el largamente discutido Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos, con lo que se mejoró la gestión interna de estos residuos y se establecieron exigencias a las instalaciones que los utilizan, reciclan o eliminan.

---

<sup>22</sup> Idem anterior.

<sup>23</sup> Los bifenilos policlorados son químicos industriales clasificados como contaminantes orgánicos persistentes (COPs) de acuerdo al Convenio de Estocolmo, ver Sección II.4, por lo que se busca minimizar su uso a nivel internacional.

- Después de ratificar el Convenio de Basilea, se presentó un proyecto de ley para prohibir la **importación** de desechos peligrosos; sin embargo, el Congreso no lo ha aprobado.

## Sectores Exportadores Afectados

Los sectores exportadores podrían verse afectados en la medida en que **no** puedan importar o exportar algún desecho peligroso que sea de interés económico, según definiciones del Convenio de Basilea:

- **Importación de desechos peligrosos:** sería el caso de desechos generados en otro país que tengan utilidad económica para algún sector productivo chileno, por tratarse de insumo y que Basilea encarezca o dificulte su importación al exigir diversos trámites y/o seguros. La aprobación de este convenio ha afectado al **Sector Minero Chileno** ya que ha dificultado la importación desde mercados internacionales de “productos” tales como: chatarra de cobre, desechos de yodos, chatarra electrónica<sup>24</sup> y los barros anódicos<sup>25</sup> - **entre otros insumos.** Como ya se mencionó, Chile tiene pendiente la ratificación de la Decisión III/1 que trata justamente acerca de la prohibición de exportación desde países OCDE a países no OCDE, lo que podría ir en contra de los intereses del sector minero.
- **Exportación de desechos peligrosos** que no tienen demanda en algún otro país o bien que no pueden eliminarse adecuadamente en Chile. Tal sería el caso de los transformadores y condensadores eléctricos que contienen PCBs y que será necesario reemplazar en el mediano plazo por exigencias del Convenio de Estocolmo. Para ello será necesario exportar esos equipos a países que cuenten con instalaciones adecuadas, incineradores de alta temperatura, tales como Inglaterra y Brasil (aunque Brasil no recibe ese tipo de desechos). Otro desecho peligroso que ha sido exportado son las baterías de plomo y los barros anódicos de plata - que se exportan a Europa, principalmente a Bélgica, han sido objeto de cuestionamientos por sus posibles características de peligrosidad.

---

<sup>24</sup> La empresa Noranda quiso importar desechos de chips electrónicos para reciclaje y extracción de cobre pero no obtuvo autorización de Minsal en el año 2003.

<sup>25</sup> Los barros anódicos son un concentrado de metales preciosos generado durante refinación electrolítica de concentrados de cobre.

## Propuestas

- **Desarrollo de capacidades técnicas nacionales:** generalmente este tipo de Convenios (Estocolmo, Róterdam y Basilea) se inician con listas iniciales de productos o procesos a controlar , derivando después en listas más amplias y pasando de meros controles a prohibiciones de usar y producir determinados productos (Basilea). Esto también es aplicable a procesos productivos que muchas veces son sometidos a fuertes presiones para adoptar guías técnicas, que inicialmente tuvieron un carácter voluntario. Las consecuencias pueden ser restrictivas al transporte, comercialización, el uso y disposición final de productos mineros, metálicos y otros industriales<sup>26</sup>. Es por eso que se requiere de equipos técnicos nacionales capacitados para el análisis técnico y posteriormente participación en negociaciones internacionales para no ver afectados los intereses del país respecto de determinados desechos que sea de nuestro interés exportar o importar.
- **Evaluación de implicancias del Protocolo sobre responsabilidad y compensación:** evaluar las implicancias legales y económicas de este protocolo, en el caso en que sea ratificado.
- **Evaluación de consecuencias de ingreso de Chile a la OCDE:** actualmente Chile debe cumplir con las disposiciones del Convenio desde la perspectiva de un país no OCDE. Chile ha realizado múltiples gestiones y se ha sometido a diversas evaluaciones (ambiental, entre otras) para ingresar a dicha organización de países desarrollados. Esto cambiaría implicaría eventualmente que Chile deberá adoptar las disposiciones correspondientes como país OCDE, lo que, por ejemplo, restringiría aún más las actuales importaciones de ciertos “insumos” que caen dentro de las clasificaciones de Basilea. Es un tema a evaluar.

---

<sup>26</sup> Idem anterior.

## II.4 Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)

### Compromisos Derivados de la Ratificación de este Convenio

El objetivo central de este convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente al comercio, uso y producción de productos químicos y contaminantes orgánicos persistentes (COPs). Estos son sustancias químicas que en algunos casos se utilizan como plaguicidas, y en otros se generan como resultado de algunos procesos industriales; tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se bioacumulan y pueden ser transportados por aire, agua y especies migratorias.

En el año 2001, las partes del Convenio de Estocolmo, reconocieron la necesidad de adoptar medidas que tiendan a eliminar el uso de 12 COPs (“lista sucia”) a nivel mundial, que incluyen plaguicidas, productos químicos industriales y subproductos contaminantes fabricados no deliberadamente (ver Cuadro 6).

En el caso de los **plaguicidas y químicos industriales**, el Convenio exige que cada país prohíba o adopte las medidas jurídicas y administrativas necesarias para eliminar y/o reducir al mínimo su uso o producción como también las importaciones o exportaciones. En el caso de las emisiones que son liberadas no intencionalmente, como las **dioxinas y furanos**, se establece la necesidad de reducir al mínimo sus liberaciones totales derivadas de fuentes antropogénicas.

Para lograr estos objetivos, cada parte deberá elaborar en un **plazo no mayor a 2 años** desde firmado el convenio, un **plan de acción** que contenga una evaluación de liberaciones actuales, que describa de la eficacia de las leyes y políticas destinadas al manejo de estas sustancias, que contenga medidas para promover la educación y un calendario para la aplicación del plan de acción.

## Implementación en Chile

El Convenio de Estocolmo está vigente desde mayo de 2004 a nivel mundial y fue ratificado por Chile en enero de 2005. Su implementación es responsabilidad del Ministerio de Relaciones Exteriores y de la CONAMA como entidad técnica.

Chile ratificó el Convenio a comienzos de este año y ya está pronto a publicar oficialmente el plan de acción, que ya fue aprobado por las autoridades correspondientes (el plazo para presentarlo es Abril, 2007). El país fue uno de los 12 países seleccionados como país piloto para la ejecución del proyecto “Desarrollo de un plan de implementación para la gestión de contaminantes orgánicos persistentes en Chile”, y contó con un aporte de US\$ 465.000 para su desarrollo, financiados por el Global Environment Facility (GEF), más aportes de CONAMA y otras instituciones. Este proyecto permitió generar los inventarios del uso y situación de los COPs y elaborar el plan de acción para eliminar su uso.

Cuadro 6  
COPs: Principales Fuentes Emisoras y Regulaciones Vigentes en Chile

	CONTAMINANTE	FUENTES	SITUACIÓN LEGAL EN CHILE
PESTICIDAS	DDT	Insecticida del suelo en praderas, hortalizas y papas	Prohibida (Res. 639/84)
	ALDRÍN	Control de insectos del suelo en raps, maíz, trigo, porotos y especies forrajeras	Prohibida (Res. 2.003/88)
	ENDRIN	Control de insectos del suelo en poroto, maíz, maravilla, tomate, trigo, cebada y remolacha	Prohibidas (Res. 2.142/87)
	DIELDRIN	Control de insectos del follaje, frutales, hortalizas y chacras	
	CLORDANO	No existe información de uso desde 1985	
	HEPTACLORO	Control de un amplio espectro de insectos del suelo	
	MIREX	No existe información de uso desde 1985	Prohibida desde 2002
	HEXACLOROBENCENO		Prohibido desde 1998
TOXAFENO			
QUÍMICOS INDUSTRIALES	HEXACLOROBENCENO	No existe información de uso desde 1985	Prohibida desde 2002
	BIFENILOS POLICLORADOS	Uso en transformadores y condensadores. Uso como fluidos de sistemas hidráulicos y retardante de llama plástico	Prohibido su uso desde 1982 en equipos eléctricos nuevos, como transformadores y condensadores. Se espera eliminar completamente su uso a más tardar el 2025
SUBPRODUCTOS CONTAMINANTES FABRICADOS NO DELIBERADAMENTE	DIOXINAS	Procesos de combustión (especialmente de desechos médicos) y procesos industriales en los que se emplea cloro, carbono y oxígeno. Otras fuentes son la industria metalúrgica y química, la fabricación de plástico PVC, disolventes y pesticidas clorados, y la industria papelería que blanquea la pasta de papel con cloro	Sin prohibición
	FURANOS		Sin prohibición

Fuente: Elaboración propia en base a información de CONAMA

A la fecha, **Chile ya tiene prohibido el uso de todos los plaguicidas COPs, lo que se completó en el año 2002 con la prohibición de uso del Mirex y Hexaclorobenceno.** Cabe señalar que si bien está prohibido el uso de los plaguicidas COPs, no está prohibido el uso de los mismos en aplicaciones sanitarias. Asimismo, está prohibido el uso de Bifenilos Clorados como fluido dieléctrico en equipos eléctricos nuevos, desde el año 1982 (Resolución Exenta N° 610 de 1982 de la SEC). Sin embargo, aún se utilizan equipos eléctricos que contienen bifenilos clorados en distintos sectores de la economía, que fueron instalados con anterioridad al año 1982. Respecto de las dioxinas y furanos, éstos son subproductos contaminantes que resultan de procesos industriales por lo cual no es pertinente una prohibición de uso o importación, pero sí el control de los procesos de producción que generan tales emisiones, así

como el control de alimentos que puedan estar contaminados más allá de límites considerados como seguros para la salud humana.

Adicionalmente, se está implementando el sistema de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), que constituye uno de los compromisos de Chile con Estados Unidos en el marco del Tratado de Libre Comercio. RETC es una base de datos que contiene información sobre las emisiones y transferencia al medio ambiente de sustancias químicas potencialmente dañinas. Se incluirá información acerca de 111 sustancias, entre las cuales se incluyen los doce COPs de la lista sucia. Esta información estará disponible en Internet ([www.sinia.cl](http://www.sinia.cl)).

### Sectores Exportadores Afectados

Si bien el **sector agrícola** utilizaba los plaguicidas COPs en forma amplia, actualmente y desde el año 2002 se encuentran todos prohibidos por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Sin embargo, aún quedan lugares donde hay plaguicidas COPs almacenados. Con el fin de poder cuantificarlos, identificarlos y determinar su localización y condiciones de almacenamiento, se desarrolló en el año 2002 el “Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas (agrícolas) Caducados COPs”, con el objeto de generar un Plan de Acción para su correcta eliminación en instalaciones e incineradores especiales<sup>27</sup>. Los resultados del estudio evidenciaron la existencia de más de 500 Kg. de sustancias prohibidas, en su mayoría situadas en las regiones V y X, lugares en donde fue más intensivo su uso antes de la prohibición.

La industria exportadora agroindustrial señala que no han detectado residuos de estos plaguicidas en productos tales como jugos y concentrados de fruta, en cualquier caso cuentan con sistemas internos de control de calidad.

En lo que respecta a las **dioxinas y furanos**, que son subproductos fabricados no deliberadamente en distintos procesos industriales y de combustión, el “Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos” (parte del proyecto GEF/UNEP), determinó que el 92% de estas sustancias provienen de la incineración de desechos médicos (31%), de los procesos de combustión incontrolados (24%), de la generación de energía (24%) y del uso de sustancias químicas y bienes de consumo (14%) (Ver Cuadro 7).

---

<sup>27</sup> Chile no cuenta con este tipo de instalaciones. La más cercana se ubica en Brasil, y empresas como Hidronor, los envían a Inglaterra.

Cuadro 7  
Fuentes de Liberación de Dioxinas y Furanos

Ítem	Gr TEQ / año	%
Incineración desechos médicos	25,9	31%
Procesos de combustión incontrolados	20,3	24%
Generación de energía	20,2	24%
Uso de sustancias químicas y bienes de consumo	11,4	14%
Industria Metales ferrosos y no ferrosos	2,6	3%
Evacuación/Terraplén /Rellenos sanitarios	2,3	3%
Producción de minerales	0,8	1%
Transporte	0,6	1%
Otros	0,02	0%
Total	84,12	100%

Fuente: SINIA, “Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos”, Año 2002

Un tema delicado con respecto a dioxinas y furanos, producto de su diseminación generalizada en el mundo, es que sean detectados en productos alimenticios. **La industria alimentaria chilena, principalmente la industria de salmones y productos pecuarios, cuenta con sistemas de control de calidad para evitar cualquier situación de incumplimiento** de los límites de tolerancia establecidos por los países importadores<sup>28</sup>.

En lo que respecta **al sector minería del cobre**, el tema de las dioxinas y furanos quedó zanjado ya que las fundiciones primarias “puras” de concentrados de cobre tales como las existentes en Chile quedaron incluidas en el Anexo C, es decir, reconocidas como fuentes que **no presentan emisiones** de esta naturaleza. Las fundiciones secundarias de cobre sí se consideran fuentes emisoras, por cuanto pueden quemar algún tipo de plásticos – cables de cobre recubiertos por PVC - pero, en Chile es ínfima esta actividad. Sin embargo, la minería como sector y en particular la de data más antigua<sup>29</sup> tiene una tarea pendiente al **año 2025** cual es la de eliminar el stock de bifenilos policlorados (PCBs) que están almacenados en la II región básicamente. Esto, porque se utilizaban en equipos eléctricos, lo que ya no es el caso en equipos nuevos. Los PCBs no pueden eliminarse en Chile ya que no existen las instalaciones de incineración adecuadas; la más cercana está en Brasil, pero por disposiciones de Basilea ese país prohibió su importación.

<sup>28</sup> Existen situaciones ocasionales de detección de dioxinas o furanos en alimentos como fue el caso de la exportación de carne de cerdo en el año 2003 a Corea, la que fue rechazada por exceso de contenido de dioxinas.

<sup>29</sup> Dentro de las grandes empresas que deberán eliminar sus PCBs se encuentra Codelco, ENAP y Huachipato.

Actualmente es posible enviarlas a Inglaterra a un costo aproximado de US\$ 5/kilo (hay que exportar la carcasa contaminada del equipo más el líquido propiamente tal).

Otros sectores con temas de PCBs pendientes son el Metro, en particular la línea 1 que es más antigua, y Chilectra. El plan de acción de Chile contempla un programa para la sustitución y posterior eliminación – pasa por su exportación – de estos equipos.

El **sector celulosa** solía tener problemas de dioxinas y furanos debido al proceso de blanqueo, ya que se mezcla cloro, carbono y oxígeno. Sin embargo, a comienzos de los 90 la industria nacional modificó sus procesos de blanqueo, reemplazando el uso del cloro por el dióxido de cloro, de tal forma de favorecer la reducción de formación de dioxinas y furanos. De esta forma se cumple con las disposiciones del convenio de Estocolmo en tal respecto. **Actualmente, toda la celulosa de exportación está certificada como “libre de cloro”, como exigencia para ingresar a los mercados internacionales.**

En el **sector silvícola** pueden surgir problemas de dioxinas y furanos con la quema de aserrín, en el caso en que dicho aserrín corresponda a restos de madera aserrada que haya sido tratada con Pentaclorofenol<sup>30</sup>. Actualmente, hay rumas de aserrín contaminados que han sido “confiscados” por los servicios de salud para evitar emisiones de dioxinas y que requieren de una disposición adecuada y segura. Sin embargo, en 1999 y 2004, el Sector Aserraderos firmó Acuerdos de Producción Limpia donde entre otros aspectos se comprometió una disposición adecuada del aserrín y/o borras contaminadas con algún plaguicida.

## Propuestas

- **Mejoramiento de la Coordinación Institucional:** El SAG tiene prohibido el uso y comercialización de todos los productos químicos de uso agrícola contenidos en la “lista sucia”. Ocasionalmente se detectan residuos de alguno de estos plaguicidas en productos agroindustriales por su uso ilegal por parte de algún productor. Este tipo de situaciones son reportadas al SAG. El Ministerio de Salud, por su parte, tiene la potestad de autorizar o prohibir el uso de productos COPs en cuanto a posibles usos sanitarios. Actualmente, los plaguicidas de la lista sucia sólo están prohibidos para uso agrícola. De acuerdo a las negociaciones durante la primera Conferencia de las Partes (COP) realizada en mayo de este año, se agregaría el lindano al listado. Ese producto se utiliza

---

<sup>30</sup> Fungicida utilizado para tratar madera aserrada verde de exportación, hasta su prohibición en el año 1999.

masivamente en Chile con fines sanitarios (control de liendres y piojos) y no se utiliza hace años con fines agrícolas. Deben realizarse esfuerzos de **coordinación institucional** para evitar contradicciones en la política interna respecto de productos COPs. Asimismo, es necesario evaluar si se requieren mayores **recursos económicos y/o modificar los mecanismos de fiscalización** para una mayor efectividad (sanciones, etc.)<sup>31</sup>.

- **Desarrollo de Inventarios faltantes e Instalaciones de Eliminación de COPs y PCBs:** el catastro de plaguicidas COPs caducados, evidenció la existencia de más de 500 kilos almacenados en las regiones agrícolas, rumas de aserrín con contaminantes, etc.. Se están realizando planes para su correcta eliminación, lo que requiere recursos económicos para su exportación a instalaciones adecuadas (incineradores en Inglaterra) a un costo estimado de US\$ 5/kilo, puesto que Chile no cuenta con ninguna que cumpla los requisitos para una incineración “completa”. Asimismo, será necesario eliminar líquidos con contenidos de PCBs y equipos contaminados con los mismos productos. El inventario realizado en 2002 estimó que en Chile hay alrededor de 553.000 litros de PCBs, 329.785 litros en uso y 223.106 litros almacenados. El monto de recursos económicos involucrados en la eliminación de PCBs puede ser significativo. Actualmente, Fundación Chile se encuentra evaluando la factibilidad técnica, ambiental y económica de **instalar un incinerador de esta naturaleza en el país**. Asimismo, se podría evaluar la factibilidad de realizar la incineración de este tipo de productos en los hornos de las cementeras. Obviamente la viabilidad de este tipo de iniciativas depende de que la fiscalización por parte de la autoridad nacional sea creíble y eficaz. Otra área pendiente es la segunda parte del **inventario de PCBs** ya que hay múltiples productos e industrias que lo utilizan, más allá del sector de generación y distribución eléctrica ya discutido.
- **Control de Emisiones de dioxinas y furanos:** Como ya se dijo, hay industrias como la de la celulosa que han debido controlar sus emisiones de dioxinas y furanos para

---

<sup>31</sup> Cabe señalar que recientemente se creó la **Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria**, cuyo objetivo es asesorar al Presidente de la República en la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas y demás actividades relativas a la inocuidad alimentaria, el desarrollo de un sistema nacional de inocuidad de los alimentos, y servirá de instancia de coordinación entre los diversos organismos gubernamentales con competencias asociadas a la inocuidad y la seguridad alimentaria. (Decreto Supremo N° 83/2005, 21/10/2005) de la Segpres). La mayoría de los países desarrollados han reformado sus sistemas regulatorios en materia de inocuidad alimentaria, implementando el concepto “de la granja a la mesa”, que abarca toda la cadena productiva.

continuar exportando al mercado internacional. Sin embargo, hay otros sectores exportadores tales como el forestal y el agrícola donde se producen importantes emisiones de dioxinas por problemas indirectos tales como los incendios forestales - se queman aproximadamente 50.000 hectáreas todos los años – y la quema de residuos agrícolas o rastrojos con el objeto de evitar la propagación de enfermedades. Si bien se han realizado bastantes esfuerzos tanto públicos (por ejemplo, el Ministerio de Agricultura cuenta con un Programa de recuperación de suelos degradados que busca, entre otros, erradicar la práctica de la quema) como privados (por ejemplo, el sector forestal invierte aproximadamente US\$ 7 millones/año en prevención y control de incendios), hay un problema pendiente que es el de **educación y sensibilización de la población frente a la inconveniencia de ciertas conductas**. Otro tema pendiente es el **uso generalizado de la leña como combustible** por su bajo precio, lo que también genera importantes emisiones de dioxinas y furanos.

- **Desarrollo de Capacidades Analíticas:** los inventarios realizados de los contaminantes COPs corresponden a un análisis de la situación puntual en un determinado año. Su actualización requiere de capacidades analíticas (incluye equipos y laboratorios, metodologías, capacitación de personal, etc.), las que en el caso de las dioxinas y furanos son particularmente limitadas. Actualmente, las muestras que se toman para evaluar contenido de dioxinas deben enviarse al extranjero, lo que es bastante costoso. Tal es el caso de la industria alimentaria, principalmente salmonera y pecuaria, que evalúa contenidos de dioxinas en sus procesos de control de calidad de alimentos<sup>32</sup>, y de las industrias que deben controlar sus emisiones por este concepto (ej. Cementeras). Sería necesario evaluar la creación de capacidades analíticas a nivel nacional o bien a nivel del cono sur, dado lo costoso de las inversiones requeridas y análisis.

---

<sup>32</sup> La industria salmonera tiene incluido el monitoreo de dioxinas en sus sistemas de control de calidad. El costo de estos análisis varía entre US\$ 900 y US\$ 1.200 por muestra (muestra = análisis de 1 salmón), más los costos de envío a laboratorios extranjeros, que son del orden de US\$ 500 por un conjunto de 8 muestras.

### III. Agenda Ecosistemas

A diferencia de lo que hemos denominado la “Agenda Química”, este conjunto de convenciones y protocolos son de carácter más general y no tienen objetivos tan específicos como puede ser el cumplimiento de una meta de eliminación del consumo de un producto químico. La “Agenda Ecosistemas” dice relación con la conservación y/o uso sustentable de los recursos hídricos, edáficos y de flora y fauna. Hay dos casos donde se establecen compromisos más específicos como es el caso del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad – que es parte del Convenio de Diversidad Biológica - y el Convenio CITES. Ambos establecen limitaciones y exigencias diversas al comercio internacional de Organismos Vivos Modificados (OVMs) y especies amenazadas o en peligro de extinción, respectivamente.

Convenciones tales como la de Diversidad Biológica y la Convención RAMSAR establecen compromisos generales y cada país define sus propios esquemas de cumplimiento. Por ello, resulta algo más difuso el exámen del status de cumplimiento. Debe señalarse también que la eventual no implementación de estas recomendaciones **no conlleva sanción** alguna a nivel de las partes de la Convención. Por ello, los efectos del no cumplimiento quedan más bien radicados en la “imagen país”, lo que podría eventualmente resultar en dificultades comerciales.

Existe relativo acuerdo entre los expertos en cuanto a que el país requiere profundizar esfuerzos tendientes a un uso sustentable de la biodiversidad y los ecosistemas. Al respecto, el Informe de la OCDE sobre el desempeño ambiental de Chile (OCDE, 2005, pg. 102) indica que, en general “Hasta hace poco tiempo, Chile ha contado con escasos objetivos explícitos de políticas relativos a la protección de la naturaleza, aunque esta situación está cambiando”. Claramente durante los últimos 2 o 3 años, CONAMA ha impulsado numerosas iniciativas en esta área, en particular en lo que respecta a la generación de mayores conocimientos sobre la biodiversidad así como en la elaboración de diversas políticas relacionadas.

### III.1 Convenio de Diversidad Biológica (CDB)

#### Compromisos Derivados de la Ratificación del Convenio

Durante la *Cumbre de la Tierra* de Naciones Unidas que se celebró en Río de Janeiro en el año 1992, los líderes mundiales acordaron implementar una estrategia comprehensiva para alcanzar el “desarrollo sustentable”, la que se materializó mediante la adopción de la Agenda 21 y la firma de los Convenios de Cambio Climático y de Diversidad Biológica (CDB)<sup>33</sup>. El CDB estableció tres objetivos principales:

- la conservación de la diversidad biológica,
- la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica y
- la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos ([www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)).

Los países asumieron el compromiso general de **elaborar estrategias y planes de acción para conservar su biodiversidad, y de integrar estos instrumentos en sus planes nacionales generales de desarrollo y medio ambiente**, lo que resulta particularmente relevante para los sectores, forestal, agrícola, pesca, energía, transporte y planificación urbana. En la página web del CDB, se indica que uno de los primeros pasos para contar con una estrategia nacional de biodiversidad exitosa es **realizar encuestas (surveys) para saber qué biodiversidad existe**, su valor e importancia, y qué especies están en peligro o amenazadas. Sobre la base de los resultados de tales encuestas, los gobiernos pueden establecer **objetivos e indicadores medibles para la conservación y uso sustentable**. Las estrategias nacionales y programas deben ser desarrollados o adaptados para cumplir estas metas.

Este Convenio ha sido ratificado por más de 175 países. Estados Unidos es uno de los pocos países que aún no lo ratifica. A la fecha, se han realizado ocho Conferencias de las Partes, siete ordinarias y una extraordinaria en la cual se aprobó el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (año 2000)<sup>34</sup>, y se han generado un total de 182 decisiones procedimentales y sustantivas. Estas

---

<sup>33</sup> La Agenda 21 es un plan de acción comprehensivo a ser adoptado a nivel global, nacional y local por organizaciones del sistema de Naciones Unidas, gobiernos y grupos de importancia en todas las áreas donde el ser humano genera impactos sobre el medio ambiente. Fue adoptada por 178 países en la *Cumbre de la Tierra*.

<sup>34</sup> Ver Sección IV.1.a

decisiones son recomendaciones a los países miembros y **no existen sanciones por incumplimiento**, salvo temas de “imagen pública”. Cada país decide qué medidas adopta y en qué grado desea conservar su biodiversidad.

En Abril de 2002, durante la VI Conferencia de las Partes, los países acordaron el compromiso de: “lograr una reducción más significativa de la tasa actual de pérdida de biodiversidad en el año 2010 a nivel global, regional y nacional como una contribución a la reducción de la pobreza y para el beneficio de toda la vida en la Tierra” (Decisión VI/26). Posteriormente en Febrero, 2004, las partes adoptaron un marco general para facilitar la evaluación del progreso logrado al año 2010, para promover la coherencia entre los programas de trabajo de la CDB y para proveer un marco general flexible dentro del cual se puedan establecer objetivos nacionales y regionales y se definan indicadores (Decisión VII/30). Para ello se identificaron 8 indicadores para evaluación inmediata: i) Tendencias en extensión de biomes, ecosistemas y habitats seleccionados, ii) Tendencias en abundancia y cobertura de especies seleccionadas, iii) Cobertura de áreas protegidas, iv) nitrogen deposition, v) marine trophic index, vi) water quality in ecosistemas acuáticos, vii) Status y tendencias de diversidad lingüística y número de hablantes, viii) oficial Development Assistance (ODA) provisto en apoyo a la Convención. Se invita a las Partes a establecer sus propias metas e identificar sus propios indicadores, dentro de este marco flexible ([www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)).

### Implementación en Chile

Luego de la ratificación del CDB en 1994, CONAMA que es el organismo técnico encargado de su implementación, trabajó en la elaboración de una Política de Recursos Naturales Renovables que buscaba compatibilizar las actividades productivas con la conservación de la biodiversidad, la que nunca fue aprobada. Posteriormente, inició la tarea de definir una Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad (ENBD), la que fue publicada en diciembre, 2003. Dicha Estrategia incorpora no sólo los temas del CBD, sino que también aborda los temas de conservación de humedales (Convención Ramsar, ver Sección IV.2) y de desertificación.

Los énfasis principales de la Estrategia son<sup>35</sup>:

- Proteger la biodiversidad a través del incremento de las áreas protegidas
- Promover el desarrollo de un Sistema de Areas Protegidas Terrestres y Acuáticas, que integre las iniciativas privadas y otras categorías
- Incrementar las Areas Protegidas administradas por entes independientes del Estado
- En lo relativo a la conservación de especies, poner especial atención a la protección de las especies más amenazadas.

Posteriormente se elaboró un “Plan de acción a Nivel País”(PdAP), luego de un proceso de consulta pública donde participaron instituciones académicas, asociaciones gremiales, ONGs, empresas y municipalidades<sup>36</sup> (ver [www.conama.cl](http://www.conama.cl)). El plan fue aprobado en abril de 2005 y enviado oficialmente al Secretariado de la Convención. El Plan considera la elaboración de 4 Políticas Nacionales - Política Nacional de Áreas Protegidas, Política Nacional de Valoración y Protección del Paisaje y los Recursos Escénicos, Política Nacional de Protección de Especies Amenazadas y Política Nacional de Gestión Ambiental del Territorio – y diversas acciones tales como:

- protección oficial de del 50% de los sitios identificados como prioritarios
- fortalecer la protección de la BD en la planificación territorial
- implementar un Sistema de Areas Silvestres Protegidas Privadas terrestres
- crear un red de areas marinas y costeras protegidas
- promover la inversion privada en conservación de la biodiversidad y turismo de naturaleza en áreas fiscales patrimoniales (Min. Bs. Nacionales)
- Implementar un reglamento de clasificación de especies
- Etc.

Se puede concluir que **Chile ha cumplido con el compromiso de elaborar tanto una Estrategia como un Plan de Acción** para la conservación de la biodiversidad. No es claro, sin embargo, el límite entre lo que el CDB le exige a Chile y las exigencias que Chile se autoimpone voluntariamente por razones de política interna, por lo que la tarea de evaluar el grado de cumplimiento se confunde con la medición del cumplimiento de metas y objetivos que tienden a ser algo más exigentes que los estándares mínimos implícitos en el CDB.

---

<sup>35</sup> Ver Rovira (2004).

<sup>36</sup> El documento original que se sometió a consulta pública fue “Plan de Acción de corto plazo del sector público”

Durante la elaboración de la Estrategia y del Plan de Acción, las autoridades chilenas decidieron establecer un objetivo cuantitativo para cumplir con la recomendación del CDB de “**Reducir significativamente la tasa de pérdida de biodiversidad al 2010**”. Chile “tradujo” esta recomendación y se autoimpuso la meta de **proteger al menos un 10% de la superficie de cada uno de los ecosistemas relevantes antes del 2010** (Ver ENBD, Línea Estratégica I.4). Para tales efectos, el plan de acción propone 68 “sitios prioritarios” que deberán contar con algún tipo de protección oficial al año 2006, para llegar a 280 sitios prioritarios en el año 2010. No se encontró información acerca de la superficie que abarcan estos sitios prioritarios ni tampoco acerca del status de propiedad (privada o pública) <sup>37</sup>.

Todos estos sitios prioritarios están siendo incorporados en los instrumentos de planificación territorial del MINVU como áreas donde se debe restringir la urbanización y los asentamientos humanos; en una segunda fase se contempla dotarlos de alguna figura de las 17 modalidades legales de protección oficial en el ámbito terrestre y marino (PdAP, pg. 32, 124). Dicha condición implica que se pueden establecer restricciones varias para su manejo y también que cualquier proyecto o actividad que se desarrolle en uno de estos sitios deberá necesariamente ingresar al SEIA y presentar un EIA (Reglamento SEIA, artículo 3ro, letra p y artículo 9no, letra c)).

Asimismo se indica que estos sitios deberán contar con **protección efectiva**, es decir, que requieren de un plan de manejo de conservación y un ente responsable de su ejecución (PdAP, pg 35). El Informe OCDE señala que para alcanzar el objetivo del 10%, aunque sea en forma parcial, se requieren del orden de US\$ 100 a US\$ 160 millones, es decir, **entre 20 y 30 veces el actual presupuesto anual de operación de CONAF (aproximadamente US\$ 5 millones/año)**. Esto implicaría que, aunque los privados inviertan en conservación de la biodiversidad, el Gobierno deberá aumentar considerablemente los recursos destinados a este propósito (OCDE, 2005, pg. 120, 102). Ello, sin contar el costo privado implícito que supone limitar los derechos de uso y goce de una determinada propiedad que esté dentro de un ecosistema definido como prioritario. Al respecto (aparentemente), no parece disponerse de

---

<sup>37</sup> Han surgido cuestionamientos respecto de si estos “sitios prioritarios” para la conservación, que fueron identificados por los gobiernos regionales en diversos talleres desarrollados durante el año 2002, corresponden efectivamente a los ecosistemas más relevantes. CONAMA indica que hay estudios que respaldan estas decisiones donde se analizan los 127 ecosistemas terrestres más relevantes, el cual se hará público prontamente. Asimismo indica que se iniciarán los estudios para identificar los ecosistemas marinos chilenos más relevantes. Parece recomendable establecer mecanismos que garanticen una mayor transparencia en la toma de decisiones.

información de qué porcentaje de estas áreas son privadas o públicas ni de los eventuales conflictos que puedan surgir con los privados.

De la suma de los sitios prioritarios, áreas protegidas incluidas en SNASPE, terrenos fiscales de tutela del Ministerio de Bienes Nacionales (1,2 millón de hectáreas), y diversas áreas marinas y costeras protegidas que se protegerían prontamente, se cumpliría con el objetivo de protección del 10%. (PdAP, pg. 34-35)<sup>38</sup>.

Otros aspectos que aborda la ENBD y el Plan de Acción es el de promover las prácticas productivas sustentables que aseguren el mantenimiento de la biodiversidad (Línea Estratégica No. 3). Para ello se definen acciones en los siguientes ámbitos: generación y validación de experiencias de uso sustentable de la biodiversidad; turismo sustentable; agricultura sustentable; pesca sustentable (incluye acuicultura); introducción de variable ambiental y de conservación en políticas de manejo de recursos bentónicos, minería sustentable, silvicultura sustentable, reforzamiento y fiscalización del cumplimiento de la normativa ambiental vigente en todos los ámbitos productivos nacionales, y fomento del equilibrio en la coexistencia entre áreas urbanas y periurbanas. De revisar el Plan de Acción, allí se establece para esta línea estratégica, concretamente, lo siguiente:

- Programa Nacional de Fortalecimiento del Rol Fiscalizador del Sector Público
- Desarrollo y Aplicación de Acuerdos Voluntarios
- Desarrollo de Medidas para Prevenir los Riesgos de la Biotecnología

Chile ha cumplido con el **compromiso de enviar informes nacionales** y recientemente en abril de 2005 se envió el Tercer Informe de Chile, de acuerdo con las pautas y el formato sugerido por el Secretariado de la CBD. Básicamente se responde un extenso cuestionario respecto de temas de fiscalización, institucionalidad, indicadores, inventarios, etc.

---

<sup>38</sup> Con el objeto de contar con otros instrumentos de protección de áreas, el Gobierno ha impulsado un proyecto de ley que modifica la Ley General de Urbanismo y Construcción, al establecer que los planes regionales de desarrollo urbano (PRDU) podrán contemplar áreas de protección y conservación de recursos naturales e incluirán todas aquellas áreas protegidas en razón de alguno de los mecanismos existentes, ya sea que pertenezcan al SNASPE, Sistema de humedales de importancia internacional o unidades de conservación creadas en virtud de la LBMA – áreas silvestres protegidas privadas-. Esta iniciativa tendría entre sus motivaciones la intención del Gobierno de declarar bajo protección ambiental al menos 2,89 millones hectáreas de terrenos de alto valor ambiental a través de instrumentos de planificación territorial. Lo anterior en la senda de dar cumplimiento a la meta de proteger al año 2006, el 10% de la superficie de los ecosistemas relevantes. (Coquilco, 2004, sección 4.4)

## Sectores Exportadores Afectados

En general la Estrategia y el Plan de Acción elaborados por Chile para la conservación de la biodiversidad, podrían tener un **impacto significativo** sobre los sectores productivos en los siguientes ámbitos: uso del territorio, forma en que se desarrollan las actividades productivas y restricciones a los derechos de propiedad privada.

i) Uso del territorio: la designación de nuevas áreas de protección oficial puede afectar el desarrollo de distintos tipos de proyectos a desarrollarse a futuro e incluso afectar proyectos existentes que se ubiquen en áreas declaradas como sitios prioritarios o bien en sitios aledaños. La adopción de la ENDB podría entonces afectar por la menor disponibilidad de territorio para el desarrollo de proyectos y/o por el establecimiento de restricciones al tipo de actividades a realizar. Asimismo, la designación de protección oficial obliga a los proyectos a presentar un EIA (ingreso al SEIA).

ii) Forma en que se desarrollan las actividades productivas: toda actividad productiva afecta la diversidad biológica existente por lo que debe encontrarse un equilibrio razonable entre su protección y conservación y el necesario desarrollo económico. Muchos sectores exportadores chilenos han avanzado significativamente en la adopción de Buenas Prácticas (Acuerdos de producción limpia y otros esquemas), en la certificación de sus exportaciones (“ambientalmente amigables”) como requisito de ingreso a los mercados internacionales, etc. A nivel sectorial los principales cuestionamientos en términos de impactos negativos sobre la biodiversidad son los siguientes:

o **Acuicultura:** no existe información concluyente respecto de las interacciones entre esta actividad y la diversidad biológica. No está claro, por ejemplo, el impacto de los escapes de **salmones desde los centros de cultivo en forma accidental sobre la fauna acuática silvestre**<sup>39</sup>. La reglamentación existente, básicamente RAMA, obliga a informar a la autoridad Sernapesca cuando hay escapes y los dueños deben recapturar las especies que escaparon. Es un tema delicado por cuanto un alto porcentaje de los peces de agua dulce están clasificados como amenazados, lo que sería consecuencia del quehacer

---

<sup>39</sup> El Informe OCDE habla de escapes de salmones de 1 millón de especies al año e indica que no habría evaluación de los efectos de dichos escapes sobre los ecosistemas acuáticos e indica que no hay mecanismos para investigar, mitigar y anular los efectos de estos escapes de peces carnívoros en la diversidad biológica dulce y marina, pg. 186.

productivo general en la zona, que causa problemas de contaminación de aguas y alteración del hábitat. No es trivial entonces atribuir la pérdida de biodiversidad al quehacer de un único sector económico. No obstante ello, algunas fuentes sugieren que el rol más preponderante lo tendría la introducción de salmonidos (OCDE, 2005, pg. 186). Otros temas son la calidad de las aguas, que tiene incidencia en sobrevivencia de fauna y flora silvestre, por ejemplo debajo de las jaulas (prontamente estará disponible información sistematizada por Subpesca en base a monitoreos de las propias empresas con consultores certificados).

o **Pesca industrial:** algunos métodos de pesca tales como la pesca de palangre pueden tener impactos negativos sobre la mortalidad de aves marinas. En base a un estudio FIP sobre el tema se modificaron recientemente las “características” de la pesca de arrastre lo que beneficiará a los stocks de merluza común, evitando el deterioro del hábitat del fondo marino y vida marina en general ([www.aqua.cl](http://www.aqua.cl), 20 octubre 2002). Asimismo, hay temas pendientes en sustentabilidad pesquera producto de debilidades en la fiscalización de vedas y otras medidas de control, como también a la información y conocimientos limitados sobre los stocks de especies marinas y su evolución. Hay iniciativas que contribuyen a mejorar las prácticas productivas del sector tales como el Plan de Acción Nacional Chile para Prevenir la Pesca Ilegal, No Declarada y No reglamentada (2004), Areas de manejo de recursos bentónicos (AMERB), etc. En términos generales, sin embargo, la evolución de la regulación desde el sistema antiguo de cuotas globales de captura hacia derechos de captura individuales, debiera repercutir en una sensible mejoría de la sustentabilidad del sector.

o **Hortofruticultura:** la adopción paulatina de Buenas Prácticas Agrícolas tendrá un impacto positivo en cuanto a la reducción en el uso de químicos, protección y recuperación de suelos, y conservación y manejo sustentable de la biodiversidad agrícola. Asimismo, la dictación de normas de calidad secundaria a nivel local permitirá contar con más instrumentos (planes de descontaminación) para que los actores relevantes modifiquen sus prácticas productivas (**esto aplica a todas fuentes contaminantes de las aguas, no sólo al sector agrícola**). Es importante consignar en este punto que ha estado en interés comercial de los propios exportadores la adopción generalizada de

buenas prácticas en el sector, más allá de los objetivos y fiscalización del Gobierno.

- o **Minería:** una de los principales cuestionamientos al quehacer de este sector es el uso del agua dulce en sus faenas productivas, lo que afecta distintos ecosistemas (vegas y bofedales y humedales) y las especies que allí habitan. Obviamente que ese sector no es el único usuario del agua. Sin embargo, es aparentemente el usuario menos validado ante la comunidad, lo que genera presiones políticas varias (Ver sección III.2).

- o **Silvicultura:** este sector ha sido objeto de críticas debido a la sustitución del bosque nativo para plantaciones de especies exóticas, a la “pobre” biodiversidad que habita en los bosques exóticos, al excesivo consumo de agua de las plantaciones exóticas, etc. El informe OCDE da luces respecto de que se ha prestado escasa atención a los efectos ambientales **beneficiosos y dañinos** de las plantaciones de arboles sobre DB, calidad del agua, etc. (pg 27). A la fecha de elaboración de este informe habían altas expectativas de que se aprobara el proyecto de ley de bosque nativo que contempla incentivos para los bosques nativos de mayor diversidad biológica o aquellos más vulnerables a la sustitución, de hasta 10 UTM por hectárea de bosques correctamente manejados.

iii) Derechos de propiedad privada: la designación de áreas de protección oficial, tales como los 68 sitios prioritarios, se puede **superponer o entrar en conflicto con derechos de propiedad privada existentes sobre la tierra y las aguas**. Tal puede ser el caso de concesiones de explotación y exploración minera, derechos de aprovechamiento de aguas y de exploración de aguas subterráneas, concesiones de acuicultura, etc. Asimismo, se plantea la necesidad de establecer **corredores biológicos o ecológicos** para asegurar una conectividad entre zonas protegidas y áreas con biodiversidad importante, para contrarrestar la fragmentación del hábitat (Línea Estratégica No. 1). Esto también puede implicar algún tipo de gravámenes sobre los dueños de predios agrícolas y forestales o bien de concesiones de acuicultura que sean afectados por el establecimiento de tales corredores. Independiente de los eventuales conflictos de propiedad que puedan generarse, el Gobierno cuenta con instrumentos de tipo administrativo, básicamente por la vía de la zonificación, para establecer todas estas restricciones.

## Propuestas

- **Adopción de Instrumentos Económicos:** es de la mayor conveniencia profundizar en el tipo de instrumentos que se utilizarán para lograr los objetivos de protección de la biodiversidad en Chile. Claramente los instrumentos de zonificación constituyen la primera alternativa para las autoridades por que tienen la potestad para aplicarlos. Sin embargo, es posible y recomendable avanzar en la adopción de otros mecanismos de tipo económico que resultan ser más eficientes y conllevan menores costos para la sociedad como un todo. Deben revisarse, al menos, los siguientes tres aspectos de importancia: i) definición de derechos de propiedad (i.e. discusión entre cuotas globales e individuales de captura y su impacto positivo en la conservación del recurso pesca), ii) establecimiento de incentivos (i.e. aplicación de subsidios a la reforestación y su impacto positivo sobre la mayor cobertura forestal en el país), y iii) requerimientos del mercado de destino de las exportaciones chilenas (i.e. autorregulación del sector hortofrutícola y forestal para no enfrentar barreras de entrada a los mercados).
- **Evaluación del impacto económico de la mayor protección:** es urgente realizar una evaluación económica de los beneficios y costos asociados a la protección de sitios prioritarios y otras áreas de protección oficial. Ello conlleva un análisis del impacto de la implementación de la estrategia y plan de acción sobre el desarrollo de las actividades productivas, tanto en términos de restricciones (i.e. menor disponibilidad de territorios) como de nuevas posibilidades (i.e. turismo de intereses especiales).
- **Evaluación legal de conflictos de propiedad:** asimismo, es urgente una evaluación legal de los conflictos que resultan de la protección de sitios prioritarios y otras áreas de protección oficial; conflicto legal con concesiones de exploración y explotación minera; concesiones de infraestructura del MOP; concesiones de acuicultura; y derechos de agua y propiedad de la tierra.
- **Generación y entrega de información:** se requiere generar información y conocimientos sólidos faltantes tanto en términos de catastros de biodiversidad como de las relaciones de causalidad entre el desarrollo de determinadas actividades productivas y la diversidad biológica. Asimismo, es recomendable continuar avanzando en la adopción de mecanismos de entrega de la información a la comunidad.

### III.1.a Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad

#### Compromisos Derivados de la Ratificación del Protocolo

Este protocolo está dentro del marco del Convenio de Diversidad Biológica y fue acordado en el año 2000. El objetivo del Protocolo es contribuir a que el movimiento transfronterizo de Organismos Vivos Modificados (OVMs) - incluye importaciones y exportaciones de OVMs destinados a introducción deliberada en el medio ambiente como también **commodities agrícolas** destinado a alimento humano o animal – ocurra bajo condiciones seguras para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo en cuenta también los riesgos para la salud humana. Este protocolo se basa en el Principio Precautorio y en el Acuerdo Fundamentado Previo, estableciendo obligaciones y procedimientos relacionados con la entrega de información y que cada país cuente con medidas de manipulación, transporte, envasado e identificación de OVMs.

#### Implementación en Chile

Chile aún no ha ratificado este protocolo, sin embargo, se han realizado diversas actividades en vistas de su eventual implementación:

- Políticas/regulaciones: durante el año 2002-2003, el Ministerio de Economía coordinó el trabajo de una Comisión Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología donde participaron actores públicos y privados cuyo objetivo fue generar una Política Nacional de Biotecnología. Se elaboró un proyecto de ley que establece un marco regulatorio para la biotecnología que aborda aspectos relacionados con: salud humana, información al consumidor, procedimiento de aprobación de cultivos y alimentos genéticamente modificados (transgénicos) y otras definiciones que fortalecen la capacidad normativa y fiscalizadora de instituciones como ISP, SAG y SERNAPESCA. Sin embargo, las autoridades de Gobierno no han iniciado su tramitación en el Congreso por falta de consenso.
- Investigación en Biotecnología: paralelo a las discusiones regulatorias, se han iniciado una serie de proyectos de investigación en el área biotecnológica. En el caso de los sectores productivos, la investigación busca generar soluciones a diversos problemas que afectan el quehacer productivo tales como control de enfermedades en acuicultura y silvicultura. CORFO – Subprograma de Biotecnología dentro Comité

Innova Chile – tiene en carpeta actividades relacionadas con la Genómica Forestal, Programa Tecnológico de la Industria de la Salmonicultura, Fortalecimiento de capacidades en la industria farmacéutica y en centros de atención de salud y Desarrollo de capacidades en genómica nacional y Elaboración de un “Mapa de Oportunidades de Innovación en Biomedicina”.

Actualmente, la internación y cultivo de OVMs vegetales está regulado mediante la Resolución 1.523/01 del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) que establece que es necesaria una autorización de ese organismo previo a la “internación e introducción en el medio ambiente de organismos vegetales vivos modificados de propagación”. En la práctica, sólo se ha autorizado la multiplicación de semillas transgénicas para su exportación a Estados Unidos, con la adopción de medidas de seguridad.

### Sectores Exportadores Afectados

La adopción de este protocolo podría afectar principalmente a los sectores productores de alimentos, ya sería necesario establecer sistemas de etiquetado y modificar las practicas productivas para no mezclar productos OVMs con no OVMs. En Chile se producen alimentos que utilizan como insumo tanto maíz como soya transgénica de origen importado – principalmente desde Argentina y EE.UU. - tales como salsas de tomate y aceites. Además se cultivan aproximadamente 10 a 15 mil hectáreas para multiplicación de semillas. En lo que respecta a la industria pecuaria (aves y cerdos) y acuícola, no se utilizan insumos transgénicos en su alimentación, para evitar posibles riesgos en los mercados de destino (principalmente la Unión Europea que tiene una posición más bien contraria a los OVMs). La industria salmonera de hecho certificar el alimento utilizado para los salmones no contiene OVMs.

La ratificación de este protocolo por parte de Chile implicaría requerimientos de etiquetado para las importaciones de OVMs agrícolas – básicamente commodities como soya y maíz – los que se importan a granel. Ello conlleva costos para la industria alimentaria, en general.

Otro tema relevante para el sector agrícola es que actualmente se ha desarrollado el cultivo de productos orgánicos, los cuales se somete a procesos de certificación para acceder a determinados mercados, donde uno de los requisitos es garantizar que no estén “contaminados” con cultivos transgénicos. Similar podría ser el caso para productos agrícolas convencionales, en

particular los que son exportados a la Unión Europea donde existen requerimientos de trazabilidad y certificación.

Cuadro 8  
Posiciones Sectoriales respecto de OVMs

Sector exportador	Posición gremial	Comentarios
Acuicultura	En contra de la introducción de cultivos GM (Salmon Chile)	- Empresas salmoneras verifican que el alimento para salmones no contenga maíz ni soya transgénica. – Legislación sectorial: está prohibida la liberación de especies OVMs al medio acuático y para su cultivo se requiere autorización expresa de Sub. Pesca. (RAMA) - Investigación: desarrollo de vacunas transgénicas
Agricultura	En contra del cultivo de frutas y hortalizas genéticamente modificadas por eventuales dificultades de acceso a mercados. Similar para productos pecuarios (animales y alimentos).	- Está autorizado la multiplicación de semillas transgénicas para reexportación bajo ciertas condiciones de bioseguridad - Investigación: desarrollo de variedades de frutas y hortalizas resistentes a enfermedades - Legislación sectorial: SAG cuenta con normas para regular introducción de OVMs y sólo permite cultivo de semillas para reexportación (Resolución 1.523 delSAG). No se ha regulado ni autorizado cultivo de otras especies GM, ni producción de animales GM ni alimentos GM para producción de animales.
Silvicultura	A favor de la introducción de especies forestales genéticamente modificadas para no perder competitividad (CORMA)	- Investigación: empresas promueven el desarrollo de árboles transgénicos con resistencia a enfermedades (ej. polilla del brote) y con madera de mejor calidad. - Legislación sectorial: idem sector agrícola - El sello CertforChile permite el uso de biotecnología moderna bajo condiciones de bioseguridad .

En el caso de los sectores no alimentarios, tales como la silvicultura, existe mucho interés por la eventual introducción de cultivos genéticamente modificados en los países competidores ya que se están desarrollando especies que son resistentes a ciertas pestes o especies cuya madera contiene mayores porcentajes de lignina. Para el sector silvícola chileno, la eventual prohibición de cultivo de estas especies podría tener efectos no menores en términos de su capacidad para competir en el mercado internacional.

## Propuestas

- **Marco Regulatorio:** la ausencia de un marco regulatorio comprensivo para la biotecnología, que garantice reglas y procedimientos estables y transparentes, como también una fiscalización efectiva, puede dificultar el acceso a ciertos mercados de destino, en particular los de la Unión Europea.
- **Coexistencia de cultivos:** se hace necesario también abordar el tema de la coexistencia de la agricultura orgánica, convencional y transgénica, con reglas claras para definir cómo

se asumen los eventuales costos adicionales que resulten de la adopción de medidas de bioseguridad más estrictas, primas de seguro, etiquetado y certificación.

### III.2 Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR)

#### Compromisos Derivados de la Ratificación de la Convención

La Convención RAMSAR fue acordada en el año 1971 y entró en vigor a fines del año 1975. Actualmente hay 147 países miembros, los que han inscrito más de 1.400 humedales que cubren una superficie de 120 millones de hectáreas. La misión de esta Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo" ([www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)). Uno de los motivos para proteger estos ecosistemas es por su rol clave en la anidación y migración de las aves.

Al ratificarlo en 1981, Chile adquirió los siguientes compromisos al igual que los demás países miembros<sup>40</sup>:

- Designar por lo menos un humedal que cumpla los criterios para ser inscrito en la *Lista de Humedales de Importancia Internacional (la "Lista de Ramsar")* y a asegurar el mantenimiento de las características ecológicas de cada uno de estos "sitios Ramsar". Se alienta a las Partes a incluir en la Lista el mayor número posible de humedales que cumplan los criterios. No es necesario que los sitios inscritos en la Lista estén sujetos al régimen jurídico de área protegida, siempre que se mantengan sus características ecológicas mediante un enfoque de uso racional.
- Promover el uso racional de todos los humedales de su territorio mediante su planificación nacional del uso del suelo, incluidas la conservación y el manejo de los humedales
- Promover la capacitación en materia de investigación, manejo y uso racional de los humedales.

---

<sup>40</sup> Ver [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org).

- Celebrar consultas con otras Partes acerca de la aplicación de la Convención, principalmente con respecto a los humedales transfronterizos, los sistemas hídricos compartidos, las especies compartidas y los proyectos de desarrollo que pudieran afectar humedales.

Otros compromisos para los países miembros es que cada país debe designar una **Autoridad Administrativa** como punto focal de coordinación para la aplicación de esta Convención y se alienta a que cada país constituya un **Comité Nacional de Humedales**, en el que participen todas las instituciones gubernamentales encargadas de los recursos hídricos, la planificación del desarrollo, las áreas protegidas, la biodiversidad, el turismo, la educación, la asistencia para el desarrollo, etc. Se fomenta también la participación de las ONG y la sociedad civil.

### Implementación en Chile

Luego de la ratificación en el año 1991, Chile ha realizado las siguientes acciones para dar cumplimiento a los compromisos de esta Convención:

Chile cumplió con su compromiso de incluir al menos un humedal al “inscribir” al Santuario Carlos Andwanter, X región en el año 1996. Posteriormente, el país ha inscrito 8 sitios adicionales, que equivalen a 159,154 hectáreas (ver Cuadro 9).

Cuadro 9  
Sitios RAMSAR en Chile

Sitio Ramsar	Fecha ingreso	Región	Superficie	Tipo de protección	Tipo de Propiedad
1 Bahía Lomas	06/12/04	Región XII	58,946 has	¿?	Es bien nacional de uso público, involucra 80 metros de borde costero y ecosistemas marinos costeros.
2 Santuario Carlos Andwandter	27/07/81	Región X	4,877 ha	Santuario de la Naturaleza (Consejo de Monumentos Nacionales) y de Investigación Científica	Es mayoritariamente privado.
3 Humedal el Yali	02/12/96	Región V	520 has	Reserva Nacional	SNASPE
4 Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa	02/12/96	Región III	62,460 ha	Son parte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces	SNASPE
5 Salar de Surire	02/12/96	Región I	15,858 ha	Monumento Natural	SNASPE
6 Salar de Tara	02/12/96	Región II	5,443 h	Es parte de la Reserva Nacional Los Flamencos	SNASPE, Bien nacional de uso público ¿?
7 Salar del Huasco	02/12/96	Región I	6,000	Santuario de la Naturaleza (2004)	Es propiedad de bienes nacionales
8 Santuario de la Naturaleza Laguna Conchalí	02/02/04	Región IV	34 h	Reserva privada manejada por Minera Los Pelambres	Propiedad privada.
9 Sistema hidrológico de Soncor	02/12/96	Región II	5,016 h	Es parte de la Reserva Nacional Los Flamencos	SNASPE, Bien nacional de uso público.

Fuente: Cochilco (2004); última columna es elaboración propia.

Si bien la Convención no requiere que los sitios RAMSAR sean áreas protegidas, los 9 sitios de Chile cuentan con algún grado de protección oficial. Hay 5 humedales que son parte del SNASPE (Sistema Nacional de Areas Protegidas) y están bajo la tutela de CONAF. El **mantenimiento de sus características ecológicas** es parte del manejo general que CONAF realice de estas áreas protegidas (incluye parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales) y su manejo se realiza con recursos de esa institución. La mayoría de estos humedales no cuenta con planes de manejo especiales y algunos de ellos no se encontrarían en buen estado de conservación. Se estima que un tercio del Humedal Lagunas Negro Francisco y Santa Rosa está amenazado.

Respecto de los humedales que no son parte del SNASPE, la situación es variada:

- Santuario Carlos Andwanter: su condición de Santuario de la Naturaleza implica que depende del Consejo de Monumentos Nacionales. Aparentemente, existe un contrato entre CONAF y el Consejo de Monumentos Nacionales, donde ésta última institución le delega el manejo del humedal a CONAF. Claramente en este caso no se logró cumplir con el objetivo de mantener las características ecológicas (Caso Celco). A raíz del conflicto suscitado por la

muerte de los cisnes de cuello negro en este humedal, la Secretaría de RAMSAR envió una Misión consultiva para evaluar la situación del humedal, costeadada por el Gobierno de Chile. Dicha misión concluye que “la escasez de estudios de monitoreo (ambiental) estratégico a largo plazo deteriora .....”<sup>41</sup>.

- Laguna Conchalí: corresponde a una reserva creada por la Minera Los Pelambres, la que debe cumplir un plan de manejo que es parte de la Resolución de Calificación Ambiental con la cual se aprobó el EIA de este proyecto minero por lo que es fiscalizable. Hay 9 especies de aves con problemas de conservación.

- Bahía Lomas: este humedal fue protegido a instancias de una petición de Canadá, en el ámbito del acuerdo de cooperación ambiental paralelo, debido a que muchas aves migratorias que vienen de Canadá llegan a ese lugar. CONAMA está coordinando la elaboración de un plan de manejo.

- Salar de Huasco: cuenta con un programa de manejo ejecutado por CED en conjunto con la Minera Collahuasi, con financiamiento del GEF (año 2002). Los logros del programa son medidos en función de la no disminución del área del humedal y las especies presentes. Uno de los puntos fuertes es un mecanismo de cooperación, coordinación y participación de los actores claves bajo el esquema de comité público – privado (ver Primer Informe Nacional, CDB, pg 33, CONAMA, 2003).

A la fecha de este informe las autoridades están evaluando la aprobación de una *Estrategia para la Conservación y Uso Racional de Humedales*. Si bien han existido iniciativas en el pasado, su orientación muy general y la falta de validación de las autoridades de gobierno no permitieron su implementación (Cochilco, 2004, sección 4.2). Sin embargo, la promulgación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y el Plan de Acción de País, en el que se aborda el tema de la protección de los humedales, junto con los problemas ambientales suscitados en el Santuario Carlos Andwanter permitieron que CONAMA impulsara la elaboración de una estrategia específica para protección de humedales (PdAP, línea de acción 1.2). Dicha Estrategia aborda temas institucionales y regulatorios, generación de conocimientos sobre humedales (catastro, monitoreo y evolución), participación privada y de ONGs en gestión de humedales, etc.

Otros compromisos de este Convenio dicen relación con los aspectos institucionales. Si bien el punto focal de esta Convención es el Ministerio de Relaciones Exteriores, no existe un punto focal técnico/operativo. En la práctica CONAF ha cumplido ese rol debido a que 6 de los 9

---

<sup>41</sup> Ver “Misión Consultiva RAMSAR (2005). Informe de Misión. Santuario Carlos Andwanter, Chile.”

sitios Ramsar están dentro del SNASPE. Sin embargo, CONAF claramente no cuenta con los recursos necesarios para desempeñar esta labor adecuadamente y generar planes de conservación ad hoc a los requerimientos de los humedales. Recientemente, CONAMA ha asumido un mayor liderazgo en esta materia, coordinando a las instituciones relacionadas (CONAF, SAG, DGA y CONICYT).

### Sectores Exportadores Afectados:

Los sectores productivos no tienen un impacto directo sobre la conservación de humedales, ya que no desarrollan sus actividades en estos 9 sitios, algunos de los cuales están incluidos en el SNASPE. Sin embargo, la actividad productiva puede generar problemas indirectos a la mantención de las características ecológicas de estos ecosistemas por las siguientes vías:

- descarga de RILES y otros contaminantes: tal sería el caso de la industria de la celulosa y el Santuario Carlos Andwanter, transporte marítimo y derrames de hidrocarburos (Bahía Lomas). Si bien la industria cuenta con normas de Riles y obligaciones de tratamiento primario y secundario de Riles indicadas en las RCAs, la falta de monitoreo ambiental y de normas de calidad de aguas secundarias pueden atentar contra estos ecosistemas.
- extracción de caudales de agua: sectores productivos tales como la agricultura, industria y particularmente la **minería en la zona norte**, pueden afectar estos humedales por la vía de la extracción de agua. Si bien la extracción de agua está determinada por los derechos de aprovechamiento asignados a los privados, que están en su legítimo derecho de ejercerlos, la preocupación ambiental por humedales y otros ecosistemas ha generado cuestionamientos al ejercicio de tales derechos en particular respecto del sector minero. De los 9 sitios Ramsar declarados en Chile, hay 6 ubicados en las regiones I-IV donde predomina la actividad minera.
- presión inmobiliaria: la expansión urbana y consecuente urbanización de terrenos pueden afectar humedales existentes.

De la experiencia con casos como el de Celco, queda en evidencia que los sectores productivos deben tomar resguardos al operar dentro o en las cercanías de humedales como los listados. Esto es particularmente relevante en el caso de los sectores exportadores, los que como ya se ha mencionado podrían eventualmente ver afectado su acceso a determinados mercados por presiones de grupos ambientalistas u otros.

## Propuestas

En general las propuestas dicen relación con la implementación de la Estrategia de Humedales, cuidando de mantener un equilibrio entre conservación y aprovechamiento racional:

- **Elaboración de estudio o inventario de humedales y priorización según su valor ambiental:** existe la percepción de que no todos los sitios Ramsar corresponden a los humedales de mayor valor para lo cual se necesita un **catastro completo** y criterios para definir cómo se define el “valor ambiental” (Ver Informe 2004 Cooperación Ambiental Chile Canadá, pgs 35 y 36). Definición de “alto valor ambiental” para efectos de justificar la decisión de darle algún grado de protección a un determinado humedal.
- **Planes de manejo:** la mayoría de estos sitios no cuentan con planes de manejo que garanticen su conservación y uso racional, con excepción de Laguna Conchalí (Minera Pelambres) y Salar de Huayco (proyecto GEF). El plan de manejo de Bahía Lomas está actualmente en elaboración. Los humedales Ramsar incluidos en SNASPE no tienen plan de manejo específicos. Son evidentes la falta de capacidades institucionales, conocimientos y recursos económicos. Las tareas de monitoreo y evaluación periódica del estado ecológico de los humedales son una deuda pendiente. La falta de recursos de las instituciones relacionadas con el tema, tales como CONAF, no han permitido desarrollar esta tarea en forma adecuada. Una alternativa a evaluar es el otorgamiento de concesiones a privados interesados en realizar una gestión sustentable de estos ecosistemas, por ejemplo, en actividades de turismo especial (caminatas, observación de flora y fauna, etc.).
- **Responsabilidades institucionales:** las responsabilidades están diluidas entre la Cancillería, CONAMA y CONAF, por lo que se requiere una definición de parte de las autoridades.

### III.3 Convenio Internacional sobre Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES)

#### Compromisos Derivados de la Ratificación de la Convención

El objetivo principal de este Convenio es **regular el comercio internacional y las condiciones de transporte de animales y plantas silvestres terrestres y acuáticas considerados como amenazados o en riesgo de estarlo**. Para ello, establece que **no** se permitirá el comercio de especies incluidas en cualquiera de los siguientes tres apéndices:

- Apéndice I: incluye especies en peligro de extinción, cuyo comercio es autorizado bajo circunstancias extraordinarias.
- Apéndice II: las especies ubicadas en este Apéndice, no están necesariamente en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia
- Apéndice III: incluye especies que cualquiera de las partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir y distinguir su explotación, y que necesitan la cooperación de las partes en el control de su comercio.

El principal compromiso que asumen los países miembros es:

- Inscribir especies en los anexos correspondientes según su estado de conservación
- Contar con un procedimiento de control en Aduanas
- Contar con fiscalización efectiva (revisar pagina web de CITES)

#### Implementación en Chile

Chile ratificó esta convención en el año 1975 y su punto focal es el Ministerio de Relaciones Exteriores. Las autoridades administrativas para la aplicación de la Convención en el país son las siguientes<sup>42</sup>:

- Servicio Nacional de Pesca, responsable de fauna silvestre de agua dulce; además “los armadores de naves pesqueras deben cumplir con obligaciones de protección del medio

---

<sup>42</sup> CONAMA, 2003

marino” (a qué se refiere?) (Ver Plan Acción Nacional para la Pesca Ilegal, No Declarada y No Regulada, PAN-INDNR, SERNAPESCA, 2004, pg 26)

- la Corporación Nacional Forestal, responsable de fauna silvestre terrestre y  
- el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), cuenta con un Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables que entre otras tareas, es responsable de implementar este convenio en lo que respecta a fauna y flora terrestre. SAG ha desarrollado estudios sobre el estado de conservación de especies de flora y fauna nativa para respaldar las decisiones sobre protección de las especies (mediante la Ley de Caza). SAG puede iniciar procesos administrativos frente a tenedores de animales silvestres que no acrediten apropiadamente su origen y puede decomisarlos. En los últimos 3 años el servicio ha logrado reducir en 68% el comercio de especies amenazadas (1er Informe Nacional CBD, pg 24, CONAMA, 2003).

Desde su ratificación, el país ha inscrito un total de 326 especies en los Apéndices I y II de la Convención, siendo la flora y los mamíferos los más numerosos. Algunas de las especies incluidas por Chile en estos apéndices son las siguientes<sup>43</sup>:

- Apéndice I: Hay 34 especies chilenas, de las cuales 22 son mamíferos; incluye especies de flora y fauna tales como Araucaria, Alerce y Ciprés de las Guaytecas, Pudú, Vicuña (II y III región), Cóndor y Pingüino de Humboldt.
- Apéndice II: . Chile cuenta con 290 especies en este apéndice, de las cuales hay 196 de flora, 39 mamíferos y 47 aves; incluye especies de la familia de las cactáceas y orquídeas, flamenco chileno, cisne de cuello negro, aguilucho, lechuza, ñandú y picaflor.
- Apéndice III: ninguna especie chilena se incluye aquí.

En el ámbito regulatorio:

- Ley de Caza (Ley 19.473 del Min. Agricultura ): en el año 1996 se promulgó la Ley de Caza. El Artículo 22 tiene estrecha relación con CITES, en lo referente a los permisos de captura, establecimiento de criaderos, autorización de traslado de ejemplares y acondicionamiento previo al embarque. Esta ley prohíbe la caza y captura, venta y exportación de todas las especies mencionadas en CITES y en Convención de Bonn, y de todas las especies chilenas amenazadas.

---

<sup>43</sup> Ver [www.sag.cl](http://www.sag.cl)

- Nuevo Reglamento de la Ley de Caza (17 de Noviembre de 1998). El Artículo 26 de este reglamento, se relaciona con CITES especialmente en las letras a, k y l que contemplan las siguientes materias: nómina de las algunas especies cuya caza o captura esté prohibida o regulada, normas relativas a criaderos, centros de reproducción, de rehabilitación y de exhibición de especies pertenecientes a la fauna silvestre. Formas inscripción en el registro de cotos, criaderos, centros de reproducción de rehabilitación y de exhibición de animales de la fauna silvestre.
- Alerce y Araucaria son considerados monumento natural (Decretos Supremos No. 490 de 1976 y No. 43 de 1990, respectivamente), por lo que se prohíbe la explotación de madera verde. Sólo se permite la corta de árboles caídos o muertos para lo cual debe establecerse un Plan de Trabajo Especial supervisado por CONAF.

Chile cuenta con fiscalización en los controles fronterizos. Sin embargo, existen debilidades en la fiscalización una vez que las especies ingresan al país, en particular las que se comercializan como mascotas (3er Informe Nacional, CBD, pg 25). Asimismo, no existe una fiscalización adecuada de la corta y eventual exportación de especies forestales incluidas en este convenio tales como alerce y araucaria. SAG cuenta con estadísticas de ingreso de animales clasificados por CITES y tiene un convenio con Aduanas para efectos del control fronterizo. Sernapesca y CONAF tienen un rol en materia de fiscalización pero los recursos serían insuficientes (OCDE, 2005).

### Sectores Exportadores Afectados

Uno de los sectores exportadores afectados por la prevalencia de situaciones de incumplimiento de las disposiciones de CITES es el sector **silvícola**. Existen denuncias recurrentes de explotación y contrabando ilegal del alerce (consumo interno y exportación). El Alerce está incluido en el Apéndice I, especies en peligro de extinción, por lo que su comercio internacional está severamente restringido. Sin embargo en Chile existen redes dedicadas a la extracción ilegal de esta especie, lo que no ha sido controlado por la institución fiscalizadora CONAF debido a la falta de recursos humanos y económicos. Actualmente, está permitida la extracción y corta del alerce “muerto”, no así la del alerce vivo que está prohibida. Sin embargo, esta situación genera incentivos a “matar” el alerce vivo para que su corta sea legal.

La inclusión de nuevas especies en los Apéndices de CITES, en la medida en que sean de interés comercial para algún sector exportador, podrían generar impactos económicos. Por ejemplo, se

han discutido varias iniciativas para clasificar al bacalao de profundidad y antártico en el Anexo II, lo que podría tener efectos sobre la industria pesquera nacional.

## Propuestas

Es importante destacar que Chile preside la Convención CITES desde el año 2004 y por un período de 6 años por lo que habrá mayor presión política para que no haya incumplimientos de los compromisos de esta Convención (Informe 2004 Coop Amb Chile Canada, pg 39).

- **Mejoramiento de la Fiscalización:** debilidades de recursos humanos y económicos en las 3 instituciones involucradas (SAG, CONAF y SERNAPESCA). En temas candentes como la extracción ilegal del Alerce, lo que complica al sector silvícola, porque puede servir de base para acusaciones de ONGs ambientalistas, se pueden revisar otras **alternativas tecnológicas** que permitan una fiscalización más efectiva (ej. Compra o arriendo de servicios satelitales para control de extracción ilegal de especies como el Alerce, propuesta de CORMA). Asimismo, habría falencias en la legislación, la que descansa en decisiones judiciales que generalmente no son efectivas ni ejemplarizadoras.
- **Generación de conocimientos:** la inclusión o no de nuevas especies en los apéndices de CITES, requiere información científica sólida respecto del estado de conservación, la que no siempre está disponible en el país. Contar con ese tipo de información facilitaría la elaboración de argumentos para incluir o excluir determinadas especies cuando fuera pertinente.

## IV. Síntesis y Ranking según Grado de Cumplimiento de los Convenios o Protocolos

Para efectos de la síntesis de cada convenio o protocolo se destacan los principales aspectos relativos a los principales compromisos, cumplimiento, fortalezas, debilidades, sectores exportadores más afectados y posibles contingencias futuras. En base a dicha síntesis, se elabora un ranking de los convenios o protocolos (ranking de 1 a 10) en base al grado de cumplimiento:

**Ranking = 10.** Significa que se está cumpliendo actualmente con los compromisos o requerimientos del convenio o protocolo o que es muy baja la probabilidad de que aumenten las exigencias para Chile este ámbito o, de aumentar, el país podría cumplirlas fácilmente.

**Ranking = 1.** Significa que **no** se está cumpliendo actualmente con los compromisos o requerimientos del convenio o protocolo o que se prevén posibles escenarios en el corto o mediano plazo de conflictos comerciales.

### 4.1 Cambio Climático (Sección II.1)

- Incluye el Convenio de Cambio Climático (ratificado en 1994) y Protocolo de Kyoto (ratificado en 2002).
- El referido convenio no le impone al país metas específicas de reducción de GEIs sino actividades específicas tales como: elaboración de inventarios y su actualización, desarrollo de programas de mitigación, transferencia tecnológica y programas de educación y sensibilización pública.
- Chile ha cumplido razonablemente con estas actividades. Ha elaborado inventarios de GEIs y entregado sus comunicaciones nacionales a la Secretaría, implementó un Programa de Eficiencia Energética y creó la Autoridad Nacional Designada lo que le ha permitido acreditar proyectos bajo el esquema del Mecanismo de Desarrollo Limpio (certificados de reducción de emisiones).
- Fortalezas: el consumo per cápita de GEIs de 1,4 tons per cápita (inventario 1994) está muy por debajo de las emisiones de los países desarrollados que están afectos a

metas de reducción. Asimismo, las emisiones de SO<sub>2</sub> provenientes de la industria minera se redujeron en un 70% durante el período 1990-2002.

- Debilidades: no obstante las reducciones alcanzadas, las emisiones de SO<sub>2</sub> aún están por sobre el estándar de los países OCDE.
- Sectores exportadores afectados: en principio ninguno, al no haber compromisos de reducción cuantitativos ni sanciones.
- Contingencias futuras: los sectores potencialmente más expuestos en caso de introducirse metas para países en desarrollo serán aquellos más intensivos en el consumo de energía tales como la minería, generación eléctrica y transporte. La minería chilena es un sector exportador por excelencia por lo que podría ser más vulnerable a este tipo de exigencias. Adicionalmente, Chile enfrenta actualmente un importante desafío para aumentar su oferta energética y así suplir sus necesidades de demanda y por ende de crecimiento económico futuro, lo que se prevé ocurrirá en alguna medida en base a un mayor uso de centrales termoeléctricas. No obstante la probabilidad es baja.
- **Ranking = 8**

## 4.2 Capa de Ozono (Sección II.2)

- Incluye el Convenio de Viena (ratificado en 1990) y el Protocolo de Montreal (ratificado en 1990).
- Establece metas de reducción cuantitativas para las emisiones de SAOs y plazos de cumplimiento para todos los países; 10 años de gracia para países en desarrollo. Los países como Chile pueden acceder a financiamiento de proyectos de reconversión tecnológica (Fondo Multilateral).
- Chile ha cumplido en términos generales y ha implementado proyectos de reconversión en los sectores de espuma y refrigeración. Ha incumplido en forma temporal, sin embargo, con las metas de reducción de Bromuro de Metilo (BM) en los años 2003 y 2004 y Metilcloroformo en el año 2003. Por esa razón, debió elaborar un plan de acción para resolver esta situación, el cual incluye la aprobación de un proyecto de ley que permita establecer cuotas de importación de SAOs.

- Fortalezas: la probada capacidad institucional permitirá obtener recursos e implementar proyectos de reconversión en instalaciones de refrigeración de menor escala y de generación de opciones para el reemplazo del BM.
- Debilidades: las autoridades no cuentan con un instrumento efectivo para el control de importaciones de SAOs, lo que dificulta la reducción del consumo de BM. La refrigeración de menor escala es atomizada por lo que el esfuerzo de reconversión y modificación de prácticas tiene mayores costos de coordinación.
- Sectores exportadores afectados: principalmente el sector agrícola debido al uso de BM en la fumigación de suelos de cultivos tales como frutillas, tomates y pimentones. A la fecha no existe un sustituto “perfecto” del BM, sin embargo, se está trabajando intensamente para generar alternativas.
- Contingencias futuras: parece poco probable que no se logre la aprobación del proyecto de ley señalado antes del año 2015 que es el plazo para la eliminación total del BM.
- **Ranking = 8**

### 4.3 Desechos Peligrosos

- Incluye el Convenio de Basilea sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos (ratificado en 1992).
- El Convenio de Basilea requiere que los países establezcan mecanismos de control de la exportación e importación de desechos peligrosos.
- Chile ha participado activamente en las negociaciones de este convenio y ha establecido un mecanismo de control donde existe coordinación entre el Ministerio de Salud y el Servicio Nacional de Aduanas.
- Fortalezas: el interés comercial del sector privado en este tema ha fortalecido la capacidad de negociación y de generación de información científica necesaria para abordar nuevas exigencias y planteamientos.
- Debilidades: se requiere permanente monitoreo a nivel nacional en coordinación con otros países que tengan intereses similares por lo que puede ser recomendable la adopción de una institucionalidad diferente de la actual.
- Sectores exportadores afectados: principalmente el sector minero. Este sector ha estado permanentemente ocupado por la inclusión de productos que puedan

considerarse como desechos peligrosos dependiendo de las definiciones y criterios que se adopten, lo que tendría impacto sobre su acceso a mercados (“ciclo de vida”).

- Contingencias futuras: las listas de este convenio se revisan en forma permanente lo que requiere capacidad de respuesta de los países para evaluar implicancias. El eventual ingreso de Chile a OCDE cambiaría su status dentro de este convenio, ampliando sus obligaciones.
- **Ranking = 6**

#### 4.4 Contaminantes Orgánicos Persistentes

- Incluye el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (ratificado en 2005).
- El principal compromiso para Chile es la adopción de un plan de acción en un plazo no mayor a 2 años donde se evalúen las liberaciones actuales de las 12 sustancias COPs, se describa la legislación y políticas para el manejo de éstas, se promueva la educación sobre el tema y se establezca un calendario de implementación de dicho plan.
- Chile ha cumplido con creces los compromisos de este Convenio, debido a que fue seleccionado como país piloto (12 países en total) para la ejecución de un proyecto, financiado por el FMAM, para el desarrollo de un plan de acción. Asimismo, Chile tiene prohibido el uso agrícola de los nueve plaguicidas incluidos en la lista sucia.
- Fortalezas: CONAMA ha contado con recursos para el desarrollo del plan de acción con antelación a la entrada en vigencia del Convenio, lo que ha generado un expertise nacional de importancia. Asimismo, se está implementando el sistema RETC que contendrá información pública sobre las emisiones y transferencias al medio ambiente de sustancias químicas potencialmente dañinas, incluidos los 12 COPs.
- Debilidades: falta de capacidades analíticas nacionales para el análisis de dioxinas y furanos, lo que implica recurrir a instalaciones en el extranjero a costos elevados. Además, no existen instalaciones adecuadas en el país para la eliminación de dioxinas y furanos, no obstante que hay actores evaluando el tema.
- Sectores exportadores afectados: si bien los sectores exportadores alimentarios **no** son fuentes emisoras significativas de dioxinas y furanos, sí pueden verse afectados en la medida en que sus controles de calidad no operen efectivamente y se detecten

residuos en los alimentos exportados por sobre los límites de tolerancia establecidos en mercados de destino.

- Contingencias futuras: la muy probable ampliación de las listas y/o establecimiento de metas más estrictas requerirá repetir los esfuerzos realizados por el proyecto GEF en nuevos ámbitos, lo que plantea la pregunta respecto del financiamiento necesario y continuo para enfrentar esta tarea adecuadamente a partir del año 2007.
- **Ranking = 7**

## 4.5 Diversidad Biológica

- Incluye el Convenio de Diversidad Biológica (ratificado en 1994).
- Este convenio establece compromisos de carácter general relativos a la conservación de la biodiversidad, a la utilización sostenible de los componentes de la biodiversidad y la participación justa y equitativa de los beneficios. Los países se comprometen a elaborar estrategias y planes de acción para alcanzar tales objetivos y el Convenio sólo entrega recomendaciones generales respecto de los contenidos. En el año 2002, los países acordaron hacer un esfuerzo por reducir significativamente la “tasa actual de pérdida de biodiversidad en el año 2010”. Asimismo indica que deben realizarse encuestas para saber qué biodiversidad existe, como también establecer objetivos e indicadores medibles para la conservación y el uso sustentable. No existen sanciones por incumplimiento.
- Actualmente, Chile cuenta con una Estrategia (fines 2003) y con un Plan de Acción (mediados de 2005) para tales efectos, los que fueron entregados oficialmente a la Secretaría del Convenio. Ambos instrumentos son comprensivos y enfatizan la protección de la biodiversidad por la vía del aumento de las áreas protegidas, las que podrán ser de propiedad privada o pública y plantea la administración privada de las mismas. Asimismo Chile ha enviado tres comunicaciones nacionales donde informa respecto de temas de fiscalización, institucionalidad, indicadores, inventarios, etc.
- Para cumplir con lo solicitado por el Convenio en cuanto a reducir la tasa de pérdida de biodiversidad al 2010, Chile se autoimpuso la meta de proteger al menos el 10% de los ecosistemas más relevantes para esa fecha, para lo cual definió 280 sitios prioritarios a proteger a lo largo del país.
- Fortalezas: la protección efectiva de la biodiversidad es un tema que ha sido relativamente descuidado en el país por lo que es posible lograr avances, al menos en

una primera etapa. Además, es un tema sensible a nivel internacional por lo que los sectores exportadores estarán interesados en cuidar su imagen ante los mercados externos.

- Debilidades: no está claro que se logre una **protección efectiva** de los sitios prioritarios por cuanto hay temas pendientes de importancia tales como la falta de recursos económicos, institucionalidad poco operativa, conflictos de propiedad no resueltos sobre la tierra y las aguas debido a superposiciones (concesiones de explotación y exploración minera, derechos de agua, y concesiones de acuicultura), y carencia de estudios de biodiversidad que avalen algunas de las decisiones adoptadas.
- Sectores exportadores afectados: la Estrategia y el Plan de Acción tienen impacto significativo sobre el uso del territorio, forma en que se desarrollan las actividades productivas y derechos de propiedad privada. Por esa razón pueden afectar a diversos sectores exportadores tales como el sector minero, agrícola, forestal y acuícola.
- Contingencias futuras: entrampamiento en la implementación de la Estrategia y Plan de Acción debido a conflictos a nivel nacional, dada la magnitud de los objetivos establecidos internamente.
- **Ranking = 4**

#### 4.6 Bioseguridad

- Incluye el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, el cual no ha sido ratificado por Chile aún.
- El compromiso para los países adherentes es que las importaciones y exportaciones de OVMs se realicen bajo condiciones seguras para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
- Chile no lo ha ratificado aún, pero ha desarrollado diversas actividades en vistas de su eventual implementación e importancia económica para diversos sectores productivos. Durante los años 2002 y 2003 operó la Comisión Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología con el objeto de establecer una política nacional sobre el tema. El gobierno desarrolló un proyecto de ley que establece un marco regulatorio para la biotecnología el que no ha sido enviado al Congreso aún.

- Fortalezas: se está desarrollando bastante investigación en particular respecto de aplicaciones útiles para distintos sectores productivos, tales como mejoramiento de resistencia a enfermedades.
- Debilidades: no existe acuerdo a nivel país respecto de las bondades de incursionar plenamente en la biotecnología, en particular por los posibles impactos sobre el medio ambiente del cultivo de especies genéticamente modificadas y también por la salud de las personas. Esta debilidad, sin embargo, debe interpretarse a la luz de las diferencias existentes a nivel internacional. Asimismo, existen debilidades en materia de fiscalización de las instituciones relacionadas.
- Sectores exportadores afectados: la ausencia de un marco regulatorio claro dificultan la convivencia actual de cultivos orgánicos, tradicionales y genéticamente modificados (GM) en el sector agrícola; en el sector forestal existe preocupación por las eventuales dificultades para utilizar especies forestales GM lo que implicaría pérdidas de competitividad; y, en general, el aumento en los requerimientos de certificación de sus exportaciones para los distintos sectores.
- Contingencias futuras: la prevalencia de esta situación de indefinición puede generar consecuencias comerciales de magnitud en ambos escenarios (adopción de cultivos transgénicos o prohibición de los mismos), por cuanto no permite avanzar en la adopción de un marco regulatorio que establezca reglas claras.
- **Ranking = 4**

#### 4.7 Especies en Peligro de Extinción

- Incluye el Convenio Internacional sobre Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES) (ratificado en 1975).
- Este convenio requiere que los países inscriban sus especies en determinados listados según su estado de conservación, que establezcan mecanismos de control del comercio de determinadas especies (Aduanas) y que cuenten con una fiscalización efectiva.
- Chile ha inscrito 326 especies en los listados de especies con problemas de conservación y que por lo tanto es necesario controlar su comercio. Además, cuenta con instituciones encargadas de la implementación de este convenio para el seguimiento y protección de especies de fauna y flora silvestre terrestre y acuática

(SAG, SERNAPESCA y CONAF, además de Aduanas). Existe legislación que entrega instrumentos para la protección de flora y fauna terrestre (Ley de Caza).

- Fortalezas: en la medida en que se avance en la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, lo que no es tarea simple sin embargo, se observarán impactos beneficiosos sobre el cumplimiento de este convenio al proteger determinados ecosistemas.
- Debilidades: dificultades de magnitud en materia de fiscalización, lo que es causado por una combinación de debilidades institucionales, falta de recursos económicos y una regulación poco adecuada a las necesidades señaladas.
- Sectores exportadores afectados: el sector silvícola se ve afectado por las denuncias de tala y exportación ilegal del alerce, lo que puede servir de base para acusaciones en sus mercados de destino por manejo no sustentable de especies en peligro de extinción.
- Contingencias futuras: presiones ambientalistas que pueden afectar el acceso a mercados de las exportaciones forestales, lo que ha ocurrido con anterioridad por causas ambientales.
- **Ranking = 4**

## 4.8 Humedales

- Incluye el Convenio de Protección de Humedales (Ramsar) (ratificado en 1991).
- Los principales compromisos de este convenio son la designación de al menos un humedal de importancia internacional (Lista Ramsar), para el cual debe asegurarse la mantención de sus características ecológicas, y la promoción del uso racional de todos los humedales de su territorio. Asimismo debe designarse una autoridad administrativa encargada de la implementación del convenio y un comité multidisciplinario que incorpore todos los actores relevantes.
- Fortalezas: Chile ha inscrito un número mayor de humedales al requerido por el convenio (8 sitios) y todos cuentan con algún grado de protección oficial. A la fecha de este informe se está discutiendo una Estrategia de Humedales lo que podría constituir el punto de partida para abordar esta problemática.
- Debilidades: Chile no cuenta con un catastro de humedales de relevancia internacional y la mayoría de los humedales inscritos en Ramsar no cuentan con planes de manejo específicos para asegurar el mantenimiento de sus características

ecológicas. Asimismo, no existe claridad respecto de las responsabilidades institucionales y no existen presupuestos adecuados.

- Sectores exportadores afectados: los impactos de este convenio sobre los sectores exportadores son de carácter indirecto y dicen relación con el desarrollo de actividades dentro o en las cercanías de alguno de estos humedales. La descarga de Riles y la extracción de aguas por parte de sectores como la minería en la zona norte y el sector agrícola, pueden generar impactos ambientales no deseables que pueden incluso conllevar consecuencias en los mercados de destino.
- Contingencias futuras: la protección adecuada de los humedales en cuestión afecta los derechos de propiedad sobre las aguas y el territorio lo que puede generar conflictos internos.
- **Ranking = 4**

Cuadro 10  
Cumplimiento de AMUMAs (Ranking de 1 a 10) y  
Sectores Exportadores Afectados

AMUMAs	Ranking (1 a 10)	Sectores Exportadores Afectados					
		Acuicultura	Pesca industrial	Horto frutícola	Minería	Silvicultura	Industrial (*)
<b>Agenda Química</b>							
Cambio Climático (Kyoto)	8				XX		XX
Protección de Capa de Ozono (Montreal)	8			XX			
Desechos Peligrosos (Basilea)	6				XX		XX
Contaminantes Orgánicos Persistentes (Estocolmo)	7				XX		XX
<b>Agenda Ecosistemas / Biodiversidad</b>							
6 Diversidad Biológica	4	XX	XX	XX	XX	XX	
7 Protocolo de Bioseguridad (Cartagena)	4	XX		XX		XX	XX (agroindustria)
Comercio de Especies Amenazadas (CITES)	4					XX	
Protección de Humedales – (Ramsar)	4			XX	XX	XX	

(\*) Principalmente celulosa, harina de pescado y agroindustria.

## V. Resumen y Conclusiones

Este estudio tuvo por objetivo principal realizar una revisión integral de un subconjunto de los Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMUMAs) ratificados por Chile<sup>44</sup>. El énfasis del análisis estuvo en el grado de cumplimiento de los mismos y su efecto potencial sobre el mix exportador de Chile.

Las exportaciones de Chile son altamente intensivas en recursos naturales – dan cuenta de no menos del 85% de las exportaciones totales -- por lo que su quehacer, necesariamente, se relaciona directa o indirectamente con los compromisos contenidos en los AMUMAs. Siendo Chile una economía pequeña y abierta, donde las exportaciones son el motor del crecimiento, se tiene en consecuencia que el devenir de estos sectores productivos tiene un impacto enorme, virtualmente total, sobre el crecimiento económico nacional. De ahí la importancia que tiene examinar en qué medida los compromisos ambientales de Chile están siendo cumplidos o no, y hasta qué punto, exigencias futuras de cumplimiento pueden afectar el desempeño exportador de estos sectores. Desde un punto de vista menos defensivo y más proactivo, interesa conocer qué aspectos de políticas públicas pueden ser reforzados, precisamente a efectos de suavizar y mitigar el potencial impacto negativo que el cumplimiento de los AMUMAs pueda tener sobre los sectores exportadores.

En términos conceptuales, los AMUMAs pueden ser divididos en dos grandes categorías, los pertenecientes a la “Agenda Química”, discutidos en la sección II de este informe, y los pertenecientes a la “Agenda Ecosistemas”, discutidos en la sección III. Los de la primera agenda, se caracterizan, en general, por el establecimiento de ciertas metas e indicadores precisos de cumplimiento, respecto de varios de los cuales sin embargo, Chile está exento, atendiendo a su status de país en vías de desarrollo (e.g. caso de los gases efecto invernadero). Los de la segunda agenda en cambio, se caracterizan por tener objetivos de naturaleza más amplia, donde los países voluntariamente asumen determinadas formas y esquemas de cumplimiento, los cuales son informados a los respectivos Convenios. Una vez asumidos sin embargo estos esquemas de cumplimiento, los mismos pasan a ser compromisos, y pueden ser objeto de revisiones e informes públicos. En este punto, es relevante consignar que en Chile existe una agenda bastante

---

<sup>44</sup> Si bien el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad no ha sido ratificado, se incluyó en el análisis por la importancia del tema de la biotecnología a nivel nacional e internacional.

activa en esta área, donde el país ha asumido compromisos que van más allá de lo que serían los estándares mínimos implícitos en estos convenios. Por ello, el cumplimiento de estos convenios se confunde muchas veces con el cumplimiento de agendas propias del país, impulsadas por las propias autoridades, muchas veces en consulta con la comunidad.

A nivel general también, debe señalarse que, ni los compromisos de la agenda química, ni los compromisos de la agenda de ecosistemas, contemplan, **de modo formal**, esquemas punitivos o de penalidad directa para sectores exportadores como resultado de eventuales incumplimientos de los acuerdos. Concluir de ello sin embargo que las exportaciones no se verán afectadas por eventuales incumplimientos de estos compromisos sería un error. Las restricciones sobre los sectores exportadores, de operar, lo harán por vías indirectas.

En efecto, por una parte, a efectos de cumplir con determinados acuerdos, los sectores en cuestión podrán verse afectados en sus costos y su quehacer cotidiano. Ejemplo 1: necesidad de continuar reduciendo el uso del Bromuro de Metilo en la Hortofruticultura de exportación; Ejemplo 2: posibles restricciones y sobrecostos en la industria del salmón a efectos de dar cuenta de los escapes de salmón y sus efectos colaterales sobre el cumplimiento de los acuerdos de Biodiversidad. Por otra parte, desde el momento que los convenios ambientales en cuestión son Ley de la República, al haber sido ratificados por Chile, grupos de interés nacionales podrían, eventualmente, haciendo uso de los mismos, interponer recursos legales en contra de determinadas actividades relacionadas con la exportación; ello aún no ha ocurrido, pero está dentro de las posibles contingencias futuras.

Pero sería un error concluir de lo anterior que todos los convenios representan sobrecostos para el sector exportador que de otra forma el mismo sector no estaría dispuesto a asumir. En efecto, muchos de los convenios contemplan la adopción de medidas que los propios sectores exportadores, están dispuestos a asumir, por la sencilla razón de que las mismas, respaldan de mejor modo un posicionamiento comercial en los mercados de destino, particularmente tratándose del rubro alimentario, donde los atributos de seguridad, sanidad, y sustentabilidad ambiental comienzan a ser valorados por los demandantes. Tal es el caso con la necesidad de imponer buenas prácticas en la hortofruticultura, donde las principales exportadoras nacionales vienen impulsando las mismas de modo incluso anterior a la imposición de normas o programas desde el ámbito público. Igual cosa ocurre con la certificación de sustentabilidad ambiental que comienza a usarse en ámbitos como el minero y el forestal. En estos ámbitos, políticas públicas

adecuadas pueden contribuir incluso a reducir parte de estos sobrecostos. Un ejemplo puntual en este sentido podría ser el caso de las dioxinas, cuyas trazas en los alimentos resultan penalizadas en los mercados de exportación (caso relativamente reciente de devolución de una partida de carne de cerdo a Corea). La aparición de trazas de dioxina sin embargo, no puede ser controlada en un cien por ciento por la empresa o cadena exportadora en cuestión, y políticas de tipo sistémico, que incluso abarquen regiones completas (Cono Sur), en el contexto de cumplimiento de convenios tales como el de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, podrían incluso contribuir a reducir los costos de cumplimiento de los exportadores privados.

Del análisis de la agenda química, se concluye que, en general, Chile se encuentra en muy buen pie de cumplimiento, no obstante persistir problemas puntuales. Los problemas más relevantes detectados fueron en el ámbito del uso del bromuro de metilo en el sector agrícola de exportación y los residuos de dioxinas y furanos que pueden estar presentes en los productos alimenticios de exportación, con potenciales efectos, aunque menores, sobre los sectores agrícola y acuícola. Asimismo, la ampliación de las listas de convenios como Basilea o Estocolmo pueden generar problemas para el sector minero tanto en cuanto a su mix de productos como a sus prácticas productivas, como ya ha ocurrido en el pasado.

Los problemas más importantes sin embargo, parecen radicarse en la agenda de ecosistemas, y en particular en los convenios relacionados con la protección de la biodiversidad y los ecosistemas. En el campo de los recursos naturales renovables, Chile ha incursionado en un modelo exportador exitoso, pero que conlleva, casi por definición, un cierto riesgo para la biodiversidad. Las exportaciones que se basan en el recurso forestal son en gran medida sustentables, porque dependen de plantaciones más que de la explotación no sustentable del bosque nativo, pero por lo mismo, se trata de una industria que descansa sobre el monocultivo de especies exóticas (pino radiata, eucaliptus). Igual cosa ocurre con el desarrollo de la acuicultura, a la cual se le atribuye una pérdida potencial de biodiversidad en lagos y aguas marinas interiores como consecuencia de los escapes de salmones, sin perjuicio que se echa de menos un análisis más balanceado del problema que controle también por terceros factores que influyen en ese problema (por ejemplo, fuentes de contaminación de los ecosistemas distintos de la acuicultura, tales como la agricultura, la silvicultura, industria y población urbana). **Es en esta área donde percibimos los mayores desafíos futuros, y los principales efectos sobre los sectores exportadores.**

Finalmente, en el área de las políticas públicas, el análisis precedente sugiere poner los énfasis en un conjunto de estudios y análisis que permitan un mejor y más eficiente proceso de implementación futuro de cumplimientos. Estos son los siguientes:

- elaboración de catastros de biodiversidad y ecosistemas para un sustento adecuado de las políticas a implementar
- mejoramiento de la fiscalización, lo que requiere revisar aspectos institucionales y presupuestarios (particularmente en materias de biodiversidad)
- obtención de recursos para la continuación de programas que a la fecha han operado en forma adecuada, independiente de situaciones puntuales de incumplimiento (protección de la capa de ozono y COPs, por ejemplo)
- análisis y adopción de instrumentos económicos para lograr los objetivos de protección de la biodiversidad en Chile, en forma complementaria a los instrumentos de comando y control. Ello incluye al menos tres ámbitos: definición de derechos de propiedad sobre los recursos, establecimiento de incentivos y análisis de los requerimientos del mercado de destino de las exportaciones chilenas.

## Referencias

Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), 2004. “La Biodiversidad y la Minería”. Documento elaborado por Sergio Vives P. y Sara Pimentel H.

COCHILCO, 2004. “Tendencias Regulatorias Ambientales Internacionales que Afectan a la Industria del Cobre”. Documento elaborado por Soledad Santa Ana y Sergio Vives P.

Comisión Nacional del Medio Ambiente. CONAMA, 2003. “Primera Comunicación Nacional a la Convención de Diversidad Biológica”.

Gayoso, Sylvana, xxxx. “Costos y potencial de captura de CO<sub>2</sub> para plantaciones de Pinus Radiata en la provincia de Valdivia, X región, Chile”. Tesis, Universidad Austral de Chile. En [www.uach.cl](http://www.uach.cl).

Hervé, Dominique, 2002. “Bioseguridad. Situación Legal en Chile: La Necesidad de un Marco Jurídico. ([www.derecho.uchile.cl/cda/](http://www.derecho.uchile.cl/cda/))

Lira, Valentina, Agosto 2005. “El Contexto Nacional”. Presentación en Seminario sobre Situación Actual de los Proyectos Forestales en el Mercado de Carbono organizado por Fundación Chile, POCH Ambiental y Sofofa. ([www.sofofa.cl](http://www.sofofa.cl)).

Organización Cooperación y Desarrollo Económico. OCDE, 2005. “Evaluaciones del desempeño ambiental. Chile”.

Rovira, Jaime, Octubre 2004. “Bases para la Formulación del Plan de Acción País para la Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad”. Presentación en Sesiones de la Comisión de Medio Ambiente del Centro de Estudios para el Desarrollo, 1/10/2004 ([www.ced.cl](http://www.ced.cl)).

Torres, Juan Carlos y Sara Pimentel, 2004. “Perfil de consumo de energía y de emisiones de GEIs por divisiones de CODELCO: 1992:2002”. Revista Minerale, No 260, Nov. - Dic. 2004.

## Anexos

### Anexo 1: Lista de Entrevistados

#### **Sector Público**

1. Sra. María de la Luz Vasquez, Asesora Ambiental, Ministerio de Minería
2. Sra. Sara Pimentel, Unidad de Asuntos Internacionales, Comisión Chilena del Cobre
3. Sr. Jaime Rovira, Unidad de Biodiversidad, Comisión Nacional del Medio Ambiente
4. Sra. Edda Rossi, Departamento Comercio y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Relaciones Exteriores
5. Sr. Roberto Paiva, Director de Asuntos Multilaterales, Ministerio de Relaciones Exteriores
6. Sra. Claudia Paratori, Unidad de Ozono, CONAMA
7. Sra. Ana Zuñiga, Unidad de Ozono, CONAMA
8. Sr. Lorenzo Caballero, CONAMA
9. Sra. Lilian Veas, CONAMA
10. Sr. Marcelo Galeno, CONAMA

#### **Sector Privado**

1. Sr. Rodrigo Infante, Gerente General, Salmon Chile
2. Sr. Juan Eduardo Correa, Vicepresidente Ejecutivo, Corporación de la Madera
3. Sra. Verónica Morales, Directora de Estudios, Sociedad Nacional de Agricultura
4. Sr. Jaime Dinamarca, Gerente de Medio Ambiente, Sociedad de Fomento Fabri
5. Sr. Stelio Cembrano, Asesor, Asociación de Químicos Industriales (ASIQUM)
6. Sr. Juan Carlos Urquidi, Urquidi, Riesco & Asociados y Asesor de Sociedad Nacional de Agricultura