

INFORME DE RECURSOS 2001

**FUNDACIÓN TERRAM
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS**

Octubre 2002
SANTIAGO, CHILE



TERRAM PUBLICACIONES

Huelén 95 Piso 3, Providencia CP 6640339, Santiago, Chile;
T: (56 2) 2640682, F: (56 2) 2642514; www.terram.cl, info@terram.cl

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO	5
a) Desarrollo Sustentable	6
b) El Contexto Económico	7
c) Metodología en el Informe Anual de Recursos Naturales	8
RESUMEN Y PRINCIPALES CONCLUSIONES	9
Sector pesquero	9
Sector minero	10
Sector forestal	10
1 SECTOR PESQUERO	13
1.1 Estructura del sector pesquero	13
1.1.1 Estructura de empleo	14
1.2 Importancia del sector pesquero	15
1.3 Desempeño económico	15
1.3.1 Producción	15
1.3.2 Empleo	16
1.3.3 Exportaciones	16
1.3.4 Precios	17
1.3.5 Concentración de volúmenes de exportación	18
1.3.6 Inversión	19
1.4 Impactos ambientales	20
1.4.1 Agotamiento	20
1.4.1.1 Principales Impactos	20
1.4.1.2 Recursos Pelágicos	20
1.4.1.3 Recursos Demersales	21
1.4.1.4 Vedas	22
1.4.2 Contaminación	22
1.4.3 Valoración económica e impactos ambientales	23
1.5 Conclusiones	24
2 SECTOR MINERO	25
2.1 Estructura de la minería del cobre	25
2.2 Importancia de la industria del cobre en Chile	26
2.3 Desempeño Económico	27
2.3.1 Producción	27
2.3.2 Empleo	28
2.3.3 Exportaciones	28
2.3.4 Precios	29
2.3.5 Inversión	30
2.4 Impactos ambientales	31
2.4.1 Agotamiento	31
2.4.2 Contaminación	31
2.5 Conclusiones	31

3 SECTOR FORESTAL	33
3.1 Estructura del sector forestal	33
3.2 Desempeño económico	34
3.2.1 Producción	34
3.2.2 Exportaciones	35
3.2.3 Precios	37
3.2.4 Inversión	38
3.3 Impacto Ambiental	38
3.3.1 Impacto de la Celulosa	39
3.4 Agotamiento de recursos	39
3.5 Conclusiones	42
4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Recursos 2001 pretende dar cuenta tanto de la evolución de los sectores económicos relacionados directamente con la base de recursos naturales como del estado de ésta. En él se analizará el desempeño pesquero, forestal y minero, con énfasis en la evolución del PIB, de las exportaciones y el empleo de cada sector, esto, reconociendo las limitaciones que se presentan para desarrollar un análisis de este tipo.

De estas limitaciones, las más importantes fueron las propias del Sistema de Cuentas Nacionales que no permite asociar directamente el producto generado en las etapas extractivas con el que se desarrolla en las fases de procesamiento industrial. Además, las estadísticas de empleo tampoco son directamente aplicables: no son asociables a las estadísticas de Cuentas Nacionales por las definiciones implícitas ni por la metodología de estimación de éstas.

Respecto del estado de la base de recursos, la información provino de instituciones públicas dedicadas a monitorearlos. Así, en el caso del sector pesquero se utilizaron los estudios de biomasa que detectan las principales especies objeto de explotación comercial; en la minería, las estadísticas emanaron del reciente estudio publicado por el Banco Central y SERNAGEOMIN; respecto del sector forestal la información es más débil, dado que no se conoce a cabalidad la evolución de la superficie de Bosque Nativo ni el estado de las especies que en él conviven.

No obstante lo anterior, los resultados de este informe permitirán dar una visión general de la evolución de cada sector y de la base de recursos a ellos asociada. Dado que los tres sectores son claramente exportadores su progreso depende de lo que suceda con sus mercados de destino. Desde la perspectiva externa, el año 2001 estuvo marcado por la caída de las tasas de crecimiento de las principales economías del mundo –Estados Unidos, Alemania y Japón- lo que se tradujo en un debilitamiento de la demanda externa por productos exportables de las empresas chilenas.

Esta disminución de la demanda externa se tradujo en una importante caída de los precios de casi todos los productos que componen la canasta exportadora de

las empresas nacionales –con la excepción del harina de pescado-, debido a que no adaptaron rápidamente la oferta a las condiciones de la demanda, o porque las decisiones ejecutivas de las empresas impusieron una lógica distorsionada: “si no exportamos nosotros lo harán otros». Las acciones resultantes de este régimen hicieron que el efecto en los precios no indujera un ajuste en la oferta en el caso de la industria de salmones ni del cobre.

Desde la perspectiva interna, cada sector estuvo cruzado con temáticas particulares. En el sector minero el tema principal ha sido la caída sistemática del precio del cobre que, en términos reales, ha alcanzado un mínimo que no se registraba desde el año 1936. Esta situación no deja de llamar la atención, más cuando los actores de la industria –por lo menos en Chile- vienen anunciando la recuperación del precio desde 1997.

En el sector forestal la discusión también se ha centrado en el precio, en este caso de la celulosa, que ha alcanzado el mínimo desde 1985.

En el sector pesquero el tema relevante ha sido la puesta en marcha de la Ley Transitoria de Cuotas de Captura por Armador y la reforma a la Ley de Pesca.

GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO

Que Chile cuente con una rica base de recursos naturales es una gran fortuna, particularmente para un país con reconocidas carencias sociales. Sin embargo, la transformación de esta base de recursos en beneficios para los chilenos depende de cómo éstos se gestionen.

Partiremos de la base que los recursos naturales son comunes y no privados, como es el caso de los recursos marinos, del subsuelo y los espacios lacustres. Una excepción es el recurso tierra.

La gestión de recursos naturales se desarrolla en un contexto de regulación social en el cual los actores que participan se comprometen a respetar ciertas normas básicas que permiten la validación de sus acciones y sus consecuencias. Dicho marco no es, ni ha sido, estático en el tiempo. Además, es importante

tener en cuenta que el contexto de regulación social debe generar reglas que se manifiesten en instituciones que velen por su cumplimiento. Cuando se analiza la explotación de la base de recursos desde el punto de vista de los beneficios sociales que genera, sea ésta realizada por privados o por el Estado, nos damos cuenta que el resultado institucional no es neutro. Así, se pueden imaginar sistemas donde los beneficios sociales son máximos (todos los beneficios se distribuyen a la comunidad) o mínimos (existe una apropiación absolutamente privada de ellos).

Los beneficios de la explotación de recursos naturales generan, además, demanda de insumos, capital y empleo, tanto directo como indirecto, los que se traducen en pagos para el capital y el trabajo. Pero lo que realmente diferencia a la explotación de recursos naturales de cualquier otra actividad económica, es la generación de renta, es decir, el pago por el uso del recurso propiamente tal. Por lo tanto, hay que diferenciar los pagos al capital, o utilidades, de la renta.

En Chile en los últimos 25 años se ha institucionalizado una forma de gestión de los recursos naturales. Esta institucionalización forma parte de un cuerpo doctrinal que abarca prácticamente todo el andamiaje jurídico: está presente en la Constitución de la República y atraviesa los marcos legales *ad hoc* en cada tipo de recursos, ejemplos de ello son el Código de Aguas, la Ley Minera y la Ley de Pesca. El estudio de estos marcos legales es trascendente dado que, a partir de ellos, se han generado mecanismos de apropiación privada de las rentas, de los recursos naturales comunes, que perjudican a los ciudadanos.

Los marcos regulatorios de la gestión de recursos naturales tienen impactos directos en el comportamiento de quienes participan de su explotación. Es evidente que si dichos marcos legales no reconocen la propiedad común, en la práctica, evaden el concepto de renta y entregan recursos comunes a privados vía pagos de patentes o de derechos que nada tienen que ver con su valor. Así, se generará un proceso de sobre inversión que finalmente llevará a una ineficiente asignación recursos, dado que la 'sociedad' asignará más capital del necesario. Esto se produce por que se generan incentivos para la apropiación privada de rentas que, sumadas a las utilidades, generan beneficios superiores a los que se

podrían obtener en otra actividad económica. El resultado será una explotación excesiva, pérdidas sociales por apropiación privada de rentas y desvalorización de la base de recursos. Esto último es especialmente cierto para la industria del cobre y del salmón, puesto que la producción de Chile influye en el mercado mundial. Por lo tanto, las decisiones a las que induce un marco regulatorio terminan por afectar a todo el mundo.

Lo que Chile esta viviendo en relación a los recursos naturales es el resultado de decisiones tomadas a principios de los años ochenta, en un periodo de excepción de la historia que, sin embargo, perduró en el tiempo. Nos referimos a la Ley Minera, que privatizó de facto la minería chilena y las regulaciones pesqueras, que nunca se pensaron con una perspectiva de largo plazo.

El año 2001 no fue cualquiera, particularmente para Chile y su base de recursos naturales, puesto que han ocurrido situaciones que no se habían observado durante largo tiempo. En el caso de la industria del cobre, se han registrado los precios reales más bajos vistos en 65 años. Igual fenómeno se observa en la industria de salmones y truchas. Estos son los resultados visibles de una forma de gestión de recursos naturales que ya es necesario discutir.

A) **DESARROLLO SUSTENTABLE**

Muchas definiciones de desarrollo sustentable han sido propuestas y debatidas en la literatura, lo que sugiere la existencia de una variedad de enfoques, asociados a ideologías alternativas, sobre el medio ambiente e incluso sobre la sociedad. La definición más conocida de sustentabilidad es aquella presentada por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (WCED). La Comisión definió desarrollo sustentable como aquel que: «... satisface las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades» (WCED, 1987). En base a esta definición, equidad intergeneracional y equidad intra-generacional deben ser satisfechas para lograr el objetivo de sustentabilidad. En definitiva, tanto el crecimiento económico como la equidad social y la conservación ambiental deben ser satisfechos con el fin de alcanzar un desarrollo sustentable.

En todo caso, las distintas escuelas de pensamiento concuerdan en que para asegurar este desarrollo es necesario mantener un nivel crítico de capital que pueda asegurarle a las futuras generaciones, por lo menos, el mismo nivel de bienestar que actualmente disfrutaban las presentes. Esto es, asegurar el mantenimiento de un patrimonio natural o artificial que pueda ser transmitido a las generaciones futuras, tanto en su cantidad como en su calidad, respecto a su función económica, ecológica y socio-cultural.

Cualquiera sea la definición de desarrollo sustentable que se acoja, es fundamental realizar una adecuada contabilidad sobre la cantidad y calidad del capital natural existente. El comportamiento del stock de recursos naturales es clave para poder evaluar el real aporte de la explotación de estos recursos al bienestar económico y al desarrollo de un país. Del mismo modo, lo anterior, es esencial para entregar a la sociedad la información correcta que determine sus decisiones de desarrollo a mediano y largo plazo.

Carecer de herramientas adecuadas que permitan contabilizar los recursos naturales, representa un peligro para mejorar o mantener el bienestar de un país en el futuro. Este peligro es real ya que el actual Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) no contempla el tratamiento del capital natural como activos que puedan proveer ingresos a lo largo del tiempo. Ciertamente, como escribe el connotado economista del World Resource Institute, Robert Repetto: «un país puede agotar sus recursos mineros, cortar sus bosques, erosionar suelos, contaminar sus aguas, extinguir su vida silvestre y sus pesquerías, sin que la medida de ingreso se vea afectada por la pérdida de estos activos.», al contrario, la medida de ingreso tradicional, el Producto Interno Bruto, se ve aumentado por la pérdida y agotamiento de los activos naturales¹. En este contexto, la degradación irreversible del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales aparecen como serias amenazas a los objetivos del desarrollo sustentable.

Con el fin de evaluar el verdadero desempeño económico de los países se han generado sistemas analíticos alternativos y complementarios al tradicional SCN. Entre éstos, el más relevante, dentro del contexto del presente estudio, es la propuesta de Naciones Unidas de ampliar el concepto de capital. De esta forma, el

concepto de riqueza económica nacional incorpora tanto a los recursos naturales como al valor de su agotamiento y su degradación, ajustando el indicador central del crecimiento económico por las variables ambientales, sin modificar el esquema central del SCN². Al hacer este ajuste se logra evaluar correctamente el desempeño económico del país y es fundamental para promover un verdadero desarrollo sustentable.

B) EL CONTEXTO ECONÓMICO

La estrategia de desarrollo de Chile se fundamenta en la economía de libre mercado y la integración a la economía internacional. Detrás de esta concepción está aquella que supone que el mercado asigna eficientemente los recursos y que en una economía pequeña el comercio exterior es el motor de crecimiento. Por esta razón, las políticas económicas nacionales de los últimos quince años se sustentan en el fortalecimiento de la estabilidad macroeconómica, la progresiva eliminación de las distorsiones al mercado y la eliminación de barreras al comercio internacional como sus tres ejes fundamentales.

Sin embargo, a diferencia de lo que se piensa comúnmente, el Estado chileno fue menos neutral que lo que el discurso público indicaba, interviniendo directamente en la política económica al generar una batería de instrumentos, especialmente en la regulación de mercados y en la transferencia de recursos al sector privado, que benefician al sector exportador y, particularmente, a aquel vinculado a la explotación de recursos naturales.

Así, la economía chilena entró en un sendero de crecimiento sostenido basado en la explotación y exportación de recursos naturales poco procesados, principalmente forestales, pesqueros, mineros y frutícolas. Este desarrollo estuvo acompañado por un proceso dinámico de inversión en estos sectores exportadores, fenómeno que se profundizó en la década de los noventa.

¹ Repetto, R. *et al.*, 1989.

² Ver Claude y Pizarro para una discusión detallada.

Entre 1990 y el 2000, a la par con políticas macroeconómicas estables y el retorno a la democracia, se generó una significativa expansión de la inversión productiva, particularmente en el ámbito de los recursos naturales. Ésta fue el pilar fundamental del significativo crecimiento económico de la década anterior, sin embargo, tal como explica Moguillanski³, estaríamos llegando al fin de este ciclo de expansión en la inversión, poniendo en entredicho la base del crecimiento económico reciente de Chile. “El análisis de estos sectores sugiere que a inicios del 2000 culminó un ciclo de inversión en los rubros de exportación que han sustentado el crecimiento y que, hasta ahora, han evitado la crisis de balanza de pagos”⁴

“La culminación y posible descenso de este ciclo de negocios puede tener diversas explicaciones. Entre ellas están los rendimientos decrecientes de capital en algunas actividades, la desaparición de los grandes incentivos otorgados por el Estado, la caída de los precios internacionales (tras haberse convertido en principales exportadores en algunos rubros), la aparición de nuevos actores, la agudización de la competencia en los sectores más rentables, y la profundización y estrictez en la regulación de mercados...”⁵

Más aún, que el Estado se haya mantenido al margen de la agudización de las ineficiencias sociales y ambientales del modelo agrava la situación ya que nos encontramos, en la actualidad, evidenciando no sólo un agotamiento en el aspecto económico, sino también en lo social y ambiental.

El gran cuestionamiento que planteamos, a propósito de esta hipótesis y de los resultados obtenidos en este informe, es que si bien el modelo logró un crecimiento sostenido de mediano plazo, la incapacidad de generar un efecto dinamizador y multiplicador, así como de atender las inequidades sociales e impactos ambientales, lo pone en tela de juicio indicando que, a todas luces, se torna insustentable. Más aún, dadas las características de los indicadores de desempeño económico, como el PIB, es imposible que el país pueda prever aquellos elementos que impidan un verdadero desarrollo sustentable.

Lo grave es que, a través del análisis de este informe, se identifica la presencia de las mismas condiciones en el único sector vinculado a los recursos naturales que está en auge, el sector acuícola. Aquí prevalece la misma estrategia de desarrollo que en los demás sectores: beneficios estatales, como subsidios; la ausencia de un marco regulatorio suficiente; impactos ambientales; inequidad en los aspectos sociales y la ausencia de efectos multiplicadores.

c) **METODOLOGÍA EN EL INFORME ANUAL DE RECURSOS NATURALES**

El análisis se ha concentrado en los sectores forestal, minero y pesquero, precisamente, porque son éstos los que cumplen las características descritas anteriormente. Nuestro objetivo central es lograr resumir, en un indicador sintético, el desempeño económico de cada uno de ellos desde la perspectiva de la sustentabilidad. Para estos efectos se ha utilizado la metodología recomendada por Naciones Unidas dentro del esquema del Sistema de Contabilidad Económica Integrada.

Es decir, se ha tratado de estimar, para la mayoría de los casos, el PIB verde correspondiente a cada actividad desarrollada por los sectores seleccionados, integrando en el concepto de ingreso la pérdida del capital natural -agotamiento- y por otro lado, el costo asociado a la degradación de los componentes del medio ambiente debido, principalmente, a la actividad industrial asociada a cada sector. Por cierto existen problemas metodológicos y de información con este enfoque, pero debe tomarse como una primera aproximación y un esfuerzo perfectible.

Para el caso del sector minero, el análisis se concentró esencialmente en el cobre ya que es el principal recurso explotado y, dada su importancia tanto en las exportaciones mineras como en el PIB sectorial, sirve de *proxy* para evaluar la sustentabilidad de la minería en su conjunto. En este caso, sólo se evaluó

³ Moguillanski, G. 1999.

⁴ Ibid, p 293

⁵ Ibid, p 294

económicamente el agotamiento del recurso, ya que todavía no existe suficiente información para hacer una estimación económica de la degradación ambiental causada por la industria minera. Con la información de reservas de cobre del Banco Central y de SERNAGEOMIN se estimó la pérdida patrimonial utilizando la metodología de El Serafy, estimando, de esta manera, el PIB verde del sector.

Finalmente, para el caso pesquero, se evaluó la sustentabilidad del sector analizando dos actividades: la pesca extractiva y la acuicultura. Para valorar el agotamiento del recurso marino, causado por la pesca extractiva, se utilizó la metodología del “precio neto”, que consiste en la valoración de la existencia del recurso. Este valor es el que sirve para ajustar el PIB de la pesca extractiva a un PIB Verde. Por otro lado, para valorar la degradación, se utilizó nuevamente el concepto de costos de mitigación de las emisiones de nitrógeno y fósforo causado por la industria acuícola, estimándose así el PIB verde de este subsector, en base al valor agregado de la industria de elaboración de pescados.

Es necesario insistir en que estas estimaciones son sólo indicativas del desempeño económico, que existen complejidades metodológicas y, sin duda, la información básica sobre el estado de recursos naturales en Chile es todavía precaria. No obstante, esto no puede ser una excusa para no intentar evaluar correctamente el desempeño económico de Chile en los últimos años, que es lo que intentaremos hacer en las siguientes páginas.

RESUMEN Y PRINCIPALES CONCLUSIONES

A continuación se presentan los principales aspectos de la evolución de los sectores económicos vinculados directamente con la base de recursos naturales. Estos son pesca, forestal y minería. Se observa que, a pesar de que el dinamismo ello es evidentemente menos pronunciado que en la década de los noventa, siguen siendo importantes como impulsores del crecimiento de la economía chilena. De hecho, los tres sectores presentan crecimientos, en sus respectivos PIB, mayores a los de la economía nacional. A la vez, la

evolución del empleo muestra una clara disminución, lo que junto con el crecimiento de PIB, revela importantes aumentos en la productividad y, por lo tanto, bajas en los costos y aumentos en las utilidades de los sectores. Sin embargo, ello se ha producido en un contexto de bajas importantes en los precios internacionales de los principales productos de exportación, lo que quiere decir que para obtener un determinado monto de retornos por exportación, es necesario entregar más productos. El impacto de la baja en los precios internacionales de los principales productos se hace evidente, al constatar que el valor de las exportaciones de los tres sectores ha disminuido en 2001 respecto del año 2000.

SECTOR PESQUERO

El sector pesquero tuvo un crecimiento de 12,2% el año 2001, sustentado en la significativa actividad exportadora de salmones y truchas. No obstante, el valor de las exportaciones pesqueras disminuyó en 0,7% en el 2001 respecto del año 2000. Ello se debió a la importante baja en los precios internacionales de salmón y truchas, lo que compensó el aumento de 9,4% en el valor de las exportaciones de harina de pescado. A pesar de lo anterior, los envíos físicos de salmones aumentaron en 45,6%. Este significativo crecimiento implica que las emisiones de contaminantes al medio acuático aumentaron de manera importante. En el caso de la pesca extractiva, a pesar de que las exportaciones de harina de pescado disminuyeron en 7,8%, las biomásas de peces parecen recién entrar en un periodo de estabilización. No ocurre lo mismo con el jurel, puesto que el stock de esta especie – principal especie objeto de captura industrial – disminuyó en aproximadamente un millón de toneladas.

Los costos ambientales de la acuicultura en el año 2001 se estiman en 57 mil millones de pesos en moneda de 1996, lo que equivale a un 11% del PIB pesquero total. Por su parte, la depredación de los recursos pesqueros alcanzó un valor de 36 mil millones de pesos de 1996, equivalentes a un 7% del PIB pesquero. Así, en conjunto, la acuicultura y la pesca industrial tienen asociado un costo equivalente a un 18% del PIB del sector.

La inversión extranjera registra en el año 2001 un monto de 2,8 millones de dólares, lo que representa una baja de 97% respecto del año 2000. A pesar de lo anterior, los registros de proyectos de inversión ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental indican un crecimiento de los proyectos pesqueros, en especial los asociados al sector acuícola, tanto en centros de cultivo como plantas de elaboración de pescados fríos y congelados.

El empleo del sector disminuyó en 4,3% en el 2001 respecto del 2000, manteniendo la tendencia que venía mostrando el sector.

Su futuro, estará marcado por la puesta en marcha de la regulación de Límites Máximos de Captura por Armador propuesta por el Gobierno, la cual busca solucionar los problemas del sector extractivo privatizando los recursos pesqueros. Esta normativa implicará, probablemente, la estabilización de las capturas en niveles sustentables a costa de la exclusión de acceso a un recurso común y en detrimento de la equidad, particularmente de los pescadores artesanales. La acuicultura continuará expandiéndose y enfrentando precios muy por debajo de los registrados en los primeros años de la década de los noventa. La expansión y los bajos precios implicarán una mayor concentración de la propiedad y mayores niveles de contaminación, a pesar de que esto último dependerá de cómo la industria se ajuste también en el aspecto ambiental.

SECTOR MINERO

El sector minero -de tradicional importancia para la economía chilena- también observó un acelerado crecimiento en la década pasada. Este que representa más de un 48% de las exportaciones de Chile, también ha cambiado radicalmente, pasando de una minería estatal al servicio de la sociedad a una de propiedad de empresas transnacionales, que prácticamente nada han aportado. Entre 1990 y el año 2000, en la minería del cobre se han perdido 15.000 puestos de trabajo. Sin embargo, la producción se ha triplicado en igual periodo.

Los aumentos de producción han impactado en los precios de la principal riqueza de Chile y por esa vía en los beneficios sociales, que se traducen en los ingresos

fiscales que aporta Codelco. Estos han disminuido a un tercio de lo que fueron en 1991. A lo anterior hay que adicionar que la minería privada, que representa dos veces lo que produce Codelco, tributa sumas que equivalen a un tercio de lo que aporta la empresa estatal. Todo lo anterior es avalado por un marco (des) regulatorio extremadamente favorable a las empresas transnacionales, que les permite reproducir dichas prácticas en directa contradicción con los beneficios sociales que esta actividad podría brindar.

El año 2001 el PIB minero creció 3,6%. Las exportaciones disminuyeron en un 8,2%, al igual que las de cobre. Estas últimas alcanzaron un valor total de 6.746 millones de dólares. La inversión extranjera aumentó un 136%, pero se focalizó en proyectos que amplían la capacidad productiva actual, no existiendo proyectos nuevos. El proyecto Fase IV de Minera Escondida debió entrar en operación en septiembre del año 2002, ampliando la oferta de cobre en 400 mil toneladas en su fase de plena capacidad.

Las pérdidas patrimoniales, en términos del valor de la extracción que se debería invertir, de manera de obtener un valor agregado similar al actual cuando se agote el recurso cobre, ascienden a la suma de 196 mil millones de pesos de 1996, equivalentes a un 7% del valor agregado de la minería del cobre del año 2001.

En el futuro, no se esperan grandes proyectos de inversión, pero sí un precio de entre 70 y 74 centavos de dólar la libra para el año 2002. Dependiendo de la evolución de la economía mundial, el ciclo de bajos precios se puede seguir prolongando.

SECTOR FORESTAL

El PIB del sector forestal creció 3,7% en el año 2001 respecto del 2000. Ello se explica por el aumento de 18,5% de los embarques físicos de celulosa. A su vez, el valor de las exportaciones disminuyó en 22%, producto de la significativa baja en el precio de la celulosa.

La inversión extranjera registra un aumento de 341%. Este alto valor se debe a la bajísima base de comparación del año 2000. Sin embargo, este crecimiento es explicado por la planta de papeles y cartones de CMPC de Puente Alto.

Cuadro 1: Síntesis estadística de sectores económicos asociados a recursos naturales.

Item		PESCA	FORESTAL	MINERIA
PIB	Miles de mill. de\$ 1996	528 ^a	1052 ^b	3051 ^c
	Crec. %	12,2	3,7	3,6
Exportaciones	Millones de US\$	1863 ^d	2230 ^e	7739 ^f
	Crec. %	-0,7	-7,9	-8,2
Inversión Extranjera^g	Miles de US\$	2.848	50.798	557.504
	Crec. %	-96,9	341	135,8
Empleo	Nº de trabajadores	52978 ^h	-	72219 ⁱ
	Crec. %	-4,3	-	-1

Fuente: Fundación Terram

^a Estimado por Banco Central de Chile. Considera las actividades extractivas y las actividades acuícolas en tanto centros de cultivo y elaboraciones de productos finales. No considera la producción de harina de pescado que se incluye en el PIB de la industria.^b Estimado por Consultora EMG. Considera a la industria de la madera y muebles, y la de papeles e imprenta.^c Estimado por Banco Central de Chile.^d Subsecretaría de Pesca^e Estimado por INFOR^f Estimado por el Banco Central de Chile^g Comité de Inversiones Extranjeras.^h Fundación Terram sobre la Base de INE. Considera a aquellas personas que dicen laborar en el sector de pesca extractiva, considera personas que trabajan en centros de cultivo, sin embargo, no considera las elaboraciones posteriores que se califican como empleo industrial, al igual que la producción de harina de pescado.ⁱ INE. Considera a aquellas personas que dicen laborar en actividades mineras, incluye actividades extractivas e industriales.

Respecto del bosque nativo, aun cuando no existen cifras actualizadas de su estado y superficie, sí se puede inferir que el consumo industrial ha bajado. Esto también se puede desprender de la cifras de exportaciones de astillas nativas, cuyos envíos al exterior han bajado sustancialmente desde 1995 al 2001. Sin embargo, la causa de tal disminución no radica en prácticas conservacionistas, sino más bien en el agotamiento de una tala rentable del bosque nativo, debido a que no existen los accesos necesarios para la sustitución por plantaciones. Dicha situación podría cambiar en la X Región con el proyecto de Camino Costero Sur, que va a permitir establecer una

infraestructura pública, precisamente, donde existe uno de los más ricos bosques nativos del mundo. Esto soluciona el principal obstáculo desde el punto de vista de los depredadores, eliminando el dique de contención para la tala rentable del bosque.

En el futuro se espera la puesta en operación de Celulosa Valdivia, cuya construcción se empezó en diciembre del 2001 y del proyecto Complejo Forestal e Industrial Itata, aprobado en el primer semestre del 2002 por parte de Corema de la VIII Región. Ambos proyectos son de propiedad del Grupo Angellini y su principal producto es la celulosa.

Cuadro 2: Resumen estadísticas sectoriales

Item		PESCA		FORESTAL	MINERIA
		Salmones y truchas	Harina de pescado	Celulosa	Cobre
Exportaciones	Millones de US\$	964 ^m	257 ⁿ	863	6746 ^o
	Crec. %	-0,9	9,4	-22,3	-8,2
	Miles de Ton.	300	495	2.173	4.650
	Crec. %	45,6	-7,8	18,5	4
Costo Ambiental-Patrimonial^p	Miles de mill. de\$ 1996	57	40		197

Fuente: Fundación Terram

^mAsociación de Productores de Salmón y Trucha A.G.ⁿIdem.^oIdem.^pFundación Terram

1 SECTOR PESQUERO

1.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR PESQUERO

Las pesquerías en Chile se dedican básicamente a cuatro especies: pelágicas, demersales, bentónicas y los cultivos de salmón y truchas. Las especies pelágicas son aquellas que viven en la superficie del mar (0 a 100 metros de profundidad) y que, por su carne oscura y el porcentaje de aceite que contienen, se utilizan preferentemente como materia prima para la elaboración de harina y aceite de pescado. Estas especies son capturadas preferentemente por barcos industriales y representan la mayor parte de las capturas totales. Entre los peces más importantes que se capturan en Chile se encuentran el jurel, la anchoveta, la sardina española y la sardina común.

Las especies demersales se encuentran en el fondo marino. Tienen la carne blanca y se destinan mayoritariamente al consumo humano como productos frescos, congelados o en conservas. En la mayor parte de estas pesquerías co-existe una flota industrial y una artesanal. Entre los principales peces capturados se incluye la merluza común, de cola y del sur, y el congrio dorado.

Las especies bentónicas corresponden a aquellas que viven en íntima relación con el fondo marino e incluyen a moluscos, crustáceos, algas y otras especies. Sus capturas son realizadas únicamente por pescadores artesanales y se destinan principalmente a la producción de congelados y conservas.

Por último están los centros de cultivo que se dedican principalmente a salmones y truchas. Además, encontramos los cultivos de algas, moluscos y crustáceos, pero su importancia es todavía menor en relación a los peces.

En términos económicos, la estructura del sector pesquero se compone de tres grandes subsectores. Primero, encontramos al subsector extractivo, donde coexisten la flota pesquera dedicada a la extracción de especies demersales, la flota pesquera de especies pelágicas y la pesca artesanal. El destino de la extracción es principalmente la industria reductora de harina y aceite de pescado, y la industria de conservas-congelados, con la excepción de parte de la pesca artesanal, que tiene como destino el consumo humano.

El segundo subsector es el industrial. En él encontramos las plantas que elaboran y transforman la pesca de demersales y pelágicos en filetes congelados y conservas. Las más importantes plantas de transformación son, sin embargo, las que producen harina y aceite de pescado.

Un tercer subsector es el acuícola, de reciente desarrollo en Chile, que está conformado por los centros de cultivo de peces, los cuales tienen como destino las plantas de fileteado y congelados.

Los destinos de las producciones son mayoritariamente las exportaciones, tanto del subsector industrial como del subsector acuícola. Sólo las capturas realizadas por la pesca artesanal tienen como destino mayoritario el consumo humano y parcialmente las conservas, en el caso de especies bentónicas.

Tal como se aprecia en la Figura 1, existen importantes relaciones entre los subsectores de pesca extractiva e industrial, y también inter-industrial. En efecto, los destinos de la producción revelan tales vínculos. Así, observamos que son las exportaciones –mercado externo- las que inducen los esfuerzos productivos de la industria y por tanto de la flota. Además, como fenómeno nuevo, se observa que parte de la producción de harina de pescado, especialmente la de calidad superior –*prime*- tiene como destino las plantas de elaboración de alimento para peces -vínculo inter-industrial- que, a su vez, se destina a los centros de cultivo para la alimentación de los salmónidos, que finalmente se filetean y se congelan en las plantas para su posterior despacho, vía exportación.

Las producciones de las dos principales industrias del sector pesquero chileno, vale decir, la industria de harina de pescado y de salmónidos, tienen como destino el mercado externo y, por lo tanto, dependen críticamente de lo que suceda con las economías de los países de destino. Desde el punto de vista de la oferta, la industria de harina presenta evidentes límites físicos, dados por la disponibilidad de stock de peces en el mar. La industria de salmónidos no parece presentar límites físicos, sin embargo, la concentración excesiva de centros de cultivos y sus impactos ambientales pueden encarecer o hacer inviable la sustentabilidad de dichos espacios lacustres en el mediano plazo.

1.1.1 ESTRUCTURA DE EMPLEO

En términos de empleo, se estima que en el sector laboran aproximadamente 95.642 trabajadores, de los cuales el 51% corresponde a pescadores artesanales, el 21% a trabajadores vinculado a las industria extractiva, el 8% a trabajadores que laboran en la pesca extractiva que alimenta a la industria y el 20% a trabajadores que laboran en el sector acuícola. Más allá de los números, interesa resaltar la importancia relativa, donde los pescadores artesanales tienen gran dominancia en términos de participación en el empleo del sector, participación que actualmente debe ser aún mayor, considerando la reestructuración sufrida por la

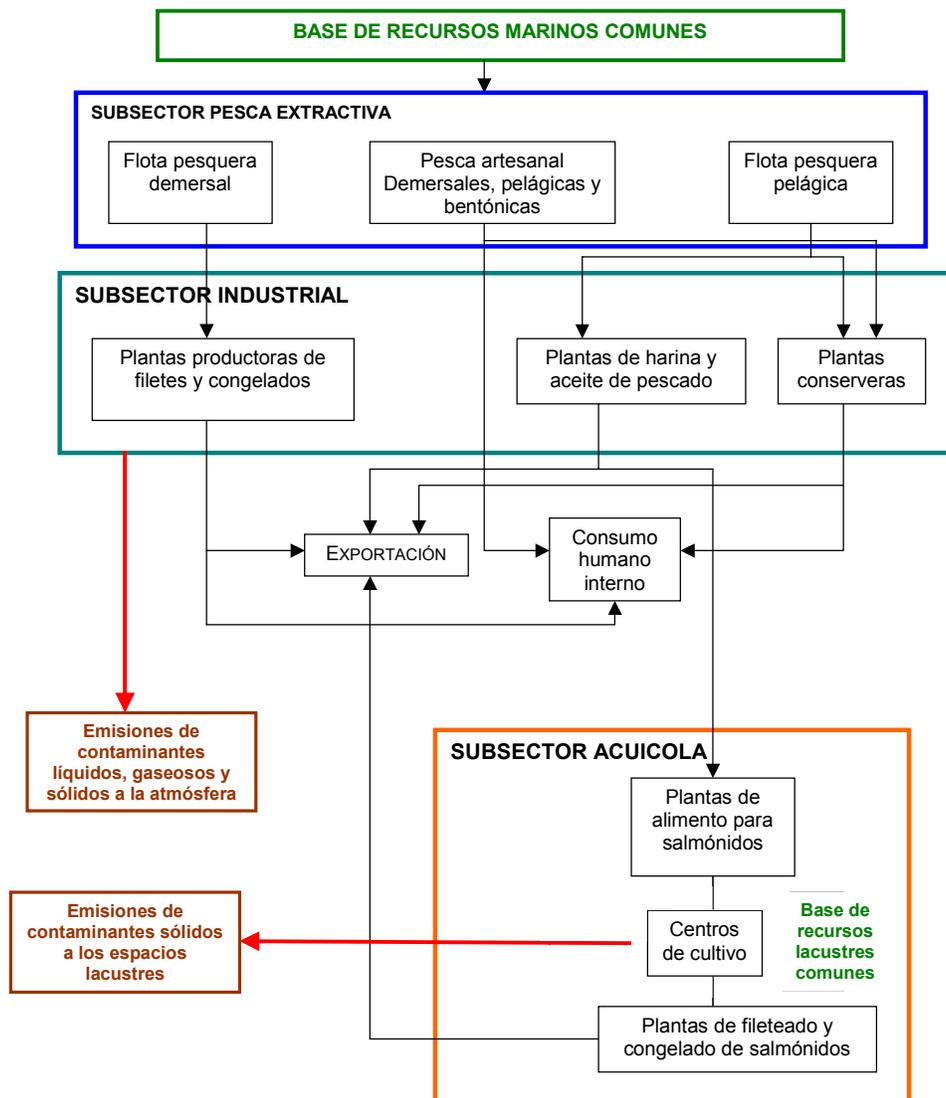
flota pesquera y las plantas. Posteriormente se considera la cifra de empleo del INE que no incluye a la industria pesquera.

Cuadro 1.1: Estructura de ocupación en el sector pesquero chileno

Tipo de ocupación	Nº de trabajadores	%
Artesanales (1)	48.642	50,9
Extractivo industrial (2)	8.000	8,4
Plantas (sin salmónica + P. Extractiva) (3)	20.000	20,9
Acuicultura salmón (4)	19.000	19,9
Total	95.642	100

Fuente: (1) Peña, J. (2002); (2) – (3) – (4), Peña, J. (2002 a)

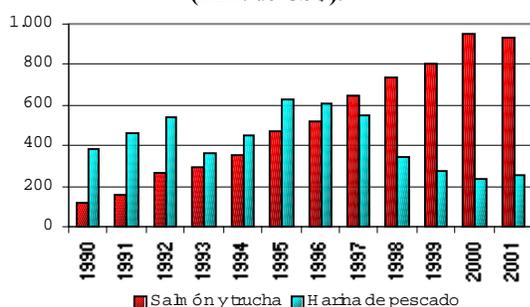
Figura 1: Estructura del sector pesquero chileno



1.2 IMPORTANCIA DEL SECTOR PESQUERO

Las exportaciones de salmón-trucha y de harina de pescado alcanzaban en 1990 aproximadamente a 490 millones de dólares. En el año 2001, la cifra llegó a 1.200 millones de dólares, es decir, creció más del doble en una década. Sin embargo, la importancia de cada partida exportadora ha cambiado radicalmente. En efecto, en 1990 las exportaciones de salmón-trucha representaban un 23% de las exportaciones de ambas partidas, mientras en el año 2001 las mismas representan el 78%.

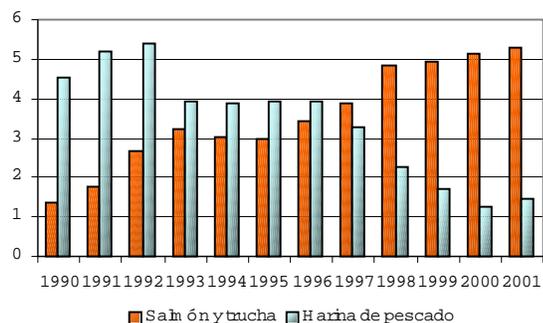
Gráfico 1.1: Exportaciones de salmón - trucha y harina de pescado, 1990 - 2001.
(mill. de US\$).



Fuente: Banco Central de Chile

Respecto de las exportaciones totales de Chile, los salmones y truchas han venido aumentando hasta alcanzar un 5,3% en el año 2001, mientras que en el mismo año la harina de pescado sólo representa 1,4%. El cambio en la composición de las exportaciones pesqueras se refleja tanto a nivel sectorial como a nivel agregado.

Gráfico 1.2: Participación de las exportaciones pesqueras en las totales.
(%)



Fuente: Banco Central.

1.3 DESEMPEÑO ECONÓMICO

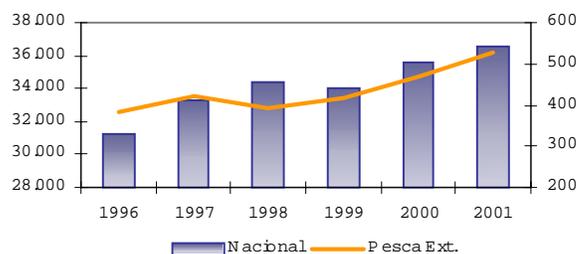
1.3.1 PRODUCCIÓN

El desempeño del sector pesquero en el año 2001 estuvo marcado por la aprobación de la ley transitoria de cuotas de captura por armador, lo que afectó las decisiones de producción de las empresas, involucrando a parte importante de la pesca extractiva asociada a la producción industrial de harina de pescado. Por otra parte, las cosechas de salmónidos registraron el aumento porcentual y absoluto más grande de toda la década.

Desde el punto de vista externo, la demanda de los principales productos de exportación se vio desalentada producto de la baja en las tasas de crecimiento de las principales economías del mundo. Ello reforzó la disminución de precios en los salmones inducida por los aumentos de producción desde Chile. Respecto de la harina de pescado, se observó un aumento significativo del precio, producto de la escasez mundial del producto.

En el 2001, el PIB pesquero creció 12,2% respecto del año 2000, bajando dos puntos respecto del crecimiento obtenido ese año. Aun cuando el crecimiento registrado es bajo respecto del año 2000, es particularmente alto en relación al crecimiento del PIB nacional y es explicado por los importantes aumentos de los envíos de productos salmónidos.⁶

Gráfico 1.3: PIB nacional y pesquero, 1996-2001. (Miles de Mill 1996)

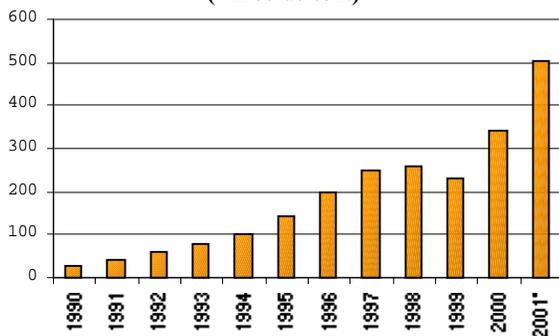


Fuente: Banco Central de Chile

⁶ El PIB pesquero considera las siguientes actividades económicas: Centros de cultivo y procesamiento de salmones, pesca industrial, pesca artesanal, recolección de algas y barcos factoría.

Las cosechas de salmónidos durante el año 2001 aumentaron un 47% respecto del año 2000, alcanzando aproximadamente 504 mil toneladas. Este crecimiento es de los más altos que se ha registrado durante todo el periodo considerado, y explica en gran medida el impacto en el precio de los productos salmónidos que perdura hasta el año 2002, año en el que los precios han seguido cayendo hasta ubicarse entre los más bajos registrados en esta industria.

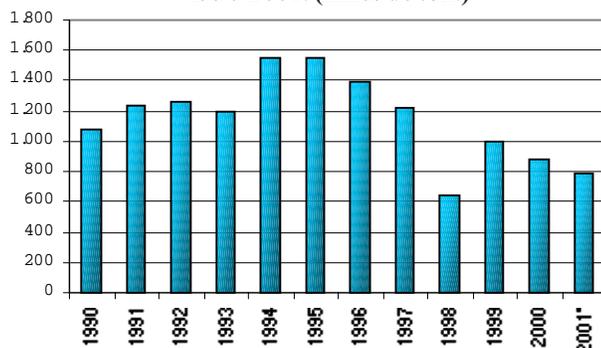
Gráfico 1.4: Cosechas de salmones y truchas en centros de cultivo, 1990 - 2001.
(Miles de ton.)



*:datos preliminares
Fuente: Sernapesca

El segundo producto de mayor peso en la canasta exportadora del sector pesquero es la harina de pescado. La producción de este commodity ha venido cayendo desde 1996 producto de la sobre explotación de la base de recursos, lo que se ha traducido en bajas sistemáticas de las biomásas. En el año 2001 la producción alcanzó a 794 mil toneladas, representando una baja de 9,4% respecto del año 2000.

Gráfico 1.5: Producción de harina de pescado, 1990-2001. (miles de ton.)

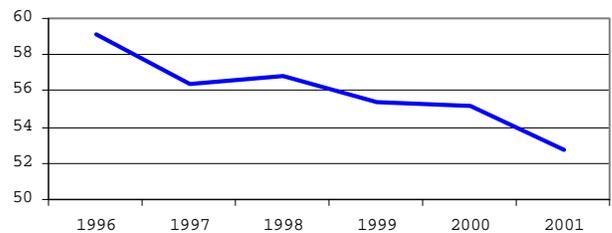


*:datos preliminares
Fuente: INE

1.3.2 EMPLEO

Al igual que en otros sectores de la economía, el sector pesquero viene disminuyendo su capacidad de generar empleo. En efecto, entre 1996 y 2001 el sector ha perdido aproximadamente 6.400 empleos. Como se observa en el Gráfico 1.6, la disminución del empleo en el sector corresponde a una tendencia que ya dura cinco años. Respecto al año 2001, el empleo en el sector alcanzó a 52.800 trabajadores, lo que significa una disminución de 4,3% respecto del año 2000.

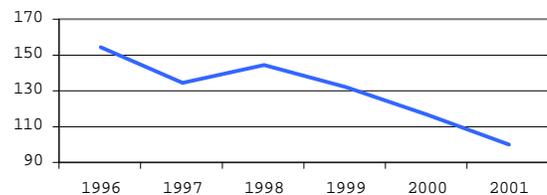
Gráfico 1.6: Ocupados en el sector pesquero, 1996 - 2001. (miles de personas)



Fuente: Fundación Terram, sobre la base de INE.

La disminución de empleo se da en un contexto de crecimiento sostenido del PIB del sector. El motor de aquello son las actividades vinculadas a la acuicultura. En el Gráfico 1.7 se observa la evolución del coeficiente de empleo-producto. Su disminución da cuenta de que, para generar una unidad de PIB, cada vez se necesitan menos trabajadores.

Gráfico 1.7: Coeficiente empleo - producto en el sector pesquero, 1996 - 2001. (N° de obreros por cada mil millones de PIB)



Fuente: Banco Central e INE

1.3.3 EXPORTACIONES

Las exportaciones pesqueras en su conjunto disminuyeron de 1.876 a 1.866 millones de dólares entre los años 2000 y 2001. La baja en el valor de los envíos se debe fundamentalmente a la caída del precio de los

productos salmónidos. Esto último fue neutralizado en parte por el significativo aumento en la cantidad física exportada, que en el caso de los congelados alcanzó un 54,2%. Sin embargo, no se logró compensar la disminución en el precio. Similar situación se registró con las exportaciones de fresco – refrigerado.

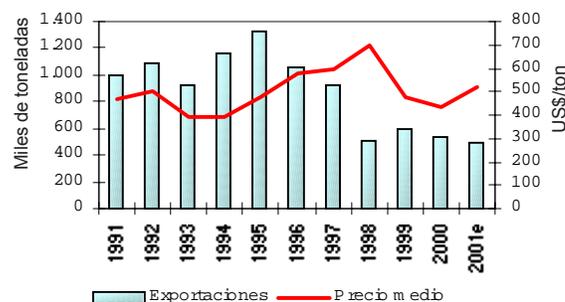
Un caso distinto se observó en la harina de pescado, cuyo valor exportado aumentó 9,4%. Este crecimiento es explicado por el aumento en el precio del producto, dado que los envíos físicos disminuyeron en 7,9%.

1.3.4 PRECIOS

El precio de la harina de pescado aumentó de manera significativa durante todo el año 2001, como consecuencia de la escasez del producto en el mercado. Este aumento neutralizó el efecto de la caída de la demanda externa, producto del bajo crecimiento de las principales economías del mundo.

El precio promedio de salmones y truchas continuó disminuyendo, registrando el valor más bajo de toda la década de los noventa, alcanzando sólo 3.200 dólares por tonelada. El fenómeno anterior está dando cuenta

Gráfico 1.8: Exportaciones físicas y precio medio de harina de pescado, 1991-2001.



e: estimado

Fuente: Asociación de Productores de Salmón y Trucha A.G.

de un cambio estructural de la industria, producto de la oferta de salmones enviados al mercado internacional por las empresas que operan internamente. El que aumente de forma significativa la oferta desde Chile se explica no sólo por las condiciones climáticas favorables, sino también por el acceso prácticamente gratuito a los espacios lacustres comunes donde se realizan los cultivos. Esto ha inducido a un número importante de empresas a invertir en la producción de salmones y truchas, con la consiguiente sobre oferta en el mercado mundial y la baja sistemática en los precios.

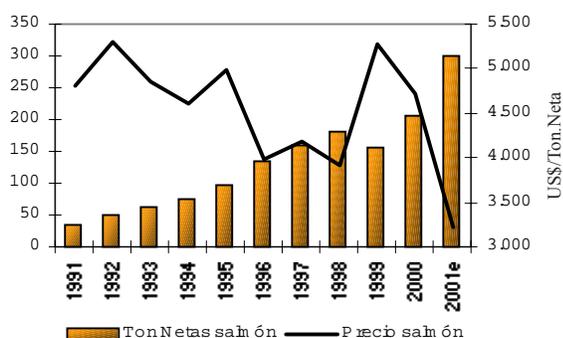
La racionalidad económica subyacente no es posible de controlar por la Asociación Gremial, que está consciente del problema estructural de la industria. En el contexto de un amplio número de actores, con un marco regulatorio que ha incentivado el libre acceso, nada le asegura a un productor que el otro vaya a respetar un eventual acuerdo. Por lo tanto, es la propia racionalidad la que lleva a producir más, aún a costa de ganar menos, puesto que si no lo hace él lo hará otro.

En el mediano plazo se prevé una prolongación de la situación actual, con la quiebra de las empresas menos eficientes o con menor capacidad de financiamiento, las que quedarán en el camino o serán absorbidas por las más grandes. Si la forma de operar de cada uno de los productores subsiste, en el futuro no será fácil que los

Cuadro 1.2: Exportaciones pesqueras por producto, 2000-2001.

Producto	Valor (Miles US\$)		Cantidad (Toneladas)		Variaciones Porcentuales	
	2000	2001	2000	2001	Valor	Cantidad
Congelado	951.141	948.627	255.186	393.617	-0,3	54,2
Fresco						
Refrigerado	419.178	404.254	103.290	132.627	-3,6	28,4
Harina	235.198	257.308	537.744	495.056	9,4	-7,9
Conservas	133.315	123.034	91.634	84.588	-7,7	-7,7
Agar-Agar	39.044	33.891	2.574	2.350	-13,2	-8,7
Secado de algas	21.782	22.013	34.400	34.248	1,1	-0,4
Carragenina	21.988	21.378	2.922	2.872	-2,8	-1,7
Ahumado	19.593	19.337	1.752	2.130	-1,3	21,6
Salado	17.898	17.495	3.501	4.904	-2,3	40,1
Deshidratado	3.366	4.577	107	121	36	13,2
Alginatos	3.941	3.750	622	578	-4,9	-7,1
Aceite	4.271	2.416	17.985	3.837	-43,4	-78,7
Vivos	925	1.416	178	202	53,1	13,2
Colagar	2.346	1.058	512	284	-54,9	-44,6
Seco Salado	748	551	154	176	-26,3	14,6
Grasa	1	0	1	0		
TOTAL	1.876.736	1.863.105	1.054.560	1.159.589		

Fuente: Subpesca.

Gráfico 1.9: Exportaciones físicas de salmón y precio medio, 1991 - 2001.

e: estimado

Fuente: Asociación de productores de Salmón y Trucha A.G.

precios se recuperen y la tendencia será a la mantención de precios bajos, distintos al primer quinquenio de los noventa.

1.3.5 CONCENTRACIÓN DE VOLÚMENES DE EXPORTACIÓN

Entre los años 1998 a 2001, las exportaciones de harina de pescado han disminuido notablemente. Ello ha complicado a las empresas del sector, lo que ha inducido un aumento en una concentración en los envíos en una industria que ya está altamente concentrada. En el Cuadro 1.3 se observa que, en 1998, más del 60% de las exportaciones son realizadas por ocho empresas y, en el 2001, la concentración alcanza el 73,5%, producto de la fusión de las empresas Iquique-Guanaye, Eperva y Coloso en el consorcio pesquero Corpesca. Lo anterior representa

Cuadro 1.3: Concentración de exportaciones de harina de pescado (miles de US\$ y %) 1998-2001.

	1998	1999		2001
Pesquera Iquique-Guanaye S.A.	48.400	36.618	Corpesca	99.597
Pesquera El Golfo S.A.	32.693	23.300	Cia. Pesquera Camanchaca S.A.	30.834
Cia. Pesquera Camanchaca S.A.	31.997	21.475	ALIMAR S.A.	13.755
Emp. Pesquera Eperva S.A.	25.561	20.237	Pesquera Bío Bío S.A.	12.946
Sociedad Pesquera Coloso S.A.	20.209	16.464	Pesquera San José S.A. - Coloso Fishing Group	9.560
Pesquera Itata S.A.	20.155	16.470	Pesquera Itata S.A.	9.204
ALIMAR S.A.	19.473	23.551	Pesquera La Península S.A.	6.833
Pesquera Bío Bío S.A.	16.793	16.890	Sociedad Pesquera Landes S.A.	4.216
Subtotal	215.281	175.004	Subtotal	186.945
Total	345.438	279.798	Total	254.500
%	62,3	62,5	%	73,5
Índice de concentración	100,0	100,4	Índice de concentración	117,9

Fuente: Elaboración propia sobre la base ProChile, Banco Central y el Diario (28/03/02)

un aumento de 18% en la concentración de las exportaciones respecto de 1998. Este aumento debe ser mayor si se tiene en consideración que Pesquera El Golfo no registra información, por lo que debe haber exportado bajo otra figura jurídica. En los cuatro años que van desde 1998 al 2001, la concentración de las exportaciones ha aumentado invariablemente, mientras los retornos han disminuido.

Una situación similar ocurre con las exportaciones de merluza en sus distintas variedades: refrigerada, congelada, filetes, etc. En efecto, en el cuadro 1.4 se observa que las exportaciones se concentran en 5 empresas que abarcan aproximadamente el 80% de los envíos al exterior. La concentración de las exportaciones en esta línea de producción disminuyó en el 2001 respecto del año 2000, sin embargo, al igual que en el caso de la harina de pescado, la empresa El Golfo no registra información, a pesar de estar presente en los envíos de harina de pescado y de merluza.

Cuadro 1.4: Concentración de exportaciones de merluza (miles de US\$ y %), 1998-2001.

Empresa	1998	1999	2000	2001
Congelados del Pacífico Ltda.	18.551	20.103	15.511	16.955
Pesca Chile S.A.	22.764	30.520	20.250	17.399
Pesquera El Golfo S.A.	17.575	16.403	17.352	
Pesquera Friosur S.A.	8.979	16.057	9.291	7.170
Pesquera Grimar S.A.	2.731	5.936	8.071	7.479
%	79,6	81,8	83,6	71,2
Índice de Concentración	100	103	105	89
Subtotal	70.599	89.020	70.476	49.003
TOTAL	88.741	108.793	84.253	68.787

Fuente: Elaboración Propia sobre la base de Pro-Chile.

La ley transitoria de Límites Máximos de Captura por Armador (LMCA) ha inducido a la fusión de empresas como forma de adjudicar una mayor cuota de pesca. Este es el caso de las empresas Itata, Confish, Almar y Quellón, que conformaron la empresa Río Itata. En esa misma dirección encontramos la fusión de Igemar, Pacific Protein y Coloso San José, que conformaron la empresa South Pacific Corp. Las fusiones mencionadas tienen como objetivo inmediato las cuotas de pesca, pero también la diversificación de las líneas de producto hacia el procesamiento de especies demersales y salmones.

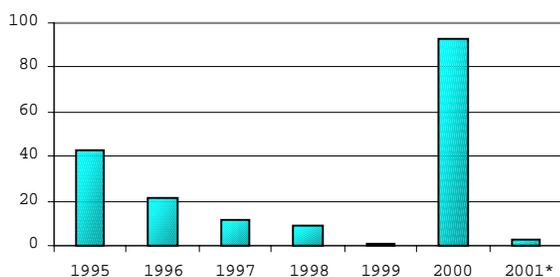
Aun cuando en el sector acuícola no contamos con información para el año 2001, hasta el año 2000 la concentración de las exportaciones venía aumentando, lo que, dada la crisis de precios que afecta al sector, es probable que se haya acentuado, al igual que la transnacionalización.⁷ Respecto de esto último, en el 2001 la empresa noruega Stolt SeaFarm tomó el control de la Empresa Eicosal. La ventaja de las firmas transnacionales es contar con economías de escala, especialmente en la etapa de comercialización, lo que es muy importante sobre todo en periodos de contracción del mercado y de sobreoferta.

1.3.6 INVERSIÓN

Producto de la inestabilidad externa y de las particularidades del sector pesquero en Chile, específicamente la reforma a la Ley de Pesca que se discute actualmente en el Congreso, la inversión extranjera hacia el sector llegó en el año 2001 a los tres millones de dólares, lo que representó una caída de 97% respecto del 2000. Hay que tener presente que en ese año la inversión extranjera fue inusualmente alta, lo que explica, en parte, la caída del 2001. Aun cuando la información disponible no especifica el destino particular de la inversión, suponemos que ella se dirige mayoritariamente a la acuicultura. Así lo confirman las cifras de concesiones otorgadas y solicitadas, cuyos aumentos en 1999 y el 2000 se ven materializados en el significativo aumento en las cosechas del año 2001.

La situación de baja en la inversión extranjera en el sector pesquero es muy probable que se revierta una vez finalizada la discusión de la Ley de Pesca.

Gráfico 1.10: Inversión extranjera en pesca y acuicultura, 1995 - 2001. (mill. de US\$)



*:datos preliminares

Fuente: Comité de Inversiones Extranjeras.

Además, una vez que entre a regir el acuerdo de cooperación con la Unión Europea, será un aliciente adicional para los inversionistas extranjeros.

En el corto plazo no está claro si pudiera recuperarse, principalmente por la inestabilidad internacional. Sin embargo, el reciente acuerdo de Chile con la Unión Europea plantea un escenario favorable a la inversión, que probablemente provenga de España, donde en estos momentos existe un exceso de capacidad de pesca que podría tener una salida gracias al acuerdo con Chile. El impacto de la eventual inversión española puede ser negativo. Por una parte, los ibéricos podrían entrar a pescar en las costas chilenas, accediendo a las cuotas a través de la asociación o compra de empresas pesqueras chilenas, lo que podría tener consecuencias negativas en términos de presión o de lobby por aumentar las cuotas. Hay que tener presente que en ese escenario la autoridad no sólo se tendría que enfrentar a las empresas, sino también al Estado Español, lo que cambia de manera importante la relación entre regulador y regulado, en detrimento de la base de recursos chilena.

De los proyectos de cultivos hidrobiológicos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de la CONAMA, se aprecia un enorme aumento en el número de proyectos y en los montos involucrados. Se observa en el Cuadro 1.5 que el número de proyectos se elevó de 97 a 393. A su vez, los montos involucrados pasan de 38,8 millones de dólares a 173,7 millones de dólares entre los años 2000 y 2001, respectivamente. Lo anterior estaría indicando que en el año 2002 se verificará un aumento de la inversión materializada en el sector.

Cuadro 1.5: Número y montos de proyectos de cultivo de especies hidrobiológicas ingresados al SEIA.

Año	Nº	Millones de US\$
1999	30	7,1
2000	97	38,8
2001	393	173,7

Fuente: conama.cl

Nota: Considera proyectos de cultivos de mariscos, moluscos y peces. El ítem más importante es el cultivo de especies de salmónidos.

⁷ Antecedentes al respecto se pueden consultar en Ibáñez y Pizarro (2002).

Cuadro 1.6: Número y montos de proyectos de cultivo de procesamiento de especies hidrobiológicas ingresados al SEIA.

Año	Nº	Millones de US\$
1997	14	45,8
1998	75	74,8
1999	13	13
2000	32	32,7
2001	26	25,6

Fuente: conama.cl

Nota: Considera proyectos de procesamiento de mariscos y peces. El ítem más importante es el procesamiento de especies de salmónidos.

Respecto del sector de procesamiento de especies hidrobiológicas, en el 2001 se registra una disminución respecto del 2000, tanto en el número de proyectos, que disminuyen de 32 a 26, como en los montos involucrados, que bajan de 32,7 a 25,6 millones de dólares.

1.4 IMPACTOS AMBIENTALES

1.4.1 AGOTAMIENTO

La información que a continuación se presenta está actualizada solamente hasta el año 2000. En función de ella se han tomado las decisiones de política de la Subsecretaría de Pesca para el año 2002. Los informes técnicos tienen fecha de noviembre del 2001 y corresponden a la información más actualizada con la cual contamos.

1.4.1.1 Principales Impactos

Las más recientes estimaciones de biomasa de las principales especies objeto de explotación comercial, indican que la pesquería del jurel, que es el caso más crítico, se habría estabilizado, respondiendo a las restricciones a la captura impuestas por la autoridad. La pesquería de sardina común de la zona centro sur (V – X regiones) también se estaría recuperando, a pesar de que se observa una baja en el nivel de biomasa en el año 2000. La pesquería de la anchoveta presenta igual diagnóstico que la sardina común, aun cuando la baja en el nivel de biomasa en el año 2000 es bastante más pronunciada.

En la pesquería demersal de la merluza común (IV – X regiones), los niveles de biomasa parecen estables.

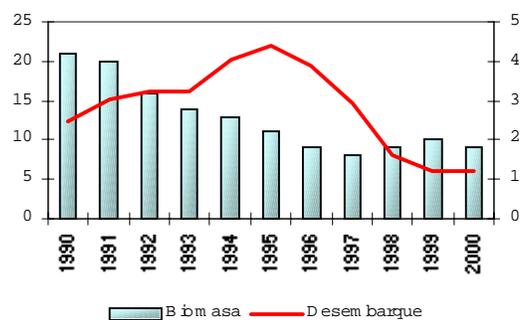
Sin embargo, en los años 1999 y 2000 los desembarques aumentaron de manera importante respecto de 1998 y eventualmente pudieran haber afectado los niveles de biomasa en el año 2001.

1.4.1.2 Recursos Pelágicos

La biomasa del jurel tuvo una disminución de 62% entre los años 1990 y 1997, a la vez que los desembarques aumentaron hasta el año 1995 en un 78%, para posteriormente comenzar a disminuir hasta el año 2000. De acuerdo al Gráfico 1.11, se puede inferir que los niveles de biomasa se han estabilizado en torno a los nueve millones de toneladas. Esto ha sido posible gracias a las medidas restrictivas hacia la pesca industrial, que han mantenido los desembarques en torno al millón de toneladas entre los años 1999 y 2000.

El jurel es una de las especies pelágicas con mayor cantidad de problemas en la regeneración de su biomasa. Los estudios realizados en el 2001 confirman el diagnóstico de sobre explotación del stock de jurel nacional de carácter reproductivo. La sobreexplotación se observaría a causa de la disminución del stock reproductivo en relación al total y en la baja representación de los grupos de mayor edad, lo que pone en riesgo la renovación de este recurso en el corto y mediano plazo.⁸

Gráfico 1.11: Desembarque y biomasa de jurel, 1990-2000. (mill. de toneladas)

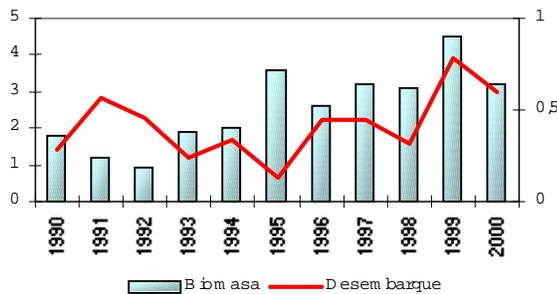


Fuente: Informe Técnico 105, Subpesca.

La biomasa de la anchoveta en la zona centro-sur (V-X regiones) se ha recuperado, después de la caída que tuvo desde el año 1993 hasta 1996. Sin embargo, para el año 2000 se registra una caída de 42% en la biomasa

⁸ Informe Técnico N° 105, Noviembre 2001, Subsecretaría de Pesca.

Gráfico 1.12: Desembarques y biomasa de sardina común, V-X regiones, (mill. de ton.)



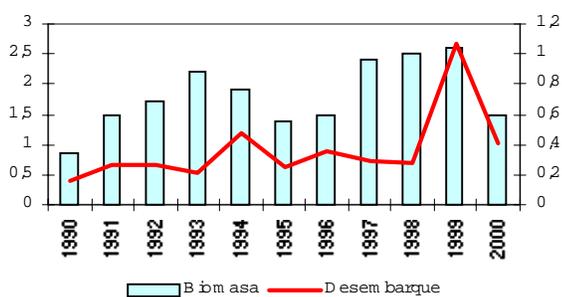
Fuente: Informe Técnico N° 103, Subpesca.

y de 62% en los desembarques. Lo anterior fue inducido por los aumentos de desembarques del año 1999 respecto de 1998, que fueron del orden de 283%.

Informes técnicos indican que la explotación de la Anchoqueta en los últimos tres años (1998, 1999 y 2000) fue excesiva respecto del excedente de producción biológica. Este último alcanza en promedio a 183 mil toneladas, lo cual, comparado con los desembarques, arroja un saldo negativo, dando como resultado una baja en el nivel de biomasa en el año 2000. Por lo anterior, es necesario mantener una política conservadora respecto de la explotación de este recurso.⁹

La evolución de los niveles de biomasa de sardina común en la zona centro-sur muestra una recuperación a partir de 1995, alcanzando su valor más alto en 1999, con un nivel de aproximadamente 4.500 toneladas. Sin embargo, ese año aumentaron también los desembarques, lo que produjo en el año 2000 una brusca caída de 1.300 toneladas. Esta situación también tuvo su efecto en los desembarques del mismo año.

Gráfico 1.13: Biomasa y desembarque de anchoqueta, V - X Región, (mill. de ton.)



Fuente: Informe Técnico N°103, Subpesca

La pesquería de la sardina parece encontrarse en estado de equilibrio. De acuerdo a informes técnicos, los excedentes productivos alcanzaron en promedio a 555.000 toneladas, mientras los desembarques fueron de 418.000 toneladas. Por lo tanto, la pesquería no se encontraría en peligro de sobre explotación.¹⁰

1.4.1.3 Recursos Demersales

La biomasa de la merluza común ha tenido una evolución positiva. Esto ha sido posible gracias a la mantención de una cantidad razonable de desembarques. Así, se observa en el Gráfico 1.14 que no existen cambios repentinos en los desembarques, lo que da cuenta de una relativa estabilidad en las capturas. Sin embargo, a partir de 1996 -donde se registra el mayor nivel de biomasa y desembarques- ambas variables empiezan a disminuir, hasta 1998. En 1999 y 2000, si bien el nivel de biomasa se estabiliza en torno a 1,2 millones de toneladas, las capturas aumentan de manera significativa mientras la biomasa disminuye, situación que no se había observado durante los años anteriores.

Pese a lo anterior, de acuerdo a los informes técnicos, la pesquería no se encontraría en riesgo y podría seguir manteniendo niveles de capturas en torno a las 126.000 toneladas para el año 2002.¹¹

En una medida que ayudará a fiscalizar el cumplimiento de los LMCA, se promulgó en abril una ley complementaria a la Ley de Pesca que permitirá revisar la totalidad de los desembarques, a través de la obligatoriedad para todos los armadores pesqueros industriales de certificar la información de sus capturas por viaje de pesca. Para esta labor se contará con auditorías externas.

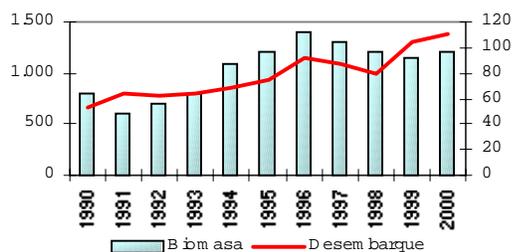
En una línea también conservacionista, el Senado aprobó el Acuerdo Galápagos conformado por Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Este busca preservar especies altamente migratorias, especialmente el pez espada y el jurel.

⁹ Ver Informe Técnico N° 103, Valparaíso, Noviembre 2001, Subsecretaría de Pesca.

¹⁰ Ver Informe Técnico N° 103, Valparaíso, Noviembre 2001, Subsecretaría de Pesca.

¹¹ Ver Informe Técnico N° 110, Valparaíso, Noviembre del 2001, Subsecretaría de Pesca.

Gráfico 1.14: Desembarque y biomasa de Merluza Común, IV - X regiones, 1990-2000. (Miles de ton.)



Fuente: Informe técnico N°110, Valparaíso, noviembre 2001, Subpesca

1.4.1.4 Vedas

En el año 2002 no se registran vedas por largos periodos de tiempo como en años anteriores, sino más bien por periodos cortos que pretenden facilitar la reproducción de las especies. La excepción es la pesquería del jurel en la I y II regiones, donde se estipula una veda con una duración de un año, a partir del 1 de enero del 2002.

La brevedad del uso de las vedas se debe a que la mayoría de las principales especies se encuentra bajo el régimen de Límite Máximo de Captura por Armador, con una situación biológica de relativa estabilidad en términos de niveles de biomasa y de desembarques, situación que no hace recomendable establecer vedas, por razones de eficiencia.

Cuadro 1.7: Vedas Vigentes en las principales pesquerías en 2002

RECURSOS	COBERTURA	PERIODO DE VEDA	
		Desde	Hasta
Anchoveta	I y II Región	05-Ene-02	20-Ene-02
Anchoveta y Sardina Común	V a X Región	21-Jul	31-Ago
Anchoveta y Sardina Común	V a X Región	10-Dic	20-Ene
Bacalao de Profundidad	XII Región (53°00' a 57°00' L.S)	01-Jun	31-Ago
Cojinoba del Norte	I a IV Región	01-Ago	31-Ago
Jurel	I y II Región	01-Ene-02	31-Dic-02
Merluza del Sur	X, XI y XII Regiones(41°28,6' a 57°00')	01-Ago	31-Ago
Puye	Nacional	01-Ene	28/29 febrero

Fuente: Subpesca

1.4.2 CONTAMINACIÓN

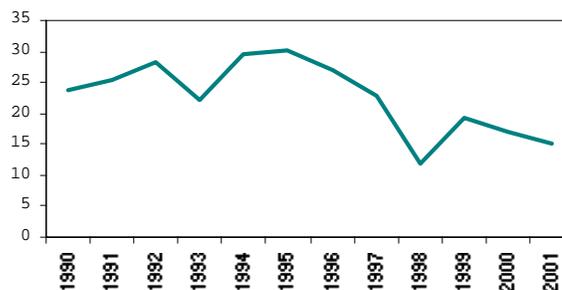
La contaminación originada en la industria reductora ha disminuido considerablemente si se la compara con los primeros años de la década de los noventa. Ello se debe principalmente a la baja en los niveles de producción de harina y aceite de pescado. Además, hay que tener presente que la industria ha hecho un esfuerzo por implementar tecnologías que permitan alcanzar una producción 'limpia', situación promovida por la ciudadanía, que ha ejercido presión al verse afectada por las externalidades de esta industria.

Las emisiones vertidas a la atmósfera han disminuido junto con la producción: de aproximadamente 25 mil toneladas en el primer quinquenio de la década de los noventa, en el 2001 las emisiones alcanzaron las 15 mil.

La situación se repite para el caso de los residuos líquidos y sólidos. Las emisiones de SST han bajado de aproximadamente 125 mil toneladas en el primer quinquenio, a 75 en el 2001; el DBO5 ha bajado de 217 mil toneladas a 129 mil en el 2001; y finalmente el A y G bajó de 20 mil toneladas a 15 mil en el 2001.

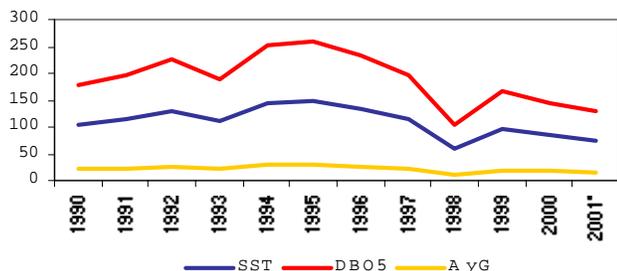
La industria acuícola, dado su explosivo crecimiento, ha aumentado sistemáticamente sus emisiones de contaminantes al mar y a los lagos donde se ubican los centros de cultivo. A pesar de que la industria ha hecho esfuerzos por aumentar la eficiencia alimentaria de los peces como forma de disminuir las emisiones, el efecto escala es muy superior a dichas iniciativas. Incluso si todas las empresas se preocuparan de disminuir las emisiones, con el ritmo actual de crecimiento dicho esfuerzo sería neutralizado.

Gráfico 1.15 Emisiones Atmosféricas de la Industria Reductora (miles de ton)



Fuente: Fundación Terram, en base a la Información de Sernapesca y PRIEN.

Gráfico 1.16: Emisión de RILES de la industria reductora, 1990-2001 (miles de ton.)



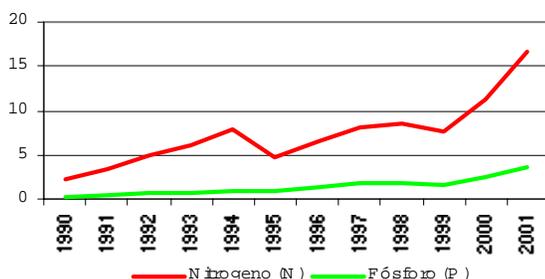
Fuente: Fundación Terram, en base a información PRIEN y Sernapesca.

De unas 2 mil toneladas de nitrógeno vertidas en lagos en 1990, se estima que para el 2001 se alcanzaron niveles de 19 mil toneladas. A su vez, en el caso del fósforo, las emisiones aumentaron de 300 toneladas en 1990 a 4 mil en el 2001.

En diciembre de 2001 se promulgó el Reglamento Ambiental para la Acuicultura. De aplicarse esta reglamentación, la contaminación de los cuerpos de agua sería acotada. El objetivo es proteger el patrimonio natural que se entrega en concesión a las empresas salmoneras, así como también, los alrededores más inmediatos.

Aún cuando en este reporte no se ha evaluado, un impacto ambiental importante es el que se deriva de la importación de especies salmónidos que se introducen en los medios acuáticos chilenos. Ello produce potenciales contaminaciones de enfermedades hacia otras especies nativas del país, afectando la pesca artesanal. Es importante resaltar, por lo tanto, que en agosto de 2001 se promulgó la nueva reglamentación

Gráfico 1.17: Emisiones de Fósforo y Nitrogeno de la industria acuicola, 1990-2001. (miles de toneladas)



Fuente: Fundación Terram.

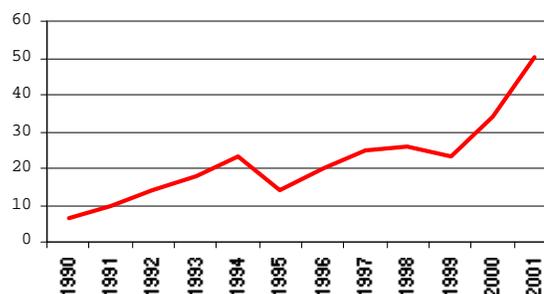
para la protección del patrimonio sanitario. Esta regula la entrada de especies hidrobiológicas al país a través de la presentación de certificados. También clasifica enfermedades y establece programas sanitarios generales y de vigilancia epidemiológica. Dicha reglamentación permitirá resguardar la propagación de enfermedades hacia otras especies en los lugares donde se realizan los cultivos de salmónidos.

1.4.3 VALORACIÓN ECONÓMICA E IMPACTOS AMBIENTALES

En el año 2001 el costo ambiental de la salmonicultura aumentó considerablemente debido a la importante alza de la producción registrada. Los costos alcanzaron los 57 mil millones de pesos (moneda de 1996), equivalentes a un 14,4% del PIB acuícola. En el Gráfico 1.17 se observa claramente cómo las mejoras tecnológicas del año 1995 no lograron neutralizar el efecto escala, que supera ampliamente los impactos benignos de las mejoras. Ello se explica por el significativo aumento de la producción.

La evolución del costo ambiental tiene su reflejo en el PIB verde, el cual se calcula suponiendo que las firmas asumen dichos costos. Así, si bien el PIB verde aumenta, lo hace a un nivel menor, producto de la internalización de costos. Lo importante es resaltar que el producto efectivo o valor agregado del sector es menor que el que habitualmente se asume. Esto ocurre por el hecho de que el proceso productivo mismo va generando destrucción de valor, representado en la degradación de los espacios lacustres donde se ubican los cultivos. Por lo tanto, mal se podría estar aumentando o creando grandes niveles de valor agregado.

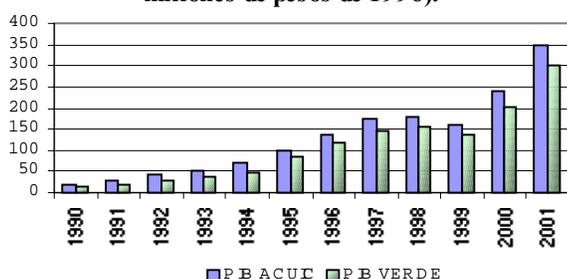
Gráfico 1.18: Costo ambiental de la industria acuicola, 1990 - 2001. (miles de millones de pesos de 1996).



Fuente: Fundación Terram.

En el caso de la industria reductora la situación es algo distinta. Aquí lo que interesa es medir la magnitud de la depreciación (apreciación del recurso) que se produce por el impacto de la explotación o extracción industrial, y los cambios ambientales que pudieran afectar los niveles de biomasa de las distintas especies objeto de pesca. De este modo, siempre existirán aumentos o disminuciones de las biomásas y por lo tanto, del valor del capital natural.

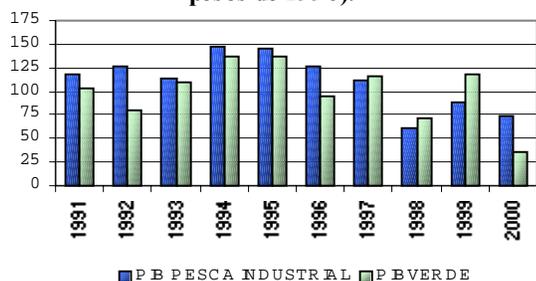
Gráfico 1.19: PIB tradicional y PIB verde en el sector acuícola, 1990 - 2001. (miles de millones de pesos de 1996).



Fuente: Fundación Terram.

Se observa en el gráfico que el PIB verde se mueve con la misma tendencia del PIB convencional. Sin embargo, en casi todos los años, los niveles son menores, particularmente en 2000 donde se registran disminuciones en las biomásas de todas las especies consideradas en la estimación, con la excepción de la merluza común.¹²

Gráfico 1.20: PIB pesca industrial y PIB verde, 1991 - 2000. (miles de mill. de pesos de 1996).



Fuente: Fundación Terram

1.5 CONCLUSIONES

Gracias a las regulaciones impuestas a la extracción del jurel, principal pez objeto de la pesca industrial, la producción de harina de pescado ha disminuido respecto del año 2000. Es poco probable que en el futuro, los niveles de producción aumenten de manera importante, dado que el estado de los recursos recién se está estabilizando en 2002.

La producción de salmones y truchas registró el mayor crecimiento desde el nacimiento de la industria, lo que ha impactado internamente con un aumento de las emisiones de contaminantes a los lagos y con una brusca caída en el precio internacional.

A partir de la información de los proyectos ingresados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de CONAMA, es posible prever que la inversión en el sector acuícola irá en aumento, salvo que el precio sea tan bajo que lleve a postergar la decisión de inversión. Respecto a la inversión extranjera es probable que en la medida que las principales economías del mundo empiecen a crecer y que los temas de regulación como la Ley de Pesca se resuelvan, la inversión aumente. Ello será más plausible en el contexto del reciente acuerdo de inversiones con la Unión Europea. El destino de las inversiones será mayoritariamente el sector acuícola. Además, en el sector extractivo industrial es probable que algunas firmas sean vendidas a empresarios europeos, para de esa forma acceder a las cuotas de pesca. Esto último plantea importantes desafíos desde la perspectiva de velar por la sustentabilidad de los recursos pesqueros y requiere de la consolidación institucional de los entes reguladores que tendrán que ser cada vez más abiertos al control social de sus decisiones.

También se requerirá del apoyo de otras instituciones del Estado. Esto porque la relación regulado – regulador sería cualitativamente distinta de la que ha existido hasta ahora: en el contexto del acuerdo con la Unión Europea, el regulador no sólo se tendrá que entender con las empresas extranjeras sino también con los países donde se registren sus casas matrices, y así, el proceso de regulación se complica.

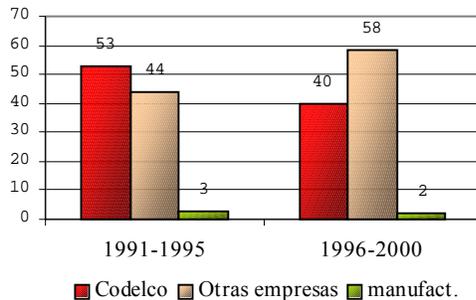
¹² Las especie consideradas son: Jurel a nivel nacional; anchoveta y sardina común en la zona centro sur (V – X región) y la merluza común en la zona centro sur.

2 SECTOR MINERO

2.1 ESTRUCTURA DE LA MINERÍA DEL COBRE

La principal actividad del sector minero es la extracción de cobre. Esta se compone de un gran sector de extracción y refinación-fundición integrado verticalmente, donde se encuentran las principales empresas, tales como Codelco y todo el sector privado

Gráfico 2.1: Estructura de exportaciones en la industria del cobre. (%)

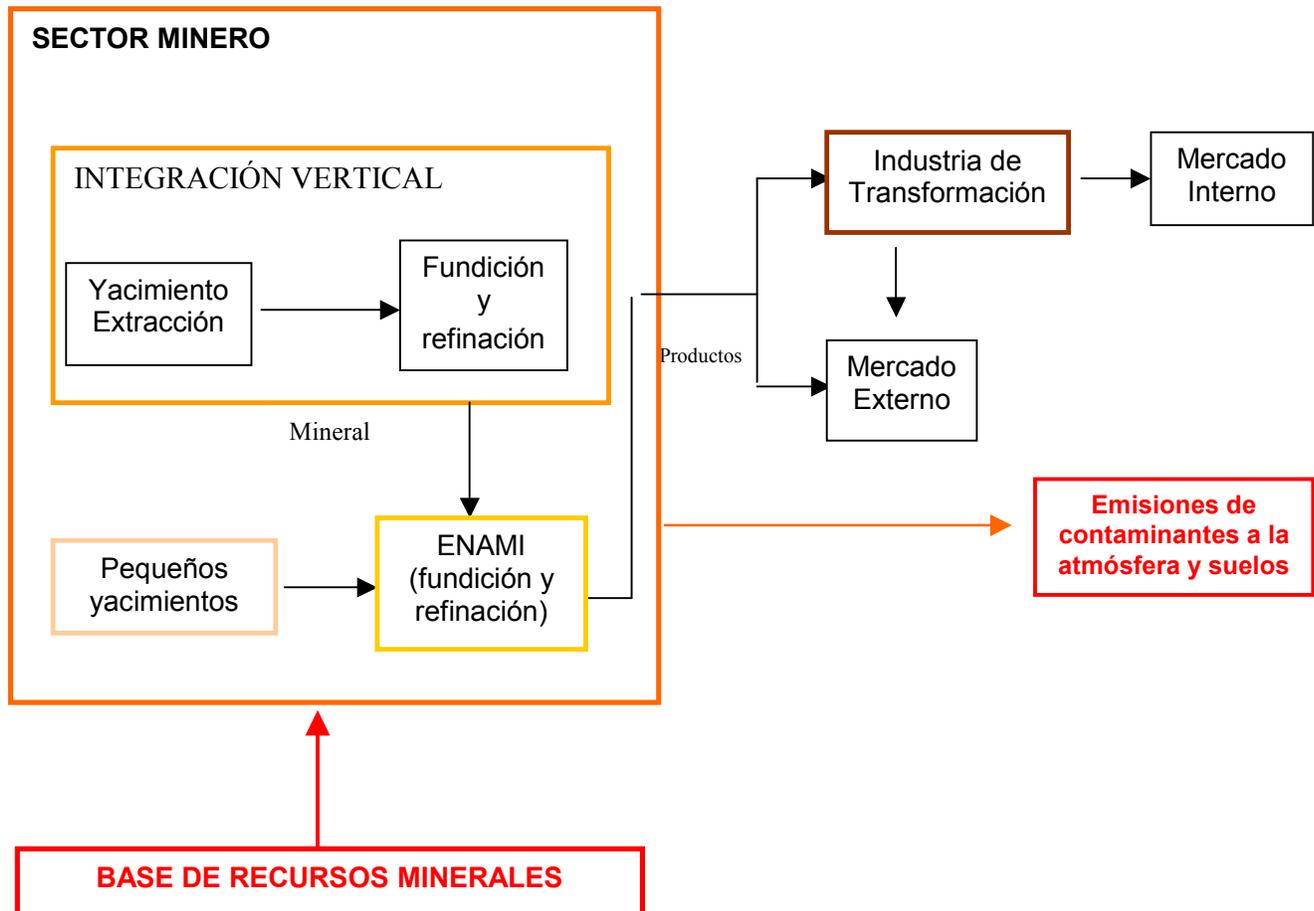


Fuente: Cochilco.

exportador. Por otra parte, existe un sector artesanal y de pequeños propietarios que se dedican a la extracción del mineral y de su posterior venta a Enami para su fundición y refinación. Los productos que se derivan del mineral se destinan en un 97% a los mercados externos y el 3% restante abastece la industria manufacturera nacional.

La estructura de exportaciones, desde la perspectiva de la propiedad, ha cambiado significativamente durante la década de los noventa. En los primeros años, la participación de las exportaciones de Codelco era de aproximadamente el 60%. Ya en el año 2000 dicha participación alcanzó el 36%. En el gráfico se muestran las participaciones promedio de los quinquenios 1991-1995 y 1996-2000, que revelan el cambio en la estructura de las exportaciones. También se muestra la participación de las exportaciones de la industria manufacturera de productos del cobre, que disminuyen su importancia relativa de 3% a 2% entre los dos quinquenios.

Figura 1: Esquema simplificado del sector minero



Cuadro 2.1: Aporte de la minería del cobre estatal a los ingresos fiscales, 1991 – 2001. (millones de US\$).

AÑO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ingresos fiscales totales (1)	8.494	10.349	10.783	12.153	15.995	16.939	18.352	17.056	15.340	17.072	15.263
Aportes Codelco	870	891	418	858	1735	1044	1173	355	269	702	370
Aportes Enami	11	9	29	22	25	16	21	15	13	1	3
Aportes totales (2)	881	901	447	879	1760	1060	1194	370	282	703	373

Fuente: Cochilco

(1) Para los fines de esta tabla, las cifras de ingresos fiscales en moneda nacional se convirtieron a dólares utilizando el tipo de cambio observado. Las cifras de ingresos totales del Gobierno Central incluyen los traspasos de CODELCO a las Fuerzas Armadas por Ley N° 13.196

2) Considera impuesto a la renta, traspaso según Ley 13.196, participación de utilidades, de aduana, IVA y otros. derechos

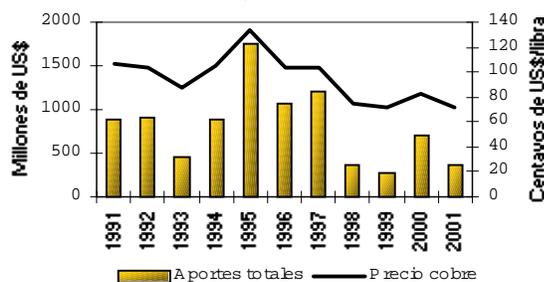
2.2 IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA DEL COBRE EN CHILE

La minería del cobre tiene una gran importancia en dos sentidos. Primero, aporta el 40% de las divisas y segundo, entrega importantes recursos que permiten financiar las labores propias del Estado, además de traspasar significativos recursos a las Fuerzas Armadas a través de la empresa estatal Codelco, mediante la Ley 13.196.

Los ingresos fiscales provenientes de la minería del cobre correspondientes a las Empresas agrupadas en Codelco y Enami, tienen un monto variable que osciló entre los 1.760 y los 282 millones de dólares en 1995 y 1999 respectivamente.

Los recursos entregados por Codelco son muy superiores a los entregados por Enami, como se puede apreciar en el cuadro. En 2001 el aporte de Codelco y Enami alcanzó una participación de 2,4% de los ingresos fiscales, lo que equivale a 373 millones de dólares.

La importancia más directa que tiene para Chile la industria del cobre radica en los ingresos que Codelco y Enami entregan al Estado. Es así como el presente y futuro de la industria del cobre está ligado al desarrollo del país. Una variable 'estratégica' desde el punto de vista fiscal es el precio del cobre. Así, cuando éste aumenta, los beneficios para la 'sociedad' serán mayores. Esto se reflejará en los ingresos que las empresas del Estado entreguen al Fisco y, por lo tanto, éstos presentan gran variabilidad, debido a las fluctuaciones en el precio del mineral. Se establece entonces, una relación que traspasa volatilidad desde los precios a los ingresos fiscales. Del Gráfico 2.2, se desprende que en la medida que el precio es alto, también lo serán los ingresos fiscales y viceversa.

Gráfico 2.2: Aportes de Codelco y Enami al Fisco, 1991 - 2001.

Fuente: Cochilco

La importancia relativa de los ingresos del cobre sobre las entradas fiscales totales varió entre 10,8% y 1,8% en los años 1995 y 1999 respectivamente.

El ministro de minería, Alfonso Dulanto, manifestó tras asumir su cargo en 2001, la preocupación del gobierno en cuanto al aporte que la minería del cobre hace al desarrollo del país y de las regiones. Se propuso así la idea del Fondo de Sustentabilidad al que aportarían en forma voluntaria las empresas del sector. Obviamente la propuesta ha sido sistemáticamente rechazada por la minería privada.

Cuadro 2.2: Participación en ingresos fiscales del aporte de Codelco y Enami, 1991 – 2001. (%)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Codelco	10,2	8,6	3,9	7,1	10,8	6,2	6,4	2,1	1,7	4,1	2,4
Enami	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
TOTAL	10,4	8,7	4,1	7,2	11	6,3	6,5	2,2	1,8	4,1	2,4

Fuente: Cochilco.

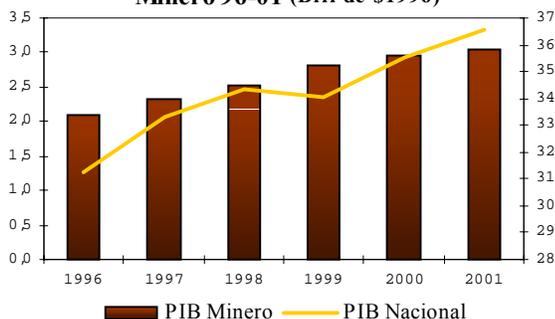
En el año 2001 se plantearon dos temas de la mayor relevancia para Chile que es necesario abordar. Por una parte están las declaraciones de ejecutivos de Codelco en cuanto a imprimir una mayor racionalidad productiva en la industria con el objetivo de disminuir la volatilidad de los precios. Íntimamente ligado a esto, aparece la necesidad de discutir el marco institucional bajo el cual ha operado la industria. Ya es hora de que dicha discusión se plantee, más aún cuando observamos cómo determinadas empresas transnacionales siguen invirtiendo en mayor capacidad de producción: en un contexto de baja sistemática de precios y de sobreoferta mundial de cobre, solamente se redundará en mantener una situación donde el mercado no está valorando el mineral y cuya implicancia inmediata, es la disminución de los aportes de Codelco a los ingresos fiscales y la desaparición de importantes fuentes de ingreso para los trabajadores que participan de la pequeña minería artesanal.

2.3 DESEMPEÑO ECONÓMICO

2.3.1 PRODUCCIÓN

El sector minero es, entre los sectores económicos relacionados con la explotación de recursos naturales, el que mayor participación tiene en el PIB nacional, con una ponderación media entre 1996 y 2001 de 7,6%. Esta tasa ha aumentado en el tiempo, y en 2001 el PIB minero representó el 8,4% del PIB Nacional. En la década de los noventa el crecimiento del PIB minero fue siempre superior al PIB nacional. Sin embargo, ya en el año 2000 empezó a disminuir, y en 2001 el crecimiento registrado alcanzó a 3,6%, siendo éste el menor de toda la década pasada.

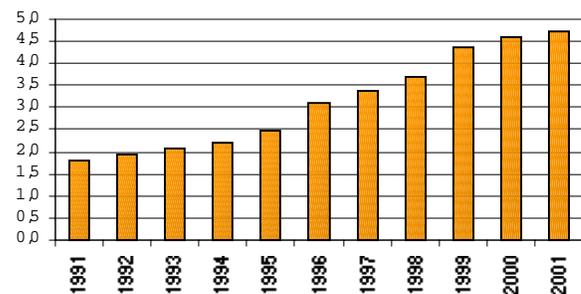
Gráfico 2.3: Relación PIB Nacional y PIB Minero 96-01 (Bill de \$1996)



Fuente: Banco Central.

La producción de cobre en sus distintos productos mantuvo una tendencia a la baja -recordemos que en 1999 y 2000 la producción creció 19% y 4,8% respectivamente - registrando un crecimiento de 3% con respecto de 2000, que equivale a 4.739 toneladas de fino, 137 toneladas más que en 2000. La baja de este año fue producto de los recortes de producción anunciados en octubre de 2001 por Minera Escondida y de que no han entrado a operar proyectos nuevos.

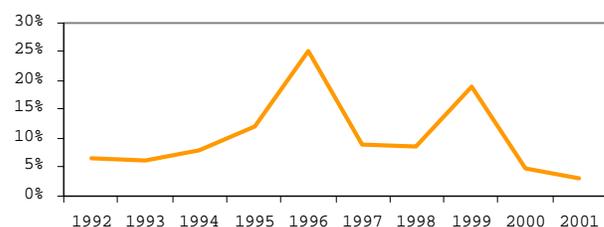
Gráfico 2.4: Producción de cobre, 1991-2001.
(mill. de toneladas métricas cobre fino)



Fuente: Cochilco

El crecimiento en la producción es el más bajo de toda la década de los noventa, y representa una evolución natural después de importantes inversiones y puesta en operación de minas y plantas en la década pasada, y que hoy no tienen la misma magnitud. El año 2000 marca un punto de inflexión en el crecimiento de la producción de cobre. El 2001, en tanto, vino a confirmar lo que puede ser una tendencia en el mediano plazo, con crecimientos de la producción por debajo de la media de la década pasada, que fue de 11,1% entre 1991 y 2000.

Gráfico 2.5: Crecimiento anual de la producción de cobre, 1992-2001.



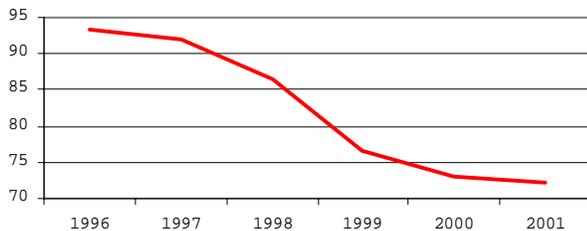
Fuente: Cochilco

2.3.2 EMPLEO

El ámbito laboral en la minería ha venido cayendo desde 1996, año en que el empleo generado por este sector alcanzó a 93 mil personas. Hoy sólo laboran en él, alrededor de 72 mil, es decir, un 23% menos en un contexto de aumentos sistemáticos en la producción, lo que estaría mostrando no solamente que el sector genera poco empleo sino que lo ‘destruye’. La ‘destrucción’ de empleo afecta fundamentalmente a la mediana y pequeña minería que no es capaz de operar con los niveles de precio registrados desde 1996 hasta ahora.

En el año 2001 la ocupación en el sector minero alcanzó a 72.219 personas lo que representa una disminución de 1% respecto de 2000.

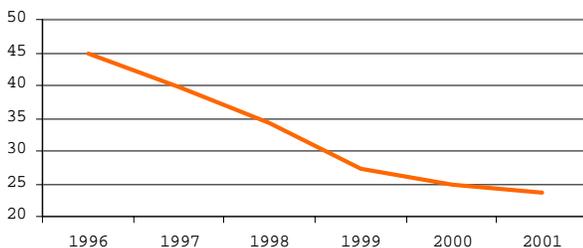
Gráfico 2.6: Ocupados en el sector de minas y canteras, 1996-2001. (miles de personas)



Fuente: INE

El Gráfico 2.7 muestra la evolución que ha tenido el coeficiente de empleo-producto entre 1996 y 2001, este indicador claramente ha tendido a bajar, lo que significa que para generar mil millones de PIB en la minería, cada vez se necesitan menos trabajadores. La contraparte del indicador muestra que la productividad

Gráfico 2.7: Coeficiente empleo - producto en el sector minero, 1996 - 2001.



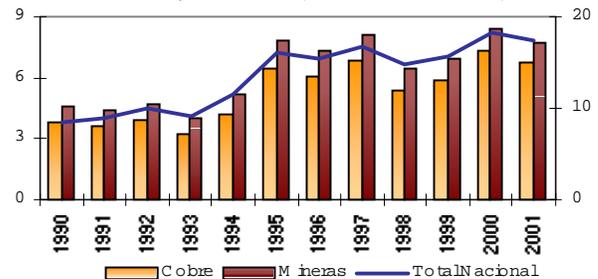
Fuente: Banco Central - INE

media del trabajo ha aumentado de manera importante, determinando bajas en los costos de producción. Por esta vía, por lo tanto, se ha contribuido a neutralizar el efecto de la caída en los precios y eventualmente a aumentar las ganancias de las empresas mineras.

2.3.3 EXPORTACIONES

Las exportaciones mineras representaron en 2001 un 44,4% del total nacional, alcanzando un monto de US\$ 7.739 millones. La cifra implica una disminución de 8,2% respecto del año anterior. Las exportaciones de cobre específicamente, participaron con un 38,7% de las exportaciones del país, y alcanzaron un monto de US\$6.746 millones, cifra que es un 8,2% inferior a lo exportado el 2000. Así, en la medida en que las ventas del sector en el exterior aumentan, también lo hacen las exportaciones nacionales. Por su parte, los envíos de cobre representaron un 87,2% del total minero, por lo que el mercado de este mineral se torna de gran importancia para analizar las proyecciones del sector.

Gráfico 2.8: Evolución de las exportaciones Totales, Mineras y de Cobre (miles de mill. US\$)



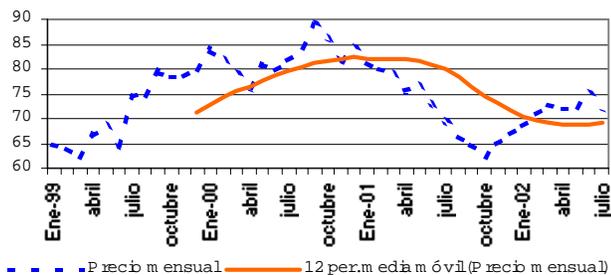
Fuente: Banco Central

La disminución en el valor de las exportaciones de cobre se debió a la baja registrada en el precio del mineral que tuvo un valor promedio de 71,6 centavos de dólar, un 13% inferior al precio promedio del año 2000. Los embarques físicos del mineral aumentaron en 3,9%, lo que no fue suficiente para contrarrestar la caída en el precio. Para el 2002 se espera que las exportaciones se mantengan prácticamente iguales a las de 2001, en torno a las 4.700 mil toneladas de fino.

2.3.4 PRECIOS

La variable que más ha llamado la atención de la opinión pública es el precio del cobre y su evolución temporal. Al considerar la trayectoria del precio mensual entre enero de 1999 y mayo de 2002, se observa que el rango en el que se ha movido el precio fluctúa entre 62 y 89 centavos de dólar por libra, registrándose el menor precio en octubre de 2001, fecha que alcanzó apenas los 62 centavos de dólar por libra. El precio promedio del cobre durante 2001 fue de 71,6 centavos de dólar por libra, lo que es 10,7 centavos inferior al promedio registrado en 2000. El promedio de los precios de 2001 es, en términos reales, el más bajo registrado desde el año 1936.

Gráfico 2.9: Precio mensual del cobre y media móvil (12), ctvos. de US\$/Lb, 1999 -2002.



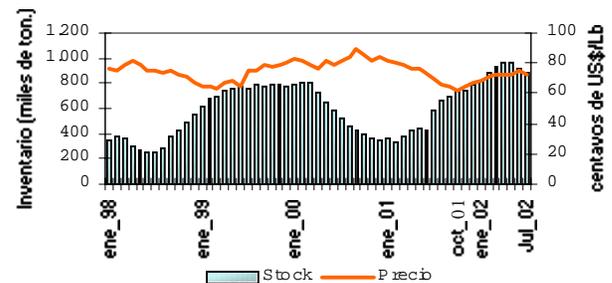
Fuente: Cochilco

La gravedad y anormalidad de la situación registrada en 2001 queda de manifiesto si se toma en cuenta la reacción de la Compañía Minera Escondida: a través de su presidente, Bruce Turner, informó a la opinión pública la decisión de realizar recortes de producción a partir de noviembre de 2001, de manera de afectar a la baja los niveles de inventario en las bolsas de metales y de esa manera incentivar la demanda y por lo tanto, el precio. Posteriormente la medida de Minera Escondida fue reproducida por Codelco, que también determinó bajar los niveles de producción para 2002.

Sin duda los recortes de producción realizados por las dos mayores empresas de la industria mundial del cobre son el hecho más significativo del año 2001. Sin embargo, los efectos perseguidos explícitamente por sus proponentes no se lograron. Si bien el precio del cobre se ha recuperado, si se considera el valor alcanzado en el mes de octubre de 2001, los niveles de inventario no han disminuido, por el contrario, han

aumentado respecto de los registrados en la fecha de la comentada decisión. Si bien el precio se elevó, ello no es producto de un aumento de la demanda real, sino más bien, fue inducido por una demanda especulativa, lo que significa que el metal está aún disponible para ser revendido en algún momento.

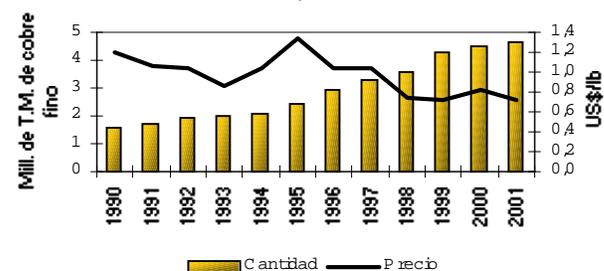
Gráfico 2.10: Nivel de inventario en BML y precio medio mensual, 1998 - 2002.



Fuente: Bolsa de Metales de Londres y Cochilco.

Al analizar la tendencia del precio internacional del cobre a largo plazo, parece existir una relación inversa con la cantidad exportada desde Chile, puesto que, en la medida que el volumen de cobre exportado aumentó en 90% en la década de los noventa, el precio disminuyó en 32%. El aumento de la producción ante la disminución del precio responde a la intención de mantener los ingresos del sector.

Gráfico 2.11: Exportaciones físicas y precio medio del cobre, 1990-2001.



Fuente: Cochilco.

Lo más relevante de los acontecimientos ocurridos en la industria del cobre a nivel mundial, es que está mostrando cada vez más claramente que su estructura cambió. No es la misma de los años setenta u ochenta y una implicancia inmediata de ello es que el precio de equilibrio de largo plazo no puede ser el mismo que se

estimaba hace diez o incluso cinco años atrás. Hoy, en 2002, todavía existen personas ligadas a la industria que pronostican un precio de equilibrio de largo plazo de 90 centavos de dólar. Sin embargo, al mismo tiempo se plantea el camino a un ajuste entre la oferta y la demanda, en cuya situación el precio se estabilizará entre 65 y 72 centavos de dólar. Un precio de equilibrio de 90 centavos es impensable en las actuales condiciones. La capacidad de extracción de minerales seguirá aumentando y, por lo tanto, el precio necesariamente estará debajo de ese valor de referencia, a menos que la economía mundial se recupere y empiece a crecer sostenidamente. Ello induciría a la disminución de los inventarios que mantienen los productores y las bolsas, y la demanda presionará al alza los precios.

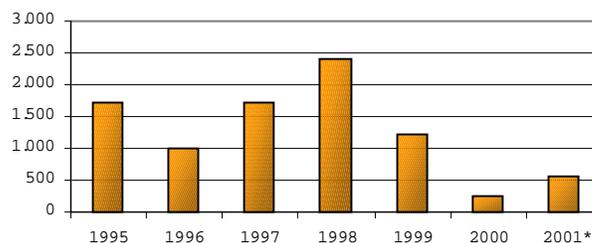
El año 2001 se registraron eventos inusuales en la historia de la industria: se alcanzaron los niveles de inventario más altos y se registró el precio real anual más bajo desde 1936. En ese contexto se realizó la fusión de BHP y Billiton, formalizada en mayo de 2001. Gracias a esta fusión, el conglomerado controla en Chile la Minera Escondida y Cerro Colorado, y en el extranjero, participan en Minera Tintaya en Perú, Minera Bajo de la Alumbrera en Argentina y Minera Selbaie y Highland Valley en Canadá, que en su conjunto aportan aproximadamente un 11% de la producción mundial de cobre de mina.

Producto de los altos niveles de inventario y de los bajos precios, las principales empresas decidieron bajar sus niveles de producción como forma de estabilizar los precios. En esta estrategia se jugaron BHP, propietaria de Escondida, y Codelco. Por otra parte, surgieron voces de alerta en cuanto a introducir racionalidad en las decisiones de producción -situación expuesta por ejecutivos de Codelco- y ante esta propuesta, los representantes de la gran minería refutaron que la situación de la industria no puede ser inducida por las firmas sino por el mercado.

2.3.5 INVERSIÓN

La inversión extranjera materializada en el sector minero durante 2001 presentó un significativo aumento respecto del año 2000, registrando un valor total de 558 millones de dólares, que es 136% superior a la

Gráfico 2.12: Inversión extranjera en el sector minero, 1995-2001. (mill. de US\$)



Fuente: Comité de Inversiones Extranjeras.

*: estimado

observada en 2000, la más baja de la década de los noventa (236,4 millones de dólares).

Dentro de la inversión extranjera se pueden identificar dos subsectores de inversión: extracción de minerales metálicos y extracción de otros minerales. El subsector de otros minerales aumentó en un 27% en 2001, sin embargo, la inversión en extracción de minerales metálicos registra un significativo aumento de 178% respecto de 2000. Los proyectos de mayor importancia son el de Escondida Norte y el proyecto minero de Aldebarán en la III Región, donde se extraerá oro, plata y cobre.

Analizando la inversión extranjera materializada en el sector durante el último quinquenio, se puede observar que el máximo monto se registró en 1998, a pesar de la crisis asiática. Sin embargo, a partir de ese año disminuyeron drásticamente las inversiones, no obstante el crecimiento del sector en la economía en los últimos años.

Por otro lado, respecto de la inversión orientada a aumentar el nivel de producción o a ampliar los yacimientos existentes, se puede identificar un aumento de 49% en el número de proyectos

Cuadro 2.3 : Proyectos de desarrollo minero ingresados al SEIA 1999-2001

Año	Nº	Millones de US\$
1998	53	642
1999	41	962
2000	43	1.147
2001	64	3.640

Fuente: conama.cl

presentados al SEIA, que representa un incremento de 217% en los montos involucrados. Entre los principales proyectos ingresados al SEIA, se encuentran la expansión de la división Andina de Codelco, Escondida Norte y Aldebarán, que juntos representan aproximadamente el 70% del valor de los proyectos de inversión ingresados al SEIA durante 2001.

2.4 IMPACTOS AMBIENTALES

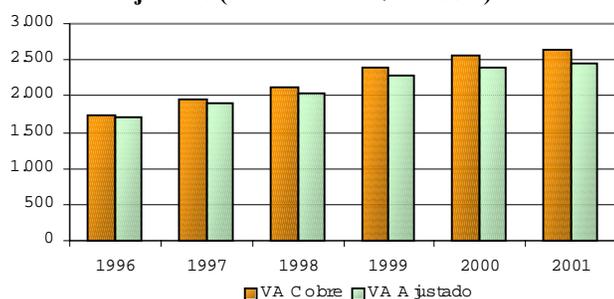
2.4.1 AGOTAMIENTO

El agotamiento de los recursos no renovables implica un importante problema para la medición del ingreso, pues el Sistema de Cuentas Nacionales no contabiliza las pérdidas del capital natural y, por lo tanto, no entrega una estimación del ingreso sustentable de la actividad.

Dada esta falencia en la contabilidad de las economías, y los errores a que puede llevar, se hace necesario implementar una metodología adecuada que permita dar una evaluación más exacta de la actividad de un país.

Una metodología que permite hacer la construcción teórica para representar el ingreso sustentable de un recurso no renovable, es la de El Serafy (1988)¹³. Ella establece que una medición conceptualmente correcta del PIB minero exigirá que parte de los excedentes de la explotación del recurso se destinen a la formación de un activo financiero, de manera tal que genere un flujo de ingresos equivalente al valor agregado del sector, una vez que se agote el recurso.

Gráfico 2.13: Valor Agregado del Cobre y VA ajustado (miles de mill. \$ de 1996)



Fuente: Fundación Terram

Aplicando esta metodología, se estima que el PIB verde (diferencia entre el PIB tradicional y el valor de la pérdida de capital natural) del sector minero para 2001 es de \$197 mil millones (pesos de 1996), equivalente a un 8,5% del valor agregado de la minería del cobre de 2001. La diferencia entre el PIB tradicional y el PIB verde, conocida como Brecha Ambiental, ha ido aumentando en el tiempo y, de hecho, en 2001 la porción del PIB verde, como parte del tradicional, se estimó en 91,5%, mientras que en 1996 fue de 98,2%.

En definitiva, el PIB tradicional está siendo sobrevalorado y la Brecha Ambiental es cada vez mayor debido a la pérdida patrimonial que se va acumulando en el tiempo.

La estimación de la pérdida de patrimonio acumulada para el período 1996 - 2001 fue de \$626 mil millones, lo que equivale a 23,6% del PIB minero en el 2001.

2.4.2 CONTAMINACIÓN

Las emisiones de contaminantes que las firmas mineras expelen a la atmósfera aumentaron hasta el año 1999. Posteriormente se realizaron inversiones que permitieron mejorar la gestión de los contaminantes, particularmente en la empresa estatal Codelco.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el esfuerzo realizado en disminuir la contaminación por unidad de producción se puede ver neutralizado por el efecto escala. Esto significa que si se disminuyen dichos coeficientes unitarios y al mismo tiempo se aumenta sistemáticamente la producción, los resultados, en términos de las emisiones totales, bien pueden aumentar neutralizando el efecto de las medidas tomadas.

2.5. CONCLUSIONES

Durante 2001 el sector minero experimentó una desaceleración en el ritmo de crecimiento en relación con lo advertido a lo largo de la década de los 90. El PIB minero aumentó en 3,6% siendo el crecimiento más bajo de la década.

¹³ Véase metodología en Fundación Terram, 2000. Informe de Recursos 1990-1999.

La producción de cobre, asimismo, creció un 3% en 2001, la cifra más baja de toda la década de los 90.

El precio real registrado en 2001 es el más bajo observado desde el año 1936, y a su vez, el precio medio nominal es el segundo más bajo de la década de los noventa.

El valor de las exportaciones en 2001 disminuyó en 8,2% respecto del año anterior, no obstante el aumento de 3,9% en términos físicos, es decir, se vendió más pero se recibió menos. A esta situación se le llama crecimiento empobrecedor, que consiste en vender más cobre y recibir menos dinero.

La inversión en el sector ha ido a la baja en toda la década de los 90, materializándose en el 2000, el menor monto. Sin embargo, en el año 2001 la inversión extranjera aumentó respecto del año anterior producto de los proyectos de expansión de Minera Escondida y Codelco.

Las emisiones de contaminantes han disminuido producto de inversiones destinadas a mejorar la gestión

de estos residuos. Sin embargo, estos esfuerzos se pueden ver contrarrestados por el efecto escala, es decir, en la medida que se aumentan los niveles de producción, aún cuando se reduzcan los coeficientes de emisión, pueden aumentar las emisiones totales.

El PIB verde del sector es de \$2.467 mil millones. La brecha ambiental por su parte es cada vez mayor debido a la pérdida patrimonial que se acumula en el tiempo, llegando en 2001 a representar el 8,5% del PIB tradicional.

El valor acumulado de la pérdida patrimonial en el sector entre 1996-2001 representa el 25% del PIB minero de 2001.

Uno de los aspectos relevantes del 2001 y de lo que va de 2002, es la discusión pública en torno al marco regulatorio que rige a la minería privada del cobre, particularmente lo referido a los aspectos tributarios. El tema salió a luz pública producto de la venta de Minera Disputada de Las Condes, que de acuerdo a informaciones de prensa, se transaría en 1.300 millones

de dólares.

3 SECTOR FORESTAL

3.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR FORESTAL

El sector forestal, generador de riqueza y bienestar futuro, depende de lo que suceda con la base de recursos forestales. En términos generales, ésta se compone de bosque nativo y de plantaciones exóticas. La industria forestal se alimenta de estos componentes. Además, la base de recursos, particularmente el bosque nativo, provee de combustible en forma de leña y de *servicios ambientales* a la sociedad.

El valor económico de la base de recursos forestales proviene de los volúmenes maderables del bosque nativo y exótico asociados a una superficie determinada. Sin embargo, el valor del bosque nativo trasciende su volumen en términos de madera posible de explotar y se asienta en las características del bosque en tanto ecosistema, porque contiene una rica biodiversidad que genera externalidades positivas hacia la sociedad, por el sólo hecho de existir como tal. También presenta potenciales beneficios económicos que emanan de las especies naturales que habitan en él y que se puede denominar reserva de material genético.

El aprovechamiento de los beneficios ambientales y económicos del bosque nativo dependen crucialmente de la propiedad del mismo. En la medida que esté en manos privadas el aprovechamiento social del bosque se encarece. Al instituirse la propiedad privada de los mismos, se crea de inmediato una 'escasez' que se traduce en precios y apropiación privada de beneficios.

La superficie total de bosques en Chile, de acuerdo al Instituto Forestal (INFOR), es de aproximadamente 15,4 millones de hectáreas. De ellas, 13,4 millones corresponden a bosque nativo (sólo 5,4 son bosques comerciales) y 2 millones a plantaciones. El bosque nativo se concentra territorialmente en las regiones X, XI y XII. En ellas se encontraba, al año 2000, el 81,9% de la superficie total de bosque nativo. Por su parte, las plantaciones forestales se concentran en las regiones VII, VIII, IX y X, representando el 85% del total

de superficie de plantaciones. A su vez, el 92% del total de superficie nacional se destina a pino radiata y eucalipto (Infor – Conaf, 1999).

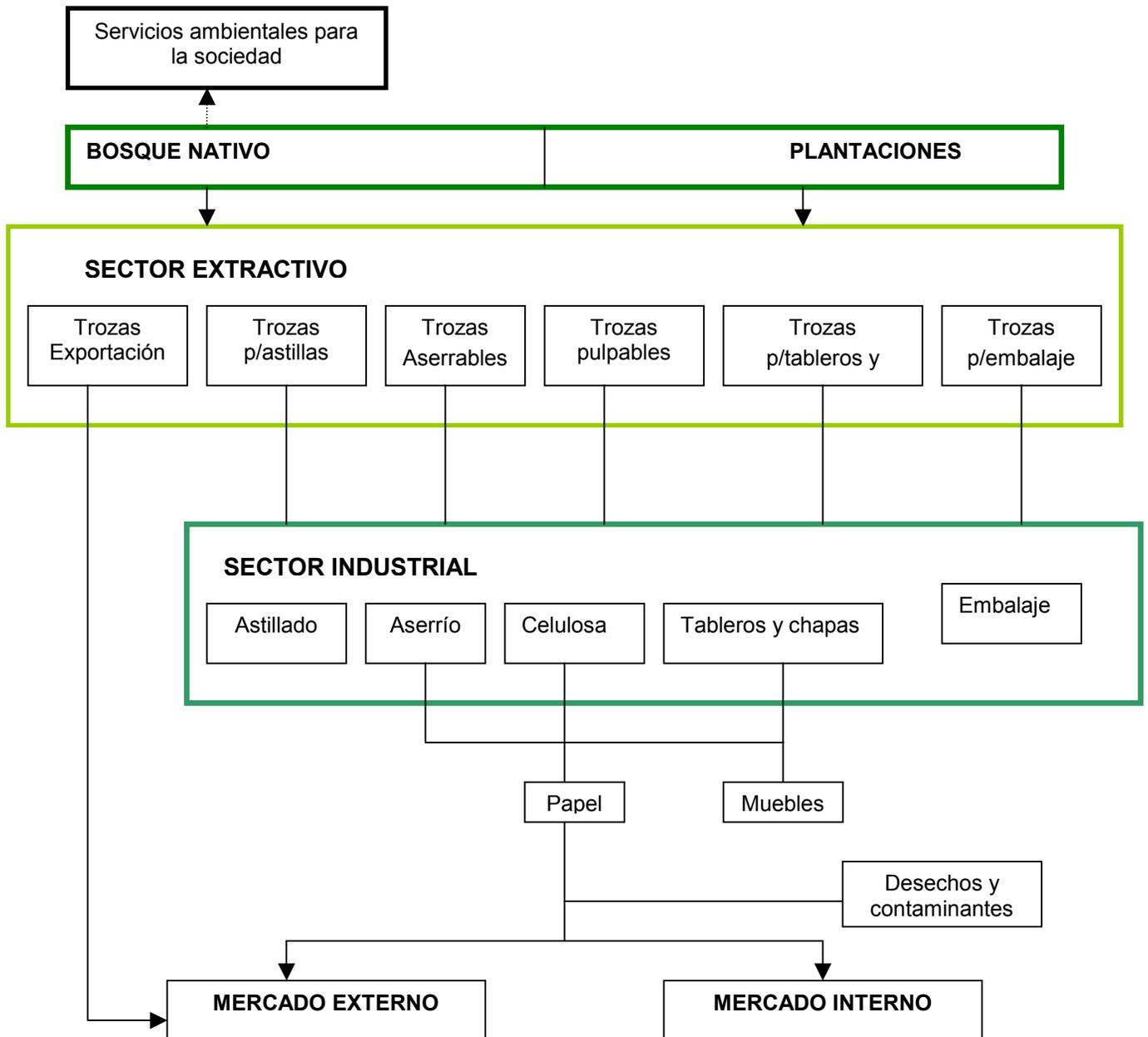
La estructura del bosque no es estática, cambia en el tiempo por la intervención del hombre y por los avatares de la naturaleza. La intervención del hombre se manifiesta en las actividades de forestación, que consisten en la habilitación forestal de superficies que estaban destinadas a otros usos (por ejemplo agrícola) o que se encontraban sin uso productivo. Además, existe la reforestación, consistente en la forestación de superficies que han sido taladas. Todas estas actividades tienden a aumentar o mantener la superficie forestal.

Otra actividad es la tala o explotación forestal de las plantaciones. Además de labores de mantención del bosque o plantación, como el floreo, estas actividades disminuyen el volumen de stock maderable del bosque.

Dentro de los avatares de la naturaleza o accidentes están los incendios forestales, que disminuyen la base de recursos.

Los sectores económicos que demandan madera del bosque nativo y de plantaciones se pueden clasificar en cinco tipos de industria. La más primaria es la de astillado, que consiste en transformar los árboles en astillas. Luego está la industria de aserrío, que transforma los árboles en madera aserrada con distintos niveles de calidad; la industria de celulosa y papel, que extrae de los árboles la pulpa para su transformación en celulosa; la industria de tableros, chapas y muebles; y finalmente, la industria de elaboración de cajones varios.

El destino de los productos de estas industrias es mayoritariamente el mercado externo, aun cuando su cantidad varía si se considera a cada industria por separado. Así, por ejemplo, está la industria de celulosa, que exporta prácticamente toda su producción, y la industria del mueble, que sólo logra exportar una pequeña parte de su elaboración. Como es habitual en las industrias de recursos naturales, la producción no es benigna con el medio ambiente, y se vierten desechos y contaminantes al aire y a las aguas



marinas y lacustres.

3.2 DESEMPEÑO ECONÓMICO

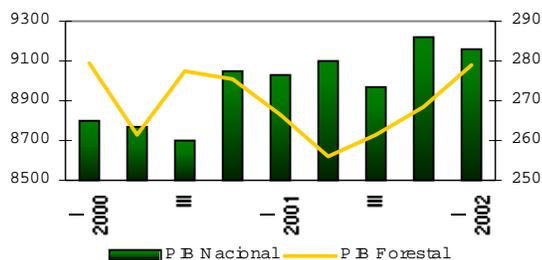
3.2.1 PRODUCCIÓN

Al observar la evolución del PIB forestal en el Gráfico 3.1, se aprecia que en el año 2001 éste fue aumentando. Sin embargo, dicho aumento no logró una recuperación del PIB respecto del año anterior. El resultado final de 2001 para el sector forestal industrial fue una caída de 3,7% respecto del año 2000. Esto se explica fundamentalmente por la deprimida demanda

externa, producto de los bajos niveles de crecimiento de las principales economías del mundo (Japón, Alemania, Estados Unidos).¹⁴

La celulosa, el principal producto del sector forestal, mantuvo prácticamente iguales sus niveles de producción respecto del año 2000, creciendo solamente un 0,3% y registrando la más baja tasa de crecimiento

¹⁴ El PIB forestal incluye la industria de maderas y muebles y la de papeles e imprenta.

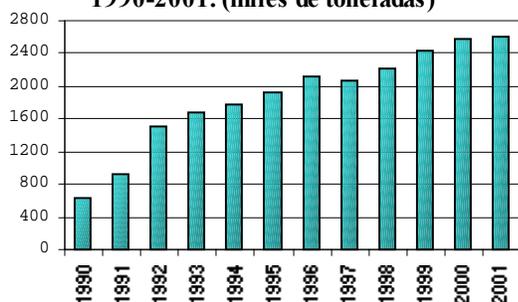
Gráfico 3.1: PIB Forestal y PIB Nacional 2000-2002 (Miles de Millones \$ 1996)

Fuente: EMG, Consultores

—con la excepción de 1997- en 11 años.

3.2.2 EXPORTACIONES

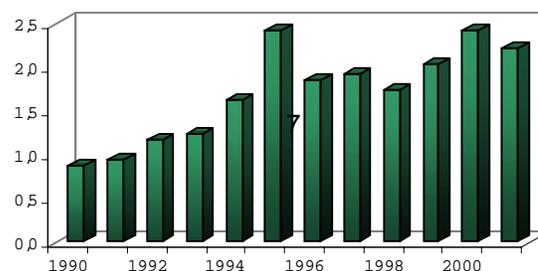
En la década de los noventa se pueden observar dos ciclos bien marcados en la evolución de las exportaciones forestales. El primer ciclo se registra entre 1990 y 1995: se observa un aumento sistemático en los envíos al exterior que tienen su máximo en el último año y que alcanzan aproximadamente los 2.500 millones de dólares. La tasa de crecimiento medio de las exportaciones en ese periodo fue de 23,8%. El segundo ciclo se establece entre 1996 y 2001: aquí se aprecia un relativo estancamiento en comparación a la primera mitad de la década. Éste se ve reflejado en una tasa de crecimiento medio de -0,2%,

Gráfico 3.2: Producción de celulosa, 1990-2001. (miles de toneladas)

Fuente: INFOR.

significativamente distinta del primer ciclo.

Durante 2001 las exportaciones forestales disminuyeron un 7,9%, llegando a los 2.200 millones de dólares. La causa principal fue la caída de las tasas de crecimiento de las principales economías del mundo, lo que debilitó la demanda y afectó a la baja

Gráfico 3.3: Evolución de las exportaciones forestales 1990-2001 (mil millones US\$)

Fuente: INFOR los precios y los montos de exportación forestal.

La estructura exportadora del sector forestal, que se aprecia en el Cuadro 3.1, sigue siendo explicada por las exportaciones de celulosa, que en promedio representan un 42% de las exportaciones forestales. Esta importancia no ha variado significativamente en los dos subperiodos considerados, sin embargo, en 2001 la participación de las exportaciones forestales disminuyó a 39,7%, debido a una baja considerable en los precios internacionales.

El mayor aumento en importancia relativa se observa en el ítem productos secundarios,¹⁵ que pasa de 13%

Cuadro 3.1: Estructura exportadora forestal, 1995 - 2001* (%)

Productos/Periodo	1995-1997	1998-2000	2001
Pulpa química	42,2	41,9	39,7
Astillas	8,6	6,7	6,8
Madera en trozas	5,6	1,8	1,2
Trozas p/pulpa	0,8	1,1	1
Trozas p/aserrar	4,7	0,7	0,2
Madera aserrada (1)	10	9	8,2
Tableros y chapas	4,6	5,4	6,6
Productos secundarios	13,3	21,2	22,6
Papeles y cartones	8,5	10,3	12,4
Productos no madereros(3)	1,7	1,9	1,2
Total	100	100	100

Fuente: CONAF - INFOR

Nota: (1) Incluye tableros, basas, tapas, tablillas.

(2) Incluye madera elaborada cepillada, puertas y ventanas, muebles, productos laminados.

(3) Incluye semillas, rosa mosqueta, corteza quillay, mangos y otros productos no madereros.

¹⁵ Este ítem considera la madera elaborada cepillada, puertas y ventanas, molduras, muebles y productos laminados. Los productos que más aumentaron en importancia son la madera elaborada cepillada y las molduras.

Cuadro 3.2: Valor de las exportaciones forestales, 1995 - 2001* (mill. de US\$ FOB)

Producto/Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
Pulpa química	1.270	764	689	692	767	1.110	863
Astillas	233	171	147	131	133	134	148
Madera en trozas	144	104	107	23	50	36	26
Trozas p/pulpa	27	12	15	11	29	30	22
Trozas p/aserrar	115	92	92	13	21	6	4
Madera aserrada (1)	223	186	217	177	173	190	179
Tableros y chapas	81	95	110	87	116	124	144
Productos secundarios	190	265	355	324	483	489	493
Papeles y cartones	191	175	166	164	213	250	270
Productos no madereros(3)	32	41	32	57	29	25	26
Total	2.506	1.903	1.929	1.677	2.014	2.393	2.176

Fuente: Banco Central

*: Cifras provisionales

a 21% en los periodos 1995-1997 y 1998-2000 respectivamente, y 22% en el año 2001, con un valor exportado de 492 millones de dólares. En 1995 el valor exportado de estos productos llegó a 189 millones de dólares. Aún cuando los precios tendieron a disminuir durante todo el periodo que va desde 1995 a 2001, los volúmenes exportados aumentaron a una tasa de 35,5%, lo que provocó finalmente un aumento en el

dólares en 2001. La disminución se debe a una baja sistemática de los precios y en parte a los volúmenes, así, mientras en 1995 se exportaban 2.226 metros cúbicos, en 2001 sólo se exportaron 518.

Cuadro 3.3 : Tasas de crecimiento volumen físico exportado por periodo y producto, 1996-2001

Producto/Periodo	1996-1998	1999-2000	2001
Pulpa química	2,6	2,7	18,5
Astillas	-16,9	7,5	10,7
Madera en trozas	-32,1	14,1	660,6
Trozas p/pulpa	-21,8	96	-22,6
Trozas p/aserrar	-32,2	-1,3	-33,9
Madera aserrada (1)	-1,2	5,7	4,5
Tableros y chapas	6,9	17,4	19,7
Productos secundarios	31,6	39,6	38,6
Papeles y cartones	4,5	28,9	1,4
Productos no madereros (3)	15,8	-16,2	10,6

Fuente: CONAF – INFOR

Nota: (1) Incluye tablonos, basas, tapas, tablillas; (2) Incluye papel de impresión, envolver, tissue, kraft, cartón corrugado, cartulinas para tarjetas, papel higiénico, etc; (3) Incluye semillas, rosa mosqueta, corteza quillay, mangos y otros productos no madereros.

valor de las exportaciones de este ítem.

La mayor disminución en importancia corresponde a la madera en trozas, que baja de 5,6% entre 1995-1997, a 1,8% entre 1998-2000, y a un 1,2% en 2001. En términos de valor, se pasa de exportaciones por 144 millones en 1995 a envíos por 26 millones de

En términos de los volúmenes físicos exportados, los productos que muestran un mayor dinamismo son la pulpa química, los tableros y chapas, productos secundarios, y papeles y cartones. Todas estas partidas de productos muestran crecimientos positivos en los dos subperiodos (1996-1998 y 1999-2000) y en 2001, tal como se puede observar en el Cuadro 3.3. Sin embargo, si se miran las tasas de crecimiento de los valores exportados en el Cuadro 3.4, notamos que para las mismas partidas de productos, no hay aumentos generalizados. En efecto, sólo los tableros y chapas y los productos secundarios aumentan el valor exportado en los dos subperiodos.

Una manera de sintetizar la información estadística presentada, es clasificar a los distintos productos según el tipo de crecimiento de cada industria o producto. El crecimiento, desde una perspectiva país, puede ser beneficioso -abstrayéndose del problema distributivo- en la medida que aporta divisas que permiten realizar importaciones de bienes no producidos internamente.

Lo que pase con los retornos de exportación depende de lo que suceda con los precios internacionales y las cantidades exportadas. Diremos que existe un crecimiento dinámico en la medida que tanto los precios

Cuadro 3.4: Tasa de crecimiento del valor de exportaciones forestales, 1996-2001

Producto/Periodo	1996-1998	1999-2000	2001
Pulpa química	-16,4	27,8	-22,3
Astillas	-17,3	1,2	10,8
Madera en trozas	-34,4	43,7	-26,5
Trozas p/pulpa	-18,9	87,3	-27,2
Trozas p/aserrar	-35,5	-2,3	-21,4
Madera aserrada (1)	-6,1	3,7	-5,7
Tableros y chapas	4,1	20,3	16,9
Productos secundarios	21,6	25,2	0,7
Papeles y cartones	-4,9	23,8	7,9
Productos no madereros (3)	28	-31	4,4
Total	-11,9	19,5	-9,1

Fuente: CONAF – INFOR

Nota: (1) Incluye tablonos, basas, tapas, tablillas; (2) Incluye papel de impresión, envolver, tissue, kraft, cartón corrugado, cartulinas para tarjetas, papel higiénico, etc; (3) Incluye semillas, rosa mosqueta, corteza quillay, mangos y otros productos no madereros.

como las cantidades estén aumentando, y existirá un crecimiento débil, en la medida que los precios estén disminuyendo y las cantidades aumentando más, de manera que el valor de las exportaciones aumenta. Habrá estancamiento, si tanto los precios como las cantidades están bajando y por lo tanto, las exportaciones disminuyen.

Finalmente, existirá un crecimiento empobrecedor si los precios disminuyen y las cantidades aumentan, y sin embargo, el valor de las exportaciones disminuye. Vale decir, aún cuando la demanda de recursos aumentó el resultado económico de dicho esfuerzo productivo, el crecimiento es menor en relación a un periodo de referencia.

Teniendo presente las definiciones anteriores, tenemos en el Cuadro 3.5 la clasificación de los productos de exportación del sector forestal según el tipo de crecimiento que muestran las cifras. El periodo de referencia es de 1996 a 2001.

Se observa en el Cuadro 3.5 que sólo los productos no madereros presentan un comportamiento dinámico, aunque este ítem de la canasta exportadora forestal representa una mínima parte de total exportado desde Chile. El 37% de la canasta exportadora presenta un crecimiento débil. El 51% cae dentro de lo que hemos llamado crecimiento empobrecedor y el 9,8% está estancado. Desde esta perspectiva, el futuro inmediato del sector forestal no se ve auspicioso, sino más bien, estancado.

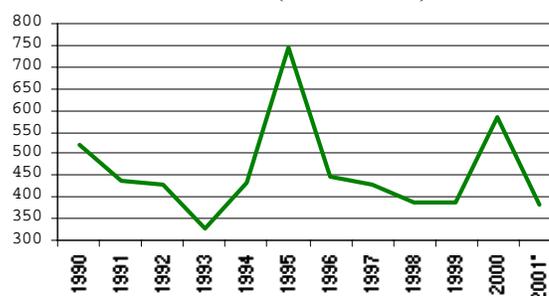
Cuadro 3.5: Patrón de crecimiento de las exportaciones forestales, 1996-2001

	Producto	% de exportaciones
Crecimiento dinámico	Productos no madereros	1,7
Crecimiento débil	Madera en trozas, Trozas para pulpa, Tableros y chapas, Productos secundarios, Papeles y cartones	37,3
Estancamiento	Astillas, Trozas para aserrar	9,8
Crecimiento empobrecedor	Pulpa química, Madera aserrada	51

Fuente: Elaboración propia.

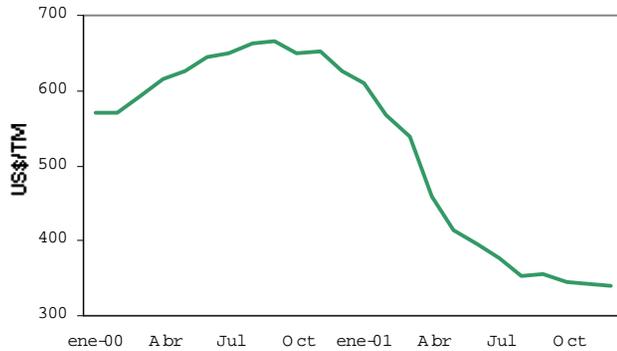
3.2.3 PRECIOS

El precio del principal producto de exportación forestal, la celulosa, viene cayendo desde 1996, con la excepción del año 2000 donde alcanzó un alto valor. Después, en 2001, el precio tuvo una brusca caída de 34,5%. Este fenómeno es coincidente con la igualmente importante baja en las tasas de crecimiento de las principales economías del mundo -Japón, Alemania y los Estados Unidos- entre los años 2000 y 2001.

Gráfico 3.4: Precio medio de la celulosa, 1990-2001. (US\$ Fob/ton.)

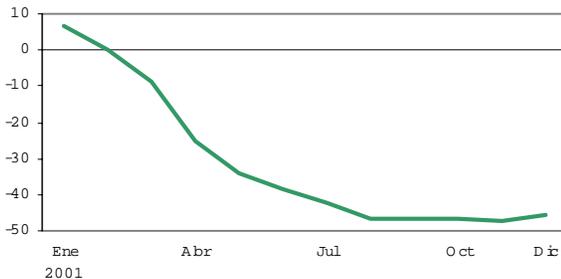
Fuente: Fundación Terram sobre la base de INFOR.

En el Gráfico 3.5 se aprecia de manera más precisa la evolución que ha tenido el precio de la celulosa a través de los meses de 2000 y 2001. Se observa claramente la brusca disminución, que llegó a estabilizarse a fines

Gráfico 3.5: Precio de la Celulosa 00-01 US\$ FOB/ton

Fuente: Banco Central
de 2001, por debajo de los 350 dólares.

En el Gráfico 3.6 se aprecia que la tasa de crecimiento del precio ha sido negativa prácticamente durante todo el periodo considerado. Su tendencia a estabilizarse, indica que los precios registrados durante 2001 se pueden considerar como cotas inferiores, por lo que esperaríamos que el precio aumente durante el año 2002.

Gráfico 3.6: Variación Interanual del Precio de la Celulosa (%)

Fuente: Banco Central

3.2.4 INVERSIÓN

La inversión extranjera materializada en el sector forestal tuvo un aumento de 375% respecto del año 2000, alcanzando 57,8 millones de dólares. Esta cifra es explicada fundamentalmente por la inversión en el subsector de papel, imprenta y editoriales, cuya inversión llegó a 50,7 millones de dólares.

Los otros dos subsectores, silvicultura y extracción de madera e industria de la madera, registran bajas en la inversión de 60% y 14% respectivamente, con montos muy inferiores a los invertidos hasta el año 1999.

Cuadro 3.6: Inversión Extranjera Materializada por sub-Sector, 1995-2001.(miles de US\$)

Sub-sector/ periodo	Silvicultura y extracción de madera	Industria de la madera	Papel imprenta y editoriales	Total
1995	55.384	17.895	12.613	85.892
1996	19.541	15.664	42.678	77.883
1997	28.818	15.866	19.247	63.931
1998	37.099	29.781	55.766	122.646
1999	19.233	19.381	21.102	59.716
2000	3.006	6.735	2.422	12.163
2001*	1.211	5.795	50.798	57.804

Fuente: Comité de Inversión Extranjera

* Cifras Preliminares

Por otro lado, si consideramos los proyectos de inversión que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de la CONAMA, se evidencia una disminución en los montos de inversión, que va desde los 94 a los 73 millones de dólares, y de 5 a sólo 2 proyectos, lo que representa una disminución

Cuadro 3.7: Variación Anual de ingresos de Proyectos al SEIA

Año	MM US\$		N ^a	
	EIA	DIA	EIA	DIA
1998	180	29,9	1	2
1999	1035	43,1	1	5
2000	0	93,7	0	5
2001	73	0,2	1	1

Fuente: CONAMA

de 22% y 60%.

3.3 IMPACTO AMBIENTAL

Una de las actividades forestales que provoca mayor impacto ambiental es la producción de celulosa. Ello, tanto por el carácter químico de los procesos utilizados y la consecuente degradación del medio ambiente, como por la gran demanda de madera que actúa directamente sobre el agotamiento del recurso.

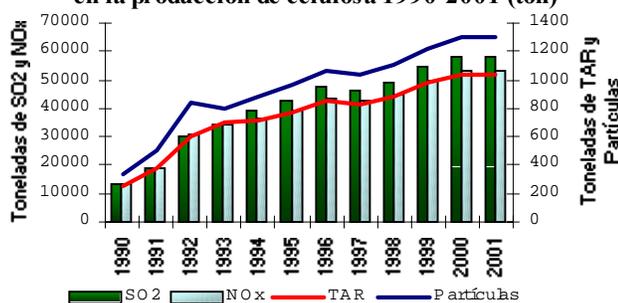
Por otro lado, el consumo de madera en forma de leña y de astillas, principales tipos de explotación que demandan bosque nativo, genera severos impactos en el medio ambiente. Primero por la actividad silvícola asociada a ellas, y segundo, por las consecuencias que se producen tanto por la disminución de superficie boscosa (agotamiento), como por la disminución en la calidad del bosque (degradación).

3.3.1 IMPACTO DE LA CELULOSA

De acuerdo al Informe de Recursos 1990-1999, los principales impactos generados por la industria de celulosa son resultado, principalmente, del proceso de blanqueado, que genera emisiones contaminantes al agua y al aire. Los principales residuos industriales líquidos (RILES) que genera esta industria, se pueden medir a través de parámetros físicos¹⁶ como los sólidos suspendidos (SS), y la demanda biológica de Oxígeno (DBO₅), mientras que entre los contaminantes a la atmósfera se pueden identificar SO₂, NO₂, CO, COV, PM10 y PST.

La evolución que siguen las emisiones de contaminantes en la atmósfera depende de los niveles de producción de celulosa. Así, cuando la producción aumenta también lo hacen las emisiones. Dado que en los últimos años la producción de celulosa ha mermado, las emisiones se han mantenido en niveles muy similares desde 1998. Las emisiones de SO₂ y NO_x alcanzaron en 2001 a aproximadamente 60 mil y 53 mil toneladas respectivamente, a su vez que las TAR y las partículas, alcanzaron volúmenes de mil y mil trescientas toneladas respectivamente.

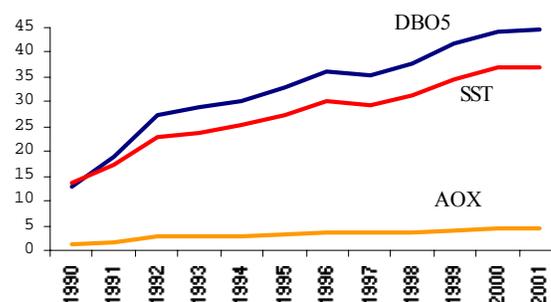
Gráfico 3.7: Emisiones de Contaminantes a la atmósfera en la producción de celulosa 1990-2001 (ton)



Fuente: Fundación Terram en base a información PRIEN

El caso de los RILES es análogo al anterior en cuanto a la dependencia de los niveles de producción de celulosa. Sus niveles, por lo tanto, tampoco han cambiado sustancialmente desde 1998. En 2001 la cantidad de DBO₅ y SST emitida alcanzó a 44 mil 37 mil toneladas respectivamente, asimismo, las emisiones de AOx alcanzaron a 4,4 mil toneladas.

Gráfico 3.8: Emisiones de Riles de la Industria de la Celulosa. (miles de Ton.)



Fuente: Fundación Terram en base a información

3.4 AGOTAMIENTO DE RECURSOS

De acuerdo a estimaciones de Fundación Terram, el agotamiento del bosque nativo (BN) se estancó a partir de 1995. Si bien no existen cifras exactas, es factible estimar rangos de intervención del bosque nativo. En el Gráfico 3.9 se reproducen las hectáreas estimadas para dos escenarios: optimista y pesimista.

El escenario optimista supone que la madera de bosque nativo es extraída mediante la práctica del floreo, y el escenario pesimista, supone que la madera es extraída exclusivamente mediante la práctica de la tala rasa. La transformación de los consumos de madera nativa medidos en unidades de volumen a hectáreas, se realiza utilizando las estimaciones de los volúmenes de madera en pie por hectáreas a nivel regional, informados por Lara Et al. (2000).

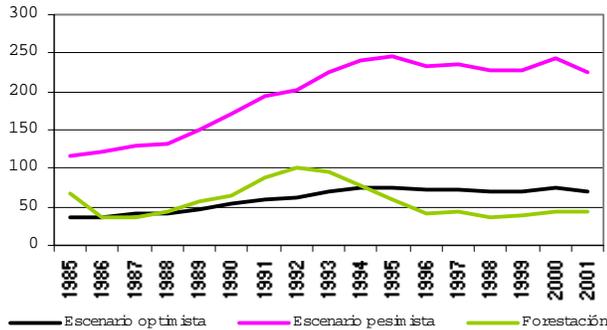
Se desprende del gráfico 3.9, que el consumo de bosque nativo se estanca a partir de 1995. Ello se explica por la caída de las demandas industriales de maderas nativas y de las exportaciones de astillas nativas, lo que se aprecia con claridad en los gráficos 3.10 y 3.11 respectivamente. Aún con estos datos, la disminución de superficie de bosque nativo se mantendría en una tasa de entre 45 mil y 224 mil hectáreas anuales.¹⁷ El motivo de tal tasa de consumo

¹⁶ Parámetros físicos que permiten catalogar a un efluente como contaminante dependiendo del uso que se le quiera dar al agua.

¹⁷ Nótese que la suma de las demandas de madera provenientes de bosque nativo entre 1985 y 2001 expresadas en superficie se situarían entre 1 y 3 millones de hectáreas, esto tomando los dos extremos de las estimaciones de Lara et al. Si se toman las estimaciones de Emanuelli, éstas alcanzarían a 633 mil hectáreas.

de bosque nativo, es la satisfacción de las demandas que tienen por destino la leña. Este fenómeno ocurre paralelo a la trayectoria de la forestación, la que se mueve en la misma dirección. La forestación alcanza un máximo de hectáreas en el año 1992, mientras el consumo de BN lo alcanza en 1995.

Gráfico 3.9: Bosque nativo intervenido vs reforestación. (miles de hectáreas)



Fuente: Fundación Terram sobre la base de Lara Et al.

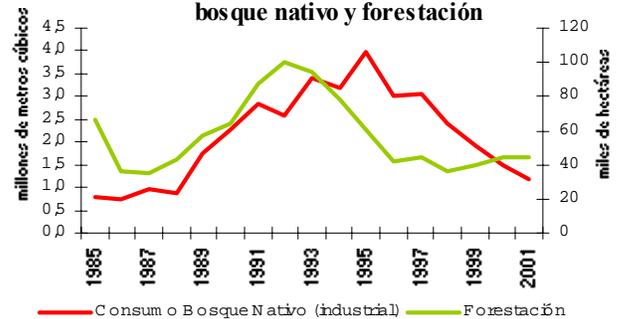
Todos los estudios advierten que en el último tiempo, el principal impacto sobre las superficies de bosque nativo, ha sido su sustitución por plantaciones exóticas. Aún cuando la información disponible indica que la presión sobre ellas ha disminuido en el segundo quinquenio de los noventa, esto no se debe a que las prácticas forestales se hayan alterado, sino a que las empresas del rubro tienen otras restricciones, de acceso y terrenos menos productivos, que hacen menos rentable la actividad de sustitución.

Al observar las exportaciones de astillas nativas en el Gráfico 3.11, entre 1995 y 2001, se aprecia la misma tendencia del gráfico anterior. Lo importante es resaltar la estrecha relación entre consumo de BN y forestación, es decir, la plantación de especies exóticas genera como producto maderas nativas, lo que es una indicación de la sustitución de BN por plantaciones exóticas. En consecuencia, la explicación central de la disminución en la superficie forestal nativa es la plantación de especies exóticas. A partir de 1995 comienza a caer la superficie forestada, debido a que el sector forestal exótico es menos rentable por efecto de varios factores: la baja en los precios (particularmente el de la celulosa que también empieza a caer en 1995), el aumento de la competencia en la industria forestal primaria productora de celulosa (una esperanza de beneficio menor induce a bajar la

inversión en forestación), la apertura de oportunidades de forestación o de compra de bosques en otros países como Brasil y Argentina, y el conflicto indígena, que impide el normal desarrollo de la industria.

Pero la principal causa de la caída en la forestación, radica en la falta de infraestructura caminera que posibilite talar rentablemente, vale decir, se habría llegado a un punto en que es muy difícil la extracción. Nos encontramos con una especie de límite físico, que tiene su correlato en el ámbito de lo económico manifestado en el aumento del valor de la tierra.¹⁸ Las cifras muestran que la disminución del consumo de bosque nativo y de las exportaciones de astillas nativas es coincidente con una significativa disminución de la inversión extranjera en el sector de silvicultura y extracción de madera.

Gráfico 3.10: Relación consumo industrial de bosque nativo y forestación



Fuente: Fundación Terram.

Sin embargo, lo anterior podría cambiar en la medida que exista mayor acceso a terrenos forestales potencialmente productivos. La Carretera de la Costa (proyecto impulsado por el gobierno) que atravesará el bosque costero al sur de Valdivia y hará más rentable la actividad forestal, es un ejemplo. En consecuencia, se prevé una fuerte sustitución en estas zonas en el futuro y por lo tanto, una disminución del valor del bosque nativo, que sólo por concepto de captura de CO₂, alcanza a 312,6 millones de dólares.¹⁹

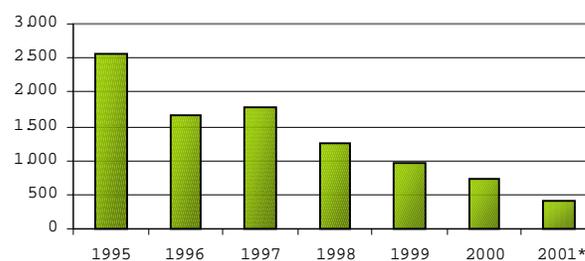
¹⁸ En un contexto de conflicto indígena el valor de la tierra debería moverse en sentido contrario (disminuir), dado que aumenta el riesgo desde el punto de vista del comprador de tierra, sin embargo ocurre todo lo contrario.

¹⁹ Al respecto, ver el trabajo de Espinosa, C. y Arqueros, M. (2000): "El valor de la biodiversidad en Chile. Aspectos económicos, ambientales y legales". Registro de Problemas Públicos, Informe N°2, Fundación Terram.

En este escenario, es crucial una Ley de Bosque Nativo y la posibilidad de restringir su sustitución por plantaciones, o proveer de incentivos económicos para su manejo sustentable. Sin estos mecanismos, ecosistemas únicos en el mundo estarán a merced de una creciente degradación que inevitablemente significará su muerte.

No obstante, aún no hay noticias respecto de la prometida Ley de Bosque Nativo. En este contexto, la posibilidad de promover sellos de certificación forestales coherentes con la sustentabilidad, puede brindar una pequeña esperanza para originar el marco legal adecuado, o a lo menos, alterar las prácticas de los madereros chilenos.

Gráfico 3.11: Exportaciones de astillas nativas, 1995 - 2001. (miles de toneladas)



Fuente: INFOR.

3.5 CONCLUSIONES

El sector forestal se encuentra estancado. Desde el año 1998 no existen aumentos de producción significativos, ni tampoco se han verificado inversiones que lo sustenten. La excepción se observa en la inversión realizada en la industria de papel.

El precio de la celulosa bajó en 2001 de manera considerable, con un valor que se ubicó entre los más bajos de la década. Las perspectivas no son buenas, dado que la industria a nivel mundial ha bajado su nivel de producción. Ha quedado así, un margen de capacidad ociosa que permitirá aumentar la oferta ante un eventual incremento de la demanda producto de una recuperación de las principales economías del mundo. En términos de precio, por lo tanto, no es esperable un aumento importante en el corto plazo.

Los productos de mayor dinamismo del sector forestal son los no madereros, tales como: semillas, rosa mosqueta, corteza, quillay, mangos y otros. Estos productos presentan buenas proyecciones tanto en precio como en demanda, por lo menos eso muestran las cifras hasta 2001. Sin embargo, dado que estos productos tienen un peso relativo muy bajo en el sector y que no presentan conexiones con otros subsectores, no es posible pensar en este subsector particular como agilizador del sector forestal.

La inversión en el sector forestal no muestra signos de recuperación y la coyuntura internacional no es la mejor, por lo que la demanda de productos forestales ha perdido agilidad. Esta circunstancia ha afectado negativamente las expectativas de los inversionistas. La situación se ha visto agravada por la continuidad del conflicto de tierras entre las empresas forestales y

algunas organizaciones mapuches, traducido en continuas reivindicaciones de tierras, incendios y talas de bosque, que han afectado los intereses de las empresas involucradas. Este conflicto parece no ceder en el tiempo y amenaza con prolongarse. Mientras tanto, una de las salidas ha sido la judicial que no promete soluciones en el corto plazo.

Pese a lo anterior, se dio comienzo a la construcción del proyecto Celulosa Valdivia de propiedad del Grupo Angelini, cuya entrada en operación se espera para el tercer trimestre del 2004. El proyecto Itata -del mismo grupo económico- se ha visto retardado por el conflicto que se mantiene con sectores productivos y de la comunidad donde se pretende instalar. Éstos han interpuesto recursos de protección en contra de la CONAMA que aprobó el proyecto, mientras que la empresa ha pedido más plazo para la entrega de un proyecto de compensación para los afectados.

Los niveles de emisiones de contaminantes y de residuos industriales a la atmósfera, se han estancado junto con la producción, y dado que no hay proyectos de pronta entrada en operación, es muy probable que la cantidad de contaminantes se mantenga en los actuales niveles.

Finalmente, se observa un estancamiento en el consumo de bosque nativo a partir de 1995. Sin embargo, aún se mantendría una disminución relativamente constante de entre 45 y 224 mil hectáreas por año del bosque, debido a los consumos de leña. Estas tasas podrían aumentar en la medida que se empiece a desarrollar el proyecto Carretera de la Costa en la X Región, dado que abrirá caminos expeditos a lugares donde antes no era rentable sustituir bosque nativo por especies exóticas..

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Central de Chile. 1995. "Informe de Bosque Nativo"
- Banco Central de Chile. "Informe Económico Financiero". Varios Números.
- Banco Central y SERNAGEOMIN. 2001. "Reservas y Recursos Totales de cobre, oro, carbón y carbonato de calcio en Chile (período 1985-2000)".
- Claude, M., Oporto, C. Ibañez, L. Brieva, C. Espinoza y M. Arqueros. 2000. "La Ineficiencia de la Salmonicultura en Chile. Aspectos Sociales, Económicos y Ambientales". Fundación Terram y Terra Australis. Registro de Problemas Públicos. Informe N°1.
- Claude, M. y Pizarro R., "Indicadores de Sustentabilidad y de Contabilidad Ambiental para el caso chileno", en Sunkel (editor), Sustentabilidad Ambiental del crecimiento Chileno, Centro de Análisis de Políticas Públicas. Programa de Desarrollo Sustentable, Universidad de Chile, 1996.
- COCHILCO. 2000. "Estadísticas del Cobre y Otros Minerales".
- COCHILCO. "Anuarios de Minería" 1999-2000.
- CONAF-CONAMA 1999 "Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile".
- CONAF. Superficie plantada por especie: Forestación y Reforestación. 1999-2000.
- Costanza, R., R. D'Arge, R. De Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. O'Neill, J. Paruelo, R. Raskin, P. Sutton y M. van der Belt. 1997. "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital". Revista Nature.
- Emanuelli, P. (1996): Bosque Nativo, Antecedentes Estadísticos 1985 – 1994. Corporación Nacional Forestal.
- EMG Consultores S.A. "Coyuntura Económica". Informe Mensual. varios números.
- Folke C. Kautsky N., Berg H. Jansson A. y Troell (1997) The ecological footprint concept for sustainable seafood production: a review. *Ecological Applications* 8: S63-S76.
- Fundación Terram. 2000. Informe de Recursos 1990-1999.
- Gobierno de Chile. 2001. Comité de Inversión Extranjera. Informes ene-dic 2000.
- Gobierno de Chile. 2001. Subsecretaría de Pesca. Información preliminar Desembarques Nacionales por especie y por Región.
- INFOR, Boletín Mensual de Estadísticas. 2000.
- Lara, A.; Sandoval, V.; Prado, C.; Cruz, G.; Martínez, I.; y Añazco, P. (1995): Determinación de stocks de bosque nativo. Proyecto Banco Central – Universidad Austral de Chile.
- Mogillanski, G. 1999. La inversión en Chile: ¿El fin de un ciclo de expansión? CEPAL.
- Peña, J. (2002): Debates sobre cuotas individuales transferibles: ¿"Privatizando" el mar? ¿Subsidios? o ¿muerte anunciada de la pesca extractiva en Chile?. Estudios Públicos, 86 (otoño 2002).
- Peña, J. (2002 a): Exposición en Conferencia Internacional: Administración de Pesquerías con base en Derechos de Uso. Abril, 2002, Subsecretaría de Pesca.
- PRIEN. 1996. "Costos de Mitigación de las Emisiones Contaminantes de la Industria Minera, Pesquera y Forestal". Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Repetto, R. et al. 1989. "Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts". World Resources Institute. Washington, USA.
- Repetto, R. Wels, M. Beer, C & Rossini, F. 1989, Natural Resources Accounting for Indonesia WRI, Washington.
- Universidad de Chile. 2000. "Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 1999". Centro de Análisis de Políticas Públicas.
- World Bank. "Estimating Pollution Load: The Industrial Pollution Projection System (IPPS)"
- www.bcentral.cl Estadísticas de producción y exportación, precios.
- www.cochilco.cl Estadísticas de producción y exportación.
- www.conama.cl Información Sobre Proyectos ingresados al SEIA 2001.
- www.ine.cl Estadísticas de Índice de Producción Minera, Producción Física Sector Pesquero Industrial, Ocupados y desocupados por Rama de Actividad.
- www.sonami.cl Estadísticas mensuales.
- www.subpesca.cl Información de Vedas, cuotas de captura, legislación pesquera.

