



**Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Sociales  
Departamento de Sociología**

# **CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL EN CHILE**

**Un análisis en torno al concepto de desacoplamiento económico-ambiental**

**Memoria para optar al título de sociólogo**

**ALEJANDRO ANDRÉS ZÚÑIGA ONETO**

Eugenio Figueroa Benavides, Ph.D en Economía, University of Maryland

Profesor Guía

Santiago de Chile

Noviembre de 2015

## Dedicatoria y agradecimientos

Dedico esta tesis a todos los que creyeron que en mi capacidad de terminarla y, con ello, concluir un ciclo importante en mi vida. A todos quienes me apoyaron y estuvieron junto a mí durante todos estos años. A mi amada e incondicional esposa Joscelyn; a mi entrañable madre Flavia; a mi querida suegra Ana; mis hermanos Flavia, Rodrigo y Pedro; a mis cuñados Karen, Luis y Cristián; a mis hermosos sobrinitos Francisca, Rodrigo, Antonella y Román; a mi linda tía Orieta. Y a todas aquellas personas con las que crucé de una u otra forma caminos y que han sido importantes para mí.

Con este término, sólo espero el comienzo y la proyección de algo realmente hermoso... la vida misma.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN .....	7
2.	PALABRAS CLAVE .....	7
3.	INTRODUCCIÓN .....	8
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
5.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	12
6.	OBJETIVOS .....	12
A.	Objetivo General.....	12
B.	Objetivos Específicos.....	12
7.	HIPÓTESIS.....	13
8.	RELEVANCIAS .....	14
9.	ANTECEDENTES GENERALES .....	15
10.	PANORAMA CONCEPTUAL .....	23
A.	Modernidad, sociedad y naturaleza.....	24
B.	Sustentabilidad ambiental .....	33
C.	Crecimiento económico y desarrollo .....	41
D.	Economía verde y desmaterialización.....	47
E.	Desacoplamiento económico-ambiental .....	53
11.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA .....	66
A.	Sustentabilidad económico-ambiental e indicadores de desacople.....	66
B.	Los ejes productivos según recursos naturales en Chile .....	73
i.	Biomasa .....	73
ii.	Minería.....	74
iii.	Agua.....	75
C.	La medición del desacople en Chile .....	76
12.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	85
A.	Producción de Recursos Naturales como Presiones Ambientales .....	85
B.	Producto Interno Bruto como Fuerzas Motrices .....	90
C.	Cálculos .....	94
D.	¿Acople o Desacople?.....	95
i.	Biomasa .....	97
ii.	Minería.....	107
iii.	Agua.....	113
iv.	Análisis comparativo .....	114
v.	PIB total nacional, exportaciones y participación del sector primario.....	122
13.	DESACOPLAMIENTO ECONÓMICO-AMBIENTAL EN CHILE: ALCANCES Y LIMITACIONES 127	127
14.	CONCLUSIONES .....	137
A.	Teóricas.....	138
B.	Metodológicas.....	142
C.	Prácticas.....	144
15.	BIBLIOGRAFÍA .....	147
16.	ANEXOS.....	160
A.	Anexo 1: ¿Qué oculta la teoría del desacople? .....	160

B.	Anexo 2: Tablas auxiliares.....	169
C.	Anexo 3: Series históricas y previsión en producción de huertos frutales.....	182

## ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

### Índice de Tablas

Tabla 1: Resumen producción primaria por categoría en Chile, 2003 a 2010.....	89
Tabla 2: Resumen PIB primario por categoría en Chile, 2003-2010.....	93
Tabla 3: Cálculos acople/desacople por PIB sectorial.....	94
Tabla 4: Cálculos acople/desacople por PIB total.....	94
Tabla 5: Cálculos acople/desacople para sectores biomasa más minería.....	95
Tabla 6: Tasas de crecimiento de PRN y de PIB por sector económico.....	95
Tabla 7: Resumen situaciones de congruencia/incongruencia entre nivel sectorial y global según sectores y subsectores productivos primarios.....	121
Tabla 8: Producto Interno Bruto de Chile, 2003-2010.....	122
Tabla 9: Participación del sector primario en el PIB total en Chile, 2003-2010.....	124
Tabla 10: Participación del sector primario en el total de las exportaciones fob de bienes primarios a precios constantes, 2003-2009.....	125
Tabla 11: Crecimiento del uso del agua por sectores (m <sup>3</sup> /s/año).....	135

### Índice de Gráficos

Gráfico 1: PRN biomasa según actividad económica en Chile, 2003-2010.....	85
Gráfico 2: PRN minería según actividad económica en Chile, 2003-2010.....	86
Gráfico 3: PRN agua en Chile, 2003-2010.....	87
Gráfico 4: PRN según categoría en Chile, 2003-2010.....	88
Gráfico 5: PIB biomasa según actividad económica en Chile, 2003-2010.....	90
Gráfico 6: PIB minería según actividad económica en Chile, 2003-2010.....	91
Gráfico 7: PIB agua en Chile, 2003-2010.....	91
Gráfico 8: PIB primario según categoría en Chile, 2003-2010.....	92
Gráfico 9: Producción de cultivos esenciales vs. PIB agrícola y PIB total nacional en Chile, 2003-2010.....	97
Gráfico 10: Producción estimada de huertos frutales vs. PIB frutícola y PIB total nacional en Chile, 2003-2010.....	99
Gráfico 11: Producción de carne y productos pecuarios vs. PIB ganadero y PIB total nacional en Chile, 2003-2010.....	100
Gráfico 12: Producción de madera y productos forestales vs. PIB silvícola y PIB total nacional en Chile, 2003-2010.....	102
Gráfico 13: Desembarque de pescados, mariscos y algas vs. PIB pesca y PIB total nacional en Chile, 2003-2010.....	103
Gráfico 14: PRN biomasa vs. PIB sector biomasa y PIB total nacional en Chile, 2003-2010.....	105

Gráfico 15: Factor de desacople entre PRN y PIB sectorial para subsectores de biomasa..	106
Gráfico 16: Factor de desacople entre PRN y PIB total nacional para subsectores de biomasa	106
Gráfico 17: Factor de desacople PRN biomasa según PIB total y PIB biomasa .....	106
Gráfico 18: Extracción de cobre vs. PIB minería del cobre y PIB total nacional en Chile, 2003-2010 .....	108
Gráfico 19: Extracción resto de la minería vs. PIB otras actividades mineras y PIB total nacional en Chile, 2003-2010.....	109
Gráfico 20: PRN minería vs. PIB sector minería y total nacional en Chile, 2003-2010.....	111
Gráfico 21: Factor de desacople entre PRN y PIB sectorial para subsector de minería .....	112
Gráfico 22: Factor de desacople entre PRN y PIB total nacional para subsector de minería	112
Gráfico 23: Factor de desacople PRN según PIB total y PIB minería.....	112
Gráfico 24: Producción de agua vs. PIB sector agua y PIB total nacional en Chile, 2003-2010 .....	113
Gráfico 25: Factor de desacople según PIB total y según PIB agua .....	114
Gráfico 26: Factor de desacople PRN según subsector vs. PIB primario según subsector en Chile .....	115
Gráfico 27: Factor de desacople PRN según sector vs. PIB primario según sector en Chile	115
Gráfico 28: PRN total sector primario vs. PIB total sector primario en Chile, 2003-2010 .	116
Gráfico 29: Factor de desacople PRN según subsector vs. PIB total en Chile .....	117
Gráfico 30: Factor de desacople PRN según sector vs. PIB total en Chile.....	118
Gráfico 31: PRN total sector primario vs. PIB total en Chile, 2003-2010.....	118
Gráfico 32: PRN biomasa y minería vs. PIB biomasa y minería en Chile, 2003-2010 .....	119
Gráfico 33: PRN biomasa y minería vs. PIB total en Chile, 2003-2010.....	120
Gráfico 34: Factor de desacople entre PRN biomasa y minería según PIB total y sectorial en Chile.....	120
Gráfico 35: Evolución del PIB total en Chile, 2003-2010 .....	123
Gráfico 36: Evolución de la participación del sector económico primario por categorías en el PIB total en Chile, 2003-2010.....	124
Gráfico 37: Evolución en la participación del sector económico primario por categorías en el total de las exportaciones en Chile, 2003-2009 .....	126

## Índice de Figuras

Figura 1: Esquematización del marco contextual de análisis.....	32
Figura 2: Las raíces de la visión moderna de la sustentabilidad .....	35
Figura 3: Tipos de sustentabilidad .....	37
Figura 4: Relación entre economía y medio ambiente.....	40
Figura 5: Crecimiento económico y desarrollo.....	43
Figura 6: Proceso de transición de la economía marrón a la economía verde .....	50
Figura 7: Esquematización del marco general de análisis .....	58
Figura 8: Curva Ambiental de Kuznets.....	61
Figura 9: Relación entre desarrollo económico y medioambiente según la CAK .....	61
Figura 10: Dos aspectos del "desacoplamiento" .....	54
Figura 11: Esquema Presión-Estado-Respuesta.....	70
Figura 12: Esquema Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta .....	71
Figura 13: Escenarios de congruencia/incongruencia entre nivel global y sectorial .....	84

“Las sociedades humanas necesariamente explotan los ecosistemas circundantes para sobrevivir, pero las sociedades que prosperan al grado de sobreexplotar el ecosistema pueden destruir la base de su propia sobrevivencia.”

*William Burch, 1971*

“Cualquier teoría sociológica del siglo 21 debe sistemáticamente incorporar el entendimiento de la dependencia de la actividad económica sobre la biósfera. Ya no podemos dejar esos "detalles" de las actividades económicas a los especialistas técnicos tal como químicos e ingenieros, y centramos solamente en la organización social de las actividades humanas. Las consecuencias ecológicas de nuestras actividades, y su retroalimentación sobre las actividades humanas, deben convertirse en una parte integral de toda teoría sociológica. Debemos entender la interacción entre las dimensiones ecológica y sociológica de la actividad económica para entender la humanidad, sus oportunidades y sus limitaciones.”

*Michael Clow, 1995*

“Los dilemas ambientales que encaramos hoy son resultado directo de la economía-mundo capitalista. Mientras que todos los sistemas históricos anteriores transformaron la ecología, y algunos de ellos llegaron a destruir la posibilidad de mantener en áreas determinadas un equilibrio viable que asegurase la supervivencia del sistema histórico localmente existente, solamente el capitalismo histórico ha llegado a ser una amenaza para la posibilidad de una existencia futura viable de la humanidad, por haber sido el primer sistema histórico que ha englobado toda la Tierra y que ha expandido la producción y la población más allá de todo lo previamente imaginable. Hemos llegado a esta situación porque en este sistema los capitalistas han conseguido hacer ineficaz la capacidad de otras fuerzas para imponer límites a la actividad de los capitalistas en nombre de valores diferentes al de la acumulación incesante de capital.”

*Immanuel Wallerstein, 1997*

“El concepto de sostenibilidad es moral, no científico. Es un compromiso con la equidad entre generaciones. Incluso cuando es razonablemente verdadera, la ciencia sólo puede proporcionar una información que contribuya a las decisiones morales y públicas: no puede producirlas. Sólo la política puede hacerlo.”

*Michael Jacobs, 1991*

## **1. RESUMEN**

La presente investigación tiene por objeto problematizar la relación existente entre economía y medioambiente en el modelo de desarrollo del Chile actual. Estableciendo como centro investigativo los ejes productivos ligados a la explotación de los recursos naturales en Chile, se plantea la necesidad de analizar el modo en que ha acontecido dicha relación bajo la perspectiva del concepto de desacople económico-ambiental.

Teniendo en cuenta que la economía chilena históricamente ha estado relacionada con la utilización de recursos naturales (Figueroa *et al.*, 2013; Larraín *et al.*, 2000; Muñoz Gomá, 2001), la perspectiva del desacoplamiento aquí planteada permite analizar si la relación entre economía y medio ambiente se ha conducido por un camino convencional de materialización (acople) o mediante uno no-convencional de desmaterialización (desacople).

El desacoplamiento plantea una visión de sustentabilidad en el proceso de desarrollo de las sociedades, asociada a la posibilidad de establecer un quiebre en la naturaleza de la relación entre crecimiento económico y presiones ambientales. En otras palabras, si convencionalmente el crecimiento económico está asociado al aumento de las presiones ambientales, el concepto de desacoplamiento hace que dicha convención no sea necesaria, sino contingente. Y, en tanto contingente, permite concebir escenarios donde coexiste el crecimiento económico con la disminución en las presiones ambientales. Es por ello que la perspectiva del desacople significa un vuelco en el modo de entender el medio ambiente –y su expresión concreta en los recursos naturales- dentro del contexto del quehacer económico.

## **2. PALABRAS CLAVE**

*Desacoplamiento económico-ambiental, sustentabilidad ambiental, crecimiento económico, modelo de desarrollo, desmaterialización, explotación de recursos naturales, ejes productivos primarios en Chile.*

### 3. INTRODUCCIÓN

Las sociedades modernas han traído consigo una crisis mundial de sustentabilidad ambiental (Costanza, 1991; Daly y Cobb, 1993; Wackernagel y Rees, 2001). Originada en la separación que las sociedades modernas establecen entre naturaleza y economía, dicha crisis se manifiesta de diversos modos: en el calentamiento global, la escasez de agua dulce, la desertificación de suelos, la pérdida de biodiversidad y el aumento de la contaminación en los distintos espacios del planeta. Todas estas manifestaciones muestran que las sociedades modernas no han reconocido la dinámica y estructura de las bases naturales que subyacen a los patrones de producción y de consumo y, por sobre todo, han subvalorado a la naturaleza como fundamento de la economía.

La pregunta que emerge es ¿por qué la crisis de sustentabilidad ambiental se origina en las sociedades modernas? La respuesta es sencilla: porque en ningún período anterior de la historia se llegó a la necesidad de plantear la problemática de los límites. Ciertamente, la economía desde sus inicios planteó como premisa la obligación de realizar una correcta administración de los recursos -que son escasos-, para satisfacer las necesidades humanas -que son infinitas. Sin embargo, y paradójicamente, tras la institucionalización de la economía moderna, el problema de la escasez se invisibiliza. El interés pasa a centrarse en la producción de bienes y servicios, olvidando por completo cualquier consideración respecto de la base material que da sustento físico al proceso económico. Esta invisibilización alcanza su epítome al concebirse el proceso económico como un sistema cerrado y autosostenido (Wackernagel y Rees, 2001. Págs. 62-63). Así, la naturaleza deja de ser parte de la problemática económica de manera sustancial, pasando a ser conceptuada -ingenua y displicentemente- como fuente ilimitada de riqueza, dándose por descontada del proceso (Naredo, 2006; Martínez Alier y Schlüpmann, 1991).

No obstante, al extenderse las relaciones de producción y de consumo a nivel global, y al hacerse en consecuencia cada vez más frecuentes situaciones de escasez de recursos productivos, de creciente contaminación y de efectos ambientales inesperados -posibles de ser analizados bajo el concepto de cambio climático-, queda de manifiesto un hecho fundamental: que la naturaleza es

limitada en la práctica y que la economía no puede crecer infinitamente, ya que está incrustada en la naturaleza, depende crucialmente de ella y la influencia constantemente. Irrumpe de tal modo la naturaleza como problemática por primera vez al interior de la economía moderna, poniendo en cuestionamiento los sistemas conceptuales abstractos que la obviaban. Emerge así una nueva realidad global, donde las ansias de progreso científico, técnico y material chocan con las posibilidades que tiene el planeta de poder soportar las actividades humanas de intervención. En consecuencia, la crisis de sustentabilidad ambiental se transforma en una crisis de la sociedad moderna o, como algunos la denominarían, una crisis de civilización (Leff, 2002).

Entendiendo que el objetivo de la sustentabilidad ambiental está en asegurar que se satisfagan las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias (CMMAD, 1989), la crisis emerge debido a que “la capacidad regenerativa de la Tierra ya no puede mantenerse al ritmo de la demanda —las personas están convirtiendo los recursos en desechos más rápido de lo que la naturaleza puede convertir los desechos en recursos.” (WWF, 2006. Pág. 2). De tal modo, el ritmo de actividad económica actual se ve enfrentado a la propia capacidad de carga del planeta, lo que genera una inevitable disyuntiva: o se plantea un definitivo límite a la noción de crecimiento tal como es concebida (tanto epistemológica como materialmente) o muy posiblemente el planeta sufrirá un colapso que podría no tener vuelta atrás (Costanza *et al.*, 2007).

Ahora bien, en honor a la rigurosidad científica, el anterior diagnóstico obliga a precisar los alcances de los impactos provocados por las sociedades modernas al medio ambiente; esto es, exige medir su extensión y hacer operativo el concepto de sustentabilidad, considerando su fuerte carga valórica y que funciona en diferentes niveles territoriales. En este contexto, la presente investigación se propone medir el nivel de sustentabilidad ambiental del modelo económico chileno actual. Para ello, utilizando el concepto de desacoplamiento económico-ambiental, se analizará la relación existente entre el crecimiento económico y la explotación de los recursos naturales, relacionando así los factores económicos y los ambientales implicados en la dinámica de desarrollo que ha tenido el país durante el presente siglo, lo cual permitirá determinar cuán sustentable ha sido dicha relación.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ritmo de crecimiento constante que ha experimentado la economía chilena en los últimos treinta años, ha llevado a su valoración y reconocimiento mundial como ejemplo de dinamismo, competitividad y eficiencia. De hecho, “Desde mediados de la década de 1980, el PIB de Chile ha crecido a una tasa de promedio anual de 5,5 % entre 1985 y 2012. Este impresionante crecimiento económico ha permitido a Chile no sólo reducir dos tercios de su pobreza durante este período, sino también aumentar su ingreso per cápita casi tres veces.” (Figueroa *et al.*, 2013. Pág. 1) A este fenómeno se le ha dado por llamar “El Milagro Chileno” (Peppelenbos, 2005).

De acuerdo a estas cifras, nadie puede negar que en términos macroeconómicos el país haya alcanzado muy buenos resultados. Incluso, en términos históricos Chile presenta actualmente el crecimiento económico más expansivo y estable desde la época de la Independencia (Schmidt-Hebbel, 2006). El cuestionamiento reside en otras materias, específicamente en dos flancos: el nivel de distribución social de la riqueza y el impacto sobre el medio ambiente. Emergen así las preguntas sobre el modo cómo se han conducido los beneficios del crecimiento económico y a costa de qué. El primer flanco ha sido extensamente analizado, y el diagnóstico parece ser claro y consensuado<sup>1</sup>: la brecha entre ricos y pobres es un hecho estructural y permanente en el modelo de desarrollo chileno (Senado de la República de Chile, 2012). No obstante, el segundo flanco no está igualmente institucionalizado.

Según un difundido diagnóstico, el modelo de desarrollo chileno continúa estando fuertemente vinculado a la explotación y exportación de materias primas: “El desarrollo de la economía chilena ha descansado excesivamente en las ventajas comparativas provenientes de los recursos naturales [...] Esto tuvo su lógica y su razón de ser, y probablemente esos recursos seguirán siendo una base muy relevante en el escenario futuro. Pero cada vez son mayores los riesgos de esta estrategia” (Muñoz Gomá, 2001. Pág. 10). Riesgos que se sitúan específicamente en el ámbito de la degradación ambiental, esto es, en el agotamiento de los recursos naturales y en el deterioro de la base de recursos mediante la contaminación. La omisión del factor ambiental en

---

<sup>1</sup> Paradójicamente, a la vez que Chile se posiciona como el país con mayor crecimiento económico de la OCDE, se sitúa a la vez como el país más desigual de dicha organización: “Chile es el país más desigual de los países de la OCDE, donde el decil más rico gana 27 veces más que el decil más pobre.” Fuente: Diario electrónico Universidad de Chile, lunes 5 de diciembre de 2011.

este sentido puede echar por tierra muchos de los beneficios económicos que se extraen de los recursos naturales en Chile. De tal modo, es precisamente en este segundo flanco que la presente investigación pretende profundizar, y es en respuesta a esa problemática que adquiere sentido la noción de desacople aplicada a la realidad chilena.

Desacoplar significa en términos sencillos separar, desunir, desligar dos variables o dimensiones en un fenómeno. En el contexto de la presente investigación, desacoplar significa desligar el crecimiento económico de las presiones sobre el medio ambiente en el proceso de desarrollo de un país o territorio; en este caso, Chile. La desvinculación se traduce, de tal modo, en el tránsito del proceso a una situación de sustentabilidad, ya que estaría permitiendo su conducción bajo criterios de racionalidad ambiental, al considerar que el crecimiento económico depende de la mantención y protección del medio ambiente para su funcionamiento y permanencia. Específicamente, la mantención y protección del medio ambiente se entiende aquí como una disminución en la presión, esto es, en la utilización de los recursos naturales y en la generación de contaminación.

En términos teórico-metodológicos, la presente investigación se enmarca al interior del espacio concomitante de tres disciplinas sociales, a saber: la sociología ambiental, la historia económica y la economía ecológica. La sociología ambiental provee el marco general de análisis, al centrar su preocupación en la relación general de la sociedad moderna con la naturaleza, que se traduce al lenguaje social como medio ambiente (Beck, 1998; Giddens, 2000). Por su parte, la historia económica permite indagar en torno a la denominada utopía social moderna por excelencia desde la segunda mitad del siglo XX: el desarrollo (Boisier 1997. Pág. 5), la cual se encuentra detrás de cualquier intento de compatibilización entre la economía y el medio ambiente bajo la perspectiva de la sustentabilidad. Por último, la economía ecológica, en tanto ciencia de la gestión de la sustentabilidad (Naredo, 1992) permite acotar el análisis del desacople en la relación específica que tiene el crecimiento económico con la sustentabilidad ambiental.

En definitiva, el vínculo entre el medio ambiente y la economía que se establece en la presente investigación permite una reflexión más amplia en torno al tipo de desarrollo que la sociedad chilena ha construido, está construyendo y se perfila a construir.

## **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

*¿En qué medida el crecimiento económico depende de la explotación de recursos naturales en el Chile del siglo XXI?*

## **6. OBJETIVOS**

### **A. Objetivo General**

Analizar la relación existente entre el crecimiento económico y la explotación de los recursos naturales en el Chile del siglo XXI a la luz del concepto de desacoplamiento económico-ambiental.

### **B. Objetivos Específicos**

- a) Caracterizar el tipo crecimiento económico en términos del PIB sectorial primario en el Chile del siglo XXI;
- b) Caracterizar los ejes productivos relacionados con la explotación de recursos naturales en el Chile del siglo XXI;
- c) Definir el concepto de desacoplamiento económico-ambiental;
- d) Evaluar la dependencia del crecimiento económico respecto de la explotación de los recursos naturales en el Chile del siglo XXI;
- e) Analizar las fortalezas y debilidades del concepto de desacoplamiento para medir la relación entre economía y medio ambiente en términos de sustentabilidad.

## **7. HIPÓTESIS**

El actual modelo de desarrollo económico chileno no es sustentable ambientalmente, debido a que presenta como característica principal la explotación de los recursos naturales. Si bien se reconoce en términos generales que todos los sectores económicos generan deterioros ambientales, es el sector primario –en el cual se basa la economía chilena– el más perjudicial en términos ambientales, por dos razones. La primera es extensiva: la explotación de los recursos naturales es el fundamento de los demás sectores económicos; la segunda es intensiva: la explotación de los recursos naturales en una economía en expansión no puede sino llevar a un deterioro de la base de recursos naturales. De tal modo, si bien es posible encontrar nichos productivos que tienden al desacoplamiento o quiebre del vínculo entre "males ambientales" y "bienes económicos", en términos estructurales la economía chilena no presenta condiciones de sustentabilidad ambiental, situación que ha sido una constante a lo largo de la historia económica del país.

## 8. RELEVANCIAS

La presente investigación tiene relevancia tanto a nivel teórico, como metodológico y práctico.

- A. La *relevancia teórica* se encuentra en la posibilidad de contribuir a la traducción de la noción de sustentabilidad ambiental a categorías sociológicas. Considerando la vaguedad con que se ha utilizado el término sustentabilidad ambiental, como así también el amplio espectro conceptual al cual se le ha asociado, la presente investigación se propone analizarlo a la luz de la categoría sociológica de desarrollo, específicamente en su relación con la economía.
- B. La *relevancia metodológica* se haya en operacionalizar un concepto que permite relacionar economía y medio ambiente a nivel país: el desacoplamiento. Teniendo en cuenta que los principales índices e indicadores actualmente existentes para el país en referencia a la temática ambiental remiten a los aspectos técnicos de la calidad, y que los análisis económicos tradicionales no toman en cuenta las temáticas ambientales, la presente investigación pretende indagar en la relación del medio ambiente con la economía bajo la perspectiva del desacople.
- C. La *relevancia práctica* yace en proporcionar información útil para analizar el tipo de desarrollo económico chileno actual y su relación con el medio ambiente. Considerando que desde el 2010 Chile se incorporó a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), es preciso que el país avance en la formulación de políticas que incluyan al medio ambiente como una condición para el desarrollo. Dentro de dichas políticas se encuentran específicamente las relacionadas con el uso sustentable de recursos naturales, que requieren para su elaboración de información clara, confiable y precisa, a cuya producción la presente investigación pretende contribuir.

## 9. ANTECEDENTES GENERALES

El principal antecedente necesario de analizar en la presente investigación, refiere a la historia económica de Chile. Haciendo un breve recorrido por ésta, se constata que la economía nacional a lo largo de toda su historia está marcada por la utilización, explotación y exportación de recursos naturales en forma de materias primas. Esto es así, “independientemente de los distintos y contrapuestos modelos de desarrollo que han predominado en los diferentes tiempos de nuestra historia” (Claude, 1997. Pág. 24).

La situación anteriormente descrita tiene su emergencia en el período mismo de la conquista española. Los españoles, apoyados en la institución de la encomienda (de la cual surgió posteriormente la hacienda chilena), estuvieron a cargo de un proceso que tenía como objetivo la obtención de la mayor cantidad de riquezas posibles, tanto para beneficio propio como para el incremento de las arcas reales. Fue así como durante la conquista -entre 1540 y 1598- al adoptar la corona el sistema económico denominado mercantilismo, se fomentó la minería, específicamente en la búsqueda, extracción y producción de metales preciosos. Los lavaderos de oro y, en menor medida, de otros metales (plata, cobre, plomo) constituyeron las fuentes principales sobre las cuales se articuló la economía chilena. Por ello es que se le conoce al siglo XVI como el "siglo del oro" en Chile.<sup>2</sup>

Posteriormente, en el período colonial -comprendido entre 1598 y 1810-, el desarrollo de la economía puede dividirse en dos partes: el siglo XVII y el siglo XVIII. El primero, marcado por catástrofes naturales y enfrentamientos bélicos, en economía fue conocido como el "siglo del

---

<sup>2</sup> No obstante esta situación, la historiografía señala que al organizar el sistema de producción, Pedro de Valdivia privilegió la agricultura y la ganadería por sobre la explotación minera. Esta sería la razón por la cual los sistemas de cultivo indígenas se complementaron con los españoles con muy buen resultado. A las papas, frijoles, maíz, zapallo, tabaco y ají, se introdujeron especies como el trigo, la vid, el olivo, la cebada y los árboles frutales europeos. En lo que refiere al ganado, los animales domésticos se multiplicaron rápidamente, en especial las aves y los cerdos. Además, en las expediciones enviadas del Perú venían caballos, vacunos, ovejas, asnos y cabras. Si bien en un principio la agricultura y la ganadería eran de subsistencia, llegó a fructificar tanto la actividad agropecuaria, que la producción llegó a exceder extraordinariamente las necesidades del consumo interno. Fue de ese modo que, hacia finales del siglo XVI, la mayor cantidad de la producción local se enviaba a Perú, sobre todo en lo que respecta a la actividad agrícola. Encina-Castedo, 1999. Pág. 25.

sebo", ya que se caracterizó por la cría de ganado como insumo para la producción de sebo<sup>3</sup> y otros productos derivados. Esto se explica por dos situaciones: la decadencia de los lavaderos de oro y la proliferación de la cría de ganado. Es la actividad ganadera que, al no estar sujeta a la demanda peruana, logró la acumulación de un gran número de animales a partir de la segunda mitad del siglo XVI. Dicha acumulación fue sobre todo de vacunos, los que traídos del Perú en cantidades reducidas se habían multiplicado rápidamente. La proliferación del ganado estimulaba el desarrollo de curtiembres o tenerías que fabricaban cordobanes, badanas, vaquetas y suelas, mercancías muy solicitadas en el Perú además del sebo y el cuero.

A fines del llamado "siglo del sebo", la economía volvió a cambiar de rumbo, pero sin perder su arraigo en la utilización de recursos naturales. La exportación de trigo colocó a la actividad agrícola por sobre la ganadera. Así, el siglo XVIII fue conocido como el "siglo del trigo", debido a que Chile se convirtió en el granero del Perú. En efecto, el terremoto que afectó en 1746 a gran parte del país vecino, fue seguido de la aparición del tizón o polvillo negro, que esterilizó buena parte de sus valles fértiles. A partir de ese momento el cultivo del trigo, desde Aconcagua a Colchagua, fue un negocio pujante y clave en la economía nacional. Sin embargo, no fue el único. El cultivo de la vid y la fabricación del vino y del aguardiente se transformaron en una rama importante de la agricultura. Adicionalmente, la minería tradicional, es decir, la de los lavaderos y minas de oro, plata y cobre, renació con el siglo XVIII. No hubo grandes hallazgos, pero el bajo precio de las herramientas impulsó las antiguas faenas<sup>4</sup>.

El fin de la época colonial, y en consecuencia el inicio del proceso de independencia y la posterior consolidación del Estado chileno (1810 a 1830), trajo una crisis en el sustento de la naciente república. Durante todo este período Chile vive una severa crisis agrícola, como consecuencia de las guerras de independencia, que tardaría años en superarse. Los campos perdieron su capacidad productiva al convertirse en escenario de las batallas, y muchas haciendas sufrieron frecuentes saqueos y despojos, quedando las tierras en muchas ocasiones abandonadas. A esta situación se suma el endeudamiento que los movimientos independentistas

---

<sup>3</sup> El sebo es la grasa sólida y dura, que se obtiene de los animales herbívoros y que, derretida, se utiliza en la fabricación de velas, jabones, etc.

<sup>4</sup> Cabe señalar que en el siglo XVIII los jesuitas se constituyeron en el principal poder económico industrial del país. De hecho, a ellos se le atribuye la introducción de los primeros atisbos tecnológicos al país. En esa línea, poseyeron almacenes, molinos, panaderías y boticas. Además instalaron numerosas industrias, en ámbitos tan diversos como la alfarería, la tenería y la artesanía en cobre.

contraen con la banca de Londres, para financiar el proceso emancipatorio. Durante este período, el ingeniero francés Charles Lambert introduce en el ámbito de la minería una técnica denominada "horno de reverbero de fusión indirecta", la cual permitía aumentar considerablemente la potencia calorífica de los hornos de fundición sin tener que incrementar en igual medida el consumo de combustible. La introducción de esta innovación tecnológica permitió la posterior reactivación de la actividad minera. En este contexto, y bajo el período de la República Conservadora (1830 a 1861) se descubrieron diversos yacimientos de cobre, plata y carbón, entre los que destacaron Chañarcillo (1832, plata), Lota (1844, carbón) y Tamaya (1852, cobre). La explotación y exportación de estos minerales permitió posicionar a Chile como un importante productor a nivel mundial. A su vez, la agricultura también experimentó un resurgimiento. En 1838 se funda la Sociedad Chilena de Agricultura, cuya principal tarea fue difundir las nuevas técnicas e instrumentos de cultivo; y en 1848 comienza la denominada "fiebre del oro" en Australia y California, con lo cual emergió un importante mercado para los productos agrícolas nacionales, principalmente el trigo y la cebada. Ambas situaciones redundaron en un aumento de la producción agropecuaria nacional, la cual si bien se vio afectada tras el término del fenómeno norteamericano en 1855, y poco más tarde luego de la finalización de la demanda australiana en 1857, se pudo mantener gracias a la reorientación de los mercados. Así, "Esta tendencia se hizo más importante después de 1865 cuando Gran Bretaña comenzó a importar granos chilenos" (Bauer, 1970. Pág. 141). En este mismo período se crean los almacenes para las aduanas en el puerto de Valparaíso, con lo cual éste se convirtió en el puerto más importante del pacífico sur. Así, se genera una impresionante expansión de las redes comerciales, de transporte y de comunicación con el exterior. Este nuevo impulso económico permitió consolidar la economía chilena, resolviendo de paso la deuda externa contraída con Inglaterra.

Durante el período de la República Liberal (1861 a 1891), y siguiendo el itinerario trazado por el anterior período, el desarrollo económico nacional estuvo fuertemente vinculado a la economía mundial, especialmente a los países europeos que avanzaban en su proceso de industrialización y se convertían en los grandes productores de manufacturas a nivel mundial<sup>5</sup>. El desarrollo de la

---

<sup>5</sup> El desarrollo económico de las grandes potencias produjo una gran acumulación de capitales que, en parte, fueron transferidos a economías como la chilena bajo la forma de inversiones privadas en ferrocarriles, líneas de navegación, agencias comerciales, etc.

industria europea requirió cada vez de mayor cantidad de materias primas, sobre todo mineras, que fueron proporcionadas por los países de menor desarrollo, como Chile. Así, la minería en sus diferentes rubros alcanzó una notoria expansión, constituyéndose en la más importante fuente de riqueza pública y privada. A raíz de la producción de la mina de Tamaya, el país llegó a ser el primer productor mundial de cobre. De tal modo, el mineral llegó a componer más del 50% del total de las exportaciones. A su vez, tras descubrirse en 1870 la mina Caracoles, se elevó considerablemente la producción de plata. Por último, con las minas de Lota y Schwager, el carbón se impuso definitivamente en el mercado nacional y comenzó a ser exportado a otros países latinoamericanos. Sin embargo, factores internos y externos confabularon para poner término al auge de dichas actividades. Hacia 1876 se inició un largo período depresivo de la economía mundial, que afectó a los principales productos de exportación chilenos. Junto a esto, acontece un agotamiento de las minas de cobre y plata de alta ley, y una disminución de la producción agrícola nacional debido a la entrada en el mercado del trigo de países como Argentina, Canadá y Australia, quienes contribuyen a la expansión de la oferta a nivel mundial, lo cual consecuentemente hizo caer de manera considerable los precios del cereal (Gana, 1988. Pág. 21).

La superación de la crisis fue lograda gracias al estallido de la Guerra del Pacífico -que se extendió entre 1879 y 1883-, la cual permitió renovar el dinamismo de la economía. De tal modo, al término del conflicto, la incorporación de las regiones del norte significó el inicio de la explotación masiva del salitre, mineral que fue la principal fuente de ingresos de Chile hasta 1930. Las grandes reservas de salitre en el norte del país y su cercanía a las vías marítimas, convirtieron a Chile en el productor de nitrato natural más grande del mundo. No obstante, la Primera Guerra Mundial marcó el inicio del fin del salitre como motor de la economía nacional, época en la cual los alemanes comenzaron a producir salitre de manera sintética. De tal modo, finalizado el conflicto bélico, el mercado alemán se perdió y el inglés entró en recesión; fue entonces cuando Estados Unidos tomó decisivamente el relevo, convirtiéndose en el principal demandante del mineral chileno. Pero no por mucho tiempo. Como consecuencia de la extensión masiva de los nitratos sintéticos por todo el mundo, y de la concurrencia de otros suministradores, el precio del salitre empezó a decaer a partir de 1920. Fue la Gran Depresión de 1929 la que puso término a este período de la historia económica de Chile.

Con la desaparición del salitre como sustento del proceso de desarrollo chileno, el país no sólo experimentó una de las más cruentas recesiones económicas de su historia, sino también concluyó un período histórico caracterizado por el rol preponderante asignado a la demanda externa como motor de la expansión y el desarrollo económico. Llegaba a su fin el modelo de desarrollo "hacia fuera" que había imperado desde la conquista española, y emergía una nueva estrategia de desarrollo "hacia adentro": la Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI)<sup>6</sup>.

Si bien hay autores que sostienen que el desarrollo industrial chileno se inicia con anterioridad a la crisis de los años 30 del siglo XX (Palma, 1984. Pág. 62), lo cierto es que la manufactura no llegó a ser fundamental en la economía chilena sino hasta después de sufrida la Gran Depresión de 1929 y, específicamente, tras la llegada de los gobiernos radicales en 1938. Esto, pues la decisiva conducción del Estado permitió el establecimiento de un modelo de sustitución, que implicó tres tipos de políticas centrales<sup>7</sup>: una *política industrial activa*, que implicaba la asignación de subsidios y la dirección del Estado en la producción de sustitutos; una *política proteccionista*, la que imponía barreras al libre comercio, lo cual se tradujo en la fijación de aranceles elevados a los productos importados que competían con los productos nacionales<sup>8</sup>; y una *política monetaria*, que consistía en el manejo del tipo de cambio, de modo tal que las monedas extranjeras fuesen siempre más elevadas que la nacional (Sunkel y Paz, 1975; Flores, 1980; Ramales, 2008). Fue dentro de este contexto que se crean instituciones como la Empresa Nacional de Electricidad Sociedad Anónima (ENDESA, 1944), la Compañía de Acero del Pacífico (CAP, 1946), la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP, 1950) y la Industria Azucarera Nacional Sociedad Anónima (IANSA, 1953), todas las cuales estaban en manos del Estado de Chile. Pero la institución central que se fundó en ese período, y que lideró la creación de las mencionadas instituciones de desarrollo en el país, fue la Corporación de Fomento de la

---

<sup>6</sup> Hay autores que sostiene que el modelo ISI fue más un proyecto que una realidad. De hecho, una de las limitaciones ampliamente reconocidas del modelo fue la creación de un sector industrial altamente dependiente de los insumos importados y del equipamiento industrial foráneo (Claude, 1997. Pág. 22).

<sup>7</sup> Contrario a lo que algunos autores han sostenido, la Comisión Económica para América Latina, organismo de las Naciones Unidas creado en 1948, no fue el "cerebro articulador" de las políticas de industrialización sustitutivas. Por el contrario, CEPAL se propuso mediante sus investigaciones "dar mayor racionalidad a un proceso de industrialización por sustitución de importaciones que se había generado en forma empírica en las décadas anteriores", tal como lo señala Ocampo (1998)

<sup>8</sup> Este tipo de política se implementó de hecho en respuesta al aumento de las barreras al comercio internacional aplicadas en los países desarrollados, que también sufrieron la crisis. Ver Phelps (1935), citado en Schmidt-Hebbel (2006).

Producción (CORFO). Creada en 1939 junto a la Corporación de Reconstrucción y Auxilio para hacer frente al terremoto de Chillán del mismo año, CORFO fue creada como organismo del Estado de Chile, encargado de impulsar la actividad productiva nacional. De tal modo, tras su creación CORFO se ocupó de diseñar los denominados Planes de Acción Inmediata<sup>9</sup>, que marcaron la primera década de la institución, y cuyo principal foco fue el fomento a la industrialización interna (Ortega *et al.*, 1989).

El surgimiento de este nuevo patrón de desarrollo coincidió con la reaparición del cobre como recurso natural de exportación, el que vino a ocupar el lugar dejado por la extracción y exportación del salitre en la dinámica de la economía chilena. La introducción de nuevas tecnologías (específicamente el proceso de flotación), permitió la explotación del cobre en yacimientos de baja ley. Así entraron en operación minas de cobre como El Teniente (1905), Chuquicamata (1915) y Potrerillos (1927). Fue tal la importancia que el metal rojo adquirió en esta época, que entre 1930 y 1970 llegó a representar el 70% de las exportaciones nacionales (Nazer, 2004. Pág. 3). La contradicción producida en estos términos puede ser la causa de porqué nunca se logró poner término al modelo exportador de recursos naturales.

La llegada al gobierno de Salvador Allende en representación de la Unidad Popular (UP), y su proyecto de vía chilena al socialismo mediante la democracia, implicó la radicalización de varios procesos que se venían llevando a cabo desde antes. Entre ellos destaca la profundización de la Reforma Agraria, la estatización de empresas consideradas clave para la economía nacional (en ámbitos tan amplios como el acero, el cemento, la telefonía y la banca) y el paso de la "chilenización" -iniciada por Frei Montalva- a la "nacionalización" del cobre, que bajo los términos de Allende era el *sueldo de Chile* (Meller, 2013).

No obstante, la agudización de la confrontación social y política que tuvo lugar en el gobierno de la UP llevó a la crisis de la estrategia industrialista y de desarrollo "hacia adentro" que se propuso a partir de los gobiernos radicales. Hizo crisis con Allende un modelo de desarrollo que culminó dramáticamente con el golpe militar de 1973.

---

<sup>9</sup> Dentro de estos planes se encontraron el Plan de Acción Inmediata para la Minería, el Plan de Fomento de la Producción de la Energía Eléctrica, El Plan de Acción Inmediata para la Agricultura y Explotaciones afines, El Plan de Fomento Industrial y El Plan de Acción Inmediata de Comercio y Transporte. En Ortega *et al.* (1989)

A partir de ese momento, comienza a gestarse al alero de la dictadura una nueva modalidad de desarrollo para el país, la que finalmente consistió en una versión renovada y revisada del modelo de desarrollo "hacia fuera". Así, se restauró la modalidad de centrar el dinamismo del desarrollo económico chileno en los mercados externos y en las ventajas comparativas que ofrecía la producción de mercancías altamente intensivas en recursos naturales. El llamado "neoliberalismo" se instauró en la dictadura militar y se consagró como estrategia económica en los gobiernos democráticos, con el sello de la privatización de las empresas públicas y la instauración de una estructura productiva heterogénea y diversificada, en la cual destaca la explotación de recursos naturales y su comercialización en el exterior (Muñoz Gomá, 2007).

Realizada esta breve reseña, al buscar elementos explicativos del tipo de desarrollo económico que Chile ha tenido a través de su historia –fundamentado en la producción y comercialización de materias primas-, emerge la teoría del subdesarrollo y de la dependencia latinoamericana como conceptualización inmediata. Este esquema analítico fue capaz de describir en los años sesenta las estructuras de poder que subyacían a la economía en términos de las relaciones internacionales. Con ello, dejó atrás la propuesta de la teoría de la modernización que ingenuamente sostenía que el desarrollo era una "etapa" a la cual podían llegar todos los países, si seguían una secuencia lógica en el tiempo (Rostow, 1961). Fue así como se llegó a la conclusión que ciertas economías dependían de otras para su subsistencia, quedando relegadas a una situación de desventaja e inferioridad, y que por tanto no era posible que todas las economías en el mundo lograran el desarrollo, puesto que el subdesarrollo de ciertos países era parte del proceso de desarrollo de otros. De tal modo, se llegó a sostener que “tanto el subdesarrollo como el desarrollo son dos aspectos de un mismo fenómeno, ambos procesos son históricamente simultáneos, están vinculados funcionalmente y, por lo tanto, interactúan y se condicionan mutuamente.” (Sunkel y Paz, 1975. Pág. 6) La dependencia entendida en esos términos refería a una relación de *interdependencia asimétrica* entre los países desarrollados y los subdesarrollados (Zúñiga, 2005-2006. Pág. 93).

Existen múltiples voces en la actualidad que consideran al concepto de dependencia económica como plenamente vigente y apropiado para explicar la situación económica de Chile en el contexto internacional del siglo XXI (Rovira, 2003a; Thorpe y Aguilar, 2010; Cortés, 2012). De

tal modo, se sostiene que Chile continúa centrando excesivamente su economía en la explotación y exportación de sus recursos naturales. Es precisamente esta tesis la que se pretende poner a prueba en la presente investigación, al preguntarse en qué medida el crecimiento económico depende de la explotación de recursos naturales en el Chile del siglo XXI.

## 10. PANORAMA CONCEPTUAL

La realización de toda investigación supone de manera imprescindible delimitar y precisar claramente las nociones que serán abordadas. Es por ello que el presente capítulo tiene como objetivo definir los conceptos de sustentabilidad ambiental, crecimiento económico, desarrollo, economía verde, desmaterialización y desacople económico-ambiental.

Por cierto que no existe una definición fácil ni clara para estos conceptos. Esta dificultad surge, principalmente, de un hecho conocido: la definición de un concepto es una construcción ideal con base material y, como tal, no está ajena a la influencia del contexto, del lenguaje y del proceso sociocultural e histórico concreto en la que acontece. De tal modo, el contenido de los conceptos va cambiando y deviniendo según los distintos énfasis, interpretaciones y perspectivas que van ocurriendo a través de su utilización, con lo cual se desprende la imposibilidad de ponerle punto final a las demarcaciones de tipo conceptual. Pero a su vez, existe un factor de complejidad de la realidad misma que, en su heterogeneidad, no permite su simple reducción a las palabras que pretenden capturarla, ya que “los conceptos son inevitablemente generales y los objetos obstinadamente particulares” (Eagleton, 2003. Pág. 225).

Pese a las dificultades que se presentan a la hora de emprender definiciones, lo que sucede efectivamente al realizar una investigación es una especie de *tiranía de los conceptos* (Gordon, 1961), donde se prescinde de las dificultades antes señaladas para dar paso a su operatividad. Esto, pues si bien se considera la acción de definir como compleja, acotada y siempre imprecisa, se hace necesario establecer ciertas delimitaciones para configurar un marco de entendimiento mínimo común. Después de todo, la resolución de los problemas teóricos no acontece en el plano de la abstracción, sino en el de las prácticas. Lo que no es posible desconocer, de todos modos, es el hecho de que esta especie de "epistemología conceptual" permitirá mantenernos alertas y ser más conscientes de la fragilidad de nuestras aproximaciones a la realidad y de las limitaciones inherentes a todo proceso investigativo, lo cual será fundamental a la hora de esclarecer las nociones claves de la presente investigación.

## A. Modernidad, sociedad y naturaleza

Previo a la definición propiamente tal de los conceptos señalados, es importante plantear el panorama bajo el cual emergen. Específicamente, el presente apartado tiene la intención de poner en perspectiva la relación entre economía y medio ambiente que emerge en la modernidad bajo la óptica de la sociología ambiental. De tal manera, aquí se cimienta todo el devenir de la presente investigación.

En el transcurso de la modernidad -más que en ningún otro período de la historia de la humanidad- la relación entre sociedad y naturaleza ha sido fundamentalmente una relación de transformación (Sempere y Reichmann, 2000). Comenzando por el modo cómo dicha relación se articula: en la modernidad la relación entre sociedad y naturaleza no acontece directamente, sino como una relación entre *esferas sociales* y *medio ambiente*. Por una parte la sociedad, a medida que se complejiza, va diferenciándose en esferas con lógicas y estructuras propias (económica, política, cultural), y por otra parte, la naturaleza pasa a traducirse al lenguaje social como medio ambiente, esto es, pasa a incorporarse a la sociedad de manera funcional, como un objeto susceptible de utilizar y doblegar para alcanzar diferentes objetivos propuestos (Bacon, 1933). Pero más aún, la centralidad que adquiere el análisis de la relación entre sociedad y naturaleza en la modernidad refiere a que, en tanto relación de transformación, ésta ha tenido un sentido eminentemente negativo: “La evidencia disponible indica que las sociedades humanas están teniendo un impacto peligroso y sin precedentes sobre el medio ambiente global” (Dunlap y Catton, 1979b. Pág. 243). Y es precisamente tal escenario que justifica la perspectiva sociológica del asunto: “Mientras que el estudio de las cuestiones ambientales es un proyecto intrínsecamente interdisciplinario, que abarca las ciencias naturales y sociales, así como las humanidades, el rol crucial de las ciencias sociales en general y de la sociología en particular, se reconoce cada vez más (por ejemplo, Brewer y Stern, 2005). Esto deriva de la creciente conciencia de que los problemas ambientales son fundamentalmente problemas sociales: son el resultado de la conducta social humana, son vistos como problemáticos debido a su impacto en los seres humanos (así como en otras especies), y su solución requiere un esfuerzo social. Por lo tanto, no es sorprendente que los sociólogos hayan mostrado un creciente interés por las cuestiones ambientales en las últimas décadas y que la sociología ambiental se haya convertido en un campo reconocido.” (Dunlap y Marshall, 2006. Pág. 329)

El campo de acción de lo que se conoce como *sociología ambiental*<sup>10</sup> tiene como núcleo amplio el estudio de las interacciones entre medio ambiente y sociedad (Dunlap y Catton, 1979b. Pág. 251). De tal modo, este campo de investigación, nacido a mediados de los años setenta del siglo XX, se interesa en tópicos tan diversos como el movimiento verde, la opinión pública en torno al medio ambiente, las actitudes ecológicas, los problemas socioambientales, las restricciones ecológicas de las actividades humanas, el medio ambiente construido en oposición al medio ambiente natural, los estudios de impacto ambiental, la disminución de los recursos naturales disponibles, la localización y la distribución de estos recursos, los costos ambientales de los modelos de desarrollo, como así también de los esfuerzos sociales para afrontar las limitaciones ecológicas y solucionar los problemas ambientales (Vaillancourt, 1995. Pág. 14). Pues bien, dentro de este abanico de objetos de estudio –que van desde lo simbólico hasta lo material en la relación entre sociedad y medio ambiente–, la presente investigación pretende abordar la temática concerniente a la estructura económica en vinculación a la utilización de los recursos naturales.

Establecido lo anterior, en términos conceptuales la primera pregunta que surge es *¿cómo se convierte la sociedad en esferas sociales durante la modernidad?* Para poder responderla, es preciso realizar una analítica de la modernidad.

De acuerdo a Marshall Berman, existe en las sociedades modernas una continua dialéctica entre modernización y modernismo. La primera vendría a estar constituida por “los procesos sociales que dan origen a la vorágine de la vida moderna, manteniéndola en un estado de perpetuo devenir” (Berman, 1988. Pág. 2), mientras que el segundo estaría compuesto por “la variedad de ideas y visiones que pretenden hacer de los hombres y mujeres los sujetos tanto como los objetos de la modernización, darles el poder de cambiar el mundo que está cambiándoles, abrirse paso a través de la vorágine y hacerla suya” (Ibídem). De tal modo, la modernización constituye la dimensión histórico-material de la modernidad, mientras que el modernismo constituye su

---

<sup>10</sup> Como campo específico de investigación sociológica, la sociología ambiental confronta el llamado “Paradigma de Excepcionalismo Humano” (HEP por sus siglas en inglés), según el cual los humanos se encuentran exentos de los principios ecológicos y de las influencias y limitaciones ambientales. Propone, por el contrario, un “Nuevo Paradigma Ecológico” (NEP por sus siglas en inglés), el cual “envuelve el reconocimiento del hecho de que los ambientes físicos pueden influir (y a su vez ser influenciados) por el comportamiento y las sociedades humanas.” (Dunlap y Catton, 1979b. Pág. 244).

dimensión teórico-discursiva. Así, resulta preciso distinguir entre el discurso sobre el proyecto de la modernidad y las prácticas e instituciones de las sociedades modernas. A continuación se intentará dar cuenta de dicha dicotomía/dialéctica que acontece en la modernidad o sociedades modernas.

En términos histórico-materiales, la modernidad ha implicado la sucesión de procesos de modernización o de racionalización social, referidos principalmente a la institucionalización de la economía y la política como esferas autónomas del espacio social. Dicha institucionalización se produce mediante la configuración del capitalismo moderno y el estado moderno, donde la guía de la racionalidad instrumental –que adecua medios a fines- se convierte en primordial, ya que permite un control efectivo de las intervenciones que la sociedad hace sobre sí misma. El imperio de la racionalidad instrumental, a través de la tecnificación constante del control social llevado a cabo por “el mercado y la producción por una parte, y el estado con su burocracia administrativa y judicial por la otra” (Benhabib, 2003. Pág. 89), vino a constituir así la marca inequívoca de los procesos modernizadores. La primera vía refiere a la incorporación de los sujetos en la lógica de las mercancías (que determina la homogeneización de los valores de uso en un único valor de cambio, hace pasar las relaciones entre hombres como si fueran relaciones entre cosas y convierte al trabajo en un producto transable en el mercado); mientras que la segunda vía refiere a la incorporación de los sujetos en la lógica burocrática (que delimita espacios de interacción, fija derechos, establece deberes y resuelve los límites de la legalidad).

Por su parte, en términos teórico-discursivos, la modernidad ha implicado la explicitación de un proyecto, mediante la racionalización cultural, el cual “formulado en el siglo XVIII por los filósofos de la Ilustración, consiste en desarrollar las ciencias objetivadoras, los fundamentos universalistas de la moral, el derecho y el arte autónomo, sin olvidar las características peculiares de cada uno de ellos y, al mismo tiempo, en liberar de sus formas esotéricas las potencialidades cognoscitivas que así manifiestan y aprovecharlas para la praxis, esto es, para una configuración racional de las relaciones vitales.” (Habermas, 1990. Pág. 273) Dicho proyecto, como tal, pretende la conformación de la cultura como una esfera social diferenciada y autonomizada que, a la vez, posee tres esferas axiológicas diferenciadas y autonomizadas: la ciencia, la moral y el arte. Mientras que la ciencia tiene como *telos* la adecuación entre sujeto y objeto a través del conocimiento sistemático obtenido gracias a mecanismos cognitivo-instrumentales, la moral está

orientada por la racionalidad práctico-moral, cuyo objetivo es adecuar acciones a normas sociales universales. A su vez, mediante un complejo de dispositivos estético-expresivos, el arte apunta a la adecuación entre las formas simbólicas y la expresión subjetiva.

De tal modo, los procesos de diferenciación y autonomización permean tanto el proyecto de la modernidad como las prácticas e instituciones de las sociedades modernas desde su constitución. No obstante, en la presente investigación interesan sólo estas últimas y, específicamente, la esfera económica. Este interés será fundamentado más adelante.<sup>11</sup>

Ahora bien, la segunda pregunta que emerge en términos conceptuales es *¿en qué sentido la naturaleza se traduce al lenguaje social como medio ambiente?* Es lo que se intentará responder a continuación.

Ante todo, es preciso especificar a qué se hace referencia cuando se utiliza la noción de naturaleza. Pues bien, la etimología indica que la palabra proviene del latín *natura*, que se refiere al "nacimiento" (*natus* participio pasivo de *nasci*, nacer). Desde este contexto se explican dos usos comunes: por un lado, "naturaleza", como referida a las cualidades y propiedades de un objeto o un ser; y por otro, "Naturaleza", para los ambientes que no son artificiales, con ciertos atributos físicos y biológicos, como especies de flora y fauna nativas (Gudynas, 2004. Pág. 9). Claramente, la acepción que interesa en la presente investigación es la segunda<sup>12</sup>. No obstante, es imprescindible especificar esta definición de naturaleza y su relación con el concepto de medio ambiente.

Históricamente ha acontecido un proceso dialéctico y mutuo de transformación entre sociedad y naturaleza. En dicho proceso la naturaleza se ha constituido como *la* condición de posibilidad de toda actividad humana. Paradójicamente, en el transcurso de la modernidad dicho proceso se ha

---

<sup>11</sup> La razón por la cual Habermas considera que la modernidad es un proyecto inconcluso refiere a que los procesos de modernización han cooptado el potencial emancipatorio del proyecto original de la modernidad. En este sentido, tal como señala Claude, "A partir de la materialización del fenómeno de la modernización, la racionalización apunta a la búsqueda de la eficacia, al discurso sobre los medios, a los modos factibles de obtener o asegurar un mejor dominio y/o manipulación de la naturaleza o de la sociedad, al mismo tiempo que el mundo de los fines, de los valores o del sentido, quedan en la penumbra." (Claude, 1997. Pág. 33) Completar el proyecto de la modernidad implica, de tal forma, ampliar el espectro de la racionalidad que ha sido restringida al ámbito puramente instrumental y conducir así los procesos de modernización en una dirección diferente: hacia la emancipación y no hacia la dominación.

<sup>12</sup> En adelante utilizada con minúscula.

presentado como un "apartamiento", el cual si bien no es material (la sociedad continúa dependiendo de la naturaleza), sí es conceptual (se concibe a la naturaleza como una entidad separada de la sociedad). Esta situación ha generado como consecuencia un desconocimiento o, más bien, un no-reconocimiento de los límites estructurales de la naturaleza a los que se ven enfrentados los procesos de producción, intervención y subsistencia de la sociedad. Así, la sociedad ha extendido su dominio globalmente gracias al creciente proceso de urbanización, al fuerte desarrollo de la tecnología y al afianzamiento del sistema económico capitalista, considerándose "exenta" de las constricciones de la naturaleza, y por tanto no reconociéndose como un subsistema de la ecósfera (Catton y Dunlap, 1980; Wackernagel y Rees, 2001). Desde la sociología ambiental es posible analizar esta situación a través de la extensión del análisis del fetichismo de la mercancía y la denominada segunda contradicción del capitalismo.

Tal como sostiene Marx en *El Capital*, "Lo misterioso de la forma mercantil consiste sencillamente, pues, en que la misma refleja ante los hombres el carácter social de su propio trabajo como caracteres objetivos inherentes a los productos del trabajo, como propiedades sociales naturales de dichas cosas, y, por ende, en que también refleja la relación social que media entre los productores y el trabajo global, como una relación social entre los objetos, existente al margen de los productores." (Marx, 1867. Pág. 88) En el modo de producción capitalista, históricamente determinado y donde tiene lugar la producción de mercancías, se presentan por tanto las relaciones sociales como si fueran relaciones entre cosas. En otras palabras, se ocultan las relaciones sociales de producción específicas del capitalismo, que son relaciones sociales de explotación. La extensión de dicho análisis a la naturaleza refiere a que lo encubierto por el capitalismo en la producción de mercancías no son sólo relaciones sociales de explotación, sino también *relaciones naturales de explotación*; esto es, al producir las mercancías queda encubierta la utilización históricamente determinada de la naturaleza, al presentarse como un hecho "natural" su explotación. Esto acontece gracias a que, tal como lo señala Bookchin, "el mundo natural es reducido a recursos naturales -el dominio de explotación excesiva por excelencia." (Bookchin, 1974. Pág. 81). De tal modo, se plantea la existencia de un carácter doblemente fetichista de la mercancía. A este análisis se le entiende como una "segunda crítica de la economía política" (Barra, 1996. Págs. 72-73), la cual viene a extender el análisis original realizado por Marx en *El Capital*.

Ahora bien, las consideraciones acerca de la segunda contradicción del capitalismo refieren a la relación capital/naturaleza, y se derivan de la extensión del análisis del fetichismo de la mercancía. Para entender el concepto de segunda contradicción, es preciso señalar que la primera contradicción del capitalismo refiere a la relación capital/trabajo, que no es sino una relación de explotación. La producción capitalista se funda en esta relación de explotación del capitalista sobre el trabajador que lleva a una contradicción, la cual “plantea que el intento de los capitales individuales de defender o restablecer sus ganancias incrementando la productividad del trabajo, aumentando la rapidez de los procesos productivos, disminuyendo los salarios o acudiendo a otras formas usuales de obtener mayor producción con un menor número de trabajadores, y pagándoles menos además, termina por producir, como un efecto no deseado, una reducción en la demanda final de bienes de consumo.” (O’Connor, 2003. Pág. 35) Ésta denominada "sobreproducción de capital" llevaría teóricamente a una crisis económica por el lado de la demanda, ya que si bien la producción de bienes estaría asegurada -sobre todo por la constante disponibilidad de un ejército de reserva-, no existiría la posibilidad de que los obreros explotados accedan a ellos, con lo cual inevitablemente se conduciría a la lucha de clases.<sup>13</sup>

Por su parte, la segunda contradicción del capitalismo, a diferencia de la primera, no es una contradicción *interna* del sistema, sino una contradicción que económicamente se considera *externa* (O’Connor, 2001. Pág. 211). Presentada principalmente como la contradicción entre la producción capitalista y las condiciones de producción –es decir, la naturaleza, que ofrece las condiciones para que opere la producción capitalista-, la segunda contradicción emerge al plantearse la crisis ecológica moderna, como agotamiento de recursos naturales y desequilibrios ecológicos. Al igual como sucede en la primera contradicción, la producción capitalista se funda en una relación de explotación desde el capital hacia la naturaleza, la cual se visibiliza sólo cuando se produce un efecto no deseado: en este caso, la socavación y degradación de las condiciones naturales de producción (Bellamy Foster, 2002. Pág. 61). Específicamente, lo que acontece en esta segunda contradicción del capitalismo es un agotamiento de la base de recursos naturales debido a la sobreexplotación, situación que se expresa en un potencial efecto destructivo en la acumulación del capital, al traducirse en aumentos en los costos de

---

<sup>13</sup> En la actualidad los sistemas políticos y económicos globales trabajan constantemente en ajustes macroeconómicos para que esta “primera contradicción” no lleve a una crisis económica estructural.

producción.<sup>14</sup> Es así como el capitalismo en este caso presenta una tendencia a la crisis económica vinculada a una "subproducción de capital". Por ello, se indica que mientras la primera contradicción le pega al capital desde el lado de la demanda, la segunda contradicción golpea desde el lado del costo (O'Connor, 2001. Pág. 211). En definitiva, "La segunda contradicción se manifiesta como límite ambiental de la acumulación y reproducción del capital" (Leff, 1994. Pág. 341).

Cabe señalar que, si bien tanto la primera como la segunda contradicción toman la forma de tendencias a la crisis económica, y ambas existen simultáneamente en el actual momento histórico<sup>15</sup>, es ésta última la que resulta preponderante en nuestro análisis. Esto, considerando que la segunda contradicción del capital "emerge del carácter global, internacional y complejo de la destrucción ecológica." (Íbidem, Pág. 345) Dicho carácter queda evidenciado desde la segunda mitad del siglo XX, período a partir del cual la sociedad se ha tenido que enfrentar no sólo a la irremediable facticidad de los límites de la naturaleza, sino que también a la inexorable dependencia hacia ella.

El estudio *Los límites del crecimiento* (Meadows *et al.*, 1972) fue pionero respecto de alertar sobre los peligros de seguir considerando a la naturaleza como algo dicotómico y apartado de la sociedad. La idea-fuerza tras dicho estudio era que en un planeta limitado, las dinámicas de crecimiento exponencial (población y producto per cápita) no son sostenibles. Esto, ya que el planeta pone límites al crecimiento, como los recursos naturales no renovables, la tierra cultivable finita, y la capacidad del ecosistema para absorber la polución producto del quehacer humano, entre otros. En definitiva, la constatación de estos peligros y amenazas vino a señalar, en palabras de Beck, "el final de la contraposición entre naturaleza y sociedad [pues] la naturaleza ya no puede ser pensada *sin* la sociedad y la sociedad ya no puede ser pensada *sin* la naturaleza." (Beck, 1998. Pág. 89). De tal modo, la naturaleza fue incorporada en las consideraciones sociales como frágil, vulnerable y precaria en sus propias relaciones. Es así

---

<sup>14</sup> Se señala el carácter "potencial" de la producción de una crisis económica de esa naturaleza, ya que "La tendencia del capitalismo a desplazar los problemas medioambientales (...) significa que la Tierra sigue siendo en buena medida "un regalo sin cargo para el capital". No hay ninguna perspectiva de que eso vaya a cambiar fundamentalmente, dado que el capitalismo es, en múltiples aspectos, un sistema de costes no pagados." En Bellamy Foster, 2002. Pág. 65.

<sup>15</sup> Tal como señala O'Connor, "La producción capitalista, por consiguiente, no desarrolla la técnica y la combinación del proceso social de producción sino socavando, al mismo tiempo, los dos manantiales de toda riqueza: la tierra y el trabajador." (O'Connor, 2001. Pág. 155)

como “La contraposición de naturaleza y sociedad es una construcción del siglo XIX que servía al doble fin de dominar e ignorar la naturaleza. La naturaleza está sometida y agotada a finales del siglo XX, y de este modo ha pasado de ser un fenómeno exterior a ser un fenómeno *interior*, ha pasado de ser un fenómeno dado a ser un fenómeno *producido*.” (Ibíd. Pág. 13) En palabras de Giddens “Nuestra sociedad vive tras el fin de la naturaleza. El fin de la naturaleza no significa, obviamente, que el mundo físico o los procesos físicos dejen de existir. Se refiere al hecho de que hay pocos aspectos del ambiente material que nos rodea que no se hayan visto influidos de algún modo por la intervención humana.” (Giddens, 2000. Págs. 39-40)

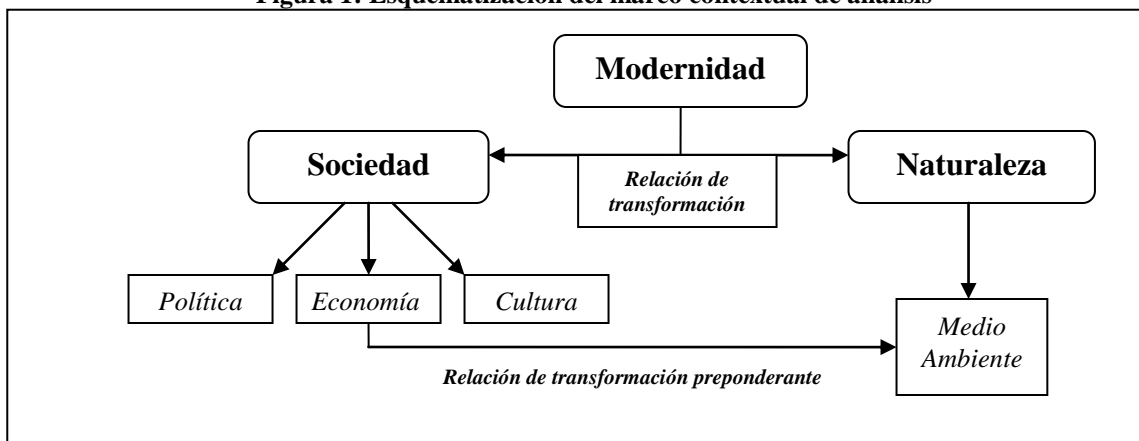
Se entiende, por lo tanto, que en la modernidad tardía la naturaleza se ha incorporado a la sociedad. Sin embargo, dicha incorporación no acontece como "naturaleza" propiamente tal, sino como "medio ambiente". Este concepto, si bien también establece una diferencia, ya no lo hace desde la ignorancia, sino desde el reconocimiento de la relación que subyace entre la naturaleza (ahora incorporada) y la sociedad. Así, el concepto de medio ambiente desmitifica la existencia de la naturaleza como algo posible de separar de la sociedad, problematizándola. Por tanto, siendo el resultado de la producción de la naturaleza en términos sociales, esto es, el resultado de su incorporación a la sociedad, el medio ambiente es concebido como todo aquello que rodea a la sociedad y de lo cual ésta forma parte. De tal modo, el medio ambiente se plantea desde sus inicios como un concepto problemático, al constituir un entramado de elementos tanto orgánicos como inorgánicos que no ha sido generado directamente por la acción humana, pese a ser efectivamente transformado e intervenido por ésta.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> A decir de Gudynas: “La categoría de naturaleza es una creación social, distinta en cada momento histórico, cambiante de acuerdo a cómo los hombres se vinculan con su entorno. También se determina socialmente qué se considerará naturaleza, y qué deja de serlo cuando es artificializado.” (Cronon, 1995. Citado en Gudynas, 2004. Pág. 26) Bajo esta perspectiva, en las sociedades premodernas y no-modernas la naturaleza es concebida como algo completamente propio e intrínseco (como *identidad radical*). Posteriormente, con el advenimiento de la modernidad, la naturaleza pasa a ser lo extraño y ajeno (como *alteridad radical*). De aquí emerge la conceptualización de la naturaleza como lo *otro*, lo no artificializado, intervenido ni producido por la mano del hombre. Y aquello *externo* tenía sentido como categoría social. No obstante, con el advenimiento de la modernidad tardía, dichos espacios no artificializados fueron perdiendo cada vez más terreno, tanto física como simbólicamente. La naturaleza así concebida queda reducida a escasos espacios prístinos dentro de la realidad mundial. Esta reducción, necesariamente, transforma la categoría de naturaleza. Dicha transformación no significa, bajo ninguna perspectiva, que la sociedad deja de depender de aquello *externo*: la sociedad sigue dependiendo de la naturaleza, pero pasa a hacerlo bajo una modalidad diferente. Ocurre de esta manera un fenómeno que se podría considerar como de *introyección* de lo natural a lo social. Dicha introyección es la que torna a la naturaleza en medio ambiente, con lo cual se establece una diferencia a la vez que una identidad: el medio ambiente es todo lo que nos rodea y de lo cual formamos parte. Esto constituiría, al decir de Baudrillard, el nacimiento de un “exotismo del interior” (Baudrillard y Guillaume, 2000. Pág. 12) En definitiva, hoy la naturaleza se define como los escasos espacios no intervenidos por la sociedad, y a ello se remite. Pero al continuar dependiendo estructuralmente la sociedad de lo *externo* a ella -de lo no producido por ella misma-, y al estar

Habiendo respondido a las dos preguntas planteadas (*¿cómo se convierte la sociedad en esferas sociales durante la modernidad?* y *¿en qué sentido la naturaleza se traduce al lenguaje social como medio ambiente?*), es posible establecer un marco general de análisis para la presente investigación, esquematizado en la figura 1. Este marco general permite delimitar la relación entre la esfera social económica y la utilización del medio ambiente como recurso natural.

**Figura 1: Esquematización del marco contextual de análisis**



**Fuente:** Elaboración propia

En consecuencia, considerando la gran cantidad de componentes e interacciones que acontecen entre las distintas esferas sociales y el medio ambiente, es preciso poner el foco en los componentes claves y en las interacciones que representan al sistema como un todo. Al respecto, es posible fundamentar el acotamiento de la temática de la presente investigación a la relación entre economía y medio ambiente del siguiente modo: la esfera social que más directamente genera las problemáticas ambientales es la económica. De tal modo, si bien en términos generales el reconocimiento de estos problemas refiere a la forma cómo está organizada la sociedad en su conjunto, en términos específicos son el resultado de las características estructurales del funcionamiento de la economía, esto es, los patrones de consumo de la sociedad y la forma como ésta se organiza para satisfacerlos, es decir, sus modos de producción (Guimarães, 1998. Pág. 17; Jacobs, 1991. Pág. 30; Naredo, 2006). De hecho, todo el debate referido a los matices o niveles de sustentabilidad del desarrollo radica en los criterios que son

---

aquello externo *internalizado* en la sociedad, dicha internalización es lo que obliga a buscar una nueva terminología, resuelta bajo el concepto de *medio ambiente*.

utilizados para definirlo, esto es, si son fuertes (criterios ecológicos) o débiles (criterios económicos). Claramente esto no implica desconocer la importancia de las demás esferas sociales, sino más bien determinar la sustentabilidad del desarrollo en términos concretos y operativos, mediante el establecimiento de la relación más directa que es posible y necesaria establecer: la relación entre economía y medio ambiente.<sup>17</sup>

## **B. Sustentabilidad ambiental**

De acuerdo a diversos reportes globales (Millenium Ecosystem Assessment, 2005b; Stern, 2006; TEEB, 2010; WWF, 2012, Worldwatch Institute, 2012; PNUMA, 2012), la humanidad es totalmente dependiente del buen funcionamiento de los ecosistemas para obtener suministros de servicios esenciales. Es más, el buen funcionamiento de los ecosistemas es *la condición* de permanencia de la especie humana sobre el planeta, y es precisamente el objetivo del concepto de sustentabilidad ambiental.

En términos sencillos, la sustentabilidad es la capacidad de cualquier sistema o proceso de mantenerse a sí mismo indefinidamente (Hák *et al.*, 2007. Pág. 2). Específicamente, en términos ambientales, refiere a la capacidad de los ecosistemas de mantenerse a sí mismos y a todos sus componentes y procesos en una condición tal que éstos continúen proveyendo todos los servicios que son capaces de proveer.<sup>18</sup> Así, la sustentabilidad desde una perspectiva ambiental es una

---

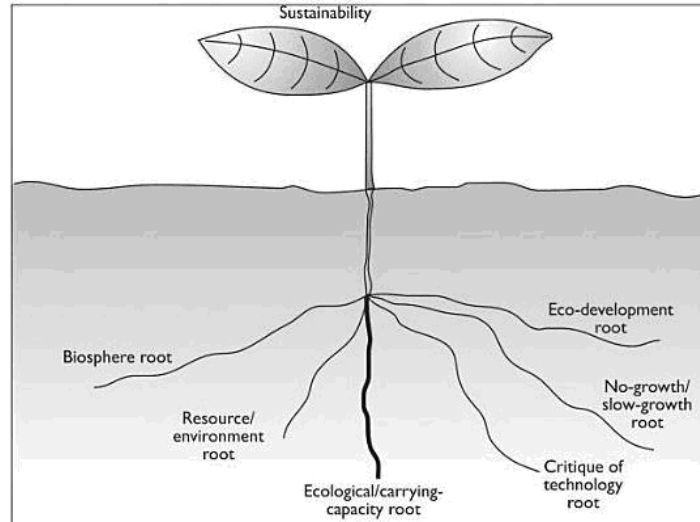
<sup>17</sup> Se señala con frecuencia que un factor causal determinante de las problemáticas ambientales modernas es el crecimiento de la población humana. Si bien este factor es plausible, no permite explicar estructuralmente las mismas. Es más, todo indica que el crecimiento poblacional a través del mundo se debió precisamente –entre otros factores- a la expansión del capitalismo, mediante la utilización de dos herramientas claves que permitieron el continuo alargamiento de la esperanza de vida: la ciencia y la tecnología. A esto se suma el estilo de vida urbano centrado en el consumo, el cual se ha extendido a gran parte de la población mundial a partir de la segunda mitad del siglo XX, e implica la continua generación de nuevas necesidades, cada vez más complejas y específicas, que permitan mantener operando el ciclo de la producción capitalista. Y, en última instancia, el crecimiento poblacional no aparece como el principal generador de las problemáticas ambientales debido a que la distribución de recursos a nivel mundial es sumamente desigual: mientras países como Canadá –con 35 millones de habitantes aproximadamente- consume en promedio 25 toneladas de recursos *per capita* anuales, países como India –con más de 1.000 millones de habitantes- sólo consume en promedio 4 toneladas de recursos *per capita* anuales. En términos absolutos Canadá, con 3,5% de la población de India, consume el equivalente a un 22% de los recursos que consume ésta. De tal modo, la cantidad de habitantes no es el factor explicativo –al menos no el único-, sino el estilo de vida de los mismos. (WWF, 2012. Págs. 54-61)

<sup>18</sup> Los servicios ecosistémicos son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Estos incluyen servicios de *provisión*, como el alimento y el agua; servicios de *regulación*, como la regulación de inundaciones, de sequías, de degradación de tierras, y de enfermedades; servicios de *soporte*, como la formación de suelos y ciclos de nutrientes; y servicios *culturales*, como el recreacional, el espiritual, el religioso y otros beneficios inmateriales. (Millennium Ecosystem Assessment, 2005b. Pág. 27)

característica potencial en la relación entre medio ambiente y sociedad según la cual pueden satisfacerse las necesidades de una población actual y local sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones de satisfacer sus propias necesidades. De lo cual se sigue que el uso sustentable de un ecosistema refiere al uso que los humanos hacemos de un ecosistema de forma tal que éste produzca un beneficio continuo para las generaciones actuales, siempre que se mantenga su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras (Millenium Ecosystem Assessment, 2005b. Pág. 604).

Si bien la definición del concepto de sustentabilidad ambiental parece en éstos términos relativamente simple de conseguir, lo cierto es que resulta preciso realizar importantes especificaciones. Esto, considerando que es un concepto que transita por interpretaciones sumamente disímiles, que van desde una visión mística, que considera a la sustentabilidad como la necesidad de conseguir un equilibrio entre la sociedad y el medio ambiente, transformando radicalmente la acción destructiva de la primera sobre el segundo mediante la valoración y el respeto de todos y cada uno de los componentes de dicha relación, hasta una visión técnica que considera a la sustentabilidad como un problema de ajustes a la relación entre sociedad y medio ambiente, posible de resolver mediante la invención y aplicación de nuevas tecnologías e innovación (Gudynas, 2011. Págs. 78-79). Esta situación de disimilitud acontece pues, tal como sostienen Bell y Morse, “la sustentabilidad no es una "cosa" que puede ser medida” (Bell y Morse, 2008. Pág. xvii). Es un concepto o, más bien, un "metaconcepto" (Galván-Miyoshi *et al.*, 2008. Pág. 42). Por tanto, constituye una suerte de imperativo ético –tal como la justicia, la libertad y la igualdad- que, de manera paradójica, es radicalmente relativo en su contenido y, como tal, susceptible de ser interpretado según el sesgo o grilla ideológica del sujeto observante. No obstante, frente a la vasta relatividad a la que es sometido un concepto tal, ciertamente existen orígenes a los cuales atenerse a la hora de poder delimitar su campo de acción. Es así como Kidd sugiere que la visión contemporánea de la sustentabilidad en un amplio sentido se ha originado a partir de seis corrientes de pensamiento, que las denomina como "raíces de la sustentabilidad" (Kidd, 1992), a saber: la raíz ecológica vinculada al concepto de capacidad de carga, la raíz biosférica relacionada con la justicia intergeneracional, la raíz medioambiental ligada al agotamiento de los recursos, la raíz anti-tecnología referida a la crítica de la industrialización, la raíz del no-crecimiento o bajo-crecimiento y la raíz del eco-desarrollo (figura 2).

**Figura 2: Las raíces de la visión moderna de la sustentabilidad**



**Fuente:** Bell y Morse (2008). Adaptado de Kidd (1992)

Ciertamente, y como lo señala Kidd, “no hay, ni debería haber, una definición única de sustentabilidad que sea más lógica y productiva que otras definiciones.” (Ibídem, Pág. 3). No obstante lo cual, es necesario precisar el sentido y los intereses que hay detrás de la definición que sea acuñada. Pues, considerando que es difícil decir categóricamente qué es la sustentabilidad, debido a que no hay una definición uniformemente aceptada -el concepto es amplio y carece de consenso-, cualquier planteamiento que desee hacerla suya debe partir de una reflexión sobre los criterios, valores y principios asociados. Tal reflexión es subjetiva por naturaleza y abierta a debate, puesto que tal como lo señala Bosselmann, “cualquier discurso sobre la sustentabilidad es esencialmente un discurso ético.” (Bosselmann, 2008. Pág. 9)

Pues bien, en la presente investigación los criterios, valores y principios asociados al concepto de sustentabilidad refieren fundamentalmente a una cuestión ecológica: la obtención de un balance físico entre la sociedad humana y el entorno natural (Ibídem. Pág. 12). Esto, ya que no hay posibilidad de existencia de sociedad humana, y menos de economía, sin la mantención de ecosistemas capaces de proveer bienes y servicios ecológicos vitales. Teniendo en claro lo anterior, la visión de sustentabilidad que se maneja en la presente investigación –y que determinará la perspectiva de medición-, puede entenderse de mejor modo si se confrontan las perspectivas de sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte. Pero ¿qué se quiere señalar con

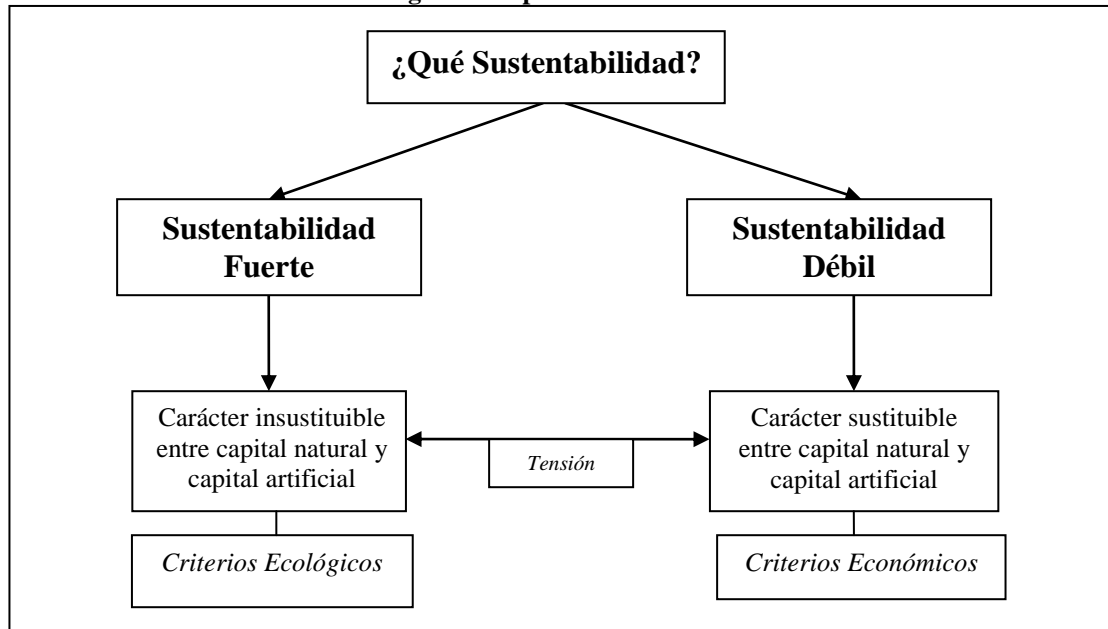
esta diferencia? Para poder responder a esta pregunta, es necesario profundizar en torno a los conceptos de capital natural y capital artificial (Neumayer, 2003).

Ante todo, es necesario entender el concepto de "herencias de capital", convención asumida entre los teóricos de la economía ecológica y la economía ambiental, según la cual la generación presente debe asegurarse de dejar a la próxima generación un stock de capital no inferior al que posee en la actualidad<sup>19</sup>. El "capital", como tal o "stock de capital total" está compuesto tanto por el capital natural como por el capital artificial (Pearce y Atkinson, 1993. Pág. 56) El capital natural refiere a cualquier stock de recursos naturales que produce un flujo de bienes y servicios valiosos para el futuro. Generalmente se considera que hay tres categorías de capital natural: renovable, de posible reposición y no renovable. El capital natural renovable -como las especies vivas o los ecosistemas- generan su propia producción y mantenimiento, utilizando la energía solar y la fotosíntesis. El capital natural de posible reposición incluye al agua subterránea o la capa de ozono. No es capital vivo, pero se va renovando o reponiendo en forma continua, gracias a distintos tipos de mecanismo naturales. Al contrario, las formas no renovables de capital natural -tales como los combustibles fósiles o los minerales- son análogos a sus existencias: cualquier uso de ellos implica eliminar parte del stock (Costanza y Daly, 1992. Págs. 37-45). Por su parte, el capital artificial refiere a cualquier stock de recursos tecnologizados, esto es, que la intervención humana ha producido mediante la transformación del capital natural, y que produce un flujo de bienes y servicios valiosos para el presente y que tienen la característica de ser monetarizados, esto es, que son susceptibles de medir a través del dinero. De tal manera, la diferencia entre sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte remite al modo específico en que capital natural y capital artificial se relacionan, tal como se grafica en la figura 3.

---

<sup>19</sup> Cabe subrayar que "Hasta hace algunas décadas atrás, sólo el stock de capital manufacturado o hecho por el hombre era considerado como capital en la función de producción, en razón de la abundancia relativa de recursos naturales." (Calfucura, 1998. Pág. 14) Esta situación comenzó a cambiar cuando la naturaleza, tal como fue explicado en el apartado anterior, dejó de darse por descontada y comenzó a problematizarse mediante el concepto de medio ambiente. Así, emergió el concepto de capital natural en la economía.

**Figura 3: Tipos de sustentabilidad**



**Fuente:** Elaboración propia

El requisito que establece la regla de sustentabilidad débil es que se transfiera de una generación a otra un stock de capital total no menor al que existe en el presente. Lo anterior significa que es indiferente la forma en que se traspasase el stock de capital, puesto que lo importante es transferir un nivel no inferior de bienestar material a las futuras generaciones. Se permite, de tal modo, la sustitución del capital natural agotado por su equivalente de capital artificial. La sustentabilidad débil asume, por tanto, que las distintas formas de capital son completamente intercambiables entre sí. En resumen, según esta perspectiva, la sociedad es sustentable si las existencias agregadas de los activos naturales y manufacturados no están disminuyendo y se mantienen o aumentan en el tiempo. Por su parte, el requisito que establece la regla de sustentabilidad fuerte es que se transfiera de una generación a otra un stock de capital natural no inferior al stock heredado de la generación anterior, considerando que el capital natural agotado no es sustituible por ningún tipo de capital artificial. Esto, ya que el capital natural incluye no solamente todos los recursos naturales y la capacidad de asimilación de residuos necesarios para mantener la actividad económica humana, sino también aquellos procesos biofísicos y relaciones entre componentes de la ecósfera que proporcionan servicios esenciales para las funciones de soporte vital. La sustentabilidad fuerte, por lo tanto, requiere que las existencias de capital natural se mantengan constantes o crezcan, independientemente del capital artificial, puesto que

ellas constituyen los "valores primarios" que posibilitan la existencia de los "valores secundarios" compuestos por el capital artificial (Wackernagel y Rees, 2001. Págs. 53-58). Según este criterio de sustentabilidad fuerte "los recursos naturales constituyen entradas esenciales en la producción económica, el consumo o el bienestar que no pueden ser sustituidas por capital físico o humano." (Ayres, Van den Bergh y Gowdy, 1998. Pág. 4) Esto no significa, ciertamente, que el capital natural deba ser intocable y no pueda ser convertido en capital artificial. El hecho de considerar los recursos naturales como valores primarios significa, precisamente, el reconocimiento de su importancia en el proceso económico, situación que lleva consigo asumir la responsabilidad de utilizarlos racionalmente en términos ecológicos, pues una vez transformados en capital artificial no pueden ser reconvertidos a su estado original. De esta manera, "La expresión práctica del concepto de sustentabilidad fuerte es probablemente en términos de la preservación de ciertas especies (o géneros), de asegurar estándares mínimos para los impactos sobre la calidad ambiental y de utilizar de manera sustentable los recursos naturales." (Ibídem, Pág. 8).

El análisis de los conceptos de sustentabilidad débil y fuerte plantea uno de los temas fundamentales para la presente investigación: la forma de medición dependerá de qué criterio de sustentabilidad se utilice<sup>20</sup>. Mientras la sustentabilidad fuerte no permite la sustitución del capital natural por el capital artificial y, por lo tanto, establece un requisito de mantención ecológica más estricto, la sustentabilidad débil, en cambio, permite homologar capital natural y capital artificial, considerando importante para el análisis de la sustentabilidad el simple hecho de que el stock de capital total no decrezca en el tiempo, indiferentemente si es natural o artificial<sup>21</sup>. Pues

---

<sup>20</sup> Existe una tercera corriente de análisis de la sustentabilidad llamada "sustentabilidad súper-fuerte", la cual es defendida principalmente por la denominada Ecología Profunda (Naess, 1995). El planteamiento básico de esta corriente dice relación con el derecho a la vida *per se* de todas las especies existentes, el cual debe ser respetado por la economía, que a su vez no debe estar sólo al servicio del bienestar humano. Esto implica que "cada componente o subsistema del medio ambiente natural, cada especie, y cada stock físico debe ser preservado" (Ayres, Van den Bergh y Gowdy, 1998. Pág. 4). Esta postura acerca de la sustentabilidad se enraíza en una crítica al antropocentrismo y en el planteamiento de una perspectiva biocéntrica. Sin embargo, al remitirse más bien a un planteamiento filosófico, que no entra en la disputa efectiva del contenido ambiental en que opera la economía actualmente, no es considerada en la presente investigación.

<sup>21</sup> Esta distinción lleva a la creación de dos paradigmas contrapuestos: la economía ambiental y la economía ecológica. Mientras la primera considera factible la valorización monetaria de todo tipo de capital natural, ya que lo importante es que no disminuya generación tras generación el stock total de capital, la economía ecológica estima que no todo capital natural es posible de ser reducido a medidas económicas, y por lo tanto ser reemplazado por capital artificial, debido a que parte del capital natural está constituido por bienes y servicios ecosistémicos que las generaciones futuras requerirán, y sin los cuales no serán capaces de saciar sus propias necesidades. Ver Aguilera y Alcántara, 1994.

bien, ¿cuál es la visión de la presente investigación en torno al concepto de sustentabilidad? Ciertamente, la noción de sustentabilidad ambiental que en la presente investigación se maneja es fuerte, puesto que la conceptualización fundamental del desacople dice relación con el imperativo de generar un mayor producto económico *disminuyendo* la utilización de recursos naturales, con lo cual se está asumiendo la necesidad de restringir la conversión indiscriminada de capital natural en capital artificial, considerando que no es indistinta la sustitución. Se reconoce así no sólo el valor económico, sino también el valor ecológico del medio ambiente. En definitiva, con el concepto de desacople interesa medir, precisamente, el nivel de intervención de la actividad económica sobre el medio ambiente y plantear la necesidad del uso ecológicamente racional de los recursos, de la preservación del medio ambiente y de la reducción de impactos ambientales por parte de las actividades productivas<sup>22</sup>. Y para lograr eso, no es posible que los conceptos de capital natural y capital artificial sean sustituibles. De ahí que el concepto de sustentabilidad fuerte sea más apropiado para la presente investigación.

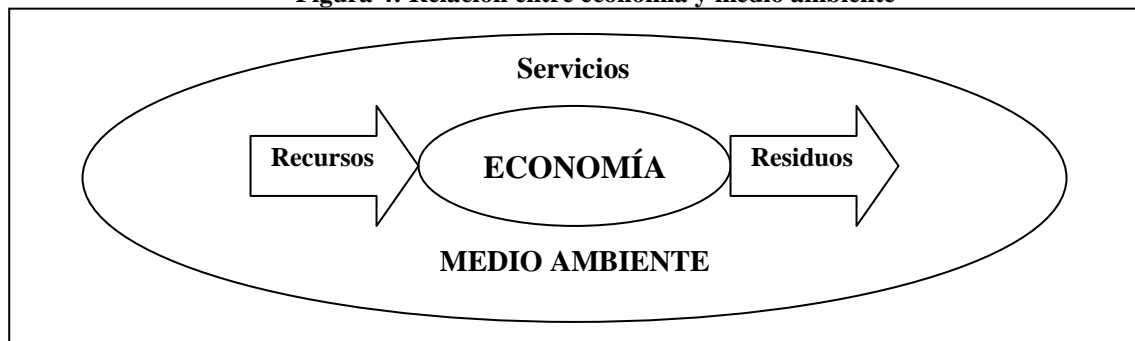
La principal consecuencia conceptual que se deriva de adoptar la perspectiva de la sustentabilidad fuerte, dice relación con asumir los supuestos de la economía ecológica. Pues bien, el postulado base de toda teoría económica con perspectiva ecológica refiere a que la estructura y el funcionamiento de la economía están insertos en el medio ambiente y dependen completamente de la estructura y el funcionamiento de él. Así, a diferencia de la economía ambiental –que desarrolla la perspectiva de la sustentabilidad débil–, la economía ecológica no incorpora simplemente al medio ambiente como variable económica, sino que lo incorpora como condición misma de la economía y su existencia (Martínez Alier y Schlüpmann, 1991; Jacobs, 1991; Naredo, 1992; Aguilera y Alcántara, 1994).

---

<sup>22</sup> La regla de sustentabilidad fuerte utiliza el principio de mantención del “stock crítico de capital natural”, según el cual hay ciertos niveles de capital natural que actúan como límites por debajo de los cuales no debe descenderse, aunque pueda aumentar el capital artificial. Esto, en virtud del aseguramiento de un balance ecológico entre sociedad y medio ambiente para el funcionamiento de la economía. Tal como señala Gudynas "Esto obliga a proteger elementos claves de la naturaleza, de manera que no sean convertidos en capital artificial, para asegurar la permanencia de ecosistemas y especies. Ese conjunto representa un capital natural crítico que no puede ser convertido en otras formas de capital." (Gudynas, 2011. Pág. 81). Sin embargo, la presente investigación no profundiza en el abordamiento de dicho principio, ya que eso implicaría la determinación de umbrales, excediéndose dicha labor de los alcances de la misma. De modo tal que, en vez de indagar en torno al stock crítico, se utiliza el basamento conceptual de la perspectiva de sustentabilidad fuerte, que dice relación con el reconocimiento y la importancia del valor ecológico del medio ambiente para la economía.

En términos concretos, para la economía ecológica el medio ambiente desempeña tres funciones principales para la actividad económica: proporciona recursos, asimila residuos y brinda servicios medioambientales. De tal modo, según este "modelo de tres funciones" (Dunlap y Marshall, 1996. Pág. 330), la actividad económica humana depende por completo de estas funciones del medio ambiente, tanto que sin ellas sencillamente no podría existir actividad económica. Pues bien, el transcurso de la economía moderna ha llevado a poner en duda la misma posibilidad de permanencia de estas funciones, debido a la sobreexplotación de los recursos, a la creciente generación de residuos dañinos y al deterioro de los servicios de soporte para la vida. Es precisamente esto lo que lleva a plantear la existencia de una crisis de sustentabilidad ambiental, también llamada "crisis ecológica". Entendida en esta forma, "la crisis ecológica es también una crisis económica. Es causada por actividades económicas y socava las funciones mismas de las que depende la economía." (Jacobs, 1991. Pág. 58)

**Figura 4: Relación entre economía y medio ambiente**



**Fuente:** Adaptado de Wackernagel y Rees (2001)

La figura 4 grafica en qué consiste la relación entre economía y medioambiente desde la perspectiva de la economía ecológica aquí asumida: la economía adquiere del medio ambiente los recursos necesarios para su funcionamiento (energía y materiales), devuelve al mismo todos aquellos residuos emanados de la producción y el consumo, y además obtiene servicios de soporte esenciales. En consecuencia, el planteamiento de la sustentabilidad fuerte dice relación con la necesidad de asumir la dependencia de la economía sobre el medio ambiente, y de abordarla desde una perspectiva fundamentalmente relacional: la economía está inserta en el

medio ambiente y para su funcionamiento requiere la mantención de las funciones ecosistémicas básicas de suministro de recursos, asimilación de residuos y provisión de servicios<sup>23</sup>.

### C. Crecimiento económico y desarrollo

A grandes rasgos, es posible definir el concepto de crecimiento económico como el incremento del producto de una economía nacional en un período de tiempo determinado. De tal modo, se considera como *medida del crecimiento económico* al Producto Interno Bruto (PIB), definido como la medida agregada de todos los ingresos generados por la economía en su conjunto en un determinado período de tiempo, normalmente un año. Entendido así, el PIB es el indicador por excelencia del desempeño económico de un país, y de allí su importancia para evaluar el aporte de los distintos sectores productivos a la disponibilidad total de bienes y servicios. Por tanto, el PIB permite medir el crecimiento o decrecimiento de la economía de un país (Tucker, 2001. Pág. 236).

Ahora bien, se distingue entre la medición nominal del PIB y la medición real del mismo. Para entender esta distinción, es preciso considerar que la producción se contabiliza en términos monetarios y, como tal, no sólo tiene variaciones en volumen, sino también en valoración. La valoración que permite expresar los bienes y servicios en dinero se denomina precio. Pues bien, los precios de los productos y servicios producidos por una economía pueden expresarse mediante precios corrientes y precios constantes. Los primeros definen la producción según su valor nominal, esto es, según la medición monetaria que se hace de ella en un determinado momento histórico. Por el contrario, los precios constantes definen la producción según su valor real, es decir, según la medición monetaria que se hace de ella en distintos momentos históricos, tomando como base o referencia los precios de un determinado año. Es así como los precios constantes se corrigen a través del tiempo mediante el factor de la inflación, con el fin de reflejar

---

<sup>23</sup> Desde el punto de vista de la segunda ley de la termodinámica, conocida como la “ley de la entropía”, lo que la actividad económica hace es convertir recursos (orden) en residuos (desorden), en tanto que por el camino se derivan servicios útiles. Así, la economía es un proceso de generación de entropía. Y es precisamente allí donde la tercera función del medio ambiente (la provisión de servicios) entra en escena, revirtiendo el camino de la entropía al volver a convertir los residuos en recursos. Las tres funciones económicas del medio ambiente están entonces claramente vinculadas, y el daño de los servicios de soporte de la vida reduce efectivamente la capacidad del medio ambiente de asimilar residuos y reconvertirlos en recursos. Así es como se generan los denominados problemas ambientales: la escasez de recursos (al consumirse más de los que el medio ambiente puede generar) y la contaminación (al generarse más desechos de los que el medio ambiente es capaz de asimilar). Estos problemas, al generalizarse, llevan a plantear la existencia de una crisis ecológica. Ver Jacobs, 1991. Págs. 58-60.

sólo los cambios en la producción y no los cambios en los precios, por lo cual resultan relevantes en el análisis económico para hacer comparaciones reales en el tiempo, mediante el análisis de series históricas.

Del mismo modo, es posible diferenciar el PIB nominal y el PIB real: mientras el primero se mide mediante precios corrientes, el segundo valora la producción de bienes y servicios según precios constantes. La inflación es el factor fundamental a la hora de diferenciarlos, pues ésta habitualmente hace que el PIB nominal sea mayor de un año a otro, aunque el PIB real de un año a otro no varíe o varíe muy poco. Es así como, para conseguir el PIB real, se deflacta el PIB nominal a través de un índice de precios; esto es, se eliminan los efectos de la inflación. Más concretamente, se utiliza el deflactor del PIB, que es un índice que incluye a todos los bienes producidos (Ibíd., Pág. 249). Por tanto, descontando los efectos de la inflación se consigue el PIB real, medición que interesa considerar en la presente investigación, al permitir comparaciones históricas.

Ahora bien, una vez definido el concepto de crecimiento económico –que teóricamente resulta relativamente sencillo- es preciso situarlo en el contexto social más amplio, específicamente en su relación con el concepto de desarrollo.

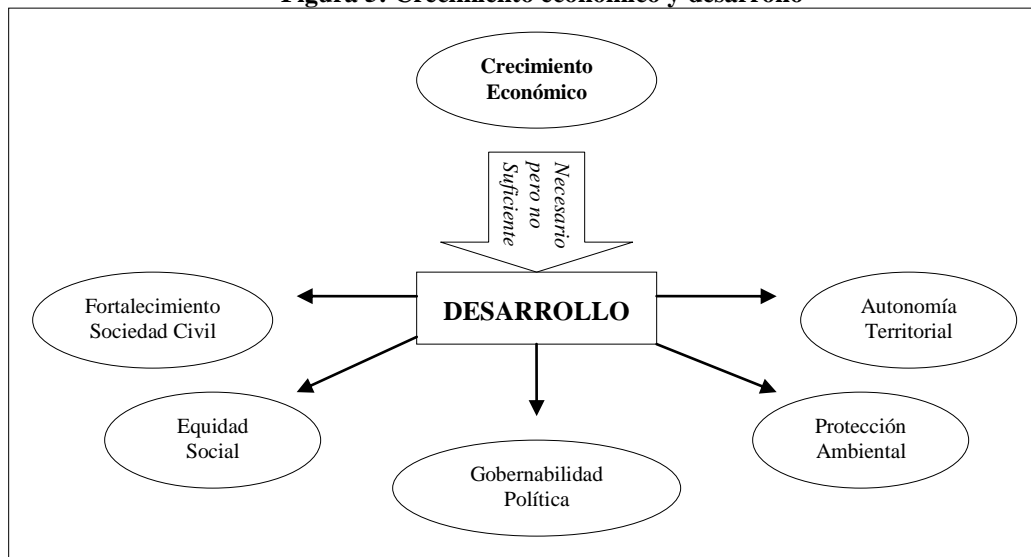
En las sociedades modernas el crecimiento económico se valora positivamente, ya que se considera como pieza clave en el desarrollo de una sociedad, entendiendo el desarrollo –en términos sociales amplios- como un proceso de mejoramiento continuo de las condiciones de vida de las personas (Max-Neff *et al.*, 1993. Pág. 36). De esa manera, al relacionarlo con la población de un país, se considera al crecimiento económico como medida del bienestar y del progreso de una sociedad. Es así como el aumento del PIB de un país suele asociarse con un aumento en el nivel de vida de sus habitantes. La fórmula frecuente considera que si el PIB crece a un ritmo superior al del crecimiento de la población, el nivel de vida de ésta aumenta<sup>24</sup>. Sin embargo, diversos autores (Seers, 1970; Meadows *et al.*, 1972; Max-Neef, 1993; Sen, 1999) han sostenido que si bien el crecimiento económico es necesario para el desarrollo, de ningún modo

---

<sup>24</sup> Específicamente esta atribución se le hace al concepto de PIB *per cápita* o ingreso *per cápita*, que no es sino la relación existente entre el PIB (producto interno bruto), y la cantidad de habitantes de un país. El PIB *per cápita* se calcula, sencillamente, dividiendo el PIB de un país por su población. Ver Mankiw, G. (2003)

es condición suficiente para definirlo. De tal modo, sostienen que no es posible reducir el concepto de desarrollo al de crecimiento económico, puesto que el desarrollo es un concepto mucho más amplio, que refiere a la sociedad como un todo y no sólo a la esfera económica, sino también a las distintas esferas sociales que la componen<sup>25</sup>. Tal como se visualiza en la figura 5, el desarrollo como concepto implica la conjugación de diversos objetivos en un país además del crecimiento económico: la equidad social, la gobernabilidad política, la protección ambiental, la autonomía territorial, el fortalecimiento de la sociedad civil, entre otros. No obstante, es preciso señalar que la formulación del concepto de desarrollo como objetivo de las sociedades mundiales es más bien reciente. Para entender esto, es preciso realizar un breve itinerario por el origen del mismo.

**Figura 5: Crecimiento económico y desarrollo**



**Fuente:** Elaboración propia

Tal como lo señalara Boisier, “El desarrollo es la utopía social por excelencia.” (Boisier, 1997. Pág. 5). Habría que precisar: la utopía social moderna por excelencia. Específicamente, de la

<sup>25</sup> El principal argumento para rechazar la reducción del concepto de desarrollo al de crecimiento económico dice relación con que los problemas de la pobreza, la desigualdad y la exclusión social no los puede resolver el crecimiento económico *per se*. Pues tal como lo señaló en la década de los sesenta el economista Dudley Seers, “*lo que hay que preguntar acerca del desarrollo de un país es: ¿qué ha sucedido con la pobreza?, ¿y con el desempleo?, ¿y con la desigualdad? Si los tres alcanzaban antes niveles elevados y ahora han disminuido, podemos afirmar sin lugar a dudas que ha habido un proceso de desarrollo en el país en cuestión. Pero si uno o dos de estos problemas fundamentales ha empeorado, y sobre todo si han sido los tres, no podemos llamar a ese proceso "desarrollo" aunque la renta per-cápita se haya multiplicado por dos.*” De tal modo, afirma la imposibilidad de reducir el desarrollo al crecimiento económico. Ver Seers, 1970.

modernidad tardía.<sup>26</sup> Pues, de hecho, el planteamiento del concepto de desarrollo surge posteriormente a las guerras mundiales, en gran medida condicionado por el nuevo entorno geopolítico y las experiencias económicas recientes<sup>27</sup>. Así, la emergencia del concepto de desarrollo se entiende al considerar que la Segunda Guerra Mundial “fue encarada, por parte de las potencias aliadas, en nombre de ciertos principios con los cuales se buscaba desterrar de la faz del mundo los grandes problemas que éste había vivido durante las décadas anteriores: la guerra, el desempleo, la miseria, la discriminación racial, las desigualdades políticas, económicas y sociales.” (Sunkel y Paz, 1975. Pág. 17)

Fue así que en la Declaración del Palacio de St. James -el primer documento de una serie que llevó a la fundación de las Naciones Unidas-, firmada en Londres el 12 de junio de 1941, se estableció que “La única base cierta de una paz duradera radica en la cooperación voluntaria de todos los pueblos libres que, en un mundo sin la amenaza de la agresión, puedan disfrutar de seguridad económica y social [...] Nos proponemos trabajar, juntos y con los demás pueblos libres, en la guerra y en la paz, para lograr este fin.” (Acuerdo de St. James, 1941) Ese propósito fue plasmado en la Conferencia de San Francisco, realizada en abril de 1945, la cual dio origen a la Organización de las Naciones Unidas. Dicha Conferencia concluyó con la firma de la Carta de las Naciones Unidas, el 26 de junio de 1945, en la cual se instauró -además de los ideales de paz, seguridad, justicia y dignidad humana- el compromiso a elevar el nivel de vida dentro de un concepto más amplio de la libertad, para lo cual se asumió la responsabilidad de emplear un mecanismo internacional<sup>28</sup> con el fin de promover el progreso económico y social de todos los pueblos (ONU, 1945). Dicho mecanismo se orientó a la consecución de tres objetivos que, en lo económico, se preveían para la posguerra: reconstrucción de las áreas devastadas por la

---

<sup>26</sup> Contradictoriamente, el desarrollo es posible de ser interpretado tanto desde el potencial que tiene el concepto de concluir con el proyecto original de la modernidad (Habermas, 1990) como desde la perspectiva de ser un concepto que permite legitimar ideológicamente el orden existente en un escenario estructural de capitalismo tardío a nivel mundial (Mandel, 1972).

<sup>27</sup> Si bien es posible encontrar conceptos similares en el transcurso histórico del pensamiento económico moderno -tales como riqueza, evolución y progreso-, el concepto de desarrollo tiene su especificidad al constituir un producto contemporáneo marcado por la experiencia de las guerras mundiales y por el deseo de configurar un nuevo orden mundial por parte de las Naciones Unidas. Ver Valcárcel, 2006. Págs. 4-6.

<sup>28</sup> Este mecanismo refiere a la creación de una serie de organismos especiales orientadas a distintas áreas de la actividad económica y social, tales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (que posteriormente pasó a ser el Banco Mundial), La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), entre otros.

contienda, reorganización del comercio y las finanzas internacionales, y adopción de políticas de pleno empleo en los países industriales (Sunkel y Paz, 1975. Pág. 18). La consecución de estos objetivos fue complementada con la ayuda que proveyó Estados Unidos a través del *European Recovery Program* (más conocido como el Plan Marshall), para lo cual fue creada la Organización Europea para la Cooperación Económica (OECE), precursora de la OCDE, fundada en 1961. Este programa tenía como objetivo paralelo contener el avance del comunismo por Europa.

Ciertamente, el conflicto bélico afectó no sólo a los países industrializados, sino también a las áreas no-industrializadas de Europa, vastas regiones de África, del Medio Oriente, de Asia y América Latina. Por ello es que, prontamente, se cayó en cuenta que los principios de elevación e igualación de los niveles de vida proclamados por las Naciones Unidas no podrían alcanzarse en vastas regiones del mundo simplemente a través de la consecución de los tres objetivos trazados en un inicio.

Bajo este diagnóstico, las Naciones Unidas comienzan a prestar atención a los problemas acaecidos en las áreas menos beneficiadas del mundo, tras lo cual el desarrollo económico y la industrialización se convirtieron en su preocupación central en los años siguientes<sup>29</sup>. Desde luego, con el avance del proceso de descolonización, numerosos nuevos países subdesarrollados de África y Asia comenzaron a exponer sus necesidades de desarrollo económico y social. Por otra parte, en la medida que comenzaban a desaparecer los problemas que preocuparon inicialmente al mundo de posguerra, surgía como desafío fundamental la elevación de los niveles de vida en los países menos desarrollados. Finalmente, con el recrudecimiento de las tensiones políticas a partir de 1947, tanto por las dificultades entre los países capitalistas y socialistas, como por la desintegración de los grandes sistemas coloniales, algunos países industrializados iniciaron programas especiales de ayuda a las áreas subdesarrolladas y a las colonias, tales como el programa del Punto Cuarto de Estados Unidos y el Plan Colombo del Reino Unido, que vinieron a sumarse al esfuerzo de asistencia técnica y de ayuda financiera emprendido en los

---

<sup>29</sup> La industrialización fue el tema central, ya que se entendía que la Revolución Industrial y la naturaleza asimétrica de sus efectos, constituyeron con toda evidencia una de las cuestiones centrales de la temática del subdesarrollo. Subdesarrollo que se planteaba como ese conjunto complejo e interrelacionado de fenómenos que se traducen y expresan en desigualdades flagrantes de riqueza y pobreza, en estancamiento, en retraso respecto de otros países, en potencialidades productivas desaprovechadas, en dependencia económica, cultural, política y tecnológica. (Sunkel y Paz, 1957. Pág. 15)

primeros años de la posguerra por las Naciones Unidas y sus organismos especializados. Para el caso específico de América Latina -en el contexto de la Guerra Fría- la Alianza para el Progreso se constituyó como el programa ícono de ayuda económica y social.

Realizado este breve itinerario, es posible afirmar que, como lo señalaron Sunkel y Paz, “son los problemas e inquietudes que comienzan a manifestarse en los países subdesarrollados – especialmente en los de América Latina- los que van perfilando la problemática del desarrollo y dando nuevo contenido a este concepto.” (Ibíd., Pág. 21) Dicho contenido se refería principalmente a la necesidad de emprender transformaciones en la estructura productiva primario-exportadora, orientándola a la industrialización, con el fin de conseguir un progreso económico y social que permitiera obtener mejores niveles de vida.<sup>30</sup>

Si bien el entendimiento del desarrollo como industrialización –o de la industrialización como estrategia para salir del subdesarrollo- implicaba un inevitable sesgo económico en el planteamiento de la problemática, con el tiempo –y condicionado por el fracaso del proyecto de industrialización en los países subdesarrollados- fueron ampliándose las consideraciones y los elementos necesarios para poder hablar de desarrollo. Siempre al alero de la ONU, fueron formulándose o potenciándose nuevos "tipos de desarrollo", en tanto ampliaciones del concepto original -tales como el *desarrollo sustentable*, el *desarrollo humano* y el *desarrollo local*- con el fin de ampliar el espectro e incluir las preocupaciones que proliferaban de las sociedades contemporáneas. Si bien esta creciente nomenclatura, traducida en una creciente adjetivación del concepto, puede producir confusión o, para los más críticos, una verdadera tautologización del mismo (Boisier, 2001), lo cierto es que cada uno de esos nuevos conceptos permite poner el foco en lugares a los que antes no se le había puesto la necesaria atención: el medio ambiente, la calidad de vida, el territorio.

En definitiva, es claro que el desarrollo es un concepto mucho más amplio que el de crecimiento, y de hecho lo contiene. No obstante, el crecimiento económico continúa siendo *de facto* el

---

<sup>30</sup> En el caso particular de América Latina, las Naciones Unidas crearon un organismo especial en 1948, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la cual aparte del objetivo de ayudar a resolver los problemas económicos urgentes suscitados por la guerra en esta región, señala en su carta fundacional que “la Comisión dedicará especialmente sus actividades al estudio y a la búsqueda de soluciones a los problemas suscitados por el desajuste económico mundial en América Latina.” (Bielschowsky, 1998) De tal modo, se subrayó que el problema fundamental de los países de América Latina era su necesidad de lograr una tasa acelerada de recuperación de los efectos de la guerra, de desarrollo económico y de industrialización.

principal conductor del desarrollo de las sociedades capitalistas a través del mundo.<sup>31</sup> De hecho, y tal como lo señalara Boutros-Gali, el crecimiento económico es el motor del desarrollo como un todo (Boutros-Gali, 1995). Por lo mismo, el análisis de su relación con el medio ambiente resulta imprescindible.

#### **D. Economía verde y desmaterialización**

Tras la emergencia de la denominada "crisis ecológica", evidenciada por primera vez en la literatura hace ya más de 50 años (Carson, 1960), han surgido diversos conceptos pretendiendo conciliar de modo general la economía con el medio ambiente y, en términos específicos, el crecimiento económico y la sustentabilidad ambiental. El concepto de economía verde es uno de los más actuales<sup>32</sup>.

Se ha planteado que el concepto de economía verde es simplemente la extensión de los conceptos de ecodesarrollo y desarrollo sustentable, ya que el objetivo central de todos esos conceptos es el mismo: compatibilizar economía y medio ambiente.<sup>33</sup> En definitiva, se señala que todos estos conceptos han sido acuñados a través de la historia para referir a lo mismo, y si se van modificando las denominaciones es sencillamente para mantener actualizada la preocupación por el objetivo central. Así, en los sesenta y los setenta se habló de "ecodesarrollo", en los ochenta y los noventa de "desarrollo sustentable", mientras que a partir de la primera década del siglo veintiuno se ha pasado a hablar de "economía verde".<sup>34</sup> No

---

<sup>31</sup> Esta situación permite explicar, en gran parte, la preponderancia del discurso economicista en la discusión pública en torno al desarrollo, enarbolada principalmente por el trabajo de la disciplina económica. Los economistas se han convertido en los teóricos e ideólogos de las sociedades capitalistas y, de ahí que tengan una hegemonía discursiva y una influencia social preponderante en relación con las demás ciencias sociales. Ver Perret y Roustang, 2000.

<sup>32</sup> Si bien el concepto de economía verde fue planteado por primera vez hace más de 20 años (Pearce *et al.*, 1989), fue recién a principios de esta década que se hace popular, gracias a que el PNUMA lo hace suyo con el objetivo de afrontar la problemática economía-medio ambiente en la actualidad, específicamente con miras al desafío de la Cumbre para la Tierra Río + 20. Ver PNUMA, 2011a.

<sup>33</sup> El factor social, específicamente de equidad social, es el tercer elemento que se considera siempre en estos conceptos, pero que no será abordado en la presente investigación.

<sup>34</sup> Resulta sintomático que cada concepto haya llegado a su clímax en términos de difusión social en las cumbres internacionales realizadas por organismos de la ONU: Estocolmo en 1972 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano), Río de Janeiro en 1992 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo) y Río de Janeiro en 2012 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Río + 20). Todas estas conferencias son conocidas como "Cumbres de la Tierra". Si bien en 2002 también se hizo una cumbre de este tipo (Johannesburgo), no fue planteado un concepto nuevo para referir a la relación entre medio ambiente y economía, como sí aconteció en los casos de las cumbres anteriormente mencionadas. Esto último tal vez se explica porque allí se evidenció más claramente la falta de apoyo político a cualquier intento serio de reconvertir el

obstante, el concepto de economía verde tiene su especificidad. Y esto sólo se puede evidenciar al relacionarlo con los otros dos conceptos predecesores: el ecodesarrollo y el desarrollo sustentable.

Acuñado en los setenta como término de referencia que permitía compatibilizar las nociones de desarrollo y protección del medio ambiente, el ecodesarrollo “cuestionaba el modelo consumista y depredador del sistema industrial y comercial de los países ricos, siempre orientado al consumo y al crecimiento económico, con los consecuentes aumentos en los ritmos de dilapidación de recursos naturales y de emisión de residuos. Se apostaba por un modelo más endógeno de desarrollo, adaptado a las particularidades ecológicas y culturales de cada región. Se consideraba que si bien los países del sur todavía tendrían que crecer para aliviar su pobreza, los países industrializados en cambio debían reconfigurar sus modelos económicos, anteponiendo la mejora cualitativa de sus economías a los objetivos del crecimiento.” (Naredo y Gómez-Baggethun, 2012. Pág. 353) De tal modo, el ecodesarrollo se planteaba de manera directa y radical contra el modelo de desarrollo industrial que estaban llevando a cabo tanto los países capitalistas como los de la órbita del socialismo real.

Posteriormente, en 1987 la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU presentó el llamado Informe Brundtland, titulado *Nuestro futuro común*, el cual acuñaría la definición oficial de desarrollo sustentable como “el modelo de desarrollo que, cubriendo las necesidades del presente preserva la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas” (CMMAD, 1989. Pág. 29). Ciertamente en términos de popularidad política, empresarial y ciudadana, este concepto fue mucho más famoso. Y esto se debe a dos razones principales: primero, se distanciaba de la crítica radical que hacía el concepto de ecodesarrollo al funcionamiento de la economía; y segundo, conducía a inevitables ambigüedades. Esta segunda razón se debe a la evidente opacidad del concepto, que de hecho se ha considerado como explicativa de su éxito.<sup>35</sup> Así, tal como ha sido señalado, “la definición de desarrollo sostenible

---

metabolismo de la civilización industrial hacia patrones ecológicamente viables. Ver Naredo y Gómez-Baggethun, 2012.

<sup>35</sup> Tal como ha sido señalado, “Las industrias ven al desarrollo sustentable como una oportunidad para la innovación y nuevos mercados; los gobiernos lo proclaman como el modo de presentar objeciones “verdes” al crecimiento económico; y ciertos grupos de la sociedad civil lo usan como un arma contra la globalización y la competencia despiadada.” (Bartlemus, 2002. Pág. 5) De modo tal que desde un ecologista crítico hasta una compañía multinacional emplearon el concepto y entraron en la disputa de su apropiación.

aportada en el Informe Brundtland se reduce a un llamamiento ético a la equidad intergeneracional, cuya vaguedad ha permitido hacer un uso del mismo vacío de contenido e implicaciones prácticas” (Naredo y Gómez-Baggethun, *Ibídem*)

Es a casi dos décadas de la popularización del concepto de desarrollo sustentable que emerge un nuevo concepto, concebido para hacer frente tanto a la relativización en la importancia de la problemática planteada, como a la inmovilidad que conduce a la conclusión de que el único modo de hacer frente a la crisis ecológica es el cambio radical de la economía. Es el concepto de economía verde.

El diagnóstico es claro: “La mayoría de las estrategias de desarrollo y crecimiento económico promueven una rápida acumulación de capital físico, financiero y humano, a costa de un agotamiento y una degradación excesivos del capital natural, del cual forman parte nuestros recursos naturales y ecosistemas. Al agotarse las reservas mundiales de riqueza natural, a menudo de forma irreversible, este patrón de desarrollo y crecimiento ha afectado negativamente al bienestar de las generaciones actuales, planteando enormes riesgos y desafíos a las generaciones futuras. Las recientes crisis múltiples son sintomáticas de este modelo.” (PNUMA, 2011a. Págs. 1-2) Frente a este diagnóstico, el PNUMA define la economía verde como aquella economía “que conduce a una mejora del bienestar humano y la equidad social a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica” (*Ibídem*. Pág. 5). En otras palabras, la economía verde se plantea como “un sistema de actividades económicas relacionadas con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que resulta en mejoras del bienestar humano en el largo plazo, sin, al mismo tiempo, exponer a las generaciones futuras a significativos riesgos ambientales y escasez ecológica.” (PNUMA, 2010. Pág. 2)

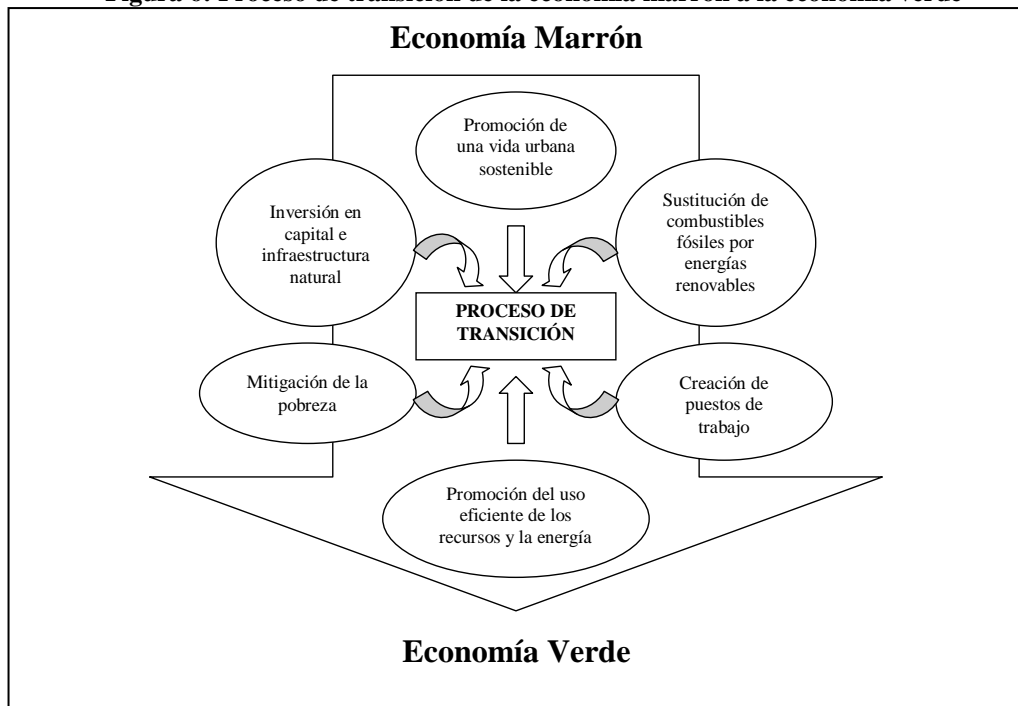
Si bien se entiende que el concepto de economía verde no reemplaza al concepto de desarrollo sustentable, sí se afirma que alcanzar la sostenibilidad depende casi por completo de corregir la economía. De tal modo, considerando que la sostenibilidad es un objetivo vital de largo plazo, se considera como imprescindible para alcanzarlo el *enverdecimiento* de la economía. Enverdecer implica dejar atrás al actual modelo de desarrollo -denominado como economía marrón- que lleva a la invisibilidad económica del medio ambiente, subestimando la consideración en torno a

las funciones económicas del medio ambiente: la proporción de recursos, la asimilación de residuos y el otorgamiento de servicios ecosistémicos (Jacobs, 1991. Pág. 48). Así, se plantea como necesaria la transición hacia una economía verde debido a que “el crecimiento económico de las últimas décadas ha sido alcanzado agotando los recursos naturales, sin dar tiempo a que las reservas se regeneren y permitiendo la degradación y pérdida generalizadas de los ecosistemas.” (PNUMA, 2011a. Pág. 3)

En consecuencia, con el concepto de economía verde se incorporan nuevos elementos de análisis, lo que modifica los contenidos y brinda una nueva perspectiva de análisis a la relación entre economía y medio ambiente respecto de los conceptos de ecodesarrollo y desarrollo sustentable.

En la figura 6 se detallan los elementos que están considerados en la transición del modelo de economía marrón al modelo de economía verde.

**Figura 6: Proceso de transición de la economía marrón a la economía verde**



**Fuente:** Adaptado de Morales (2011)

Ahora bien, dentro de todo el espectro de acción de la economía verde, en la presente investigación importa rescatar el elemento central vinculado al desacople, a saber, el uso eficiente de los recursos. Lo que hay tras esta consigna va mucho más allá de una solución tecnocrática orientada a maximizar utilidades, que ha dado en llamarse "ecoeficiencia" (Brugger y Lizano, 1992). El postulado central está en una propuesta específica: es posible obtener crecimiento económico con una menor utilización de recursos y una menor generación de desechos. En otras palabras, es posible obtener un "crecimiento económico no material" (Gallopín, 2003. Pág. 27). Pero esa propuesta no se puede entender si no se comprende primeramente la estrategia de sustentabilidad que se encuentra en la base del concepto de desacople: la desmaterialización de la economía.

La desmaterialización de la economía refiere a la "reducción absoluta o relativa en la cantidad de energía y materiales requeridos para servir a funciones económicas" (Wernick, 1996. Pág. 171). Así, el objetivo central de esta propuesta es reconvertir el metabolismo de la sociedad, de modo que se disminuyan las entradas de recursos en las cadenas productivas y los procesos de generación del producto (Naredo, 2006. Págs. 40-46). Pero no sólo eso, ya que la desmaterialización también implica una reducción en las salidas de desechos y sustancias tóxicas al medio ambiente, con el objetivo de mantener la capacidad de asimilación del ecosistema (planetario, regional y/o local) a niveles tolerables (Bartelmus, citado en Boada *et al.*, 2005b. Pág. 64). Esta disminución tanto en la utilización de recursos como en la generación de desechos en todo el ciclo de vida de los bienes, significa implícitamente una disminución en la presión sobre el medio ambiente por parte de la economía, ya que se está evitando la generación de entropía. Y es por ello que se habla de la desmaterialización como una estrategia para alcanzar la sustentabilidad. Consecuentemente, la visión de sustentabilidad utilizada en la presente investigación se fundamenta en el concepto de desmaterialización de la economía, ya que ésta implica una reducción en los flujos de energía y materiales tanto desde el medio ambiente hacia la economía y como desde la economía hacia el medio ambiente.

No obstante, el objetivo de la desmaterialización lleva a la pregunta de si debe estar inevitablemente asociado al concepto de decrecimiento de la economía.<sup>36</sup> Pues bien, tal como se entiende en la presente investigación, la desmaterialización no es necesariamente incompatible con el crecimiento económico; es más, puede ser perfectamente compatible. Esto, ya que siendo necesario hacer importantes transformaciones en los patrones de producción y consumo, la desmaterialización puede traer ventajas no sólo en términos ambientales -al utilizar menos recursos y generar menos desechos-, sino también en términos económicos, ya que su definición lleva implícita la posibilidad de aumentar la rentabilidad económica, pues lo que se pretende es producir más con menos. Así, se entiende la desmaterialización como una estrategia de dos vías: económica (permite obtener mayor productividad) y ambiental (permite disminuir la utilización de recursos), con lo cual se sigue que el enverdecimiento de las economías a través de su desmaterialización más que ser una rémora del crecimiento económico, resulta ser un nuevo camino por el cual conducirlo (PNUMA, 2011a. Pág. 3). No obstante, y es preciso señalarlo, ésta estrategia no es posible de alcanzar sólo mediante el planteamiento de la *eco-eficiencia*, pues se requiere un análisis amplio de las cadenas productivas y de una visión política de largo aliento, con el fin de evitar efectos adversos y no deseados.<sup>37</sup>

El concepto de desacople -emanado del concepto de desmaterialización- si bien está relacionado con los nociones de eficiencia, intensidad y productividad de los recursos, no se limita a aquéllas. En términos precisos, “muchas de las variables que figuran en los indicadores de desacople también aparecen en los conceptos de eficiencia de los recursos, intensidad de los recursos y productividad de los recursos. Estas medidas sintéticas pueden ser calculadas como razones de promedios, cantidades marginales, o tasas de cambio (para alcanzar elasticidades). Por ejemplo, la eficiencia de los recursos y la intensidad de los recursos se calculan como razones entre el uso de un recurso y el valor económico añadido, y la productividad de los recursos es la razón inversa. El desacople se concibe usualmente como una elasticidad centrada

---

<sup>36</sup> Existe una importante corriente de pensamiento contemporáneo, cuyo principal exponente es el francés Serge Latouche (2008), la cual sostiene que el decrecimiento es el único camino para hacer a la sociedad y la economía verdaderamente sostenibles. Ver Revista Ecología Política (2008) y Le Monde Diplomatique (2009).

<sup>37</sup> La eco-eficiencia refiere a la incorporación de valor económico en los procesos productivos mientras se reduce la intensidad en el uso de los recursos, permitiendo así mejoramientos en la eficiencia de los recursos que a la vez son comercialmente lucrativos. En definitiva, se trata de “crear más valor con menor impacto” (WBCSD, 2000. Pág. 15). Es por este sentido acotado al que refiere la eco-eficiencia que no es posible de ser homologada al concepto de desacople, especialmente debido a que el aumento de la productividad al que conduce su planteamiento puede causar un crecimiento económico acelerado que acreciente el uso de recursos en vez de disminuirlo, fenómeno conocido como “efecto rebote”. Ver Anexo 1.

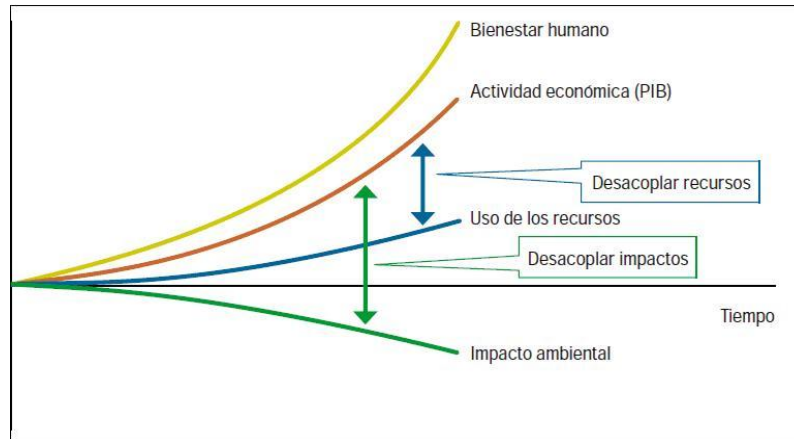
en los cambios de volumen [de ahí su relación con el concepto de desmaterialización], mientras que los otros conceptos de eficiencia e intensidad están más interesados en los valores mismos de estas razones.” (Ruffing, 2007. Pág. 214) En definitiva, el desacople pretende no sólo hacer más eficiente el uso de recursos, disminuyendo su intensidad y aumentando su productividad en los procesos productivos, sino por sobre todo mitigar los problemas de escasez y equidad intergeneracional mediante la reducción de la tasa de agotamiento de los recursos (PNUMA, 2011b. Pág. 14). De ahí que pueda señalarse con propiedad que el concepto de desacople tiene un interés mucho más amplio -en el sentido de los alcances que pretende lograr- respecto de los otros conceptos señalados y agrupados en la categoría de *eco-eficiencia*, que remiten a la pura esfera económica.

Por último cabe señalar que, si bien el grado en el cual el uso de recursos provoca impactos medioambientales perjudiciales depende no sólo de la cantidad de los recursos utilizados, sino también del modo en que son producidos y de los impactos específicos que implica su producción, esto no le resta potencial al concepto de desmaterialización. En definitiva, el objetivo de la desmaterialización es plausible considerando los límites biofísicos del planeta: no se puede seguir incrementando infinitamente el flujo de materiales y energía entre economía y medio ambiente para una población en constante aumento.

### **E. Desacoplamiento económico-ambiental**

El término "desacoplamiento" o "desacople", tal y como se entiende en la presente investigación, es usado para referir al quiebre del vínculo entre "males ambientales" y "bienes económicos" en el proceso de desarrollo de un país o territorio (OECD, 2002. Pág. 4). Así, en términos generales “desacoplar significa crear servicios y valor económico con una cantidad menor de recursos, con menos desechos y emisiones, y menos impactos ambientales de otros tipos.” (PNUMA, 2011b. Pág. 13). De tal modo, el desacople fija su atención tanto en la cantidad de recursos utilizados por la actividad económica como en los impactos ambientales asociados con la utilización de recursos, distinguiendo así dos tipos de desacople: el *desacople de los recursos* y el *desacople de los impactos*, tal como se grafica en la figura 7.

**Figura 7: Dos aspectos del desacoplamiento**



**Fuente:** PNUMA (2011)

El *desacople de los recursos* significa reducir la tasa de uso de recursos por unidad de actividad económica. Esta "desmaterialización" significa disminuir el uso de recursos (materiales, energía, agua y tierra) en la generación del producto económico. De este modo, el desacople de los recursos conduce a un incremento en la eficiencia con la que los recursos son utilizados y, consecuentemente, a un incremento en la productividad de los mismos; pero no sólo eso, ya que permite disminuir las presiones ambientales que implica el uso de los recursos. Esto último, considerando que el objetivo mayor del desacople de los recursos se encuentra en la desafección de los ecosistemas productivos y, específicamente, en la prevención de las consecuencias a las que llevaría la sobreexplotación de los mismos: el agotamiento de los recursos. Esta situación puede ser analizada tanto a nivel de una economía nacional, un sector económico, como para cierto proceso económico o cadena productiva específica. Si bien los cálculos son relativamente simples y se consiguen dividiendo el valor añadido por el uso de recurso a través del tiempo (Por ejemplo, PIB/Consumo Material Doméstico), los alcances a nivel global permiten diagnosticar el modo cómo una determinada actividad económica está manejando el uso de sus recursos.

Por su parte, el *desacople de los impactos*<sup>38</sup> requiere el incremento del producto económico y, al mismo tiempo, la reducción de los impactos ambientales negativos. Tales impactos, entendidos

<sup>38</sup> El sentido del concepto "desacople de impactos" es analíticamente distinto al dado por el componente "impactos" en el esquema de medición Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta, que será posteriormente detallado. De hecho, el primero refiere a la disminución de los desechos y emisiones asociados a la utilización de recursos por parte

de manera amplia como contaminación, surgen desde todas y cada una de las fases del ciclo económico: la extracción de recursos, la disposición de las materias primas, la producción o manufactura, la disposición de las manufacturas producidas, y el post-consumo. Metodológicamente, estos impactos pueden ser estimados por el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) en combinación con variadas técnicas de entrada-salida (ver UNEP/SETAC, 2011). El desacople de los impactos ocurre cuando los impactos ambientales negativos disminuyen mientras se aumenta el valor añadido en términos económicos. En niveles de sistemas agregados, tales como una economía nacional o un sector económico, es metodológicamente muy complejo medir el desacople de los impactos, porque es necesario considerar muchos impactos ambientales cuyas tendencias y causas pueden ser muy diferentes, o inclusive ni siquiera monitoreadas a través del tiempo, de modo tal que las fronteras sistémicas así como los procedimientos de ponderación a menudo son impugnados (UNEP, 2011b).

En resumen, desacoplar puede significar tanto reducir la cantidad de recursos utilizada por unidad de producción económica (*desacoplar los recursos*) como reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente que genera la economía (*desacoplar los impactos*).<sup>39</sup> Estratégicamente, ambos tipos de desacople difieren en sus objetivos. Si bien en principio el desacople de los recursos puede esperarse simultáneamente a la reducción de los impactos ambientales asociados, esto no necesariamente ocurre, puesto que el desacople de recursos busca mitigar el problema de la escasez mediante la reducción de la tasa de agotamiento de los recursos, a la vez que reducir los costos de producción aumentando la productividad de los recursos; mientras, el desacople de los impactos es particularmente importante cuando el uso de un recurso plantea amenazas inmediatas para la salud tanto humana como ecosistémica (tal como las emisiones tóxicas, los contaminantes orgánicos, o los impactos en la fertilidad del suelo), con lo cual resulta que reducir los impactos ambientales no necesariamente tiene un efecto mitigante en la escasez de

---

de la actividad económica, mientras que el segundo refiere a los efectos –sean positivos o negativos– de la actividad humana sobre el medio ambiente. Bajo esta óptica, el “desacople de impactos” no refiere a la categoría de “impactos” en el esquema antes mencionado, sino que cae junto al “desacople de recursos” en la categoría de “presiones ambientales”, que posteriormente también serán detalladas en el mismo esquema de medición, y que son parte constitutiva de la medición del desacople aquí desarrollada.

<sup>39</sup> En términos del mencionado “modelo de tres funciones”, el desacople de los recursos busca hacer frente a la problemática que la actividad económica genera a la primera función ambiental: la proporción de recursos; mientras, el desacople de los impactos busca hacer frente a la problemática que la actividad económica genera a la segunda función ambiental: la asimilación de residuos. En conjunto, ambos tipos de desacoplamiento tienen como horizonte hacerle frente a la problemática que la actividad económica genera a la tercera función ambiental: la generación y mantención de servicios ambientales.

los recursos o en los costos de la producción, que incluso puede verse incrementados al emprender mecanismos de reducción de impactos (UNEP, 2011b. Págs. 5-6).

En la presente investigación se realizará un análisis amplio de la economía chilena actual utilizando el desacople de recursos como eje investigativo. Ciertamente la generación de impactos también deriva directamente de los procesos productivos vinculados a la extracción de recursos naturales. No obstante, el desacople de impactos no será analizado en la presente investigación, al requerir de importantes especificaciones metodológicas en términos de generar mediciones *ad-hoc* que permitan investigar las consecuencias negativas de las distintas actividades socioeconómicas sobre el medio ambiente en los territorios concretamente impactados.

Ahora bien, especificado el eje investigativo, conceptualmente el primer paso consiste en la definición del concepto de recursos naturales. La amplitud de este concepto incluye todo lo que ocurre en la naturaleza y que puede ser utilizado por el ser humano para producir algo distinto. Esta definición permite incluir tanto los recursos *inmateriales* como los recursos *materiales*. La diferencia que subyace entre ambos se encuentra en el uso que se hace de ellos: mientras el uso de los primeros no transforma las cualidades que los hacen útiles, ni reduce el rango de aplicaciones posibles, el uso de los segundos puede eliminar al menos algunas de las cualidades que los hacen útiles para los propósitos otorgados. Los recursos materiales no desaparecen a través de su transformación (las leyes básicas de la física no permiten la desaparición de la energía ni de la materia), pero su potencial utilidad para el mismo propósito no permanece disponible. Cuánto de un recurso material disminuye al ser utilizado (o transformado de un estado a otro) depende ampliamente de cuánto el recurso es modificado a través de su uso. De tal modo, el concepto que aquí interesa analizar es el de *recursos materiales*.<sup>40</sup>

Debido a que los conceptos de "recursos" y "uso de recursos" operan como importantes vínculos entre el medio ambiente y las actividades económicas, la teoría del desacople escoge una

---

<sup>40</sup> La mayoría de los recursos materiales son escasos en términos económicos, condición que provee los fundamentos para determinar sus precios. Pero unos pocos recursos materiales, como el viento, la luz del sol y las mareas, son tan abundantes que no pueden ser agotados. Su precio económico es determinado no por sus suministros sino más bien por el costo de convertirlos en formas que pueden ser aplicadas para otros usos (por ejemplo, molinos de viento, paneles solares y generadores maremotrices). Ver UNEP, 2011b. Pág. 2.

definición más precisa de recursos materiales, que considera sólo los recursos efectivamente utilizados, y así obedece mejor al uso de este término en economía. De tal modo, la definición propuesta es la siguiente: “los recursos materiales son bienes naturales extraídos y modificados deliberadamente por la actividad humana para su utilidad, con el fin de crear valor económico. Pueden ser medidos tanto en unidades físicas (como toneladas, joules o hectáreas), y en términos monetarios, expresando su valor económico. Este foco más preciso permite la generación de una lista corta y finita (en el nivel más agregado) de "recursos materiales" para los cuales, en principio al menos, existen esquemas de contabilidad: energía, materiales, agua y tierra.” (PNUMA, 2011b, Pág. 2) Se discurre así que remitir al concepto de “recursos naturales” –o simplemente al concepto de “recursos”- en la presente investigación significará referir implícitamente a los recursos materiales efectivamente utilizados por la economía y definidos de este modo.

Realizadas las anteriores especificaciones, emerge de manera coherente el hilo conductor que permite unir los conceptos desarrollados en el presente panorama conceptual: el desacople de los recursos es una herramienta teórico-práctica que posibilita operacionalizar las estrategias de desmaterialización orientadas a conseguir el objetivo de la economía verde, que es compatibilizar la sustentabilidad ambiental con el crecimiento económico. En este sentido se habla de una "teoría del desacople" para referir a todo el arsenal conceptual y metodológico que permite analizar las potenciales y reales situaciones de quiebre en el vínculo entre males ambientales y bienes económicos. Explicitado de este modo el marco general de análisis de la presente investigación (esquemático en la figura 8), es posible entrar en detalle en el contenido del concepto de desacoplamiento.<sup>41</sup>

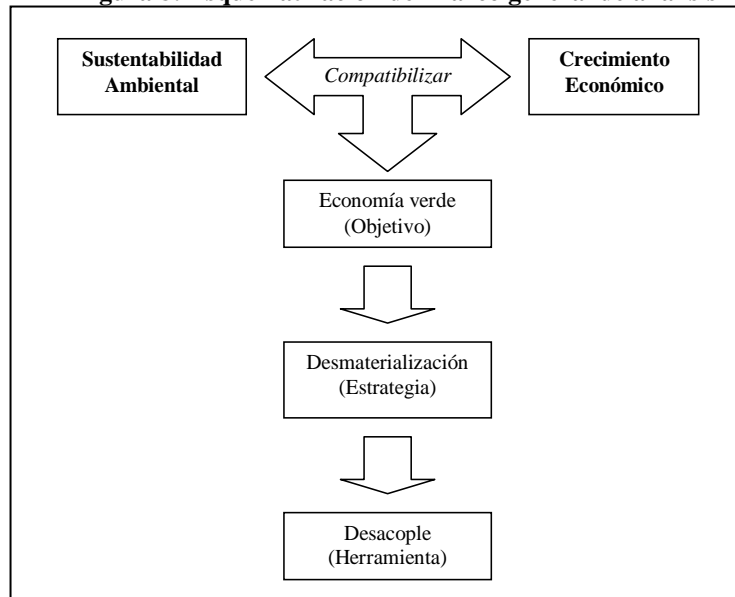
Así, se habla de desacople cuando existe una situación de mantención, disminución o menor incremento en la variable ambiental relevante en el mismo período temporal que acontece un incremento en la variable económica a la cual se encuentra causalmente vinculada. En términos más específicos, el desacople ocurre cuando la tasa de crecimiento de una variable de presión ambiental relevante es menor que la tasa de crecimiento de una variable de fuerza motriz

---

<sup>41</sup> En términos estrictamente económicos, el concepto de desacoplamiento es un tipo de elasticidad centrada en los cambios de volumen. Se define por elasticidad a la medida de cambio experimentada por una variable dependiente al cambiar su respectiva variable independiente.

económica asociada (por ejemplo, PIB) durante un período dado (OECD, 2002. Pág. 11). Ahora bien, es importante distinguir que el desacople puede ser *absoluto* o *relativo*. El desacople absoluto acontece cuando la variable ambiental es estable o negativa mientras la variable económica crece. Por su parte, el desacople es relativo cuando la variable ambiental es positiva, pero menor que la variable económica asociada. No existe desacople –o, más bien, existe acople<sup>42</sup>- en términos genéricos cuando hay una situación ya sea de aumento, mayor incremento, menor disminución o mantención en la variable ambiental relevante en el mismo período temporal que acontece una disminución o mantención en la variable económica relevante a la cual se encuentra causalmente vinculada. Así también, al igual que en las situaciones de desacople, se distingue el acople *absoluto* del *relativo*. El acople absoluto acontece cuando la variable económica decrece mientras la variable ambiental asociada es superior a ella. Por su parte, el acople es relativo cuando la variable económica es estable o positiva, pero menor o igual que la variable ambiental asociada.

**Figura 8: Esquematización del marco general de análisis**



**Fuente:** elaboración propia.

<sup>42</sup> Si bien en la literatura no se habla del concepto de acoplamiento, en la presente investigación se consideró relevante construirlo, con el objetivo de poder interpretar situaciones contrarias al desacoplamiento.

Contrario al planteamiento de la teoría del desacople, durante el transcurso de la modernidad se consolida como un hecho evidente e incuestionable la vinculación del crecimiento económico con el incremento en las presiones ambientales. De hecho, el crecimiento económico se considera en éstos términos indispensable *a pesar* de las consecuencias negativas sobre el medio ambiente, pues se sitúa de manera hegemónica en la escala de valoraciones al interior de las sociedades capitalistas, al asignársele la característica de ser medida de bienestar (Roca, 2007). Esta concepción aloja en consecuencia discursos teóricos que consideran al medio ambiente como una preocupación posible de asumir sólo por países desarrollados, que ya tienen resuelto el aspecto económico de sus sociedades. En este sentido, lo importante es crecer, no importando a qué costo ambiental, pues una vez alcanzado el desarrollo habrá tiempo para preocuparse del medio ambiente. Tal como lo señala Gligo, este discurso “se basa en la necesidad de pagar determinado costo ecológico en función del indispensable crecimiento económico y de responder a las demandas para la supervivencia y el bienestar de la sociedad.” Y continúa: “Es corriente constatar en los países de la región el planteamiento que no se pueden adoptar los parámetros ambientales de los países desarrollados, sino que se hace necesario "ser prácticos" en el sentido de sacrificar el medio ambiente para bajar los niveles de hambre y suplir las necesidades básicas de la población, amén de contribuir al despegue económico [...] Mirado desde este enfoque, el medio ambiente no es una dimensión que potencie y enriquezca la concepción del desarrollo, sino que constituye un reservorio de recursos a los que hay que echar mano para cumplir con las metas del crecimiento económico.” (Gligo, 2006. Pág. 17)

De tal modo, al hablar de desacople se está hablando de una inversión en la lógica según la cual el crecimiento económico *necesariamente* va asociado a un deterioro ambiental, pues tal como fue señalado, el concepto se utiliza para describir una situación en la cual el decrecimiento de una presión sobre el medioambiente va asociado al crecimiento en los valores de una variable económicamente relevante a la cual está causalmente vinculada. Esta concepción se encuentra en concordancia con la elaboración de un esquema integrado de la dimensión biofísica de la economía, que lleva al entendimiento de una importante idea emergente del concepto de sustentabilidad: “no es el crecimiento de la economía monetaria (medida en el PIB), sino el crecimiento de la economía física la que causa cargas ambientales.” (Eisenmenger *et al.*, 2007. Pág. 193) En consecuencia, más allá de un diagnóstico puramente técnico de la relación entre economía y medio ambiente, el desacople plantea una perspectiva política en dicha relación: la

necesidad de que las sociedades incorporen como objetivo indispensable la transformación de sus patrones de producción y consumo. Sólo así se entiende el postulado según el cual desacoplar el bienestar humano del consumo de recursos está en el corazón de la economía verde (PNUMA, 2011b).

Pues bien, el origen del concepto de desacople se puede rastrear en la denominada teoría de la modernización ecológica, la cual reconociendo la crisis ambiental como prueba de una omisión fundamental en el funcionamiento de las instituciones de las sociedades modernas (Hajer, 1995. Pág. 3), considera que la economía, a través de la innovación tecnológica y la modernización de la industria, puede y debe conducirse a la expansión de la producción con niveles decrecientes de entradas de recursos y de salidas de residuos (Spaargaren y Mol, 1992; Mol, 1997; Spaargaren, 1997). Así, desde el punto de vista estrictamente económico, la protección del medio ambiente - en términos de la reducción tanto en la utilización de recursos como en la generación de residuos- no es concebida como una carga para la economía, sino como una condición previa para el crecimiento futuro sostenible (Fisher y Freudenburg, 2001. Pág. 702)

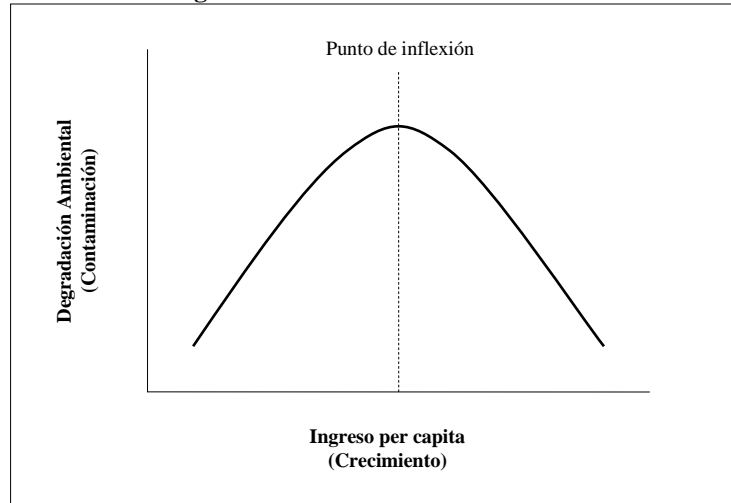
El planteamiento más difundido de la teoría de la modernización, a la vez que precursor del concepto de desacople, es la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets (CAK)<sup>43</sup>, que explora la relación existente entre crecimiento económico y calidad ambiental. Ésta hipótesis plantea que, a corto plazo, el crecimiento económico genera un mayor deterioro medio ambiental, pero en el largo plazo, en la medida que las economías son más ricas, el crecimiento económico es beneficioso para el medio ambiente. En definitiva, sostiene que la calidad del medio ambiente de un país inicialmente se deteriora, pero a medida que pasa el tiempo y se incrementan los ingresos del país, ésta comienza a mejorar (Correa, 2004. Pág. 78). Planteado de manera más técnica, ésta hipótesis sostiene que el deterioro ambiental es una función creciente del nivel de actividad económica *sólo* hasta un determinado nivel crítico de renta –el cual es denominado *turning point* o punto de inflexión- a partir del cual mayores niveles de renta se asocian a niveles

---

<sup>43</sup> El nombre de esta curva fue acuñado por Theodore Panayotou en 1993 (EKC, en sus siglas en inglés, Environmental Kuznets Curve). Desde entonces se convirtió un término base en la literatura. Si bien no es un planteamiento de Simon Kuznets, lleva su apellido para dar a entender la extensión o, más bien, la utilización análoga de la denominada Curva de Kuznets, efectivamente planteada por el autor. En términos simples, la original Curva de Kuznets (1955) plantea la hipótesis acerca de cómo la desigualdad económica se incrementa durante el tiempo que un país está en desarrollo; no obstante, llegado el momento en el cual se ha alcanzado el desarrollo, la desigualdad económica comienza a decrecer. Así es como se conforma la representación gráfica en forma de U invertida entre desigualdad del ingreso y desarrollo económico.

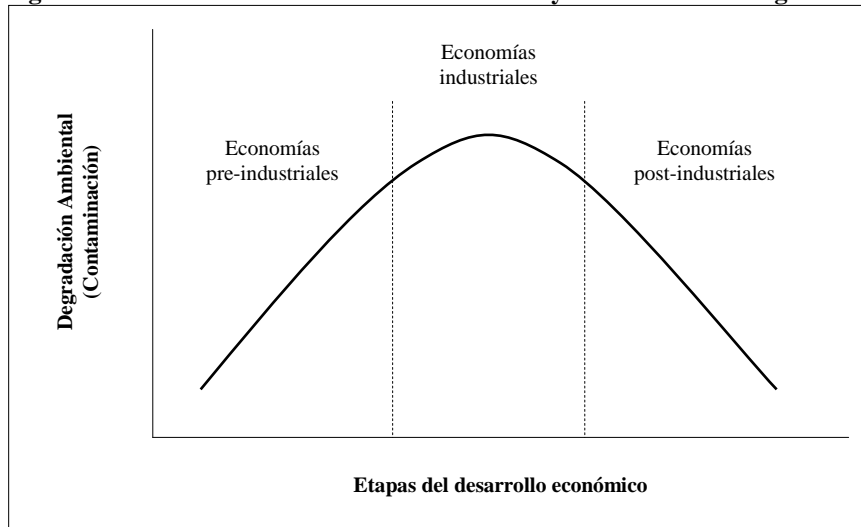
progresivamente mayores de calidad ambiental (Zilio, 2011). Es así como, según ésta hipótesis, la relación medio ambiente-crecimiento económico se puede representar gráficamente en forma de una U invertida, tal como se muestra en la figura 9.

**Figura 9: Curva Ambiental de Kuznets**



**Fuente:** Elaboración propia a base de Panayotou (2003)

**Figura 10: Relación entre desarrollo económico y medioambiente según la CAK**



**Fuente:** Elaboración propia en base Panayotou (2003)

El planteamiento de la CAK pretende resolver así las controversias en el debate crecimiento económico *versus* medio ambiente, al describir la supuesta relación histórico-estadística entre

ingreso y algunos tipos de contaminación. Con ello da a entender que sería posible "desvincular" la presión ambiental del crecimiento económico. Más específicamente, la hipótesis de la CAK sostiene que existen etapas en el desarrollo económico de las sociedades, etapas que describen la relación entre ingreso económico y contaminación ambiental: al principio hay simetría entre ambas variables: mientras una crece, la otra también lo hace (economías pre-industriales); posteriormente, se circula por una etapa de transición, en la cual si bien ambas variables van asociadas de manera proporcional, se llega a un punto en el cual la contaminación ambiental disminuye a pesar que el nivel de ingresos se mantiene en ascenso (economías industriales); por último, ambas variables establecen una relación de asimetría: mientras la contaminación ambiental disminuye, el nivel de ingresos continúa aumentando (economías post-industriales). Esta secuencia histórica propuesta se grafica en la figura 10.

Los posibles factores explicativos de este fenómeno que se proponen son tres: la tecnología, la política ambiental y la terciarización de la economía. El primer factor sostiene que el aumento en el nivel del ingreso impulsa de manera natural el progreso técnico, el cual por sí mismo permite mantener el crecimiento económico a la vez que reducir la contaminación generada por el mismo. Así, la innovación tecnológica –esto es, el paso de tecnologías contaminantes a tecnologías limpias- permite conducir a un mejoramiento de la calidad ambiental (Andreoni y Levinson, 2001). El segundo factor, por su parte, sostiene que el aumento del nivel del ingreso lleva a cambios en las políticas y regulaciones medioambientales. De tal modo, los países con un bajo nivel de desarrollo generalmente tienen una institucionalidad ambiental débil que no permite generar políticas ambientales rigurosas, ni menos hacerlas cumplir. Esto conduce a que la calidad ambiental decline. Ahora, en los países con altos niveles de desarrollo, sus ciudadanos empiezan a demandar mejoramientos en la calidad ambiental y esto conduce a la implementación de políticas para la protección ambiental y, eventualmente, a reducciones en la contaminación (Selden y Song, 1994). Y por último, el tercer factor sostiene que el aumento en el nivel de ingreso desemboca generalmente en una terciarización de la economía, lo cual implica una mejora en la calidad ambiental; esto, ya que el sector servicios está asociado con impactos ambientales menores (Shafik y Bandtopadhyay, 1992).

La principal crítica que es posible formular a estos posibles factores explicativos de la hipótesis planteada por la CAK, consiste en que al considerar la tecnología, la política ambiental y/o el

cambio en la composición del producto económico como responsables de los cambios en la relación entre calidad ambiental e ingreso, se sitúa la explicación de manera externa a la relación misma. De tal modo, el ingreso se relaciona indirectamente con la calidad ambiental, no constituyéndose en un factor causal. Por esta razón, se ha señalado que “el conjunto actual de estudios empíricos sólo ha brindado una visión limitada de los mecanismos que pueden explicar la disminución de los contaminantes después de que se ha alcanzado cierto nivel de ingreso” (Correa, 2004. Pág. 93). En consecuencia, es necesario explorar relaciones multicausales en el mejoramiento de la calidad ambiental, dentro de las cuales se incorpore no sólo la variable del crecimiento económico, sino también variables relacionadas con la innovación tecnológica, la política ambiental y la composición de la producción.

Ciertamente, si bien la teoría del desacople tiene un enlace epistémico con la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets, es preciso señalar que constituye en muchos aspectos una extensión, reformulación y profundización en los planteamientos de la misma. Teniendo en cuenta las críticas que se le hacen al planteamiento de la CAK, la teoría del desacople asume la necesidad de una revisión de la relación entre el crecimiento económico y la presión ambiental con el fin de plantear la posibilidad de desvincular ambos fenómenos. De tal modo, la teoría del desacople se distancia en tres puntos de la hipótesis de la CAK, a saber:

- En primer lugar, la teoría del desacople, al contrario de la hipótesis de la CAK, no da a entender –como se puede desprender de ésta última– que el crecimiento económico por sí mismo conduce a una mejor calidad ambiental. Sólo propone la *posibilidad* de que las economías crezcan desafectando al medio ambiente. De tal modo, la teoría del desacople sostiene que es posible continuar creciendo a través del tiempo manteniendo o disminuyendo la presión sobre el medio ambiente, siempre y cuando existan condiciones específicas que permitan que esto suceda. Por lo mismo, no establece una dimensión histórica según la cual el crecimiento económico produciría automáticamente un mejoramiento en la calidad del medio ambiente. Esto, pues entiende que tal planteamiento “respalda la idea de que el crecimiento económico mejora la calidad ambiental. Como la curva ambiental de Kuznets muestra que en economías desarrolladas los mayores ingresos están correlacionados con menores niveles de contaminación,

la recomendación de política pública sería estimular el crecimiento económico ya que esto podría resultar en más baja contaminación” (Beckerman, 1992. Citado en Panayotou, 2003. Pág. 43). Por el contrario, la teoría del desacople asume el argumento según el cual no hay ningún mecanismo automático y, por tanto, no hay ninguna relación inevitable entre el aumento en los niveles de ingreso y la resolución de problemas ambientales.

- Junto a lo anterior, y en segundo lugar, es preciso señalar que la hipótesis de la CAK concibe al medio ambiente en su pura dimensión de la calidad. En este sentido, los diversos estudios que incorporan esta hipótesis (Grossman y Krueger, 1995; Shafik y Bandyopadhyay, 1992; Panayotou, 1993; Selden y Song, 1994; Díaz, 2011; Zilio, 2011) sólo analizan las relaciones que existen entre ingresos económicos y emisión de determinados contaminantes. A diferencia de estos estudios, los análisis que se realizan a la luz de la teoría del desacoplamiento (OECD, 2002; Ruffing, 2007; PNUMA, 2011b) pretenden establecer las relaciones ampliadas entre crecimiento económico y medio ambiente. De este modo, el medio ambiente en su relación con la economía es concebido de manera más integral, estudiándose además de la contaminación que acontece como efecto de los procesos productivos, la utilización de recursos naturales (energía y materiales), lo cual implica analizar lo que está en la base misma de los procesos productivos.
- Por último, y en tercer lugar, el modelo de la CAK no establece los límites respecto del nivel de ingreso necesario para generar el retorno de la curva de contaminación. Nunca se define el concepto de "nivel crítico de renta" que permite la generación del punto de inflexión. Por su parte, al realizar el planteamiento del desacople, no se señala la existencia de "puntos críticos" a partir de los cuales sea posible desvincular el crecimiento y la presión ambiental, sino sólo tasas netas de variación de las variables económicas y ambientales, y su relación.

Realizadas estas precisiones de contenido, y antes de proceder a la formulación de la estrategia metodológica, es necesario precisar la perspectiva desde la cual se construirá la contabilidad de los recursos para el análisis del desacoplamiento. Esto, ya que ciertamente “se obtienen diferentes resultados si el uso de los recursos y las presiones ambientales se contabilizan desde el punto de vista de la producción (es decir, asignándolos al país donde se extrae el recurso) o desde el punto de vista del consumo (es decir, asignándolos al país donde se consume finalmente el producto).” (PNUMA, 2011b. Pág. 45). Si bien en términos teóricos hay razones de peso para asignar la responsabilidad de la explotación de recursos naturales a quienes efectivamente utilizan los recursos -esto es, sus consumidores finales<sup>44</sup>-, en términos metodológicos esto es sumamente complejo de efectuar, ya que el comercio internacional -con la densa red de relaciones exportadoras-importadoras establecidas entre los distintos países y regiones del mundo- dificulta enormemente construir una contabilidad que permita llegar a una sumatoria de las distintas utilidades de los recursos que genera la producción de mercancías a nivel mundial. Por esta razón es que -teniendo claro que la repartición geográfica de la extracción de recursos corresponde pocas veces a la distribución geográfica de los procesos de fabricación, del consumo y de los impactos ambientales conexos a estas partes del ciclo de vida de las mercancías- se opta por la construcción de un sistema de contabilidad desde el punto de vista de la producción/extracción de recursos naturales, ya que metodológicamente se fijan límites claros del sistema de producción: un país, en este caso Chile. Esto no implica desconocer la necesidad de elaborar sistemas complementarios de contabilización basados en el consumo, para poder tomar en cuenta los efectos relacionados con el comercio. No obstante, esto no es materia de la presente investigación, ya que implicaría referirse a un análisis más global que trasciende a un país determinado. Así, el análisis en torno al desacople de los recursos desde el punto de vista de la producción es una primera aproximación para el análisis total del desacople.

---

<sup>44</sup> Según diversos analistas, la degradación ambiental es causada primordialmente por las naciones ricas y los grupos económicamente más poderosos dentro de las naciones, debido precisamente a su capacidad de consumo. Ver Jacobs, 1991; Martínez Alier y Schlüpmann, 1991; Gudynas, 2004; Naredo, 2006; y Latouche, 2008.

## **11. ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

Una estrategia metodológica implica el establecimiento de las condiciones necesarias para conseguir un fin propuesto. En el caso de la presente investigación, la estrategia metodológica versa sobre la vinculación entre los conceptos de crecimiento económico y sustentabilidad ambiental mediante el concepto de desacoplamiento en el Chile actual. Las condiciones señaladas refieren específicamente a la explicitación y fundamentación de los procedimientos y técnicas de operación que permitirán el paso de lo teórico a lo empírico.

En la presente investigación, la estrategia metodológica escogida es la cuantitativa, que a grandes rasgos consiste en la traducción a medidas numéricas de ciertos fenómenos sociales y/o naturales relevantes o de interés, con el fin de analizarlos, interpretarlos y comprenderlos. Tal como señala Asún, “la característica básica que define lo cuantitativo como metodología de investigación es la utilización de los números para el estudio de la realidad natural y social.” Y agrega “Esta, que en sí misma es una afirmación evidente y aparentemente poco esclarecedora, tiene una serie de consecuencias muy interesantes para su adecuada definición” (Asún, 2006b. Pág. 35). Dichas consecuencias refieren a las características distintivas que le otorgan especificidad a la estrategia de investigación cuantitativa: el establecimiento de un proceso de medición, la clarificación de procedimientos de codificación, de análisis de información estadística y la utilización de una serie de herramientas teórico-conceptuales que permitan adaptar los conceptos de las ciencias sociales a una forma que les permita ser medidos (Ibídem).

La estrategia metodológica que será utilizada para medir los conceptos en la presente investigación constará de tres partes, las cuales serán planteadas a continuación.

### **A. Sustentabilidad económico-ambiental e indicadores de desacople**

¿Es el intento de conmensurar la sustentabilidad simplemente un fútil ejercicio de medir lo inmensurable? Bell y Morse han tratado de responder esta pregunta, señalando lo siguiente: “Aunque muchos han tratado de cuantificar la sustentabilidad -con toda la jerga y el aparente rigor del objetivo y el enfoque reduccionista de la mayor parte de la comunidad académica- cuando se mira más estrechamente, las aproximaciones parecen no funcionar o, peor aún, se

termina por medir las cosas que pueden ser medidas y no las cosas que deberían ser medidas, si es del todo posible. Ciertamente [y tal como fue señalado en el panorama conceptual] la sustentabilidad no es una 'cosa' que puede ser medida, y un elemento de circularidad aparece inevitable: la sustentabilidad se define por los parámetros que pueden ser medidos más bien que de otro modo. Nuestra premisa clave es que el acercamiento a la medición está siempre basado en una visión particular de la sustentabilidad, que a su vez puede ser cambiada dependiendo el enfoque de medida.” (Bell y Morse, 2008. Pág. xvii-xviii). Pues bien, se desprende de la respuesta de Bell y Morse que para medir la sustentabilidad es necesario fundamentar la perspectiva de medición, esto es, definir tanto el concepto a medir como el método de medición.

Definido en el capítulo anterior el desacoplamiento como concepto a medir -vinculado a los recursos y no a los impactos-, en el presente capítulo se abordará el segundo punto: el método de medición. En primer término, es preciso señalar que el enfoque de medida a utilizar en la presente investigación está determinado por el concepto de *tendencias*. Considerando que bajo la conceptualización de la sustentabilidad mediante el concepto de desmaterialización no se concibe el establecimiento de parámetros o umbrales –más allá de los cuales la producción sería *insustentable*<sup>45</sup>-, lo que sí se concibe es el establecimiento de tendencias en la utilización de los recursos naturales, tomando como referencia un período de tiempo determinado a partir del cual trazar series temporales que permitan la comparación. De tal modo, dichas tendencias permitirán distinguir si la utilización de los recursos naturales a través del tiempo ha sido sustentable o insustentable. Puesto de otro modo, en la presente investigación los indicadores de desacople económico-ambiental no permitirán establecer de manera directa si el desarrollo chileno es sustentable ambientalmente o no, sino más bien proveerá la información para poder evaluar si la economía está tendiendo hacia un camino sustentable o hacia uno insustentable. En términos simples: proveerá de criterios para diagnosticar *tendencias* y no *grados*.

Una vez clarificada la perspectiva de medición de la sustentabilidad, Bell y Morse sostienen que son tres las cuestiones que es necesario esclarecer antes de que ésta pueda ser aplicada: el tiempo, el espacio y el significado de ‘calidad’ (Ibídem, Pág. 14). Estas cuestiones proveen el

---

<sup>45</sup> Tal vez los mayores intentos al respecto se encuentran en la construcción de modelos. Aún así, estos sólo son parcialmente correctos –por el número limitado de variables que pueden introducir- y nunca se puede determinar a priori si sus proyecciones son certeras. Ver, por ejemplo, Böhringer y Löschel (2004).

contexto al interior del cual los procesos toman lugar, y su elucidación permite tener una visión clara de lo que se pretende alcanzar. Así, es preciso responder a tres preguntas:

1. ¿Sobre qué espacio la sustentabilidad debe ser alcanzada?
2. ¿Sobre qué tiempo la sustentabilidad debe ser alcanzada?
3. ¿Cuál es el significado de calidad al hablar de sustentabilidad?

En la presente investigación, las respuestas a estas preguntas son las siguientes: la escala espacial concuerda con la unidad de análisis: el país, en este caso, Chile<sup>46</sup>; por su parte, la escala temporal refiere a la primera década del siglo XXI, específicamente a la serie temporal comprendida entre los años 2003 y 2010<sup>47</sup>; y en tercer lugar, el significado de calidad está relacionado con el concepto de desmaterialización de la economía analizado en el capítulo anterior. Una trayectoria que muestre una vinculación o "acople" entre crecimiento económico y utilización de recursos no se considerará sustentable, pues implicaría que el crecimiento ha estado generando riquezas sobre la base de la continua explotación de los recursos naturales, lo cual a largo plazo no puede ser sustentable, por las razones que se explicaron anteriormente. La sustentabilidad en estos términos refiere a la posibilidad de desmaterializar la economía.

Establecido este marco metodológico, emerge de manera manifiesta la posibilidad de utilizar una técnica que permite medir el desacople: los indicadores, específicamente los indicadores de sustentabilidad.

De manera general, los indicadores son valores numéricos simples que agrupan numerosa información relacionada con un mismo concepto. De tal modo, permiten simplificar fenómenos

---

<sup>46</sup> La razón de elegir el nivel nacional dice relación con la composición misma de los datos: si bien se encuentra disponible el cálculo regional del PIB, no fue posible obtener una medición semejante a nivel regional, ni menos territorial, de la utilización de recursos naturales. Ciertamente sería muy esclarecedor trabajar datos a esos niveles, ya que con ello se posibilitarían análisis más específicos e integrados de la relación existente entre fuerzas motrices y presiones ambientales en ámbitos locales.

<sup>47</sup> Se escogió esta serie temporal específica, pues el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) elaborado por el Banco Central de Chile comprende la elaboración de series temporales a base de determinados años de referencia. La presente investigación utiliza como guía la publicación "Cuentas Nacionales de Chile 2003-2010", la cual analiza la evolución que han tenido las Cuentas Nacionales en el período histórico comprendido entre ambos años a precios constantes, esto es, eliminando los efectos de la inflación. La posterior publicación de las Cuentas Nacionales –que incluye el año 2011- toma como base el año 2008. De tal modo, para fines comparativos en términos temporales, en la presente investigación sólo será analizada la serie histórica que va desde el año 2003 hasta el año 2010, de acuerdo a los datos disponibles de la evolución del PIB en Chile a precios constantes. Ver Banco Central de Chile (2011)

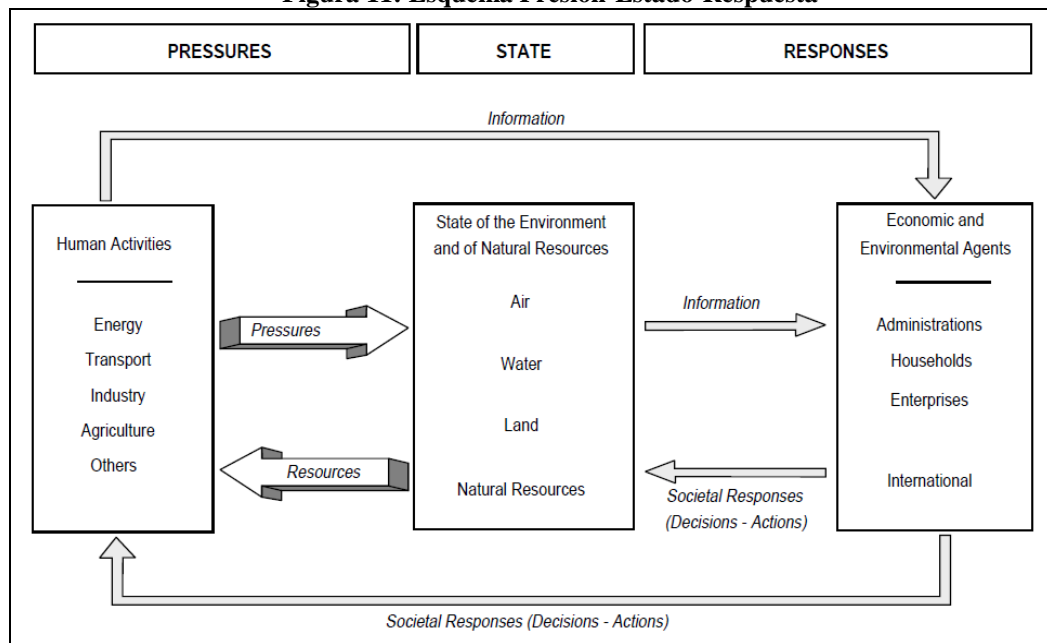
complejos mediante la cuantificación. (Asún, 2006a). Descrito de manera más precisa, un indicador es “un parámetro -o un valor derivado de parámetros- que indica o proporciona información sobre un fenómeno/entorno/área con una significación que se extiende más allá de aquella directamente asociada con el valor del parámetro” (OECD, 1993. Pág. 6). Así, aunque puede resultar paradójico, la principal ventaja, a la vez que desventaja de la construcción de indicadores, está en el intento de encapsular procesos complejos y diversos en relativamente pocas y simples medidas (Bell y Morse, 2008. Pág. 41). Ventaja, debido a que permite reducir complejidad; desventaja, ya que en el proceso se pierde mucha información que puede resultar valiosa. Es un juego riesgoso entre una necesaria simplificación y la obtención de información significativa, juego que no es posible de evadir en la construcción de indicadores. De tal modo, el gran reto metodológico de los indicadores es convencer de que sus evaluaciones capturan adecuadamente el ámbito de la realidad que pretenden capturar.

Ahora bien, la medición de la sustentabilidad a través de indicadores está orientada a evaluar “los progresos en pro de la sostenibilidad del desarrollo” (Schuschny y Soto, 2009. Pág. 9). Así, la idea central tras el uso de indicadores de sustentabilidad es muy simple, y esencialmente están diseñados para responder la pregunta: “¿Cómo puedo saber objetivamente si las cosas están mejorando o empeorando?” (Lawrence, 1997). Para poder responder a esta simple pregunta, se han formulado distintos esquemas de investigación.

Uno de los esquemas más ampliamente desarrollados está basado en la estructura Presión-Estado-Respuesta (PER) planteada por la OCDE en 1993 (OECD, 1993). Tal como señala la OCDE en el documento que propone la utilización de dicho marco, “El marco PER (figura 11) está basado en un concepto de causalidad: las actividades humanas ejercen "presiones" sobre el medioambiente y cambian su calidad y la cantidad de recursos naturales (el "estado"). La sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (la "respuesta" social). Ésta última forma un bucle de realimentación a las presiones mediante las actividades humanas. En un sentido amplio, estos pasos forman parte de un ciclo (de política) ambiental que incluye la percepción del problema, la formulación de políticas, el monitoreo y la evaluación de las políticas.” (OECD, 1993. Pág. 5)

Derivado del anterior surge el esquema Fuerza Motriz-Estado-Respuesta (FER). Fundamentalmente el cambio del concepto de presión hacia el de fuerza motriz se debe a que “la palabra presión contiene un significado primordialmente negativo, mientras que fuerza motriz puede impulsar cambios tanto negativos como positivos en las otras variables del sistema.” (Quiroga, 2001. Pág. 110). En este marco, “los indicadores de impulso [fuerza motriz] representan actividades, pautas y procesos humanos que tienen repercusiones [tanto negativas como positivas] para el desarrollo sostenible, los indicadores de estado indican el "estado" del desarrollo sostenible, y los indicadores de reacción [respuesta] indican opciones de política y otras reacciones a los cambios que se producen en el estado del desarrollo sostenible.” (CDS, 1996. Pág. iv)

**Figura 11: Esquema Presión-Estado-Respuesta**

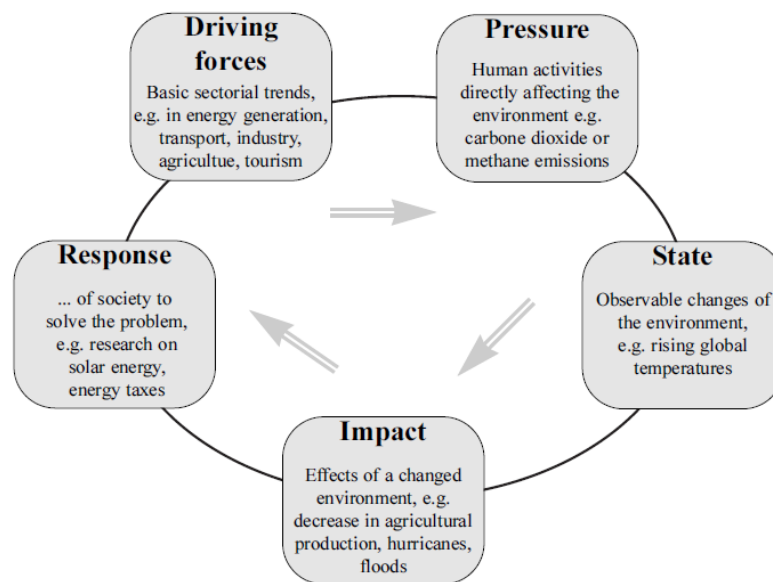


**Fuente:** OECD (1993)

Complementando a la vez que evolucionando de los dos esquemas anteriores emerge la estructura Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR). Tal como se señala, “después de un largo debate entre científicos y expertos en indicadores, el modelo FPEIR ha sido adoptado como el modo más apropiado de estructurar la información ambiental” (European Commission, 1999. Pág. 5). En este esquema (figura 12) las fuerzas motrices refieren a las

tendencias sectoriales básicas (tales como generación de energía, transporte, industria, agricultura, turismo); las presiones son las actividades humanas que afectan directamente al medioambiente (por ejemplo, las emisiones de dióxido de carbono o de metano); el estado refiere a los cambios observables en el medio ambiente (por ejemplo, el incremento de las temperaturas globales); los impactos apuntan a los efectos en un medio ambiente transformado (por ejemplo, un decrecimiento en la producción agrícola, huracanes, inundaciones); y por último la respuesta se relaciona con aquello que la sociedad hace para resolver los problemas (por ejemplo, investigación en energía solar, impuestos energéticos).

**Figura 12: Esquema Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta**



**Fuente:** European Commission (1999)

La gran ventaja de este esquema respecto de los dos anteriores es que deja atrás el carácter lineal en la relación entre los componentes del esquema y lo reemplaza por una visión circular, la cual privilegia la interdependencia de los factores. Por lo mismo, es un esquema más apropiado para medir la sostenibilidad del desarrollo.

Pues bien, los indicadores de desacople de recursos describen la relación existente entre los primeros dos componentes del modelo FPEIR: fuerzas motrices y presiones ambientales. Por

tanto, los indicadores comprendidos para variables pertinentes a otras dimensiones de la estructura FPEIR (estado, impacto y respuesta) no son abordadas como indicadores de desacople en la presente investigación, ya que no refieren a las temáticas específicas a las que pretende apuntar el análisis del concepto: los patrones de producción y consumo y la eficiencia en el uso de los recursos. Así queda establecido en 2002 cuando OCDE publica el informe *Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth* (OECD, 2002. Pág. 11).<sup>48</sup> Se sitúa en este contexto la posibilidad de medir la vinculación entre las presiones ejercidas al medio ambiente y las fuerzas motrices económicas, para así poder determinar si dicha vinculación está desarrollándose de una manera sostenible o no. De modo tal que el desacoplamiento de recursos puede ser medido a través de los indicadores concebidos por esta estructura.

Ahora bien, es preciso aclarar que, si bien el desacople de recursos es un concepto que se puede aplicar a la relación genérica entre actividades económicas (fuerzas motrices) y su influencia negativa sobre el medio ambiente (presiones ambientales), en la presente investigación sólo interesan los ejes económicos relacionados con la utilización directa de los recursos naturales. Esto, considerando que la pregunta de investigación refiere precisamente a la relación que el crecimiento económico durante los últimos diez años ha tenido con la base de recursos naturales en el país. Es por ello que el concepto de desacople será analizado en referencia al sector primario de la economía y, como tal, al medio ambiente entendido como recursos naturales de acuerdo a los ejes productivos que serán descritos en el siguiente apartado.

Por último, es necesario señalar que las variables ambientales en un indicador de desacople están a menudo expresadas en unidades físicas, mientras que las variables económicas suelen estar expresadas en unidades monetarias consideradas a precios constantes –esto es, determinados de acuerdo a un año base establecido como referencia. Dicho esto, se entiende que la variable de *fuerza motriz*<sup>49</sup> en la presente investigación estará determinada por el Producto Interno Bruto

---

<sup>48</sup> Desacoplar las presiones ambientales del crecimiento económico (entendido como fuerza motriz) es el segundo de los cinco objetivos establecidos en la *OECD environmental strategy for the first decade of the 21st century* (OECD, 2001).

<sup>49</sup> La noción de “fuerza motriz” sugiere que variables relevantes pueden a veces incluir otras unidades de medida, tal como el crecimiento poblacional. El crecimiento poblacional se convierte en relevante cuando la demanda por ciertos bienes y servicios ambientalmente relevantes devienen saturados por altos niveles de ingreso *per capita*. Ver OECD, 2002.

(PIB) según actividad económica ligada a la utilización de los recursos naturales. Mientras, la variable de *presión* estará determinada por la Producción de Recurso Natural (PRN), medido en unidades físicas según corresponda el caso.

## **B. Los ejes productivos según recursos naturales en Chile**

La larga y angosta faja de tierra en la que se asienta el Estado-nación chileno, ha permitido el desarrollo de diversas actividades productivas ligadas a la explotación de recursos naturales. De hecho, es esa composición territorial la que ha determinado en gran medida la estructura económica del país, tal como fue examinado en los antecedentes. Y es lo que ha seguido determinándola, tal como señala Muñoz Gomá: “El desarrollo de la economía chilena ha descansado excesivamente en las ventajas comparativas provenientes de los recursos naturales durante los últimos 25 años.” (Muñoz Gomá, 2001. Pág. 10)

Ciertamente no todas las actividades económicas en Chile están relacionadas con el sector primario. No obstante, son precisamente dichas actividades las que interesa abordar en la presente investigación, ya que son las decisivas al momento de realizar el análisis en torno al desacoplamiento de los recursos. Pero más allá de eso, pues interesa responder la pregunta que hay en el trasfondo, esto es, en qué medida el crecimiento económico depende en la actualidad de la explotación de recursos naturales.

De tal modo, los ejes productivos según recursos naturales que permitirán medir el desacople en el Chile actual entre las variables de fuerza motriz y presión ambiental serán clasificados en tres grandes conjuntos: biomasa, minería y agua. La composición de esos conjuntos se detalla a continuación.

### **i. Biomasa**

Referido al sector económico silvoagropecuario más pesca, incluye toda actividad vinculada a la producción directa de biomasa, entendida de manera amplia como la “materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.” (RAE, 2010) y que es utilizada por la economía. De tal modo, refiere a las actividades económicas

agrícolas, frutícolas, ganaderas, forestales y pesqueras. Cada una de estas actividades se medirá de manera particular, tal como se señala a continuación:

- a) Agricultura: medida por la producción en toneladas de cultivos anuales esenciales a nivel nacional y su respectivo PIB sectorial agrícola<sup>50</sup>.
- b) Fruticultura: medida por la producción estimada en miles de toneladas de huertos frutales y su respectivo PIB sectorial frutícola.
- c) Ganadería: medida por la producción en toneladas de carne y productos pecuarios y su respectivo PIB sectorial ganadero<sup>51</sup>.
- d) Silvicultura: medida por la producción en miles de metros cúbicos y toneladas de madera industrial y productos forestales y su respectivo PIB sectorial silvícola.
- e) Pesca: medida por el desembarque en miles de toneladas de pescados, mariscos y algas y su respectivo PIB sectorial acuícola.<sup>52</sup>

Estos datos serán extraídos de los informes oficiales publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), el Instituto Forestal (INFOR) y el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).

## ii. Minería

Referido al sector económico minero, incluye la producción minera -medida en toneladas- tanto en el ámbito metálico como no-metálico y en los recursos energéticos. Se incluyen así las

---

<sup>50</sup> Se consideran como cultivos esenciales los cereales, leguminosas y tubérculos. No se consideran las hortalizas, ya que no existen datos para las series temporales que serán analizadas. Sin embargo, es posible afirmar que la incidencia del sector hortícola es muy baja respecto del total de la producción agrícola. Tomando como referencia una publicación especial de información hortícola realizada por el INE (2008-2009) y comparada con el mismo período para los cultivos esenciales, dio como resultado que la horticultura no alcanza a componer el 0,1% de la producción agrícola total. Ver Anexo 2, tabla 1.

<sup>51</sup> Se considera la producción de carne obtenida de ganado mayor (bovinos, ovinos, porcinos, caprinos, equinos y camélidos) y ganado menor (broilers, ponedoras, otras aves de criaderos y caseras), así como de productos pecuarios (leche, huevos, cecinas). La miel no se contabiliza dentro de este ítem, ya que no existen datos. De todas maneras, considerando el informe realizado en 2008 por el INE titulado “Producción apícola”, allí se señala que el total país de colmenas es de 505.783. Este número, calculado por 35 kilogramos que produce cada colmena en promedio, da un total de 17.7 mil toneladas, valor que no alcanza a constituir el 0,5% del total de la producción ganadera de ese año. Ver Anexo 2, tabla 3 y siguientes.

<sup>52</sup> Incluye la cosecha de centros de acuicultura y los desembarques artesanal e industrial. No incluye la captura de barcos fábricas, ni la de barcos fábricas e industriales, en aguas internacionales (INE, 2010b).

fuentes mineras metálicas (cobre, hierro, molibdeno, etc.), las actividades mineras no-metálicas (carbonato de calcio, cloruro de sodio, nitratos, etc.) y la minería de recursos energéticos (carbón, petróleo y gas natural).

En términos operativos, y considerando la importancia comparativa de la minería del cobre, las Cuentas Nacionales agrupan todas las otras actividades mineras distintas a la del cobre bajo el rótulo de "resto de la minería", sin desagregar. Este criterio será utilizado en la presente investigación. De tal modo, este sector estará compuesto en dos partes:

- a) Minería del cobre: medida por la extracción y el procesamiento en toneladas del metal rojo y su respectivo PIB sectorial.
- b) Resto de la minería: medida por la extracción y el procesamiento en toneladas de todos los minerales metálicos (excepto el cobre), no-metálicos y recursos energéticos y su respectivo PIB sectorial.

Estos datos serán extraídos de los informes oficiales publicados por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

### **iii. Agua**

La actividad económica relacionada con el agua se encuentra en las Cuentas Nacionales contenida en el conglomerado denominado "Electricidad, gas y agua" por el Banco Central<sup>53</sup>. Aunque ésta tríada se compone como sector económico, el ítem relevante, al estar relacionado directamente con la producción de recursos naturales, refiere sólo al agua. El denominado "Sector Energía" -compuesto por la producción bruta de energía primaria y secundaria que engloba a los ítems electricidad y gas- no es relevante debido a que refiere a la generación, transmisión y distribución de energía y, como tal, se relaciona con el sector industrial más que

---

<sup>53</sup> Si bien se intentó conseguir datos desagregados de la cuenta "Electricidad, gas y agua", éstos no fueron facilitados por el Banco Central de Chile. De tal modo, se acudió a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), quienes mediante la contabilidad regulatoria que deben construir para supervisar los balances de las empresas sanitarias, proveyeron el dato necesario para obtener el PIB del sector Agua.

con el sector primario de la economía<sup>54</sup>. De tal modo, este sector refiere al suministro de agua, el cual se define a continuación:

- a) Suministro de agua: producción de agua potable medida en miles de metros cúbicos y su respectivo PIB sectorial.

Estos datos serán extraídos de los informes oficiales publicados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) e incluye la producción y facturación anual de las 23 principales concesionarias que atienden al 99% del total de clientes de zonas urbanas.

Determinados los ejes productivos que formarán parte de la presente investigación, a continuación se procederá a definir las técnicas precisas que permitirán realizar el análisis del desacople.

### **C. La medición del desacople en Chile**

El primero de noviembre de 2010, Chile se convirtió en el primer país sudamericano en firmar el convenio de adhesión a la OCDE<sup>55</sup>. Así, se convirtió en el trigésimo primer país en formar parte de esta organización de cooperación internacional, fundada en 1960, que en la actualidad ya cuenta con 34 países.

Preparando el camino a esta incorporación, en el año 2005 la OCDE -en conjunto con CEPAL- publica el informe *Chile: Evaluaciones del desempeño ambiental*, en el cual se expone una investigación que –tal como es descrita por las instituciones patrocinadoras- “forma parte del Programa de Evaluaciones del Desempeño Ambiental de la OCDE, en cuyo marco se llevan a cabo evaluaciones de la situación y el progreso ambientales de los países miembros y algunos de sus socios comerciales.” Y continúan: “En él se examinan con detalle las iniciativas para cumplir

---

<sup>54</sup> En términos generales, el sector primario está formado por las actividades económicas relacionadas con la extracción, producción y/o transformación de los recursos naturales en productos primarios no elaborados. Usualmente, los productos primarios son utilizados como materia prima en las producciones industriales. Por su parte, el sector secundario es el sector de la economía que transforma la materia prima, extraída o producida por el sector primario, en productos elaborados o manufacturados. Ver Kenessey, Z. (1987)

<sup>55</sup> La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) se autodenomina como “un foro singular donde los gobiernos colaboran para abordar los desafíos económicos, sociales y ambientales de la globalización.” (OECD, 2013).

tanto los objetivos nacionales como los compromisos internacionales. Los análisis se fundamentan en un amplio conjunto de datos económicos y ambientales y de ellos se derivan recomendaciones para profundizar en el progreso ambiental y el desarrollo sustentable” (OCDE y CEPAL, 2005).

En el mencionado informe se plantea por primera vez el concepto de desacople aplicado a la realidad nacional. Al principio de la segunda parte, en un apartado titulado *Hacia el desarrollo sustentable: desacoplamiento de las presiones ambientales y el desarrollo económico*, en poco menos de tres páginas se hace una rápida revisión del concepto en el contexto chileno. Las principales conclusiones son dos:

- a) El uso de la energía, el transporte y la generación de residuos sólidos mantienen un fuerte acoplamiento con el PIB; y
- b) No obstante, se han reducido varias presiones sobre el medio ambiente, en algunos casos con una fuerte disociación del crecimiento del PIB.

Ciertamente estas conclusiones requieren mayor profundización. Sobre todo, considerando la necesidad de realizar un diagnóstico amplio e integrado entre medioambiente y economía en el Chile actual, el cual permita vislumbrar el modo cómo se están conduciendo los procesos productivos y la relevancia que los recursos naturales adquieren en esa conducción. Tendiendo presente esta necesidad de diagnóstico se desarrolla la presente investigación.

Pues bien, es preciso señalar que, si bien la presente investigación utiliza elementos de investigaciones anteriores en torno al concepto de desacople, no se ciñe completamente al marco investigativo determinado por ellas. Específicamente, es posible mencionar dos proyectos: el primero, realizado por la OCDE en 2002 y el segundo efectuado por el Panel Internacional de Recursos (PIR) en conjunto al PNUMA en 2011. En su proyecto investigativo, la OCDE utiliza dos macro-categorías: la economía en términos amplios y la economía según sectores específicos. En la primera macro-categoría se incluye al cambio climático, la contaminación del aire, la calidad del agua, el manejo de residuos, el uso de materiales y los recursos naturales (recursos de agua, bosques y productos forestales, pesquerías y biodiversidad). Mientras, en la segunda categoría se incluye la producción y el uso de la energía, el transporte, la agricultura, y

la industria manufacturera. Por su parte, casi 10 años después del informe de la OCDE, el PIR en conjunto con el PNUMA elabora un informe que se centra en la extracción de las cuatro categorías de materias primas primordiales: materiales de construcción; metales y minerales industriales; combustibles fósiles; y biomasa.

La pregunta obvia es ¿por qué no se utiliza la clasificación de PNUMA ni de OCDE? Si bien podría haberse utilizado de manera textual alguna de las categorizaciones ya existentes (OECD, 2002; UNEP, 2011b), esto no se hizo debido a dos razones. Por una parte, debido al objetivo mismo de la presente investigación: analizar la relación existente entre el crecimiento económico y la explotación de los recursos naturales en el Chile del siglo XXI. De acuerdo a esta razón, no todas las categorías utilizadas OCDE refieren al uso de los recursos naturales. En ciertas categorías se incluyen efectivamente, no obstante lo hacen de manera limitada o, al menos, no apropiada para la realidad económica nacional. Y esto lleva a la segunda razón: la especificidad de la producción económica en Chile asociada a la utilización de los recursos naturales. Si bien la categorización de OCDE incluye a los recursos naturales, no considera la minería, central para la economía nacional. Por su parte, si bien la categorización de PNUMA –que genéricamente es la categorización que utiliza la metodología de flujos de materiales- es más adecuada para el contexto nacional, se aleja en las consideraciones de combustibles fósiles. En Chile la producción de petróleo, carbón y gas no es relevante respecto de otros sectores de la economía. Incluso, el país es importador neto de este tipo de materiales (OECD, 2013. Pág. 24). Y, por otra parte, la contabilidad de producción de materiales de construcción en Chile está incluida dentro de la contabilidad minera, y se puede asociar directamente al PIB minero, al contrario de la categorización de PNUMA que realiza la distinción entre ambas categorías. De tal modo, se podría señalar que en el caso de Chile el rubro de la extracción de materiales de construcción está aunado con la categoría de metales y minerales industriales en una misma categoría: la minera.

Esclarecido el anterior marco general de medición, en términos específicos de la operacionalización de las variables utilizadas para medir el desacoplamiento de los recursos, la presente investigación utiliza dos tipos de contabilidades:

- Contabilidad física de materiales: medida a través de la producción de recurso natural (PRN)<sup>56</sup> por sector económico según unidad de medida (toneladas, miles de toneladas, metros cúbicos, etc.)
- Contabilidad económica nacional: medida a través del producto interno bruto (PIB) total de la economía y por sector económico (millones de pesos a precios constantes según un año base).

En definitiva, se establece que las actividades económicas –de fuerza motriz- en torno a los ejes productivos descritos representan factores de presión ambiental a través del tiempo. Estos factores pueden operar de dos modos: positivamente o negativamente, es decir, como acople o como desacople. Negativamente, en tanto acople, puede ocurrir que la variable PRN sea igual o superior a la variable PIB de la actividad económica vinculada; y positivamente, en tanto desacople, puede ocurrir que la variable PRN sea inferior que la variable PIB de la actividad económica vinculada.<sup>57</sup>

Dilucidado lo anterior, es necesario señalar que el cálculo del desacoplamiento se consigue mediante la siguiente fórmula, que tiene a la variable PRN (considerada como presión ambiental) por numerador y a la variable PIB (considerada como fuerza motriz económica) por denominador.

<p><b>Razón de desacoplamiento:</b></p> $\frac{\text{(PRN/PIB) fin de un periodo}}{\text{(PRN/PIB) inicio de un periodo}}$ <p><i>Donde PRN = Producción de Recurso Natural; y PIB = Producto Interno Bruto</i></p>
--

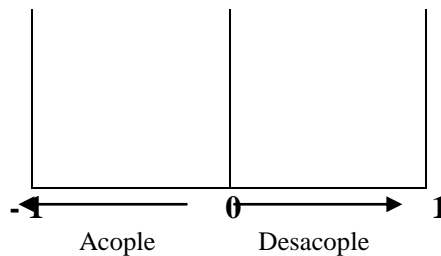
<sup>56</sup> Se considera el concepto de Producción de Recurso Natural y no el de Extracción de Recurso Natural, puesto que en la presente investigación la actividad económica primaria se concibe como la puesta en funcionamiento de un conjunto de procesos productivos, mediados por tecnología y trabajo, que tienen como finalidad la elaboración de *materias primas*, las cuales son utilizadas como insumos para actividades industriales o son consumidas de manera directa tras pasar por cadenas de comercialización. En este sentido la producción implica un concepto mucho más amplio que el de la simple extracción, pues permite incluir no sólo actividades como la extracción de minerales, agua y peces, sino también su procesamiento para convertirse en productos como tales, además de las actividades relacionadas con la producción -en todo el sentido de la palabra- de biomasa (agricultura, fruticultura, ganadería, silvicultura y acuicultura).

<sup>57</sup> Si bien la Producción de Recurso Natural (PRN) es medida en unidades físicas de acuerdo a cada eje productivo, con el fin de hacer operativos y comparables los análisis en torno al desacoplamiento se traducirán las diversas unidades de medida en una única: miles de toneladas. Para ello, se aplicarán los factores de conversión correspondientes. En términos del PIB, la unidad de medida común será la misma que considera el Banco Central: millones de pesos a precios constantes.

Si la razón es menor a 1, el desacople ha ocurrido durante el período –aunque esto no indica si el desacople es absoluto o relativo. Ahora bien, con el fin de graficar la situación de desacople –o acople-, se utiliza un factor de desacoplamiento, el cual es definido como:

$$\text{Factor de desacoplamiento} = 1 - \text{razón de desacople}$$

El factor de desacoplamiento es 0 ó negativo en la ausencia de desacople (existencia de acople), y tiene un valor máximo de 1 cuando la presión ambiental alcanza a cero. De tal modo, el desacople ocurre cuando el valor del factor de desacople se encuentra entre 0 y 1.



De obtener un factor de desacoplamiento entre 0 y 1 (presencia de desacople), para determinar si éste es absoluto o relativo, es necesario ir a los datos y analizar comparativamente la tasa de crecimiento de la variable de presión ambiental (PRN) con la tasa de crecimiento de la variable de fuerza motriz (PIB) en el período analizado.

Teniendo como base el año inicial analizado -que representa el valor de 100% sobre el que se compara el cociente obtenido-, se calcula la variación porcentual o tasa de crecimiento de la Producción de Recurso Natural del siguiente modo:

$$\text{Tasa de crecimiento PRN: } \frac{\text{Valor PRN final del periodo} - \text{Valor PRN inicio del periodo}}{\text{Valor PRN inicio del periodo}} \times 100$$

*Donde PRN = Producción de Recurso Natural*

Así también se calcula del mismo modo la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto:

$$\text{Tasa de crecimiento PIB: } \frac{\text{Valor PIB fin del periodo} - \text{Valor PIB inicio del periodo}}{\text{Valor PIB inicio del periodo}} \times 100$$

*Donde PIB = Producto Interno Bruto*

Ambos resultados obtenidos deberán ser comparados con el objetivo de saber si la naturaleza del desacople o del acople es relativa o absoluta. Aquí, en consecuencia, se vislumbran cuatro escenarios posibles: dos de desacople y dos de acople. Respecto de los escenarios de desacople, puede acontecer lo siguiente: en primer lugar, de ser estable o negativa la tasa de crecimiento de la PRN, a la vez que la tasa de crecimiento del PIB es positiva, se estará en presencia de un desacople absoluto. En particular, el desacople absoluto tendrá lugar sólo si la tasa de aumento de la productividad de los recursos es superior a la tasa de crecimiento de la economía (PNUMA, 2011b. Pág. 15). Mientras, en caso de ser positiva la tasa de crecimiento de la PRN, pero inferior que la tasa de crecimiento del PIB, se hablará de un desacople relativo. Ahora bien, en escenarios de acople las situaciones posibles son las siguientes: en primer lugar, de ser igual o superior la tasa de crecimiento de la PRN respecto de la tasa de crecimiento del PIB -mientras ésta permanezca estable o positiva- se hará referencia a una situación de acople relativo; a su vez, y por último, de ser negativa la tasa de crecimiento del PIB y la tasa de crecimiento de la PRN superior a ella, se constatará una situación de acople absoluto.<sup>58</sup>

Ahora bien, el desacople será analizado en dos niveles: uno global y uno sectorial. Mientras el nivel sectorial referirá a la relación entre PRN de los (sub)sectores primarios y PIB de los (sub)sectores primarios correspondientes, el nivel global analizará la relación entre la PRN de los (sub)sectores primarios y el PIB total de la economía nacional. Esto, con el fin de observar si el desacople, además de ser un fenómeno indicativo de la desvinculación entre "males ambientales" y "bienes económicos", permite poner el foco en la existencia de un fenómeno adyacente -pero igualmente relevante-, como lo es la existencia de congruencias o

<sup>58</sup> Ambos conceptos de acople absoluto y relativo son utilizados para indicar situaciones que se encuentran en las antípodas del desacople. Estas situaciones pueden referir a escenarios tanto favorables como desfavorables para las fuerzas motrices económicas –crecimiento o decrecimiento-, pero siempre significan un incremento en la presiones ambientales, ya sea por una subvaloración de los recursos naturales (principalmente en contextos vinculados a una mayor oferta de los mismos, lo cual conduce a sobre-stocks) o por una desvalorización de los mismos (principalmente vinculada a contextos de crisis económicas donde el valor de los recursos cae considerablemente).

incongruencias entre ambos niveles analizados. Esto último, en términos generales, dibuja dos escenarios:

1. *Congruencia*: señala la existencia de situaciones de acople o desacople de manera simultánea en ambos niveles.
2. *Incongruencia*: señala la existencia de situaciones de acople y desacople de manera alternada en ambos niveles.

La existencia de congruencia permitiría, en términos de la pregunta de investigación, vislumbrar un escenario claro en torno a la medida en que el crecimiento económico depende de la explotación de recursos naturales en el Chile actual. En términos precisos: una situación de acople simultánea señalaría de manera clara la total dependencia que el crecimiento económico tiene de la explotación de recursos naturales y, en tal sentido, un modelo materializado de desarrollo; mientras, una situación de desacople simultánea indicaría la existencia de un crecimiento económico que ha dejado de depender directamente de la explotación de recursos naturales -gracias a la tecnología y la innovación- y que habría eventualmente permitido generar un modelo de desarrollo *a partir* de los recursos naturales y no *a pesar* de ellos, pues se habría fabricado un aparataje institucional de la economía con un enfoque centrado en el valor agregado y con evidentes consecuencias positivas en la desmaterialización.<sup>59</sup>

Por su parte, la existencia de incongruencia permitiría plantear escenarios más complejos. En tales circunstancias, resultaría sumamente relevante ahondar en los análisis, principalmente tomando en consideración la participación económica o el peso relativo del sector primario en la estructura económica nacional. Así, en el caso de que el peso relativo del sector primario sea elevado, se perfilan dos escenarios. En el primero, de resultar la incongruencia entre un nivel global acoplado y un nivel sectorial desacoplado, esto podría indicar la existencia de una economía primarizada, si bien manejada racionalmente de acuerdo a dicha vocación económica

---

<sup>59</sup> Considerando que las situaciones de congruencia pueden presentarse con distintos matices, es preciso detallar en cada caso el contenido de acuerdo a las dos posibles situaciones que pueden emerger al respecto:

- *Congruencia Total*: cuando la situación de acople o desacople acontece de manera simultánea tanto a nivel global como sectorial y con el mismo signo en ambos, ya sea relativo o absoluto;
- *Congruencia Parcial*: cuando la situación de acople o desacople acontece de manera simultánea tanto a nivel global como sectorial pero con distinto signo en ambos, es decir, uno es relativo mientras el otro es absoluto y viceversa.

y, por tanto, tendiente a la desmaterialización. En caso contrario, de resultar la incongruencia entre un nivel global desacoplado y un nivel sectorial acoplado, esto podría indicar, al contrario del caso señalado anteriormente, la existencia de una economía primarizada, pero manejada irracionalmente de acuerdo a dicha vocación económica y, por tanto, tendiente a la materialización. Por su parte, en el caso que el peso relativo del sector primario sea bajo, también se perfilan dos escenarios, aunque en esta ocasión sin apreciaciones concluyentes en torno a la situación de materialización o desmaterialización. En primer lugar, de resultar la incongruencia entre un nivel global acoplado y un nivel sectorial desacoplado, se produce una situación híbrida en la que se puede señalar que, si bien a nivel sectorial se está conduciendo a una situación tendiente a la desmaterialización, el panorama a nivel global difícilmente sería indicativo de situaciones generales, y habría que analizar caso a caso. Ahora bien, si la incongruencia resulta entre un nivel global desacoplado y un nivel sectorial acoplado, posiblemente esto indica que, si bien la actividad económica primaria se está efectuando de manera materializada, a nivel global la economía depende cada vez menos de los recursos naturales, posiblemente debido a que el desarrollo económico se está centrando en otras áreas o actividades, lo cual en principio es positivo en materia de desmaterialización. En la figura 13 se grafican los potenciales escenarios con sus correspondientes grillas explicativas.

Por último, cabe enfatizar que si bien los cálculos para obtener las razones de desacople, los factores de desacople y las tasas de crecimiento de las variables de presión ambiental y fuerza motriz asociadas serán fundamentales al momento de realizar los análisis, éstos pasarán a un segundo lugar al analizar de manera integral los casos de acoplamiento y desacoplamiento. De tal manera, será más decisivo en la presente investigación el examen de las trayectorias de las variables en el período de referencia que el examen de los números propiamente tales. Esta precaución se toma debido a que es necesario estar alerta a la fetichización de las cifras. Lo relevante, en definitiva, será el análisis de la relación contextual entre las variables, y en este sentido la observación del comportamiento de las mismas a través del tiempo aparece como central e, inclusive, mucho más relevante que los datos que emerjan de los cálculos.

**Figura 13: Escenarios de congruencia/incongruencia entre nivel global y sectorial**

Congruencia		Incongruencia	
<p>Desacople</p> <p>↓</p> <p>Desmaterialización</p>	<p>Acople</p> <p>↓</p> <p>Materialización</p>	Alto peso relativo del sector primario	
		Desacople sectorial y acople global	Desacople global y acople sectorial
		Tendiente a la desmaterialización	Tendiente a la materialización
		Bajo peso relativo del sector primario	
		Desacople sectorial y acople global	Desacople global y acople sectorial
		Situación híbrida	Situación híbrida

**Fuente:** elaboración propia

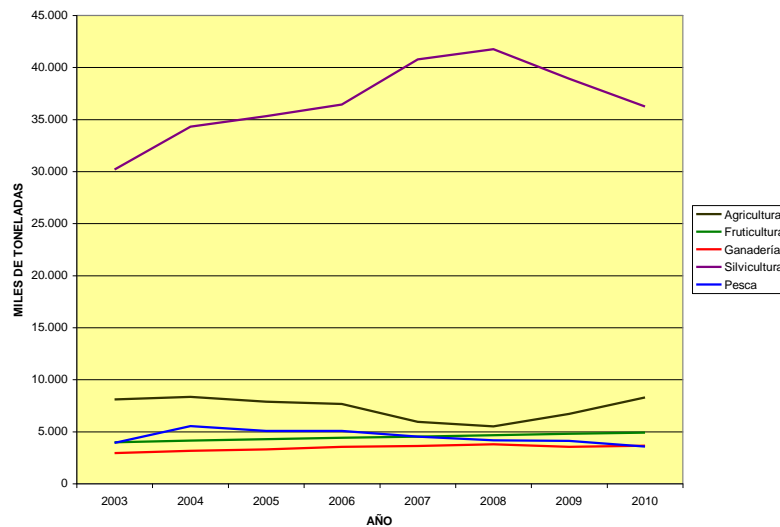
## 12. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los resultados será realizado de acuerdo a los criterios establecidos en la metodología, esto es, considerando los ejes productivos según recursos naturales en Chile para el período 2003-2010. De tal modo, se comenzará por un análisis descriptivo para cada uno de los componentes del desacoplamiento (presiones ambientales representadas por la PRN y fuerzas motrices representadas por el PIB) según eje productivo, para continuar con un análisis propiamente tal de los resultados arrojados tras la aplicación de la razón de desacople y el factor de desacople.

### A. Producción de Recursos Naturales como Presiones Ambientales

El análisis descriptivo de la PRN concerniente a la biomasa (gráfico 1), arroja un escenario claro: mientras los subsectores agrícola, frutícola, ganadero y pesca presentan una producción que va desde las 3 a las 8 millones de toneladas anuales, el subsector silvícola es el que más aporta al sector biomasa, escapándose con un promedio de casi 38 millones de toneladas de materia prima explotada al año.

Gráfico 1: PRN biomasa según actividad económica en Chile, 2003-2010

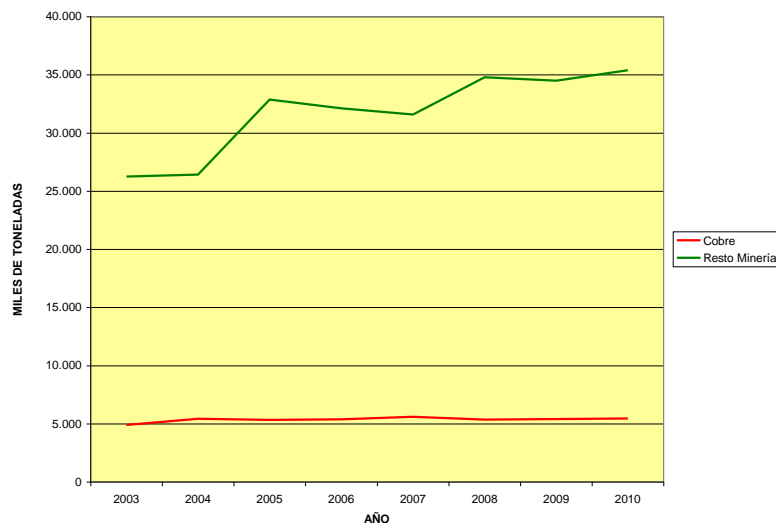


**Fuente:** elaboración propia

De todas maneras, cabe destacar que desde el año 2009 la producción maderera ha ido declinando a niveles cercanos a los de 2003, luego de tener un crecimiento constante; caso similar es el de la pesca, que en 2004 alcanzó un pick de producción con más de 5,5 millones de toneladas, pero que desde allí no ha hecho sino bajar, llegando en 2010 a cifras incluso menores a 2003 (poco más de 3,5 millones de toneladas). El sector agrícola ha presentado importantes fluctuaciones en el período 2003-2010, con cifras de producción altas (2003-2004), moderadas (2005-2006), bajas (2007-2008), y con un repunte en el último período (2009-2010). Por su parte, los subsectores frutícola y ganadero son los únicos que han mantenido un ritmo de crecimiento moderado pero constante, sólo con leves caídas en el último período para el último caso (tabla 1).

La PRN minera, tal como fue señalado, se divide en minería del cobre y en resto de la minería. Dentro de esta última categoría se sitúa toda la minería metálica con excepción a la del cobre, la minería no-metálica y la minería de recursos energéticos.

**Gráfico 2: PRN minería según actividad económica en Chile, 2003-2010**

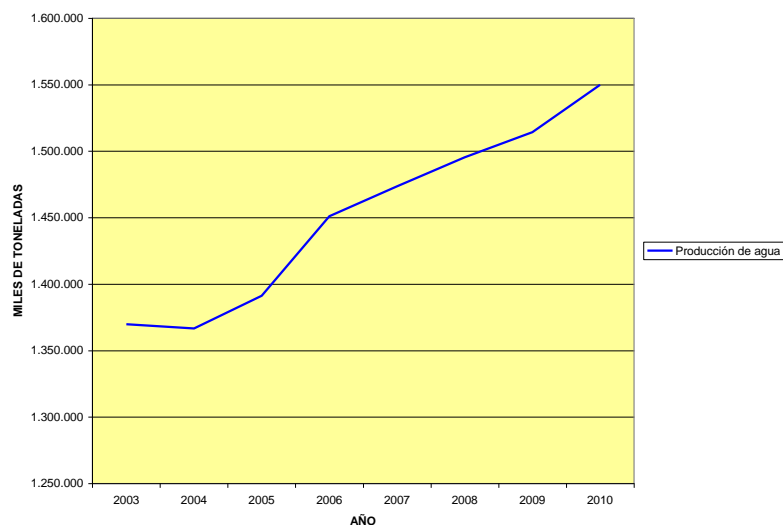


**Fuente:** elaboración propia

En primer término, la minería del cobre presenta cifras constantes de producción, sin presentar grandes fluctuaciones a través del período analizado, si bien mantiene una leve tendencia al alza (gráfico 2), llegando a un crecimiento promedio de un 10,5% para el período si se toma como año base el 2003 (tabla 1). Por su parte, como puede resultar evidente, la categoría resto de la minería presenta una diferencia sideral en la cantidad de recursos extraídos respecto de la minería del cobre, considerando que ésta última constituye en promedio sólo el 14,5% del total de la minería para el período comprendido entre 2003-2010. Ahora bien, en términos de tendencias, el subsector resto de la minería presenta un crecimiento lento pero constante, con leves caídas en el proceso, pero no ha presentado retrocesos como ha sucedido en el caso de subsectores de la biomasa. Dicho crecimiento ha estado impulsado principalmente por la incorporación de los compuestos de azufre en el caso de la minería no-metálica, y por el aporte decisivo de la minería del hierro por parte de la minería metálica. El subsector minería de recursos energéticos no resulta relevante, ya que representa en promedio menos de un 2% del total del sector minero en el período analizado (Ver Anexo 2, tablas 6 y 7).

El tercer sector de la PRN es representado por el agua (gráfico 3). En términos simples, se observa que la producción de agua en el período analizado no ha hecho sino crecer, a un ritmo promedio de un 7% anual (tabla 1).

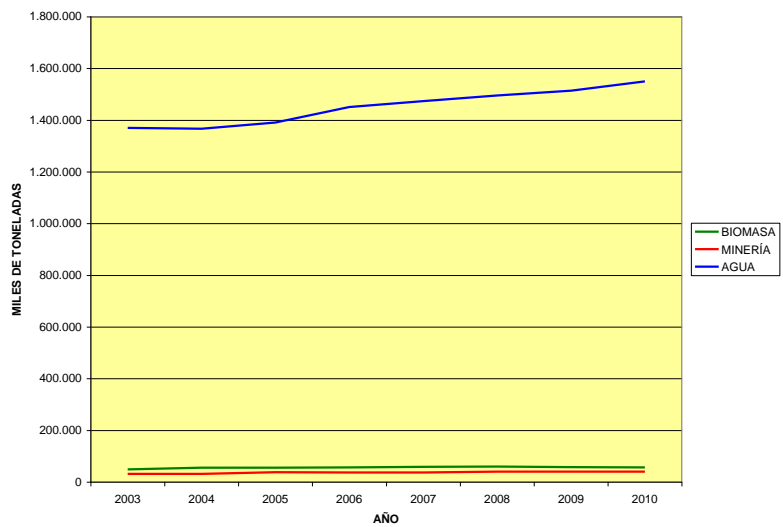
**Gráfico 3: PRN agua en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

Cabe destacar, a su vez, que dentro de los tres sectores analizados, el sector agua es el que presenta una mayor PRN, constituyendo en promedio un 94% de la PRN total en el período analizado, situación que se ve reflejada en el gráfico 4. Comparativamente esto es relevante, al demostrar que el tipo de desarrollo chileno está acompañado de una mayor producción y, en consecuencia, de un mayor consumo de agua, lo cual choca con las limitaciones estructurales que se han venido experimentando los últimos años mediante de la reducción constante de fuentes de agua dulce en el país. Esto, principalmente debido a que la demanda está superando con creces la disponibilidad del recurso, sobre todo en las zonas centro y norte del país, donde la mayoría de las actividades productivas intensivas en uso de agua tienen lugar (MOP, 2013. Pags. 8-11).

**Gráfico 4: PRN según categoría en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 1: Resumen producción primaria por categoría en Chile, 2003 a 2010**  
(Miles de toneladas)

<b>Sector / Año</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>BIOMASA</b>								
<i>Agricultura</i>	8.088	8.340	7.877	7.661	5.954	5.506	6.704	8.294
<i>Fruticultura</i>	3.982	4.152	4.280	4.408*	4.536*	4.664*	4.791*	4.919*
<i>Ganadería</i>	2.944	3.167	3.294	3.546	3.632	3.797	3.537	3.647
<i>Silvicultura</i>	30.188	34.307	35.319	36.443	40.775	41.748	38.918	36.249
<i>Pesca</i>	3.936	5.536	5.077	5.061	4.528	4.161	4.129	3.566
<b>MINERÍA</b>								
<i>Cobre</i>	4.909	5.419	5.330	5.382	5.602	5.364	5.412	5.457
<i>Resto de la minería</i>	26.263	26.431	32.863	32.114	31.586	34.779	34.505	35.395
<b>AGUA</b>								
<i>Producción de agua</i>	1.369.769	1.366.767	1.391.316	1.451.147	1.473.495	1.495.378	1.514.197	1.550.010
<b>TOTAL</b>	<b>1.450.079</b>	<b>1.454.119</b>	<b>1.485.356</b>	<b>1.545.762</b>	<b>1.570.108</b>	<b>1.595.397</b>	<b>1.612.193</b>	<b>1.647.537</b>

**Fuente:** elaboración propia con datos de INE, ODEPA, INFOR, SERNAPESCA, SERNAGEOMIN, COCHILCO y SISS.

\* Nota: Los datos de *Producción estimada de huertos frutales* entre 2005 y 2010 fueron obtenidos utilizando el Modelizador de Series Temporales ARIMA del programa computacional SPSS. Ver Anexo 3.

## B. Producto Interno Bruto como Fuerzas Motrices

El PIB del sector biomasa (gráfico 5) es liderado por el subsector frutícola, que ha presentado un constante y continuo crecimiento en el período analizado. En términos absolutos, le sigue el subsector pesca, el cual no obstante presentar cifras sostenidas a través del tiempo, tuvo una abrupta caída en el último año, llegando a valores similares al 2003. Por su parte, el subsector ganadero presenta una situación similar al frutícola, pero en menor escala, considerando que el subsector ganadero representa comparativamente sólo cerca de un 60% del PIB del subsector frutícola en el período analizado. A su vez, el subsector silvícola presenta un escenario positivo: si bien ha tenido fluctuaciones, en términos generales presenta cifras moderadas pero constantes de crecimiento. Por último, el sector que presenta peores resultados en términos del PIB es el agrícola, que luego de tener un pick en 2005, no ha hecho sino caer en sus cifras (tabla 2).

**Gráfico 5: PIB biomasa según actividad económica en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

En la minería, ambos subsectores –minería del cobre y otras actividades mineras- no presentan variaciones relevantes a través del tiempo comprendido en el período 2003-2010 (gráfico 6). Ahora bien, en términos comparativos, a la inversa de lo que sucede con la PRN minera, el PIB de la minería del cobre en promedio quintuplica al PIB de la totalidad de las otras actividades mineras (tabla 2). Esto demuestra en definitiva la importancia económica de la minería del cobre en el sector minero nacional en el período analizado: con un 15,5% en promedio de PRN minera, produce en promedio un 82,5% del PIB del sector.

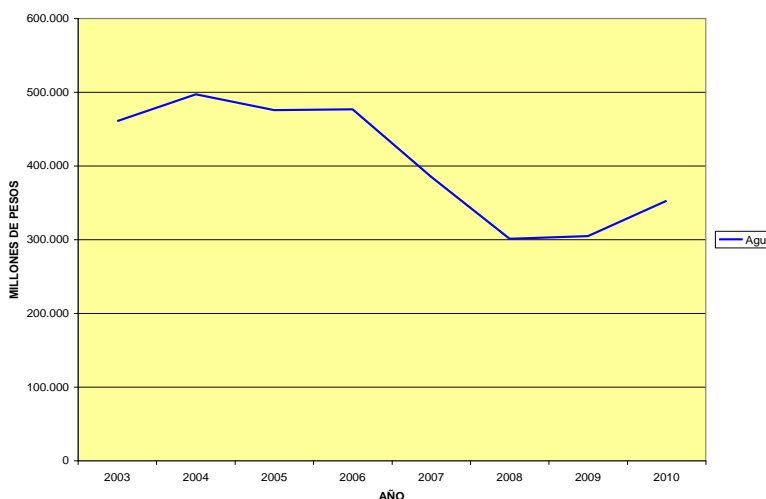
**Gráfico 6: PIB minería según actividad económica en Chile, 2003-2010**



Fuente: elaboración propia

En el caso del PIB del agua se destaca, además de su sostenida caída a través del tiempo (gráfico 7), uno de los aportes más bajos al PIB primario (tabla 2). Esto, paradójicamente, se encuentra relacionado con el mayor aporte en términos de la PRN total, situación que demuestra en principio una subvaloración del recurso.

**Gráfico 7: PIB agua en Chile, 2003-2010**

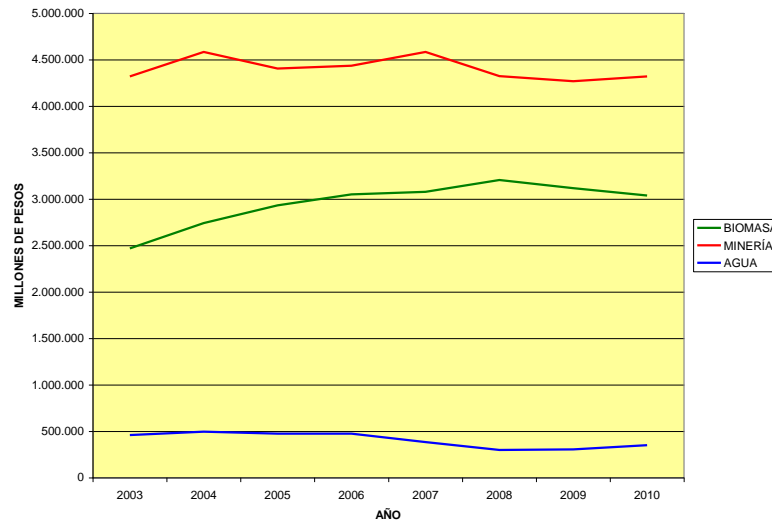


Fuente: elaboración propia

El escenario global comparado del PIB primario entre los sectores que lo componen, lleva a un análisis simple y decidir: el sector minero es el que más aporta en términos absolutos,

seguido del sector biomasa, quedando muy rezagado el sector agua. No obstante, en términos de tendencia se aprecia que, si bien todos los sectores han tenido un importante crecimiento al inicio del período analizado, durante el final del mismo todas las cifras conducen a la baja (gráfico 8).

**Gráfico 8: PIB primario según categoría en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 2: Resumen PIB primario por categoría en Chile, 2003-2010**  
(Millones de pesos de 2003)

Sector / Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 <sup>1</sup>	2010 <sup>2</sup>
<b>BIOMASA</b>								
<i>Agricultura</i>	389.438	451.816	482.310	463.881	399.343	382.406	385.188	-
<i>Fruticultura</i>	687.078	752.939	833.158	903.081	931.442	982.408	1.016.426	-
<i>Ganadería</i>	413.788	468.875	490.065	552.547	560.501	597.401	562.121	-
<i>Silvicultura</i>	352.127	321.106	374.037	404.356	448.358	445.745	416.884	-
<i>Pesca</i>	627.436	747.248	754.243	727.576	740.495	796.721	738.276	637.094
<b>MINERÍA</b>								
<i>Minería del cobre</i>	3.599.970	3.811.802	3.624.227	3.633.949	3.765.598	3.531.496	3.526.859	3.586.681
<i>Otras actividades mineras</i>	721.601	773.525	782.601	802.607	817.884	793.522	741.366	733.663
<b>AGUA</b>								
<i>Agua</i>	460.715	496.926	475.567	476.895	385.079	301.097	304.734	352.858
<b>TOTAL</b>	<b>7.252.153</b>	<b>7.824.238</b>	<b>7.816.207</b>	<b>7.964.892</b>	<b>8.048.700</b>	<b>7.830.797</b>	<b>7.691.854</b>	<b>7.713.828</b>

**Fuente:** elaboración propia con datos del Banco Central de Chile y SISS

<sup>1</sup> Cifras provisionales.

<sup>2</sup> Cifras preliminares. No disponibles para el subconjunto silvoagropecuario, compuesto por los sectores agricultura, fruticultura, ganadería y silvicultura.

### C. Cálculos

El presente apartado corresponde a los datos obtenidos de los cálculos -detallados en la metodología- de la razón de desacople, el factor de desacople y las tasas de crecimiento para cada sector considerado en la presente investigación. La tabla 3 detalla los resultados para los cálculos de razón de desacople y factor de desacople de acuerdo a las cifras económicas sectoriales. Por su parte, la tabla 4 muestra los mismos resultados de la tabla 3, pero en referencia al PIB total de la economía nacional. La tabla 5, por su parte, presenta los anteriores cálculos prescindiendo del sector agua. Mientras, la tabla 6 especifica las tasas de crecimiento expresadas en porcentajes tanto para la PRN como para el PIB de los sectores analizados, que permitirán determinar si el desacople -de existir- es absoluto o relativo.

**Tabla 3: Cálculos acople/desacople por PIB sectorial**

Sector / Cálculo	Razón de Desacople	Factor de Desacople
<b>BIOMASA</b> <sup>60</sup>	0,9368814	0,0631186
Agricultura	0,83802783	0,16197217
Fruticultura	0,81330828	0,18669172
Ganadería	0,88439308	0,11560692
Silvicultura	1,08893078	-0,08893078
Pesca	0,89226153	0,10773847
<b>MINERÍA</b>	1,3109071	-0,3109071
Minería del cobre	1,11575031	-0,11575031
Otras actividades mineras	1,32555539	-0,32555539
<b>AGUA</b>	1,47747425	-0,47747425
Agua	1,47747425	-0,47747425
<b>TOTAL</b>	<b>1,06817031</b>	<b>-0,06817031</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 4: Cálculos acople/desacople por PIB total**

Sector / Cálculo	Razón de Desacople	Factor de Desacople
<b>BIOMASA</b>	0,878450731	0,121549269
Agricultura	0,781027353	0,218972647
Fruticultura	0,940846822	0,059153178
Ganadería	0,943498715	0,056501285
Silvicultura	0,914544926	0,085455074
Pesca	0,690032593	0,309967407
<b>MINERÍA</b>	0,998141267	0,001858733
Minería del cobre	0,846650711	0,153349289
Otras actividades mineras	1,02645742	-0,02645742
<b>AGUA</b>	0,861847691	0,138152309
Agua	0,861847691	0,138152309
<b>TOTAL</b>	<b>0,865340179</b>	<b>0,134659821</b>

Fuente: elaboración propia

<sup>60</sup> Al no existir las cifras desagregadas del PIB del sector silvo-agropecuario para el año 2010, fueron utilizadas como final de período las cifras correspondientes al año 2009.

**Tabla 5: Cálculos acople/desacople para sectores biomasa más minería**

Sector / Cálculo	Razón de Desacople	Factor de Desacople
<i>Biomasa + Minería según PIB Sectorial</i>	1,12042268	-0,12042268
<i>Biomasa + Minería según PIB Total Nacional</i>	0,92490813	0,07509187

Fuente: elaboración propia

**Tabla 6: Tasas de crecimiento de PRN y de PIB por sector económico<sup>61</sup>**

Sector / Cálculo	Producción de Recurso Natural	Producto Interno Bruto Primario
<b>BIOMASA<sup>62</sup></b>	15,3%	23,1%
Agricultura	-17,1% // 2,5%	-1,1%
Fruticultura	20,3% // 23,5%	47,9%
Ganadería	20,1% // 23,9%	35,8%
Silvicultura	28,9% // 20,1%	18,4%
Pesca	-9,4%	1,5%
<b>MINERÍA</b>	31,1%	0%
Minería del cobre	11,2%	-0,4%
Otras actividades mineras	34,8%	1,7%
<b>AGUA</b>	13,1%	-23,4%
Agua	13,1%	-23,4%
<b>TOTAL</b>	<b>13,6%</b>	<b>6,4%</b>

Fuente: elaboración propia

Las cifras resultantes serán analizadas en el posterior apartado, no sin antes agregar que la tasa de crecimiento del PIB total nacional para el período fue de un 31,3%, considerando cifras a precios constantes y el año inicial 2003 como base. Esta cifra permitirá realizar las comparaciones respecto de las tasas de crecimiento por PIB según sectores primarios, tal como será detallado a continuación.

#### D. ¿Acople o Desacople?

Los análisis para determinar la existencia de acople o desacople entre las variables de PRN y PIB se realizarán, en primer término y tal como fue enunciado hacia el final de la estrategia

<sup>61</sup> Tal como fue señalado en la sección de estrategia metodológica, se toma como año base el 2003, a partir del cual se realizan los cálculos. Por tanto, el porcentaje de variación expresado en la tabla refiere al final del período (año 2010) respecto del año inicial.

<sup>62</sup> En los subsectores agricultura, fruticultura, ganadería y silvicultura fueron calculadas dos cifras de tasa de crecimiento: las primeras comprenden el período 2003-2009, sin considerar el año 2010; y las segundas comprenden todo el período analizado (2003-2010). El objetivo de las primeras es poder compararlas con las cifras de tasa de crecimiento de los PIB primarios correspondientes, al no existir para ellos datos del año 2010; y las segundas cifras se elaboran con el objeto de poder compararlas con el PIB total nacional, para el que sí existen datos para el período completo.

metodológica, mediante dos niveles: uno sectorial y uno global. Ambos niveles serán desarrollados al interior de las categorías previamente definidas: biomasa, minería y agua.

Ahora bien, el primer nivel de análisis será realizado del siguiente modo: se examinará la PRN según subsector primario versus el PIB del subsector primario asociado, para luego dar paso al análisis de cada sector –en tanto conjunto de subsectores–, donde será confrontado el total de la PRN de cada sector primario con su respectivo PIB sectorial. Por su parte, el segundo nivel de análisis será realizado del siguiente modo: primeramente, se indagará la relación de la PRN de cada subsector primario respecto del PIB total nacional, para luego explorar el vínculo entre PRN de cada sector primario y el PIB total nacional. Ambos niveles de análisis permitirán determinar la existencia de escenarios de congruencia o incongruencia.

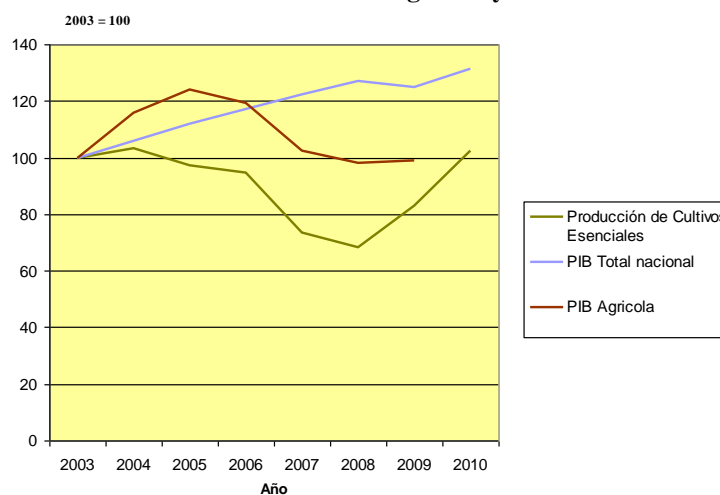
Habiendo determinado el contenido del desacoplamiento según categoría de análisis, se profundizará en la investigación mediante la obtención de una perspectiva comparativa de las distintas categorías entre sí. Para ello, se elaborarán tres tipos de análisis. El primero examinará comparativamente la PRN de todos los sectores y subsectores primarios en relación a los PIB sectoriales y subsectoriales respectivos y, consecuentemente, sondeará la vinculación entre la PRN total –es decir, de todos los sectores primarios agregados– y el PIB total primario. El segundo nivel examinará comparativa mente la PRN de cada sector y subsector primario respecto del PIB total nacional y, en consecuencia, la PRN total en relación al PIB total nacional. Al finalizar estos análisis globales comparativos, un tercer nivel de análisis indagará en las relaciones del PIB total nacional, el PIB sectorial de biomasa más minería y la correspondiente PRN de dichos sectores en conjunto, eliminando de modo tal el sector agua. Esta decisión se toma con el objetivo de controlar el efecto de este último sector, al constituir un *outlier* tanto respecto del aporte significativo a la PRN total como al aporte mínimo al PIB primario. Se pretende dimensionar, de tal modo, su influencia en el panorama general de desacoplamiento.

Por último, para complementar los anteriores análisis, serán indagadas las cifras correspondientes al PIB total nacional, a las exportaciones de productos primarios y a la participación del sector primario en el conjunto de la economía. Esto permitirá ahondar en los análisis, especialmente si acontecen situaciones de incongruencia entre ambos niveles, lo que permitirá caracterizar la naturaleza del acople/desacople en el modelo de desarrollo chileno actual.

### i. Biomasa

La relación entre la PRN agrícola y el PIB agrícola muestra una situación que es esencialmente de desacople para todo del período analizado, con una razón de desacople de 0,83 (tabla 3); esto, al igual como sucede con la relación entre la PRN agrícola y el PIB total nacional, que presenta una razón de desacople de 0,78 (tabla 4). No obstante, ambas relaciones no son del todo similares. Esto, pues en la segunda parte del período (2006-2009) acontece una caída abrupta tanto del PIB agrícola como de la producción agrícola, no obstante lo cual el PIB total nacional se encuentra creciendo, aunque ciertamente en menor medida que en el inicio del período (gráfico 9).

**Gráfico 9: Producción de cultivos esenciales vs. PIB agrícola y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



Fuente: elaboración propia

Tal como lo señala ODEPA, la temporada agrícola 2006/07 desde su inicio debió enfrentar situaciones adversas. Así, los cultivos anuales bajaron en 3,1% su área total de siembra respecto a la temporada anterior (ODEPA, 2006a). Esto es explicado principalmente por la escasez de agua caída en todo el territorio agrícola nacional, situación que continuó en el período agrícola 2007/2008, si bien se estabilizó en el período agrícola siguiente. En este sentido, entre la PRN agrícola y el PIB agrícola la lógica del desacople no funciona de manera estricta, debido a que acontece una situación de decrecimiento –tanto de las presiones ambientales agrícolas como de la fuerza motriz asociada. Pese a esta situación, la tasa de decrecimiento del PIB (-1,1%) fue muy inferior a la tasa de decrecimiento de la PRN (-17,1%). En otras palabras, el PIB agrícola fue muy superior a la producción en el

subsector, contrayéndose mucho menos que aquella, de modo tal que al comparar la tasa de aumento de la productividad<sup>63</sup> de un 19,3% para el período con la tasa de crecimiento de la economía agrícola de un -1,1%, es posible hablar de la existencia de un desacople absoluto, enfatizando por supuesto el escenario de decrecimiento general del subsector. En definitiva, si bien en términos puramente estrictos no es posible hablar de una situación de desacople, pues no aconteció en un período de crecimiento de la economía agrícola sino en un período de contracción debido a factores climáticos, analizando la situación agrícola en su conjunto, con los datos emanados de la razón de desacople, el factor de desacople (0,16: gráfico 15), la tasa de (de)crecimiento tanto de la PRN agrícola como del PIB sectorial y la tasa de aumento de la productividad, es posible caracterizar la situación del subsector agrícola como una situación desacoplada en términos absolutos.

Por su parte, en términos de la relación entre la PRN agrícola y el PIB total nacional, también es posible hablar efectivamente de una situación de desacople absoluto, aunque mucho más pronunciada. Esto, ya que si bien al incorporar al cálculo el dato del año 2010, en el cual la PRN agrícola aparece incrementándose a cifras similares al principio del período -aumentando en consecuencia su tasa de crecimiento a un 2,5% (tabla 6)- el PIB total nacional para el período creció mucho más sostenidamente, llegando a una tasa de crecimiento de un 31,3%. Tal como se aprecia en el gráfico 9, la trayectoria de la variable PIB total nacional es desacoplada en términos absolutos de la trayectoria de la variable de PRN agrícola, situación que es ratificada por el factor de desacople (0,22: gráfico 16)

En resumen, en el subsector agrícola se constató una situación de congruencia total, pues en ambos niveles –sectorial y global- fueron encontrados escenarios de desacoplamiento absoluto.

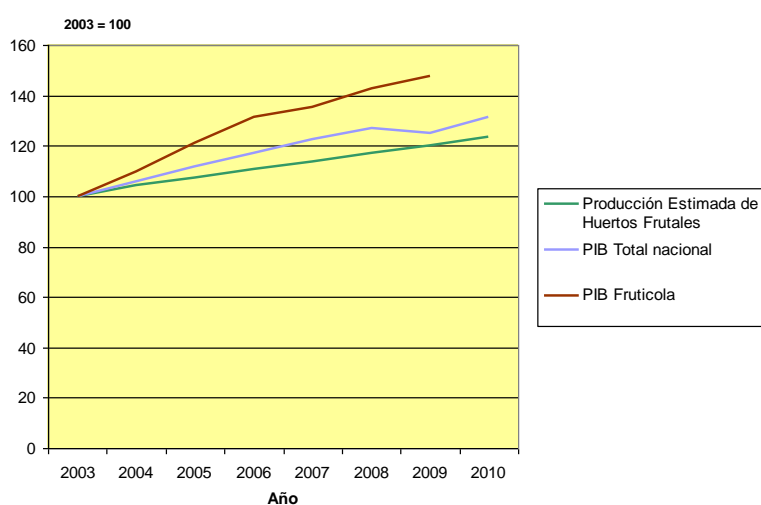
El caso frutícola parece presentar una evidencia mucho más clara del fenómeno de desacople, si bien de naturaleza distinta. Tal como se puede apreciar en el gráfico 10, la tendencia para todo el período es clara: el PIB frutícola creció más que la producción del sector, al igual que lo hizo el PIB total nacional. De hecho así lo evidencia las razón de desacople, que para el caso sectorial llegó a un valor de 0,81 (tabla 3) y para el caso total llegó a un valor de 0,94 (tabla 4). Ambos valores denotan situaciones de desacople, lo cual se

---

<sup>63</sup> Calculada como el cociente menos uno entre la razón del PIB agrícola y la PRN agrícola del fin del período y la razón del PIB agrícola y la PRN agrícola del inicio del período. Se obtiene el valor en porcentaje al multiplicar el valor resultante por cien.

ve graficado gracias al factor de desacople (0,19: gráfico 15 y 0,1: gráfico 16). Ahora bien, al indagar respecto de la naturaleza del mismo, se halla lo siguiente: en los dos casos la tasa de crecimiento de la producción frutícola fue positiva (20,3% y 23,5% respectivamente), aunque menor que la tasa de crecimiento de la variable de fuerza motriz asociada (47,9% en el caso del PIB frutícola y 31,3% en el caso del PIB total nacional). En consecuencia, se está en presencia de situaciones de desacople relativo en ambos niveles.

**Gráfico 10: Producción estimada de huertos frutales vs. PIB frutícola y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

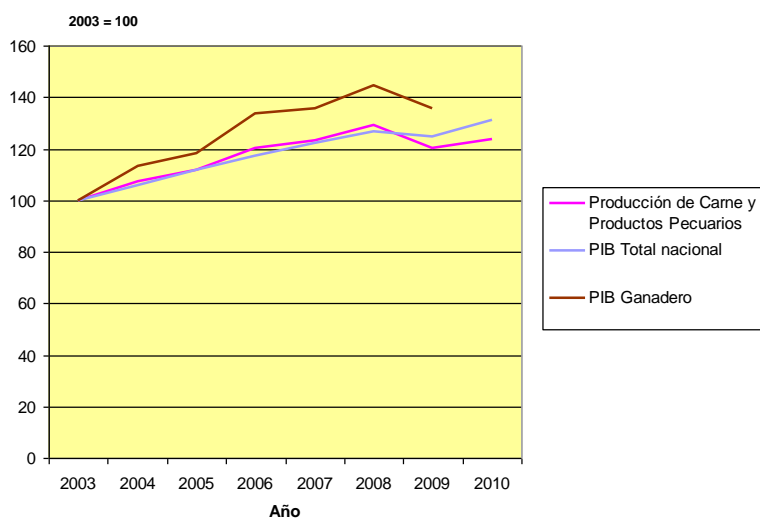
Al intentar encontrar explicaciones, es posible señalar que ambas situaciones de desacople relativo, y particularmente la situación sectorial, se debe principalmente debido al posicionamiento de la fruta chilena en el mercado extranjero, posicionamiento que ha estado directamente relacionado con la tecnificación del subsector frutícola, las mejoras en la calidad y la diversificación de los mercados de destino, lo cual ha permitido obtener mejores rentabilidades económicas (ODEPA, 2006b). Por último, cabe señalar que la escasez de lluvias que afecta directamente en la disminución de cosechas agrícolas, favorece y facilita la cosecha de muchas variedades de frutas.

Pos último, y al igual como sucedió en el subsector agrícola, fue posible constatar una situación de congruencia total en el subsector frutícola, pues tanto en el nivel sectorial como en el nivel global se hallaron escenarios de desacoplamiento relativo.

La ganadería, por su parte, también presenta un caso de desacople a través de todo el período analizado, con una razón de desacople de 0,88 para el nivel sectorial (tabla 3) y de 0,94 para el nivel global (tabla 4). Esta situación se ve corroborada y graficada por el factor de desacople, que fue de 0,12 para el caso sectorial (gráfico 15) y de 0,06 para el caso global (gráfico 16).

Al indagar en la naturaleza del desacople, se obtiene que para ambos casos -en primer término- ésta es relativa, al ser la tasa de crecimiento en la producción de carne y productos pecuarios positiva (20,1% y 23,9% respectivamente) pero inferior a la tasa de crecimiento tanto del PIB del sector (35,8%) como del PIB total nacional (31,3%). En este sentido, tal como se observa en el gráfico 11, la relación entre PRN pecuaria y PIB del subsector ganadero muestra que el ritmo de crecimiento del producto económico es superior al ritmo de crecimiento de la producción material. No obstante, si bien las cifras también arrojan una situación de desacople relativo entre la PRN pecuaria y el PIB total nacional, la gráfica indica que la trayectoria de ambas variables se ha desarrollado de manera acoplada, pues al crecer una ha crecido la otra, exceptuando el último período (2008-2010), en que la variable de producción presenta una caída, mientras la variable PIB total se mantiene creciendo (gráfico 11), situación que por lo demás explica que los cálculos hayan arrojado una situación de desacople. Específicamente, es posible señalar la existencia de un acoplamiento de tipo relativo, aunque los datos señalen lo contrario.

**Gráfico 11: Producción de carne y productos pecuarios vs. PIB ganadero y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



Fuente: elaboración propia

Ahora bien, al profundizar en las razones del desacoplamiento existente en el subsector ganadero, emergen dos factores: la alta concentración de la producción pecuaria y el incremento sostenido en los precios<sup>64</sup>. Es precisamente la primera situación que permitiría que suceda la segunda, y que explicaría en gran medida el incremento del PIB sectorial por sobre la PRN del mismo. Ahora bien, que acontezca una situación de acoplamiento entre la PRN pecuaria y el PIB total nacional sólo se puede explicar por el incremento intensivo que ha tenido la producción en el transcurso de la década pasada, lo cual ciertamente no es beneficioso, sino contraproducente con la disminución de las presiones ambientales.

En consecuencia, se puede señalar que -de acuerdo a las cifras- existe una nueva situación de congruencia entre el nivel sectorial y el nivel global, al presentarse en ambos casos situaciones de desacople relativo. Esto, no obstante lo cual al analizar la trayectoria – específicamente de la PRN pecuaria con el PIB total nacional- se aprecia un contexto de acople relativo, lo cual en definitiva configura un escenario de incongruencia.

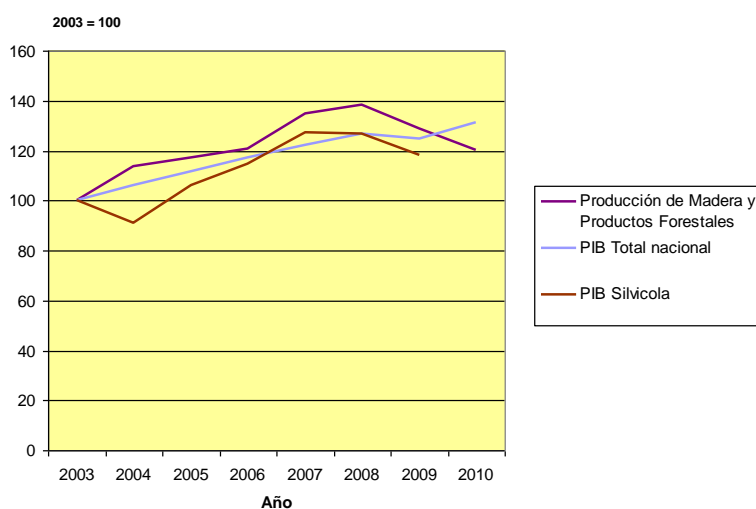
El análisis que se extrae del subsector maderero conduce a un diagnóstico que señala la existencia de un evidente acople a nivel sectorial: la razón de desacople es mayor a uno, llegando a 1,09 (tabla 3). De tal modo, y tal como lo muestra el gráfico 15, el silvícola es el único subsector de biomasa que presenta una situación de acople relativo, con un factor de desacople de -0,09. Esto, ya que la tasa de crecimiento del producto durante el período fue de un 18,4%, inferior a la tasa de crecimiento de la producción material, que alcanzó un 28,9% (tabla 6). Ahora bien, se aprecia de manera general que las fluctuaciones de aumento y disminución del PIB han estado aparejadas con la expansión y contracción de la producción en el sector (gráfico 12). De tal modo, si bien en la primera parte del período analizado (2003-2004) la producción se mantuvo alta, e incluso creció pese a que el PIB del sector se contrajo, en el período posterior (2005-2007) ambas variables crecieron conjuntamente, hasta llegar al final del período (2008-2009), donde se aprecia una disminución tanto del PIB silvícola como de la producción de madera y productos forestales, situación explicada

---

<sup>64</sup> Situación indicativa de este escenario se encuentra en la alta concentración del mercado del pollo en Chile, el cual hacia 2011 estaba en manos de 3 actores, los cuales en su conjunto constituían un 82% del total: Agrosuper (49%), Ariztía (26%) y Don Pollo (7%). El pollo representaba al mismo año un 39% del mercado total de las carnes en Chile. A estas mismas tres empresas –junto a la asociación gremial que las reúne, APA- la Fiscalía Nacional Económica denunció como parte de un cartel de colusión en la producción avícola y en la asignación de cuotas en el mercado nacional, lo cual permitiría la fijación de precios atentatoria a la libre competencia. Ver investigación Rol 1752-10 de la FNE, Santiago 20 de agosto de 2013. Fuente: La Tercera, 02 de diciembre de 2011, Pág. 44. Año 62, N° 22.447.

fundamentalmente por la disminución de la demanda externa provocada por la crisis económica mundial que explotó en la segunda mitad del 2008 (Frêne y Núñez, 2010).

**Gráfico 12: Producción de madera y productos forestales vs. PIB silvícola y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



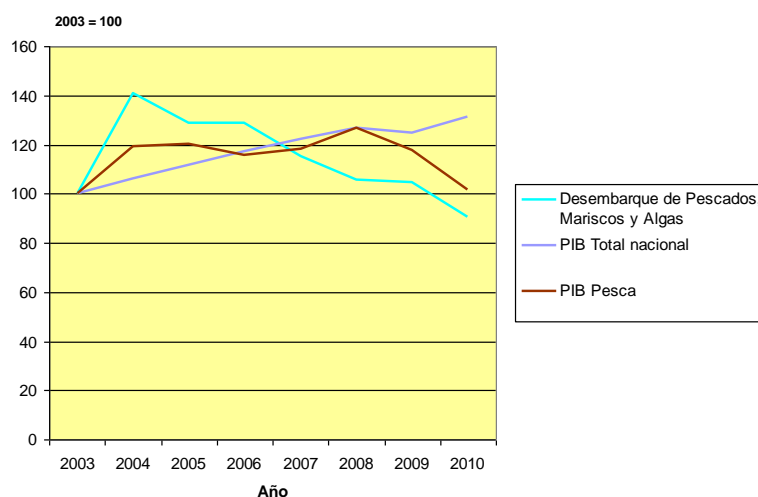
**Fuente:** elaboración propia

En términos de la relación entre la PRN maderera y el PIB total nacional, los cálculos señalan la existencia de una situación de desacople, con una razón de desacople de 0,91 (tabla 4). Esta situación es graficada mediante el factor de desacople (gráfico 16), el cual llega a 0,09. Ciertamente se especifica la naturaleza del desacople silvícola global como un desacople relativo, al ser la tasa de crecimiento del PIB total nacional positiva y superior a la tasa de crecimiento de la PRN maderera: 31,3% y 20,1%, respectivamente (tabla 6). No obstante, y más allá de los cálculos propiamente tales, al analizar la trayectoria de ambas variables (gráfico 12), se aprecia que prácticamente durante todo el período (2003-2008) el crecimiento de la PRN maderera es superior al crecimiento del PIB total nacional. Esta situación sólo se revierte hacia el final del período analizado (2009-2010), por lo cual se aprecia en términos generales una situación de acople relativo –al igual que en el subsector ganadero- más que una de desacople relativo.

Pues bien, de acuerdo a los análisis precedentes, en el subsector silvícola acontece un escenario de congruencia total entre el nivel sectorial y el nivel global, al presentarse en ambas situaciones de acople relativo. Esto, pese a que la cifra obtenida entre la PRN silvícola y el PIB total nacional, al ser interpretada de manera estricta, señale una situación de desacople relativo: la trayectoria de ambas variables señala una realidad diferente.

El último subsector que compone al sector biomasa es la pesca. Según la razón de desacople de 0,89 (tabla 3) entre la PRN del subsector y el PIB sectorial, existe una situación de desacoplamiento, la cual se ve representada mediante el factor de desacople (0,11: gráfico 15). Específicamente, al comparar las tasas de crecimiento de ambas variables, emerge una situación de desacople absoluto: la tasa de crecimiento del PIB sectorial es positiva, con un 1,5%, mientras que la producción presenta una cifra negativa de un -9,4% para el período (tabla 6). Esto se ratifica al considerar que -al igual que en el caso del subsector agrícola- la tasa de aumento de la productividad (12,1%) es muy superior a la tasa de crecimiento de la economía sectorial (1,5%).

**Gráfico 13: Desembarque de pescados, mariscos y algas vs. PIB pesca y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

No obstante, al analizar en detalle el período (gráfico 13), se aprecia una situación híbrida: si bien en la primera parte (2003-2004) la producción del subsector crece a un ritmo superior al crecimiento del PIB de pesca, posteriormente a ello la producción –medida en desembarque de pescados, mariscos y algas- no hizo sino decaer, llegando incluso un momento en que se revierte la situación (2007-2008), cuando el PIB del subsector crece mucho más que la producción material. De tal modo, más que constituir un esfuerzo productivo hacia la desmaterialización, la caída de la producción en el sector se explica principalmente por la crisis salmonera que afectó al sector a partir de julio de 2007, con la aparición del virus ISA, “enfermedad que se propagó con gran velocidad por las costas del país, obligando a las empresas a cosechar anticipadamente los peces y, por ende, bajando su producción y

rentabilidad.”<sup>65</sup> Esto puede ser un indicio de colapso en el sector, de modo tal que más allá de si las cifras de desacople son positivas, es necesario apreciar cuidadosamente los alcances que puede llegar a tener esta situación. En este sentido, el crecimiento en el PIB sectorial en paralelo al decrecimiento en la PRN pesquera es una situación meramente circunstancial, y no indicativa del fenómeno de desacople.

Respecto de la relación entre la PRN de pesca y el PIB total nacional, los cálculos también señalan una situación de desacople absoluto: con una razón de desacople de 0,69 (tabla 4), su expresión gráfica mediante el factor de desacople (0,31: gráfico 16) y al analizar comparativamente la tasa de crecimiento de la producción asociada, con el resultado mencionado de -9,4%, y la tasa de crecimiento del producto económico total, con un resultado de un 31,3%, no queda lugar a dudas. Sin embargo, acontece lo mismo que se describió en el análisis del nivel sectorial de pesca, si bien más pronunciado: existe una hibridación en el período, con dos etapas manifiestas, la primera (2003-2007) donde la producción crecía mucho más que el PIB nacional; y la segunda (2007-2010), donde este último tomaba la delantera respecto de la primera (gráfico 13) En definitiva, si algo se puede extraer de este fenómeno, es que el PIB total para crecer no está requiriendo de este subsector en particular.

Subsiguientemente, al tomar en perspectiva el subsector pesca, se evidencia una congruencia total entre ambos niveles, al presentar los dos situaciones de desacople absoluto. Esto, si bien no se puede ignorar que hasta la primera mitad del período se aprecia una clara situación inversa de acoplamiento relativo para entrambos casos.

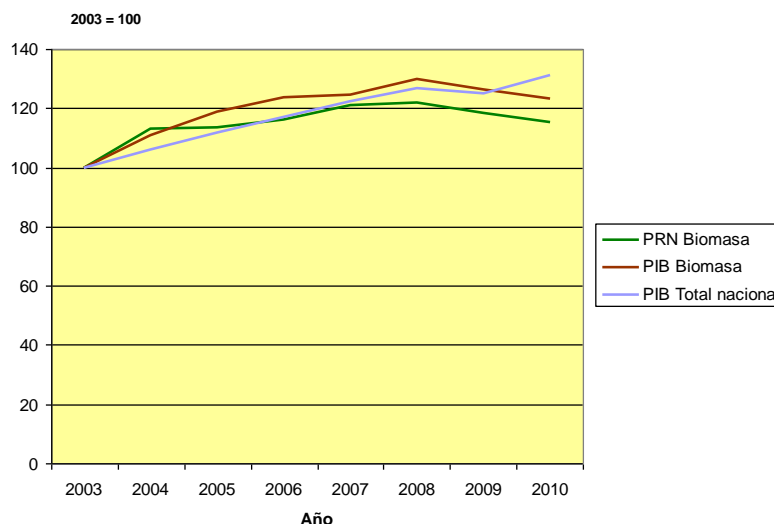
Por último, el panorama general del sector biomasa –compuesto por los subsectores agricultura, fruticultura, ganadería, silvicultura y pesca-, muestra que la razón de desacople para la PRN del sector en su conjunto respecto del PIB del mismo es de 0,94 (tabla 3), lo cual indica que el sector biomasa presenta una situación de desacople para el período analizado, situación graficada mediante el factor de desacople (0,06: gráfico 17). Eso si, la tasa de crecimiento de la PRN total del sector de biomasa -de un 15,3%-, al ser positiva aunque inferior a la tasa de crecimiento del PIB correspondiente -de un 23,1% (tabla 6), precisa que el desacople ha sido relativo. De tal modo, y tal como lo muestra el gráfico 14, se desprende que la tasa de crecimiento de la variable ambientalmente relevante (producción de

---

<sup>65</sup> “Pesqueras detienen expansiones en sector salmonero por virus ISA”, por Pamela Contador C. Artículo publicado el 09/12/2008 en Diario Financiero. Vía Chile Potencia Alimentaria.

biomasa) es positiva, pero menor que la tasa de crecimiento de la variable económica (PIB biomasa). Así, la variable de fuerza motriz del sector -representada en el crecimiento económico- ha estado vinculada con la mantención de las presiones ambientales, aunque el incremento de estas últimas se ha mantenido por debajo del incremento de la primera.

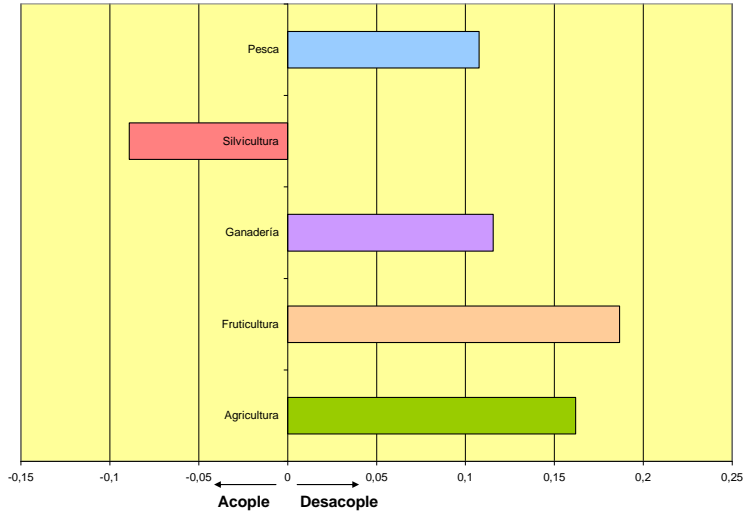
**Gráfico 14: PRN biomasa vs. PIB sector biomasa y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



Fuente: elaboración propia

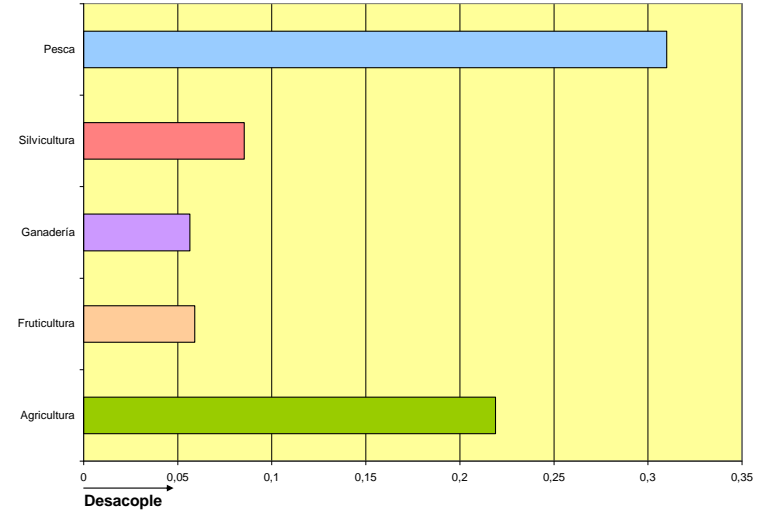
Ahora bien, cuando son analizadas las cifras de producción de biomasa en relación al PIB total del país, se aprecia una situación similar a la que existe en relación al PIB sectorial: la razón de desacople de un 0,88 (tabla 4) señala la existencia de desacople, y el factor de desacople indica expresamente esta situación (0,12: gráfico 17). Inclusive, si se considera la tasa de crecimiento del PIB total nacional para el período analizado (31,3%) y se compara con la tasa de crecimiento de la PRN biomasa (15,3%), las cifras indican no sólo que el desacople es relativo, sino que es superior al desacople respecto del PIB sectorial, que presenta una tasa de crecimiento inferior, de un 23,1%. Esto, pese a que al analizar la trayectoria de ambas variables, se aprecia que durante la primera parte del período (2003-2006) el crecimiento de la producción de biomasa fue superior que el crecimiento del producto económico total (gráfico 14). Esto parece indicar, por tanto, que el PIB nacional se ha ido conduciendo progresivamente por un camino desacoplado respecto de la producción de biomasa en el período investigado, lo cual pareciese apoyar en primera instancia la tesis de que Chile cada vez depende menos de su base de recursos naturales. Pero antes de esgrimir conclusiones apresuradas, es necesario analizar lo que sucede en los otros subsectores: minería y agua.

**Gráfico 15: Factor de desacople entre PRN y PIB sectorial para subsectores de biomasa**



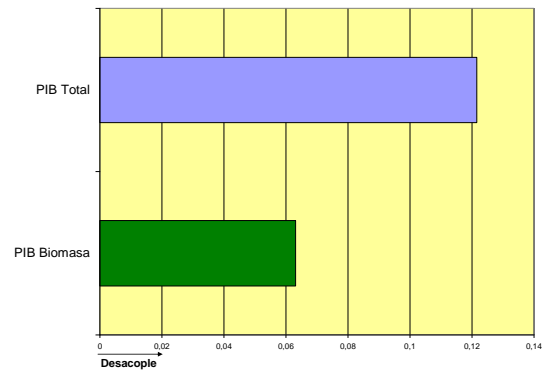
Fuente: elaboración propia

**Gráfico 16: Factor de desacople entre PRN y PIB total nacional para subsectores de biomasa**



Fuente: elaboración propia

**Gráfico 17: Factor de desacople PRN biomasa según PIB total y PIB biomasa**



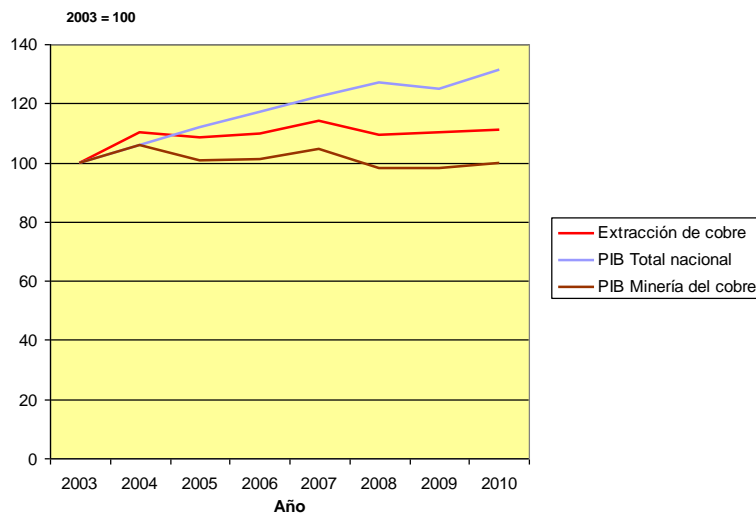
Fuente: elaboración propia

## ii. Minería

En el nivel sectorial, la relación entre producción minera del cobre y el PIB minero del cobre (gráfico 18) muestra una relación que está marcada por la presencia de acople (razón de desacople = 1,1, tabla 3). Esta situación se presenta con importantes fluctuaciones que atraviesan todo el período analizado. Así, entre los años 2003 y 2004 se aprecia un crecimiento importante de ambas variables; posteriormente, en el período 2004-2005 se observa una abrupta caída tanto del PIB como de la producción del subsector cobre, si bien la caída de esta última es menos pronunciada que la caída de la primera. A partir del año 2005 se vislumbra una recuperación en términos de crecimiento de ambas variables, pero en el período 2007-2008 se vuelve a producir una caída, de similares características a la anterior: el PIB del subsector cae de manera más aguda que la producción minera del cobre. De hecho esta caída en el PIB fue tan significativa, que su recuperación demoró más que la recuperación en la producción: mientras la recuperación del PIB comenzó recién en 2009, la recuperación de la producción volvió a retomar su ritmo de crecimiento en 2008. En definitiva, tal como se aprecia de acuerdo al factor de desacople en el gráfico 21, es evidente la ausencia de desacople. Inclusive, más allá de las mencionadas fluctuaciones recién mencionadas, se aprecia de manera clara un fenómeno sumamente preocupante: la existencia de un *acople absoluto*. Éste, tal como fue señalado con anterioridad, refiere a una situación en la cual la tasa de crecimiento de la fuerza motriz económica es negativa, mientras la tasa de crecimiento de la presión ambiental asociada es superior a aquella. Esto acontece, de tal modo, debido a que la tasa de crecimiento del PIB sectorial es de un -0,4% para el período, mientras que la tasa de crecimiento de la producción del metal rojo es de 11,2% (tabla 6).

Por su parte, en el nivel global la relación entre la PRN cobre y el PIB total nacional muestra, a la inversa de lo acontecido en el nivel sectorial, una situación de desacople. La razón de desacople en este caso llega a 0,85 (tabla 4), lo cual se ve expresado mediante el factor de desacople de 0,15 en el gráfico 22. Ahora bien, la naturaleza del desacople descrito es relativa, ya que la tasa de crecimiento de la variable de presión ambiental, si bien es positiva (11,2%), es inferior a la tasa de crecimiento de la fuerza motriz asociada, que en este caso llega a 31,3%. Esta situación de desacople acontece para todo el período analizado, exceptuando el inicio (2003-2004), cuando el crecimiento de la primera es superior al crecimiento de la segunda (gráfico 18).

**Gráfico 18: Extracción de cobre vs. PIB minería del cobre y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



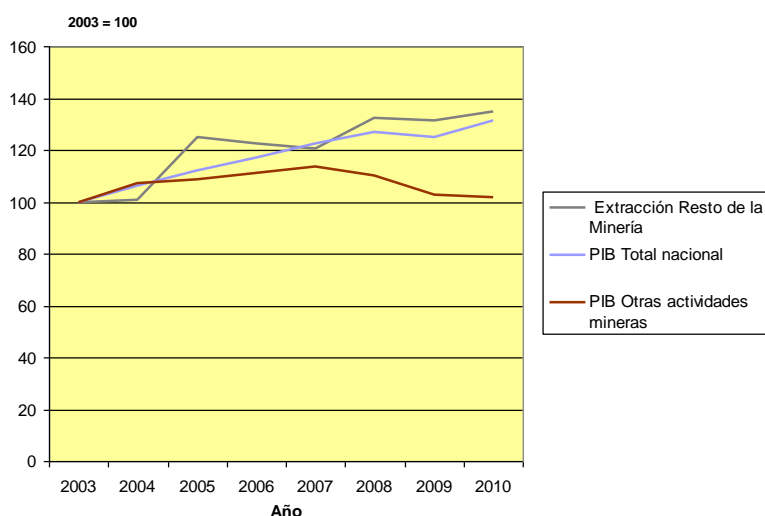
Fuente: elaboración propia

Se aprecia, por consiguiente, la existencia de un escenario de incongruencia entre el nivel sectorial y el nivel global del subsector minería del cobre: mientras el primero acontece como acople absoluto, el segundo lo hace como desacople relativo.

En el caso del PIB de las otras actividades mineras en relación a la producción del resto de la minería (dentro de la que se incluye la minería metálica distinta de la minería del cobre, la minería no metálica y la minería de recursos energéticos), se aprecia también la existencia de una situación de acople (razón de desacople = 1,33), al igual que en el nivel sectorial del subsector minería del cobre. Tal como lo muestra el gráfico 19, si bien el PIB del sector no dejó de crecer en el período comprendido entre 2003 y 2007, entre los años 2007 y 2010 éste presentó una fuerte caída. Por su parte, la producción del sector durante todo el período analizado presenta una tendencia clara de crecimiento, si bien ésta se atenúa entre los años 2005 y 2007, período en el que subrepticamente el PIB sectorial crece mientras la producción decae. No obstante, más allá de esa anécdota, lo cierto es que el subsector de otras actividades mineras presenta en el cálculo una situación de acople relativo, aunque esta situación pareciera ser más grave que el caso de acople absoluto del cobre (gráfico 21). Esto se debe a que la tasa de crecimiento de la PRN del sector fue de un 34,8% (más del triple que la tasa de crecimiento de la PRN del cobre), mientras que la tasa de crecimiento del PIB del subsector fue de sólo un 1,7% (tabla 6), situación que lleva a hablar más apropiadamente de un *acoplamiento absoluto*.

Si bien no es posible obtener el desglose de las cifras del subsector “otras actividades mineras” en las Cuentas Nacionales de Chile 2003-2010 (Banco Central de Chile, 2011), ni fue posible obtenerlo por otros medios, en términos del aporte a la producción material misma del sector, se aprecia que el ítem minerales no metálicos ha incrementado su participación en el subsector durante el período analizado –pasando de un 67% en 2003 a un 72% en 2010-, mientras que el ítem minerales metálicos, por el contrario, ha disminuido su participación en el mismo –pasando de un 31% en 2003 a un 26% en 2010. Por su parte, el ítem de recursos energéticos ha mantenido una participación relativamente marginal (Anexo 2, tabla 16). El factor central en el cambio de composición del subsector resto de la minería recién descrito, es la incorporación de nuevos materiales a las faenas mineras de los minerales no metálicos, principalmente los compuestos de azufre en 2005. Este tipo de faenas pasaron a realizar una importante contribución a la producción de la actividad minera, pasando a constituir un aporte promedio de un 14% (Anexo 2, tabla 7).

**Gráfico 19: Extracción resto de la minería vs. PIB otras actividades mineras y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**



Fuente: elaboración propia

A su vez, el nivel global del subsector de otras actividades mineras, de acuerdo a la razón de desacople de 1,03 (tabla 4), presenta una situación de acoplamiento, la cual se ve ratificada mediante la expresión gráfica del factor de desacople (-0,03: gráfico 22). Esta situación, emanada del aumento considerable en la producción material, se precisa como un acople relativo, pues la tasa de crecimiento de la PRN llega a 34,8% (tabla 6), mientras la tasa de crecimiento del PIB total nacional, si bien es positivo (31,3%), es inferior a aquella. Tal

como se puede apreciar en el gráfico 19, este escenario de acoplamiento es constante en el período analizado, salvo dos años: 2004 y 2007.

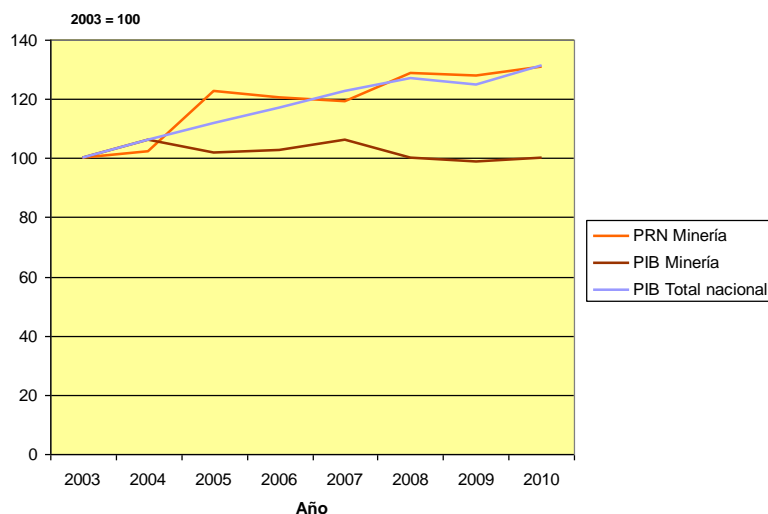
El anterior análisis del subsector otras actividades mineras permite señalar la existencia de una situación de congruencia parcial entre el nivel sectorial y el global: mientras el primero presenta un acoplamiento absoluto, el segundo presenta un acoplamiento relativo.

Por último, al analizar el sector minero en su conjunto, se aprecia la decisiva influencia del incremento en el aporte a la producción minera del subsector resto de la minería, sin un correspondiente incremento en el aporte al PIB sectorial. De tal modo, se muestra la existencia de acople, con una razón de desacople de 1,31 (tabla 3), lo cual se expresa mediante el factor de desacople de -0,3 (gráfico 23). En específico, la tasa de crecimiento de la PRN minera de un 31,1% y la tasa de crecimiento del PIB sectorial de un 0% para el período analizado, presentan un escenario de acople relativo, al ser la variable económica estable y menor que la variable ambiental asociada. Sin embargo, al analizar la trayectoria de ambas variables, la situación pareciese ser más compleja que lo diagnosticado como un acoplamiento relativo. Esto, pues todo indica que el sector se ha desarrollado gracias a la intensificación de las presiones ambientales comprendidas en el concepto de "producción de recursos naturales mineros". De tal modo, el crecimiento en la producción minera en general se ha mantenido constante, mientras que el PIB del sector ha experimentado una tendencia a la baja a través del tiempo analizado, tal como se aprecia en el gráfico 20, por lo cual resulta más apropiado en el escenario analizado hablar de un *acoplamiento absoluto*. Si bien la principal explicación de esta situación en términos económicos se puede encontrar en la variación de los precios internacionales, existe un factor estructural que permite explicar las abruptas caídas del PIB del sector: la disminución en la ley de los minerales extraídos. Según este concepto, a nivel internacional la ley de la mayoría de los minerales está declinando, por lo que requieren un mayor insumo energético y mayores volúmenes de extracción para alcanzar el mismo producto (Cochilco, 2012. Pág. 25). Ciertamente el fenómeno se ve aplacado por períodos en que el PIB crece más que la producción, pero la tendencia general señala que dicho factor se mantiene y mantendrá como decisivo al momento de analizar la evolución económica y material del sector minero.

En términos de la relación entre la PRN minera y el PIB total nacional, las cifras adquieren otro matiz respecto del análisis entre la producción y el PIB sectorial: la razón de desacople

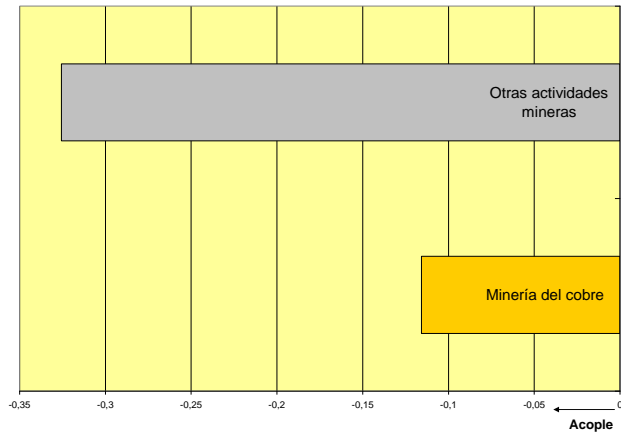
llega a una cifra de 0,99, con lo cual si bien técnicamente se puede hablar de la existencia de un desacople (el factor de desacople llega a 0,002), esto no pareciese ser lo definitorio de la situación. Tal como se aprecia en el gráfico 20, la tendencia al crecimiento del PIB total nacional ha ido acompañada por la tendencia al crecimiento de la PRN en la minería. Tanto así, que la tasa de crecimiento de la producción en el sector minería llega a un 31,1% (tabla 6), mientras la tasa de crecimiento del PIB total nacional llega a un virtualmente idéntico 31,3%. De tal modo, si bien la tasa de crecimiento de la PRN es positiva, aunque levemente inferior a la tasa de crecimiento del PIB -escenario que *a priori* permitiría hablar de una situación de desacople relativo-, lo cierto es que se puede plantear a su vez que la relación es acoplada, puesto que la tasa de crecimiento de la PRN minera es prácticamente igual a la tasa de crecimiento del PIB total nacional. Por tanto, pareciese ser que lo definitorio de la situación es, paradójicamente, la indeterminación: no se presenta ni una situación de acople ni una situación de desacople, tal como se aprecia en el gráfico 23. No obstante, frente a esta situación híbrida fue preciso tomar una decisión, ya que una conclusión “indeterminada” no permite generar análisis fructíferos respecto de los objetivos de la presente investigación. Es por ello que, por una parte, una razón de desacople con cuociente cercano a 1,0 (con un factor de desacople cercano a cero) y, por otra parte, una diferencia marginal de un 0,2% entre la tasa de crecimiento de la PRN minera y del PIB total nacional, permite concluir que la naturaleza de la relación entre ambas variables es de un acople relativo. El escenario de acople para el sector como un todo se aprecia en el mismo gráfico 20, donde se ve de manera clara que ambas variables han crecido conjuntamente.

**Gráfico 20: PRN minería vs. PIB sector minería y total nacional en Chile, 2003-2010**



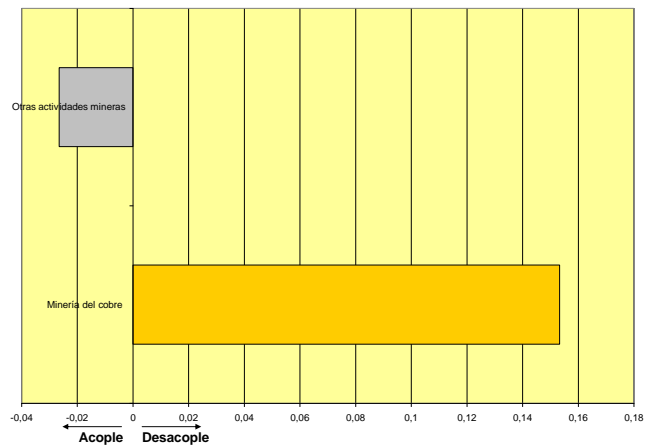
Fuente: elaboración propia

**Gráfico 21: Factor de desacople entre PRN y PIB sectorial para subsector de minería**



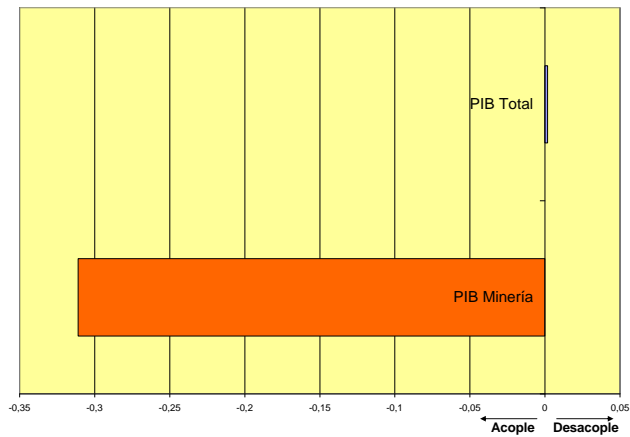
Fuente: elaboración propia

**Gráfico 22: Factor de desacople entre PRN y PIB total nacional para subsector de minería**



Fuente: elaboración propia

**Gráfico 23: Factor de desacople PRN según PIB total y PIB minería**

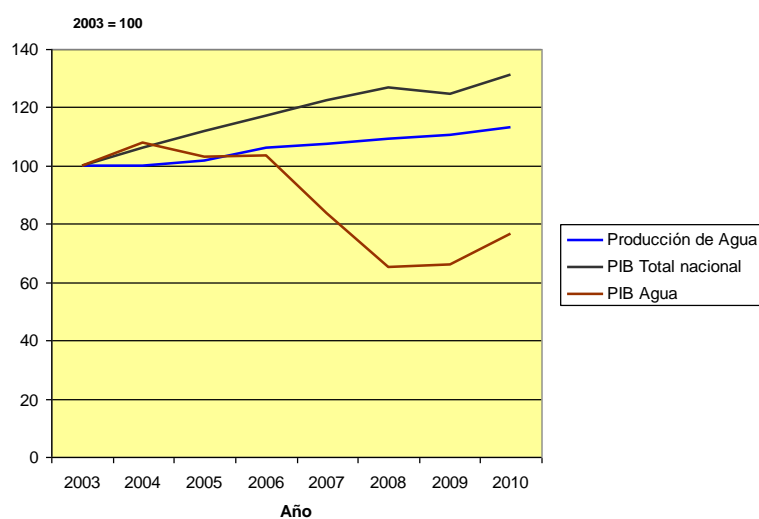


Fuente: elaboración propia

### iii. Agua

Las cifras del subsector agua indican, a nivel sectorial, la existencia de una situación de acople absoluto, con una razón de desacople que llega a 1,48 (tabla 3). Esta situación se hace evidente mediante la expresión del factor de desacople de -0,47 en el gráfico 25. En definitiva, la producción del recurso se ha incrementado por sobre las cifras económicas sectoriales, que son negativas (gráfico 24). Si bien esto no sucede en la primera parte del período analizado (2003-2005), a partir de 2005 y hasta 2010 el incremento de la producción del recurso se empina por sobre el PIB del subsector, que a partir de 2004 no ha hecho sino disminuir. A este respecto, la comparación es clara: mientras la tasa de crecimiento de la PRN agua es de -23,4%, la tasa de crecimiento del PIB del subsector llega a 13,1% (tabla 6).

**Gráfico 24: Producción de agua vs. PIB sector agua y PIB total nacional en Chile, 2003-2010**

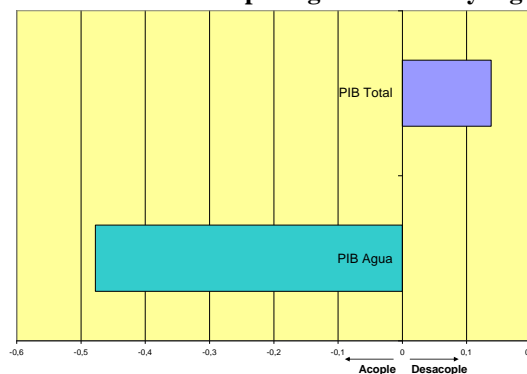


Fuente: elaboración propia

No obstante, de manera sorprendente al relacionar la producción del recurso natural agua con las cifras del PIB a nivel nacional, se revierte el diagnóstico obtenido en términos sectoriales (gráfico 24). De tal modo, con una razón de desacople de 0,86 y un factor de desacople de 0,14 (tabla 4), el crecimiento de la producción de agua ha sido positivo aunque inferior al crecimiento del PIB total en el período analizado (con un 13,6% y un 31,3% respectivamente), con lo cual se pasa de una situación de acople absoluto sectorial a una situación de desacople relativo al reemplazar como factor de fuerza motriz económica al PIB sectorial por el PIB nacional. Emerge, por tanto, una relación de incongruencia entre el nivel

sectorial y el nivel global: mientras el primero manifiesta un acople absoluto, el segundo manifiesta un desacople relativo. Esta situación es expresada en el gráfico 25.

**Gráfico 25: Factor de desacople según PIB total y según PIB agua**



**Fuente:** elaboración propia

#### **iv. Análisis comparativo**

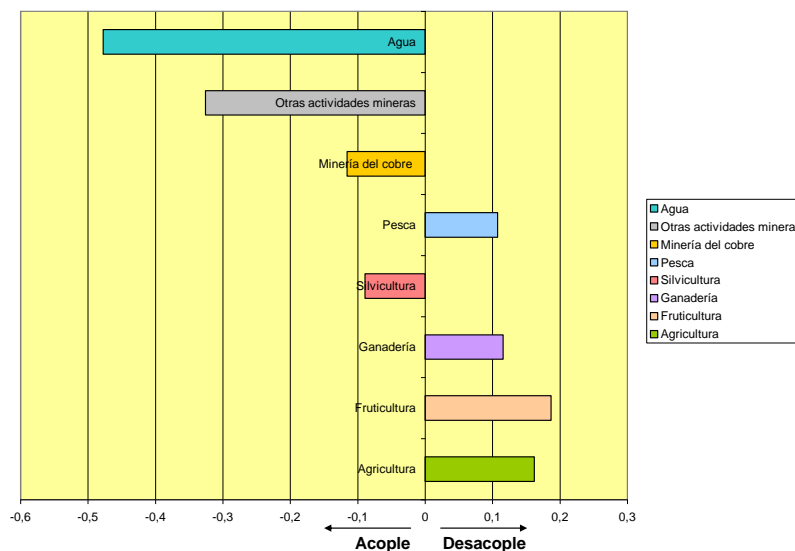
Al analizar comparativamente la relación de la PRN primaria y sus correspondientes PIB subsectoriales en los 8 subsectores incorporados, se aprecia una diversidad de casos: mientras en casi la totalidad de los subsectores de biomasa acontecen situaciones de desacoplamiento (exceptuando el caso de la silvicultura), en los demás subsectores acontecen situaciones de acoplamiento, tal como se aprecia en el gráfico 26 y como se precisa en la tabla 7.

Ahora bien, la situación en términos de los sectores que agrupan los mencionados subsectores sólo reafirma lo acontecido en ellos: al relacionar comparativamente la producción de cada sector con su respectivo producto económico primario, se aprecia que mientras los sectores de minería y de agua presentan situaciones de acoplamiento, sólo el sector de biomasa muestra un escenario desacoplado (gráfico 27). Más específicamente, el sector biomasa presenta a una situación de desacople relativo, mientras tanto el sector minería como el sector agua presentan situaciones de acoplamiento absoluto (tabla 7). Esto, ciertamente, perfila el contexto hacia una relación de acople entre la PRN total del sector primario y el PIB total sectorial.

En consecuencia, en las relaciones globales entre la PRN primaria y el PIB total del sector primario, se obtiene una situación de acoplamiento, con una razón de desacople levemente

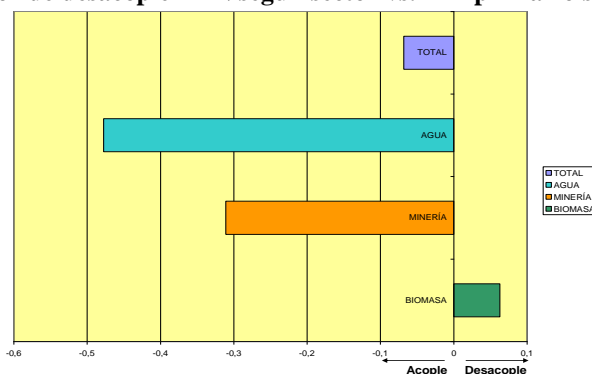
superior a 1,0 (tabla 3). Esto es representado por el factor de desacople (-0,07: gráfico 27), y corroborado como acoplamiento relativo (tabla 7), ya que la tasa de crecimiento del PIB primario total si bien es positiva (6,4%), no alcanza a ser la mitad de la tasa de crecimiento de la PRN del sector como un todo: 13,6% (tabla 6).

**Gráfico 26: Factor de desacople PRN según subsector vs. PIB primario según subsector en Chile**



Fuente: elaboración propia

**Gráfico 27: Factor de desacople PRN según sector vs. PIB primario según sector en Chile**

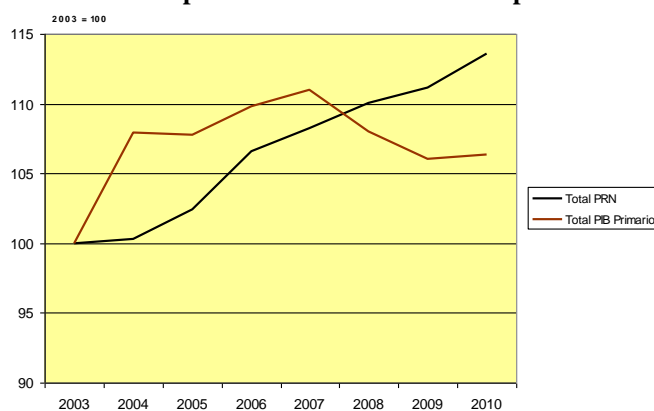


Fuente: elaboración propia

En definitiva, estos resultados indican que la producción material de la economía nacional, medida en producción de recursos naturales, ha crecido más que el producto económico correspondiente. Esta situación es indicativa de un fenómeno no sólo ambientalmente negativo, debido a que las presiones ambientales se han intensificado con el paso del tiempo, sino económicamente negativo, debido a que el sector primario no ha sido capaz de

rentabilizar su propia actividad. Es así como la producción total de recursos naturales no ha hecho sino crecer en la totalidad del período analizado, pasando de un total de 1.450.079 mil toneladas en 2003 a un total de 1.647.537 en 2010 (tabla 1). Mientras, el PIB total del sector primario ha presentado importantes fluctuaciones, con un crecimiento entre 2003 y 2004, una relativa mantención entre 2004 y 2005, una nueva (y la más importante) expansión entre 2005 y 2007, una abrupta caída para el período entre 2007 y 2009, y una leve recuperación para el final del período (gráfico 28).

**Gráfico 28: PRN total sector primario vs. PIB total sector primario en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

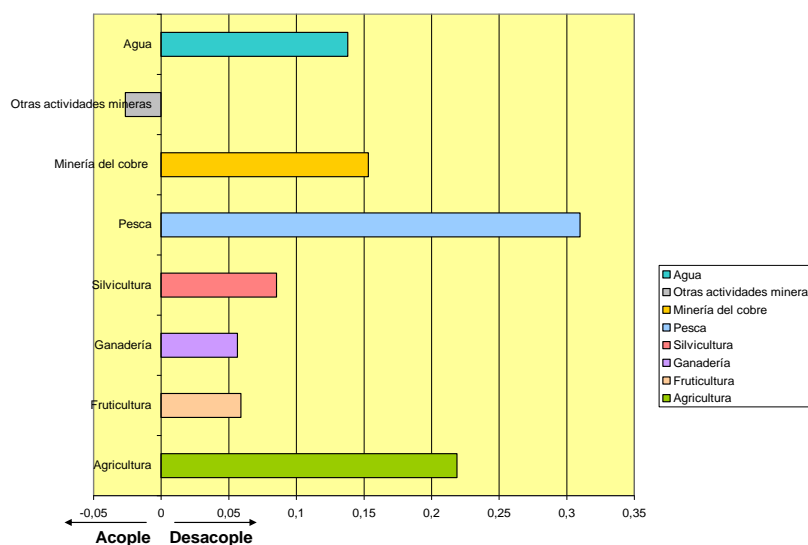
El anterior análisis habla de la existencia de una lógica perversa, donde el aumento de las presiones ambientales –en tanto producción de recursos naturales- opera como un *sine qua non* del modelo de desarrollo nacional. Pero, más grave que eso, pues dicho aumento no se condice con el aporte que la producción debería representar para el producto económico chileno. Ciertamente esto tiene claras relaciones con el modo cómo se estructura la fijación de precios de las materias primas a nivel internacional. No obstante, resulta imprescindible generar estrategias que permitan mantener situaciones como las que acontecieron en la primera parte del período analizado (2003-2007), donde el crecimiento del PIB del sector primario fue mayor que el crecimiento de la PRN primarios. Resulta necesario indagar en este sentido los efectos que la crisis económica mundial de 2008 planteó al modelo económico chileno y, específicamente, a la estructura primaria de la economía, con el objetivo de analizar los posibles caminos que permitan hacer frente a crisis de ese tipo, y de ese modo poder fortalecer la senda de una economía desacoplada por la que, a todas luces, se estaba conduciendo el sector primario antes de la crisis.

Una vez analizada la anterior situación, al relacionar las variables de PRN primaria según subsector con el PIB total nacional para los 8 subsectores incorporados, se aprecia una situación mucho más homogénea a la descrita anteriormente cuando fue relacionada la primera variable con sus correspondientes PIB subsectoriales. En definitiva, y tal como se aprecia en el gráfico 29, en la totalidad de los subsectores primarios (exceptuando el de otras actividades mineras) acontecen situaciones de desacoplamiento (tabla 7).

Por su parte, la situación global en términos de los sectores que agrupan los diversos subsectores dibuja el siguiente escenario: al analizar las relaciones entre la PRN primaria de cada sector y el PIB total nacional, se obtiene que tanto el sector biomasa como el sector agua presentan situaciones de desacoplamiento; mientras, el sector minero es el único que presenta una situación de acoplamiento (gráfico 30). Más precisamente, el sector de biomasa presenta una situación de desacoplamiento relativo, al igual que el sector agua; mientras, el sector minero presenta una situación de *acoplamiento relativo* (tabla 7).

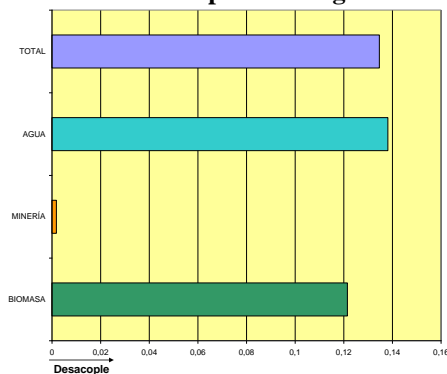
Por último, en las relaciones globales entre la PRN primaria y el PIB total nacional, se obtiene una situación de desacoplamiento, ya que la razón de desacople arroja una cifra de 0,87 (tabla 4). Esta situación se ve graficada por el factor de desacople (0,13: gráfico 30), y es precisada como *desacoplamiento relativo* (tabla 7), ya que si bien la tasa de crecimiento de la PRN total es positiva (13,6%), es menor que la tasa de crecimiento del PIB total nacional de un 31,3% (tabla 6).

**Gráfico 29: Factor de desacople PRN según subsector vs. PIB total en Chile**



Fuente: elaboración propia

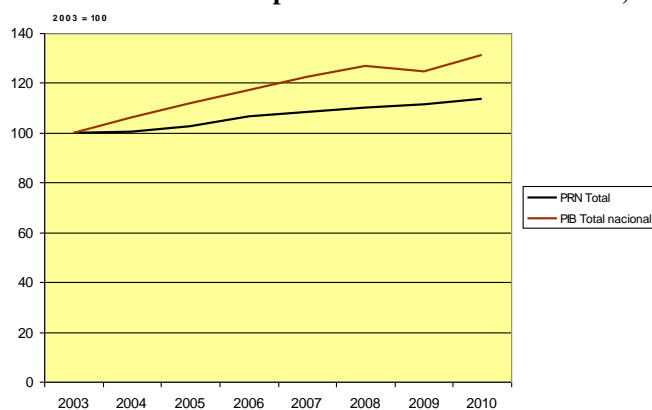
**Gráfico 30: Factor de desacople PRN según sector vs. PIB total en Chile**



**Fuente:** elaboración propia

De tal manera, y tal como lo muestra el gráfico 31, el PIB total nacional ha crecido considerablemente, pasando de 51.156.415 millones de pesos en 2003 a 67.167.123 millones de pesos en 2010, mientras la PRN, si bien ha crecido, lo ha hecho a un ritmo menor. Es así que, visto de manera más amplia, la economía chilena como un todo se ha ido desarrollando cada vez más desligada de la producción de recursos naturales, situación que habla posiblemente de los efectos reales que han tenido las estrategias diversificadoras en la economía nacional, donde el sector primario ya no constituiría un eje articulador del crecimiento. Esto, contrario a lo que se sigue sosteniendo en la actualidad a modo ya casi de un mantra (IAP y CAPP, 2006; 2010; 2013).

**Gráfico 31: PRN total sector primario vs. PIB total en Chile, 2003-2010**



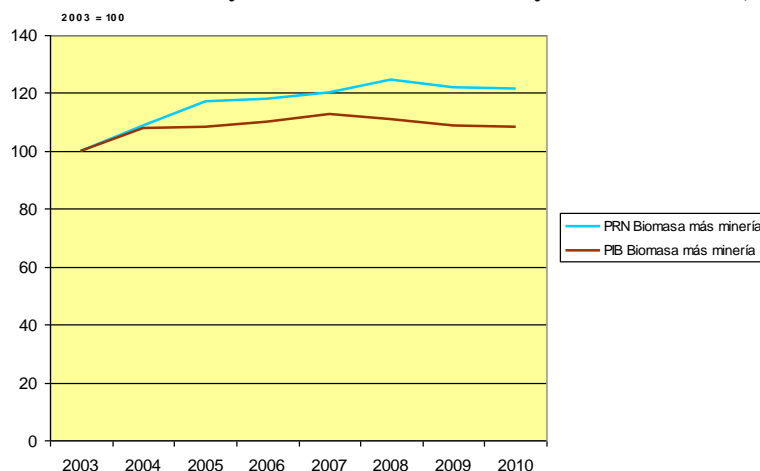
**Fuente:** elaboración propia

Ahora bien, ciertamente el sector agua representa la mayor parte de la producción de recurso natural de todo el sector primario, con un total de 94% en promedio para los ocho años

analizados. Paradójicamente, sólo representa en promedio un 6% de participación del PIB primario. Sin embargo, eliminando el efecto del sector agua, tanto de la PRN agua como del PIB agua, los resultados no cambian de signo respecto de la incorporación del sector agua, tal como se detalla a continuación:

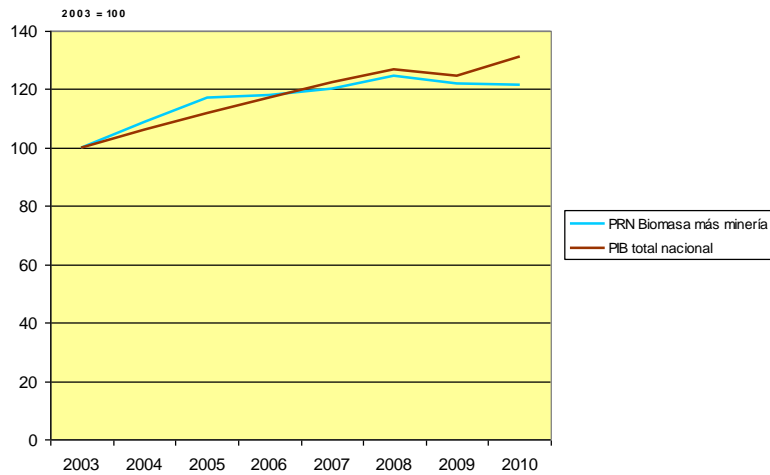
- a) En la relación entre PRN de biomasa y minería vs. PIB de biomasa y minería en Chile resulta una razón de desacople de 1,12 (tabla 5). Esta situación indica la existencia de acople, expresada gráficamente mediante el factor de desacople (-0,12: gráfico 34) y precisada como un acoplamiento relativo, al ser la tasa de crecimiento de la PRN de biomasa y minería, que llega a 21,4%, mucho mayor que la tasa de crecimiento del PIB asociado de biomasa y minería, que si bien es positiva, sólo llega a 8,4% (Anexo 2, tabla 17), tal como se puede apreciar en el gráfico 32.
- b) En la relación entre PRN biomasa y minería vs. PIB total nacional, resulta una razón de desacople de 0,92 (tabla 5), lo cual indica una relación de desacople, representada por el factor de desacople (0,08: gráfico 34). Este escenario es precisado como un desacoplamiento relativo, al ser la tasa de crecimiento de la variable ambiental relevante de un 21,4%, siendo de tal modo positiva aunque menor que la tasa de crecimiento de la variable de fuerza motriz asociada, que llegó a 31,3%, tal como se puede apreciar en el gráfico 33.

**Gráfico 32: PRN biomasa y minería vs. PIB biomasa y minería en Chile, 2003-2010**



Fuente: elaboración propia

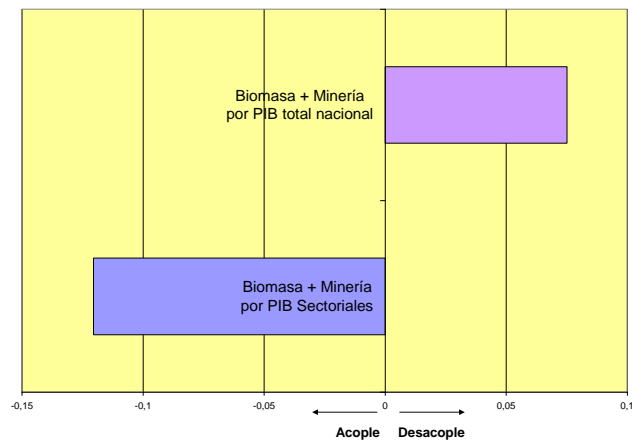
**Gráfico 33: PRN biomasa y minería vs. PIB total en Chile, 2003-2010**



Fuente: elaboración propia

En consecuencia, los valores del sector agua –que podrían haberse considerado como *outliers*- no afectan estructuralmente al análisis general realizado entre la producción de recursos naturales (PRN) del sector primario de la economía en relación tanto con el PIB del sector primario como con el PIB total de la economía chilena. Sin embargo, lo que sí hace es acentuar los fenómenos emanados, situación que sí es relevante: por una parte, la tasa de crecimiento de la PRN aumenta considerablemente, pasando de 13,6% a 21,4%; mientras, la tasa de crecimiento del PIB sectorial sólo se incrementa en dos puntos porcentuales, pasando de un 6,4% a un 8,4%. Esto indica que, al eliminar el efecto del sector agua, el nivel de acople sectorial crece, mientras el nivel del desacople global disminuye (tabla 5).

**Gráfico 34: Factor de desacople entre PRN biomasa y minería según PIB total y sectorial en Chile**



Fuente: elaboración propia

**Tabla 7: Resumen situaciones de congruencia/incongruencia entre nivel sectorial y global según sectores y subsectores productivos primarios**

	<b>Nivel Sectorial</b>	<b>Nivel Global</b>	<b>Congruencia/Incongruencia</b>
<b>BIOMASA</b>	Desacoplamiento Relativo	Desacoplamiento Relativo	Congruencia Total
<i>Agricultura</i>	Desacoplamiento Absoluto	Desacoplamiento Absoluto	Congruencia Total
<i>Fruticultura</i>	Desacoplamiento Relativo	Desacoplamiento Relativo	Congruencia Total
<i>Ganadería</i>	Desacoplamiento Relativo	Acoplamiento Relativo	Incongruencia
<i>Silvicultura</i>	Acoplamiento Relativo	Acoplamiento Relativo	Congruencia Total
<i>Pesca</i>	Desacoplamiento Absoluto	Desacoplamiento Absoluto	Congruencia Total
<b>MINERÍA</b>	Acoplamiento Absoluto	Acoplamiento Relativo	Congruencia Parcial
<i>Cobre</i>	Acoplamiento Absoluto	Desacoplamiento Relativo	Incongruencia
<i>Resto Minería</i>	Acoplamiento Absoluto	Acoplamiento Relativo	Congruencia Parcial
<b>AGUA</b>	Acoplamiento Absoluto	Desacoplamiento Relativo	Incongruencia
<b>TOTAL SECTOR PRIMARIO</b>	<b>Acoplamiento Relativo</b>	<b>Desacoplamiento Relativo</b>	<b>Incongruencia</b>

Fuente: elaboración propia

#### v. PIB total nacional, exportaciones y participación del sector primario

Tal como fue señalado al final de la estrategia metodológica, la existencia de incongruencias entre las situaciones globales y sectoriales en torno al desacople –tal como se ha presentado en la presente investigación-, obliga a plantear nuevos análisis, tomando en consideración la participación económica o el peso relativo del sector primario en la estructura económica nacional. De tal modo, para complementar el análisis propiamente tal de las cifras de desacople, es necesario analizar la relación que tienen las cifras de la economía nacional como un todo en el período analizado y las cifras específicas del sector primario de la economía.

Tal como fue indicado anteriormente, la tasa de crecimiento del PIB total nacional para el período fue de un 31,3%. Mientras, de acuerdo a la tabla 8, Chile presenta un crecimiento promedio de un 4% para el período 2003-2010. De hecho, sólo en 2009 las cifras presentaron signos negativos, lo cual se explica según CEPAL a los efectos de la crisis financiera internacional que se desencadenó el último trimestre de 2008 (CEPAL, 2010).

**Tabla 8: Producto Interno Bruto de Chile, 2003-2010**  
(Millones de pesos de 2003)

<b>Año</b>	<b>PIB</b>	<b>Variación (1)</b>
2003	51.156.415	
2004	54.246.819	6,0
2005	57.262.645	5,6
2006	59.890.971	4,6
2007	62.646.126	4,6
2008	64.940.432	3,7
2009	63.848.206	-1,7
2010	67.167.123	5,2

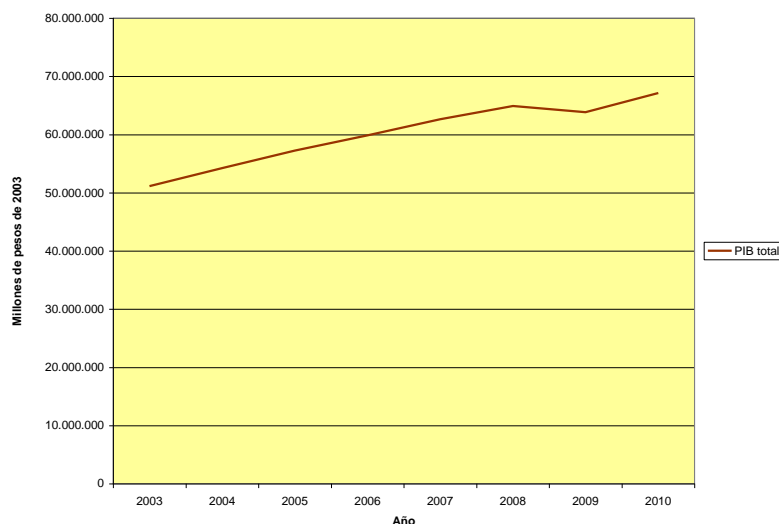
**Fuente:** Banco Central de Chile.

(1) Porcentaje de variación respecto de igual período anterior.

En términos globales, la economía chilena se ha mantenido creciendo en el transcurso del presente siglo, tendencia que se aprecia en el gráfico 35 y que se puede explicar por el modelo de desarrollo instaurado en dictadura, el cual se consolidó en los años noventa y se proyecta en la actualidad. Tal como lo señala Schmidt-Hebbel “Chile implementó un vasto conjunto de profundas reformas estructurales en muchas áreas desde mediados de la década de 1970. Entre estas últimas se encuentran la liberalización financiera interna y el desarrollo

del mercado de capitales, la integración comercial y financiera con la economía mundial, la reestructuración del sector público y la privatización de las empresas de propiedad del Estado, la desregulación de los sectores productivos y su apertura a la inversión privada” (Schmidt-Hebbel, 2006. Pág. 10).

**Gráfico 35: Evolución del PIB total en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

No obstante, lo relevante aquí dice relación con analizar la participación del sector primario en las cifras de crecimiento general de la economía. Pues bien, para el período analizado el sector primario aportó en promedio un 13% al total de la economía nacional. De tal modo, al analizar las cifras se aprecia una clara tendencia a la baja de la participación del sector primario en la economía, lo cual refleja que el crecimiento de la misma no ha ido aparejado con un crecimiento en la participación del sector. De tal modo, además de la contracción de las cifras económicas del sector primario que fueron analizadas anteriormente, ha habido un fenómeno de decrecimiento del aporte relativo del sector primario a la economía, tal como se aprecia en la tabla 9. El aporte económico del sector biomasa ha sido relativamente constante, inclusive presentando un leve crecimiento; y si bien la contribución del sector agua ha ido descendiendo a través del tiempo, la baja más significativa en la participación del PIB -contrario a lo que se pueda intuir- se encuentra en el sector minero, que ha presentado un sostenido retroceso en todo el período analizado, y que hacia el final del mismo constituyó un -2% respecto del inicio del mismo. Esta situación pone en entredicho la difundida tesis que señala la relevancia clave del sector económico minero en el desarrollo económico del país.

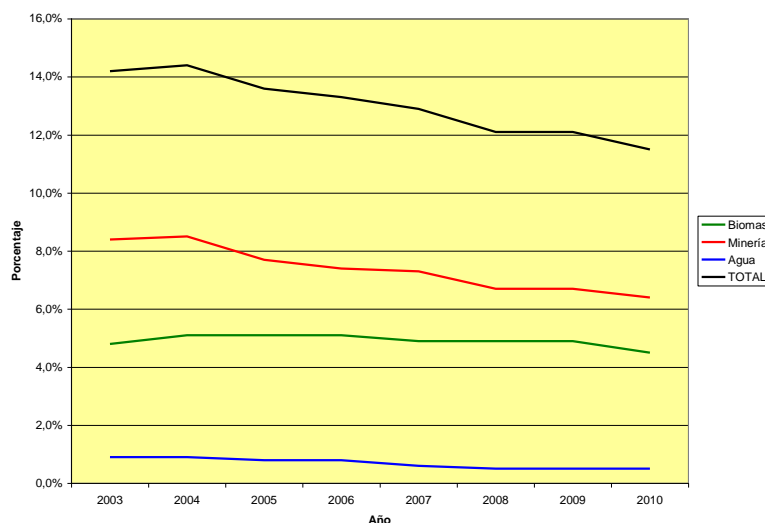
**Tabla 9: Participación del sector primario en el PIB total en Chile, 2003-2010**  
(Porcentajes)

Actividad económica / Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Biomasa	4,8%	5,1%	5,1%	5,1%	4,9%	4,9%	4,9%	4,5%
Minería	8,4%	8,5%	7,7%	7,4%	7,3%	6,7%	6,7%	6,4%
Agua	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
<b>TOTAL</b>	<b>14,1%</b>	<b>14,5%</b>	<b>13,6%</b>	<b>13,3%</b>	<b>12,8%</b>	<b>12,1%</b>	<b>12,1%</b>	<b>11,4%</b>

**Fuente:** elaboración propia a base de cifras del Banco Central y la SISS

En consecuencia, la participación económica del sector primario para el período analizado – tanto desde el punto de vista de sus componentes particulares como de la totalidad de ellos- ha ido disminuyendo en el tiempo, tal como se aprecia en el gráfico 36. Esta situación se condice con la disminución de la participación en las exportaciones del sector primario (tabla 10). Si bien en términos de balanza comercial las materias primas continúan siendo de primordial relevancia para el desarrollo del país –promediando casi un 44% de aporte al total de las exportaciones realizadas por durante el período-, la tendencia señala que esta estrategia de crecimiento se ha puesto en entredicho tanto en la ponderación del aporte que hacen las actividades intensivas en recursos naturales al conjunto de la economía, como en la potencialidad futura de generar riqueza sobre la base de ellas. Especialmente respecto del sector minero, que más que motor de la actividad económica chilena pareciese estar siendo un obstáculo del la misma.

**Gráfico 36: Evolución de la participación del sector económico primario por categorías en el PIB total en Chile, 2003-2010**



**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 10: Participación del sector primario en el total de las exportaciones fob de bienes primarios a precios constantes, 2003-2009**

<b>Especificación</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009 (1)</b>
Agropecuario-Silvícola	7,92	7,61	7,49	7,66	7,41	7,73	8,36
<i>Agrícolas</i>	<i>0,80</i>	<i>0,82</i>	<i>0,74</i>	<i>0,78</i>	<i>0,69</i>	<i>0,69</i>	<i>0,77</i>
<i>Frutas</i>	<i>6,88</i>	<i>6,57</i>	<i>6,54</i>	<i>6,70</i>	<i>6,58</i>	<i>6,88</i>	<i>7,40</i>
<i>Ganado</i>	<i>0,16</i>	<i>0,13</i>	<i>0,14</i>	<i>0,13</i>	<i>0,09</i>	<i>0,12</i>	<i>0,15</i>
<i>Silvícolas</i>	<i>0,08</i>	<i>0,09</i>	<i>0,06</i>	<i>0,05</i>	<i>0,06</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>
Pesca	4,71	4,90	5,04	4,86	4,67	4,92	4,43
Minería	33,59	35,11	32,72	30,62	30,56	28,01	29,20
<i>Cobre</i>	<i>29,10</i>	<i>30,94</i>	<i>28,71</i>	<i>26,60</i>	<i>26,76</i>	<i>24,58</i>	<i>25,60</i>
<i>Resto</i>	<i>4,49</i>	<i>4,17</i>	<i>4,01</i>	<i>4,02</i>	<i>3,80</i>	<i>3,43</i>	<i>3,61</i>
<b>TOTAL</b>	<b>46,22</b>	<b>47,62</b>	<b>45,25</b>	<b>43,13</b>	<b>42,65</b>	<b>40,65</b>	<b>42,00</b>

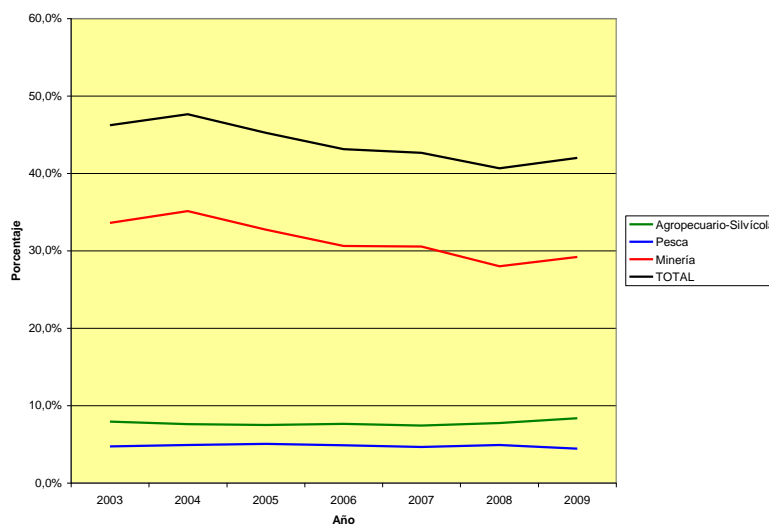
**Fuente:** Elaboración propia a base de datos del Banco Central, Cuentas Nacionales 2003-2010

(1) Cifras provisionales.

Así, todo parece indicar que no sólo en términos de aporte al PIB total nacional, sino también en términos de exportaciones, el sector económico primario ha ido retrocediendo (gráfico 37). Esto puede deberse a que “las exportaciones chilenas se han diversificado en productos y presumiblemente en eslabonamientos. La diversificación de la oferta exportadora ha alejado a la economía chilena de una especialización primario exportadora clásica conformada por enclaves.” (Guardia, 2009. Pág. 207) Situación que contrasta radicalmente con la pretendida tesis de una “reprimarización del modelo de desarrollo chileno” (Cortés, 2012). De tal modo, es posible señalar –de manera paradigmática- que a pesar de que Chile continúa teniendo en los yacimientos una gran fuente de riqueza, la producción minera, principal fuente de recursos primarios, ya no representa un porcentaje tan alto del valor total ni en el producto interno ni en las exportaciones, tal y como sucedía antaño, puesto que en las últimas décadas se han desarrollado notablemente otras actividades económicas -tal como el sector de transportes, el de comunicaciones, el de servicios financieros y empresariales y el de comercio, restaurantes y hoteles- diversificándose así la base económico-productiva del país (Anexo 2, tabla 18).

Pues bien, esta nueva estructuración de la economía chilena empuja a retornar a la pregunta central en torno a la relación del modelo de desarrollo chileno con el medio ambiente. En definitiva, ¿por qué el concepto de desacople es relevante en este escenario y qué permite vislumbrar a futuro?

**Gráfico 37: Evolución en la participación del sector económico primario por categorías en el total de las exportaciones en Chile, 2003-2009**



**Fuente:** elaboración propia

### **13. DESACOPAMIENTO ECONÓMICO-AMBIENTAL EN CHILE: ALCANCES Y LIMITACIONES**

Toda investigación requiere de una reflexión en torno a su propio proceso de construcción del conocimiento. Y la reflexión respecto de los productos emanados de aquél constituye una de las más importantes. En tal sentido, el precedente análisis conduce, necesariamente, a evaluar tanto los alcances como las limitaciones del desacople como medida de sustentabilidad.

Al plantear los alcances, en primera instancia se obtiene lo siguiente: en términos globales, al analizar la relación entre la PRN total y el PIB total, se llega a una razón de desacople de 0,87, cifra indicativa de la existencia de desacople. Específicamente, al analizar la tasa de crecimiento de la variable de presión ambiental (13,6% y 21,4% si es eliminado el efecto del sector agua) respecto de la tasa de crecimiento de la variable de fuerza motriz asociada (31,3%), se especifica la existencia de un desacople relativo, pues la primera, si bien es positiva, es inferior a la segunda. Esta situación en general coincide con los resultados llegados por los países de la OCDE de acuerdo al primer informe en torno al concepto elaborado por el organismo (OECD, 2002). De tal modo, Chile se está conduciendo en general hacia una situación de desacople, lo cual permite vislumbrar esfuerzos positivos en el intento por compatibilizar la actividad económica con la protección del medio ambiente. Pero de manera más decisiva, estos resultados señalan que el crecimiento de Chile cada vez se apoya menos en su base de recursos naturales.

Ahora bien, analizando cada sector económico en particular, se llega a resultados muy distintos del resultado global. Si se consideran los datos de PRN total según el PIB del sector primario –es decir, del producto efectivamente generado por la actividad económica analizada-, los resultados presentan una situación de acople: la razón de desacople es de 1,1. Examinado por subsector, los resultados son dispares.

1. En el caso del sector biomasa, se aprecia la existencia de un desacople -con una razón de desacople de 0,94- y más específicamente de un *desacople relativo*, al ser la tasa de crecimiento de la producción de biomasa positiva (15,3%) pero inferior a la tasa de crecimiento del producto económico asociado (23,1%). Esta

situación puede ser explicada fundamentalmente debido a la apreciación que han tenido este tipo de recursos en la última década a nivel internacional y a la tecnificación introducida en todo el sector de biomasa, lo cual ha permitido una mayor productividad y eficiencia en el uso de los recursos, elementos claves al momento de construir estrategias de desacoplamiento. Pero, además de estas dos razones, se encuentra el hecho de que el proceso de internacionalización de la economía chilena ha obligado a que “las empresas exportadoras chilenas deban cumplir con cada vez mayores estándares ambientales, normas, certificaciones, etc.” (IAP y CAPP, 2006. Pág. 26). Esto, ciertamente, ha significado la introducción de consideraciones en torno a buenas prácticas ambientales y de manejo sustentable al interior de dichos sectores económicos, lo cual ha redundado en la puesta en valor y el mayor beneficio económico que los productos de biomasa chilenos reportan hoy al ser puestos en los mercados extranjeros. Ciertamente esto no garantiza *per se* la sustentabilidad de los sectores ligados a la explotación de biomasa, pero sí resulta decisivo a la hora de explicar el desacople relativo presenciado en el presente estudio. Analizado por subsector, la fruticultura lleva la delantera en términos de desacople, llegando a una razón de desacople de 0,81, seguida de la agricultura con una cifra de 0,84, la ganadería con un 0,88 y la pesca con un 0,89. La silvicultura se sitúa muy rezagada, con una razón de desacople de 1,09, situación que podría ser síntoma de un virtual colapso del sector. No obstante, en términos generales el sector biomasa lleva la delantera respecto de los otros sectores económicos primarios al momento de analizar la situación de desacople.

2. Ahora bien, en el caso de la minería –el sector económico más importante de los estudiados aquí- la situación es de acople: mientras la minería del cobre presenta una razón de desacople de 1,12, el conjunto de las otras actividades mineras llegan a una razón de desacople de 1,33. Más específicamente, en el caso de la minería se presencia una situación de *acople absoluto*, puesto que la tasa de crecimiento de la variable de presión ambiental (31,1%) no sólo es positiva, sino que es muy superior a la tasa de crecimiento de la variable de fuerza motriz asociada, que llega a 0% en el período analizado. Esta situación se puede explicar fundamentalmente por la denominada "disminución en la ley de los minerales extraídos". Este fenómeno, que viene ocurriendo a nivel internacional,

refiere a que la ley de la mayoría de los minerales está declinando, por lo que se requiere una mayor cantidad de insumos en la producción (energía, agua, trabajo, maquinaria) y mayores volúmenes de extracción para alcanzar el mismo producto (PNUMA, 2011b. Pág. 12). En el caso de Chile, en las últimas dos décadas el porcentaje de metal rojo extraído por cada tonelada de material de roca procesada pasó de 1,61% a 0,87% en los principales yacimientos del país, cayendo así en casi un 50% la ley mineral del cobre. Esta cifra se compara desfavorablemente con la reducción de un 23% que anotó el indicador en el resto del mundo, tras pasar de 1,45% a 1,12%.<sup>66</sup> A esto se suma que, para producir lo mismo, las mineras deben gastar más energía. Según un reciente informe elaborado por la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco, 2012), “entre los años 2001 y 2011 mientras la producción de cobre fino del país aumentó en un 11,1% (de 4,7 millones a 5,3 millones de toneladas), el consumo de energía total del sector minería del cobre lo hizo en 59,6% de 86.234 a 137.606 Terajoules” (Ibídem, Pág. 11). Así, el consumo de energía ha aumentado 6 veces más que la producción. De acuerdo a Cochilco, esta tendencia se irá acentuando a futuro por el envejecimiento de las minas actualmente en explotación.

3. Por último, en el caso del agua se presenta tal vez la situación más grave del sector primario: la razón de desacople es cercana a 1,48, develando una situación de *acople absoluto*, al ser la tasa de crecimiento de la producción del recurso (13,1%) mucho mayor que la tasa de crecimiento del producto económico asociado (-23,4%). En términos sencillos, esto señala que la utilización del recurso no sólo ha sido incompatible con el nivel de aporte económico, sino que ha crecido más que la tasa de crecimiento económico del sector, que inclusive es negativa. No obstante, esta situación puede no ser tan negativa como los datos sugieren, ya que todo parece indicar un importante nivel de inversión por parte de las empresas en términos de asegurar niveles óptimos de cobertura en servicios de agua potable y alcantarillado, pero por sobre todo, de tratamiento de aguas servidas. Tal como fue señalado por Valenzuela y Jouravlev: “La introducción del tratamiento de aguas servidas en todo el país, y sobretodo en Santiago, involucraba la necesidad de financiar un gran caudal de inversiones

---

<sup>66</sup> Según Joaquín Villarino, presidente ejecutivo del Consejo Minero, la reducción en la cantidad de cobre que se saca por tonelada seguirá su tendencia a la baja en los próximos años, proyectando para Chile una ley de 0,67% para el final de esta década. Fuente: El Mercurio, Año CLXXXV, N° 63.720. Jueves 28 de Junio de 2012, sección Economía y Negocios, página B6.

que se agregaban a las inversiones que se requerían para aumentar la cobertura de los servicios y mantener las redes.” Y agregan: “las inversiones en el sector presentan un fuerte aumento en la primera mitad de la década de 2000, como respuesta a la necesidad de construir numerosas plantas de tratamientos para grandes caudales de aguas servidas, junto con la necesidad de mejorar los diversos otros aspectos de la infraestructura del sector para continuar aumentando la cobertura y calidad de los servicios” (Valenzuela y Jouravlev, 2007. Pág. 30). Es esta situación la que puede explicar el escenario de *acople absoluto* presentado por las cifras y que, al contrario de lo que a primera vista puede parecer, resulta positivo en términos ambientales.<sup>67</sup>

En resumen, al analizar los datos globales y sectoriales en torno al desacople, se aprecia una heterogeneidad de escenarios, situación que dibuja los alcances del concepto como medida de sustentabilidad. En términos globales –que compara el PIB de la economía como un todo con la PRN del sector primario en total-, la existencia de un desacople relativo conduce a la conclusión de que Chile depende cada vez menos de la explotación de los recursos naturales. Esta conclusión tiene sentido y encuentra apoyo en la disminución que ha tenido el sector primario tanto en la participación del PIB (tabla 9) como en la participación de las exportaciones (tabla 10) en el período investigado. De tal modo, la respuesta a la pregunta de investigación inicialmente planteada en el presente estudio vendría a ser la siguiente: *en términos globales, el crecimiento económico depende cada vez menos de la explotación de los recursos naturales en el Chile del siglo XXI*. Esta situación pareciese demostrar que, efectivamente, las estrategias de diversificación de la base productiva en Chile han dado frutos, poniendo a prueba el esquema analítico tradicional de la dependencia económica esbozado en los antecedentes (ver Anexo 1). No obstante, es pertinente hacer la contrapregunta: ¿significa esto que la estructura económica de Chile ha dejado de depender de los recursos naturales? Obviamente la respuesta es no. Después de todo, el sector primario sigue componiendo casi la mitad de todas las exportaciones que realiza el país. De modo tal que los recursos naturales no sólo continúan teniendo un lugar preponderante en la estructura económica del país, sino que poseen un potencial enorme que aún no ha sido desarrollado. Así, al contrario de dejar de mirar los recursos naturales como fuentes de riqueza, lo indicado pareciese ser profundizar en las implicaciones y consecuencias de un diagnóstico que parece

---

<sup>67</sup> Esta situación es paradigmática en términos de que el desacoplamiento de los recursos no necesariamente va asociado a un desacoplamiento de los impactos. Inclusive, y tal como fue mencionado anteriormente, los costos de producción pueden verse incrementados –jugando en contra al desacoplamiento de los recursos- al emprender mecanismos de reducción de impactos. (UNEP, 2001b. Págs. 5-6)

ser común: la relativa abundancia de recursos naturales en el país ha impulsado las actividades económicas que hacen uso intensivo de ellos para su exportación. Más aún cuando los resultados sectoriales –que relacionan el PIB del sector primario en su conjunto con la PRN total del sector- presentan una situación de acople relativo. Todo parece indicar, en definitiva, que Chile se encuentra en una encrucijada general respecto de la relación entre su economía y su medio ambiente: o genera claras estrategias de desarrollo que conduzcan a la obtención de un desacople tanto general como sectorial, o queda sumido en el limbo no-concluyente de una situación intermedia sin definición clara, la cual podría conducir en definitiva a un deterioro paulatino pero continuo en las bases del modelo de desarrollo, en sus aspectos tanto económicos como ambientales. Pues, tal como ha sido señalado, la inacción tiene un alto costo (OECD, 2012a).

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, el foco necesariamente debe ponerse en el sector económico primario llamado a resolver esa disyuntiva: la minería. Esto, al ser el único sector acoplado tanto en términos sectoriales como globales. La responsabilidad del desacople yace, en última instancia, en el modo cómo se desenvuelva la minería en los próximos años pues, tal como fue señalado anteriormente, ésta actividad se ha transformado más en un obstáculo que en un motor del desarrollo. Esta perspectiva no constituye, ciertamente, un replanteamiento de la tesis de la “maldición de los recursos naturales”, sino más bien una crítica al desaprovechamiento –por parte de los actores económicos vinculados- de las evidentes ventajas que ha provisto la abundancia de los recursos mineros al país<sup>68</sup>. En definitiva, el escenario estructural de la disminución en la ley de los minerales plantea una proyección económica inexcusable: el virtual término de la bonanza de los recursos mineros, con toda la restructuración forzosa de la economía que potencialmente implicaría, obliga a la imperativa necesidad de invertir los recursos hasta ahora obtenidos en transitar hacia actividades productivas que generen mayor valor agregado y menores presiones ambientales. De hecho, la OCDE señala que “garantizar que las rentas procedentes de la explotación de recursos no renovables se inviertan en activos productivos a través de la tributación puede ayudar a asegurar la sustentabilidad del desarrollo” (OECD,

---

<sup>68</sup> De hecho, tal como lo señala CEPAL, “muchos países que se especializan en exportar recursos naturales realizan un esfuerzo considerable de aprendizaje y desarrollo tecnológico (revelado por los datos de patentes y de investigación y desarrollo) o logran avanzar hacia sectores más intensivos en conocimientos, convirtiéndose exitosamente en economías industriales de alto ingreso per cápita. Se trata de países que por medio de políticas apropiadas logran vencer los riesgos de la supuesta “maldición” de los recursos naturales en sus procesos de desarrollo industrial y diversificación económica. Más que ser consecuencia de la dotación de factores como los recursos naturales, un desarrollo industrial rezagado en su diversificación y ganancias de productividad es fruto de cierto tipo de economía política, que no favorece las políticas industriales y tecnológicas.” (CEPAL, 2013b. Pág. 12)

2013. Pág. 26). Dentro de los principales activos productivos mencionados se encuentran la educación y la innovación. Pero no sólo la OCDE, el mismo Foro Económico Mundial señala que al invertir en dichos activos Chile podrá elevar su productividad total y apoyará una diversificación progresiva de su economía, haciéndola más resiliente y asegurando un modelo más sostenible de crecimiento económico (WEF, 2013. Pág. 40). Y en concordancia con estos mismos postulados, CEPAL plantea la necesidad de avanzar hacia un consenso político para fortalecer la gobernanza de los sectores de recursos naturales, mediante el desarrollo de “una política de Estado y una visión estratégica de diversificación productiva y cambio estructural de largo plazo, que haga posible un progresivo desacople de la economía nacional respecto de una excesiva dependencia de los sectores extractivos.” Y agrega: “El cambio estructural consiste en el desarrollo de nuevas industrias asociadas a la innovación y el desarrollo tecnológico, intensivas en la generación de empleo de calidad y con alto potencial de crecimiento.” (CEPAL, 2013b. Pág. 12) En definitiva, todo parece indicar que la preocupación económica por el medio ambiente no sólo beneficia a éste último, sino por sobre todo a la economía misma. Planteado de esa manera es preciso tomar en consideración la reestructuración de las actividades productivas del país ligadas a los recursos naturales, y específicamente mineros, antes de que sea demasiado tarde. Para que no se repita la trágica historia que aconteció a principios del siglo XX con el salitre.

Ahora bien, la intención principal con la cual se ha utilizado el concepto de desacoplamiento en la presente investigación refiere al conocimiento respecto de cuán sustentable ha sido en Chile la relación entre crecimiento económico (PIB) y explotación de recursos naturales (PRN) en el período comprendido entre 2003 y 2010. De tal modo, resulta de suma importancia evaluar además de los alcances, las limitaciones del desacople como medida de sustentabilidad.

Como máxima, toda explotación económica de recursos naturales genera impactos sobre el medio ambiente. O, en los términos aquí utilizados, toda fuerza motriz económica implica la generación de presiones ambientales. Ahora bien, lo importante se encuentra en determinar cuán sustentable es la explotación actual de los recursos naturales; es decir, en qué medida ésta permite garantizar la posibilidad de las futuras generaciones de continuar desarrollando dichas actividades para beneficio propio. Y para determinar tal cosa, es preciso disponer de información respecto, primero, de la disponibilidad de los recursos naturales y, segundo, respecto del uso de los mismos (Claude, 1997. Pág. 76). Ciertamente, y más allá de la

potencialidad que el concepto de desmaterialización provee en términos de sustentabilidad a la perspectiva del desacople, éste sólo permite medir parte de lo segundo: la cantidad de recursos naturales utilizados (o, para estos efectos, producidos<sup>69</sup>). Bajo estos términos, no indaga respecto de la disponibilidad de los recursos ni al estado del medio ambiente que los provee. Tampoco indaga respecto del modo cómo esos recursos son producidos ni menos respecto de la especificidad de sus impactos. De tal modo, el desacoplamiento de recursos no permite determinar de manera global situaciones de insustentabilidad. Se examinará a continuación, por tanto, las limitaciones que el análisis del desacople tiene como medida de sustentabilidad de acuerdo a los resultados obtenidos.

1. En primera instancia, respecto del sector biomasa, el análisis del desacople adolece de mucha información de contexto y de una perspectiva de largo plazo. Respecto del sector agropecuario (agrícola, frutícola y ganadería), la medición del desacople nada permite derivar en relación al estado de las tierras de cultivo y pastoreo, la sobreexplotación debido a la utilización extensiva de monocultivos, la erosión producto de la extensión de las fronteras de cultivo, los procesos de desertificación a los que conduce la excesiva utilización de recursos hídricos, las enormes fuentes contaminantes –de suelo, aire y agua- que constituyen las especies animales para consumo humano, ni menos respecto del deterioro de la biodiversidad, como es el caso del bosque esclerófilo mediterráneo de la región central (IAP y CAPP, 2006. Pág. 28). Por su parte, respecto del sector forestal, la medición del desacople nada señala acerca del deterioro y la disminución del bosque nativo, producto de tres acciones: “*incendios*; *habilitación* –destinar la superficie para otros usos como la ganadería y/o la agricultura-; *sustitución* –cambio a superficie de bosque exótico.” (Claude, 1997. Págs. 96-97). Este último factor se profundiza por el hecho de que la sustitución se realiza por monocultivos, los cuales están compuestos principalmente por dos tipos de plantaciones: *Pinus radiata* y *Eucalyptus spp*, lo cual lleva a una inevitable pérdida de biodiversidad. A su vez, no se menciona tal vez el factor más importante de impacto sobre el bosque nativo: la producción y exportación de maderas nativas como forma de astillas y la actividad del floreo (IAP y CAPP, 2006. Págs. 110-111). Por último, respecto

---

<sup>69</sup> El concepto de “uso de recursos” se entiende aquí en su acepción de “uso productivo” y, específicamente, de “uso productivo primario”. En consecuencia, no refiere a un uso final, entendido como consumo, sino a un uso inicial, entendido como producción.

del sector pesquero, la medición del desacople nada dice en lo tocante al virtual colapso que están sufriendo las pesquerías el último tiempo producto de la sobreexplotación y la reducción de stocks, en lo referente al deterioro de lagos, fiordos y canales producto de la introducción de especies de cultivo exóticas - principalmente el salmón-, ni menos en lo concerniente al impacto sobre la biodiversidad marina de actividades como la pesca de arrastre.

2. En segunda instancia, respecto del sector minero, el análisis del desacople no se refiere a los costos ambientales que implica la denominada "disminución en la ley de los minerales extraídos". Dentro de estos costos se encuentran los emanados del requerimiento cada vez mayor de insumos energéticos<sup>70</sup>, los cuales actualmente provienen –debido a la ausencia de una política energética en el país- principalmente de megacentrales termoeléctricas e hidroeléctricas, las cuales generan importantes impactos negativos en sus respectivos procesos de producción: las primeras debido a que requieren de recursos altamente contaminante como lo son el carbón y el petróleo; y las segundas debido a que requieren para su construcción importantes intervenciones en ecosistemas cordilleranos y pre-cordilleranos, y en consecuencia su transformación total. Otro costo ambiental se encuentra en el agua, lo cual ha generado importantes problemas de provisión, pues al desarrollarse esta actividad económica principalmente en el norte del país, donde es conocida la escasez del recurso, resulta sumamente complejo mantener los constantes requerimientos de estas grandes cantidades de agua para la producción, y además compatibilizarlos con los requerimientos de agua de las actividades agrícolas, industriales y de uso residencial (OCDE, 2013. Pág. 19). Pero no sólo eso, ya que la minería es una importante fuente de contaminación de las aguas –como también de los suelos. Y en último término, la minería provoca problemas de pasivos ambientales derivados de relaves abandonados y de minas cerradas que no han tenido ningún tipo de remediación de sitios (IAP y CAPP, 2006. Pág. 27). De todas estas implicaciones concernientes a la sustentabilidad el análisis del desacople no se hace cargo.

---

<sup>70</sup> Según datos publicados por el INE, en 2007 la participación por destino de la distribución de la energía eléctrica medida en Gwh, situaba a la minería como el sector de mayor consumo energético, con un 33%, seguida del sector industrial con un 29%, el sector residencial con un 15%, el sector comercial con un 11%, otros con un 10% y el sector agrícola con un 2% (INE, 2008d). No fue posible encontrar cifras actualizadas.

3. Y en tercera instancia, respecto del sector agua, el análisis del desacople tampoco es concluyente en términos de sustentabilidad. No obstante, más allá de esta carencia de contenido que el análisis de desacople ofrece para la medición de la sustentabilidad en el sector agua, se encuentra la carencia de información oficial en términos de valoración del recurso dentro del actual sistema de Cuentas Nacionales y de producción efectiva del recurso. En primer término, esta información contempla sólo el sector de las sanitarias y, específicamente, la producción de agua potable para uso residencial. De tal modo, el análisis queda restringido a “establecimientos orientados a la producción y distribución de agua potable para servicio público, excluyendo la auto producción” (INE, 2007. Pág. 6). No se consideran, así, las actividades productivas. Esto genera importantes distorsiones en lo que al análisis del desacople aplicado al recurso agua refiere, con lo cual, en definitiva, se concluye que no existen actualmente los instrumentos oficiales para medir el recurso agua en su totalidad bajo el enfoque del desacople. Y es específicamente esto lo que puede dar indicios de una situación más grave en términos de la sustentabilidad del recurso. No obstante, en términos generales de utilización del recurso, los datos disponibles señalan lo siguiente: el uso del agua en el país alcanza 4.710 m<sup>3</sup>/s (tabla 11), de los cuales el 89% corresponde a los usos no consuntivos y 11% a usos consuntivos. El riego representa el 73% de las extracciones a nivel nacional, utilizado para regar 1,1 millones de hectáreas que se localizan casi completamente entre las regiones IV a X (INE, 2007). El uso doméstico equivale a 6% de las extracciones y se utiliza para abastecer al 99,8% de la población urbana y rural concentrada. Los usos mineros e industriales representan el 9% y 12% de las extracciones totales respectivamente (Banco Mundial, 2011. Pág. 10).

**Tabla 11: Crecimiento del uso del agua por sectores (m<sup>3</sup>/s/año)**

Uso	1990	1999	2002	2006
Riego	516	611	647	527*
Agua potable	27	34	37	40
Industrial	47	68	77	84
Minería	43	51	53	63
Energía	1.189	2.914	3.929	3.997
<b>Total</b>	<b>1.823</b>	<b>3.678</b>	<b>4.743</b>	<b>4.711</b>

Fuente: IAP y CAPP, 2010.

\* El año 2006 fue particularmente lluvioso lo que podría explicar en parte la disminución importante de las extracciones de agua con fines agrícolas entre 2002 y 2006.

De tal modo, si bien no existe una contabilidad que permita establecer los valores monetarios tras la utilización del agua más allá del sector sanitario y –parcialmente- en el sector energético, el conocimiento de la distribución del uso consuntivo y no consuntivo de las aguas permite una primera aproximación a la medición del recurso bajo el concepto global de sustentabilidad. Aproximación que, no obstante, difícilmente puede ser decisiva al momento de analizar la situación bajo la óptica del desacople, pues el actual Código de Aguas de 1981 que rige al país “dispone fundamentalmente que los interesados no requieren justificar el caudal solicitado, que los derechos serán perpetuos y que no habrá obligación de uso.” (Gómez-Lobo y Paredes, 2001. Pág. 84) De este modo, resulta casi imposible establecer sistemas de contabilidad económica, pues el agua no significa costo alguno para sus propietarios.

Por último, y tras el análisis acerca de las potencialidades y limitaciones de la presente investigación, se concluye que el desacople no constituye, por sí sola, una medida de sustentabilidad, ya que no permite introducir al interior de su conceptualización el diagnóstico respecto de la disponibilidad efectiva y el uso de los recursos en su globalidad. No obstante, y para ser ecuánimes, es preciso recordar que el concepto de desacople –al concebirse al interior de un esquema de medición de sustentabilidad como es el esquema FPEIR- constituye una primera aproximación a la medición de la sustentabilidad o, más precisamente, una parte de un conjunto analítico más amplio que pretende medir la sustentabilidad. En ese sentido, *el desacople es una medida parcial de sustentabilidad*, que requiere ser integrada con los componentes de Estado e Impacto -encargados que completar el panorama de la medición de la sustentabilidad- y con el componente de Respuesta –que debe plantear posibles soluciones ante las problemáticas planteadas por los demás elementos del esquema<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Además, cabe recordar que la presente investigación utilizó como eje investigativo el concepto de “desacople de recursos”, prescindiendo del concepto de “desacople de impactos”, con lo cual desde el inicio se reconoce un acotamiento de la temática abordada.

## 14. CONCLUSIONES

*“Una investigación seria conduce a reunir lo que vulgarmente se separa o a distinguir lo que vulgarmente se confunde.”*

Pierre Bourdieu, El oficio de sociólogo.

Las conclusiones deben referirse, inevitablemente, a la discusión en torno al éxito o fracaso en la obtención de una respuesta a la pregunta de investigación y de la consecución de los objetivos propuestos, además de la aceptación o refutación de la hipótesis diseñada. Pero también las conclusiones deben referirse a la relevancia en los ámbitos teórico, metodológico y práctico que inicialmente se plantea en la presente investigación.

La pregunta de investigación presentaba la siguiente interrogante: *¿En qué medida el crecimiento económico depende de la explotación de recursos naturales en el Chile del siglo XXI?* Pues bien, tal como fue apreciado en los análisis de los resultados, las cifras señalan que Chile, lejos de ser un país cuyo crecimiento depende fundamentalmente de la explotación de sus recursos naturales, presenta una diversificación productiva importante en la construcción del PIB (Anexo 2, tabla 18). De tal modo, si bien la explotación de los recursos naturales continúa siendo una actividad relevante para la economía nacional, cada vez lo es menos desde la perspectiva del aporte global. Así, es posible señalar que la realidad histórica analizada en los antecedentes ha comenzado a ser distinta.

Por su parte, el objetivo general de la investigación planteaba *“Analizar la relación existente entre el crecimiento económico y la explotación de los recursos naturales en el Chile del siglo XXI a la luz del concepto de desacople económico-ambiental”*. Pues bien, teniendo presente los alcances y limitaciones del concepto de desacoplamiento económico-ambiental, éste permitió efectivamente analizar dicha relación. En definitiva, el fundamento de la relación entre las actividades económicas y el medio ambiente bajo la perspectiva del desacople, refiere a que las primeras –en cuanto fuerzas motrices- representan factores de

presión ambiental, los cuales pueden traducirse en una pérdida, deterioro y/o contaminación de la base de recursos naturales sobre la que operan. Así, mediante los conceptos de Producción de Recursos Naturales –en tanto presiones ambientales- y Producto Interno Bruto –en tanto fuerzas motrices- fue posible obtener el objetivo trazado inicialmente.

En tercer término, la hipótesis de la investigación planteaba que *el actual modelo de desarrollo económico chileno no es sustentable ambientalmente, debido a que presenta como característica principal la explotación de los recursos naturales*. Y agregaba: *si bien es posible encontrar nichos productivos que tienden al desacoplamiento o quiebre del vínculo entre "males ambientales" y "bienes económicos", en términos estructurales la economía chilena no presenta condiciones de sustentabilidad ambiental, situación que ha sido una constante a lo largo de la historia económica del país*. Pues bien, los resultados obtenidos en el presente proceso investigativo llevan a señalar que, si se considera como medida de sustentabilidad ambiental al concepto de desacoplamiento –por tanto si se considera a la sustentabilidad ambiental en términos de los recursos naturales-, la hipótesis debe ser rechazada. Esto, ya que se demostró, en primera instancia, que el actual modelo de desarrollo económico chileno no presenta como característica principal la explotación de los recursos naturales; y, en segunda instancia, se demostró que en términos estructurales la economía chilena presenta dispares condiciones de sustentabilidad, según desde dónde se le mire. Ciertamente si la perspectiva se toma desde el nivel sectorial, la situación general es de un *acoplamiento relativo*, lo cual es indicativo de insustentabilidad; no obstante, si la perspectiva se toma desde el nivel global, la situación general se transforma en un *desacoplamiento relativo*, lo cual es indicativo de sustentabilidad (al menos en principio).

Ahora bien, en términos de la relevancia teórica, metodológica y práctica, es posible señalar lo siguiente:

#### **A. Teóricas**

A nivel teórico, lo fundamental es discutir el estatus epistemológico de la teoría del desacople y si ésta posibilitó la traducción de la noción de sustentabilidad ambiental a categorías sociológicas. En este sentido, es preciso revisar los criterios que permiten validar el desacople como teoría que pretende resolver el conflicto que se genera en la modernidad entre economía y naturaleza.

Ciertamente, tal como lo señala el Panel Internacional de Recursos, “el marco conceptual del desacoplamiento y del conocimiento de los instrumentos para realizarlo se encuentra aún en una etapa embrionaria.” (PNUMA, 2011b. Pág. 2) En consecuencia, al abordar el estatus epistemológico, no debiese evaluarse el desacople como una teoría social propiamente tal, sino como una orientación general en la investigación de la relación entre economía y medio ambiente. En este sentido, la aquí denominada teoría del desacople se circunscribe a lo que Merton definió como *teorías de alcance medio* –situadas entre las teorizaciones generalizantes y los reduccionismos empiristas-, cuya principal utilidad radica en constituir un soporte teórico que sirva para orientar la investigación empírica (Merton, 1980. Pág. 56). De tal modo, en el entendido que las teorías de alcance medio sólo pretenden explicar una gama o tipo limitado de fenómenos, para evaluar epistemológicamente el desacople es necesario plantearse la pregunta ¿qué problemática pretende resolver el planteamiento de una teoría del desacople? Pues bien, la respuesta a esta pregunta plantea que el desacople pretende dar respuesta a un problema social contemporáneo: la sustentabilidad. Teóricamente es complejo establecer que la sustentabilidad es una problemática propiamente social, ya que trasciende los ámbitos políticos, económicos, ambientales y sociales. Inclusive, desde el punto de vista de su constitución, no resulta simple plantear el desacople como una respuesta sociológica, debido al carácter eminentemente técnico de su contenido. No obstante, si tanto la problemática como la resolución teórica propuesta se plantean desde la perspectiva de la sociología ambiental, adquieren más sentido.

En tanto disciplina, la sociología ambiental se basa en el reconocimiento de tres postulados básicos: a) el medio ambiente es una construcción social, además de una realidad biofísica; b) la modernidad es el escenario de la emergencia de una crisis ambiental –esto es, de una en la relación entre sociedad y medio ambiente-, la cual posee causas y consecuencias sociales; y c) la sustentabilidad es un imperativo teórico-práctico de las sociedades contemporáneas, al reconocer la construcción social del medio ambiente y la emergencia de una crisis ambiental en la modernidad (Leff, 2011. Págs. 29-30). Estos tres postulados dan el marco general en el cual la sociología ambiental se desenvuelve, gracias a los cuales –y específicamente al último- se puede abordar de manera transversal la problemática de la sustentabilidad desde una perspectiva sociológica.

Así, pues, tal como fue desarrollado en la presente investigación, la teoría del desacople se enmarca dentro de los planteamientos de la sociología ambiental, determinando su especificidad -al concebir el vínculo entre medio ambiente y economía- respecto tanto a las perspectivas tradicionales de la economía como a las perspectivas críticas de la misma.

En primer término, la teoría del desacople se opone a la teoría económica tradicional que, dentro de sus presupuestos fundamentales, desliga el funcionamiento del sistema económico del basamento en el medio ambiente. En términos generales, la teoría económica tradicional –principalmente la corriente predominante, como es la de corte neoclásico- opera de modo teóricamente abstracto respecto del funcionamiento de los ecosistemas (Meadows *et al.*, 1972; Jacobs, 1991; Wackernagel y Rees, 2001; Naredo, 2006). De hecho, la concepción de la economía como sistema cerrado, contenido en sí mismo y desligado de consideraciones *externas*, se diluye en las consideraciones de la teoría del desacople, para dar paso a una visión relacional entre economía y medio ambiente (Kapp, 1978) y, más precisamente, a una concepción en la cual la economía depende del medio ambiente, ya que su estructura y procesos se encuentran contenidos en él.<sup>72</sup>

Ahora bien, en segundo término, la teoría del desacople se opone a los postulados de la ecología social crítica, según la cual no es posible experimentar un crecimiento económico sin un consecuente aumento en los impactos ambientales asociados (o, en este caso, presiones ambientales asociadas). En otras palabras, la teoría del desacople considera que es del todo posible compatibilizar economía y medio ambiente, pese a que en el transcurso de la modernidad todo conduce a declarar su incompatibilidad. Específicamente, la teoría del desacople realiza esta apertura de la posibilidad de compatibilización entre economía y medio ambiente mediante la grilla epistemológica de la denominada "teoría de la modernización ecológica", la cual problematiza y deconstruye este supuesto epistemológico fundamental de las visiones más críticas de la relación entre economía y medio ambiente en la modernidad, señalando que si los problemas ambientales radican en los procesos de modernización capitalista, son éstos mismos los llamados a resolverlos

---

<sup>72</sup> Se suele señalar que la dicotomía establecida entre sociedad y medio ambiente tiene de hecho la consecuencia epistemológica de separar las ciencias naturales de las ciencias sociales, concibiendo ambas esferas como reductos infranqueables del conocimiento mutuo, ya que operarían con lógicas completamente distintas. El concepto de complejidad viene a cuestionar esa separación fabricada en el seno de la modernidad triunfante. Y es ciertamente Edgar Morin quien ha desarrollado de manera más brillante dicho concepto, y dado con ello paso a la elaboración de otros, tales como interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y multidisciplinariedad. Todos estos conceptos, más allá de su especificidad, están orientados a superar las formas disciplinarias clásicas de organización de los conocimientos emergidas de la dicotomía señalada, y a conseguir una real articulación de las ciencias. Ver Morin, 1994. Págs. 77-79.

mediante sus propios recursos: la innovación en la tecnología y la organización productiva. De tal modo, según esta teoría los problemas ambientales pueden y deben ser resueltos por el avance de la tecnología y la industrialización (Spaargaren y Mol, 1992; Mol, 1997; Spaargaren, 1997) Más específicamente, hay dos caminos principales mediante los que las expectativas de la modernización ecológica se diferencian de las perspectivas más críticas en el análisis de las relaciones entre medio ambiente y sociedad: primero, “la teoría explícitamente concibe que las mejoras ambientales son *económicamente factibles*; efectivamente, los agentes emprendedores y la dinámica económica del mercado son vistos como jugando papeles principales en generar los cambios ecológicos necesarios.” Segundo, “en el contexto de la expectativa del desarrollo económico continuo, la modernización ecológica representa a actores políticos como el edificio de coaliciones nuevas y diferentes para hacer la protección del medio ambiente *políticamente factible*.” (Fisher y Freudenburg, 2001. Pág. 702) De modo tal que la modernización ecológica y la modernización política se encuentran vinculadas, pues ambas dependen de cambios en la estructura institucional de la sociedad. Pero al reconocer estos cambios, se hace dentro de los marcos establecidos por el mismo sistema económico.

De tal modo, la teoría del desacople explica su contenido en relación al planteamiento básico de que la economía puede utilizar de manera sustentable el medio ambiente bajo el concepto del "uso eficiente de los recursos", el cual se traduce en un mejoramiento en la productividad de los mismos, y consecuentemente en una disminución de la intensidad con la que los recursos son utilizados. Pero más aún, considerando que el crecimiento económico es un asunto de incremento en el valor monetario, éste no se encuentra necesariamente asociado con el aumento de la intensidad material de la economía. Esta situación plantea teóricamente la posibilidad de un crecimiento infinito del PIB en un mundo material finito (Ekins, 2007). Se asume, por tanto, la existencia de una potencial relación sustentable entre la economía y el medio ambiente, lo cual implica asumir a la vez la necesidad de modificar los patrones de producción y consumo, conduciéndolos bajo la lógica inversa de la utilización ilimitada e irracional de los recursos naturales: la lógica de la reapropiación social de la naturaleza mediante una racionalidad productiva alternativa (Leff, 1994).

Las consecuencias sociológicas de esta modificación epistémica del modo de entender la relación entre economía y medio ambiente refiere a la introducción de una consideración clave: las sociedades modernas están referidas y condicionadas por los potenciales riesgos

ambientales que ellas mismas han producido. Esto implica el reconocimiento de un diagnóstico eje: mientras la sociedad continúa creciendo en sus necesidades materiales, ya es imposible alegar ignorancia respecto de la limitación estructural de la base de recursos naturales, además de su contaminación y deterioro. En definitiva, la sociedad (y dentro de ella específicamente la economía) depende completamente del medio ambiente, y no al revés. La vitalidad de este entendimiento redonda en la relevancia que la sustentabilidad adquiere como imperativo social. Y es allí donde reside la principal consecuencia de la teoría del desacople en el entendimiento sociológico de la realidad contemporánea.

## **B. Metodológicas**

A nivel metodológico, lo fundamental es discutir la operacionalización del concepto de desacoplamiento y si éste permitió relacionar economía y medio ambiente en el Chile actual a través del concepto de sustentabilidad. En otras palabras, es necesario revisar si con el arsenal y las herramientas provistas por la teoría del desacople fue posible efectivamente medir la capacidad del medio ambiente de mantenerse a sí mismo y a todos sus componentes y procesos en una condición tal que éste continúe proveyendo indefinidamente de recursos naturales a la economía del país.

En primer término, es necesario subrayar que la perspectiva de la economía ecológica sitúa a la economía como un subsistema del sistema mayor, que es el ecosistema, con lo cual genera una perspectiva crítica al modo de entender tradicionalmente la economía, abstraída de los condicionamientos físicos y naturales. El énfasis es puesto entonces en la relación y dependencia de la estructura, los procesos y el funcionamiento económico respecto del medio ambiente. Esto sustenta la realización de un análisis en torno al "modelo de tres funciones" (Dunlap y Marshall, 2006), según el cual el medio ambiente proporciona de recursos, asimila los residuos y brinda servicios en general a la economía, sin lo cual la economía simplemente no podría existir. De tal modo, estas consideraciones en el tratamiento de la temática económica llevan a la consideración de la sustentabilidad no sólo como un imperativo ético, sino más bien como una necesidad puramente económica.

Los análisis en torno a los flujos materiales y energéticos se sitúan dentro de la anterior perspectiva de la sustentabilidad, y quedan plasmados bajo el concepto de desmaterialización de la economía (Wernick, 1996). Considerando que las fuerzas motrices económicas poseen

de modo inherente la necesidad de constante expansión -lo cual ha traído históricamente aparejado el incremento de las presiones ambientales en forma de una creciente utilización de recursos y producción de desechos, y el consecuente deterioro de la capacidad de asimilación de residuos y su reconversión en recursos-, el concepto de desmaterialización postula la posibilidad de reversión de esa dinámica: la disminución de las presiones ambientales a la vez que el incremento de las fuerzas motrices económicas en tanto generación de producto económico. Dicha reversión implica beneficios, al menos en principio, en términos de sustentabilidad.

No obstante, si bien la perspectiva de sustentabilidad fuerte mantenida en la presente investigación –según la cual el capital natural no es sustituible por el capital artificial- permite elaborar un marco de análisis en el cual la economía queda inserta en el medio ambiente, esto no es suficiente para medir efectivamente el concepto de sustentabilidad ambiental.

En definitiva, es posible señalar que si bien a través del concepto de desacople se pudo medir la sustentabilidad, sólo se hizo de manera indirecta, mediante la medición del nivel de utilización de recursos naturales. O dicho de manera más amplia: en términos relativos, es posible decir que sí mide sustentabilidad, considerando la naturaleza del indicador y el basamento en la noción de *desmaterialización*. Sin embargo, en términos absolutos sólo es posible responder que no se mide, pues el concepto no permite medir dimensiones fundamentales para hablar de sustentabilidad, como lo son la disponibilidad efectiva de recursos, el modo cómo son producidos y el tipo de uso que se hace de ellos por parte de la economía. De tal manera, el análisis del desacople no permite metodológicamente un diagnóstico de la situación presente del estado de los recursos, ni menos el establecimiento de umbrales, más allá de los cuales se determina como insustentable el uso de los mismos, con lo cual la medición de la sustentabilidad ambiental aparece como espuria. Más aún, considerando que la perspectiva de medición situada en la producción no considera en definitiva los factores añadidos que ampliamente pueden ser establecidos desde una perspectiva del consumo. Así, además de espuria, metodológicamente la medición de la sustentabilidad mediante la perspectiva del desacoplamiento de los recursos aparece como limitada.

Sin embargo, resulta imprescindible señalar que la teoría del desacople no obvia estos condicionamientos, y reconoce que aún en la ausencia de umbrales definidos “las tendencias en el desacople pueden ser comparadas con los objetivos de política para mostrar la "distancia por recorrer". En este contexto, los objetivos para los indicadores de desacople por sí mismos pueden útilmente ser vistos como objetivos intermedios de las políticas ambientales.” (OECD, 2002. Pág. 19). Más aún cuando la medición de la sustentabilidad planteada por el concepto de desacople se sitúa dentro de un esquema más amplio –el compuesto por los elementos de Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta-, donde éste sólo se ocupa de la relación entre los dos primeros elementos. Así, pese a las limitaciones de los alcances en la medición de sustentabilidad, el desacople nunca se planteó como una medida absoluta en términos metodológicos.

### **C. Prácticas**

A nivel práctico, lo fundamental es discutir la naturaleza de la información y de los resultados obtenidos, y de qué modo éstos pueden ser útiles en la formulación de políticas que incluyan al medio ambiente como una condición para el desarrollo más que como un apéndice de éste. En otras palabras, en vista de los resultados obtenidos, es preciso preguntarse ¿en qué pie queda Chile respecto del concepto de sustentabilidad del desarrollo? Y ¿qué consideraciones resulta importante tomar en cuenta para mejorar dicha situación?

El desacoplamiento, más que una teoría, es una acción. En términos simples el desacople significa "hacer más con menos", es decir, utilizar menos recursos por unidad de producción económica. Esto significa desvincular la trayectoria de ambas variables, disminuyendo una (uso de recursos) e incrementando la otra (crecimiento económico). Mientras en términos tradicionales el uso de recursos naturales se concebía como necesario e indispensable para producir el crecimiento económico, el desarrollo entendido de manera sustentable pretende fundamentar la prescindencia en la intensidad del uso de recursos para producir el crecimiento económico. Por ello se habla de “desacoplar los flujos de materiales y energía del progreso social y económico.” (PNUMA, 2011b. Pág. 2)

En términos estrictos del concepto de desacople de recursos, la situación mixta descrita en la presente investigación a la cual se llega con los resultados –acoplamiento relativo sectorial, desacoplamiento relativo global- produce importantes riesgos, debido a que una falta de

decisión en torno al modo de conducción de la economía bajo parámetros ambientales puede llevar a un colapso, si bien paulatino, claramente cierto. En definitiva, toda falta de decisión conlleva inevitablemente a una decisión. Y en el presente caso esa decisión implica no asumir que “el desacoplamiento requerirá cambios significativos en las políticas gubernamentales, el comportamiento de las empresas y las pautas de consumo del público.” (Ibídem, Pág. 9)

Ahora bien, ciertamente la permanencia de Chile como país subdesarrollado tiene mucho que ver con la inexistencia de una política estratégica de desarrollo que permita identificar y potenciar la especialización y la diferenciación como características distintivas que permitan avanzar hacia la elaboración de productos especiales y más sofisticados con un mayor valor agregado. Claramente, tal como ha sido demostrado, la situación de Chile no se remite a un modelo primario-exportador de materias primas, no obstante lo cual aún es un modelo que no ha alcanzado un real potencial que se haga cargo de la sustentabilidad tanto a nivel económico como ambiental. Esta situación ha llevado a plantear diversas estrategias que permitan diversificar la estructura productiva del país con el fin de obtener mayor valor agregado; estrategias que se orientan hacia la incorporación de innovaciones tecnológicas en la economía, de nuevos nichos de mercado y, por sobre todo, de una nueva estructura de encadenamientos productivos, basada en las regiones y los territorios de Chile. Si bien hay quienes sostienen que “el crecimiento necesario de las exportaciones tendrá que generarse en nuevos sectores que sean más independientes de los recursos naturales.” (Muñoz Gomá, 2001. Pág. 25), lo cierto es que los recursos naturales seguirán jugando un papel relevante en el futuro de la economía chilena, de modo tal que la denominada *estrategia de industrialización a partir de los recursos naturales* parece tener más sentido. Básicamente esta estrategia se basa “no tanto en la extracción de recursos naturales, como ahora, sino a partir de los recursos naturales y las actividades que naturalmente tienden a formarse y aglutinarse en torno a ellos (los complejos productivos o clusters).” (Ramos, 1999. Pág. 105)

Así, el contexto histórico y económico del país lleva a la consideración de los recursos naturales como fuentes de riqueza más allá del sector primario, lo cual ciertamente puede ser puesto en sintonía con la elaboración de estrategias de desacoplamiento de recursos. De tal modo, en términos económicos, dichas estrategias tienen un sólido potencial de desarrollo a

través del concepto de *clusters*.<sup>73</sup> Considerando que como regla general el desacople implica "producir más con menos" -y que esa regla no refiere simplemente a una estrategia económica pura, sino en consideración al medio ambiente-, es que los complejos productivos territorialmente orientados presentan tal vez la estrategia de desarrollo más coherente si se considera la relevancia que tienen los recursos naturales en la economía nacional, pues incorporan conocimientos, tecnologías y tejidos productivos que permiten obtener mayor productividad económica con menores impactos y presiones directas sobre el medio ambiente. Ciertamente la sola constitución de clusters o complejos productivos no garantiza que la consideración por el medio ambiente sea introducida *per se*, sino que tiene que ser mayormente explicitada. No obstante, al constituir una concentración territorial de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas - lo cual permite una articulación productiva orientada a la constitución de redes de producción y valor-, los clusters permiten introducir *a priori* dichas consideraciones, las que ciertamente pueden y deben ser profundizadas si se considera la articulación productiva de manera integral.<sup>74</sup>

En conclusión, conducir a estrategias de desacoplamiento mediante las potencialidades que presenta la creación y el fortalecimiento de clusters en el contexto chileno, implica la voluntad de construir un proyecto político que conciba central aunar los factores económicos, sociales y ambientales en el desarrollo del país.

---

<sup>73</sup> En términos amplios, un *cluster* constituye una concentración sectorial y/o geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas -tanto hacia atrás, hacia los proveedores de insumos y equipos, como hacia adelante y hacia los lados, hacia industrias procesadoras y usuarias así como a servicios atinentes-, lo cual permite una articulación productiva orientada a la constitución de redes de producción y valor. En ese sentido es que se utiliza indistintamente el concepto de *cluster* con el de encadenamiento productivo. Ver para el caso de Chile a Ramos (1999) y Muñoz Gomá (2001).

<sup>74</sup> Esta perspectiva, ciertamente, se ve reforzada con el diagnóstico que realiza la OCDE, según la cual "algunas condiciones naturales de Chile – principalmente sus depósitos de cobre para la minería, los recursos hídricos utilizados para la acuicultura, los recursos del suelo utilizados en la producción de vino y la claridad del cielo para el desarrollo de la astronomía – constituyen activos importantes para poder desarrollar ámbitos científicos y establecer vínculos que ayuden a generar un ecosistema local de innovación e impactar en el desarrollo tecnológico." (OCDE, 2013. Pág. 32)

## 15. BIBLIOGRAFÍA

1. ACUERDO DE ST. JAMES (1941) *Declaración del Palacio de St. James*. Versión digital en <http://xurl.es/ST.JAMES>.
2. AGUDELO, H. (1966) *La revolución del desarrollo. Origen y evolución de la Alianza para el Progreso*. Editorial Roble, México D.F.
3. AGUILERA, F. Y ALCÁNTARA, V. [comp.] (1994) *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Págs. 6-21. Barcelona, España. Editoriales ICARIA y FUHEM.
4. ALBURQUERQUE, F. (1997) *Espacio, territorio y desarrollo económico local*. En *Persona y Sociedad*, Volumen XI, No. 1, abril de 1997. ILADES. Santiago de Chile.
5. ALIMONDA, H. (2003) *Introducción: política, utopía y naturaleza*. En ALIMONDA, H. (comp.) *Ecología política: naturaleza, sociedad y utopía*. Buenos Aires, Argentina. Ediciones Clacso.
6. ANDREONI, J. Y LEVINSON, A. (2001) *The simple analytics of the environmental Kuznets curve*. *Journal of Public Economics*, Elsevier, vol. 80(2), pages 269-286.
7. ASHEIM, G. (1994) *Sustainability: ethical foundations and economic properties*. Publicado por The World Bank. Policy Research Department, Public Economics Division.
8. ASUN, R. (2006a) *Construcción de Índices en ciencias sociales*. Apuntes de la cátedra Metodología de la Investigación Cuantitativa, impartida en la Carrera de Sociología en la Universidad de Chile.
9. ASUN, R. (2006b) *Medir la realidad social: el sentido de la metodología cuantitativa*. En CANALES, M. (coord.-edit.) *Metodología de investigación social: introducción a los oficios*. Ediciones. LOM, Santiago de Chile. Págs. 31-61.
10. AYRES, R., VAN DEN BERGH, J. y GOWDY, J. (1998) *Viewpoint: weak versus strong sustainability*. En Tinbergen Institute Discussion Papers N° 3, pp. 98-103. Extraído de versión digital, 16 páginas.
11. AYRES, R. Y WARR, B. (2002) *Accounting for growth: the role of physical work*. INSEAD's Center for the Management of Environmental Resources. Working papers.
12. AYRES, R. Y VAN DEN BERGH, J. (2005) *A theory of economic growth material/energy resources and dematerialization: interaction with three growth mechanisms*. *Ecological Economics*, 55:96-118.
13. BACON, F. (1933) *Novum organum: interpretación de la naturaleza y predominio del hombre*. Traducción de Francisco Gallach Palés, Madrid.
14. BANCO CENTRAL DE CHILE (2011) *Cuentas Nacionales de Chile, 2003-2010*. Santiago de Chile.
15. BANCO CENTRAL DE CHILE (2014a) *Antecedentes reunión de Política Monetaria*. Febrero 2014.
16. BANCO CENTRAL DE CHILE (2014b) *Informe de Política Monetaria*. Septiembre 2014.
17. BANCO MUNDIAL (1992) *Informe sobre el desarrollo mundial. Desarrollo y medio ambiente*.
18. BANCO MUNDIAL (2011) *Chile: Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos*. Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Región para América Latina y el Caribe.
19. BARRA, A. (1996) *Antiecológica: Apuntes de una filosofía y paradigma ecológico*. Espacio Editorial. Buenos Aires, Argentina.

20. BARTELMUS, P. (2002) *Dematerialization and capital maintenance: two sides of the sustainability coin*. Lieferbare Wuppertal Papers. Nr. 121 (January 2002). Nr. 120.
21. BARTON, J., JORDAN, R., LEÓN, S. Y SOLIS, O. (2007) *¿Cuán sustentable es la Región Metropolitana de Santiago? Metodologías de evaluación de la sustentabilidad*. Documento de proyecto, Cepal. Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile.
22. BAUDRILLARD, J. y GUILLAUME, M. (2000) *Figuras de Alteridad*. Editorial Taurus. México.
23. BAUER, A. (1970) *Expansión económica en una sociedad tradicional: Chile central en el siglo XIX*. Ediciones Historia N°9. Instituto de Historia, Universidad Católica de Chile.
24. BECK, U. (1996) *Teoría de la modernización reflexiva*. En BERIAIN, J. (comp.) *Las consecuencias perversas de la modernidad: modernidad, contingencia y riesgo*. Barcelona, España. Editorial Anthropos. Pp. 223-266.
25. BECK, U. (1998) *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona, España. Ediciones Paidós.
26. BECKERMAN, W. (1992) *Economic growth and the environment: Whose growth? whose environment?* World Development N°20, pp. 481-496.
27. BELL, S. y MORSE, S. (2008) *Sustainability Indicators: measuring the immeasurable?* Published by Earthscan. London, UK. Second edition. Traducción propia.
28. BELLAMY FOSTER J. (2002) *Capitalismo y ecología: la naturaleza de la contradicción*. En *Monthly Review número 4: El nuevo rostro del capitalismo*. Págs. 59-70. En <http://www.cienciasocialcritica.com/2/13>
29. BENHABIB, S. (2003) *La crítica de la razón instrumental*. En ZIZEK, S. (comp.) *Ideología: un mapa de la cuestión*. Buenos Aires, Argentina, editorial Fondo de Cultura Económica.
30. BERMAN, M. (1988) *La modernidad: ayer, hoy, mañana*. En *Todo lo sólido se desvanece en el aire: la experiencia de la modernidad*. México, D.F., Siglo Veintiuno editores.
31. BERMEJO, R. (2005) *La gran transición hacia la sostenibilidad. Principios y estrategias de economía sostenible*. Madrid, España, Editorial Catarata.
32. BIELSCHOWSKY, R. (1998) *Evolución de la ideas de la CEPAL*, en *Revista de la CEPAL*, Nro. Extraordinario, Santiago de Chile, octubre de 1998, LC/G.2037-P.
33. BOADA, A., MONT, O. y BOADA, G. (2005a) *Desmaterialización. Sistemas producto-servicio: una estrategia diferente de negocios*. Universidad Externado de Colombia.
34. BOADA, A., ROCCHI, S. y KUHNNDT, M. (2005b) *Negocios y sostenibilidad: Más allá de la gestión ambiental*. Editorial Politécnico Grancolombiano. Bogotá, D. C. Colombia.
35. BOISIER, S. (1997) *El vuelo de una cometa: una metáfora para una teoría del desarrollo territorial*. *Revista Estudios Regionales* N° 48, Santiago de Chile. Págs. 41-79.
36. BOISIER, S. (2001) *Desarrollo (local): ¿de qué estamos hablando?* En Madoery, O. y Vázquez-Barquero, A. (eds.), *Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local*. Editorial Homo Sapiens, Rosario, 2001.
37. BOOKCHIN, M. (1974) *Toward an ecological society*. Págs. 73-85. En *Philosophica: Ecology and Philosophy*. Vol.13, 1974. Traducción propia.
38. BÖHRINGER, C. y LÖSCHEL, A. (2004) *Measuring sustainable development: The use of computable general equilibrium models*. Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim, Germany. Discussion Paper No. 04-14.

39. BOSSELMANN, K. (2008) *The principle of sustainability: transforming law and governance*. Ashgate Publishing Company, England.
40. BOUTROS-GALI, B. (1995) *An Agenda for Development* (Report of the Secretary General A/49/665, 11 Nov. 1994), United Nations, New York.
41. BOZZANO, H. (2004) *Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles: aportes para una teoría territorial del ambiente*. Espacio editorial, Buenos Aires.
42. BRAUDEL, F. (1994) *La dinámica del capitalismo*. Editorial Fondo de Cultura Económica. Santiago de Chile.
43. BREWER, G. y STERN, P. [eds.] (2005) *Decision making for the environment: social and behavioral science research priorities*. National Research Council, Washington, D.C.: The National Academies Press.
44. BRUGGER, E. y LIZANO, E., [editores] (1992) *Eco Eficiencia. La visión empresarial para el desarrollo sostenible en América Latina*. Consejo empresaria para el desarrollo sostenible, BCSD. Editorial Oveja Negra. Bogotá, Colombia.
45. BURCH, W. (1971) *Daydreams and nightmares: A sociological essay on the american environment*. NY: Harper and Row, 175 pp.
46. BUTTEL, F. (1987) *New directions in environmental sociology*. Annual Review of Sociology 13: 465-88.
47. CALFUCURA, E. (1998) *Ingreso económico y valorización del medio ambiente*. En PUIGNAU, J. [ed.] (1998) *Diálogo Li: valoración económica en el uso de los recursos naturales y el medio ambiente*. Montevideo, Uruguay. Pp. 13-35.
48. CARBAJAL, D. y MORENO, A. (2012) *¿Hacia una economía verde?* En Revista Voces en el Fenix. N° 16, julio de 2012. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires. Págs. 34-41.
49. CARSON, R. L. (1960) *Silent Spring*. En Castellano, *Primavera Silenciosa* (2005) Editorial Crítica. Barcelona, España.
50. CASTRO, L. (2012) *Variedades de primarización. Recursos naturales y diferenciación productiva. El desafío de sudamérica en la relación económica con China*. En FOXLEY, A. (Editor) *Desafíos Post Crisis de América Latina: vínculos con Asia y el rol de los recursos naturales*. CIEPLAN, Santiago de Chile. Págs. 197-229.
51. CATTON, W. y DUNLAP, R. (1980) *A new ecological paradigm for post-exuberant sociology*. American Behavioral Scientist, vol 24, N°1. Pp. 15-47.
52. CDS (1996) *Indicadores de desarrollo sostenible. Marco y metodologías*. Comisión sobre el desarrollo sostenible, Naciones Unidas. Consejo para el Desarrollo Sustentable.
53. CEA, M. A. (1999) *La metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Editorial Síntesis, Madrid.
54. CEPAL (2005) *Aglomeraciones en torno a los recursos naturales en América Latina y el Caribe: Políticas de articulación y articulación de políticas*. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
55. CEPAL (2010) *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2009-2010: Impacto distributivo de las políticas públicas*. Naciones Unidas, Santiago de Chile.
56. CEPAL (2013a) *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2013*. Documento informativo.
57. CEPAL (2013b) *Recursos naturales: situación y tendencias para una agenda de desarrollo regional en América Latina y el Caribe*.
58. CEPAL (2014) *Panorama económico y social de la comunidad de Estados latinoamericanos y caribeños, 2013*.
59. CHOMSKY, N. y DIETERICH, H. (1996) *La sociedad global: educación, mercado y democracia*, Santiago de Chile, LOM ediciones.

60. CLAUDE, M. (1997) *Una vez más la miseria: ¿es Chile un país sustentable?* LOM Ediciones, Santiago de Chile.
61. CLAYTON, A. y RADCLIFFE, N. (1996) *Sustainability: A Systems approach*. Earthscan Publications Limited, UK.
62. CLOW, M. (1995) *Meeting the challenge of the 21<sup>st</sup> Century: Sociology and Environmental Degradation*. En *Environmental Sociology: Theory and Practice*. Editado por MEHTA, M. y OUELLET, É. Captus Press Inc. Págs. 83-98.
63. CMMAD (1989) *Nuestro Futuro Común*. Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Madrid, España. Editorial Alianza.
64. COCHILCO (2012) *Consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero en la minería del cobre, 2001-2011*. Dirección de Estudios y Políticas Públicas. Ministerio de minería, Gobierno de Chile.
65. CORREA, F. (2004) *Crecimiento económico y medio ambiente: una revisión analítica de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets*. Universidad de Medellín, Colombia. Grupo de economía ambiental (GEA) Revista Semestre Económico, pp. 73-104.
66. CORTÉS, A. (2012) *La reprimarización del modelo de desarrollo chileno*. Revista OIKOS, Rio de Janeiro. Volume 11, n. 1 [www.revistaoidos.org](http://www.revistaoidos.org), pp. 66-89.
67. COSTANZA, R. y DALY, H.E. (1992) *Natural capital and sustainable development*. En *Conservation Biology* 6. Págs. 37-46.
68. COTTET, P. (2006) *Diseños y estrategias de investigación social: estrategias cualitativas*. En CANALES, M. (coord.-edit.) *Metodología de investigación social: introducción a los oficios*. Ediciones LOM, Santiago de Chile. Págs. 185-217.
69. CRONON, W. (1995) *The trouble with Wilderness; or getting back to the wrong Nature*. pp 69-90, En: *Uncommon ground* (W. Cronon, ed.), Norton, New York.
70. DALY, H. Y COBB, J. (1993) *Para el bien común: reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible*. Editorial Fondo de Cultura Económica, México D.F.
71. DÍAZ, M (2011) *Estudio empírico de la Curva de Kuznets Ambiental: crecimiento económico y medio ambiente*. Editorial Académica Española.
72. DI FILIPPO, A. (1998) *La visión centro-periferia hoy*. Publicado en Revista de la CEPAL, Número Extraordinario publicado en el cincuenta aniversario de la Institución, octubre de 1998, páginas 175-186.
73. DIXON, J, y FALLON, L. (1991) *El concepto de sustentabilidad: sus orígenes, alcances y utilidad en la formulación de políticas*. En VIAL, J. (comp.) *Desarrollo y medio ambiente: hacia un enfoque integrador*. Santiago de Chile, ediciones Cieplan.
74. DUNCAN, O. (1959) *Human ecology and population studies*. En HAUSER, P.H. y DUNCAN, O. *The study of Population*. Chicago: The Univesity of Chicago Press. Chicago. Págs. 678-716.
75. DUNCAN, O. (1961) *From social system to ecosystem*. En *Sociol. Ing.* 31:140-49.
76. DUNLAP, R. y CATTON, W. (1979a) *Environmental sociology: a framework for analysis*. En *Progress in Resource Management an Environmental Planning*, Vol. 1, ed. T. O'Riordan, R. C. d'Arge, pp. 57-85. Chichester, England: Wiley.
77. DUNLAP, R. y CATTON, W. (1979b) *Environmental Sociology*. *Annual Review of Sociology*, 1979. Vol. 5. Págs. 243-273.
78. DUNLAP, R y MARSHALL, B. (2006) *Environmental Sociology*. En *21st Century Sociology: A Reference Handbook*, 2007. Editado por Clifton D. Bryant y Dennis L. Peck. SAGE Publications, Inc. Volume two: specialty and interdisciplinary studies, Part VI: Macrolevel Issues, N° 38. Págs. 329-340.
79. EAGLETON, T. (2003) *La ideología y sus vicisitudes en el marxismo occidental*. En ZIZEK, S. (comp.) *Ideología: un mapa de la cuestión*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Fondo de Cultura Económica.

80. EISENMENGER, N., FISCHER-KOWALSKI, M. y WEISZ, H. (2007) *Indicators of natural resource use and consumption*. En HÁK *et al.* (edits.) *Sustainability indicators: A scientific assessment*. SCOPE, New York, USA. Págs. 193-209.
81. EKINS, P. (2000) *Economic growth and environmental sustainability: the prospects for green growth*. Routledge, London and New York.
82. ENCINA-CASTEDO (1999) *Gran Historia de Chile Ilustrada*. Extractada de Historia de Chile Encina-Castedo. Editado por Sociedad Comercial y Editorial Santiago Ltda. Santiago de Chile.
83. EUROPEAN COMMISSION (1999) *Towards environmental pressure indicators for the EU*. Panorama of the European Union.
84. FALABELLA G. *et al.*, [eds.] (2002) *Repensar el desarrollo chileno: país, territorio, cadenas productivas*. Ediciones Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile.
85. FIEL (1994) *Diseño de la política ambiental: análisis y evidencia empírica*. Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas. Córdoba, Argentina. Editorial Konrad-Adenauer-Stiftung.
86. FISHER, D. y FREUDENBURG, W. (2001) *Ecological modernization and its critics: assessing the past and looking toward the future*. Published at Society and Natural Resources, 14:701-709, 2001.
87. FLORES, M. (1980) *De la sustitución de importaciones a la sustitución de exportaciones*. Nueva Sociedad N° 50, septiembre-octubre 1980, pp. 147-155.
88. FOLADORI, G (2002) *Avances y límites de la sustentabilidad social*. En Revista *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. III, núm., 12, 2002, págs. 621-637.
89. FRÊNE, C. y NÚÑEZ, M. (2010) *Hacia un nuevo modelo forestal en Chile*. En Revista AIFBN N°47. Ver en <http://revista.bosquenativo.cl/>
90. FRÍAS VALENZUELA, M. (2001) *Manual de Historia de Chile. Desde la Prehistoria hasta el 2000*. Editorial Zig-zag. Santiago de Chile.
91. GALVÁN-MIYOSHI, Y; MASERA, O y LÓPEZ-RIDAURA, S. (2008) *Las evaluaciones de sustentabilidad*. En ASTIER, M.; MASERA, O. y GALVÁN-MIYOSHI, Y. [coord.] *Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional*. SEAE /CIGA /ECOSUR /CIEco /UNAM /GIRA /Mundiprensa /Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España. Pp. 41-57.
92. GANA, J. (1988) *La minería del cobre en Chile*. En Revista Ambiente y Desarrollo, Vol. IV – N° 1 y 2: 19-25. Abril-Agosto 1988, Santiago de Chile.
93. GANDÁSEGUI, A. hijo [coordinador] (2007) *Crisis de hegemonía de Estados Unidos*. México: Siglo XXI Editores: Clacso.
94. GALLOPIN, G. (2003) *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. División de desarrollo sostenible y asentamientos humanos, CEPAL, Santiago de Chile.
95. GARRETÓN, M. (1998) *La triple problemática intelectual, científica y profesional en la sociología hoy*. Revista *Némesis*.
96. GARRIDO, F. [coordinador] (2005) *Desarrollo sostenible y Agenda 21 Local: Prácticas, metodología y teoría*. Iepala Editorial/CIMAS. Madrid, España.
97. GIDDENS, A. (2000) *Un mundo desbocado: Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid, España. Grupo Santillana de Ediciones, S. A.
98. GLIGO, N. (2006) *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*. División de desarrollo sostenible y asentamientos humanos, CEPAL, Santiago de Chile.
99. GÓMEZ GIRALDO, L. (2007) *Economía ecológica: bases fundamentales*. Universidad Nacional de Colombia, IDEA.

100. GÓMEZ-LOBO, A. Y PAREDES, R. (2001) *Mercado de derechos de agua: reflexiones sobre el proyecto de modificación del código de aguas*. En *Revista Estudios Públicos*, 82. Pp. 83-104
101. GORDON, L. (1961) *The tyranny of concepts: a critique of marxism*. Merlin Press, London.
102. GRONDONA, M. (1999) *Las condiciones culturales del desarrollo económico: hacia una teoría del desarrollo*. Buenos Aires, Argentina. Grupo Editorial Planeta.
103. GROSSMAN, G. y KRUEGER, A. (1995) *Economic growth and environment*. *Quarterly Journal of Economics* N°112, pp. 353-378.
104. GUARDIA, A. (2009) *Un cambio de la calidad de la inserción económica en una estrategia de desarrollo para Chile. Necesidades e interrogantes*. En SUNKEL, O. y INFANTE, R., editores (2009) *Hacia un desarrollo Inclusivo. El caso de Chile*. CEPAL, Santiago de Chile. Capítulo VIII, pp. 195-229.
105. GUDYNAS, E. (2004) *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. Montevideo, Uruguay. Coscoroba ediciones.
106. GUDYNAS, E. (2011) *Desarrollo y sustentabilidad ambiental: diversidad de posturas, tensiones persistentes*. En: *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*. Alberto Matarán Ruíz y Fernando López Castellano (editores). Universidad de Granada. Pp. 69-96.
107. GUIMARÃES, R. (1998) *Aterrizando una cometa: indicadores territoriales de sustentabilidad*. DPPR/ILPES, Cepal. Ciclo de conferencias sobre conocimiento, globalización y territorio, Santiago de Chile. Documento 18/98, Serie Investigación.
108. HABERMAS, J. (1990) *La modernidad: un proyecto inacabado*. En *Ensayos políticos*. Madrid, España, editorial Península.
109. HAJER, M. (1995) *The politics of environmental discourse: Ecological modernization and the policy process*. Oxford: Clarendon Press.
110. HÁK, T., MOLDAN, B. AND DAHL, A. L. [edits.] (2007) *Sustainability Indicators: A scientific assessment*. SCOPE. New York, USA.
111. HAHNEL, R. (2011) *Green economics: confronting the ecological crisis*. New York, United States of America. M. E. Sharpe, Inc.
112. HANNIGAN, L. (1995) *Environmental Sociology: a social constructionist perspective*. New York: Routledge.
113. HERMAN, H., ARDEKANI, S. y AUSUBEL, J. (1990) *Dematerialization*. En *Technological forecasting and social change* 38. pp. 333-347.
114. HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA (1991) *Metodología de la investigación*. Editorial McGraw-Hill, México.
115. HIRSCHMAN, A. O. (1985) *Auge y caída de la economía del desarrollo*. En GERSOVITZ, M. et al. (ed.) *Teoría y experiencia del desarrollo económico: ensayos en honor de sir W. Arthur Lewis*. En Fondo de Cultura Económica, México. Págs. 448-69.
116. IAP y CAPP (2006) *Informe país: Estado del medioambiente en Chile 2005*. GEO Chile. Universidad de Chile. LOM Ediciones, Santiago de Chile.
117. IAP y CAPP (2010) *Informe país: Estado del medioambiente en Chile 2008*. GEO Chile. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
118. IAP y CAPP (2013) *Informe país: Estado del medioambiente en Chile 2012. Actualización de GEO Chile 2008*. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
119. INE (2004a) *Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2003-2004*.
120. INE (2004b) *Estadísticas del Medio Ambiente 1999-2003*.
121. INE (2005a) *Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2004-2005*.
122. INE (2005b) *Estadísticas del Medio Ambiente 2000-2004*.
123. INE (2006a) *Estadísticas Agropecuarias, Informe Anual 2005*.

- 124.INE (2006b) *Medio Ambiente, Informe Anual 2005*.
- 125.INE (2007) *Metodología índice de distribución de energía eléctrica, gas por cañería y agua potable (IDEGA)*. Subdirección técnica y subdirección de operaciones.
- 126.INE (2008a) *Estadísticas Agropecuarias, Informe Anual 2006-2007*.
- 127.INE (2008b) *Estadísticas Agropecuarias, Informe Anual 2007*.
- 128.INE (2008c) *Medio Ambiente, Informe Anual 2006*.
- 129.INE (2008d) *Distribución y consumo energético en Chile: enfoque estadístico*.
- 130.INE (2008e) *Producción apícola*.
- 131.INE (2009a) *Estadísticas Agropecuarias, Informe Anual 2008*.
- 132.INE (2009b) *Medio Ambiente, Informe Anual 2007*.
- 133.INE (2009c) *Producción Pecuaria, Informe Anual 2003-2009*.
- 134.INE (2010a) *Estadísticas Agropecuarias, Informe Anual 2009*.
- 135.INE (2010b) *Medio Ambiente, Informe Anual 2008*.
- 136.INE (2010c) *Producción Pecuaria, Informe Anual 2004-2009*.
- 137.INE (2011a) *Estadísticas Agropecuarias, Informe Anual 2010*.
- 138.INE (2011b) *Medio Ambiente, Informe Anual 2009*.
- 139.INE (2011c) *Producción Pecuaria, Informe Anual 2005-2010*.
- 140.INE (2012) *Medio Ambiente, Informe Anual 2010*.
- 141.IUCN, UNEP y WWF (1991) *Caring for the Earth: A strategy for sustainable living*.
- 142.JACOBS, M. (1991) *La economía verde: medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro*. Barcelona, España, editoriales ICARIA y FUHEM.
- 143.KAPP, K.W. (1978) *El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones*, pp. 126-146. En *La economía del futuro*. DOEPFER, K. (Ed.), FCE, México.
- 144.KENESSEY, Z. (1987) *The primary, secondary, tertiary and quaternary sectors of the economy*. En *Journal of the International Association for Research in Income and Wealth*. December 1987, Series 33, Number 4. Págs. 359-386.
- 145.KIDD, C.V. (1992) *The evolution of sustainability*. En *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, vol 5, no 1, pp 1–26.
- 146.KLEIN, E. y TOKMAN, V. (2000) *La estratificación social bajo tensión en la era de la globalización*. En *Revista de la CEPAL* N° 72.
- 147.KUZNETS, S. (1955) *Economic growth and income inequality*. *American Economic Review*, N° 45, pp 1-28
- 148.LARRAÍN, F., SACHS, J. y WARNER, A. (2000), *A Structural Analysis of Chile's Long-Term Growth: History, Propects and Policy Implications*. Informe al Ministerio de Hacienda de Chile.
- 149.LASCURAIN, C. (2006) *Análisis de la política ambiental : desafíos institucionales*. México. Edición: Fundación Cooperar por Veracruz , A.C.; El Colegio de Veracruz; Plaza y Valdés.
- 150.LATOUCHE, S. (2008) *La apuesta por el decrecimiento: ¿cómo salir del imaginario dominante?* Icaria Editorial S.A. Baelona, España.
- 151.LAWRENCE, G. (1997) *Indicators for sustainable development*, in DODDS, F. (ed.) *The Way Forward: Beyond Agenda 21*, Earthscan, London. Págs. 179–189.
- 152.LAZARFELD, P. (1970). *De los conceptos a los índices empíricos*. En BOUDON, R. y LAZARFELD, P. *Metodología de las ciencias sociales*. Barcelona, Editorial Laia.
- 153.LEFF, E. (1994) *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Siglo XXI Editores. Págs. 340-346.
- 154.LEFF, E. [coordinador] (2002) *Ética, Vida y Sustentabilidad*. Serie Pensamiento Ambiental Latinoamericano No. 5. PNUMA, México D.F.

155. LEFF, E. (2007) *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. México, Siglo XXI Editores.
156. LEFF, E. (2011) *Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia "otro" programa de sociología ambiental*. En *Revista Mexicana de Sociología* 73, N°1(enero-marzo 2011): 5-46.
157. LEFF, G. (1961) *The tyranny of concepts: a critique of marxism*. Londres, Inglaterra. Editorial Merlin Press.
158. LE MONDE DIPLOMATIQUE (2009) *Una nueva manera de vivir. El decrecimiento: Hacia una sociedad ahorrativa, ecológica y solidaria*. Selección de artículos N° 87. Editorial Aún creemos en los sueños. Santiago de Chile.
159. LØMBORG, B. (2001) *The skeptical environmentalist: Measuring the real state of the World*. Cambridge University Press.
160. MANDEL, E. (1972) *El capitalismo tardío*. México, Ediciones Era.
161. MANKIW, G. (2003) *Principles of economics, 2<sup>nd</sup> Edition*. Harcourt College Publishers.
162. MÁRQUEZ, R. (2006) *El diseño de índices sintéticos a partir de datos secundarios: metodologías y estrategias para el análisis social*. En CANALES, M. (coord.-edit.) *Metodología de investigación social: introducción a los oficios*. Ediciones LOM, Santiago de Chile. Págs. 115-140.
163. MARTÍNEZ ALIER, J. y SCHLÜPMANN, K. (1991), *La ecología y la economía*. FCE, México.
164. MARX, K. (1867) *Das Kapital. Kritik der politischen oekonomie*. En Castellano *El Capital, Tomo I/Vol. I. Libro primero: El proceso de producción del capital* (2002) Siglo XXI Editores, Buenos Aires.
165. MAX-NEEF, M. et al. (1993) *Desarrollo a escala humana: conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Basado en la edición de *Development dialogue*, número especial de 1986, en español, editado por la fundación Dag Hammarskjöld. Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo, Uruguay.
166. MEADOWS, D. et al. (1972) *Los límites del crecimiento*. México, D.F., editorial Fondo de Cultura Económica.
167. MEIER, G. y STIGLITZ, J. [eds.] (2002) *Fronteras de la economía del desarrollo: El futuro en perspectiva*. Banco Mundial, Editorial Alfaomega Colombiana S.A.
168. MELLER, P. (2013) *La viga maestra y el sueldo de Chile. Mirando el futuro con ojos de cobre*. Editorial Uqbar, Santiago de Chile.
169. MERTON, R. K. (1980) *Teoría y estructura sociales*. México, D.F., editorial Fondo de Cultura Económica
170. MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005a) *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
171. MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005b) *Ecosystems and human well-being: Current State and Trends, volume 1*. Island Press, Washington, DC.
172. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2012) *Informe del estado del medio ambiente 2011*. Santiago de Chile
173. MOL, A. (1997) *Ecological modernization: Industrial transformations and environmental reform*. En *The international handbook of environmental sociology*, eds. M. Redclift and G. Woodgate, 138–149. London: Edward Elgar.
174. MOL, A. (2001) *Globalization and environmental reform: the ecological modernization of the global economy*. Cambridge, MIT Press.
175. MOP (2013) *Estrategia nacional de recursos hídricos, 2012-2015*. Gobierno de Chile.
176. MORALES, F. (2011) *El concepto de economía verde desde el PNUMA*. Presentación digital, Fundación Friedrich Ebert.
177. MORIN, E. (1994) *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa S.A.

178. MUÑOZ GOMÁ, O. [editor] (2001) *Más allá del bosque: transformar el modelo exportador*. Santiago, Chile: FLACSO-Chile.
179. MUÑOZ GOMÁ, O. (2007) *El modelo económico de la Concertación 1990-2005 ¿Reformas o cambio?* Editorial FLACSO/Catalonia.
180. NAESS, A. (1995) *Deep ecology and lifestyles*. En SESSIONS, G. [ed.] *Deep ecology for 21<sup>st</sup> century, readings on the philosophy and practice of the new environmentalism*. Boston, Shambhala Publications.
181. NARDO, M., SAISANA, M., SALTELLI, A. Y TARANTOLA, S., HOFFMAN, A. Y GIOVANNINI, E. (2005). *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*, OECD Statistics Working Paper.
182. NAREDO, J. M. (1992) *Fundamentos de la economía ecológica*. En AGUILERA, F. Y ALCÁNTARA, V. comp. (1994) *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Págs. 231-252. Barcelona, España. Editoriales FUHEM e ICARIA.
183. NAREDO, J. M. (1999) *Las "externalidades" que genera la idea usual de sistema económico y el modo de abordarlas*. Págs. 43-46. En VALERO, A. Y NAREDO, J. M., coordinadores (1999) *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. España, Visor Editores.
184. NAREDO, J. M. (2006) *Raíces económicas del deterioro ecológico y social: Más allá de los dogmas*. Madrid, Siglo XXI Editores.
185. NAREDO, J. M. y GÓMEZ-BAGGETHUN, E. (2012) *Río +20 en perspectiva. Economía verde: nueva reconciliación virtual entre ecología y economía*. En ASSADOURIAN, E. Y RENNER, M., directores (2012) *Hacia una prosperidad sostenible: La situación del mundo 2012*. Informe anual del Worldwatch Institute sobre el progreso hacia una sociedad sostenible. Barcelona, España. Editorial FUHEM Ecosocial e Icaria. Págs. 347-421.
186. NAZER, R. (2004) *Nacionalización y privatización del cobre chileno, 1971-2002*. Revista electrónica de historia Pensamiento Crítico N°4. Este estudio es una síntesis de un capítulo de la *Historia de la Minería Chilena, siglos XIX y XX*, redactada con Julio Pinto Vallejos.
187. NEUMAYER, E. (2003) *Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms*. Edward Elgar, Northampton.
188. OCAMPO, J. A. (1998) *Cincuenta años de la CEPAL*. Discurso pronunciado en la inauguración de la etapa ministerial del vigesimoséptimo período de sesiones de la Comisión en Oranjestad, Aruba, 15 de mayo de 1998.
189. OCAMPO, J. A. (2011) *The transition to a green economy: benefits, challenges and risks from a sustainable development perspective*. Report to second preparatory committee meeting for United Nations Conference on Sustainable Development.
190. OCDE y CEPAL (2005) *Chile: Evaluaciones del desempeño ambiental*. Naciones Unidas.
191. OCDE (2013) *Estudios económicos de la OCDE: Chile. Visión general*.
192. OCDE/CEPAL/CAF (2013) *Perspectivas económicas de América Latina 2014: logística y competitividad para el desarrollo*.
193. O'CONNOR, J. (1988) *Capitalism, nature, socialism: A theoretical introduction*. En *Capitalism, nature, socialism. A journal of socialist ecology*, N°1, Fall.
194. O'CONNOR, J. (2001) *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*. México, Siglo XXI Editores.
195. O'CONNOR (2003) *¿Es posible el capitalismo sostenible?* En ALIMONDA, H. (2003) *Ecología Política. Naturaleza, sociedad y utopía*. CLACSO, Buenos Aires. Págs. 27-52.
196. ODEPA (2006a) *Dinámica productiva y comercial, octubre 2006*.
197. ODEPA (2006b) *Dinámica productiva y comercial, noviembre 2007*.

- 198.OECD (1993) *OECD core set of indicators for environmental performance reviews*. OECD Environment Monographs No. 83. OECD, Paris.
- 199.OECD (2001) *OECD environmental strategy for the first decade of the 21st century*.
- 200.OECD (2002) *Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth*. Traducción propia.
- 201.OECD (2012a) *Environmental Outlook to 2050: The consequences of inaction*
- 202.OECD (2012b) *Economic Outlook 91*, Págs. 106-107.
- 203.OECD (2013) *OECD Economic Surveys: Chile 2013*.
- 204.ONU (1945) *Carta de las Naciones Unidas y el Estatuto de la Corte Internacional de Justicia*. Versión digital en <http://www.un.org/es/documents/charter/>
- 205.ONU (1998) *Programa 21: un plan de acción en pro del desarrollo sostenible*. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, llevada a cabo del 3 al 14 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil.
- 206.ORTEGA, L. *et al.* (1989) *Corporación de Fomento de la Producción: 50 años de realizaciones (1939-1989)*. USACH, Facultad de Humanidades, Departamento de Historia. Santiago de Chile.
- 207.PALMA, G. (1984) *Chile 1914-1935: de economía exportadora a sustitutiva de importaciones*. En Colección Estudios CIEPLAN 12. Estudio N° 81, pp. 61-88.
- 208.PALMA, G. (1987) *Dependencia y desarrollo: una visión crítica*. México, Fondo de Cultura Económica.
- 209.PANAYOTOU, T. (1993) *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development*, Working Paper WP238 Technology and Employment Programme, Geneva: In ternational Labor Office.
- 210.PANAYOTOU, T. (2003) *Economic growth and the environment*. Paper prepared for and presented at the Spring Seminar of the United Nations Economic Commission for Europe, Geneva. Harvard University and Cyprus International Institute of Management. Also published in Economic Survey of Europe, 2003 No. 2. Chapter 2, pp. 45-72. Traducción propia.
- 211.PEARCE, D.; MARKANDYA, A. y BARBIER, E. (1989) *Blueprint for a Green Economy: A Report*. Earthscan, Great Britain.
- 212.PEARCE, D. y ATKINSON, G. (1993) *Midiendo el desarrollo sustentable*. En Revista Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile. Págs. 55-60
- 213.PERRET, B. y ROUSTANG, G. (2000) *La economía contra la sociedad: Crisis de la integración social y cultural*. Santiago de Chile, Fondo de Cultura Económica.
- 214.PETIT, P. y SOETE, L. (1999) *La globalización en busca de un futuro*. Revista Internacional de Ciencias Sociales. Unesco. No. 160.
- 215.PHELPS, D. (1935) *Industrial expansion in temperate South America*. En American Economic Review 25(2): 273-82.
- 216.PINTO, J. Ed. (1997) *Episodios de historia minera: estudios de historia social y económica de la minería chilena, siglos XVIII-XIX*. Santiago, Editorial Universidad de Santiago.
- 217.PNUMA (2010) *Elementos de carácter general que pueden ser utilizados por los Ministros y Jefes de Delegación para el Intercambio sobre Economía Verde*. Documento de trabajo para la XVII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, realizada del 26 al 30 de abril de 2010 en Ciudad de Panamá, Panamá.
- 218.PNUMA (2011a) *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*. Síntesis para los encargados de la formulación de políticas.
- 219.PNUMA (2011b) *Desacoplar: el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento económico*. Documento preparado por el Panel

- Internacional de Recursos para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
220. PNUMA (2012) *GEO5: Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Medio Ambiente para el futuro que queremos*.
221. PREBISCH, R. (1950) *Crecimiento, desequilibrio y disparidades: interpretación del proceso de desarrollo económico*. En CEPAL (1950) Estudio económico de América Latina, 1949. Nueva York, Naciones Unidas. Pág. 3-89.
222. QUESADA, C. (1992) *Marco conceptual para la definición del desarrollo sostenible*, en “Desarrollo Sostenible y Políticas económicas en América Latina”, por Olman Segura (Comp.) Departamento Ecuménico de Investigaciones (DEI) San José de Costa Rica.
223. QUIROGA, R. (2001) *Indicadores de sostenibilidad y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. División de desarrollo sostenible y asentamientos humanos, CEPAL, Santiago de Chile.
224. QUIROGA, R. (2007) *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*. División de desarrollo sostenible y asentamientos humanos, CEPAL, Santiago de Chile.
225. RAMALES, M.C. (2008) *Industrialización por Sustitución de Importaciones (1940-1982) y modelo “secundario-exportador” (1983-2006) en perspectiva comparada*. En Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales del Grupo de Investigación Eumed.net de la Universidad de Málaga (www.eumed.net)
226. RAMOS, J. (1999) *Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos (clusters) en torno a los recursos naturales: ¿una estrategia prometedora?* En Revista CEPAL N° 66, Págs. 105-125.
227. REBORATTI, C. (1999) *Ambiente y sociedad: conceptos y relaciones*. Buenos Aires, Argentina. Grupo Editorial Planeta/Ariel.
228. RENNER, M. (2012) *Making the green economy work for everybody*. En *State of the world 2012: Moving toward sustainable prosperity*. The Worldwatch Institute, Island Press. Págs. 3-21.
229. REVISTA ECOLOGÍA POLÍTICA (2008) *Cuadernos de debate internacional N°35*. Editorial Icaria. Barcelona, España.
230. RICARDO, D. (1993) *Principios de economía política y tributación*. Fondo de Cultura Económica, Colombia.
231. ROCA, J (2007) *La crítica al crecimiento económico desde la economía ecológica y las propuestas de decrecimiento*. En Revista Ecología Política 33. Barcelona, España. Editorial Icaria. Págs. 13-17.
232. RODRIGUEZ (1980) *La teoría del subdesarrollo de la CEPAL*. México, Siglo XXI.
233. ROMERO, A. (2002) *Globalización y pobreza*. Ediciones Universidad de Nariño, Colombia.
234. ROSTOW, W. W. (1961) *Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista*. Editorial Fondo Cultura Económica, México.
235. ROVIRA, C. (2003a) *Dependencia y globalización: hacia una superación de la discontinuidad de la sociología latinoamericana*. Tesis para optar al título de sociólogo, Universidad de Chile.
236. ROVIRA, C. (2003b) *Dependencia y globalización: Nueva perspectiva para una vieja temática*. En Revista de Sociología N° 17. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Págs. 31- 47.
237. RUFFING, K. (2007) *Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth*. En HÁK et al. [edits.] *Sustainability Indicators: A scientific assessment*. SCOPE. New York, USA. Pp. 211-222. Traducción propia.
238. SACHS, W. et al. (2002) *Memo para Johannesburgo: Equidad en un Mundo Frágil*.

- Memorando para la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Fundacion Heinrich Böll.
- 239.SARAVIA, V. (2005) *Evidencias de la relación medio ambiente-economía en el caso latinoamericano*. En: *La economía mundial y América Latina. Tendencias, problemas y desafíos*. Jaime Estay Reyno. CLACSO, Buenos Aires, Argentina. Págs. 259-280.
  - 240.SCHUSCHNY, A. Y SOTO, H. (2009) *Guía metodológica: Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
  - 241.SCHMIDT-HEBBEL, K. (2006) *El crecimiento económico de Chile*. Banco Central de Chile. Documento de trabajo N° 365.
  - 242.SEERS, D. (1970) The meaning of development. En *Revista Brasileira de Economia*, vol.24, N° 3, Fundação Getulio Vargas, Río de Janeiro.
  - 243.SEJENOVICH, H. y OANARIO, D. (1996) *Hacia otro desarrollo: una perspectiva ambiental*. Montevideo, Uruguay, editorial Nordan Comunidad.
  - 244.SELDEN, T. y SONG, D. (1994) Environmental quality and development: is there a Kuznets Curve for air pollution emissions? *Journal of Environmental Economics and Management* 27, pp. 147-162.
  - 245.SEMPERE, J. Y REICHMANN, J. (2000) *Sociología y medioambiente*. Editorial Síntesis, S.A., Madrid, España.
  - 246.SEN, A. (1999) *Development as freedom*. Published by Alfred A. Knopf, INC. New York.
  - 247.SENADO DE LA REPÚBLICA DE CHILE (2012) *Retrato de la desigualdad en Chile*.
  - 248.SHAFIK, N. Y BANDYOPADHYAY, S. (1992) Economic growth and environmental quality: time series and cross-country evidence. World Bank, Policy Research Working Paper Series, N° 904.
  - 249.SMITH, A. (1958) *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
  - 250.SPAARGAREN, G. (1997) *The ecological modernization of production and consumption: Essays in environmental sociology*. Wageningen, the Netherlands: Wageningen University.
  - 251.SPAARGAREN, G., y MOL, A. (1992) Sociology, environment, and modernity: Ecological modernization as a theory of social *change*. *Society Nat. Resources* 5:323–344.
  - 252.STERN, N. (2006) *Stern Review: The Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
  - 253.SUNKEL, O y PAZ, P. (1975) *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. México, Editorial Siglo XXI.
  - 254.TINDALL, D. (1995) *What is environmental sociology? An inquiry into the paradigmatic status of environmental sociology*. En *Environmental sociology: theory and practice*. Editado por MEHTA, M. y OUELLET, É. Captus Press Inc. Págs. 33-60.
  - 255.TEEB (2010) *The Economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and economic foundations*. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.
  - 256.THORPE, A. y AGUILAR, A. (2010) *Los modelos económicos de utilización de recursos naturales en Latinoamérica*. En *Revista Ensayos de Economía*, N°36, volumen 20. Pp. 121-143. Universidad Nacional de Colombia.
  - 257.TUCKER, I. (2001) *Fundamentos de economía*. Tercera edición. Thomson Learning, México, D.F.
  - 258.UNEP (2011a) *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*. Introduction: setting the stage for a green economy transition.

259. UNEP (2011b) *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin, S.
260. UNEP/SETAC (2011) *Towards a life cycle sustainability assessment: Making informed choices on products*. Life Cycle Initiative.
261. VAILLANCOURT, J.G. (1995) *Sociology of the environment: from human ecology to ecosociology*. En *Environmental Sociology: Theory and Practice*. Editado por MEHTA, M. y OUELLET, É. Captus Press Inc. Págs. 3-32.
262. VALCÁRCEL, M. (2006) *Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo*. Documento de investigación. Departamento de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Católica del Perú.
263. VALENZUELA, S. y JOURAVLEV, A. (2007) *Servicios urbanos de agua potable y alcantarillado en Chile: factores determinantes del desempeño*. División de Recursos Naturales e Infraestructura (DRNI) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas, Santiago de Chile.
264. VEGA, L. (2005) *Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo: construcción de pensamiento ambiental práctico a través de una política y gestión ambiental sistémica*. Bogotá, Colombia. Ecoe Ediciones.
265. VIDAL, J.M. (1998) *Mundialización: diez tesis y otros artículos*. Barcelona, España. ICARIA editorial.
266. VITOUSEK, P., MOONEY, H., LUBCHENCO, J. Y MELILLO, J. (1997) *Human domination of Earth's ecosystems*. *Science* 277: 494-499.
267. WACKERNAGEL, M. y REES, W (2001) *Nuestra huella ecológica: reduciendo el impacto humano sobre la Tierra*. Editorial Lom, Santiago de Chile.
268. WAGNER, P. (1997) *Sociología de la modernidad. Libertad y disciplina*. Barcelona, España, Empresa editorial Herder.
269. WALLERSTEIN, I. (1989) *El capitalismo histórico*. México, Siglo XXI. Págs. 1-35.
270. WALLERSTEIN, I. (1997) *Ecología y costes de producción capitalistas: No hay salida*. Trabajo presentado en las jornadas PEWS (Political Economy of the World-System): *The global environment and the World-System*. Universidad de California, Santa Cruz, 3 a 5 de abril de 1997.
271. WBCSD (2000) *Eco-Efficiency: Creating more value with less impact*. Ginebra, Suiza.
272. WEF (2012) *The Global Competitiveness Report, 2012-2013*. World Economic Forum.
273. WEF (2013) *The Global Competitiveness Report, 2013-2014*. World Economic Forum.
274. WERNICK, I (1996) *Materialization and dematerialization: measures and trends*. The Rockefeller University, New York. En *The journal of the American Academy of Arts and Sciences, Daedalus* 125(3):171-198.
275. WWF (2006) *Informe Planeta Vivo*. World Wildlife Fund for Nature.
276. WWF (2012) *Living Planet Report 2012: biodiversity, biocapacity and better choices*. World Wildlife Fund for Nature.
277. WORLDWATCH INSTITUTE (2012) *The estate of the World: moving toward sustainable prosperity*. Island Press
278. ZILIO, M. (2011) *La Curva de Kuznets Ambiental: evidencia para América Latina y el Caribe*. Editorial Académica Española.
279. ZÚÑIGA, A. (2005-2006) *Capitalismo y desarrollo sostenible en América Latina: un análisis crítico*. En *Némesis* N°5: revista de los estudiantes de ciencias sociales de la Universidad de Chile.

## 16. ANEXOS

### A. Anexo 1: ¿Qué oculta la teoría del desacople?

“Este mundo se asienta bajo el signo de la desigualdad. La imagen actual países desarrollados por un lado, y países subdesarrollados por otro constituye ya una auténtica realidad, mutatis mutandis, entre los siglos XV, y XVIII. Es cierto que [...] los países ricos y los países pobres no siempre han sido los mismos; ha girado la rueda. Pero, en lo que respecta a sus leyes, el mundo no ha cambiado apenas: sigue distribuyéndose, estructuralmente, entre privilegiados y no privilegiados. Existe una especie de sociedad mundial, tan jerarquizada como una sociedad ordinaria y que es como su imagen agrandada, pero reconocible. Microcosmos y macrocosmos, presentan en definitiva la misma textura.”

*Fernand Braudel*

“Decoupling human well-being from resource consumption is at the heart of the green economy [...] If the idea of a green economy is to be taken seriously, the clear conclusion is that the world, starting with the most advanced countries, must engage in a discussion about a transition to “prosperity without growth”. Making this possible requires a change in economic and social structures so that an economy without growth does not equal an unstable economy. One source of instability is clear: the wealthiest 20 percent of the world’s population account for nearly 77 percent of total private consumption. Acceptance and implementation of prosperity without growth therefore requires a radical change –an immediate struggle against international and societal inequalities”

*Michael Renner*

El presente anexo tiene como finalidad plantear una reflexión crítica respecto de la relación entre el concepto de desacople y los de globalización y dependencia. La razón por la cual esta reflexión no fue planteada en el contexto de la investigación aquí desarrollada se justifica debido a que excede con mucho el contenido y los marcos en ella establecidos. Principalmente, son requeridos nuevos datos e información empírica –a nivel internacional- para dar sustento y profundizar en torno al planteamiento aquí desarrollado: la potencial renovación del concepto de dependencia que permitiría desplegar, de manera no intencionada, el concepto de desacople en el actual contexto de globalización económica.

Pues bien, es sabido que el concepto de dependencia ha intentado retornar como elemento explicativo de la posición latinoamericana en la situación económica internacional actual, al considerarse que “la dependencia es uno de los rasgos históricos esenciales de América Latina”

(Rovira, 2003b. Pág. 32). No obstante, todo parece indicar que la globalización ha traído consigo un nuevo orden mundial, el cual pone en entredicho el poder de los Estado-nación alrededor del mundo para gobernar de manera efectiva al interior de sus propios límites territoriales<sup>75</sup>. De tal manera, el concepto de dependencia pareciese quedar descontextuado al momento de intentar explicar la situación histórica mundial actual, por un simple motivo: ya no son los países (sean desarrollados o subdesarrollados) quienes estructuran la economía mundial, sino los capitales transnacionales, que no distinguen ni pertenecen a fronteras ni esquemas fronterizos o que, más bien, los utilizan según su conveniencia.<sup>76</sup> Sólo así pueden explicarse fenómenos como la crisis económica de los países de Europa, el poderío emergente del bloque conocido como BRICS<sup>77</sup> y la pérdida de hegemonía de Estados Unidos en el concierto de la economía mundial (Gandáségui, 2007). Todos estos fenómenos pareciesen quedar fuera del alcance explicativo del concepto tradicional de dependencia.

El concepto de dependencia sostenía que los países del centro conducían las dinámicas de intercambio global en desmedro de los países de la periferia que, en consecuencia, sufrían una pérdida de soberanía del estado-nación (Palma, 1987). En la actualidad, no obstante, la globalización considera la existencia de una interconexión mundial distinta, que virtualmente implica la disolución del esquema centro-periferia, puesto que no son sólo los países “subdesarrollados” los que han perdido soberanía, sino que todos los países lo han hecho en la estructura del capitalismo global, inclusive los considerados como “desarrollados”.

No obstante –y a contrapunto de esta argumentación de la dependencia como teoría obsoleta-, a nivel internacional acontece un hecho básico y evidente: bajo los parámetros del concepto de desarrollo, siguen existiendo países desarrollados y subdesarrollados. Y recordando que uno de los puntos centrales de la teoría de la dependencia dice relación con que desarrollo y subdesarrollo son dos caras de una misma moneda –pues para que exista uno, tiene que existir el otro- se sigue que el potencial heurístico del concepto de dependencia continúa estando vigente.

---

<sup>75</sup> En el caso de América Latina, la aplicación del Consenso de Washington implicó la instauración del sello de la globalización económica. Ésta política económica se constituyó principalmente por tres elementos: la desregulación de los mercados del trabajo; la privatización de las empresas públicas; y la liberalización de los mercados de comercio y finanzas. Rovira, 2003a, tomado de Klein y Tokman (2000) Pág. 8.

<sup>76</sup> La firma de “tratados de libre comercio” es el epítome de esta concepción del manejo de los límites soberanos en pro del libre mercado. Ver Chomsky y Dieterich (1996).

<sup>77</sup> Bloque de países conformado el 2009, compuesto por Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica.

Sobre todo en referencia a la relación que establecen los países del mundo entre sí y sus economías. Pues bien, la pregunta evidente que permite comprobar dicho potencial es la siguiente: ¿qué explica que siga habiendo países desarrollados y subdesarrollados? Para responder esta pregunta, el concepto de desacople entrega claves que permiten una reinterpretación del concepto de dependencia latinoamericana en el actual siglo XXI, las cuales serán analizadas a continuación.

En primer término, es preciso constatar que las estructuras económicas del mundo han cambiado durante las últimas seis décadas, dando paso a lo que sociológicamente se denomina una época “post-industrial” –concepto que designa de manera occidentalizada un proceso amplio de transformación. Este cambio, en términos generales, no es sino una nueva era del capitalismo, más conocido bajo el rótulo de “globalización económica”, caracterizada por la liberalización de los mercados del comercio, las finanzas y el trabajo. Uno de los fenómenos más importantes de esta nueva era del capitalismo refiere a la denominada “nueva división internacional del trabajo”.

En términos generales, los economistas clásicos referían a la división del trabajo como necesaria y fundamental para el funcionamiento de la economía capitalista. Fue Adam Smith quien hizo propio este término para argumentar la importancia de la especialización para el intercambio y la eficiencia en la economía (Smith, 1958. Pág. 14). Pero fue David Ricardo quien observó la trascendencia internacional de la división del trabajo para organizar el sistema económico mundial. Fue así cómo Ricardo formuló una explicación y al mismo tiempo una regla para la división internacional del trabajo, la cual se volvió tradicional para la escuela clásica y neoclásica: la teoría de las ventajas comparativas. Para Ricardo cada país tenía «aptitudes naturales» relacionadas fundamentalmente con la geografía, las que determinan la especialización productiva: hay países productores de vino, otros productores de trigo y otros productores de manufacturas. De ahí que resulte obvio que la producción y el comercio mundial se ordenen en función de esas aptitudes naturales de cada país, pues si cada país se enfoca en lo que naturalmente hace bien, tiene ventajas sobre los otros que no tienen la misma vocación productiva. (Ricardo, 1993. Págs. 98-113)

Pues bien, más allá de que la división internacional del trabajo produjera, según Ricardo, el beneficio de las "ventajas comparativas" -lo cual para los teóricos latinoamericanos alojados

bajo la escuela de la dependencia no fuera sino un artilugio para ocultar un "deterioro en los términos de intercambio"-, lo importante aquí es señalar el modo cómo la economía mundial actualmente se organiza bajo una renovación del esquema trazado por ella. Pues, tal como lo señala Romero, "Lo que se desprende del análisis de las tendencias mundiales de la producción, la inversión, el comercio, el flujo de capitales y de información, es que nos encontramos frente a una mayor profundización de la división internacional del trabajo, con nuevas formas de integración interregional e intra-regional, intersectorial e intra-sectorial." (Romero, 2002. Pág. 21). Así, la mayor profundización de la división internacional del trabajo se conoce como una "nueva división internacional del trabajo", concebida como el sustento material de la globalización (Ibídem, Pág. 29).

Ahora bien, dentro las denominadas nuevas formas de integración que trae consigo la nueva división internacional del trabajo, tal vez las más importantes son las intra-sectoriales<sup>78</sup>, clasificadas en dos tipos: horizontales y verticales. Las primeras refieren a la integración económica entre países a través de acuerdos económicos, tal como los tratados comerciales; y las segundas –más decisivas en términos estructurales- refieren a la "tendencia de las economías con diferentes niveles de desarrollo a aprovechar ya sea los costos de producción más bajos o las mejores capacidades organizativas y de innovación para producir productos de bajo precio o de alta calidad" (Petit y Soete, 1999. Citado en Romero, 2002). Esta última modalidad también se conoce bajo el nombre de integración comercial intraindustrial o intrafirma.

De tal modo, si bien al principio de la modernidad la fábrica constituía el símbolo de una economía desarrollada, lo que ha sucedido posterior a la segunda guerra mundial es que los centros industriales se han desplazado a nuevos espacios. China, India, Brasil y otros países subdesarrollados han pasado a ser domicilio de las industrias que antes eran sinónimo de progreso. ¿Por qué ha sucedido esto? Pues por factores tanto económicos como políticos. En términos económicos, los factores de producción –sobre todo el trabajo- resulta ser mucho más barato en esos lugares, lo cual permite una mayor obtención de plusvalía. Y en términos políticos, la debilidad institucional que poseen la mayoría de los países menos desarrollados no

---

<sup>78</sup> La tradicional división internacional de trabajo, y de la cual se valió la teoría del subdesarrollo latinoamericano y de la dependencia, se basaba en una integración intersectorial, en la que los países del centro intercambiaba productos manufacturados por materias primas con los países periféricos. Ver Di Filippo, 1998. Págs. 178-179.

hace sino facilitar el traslado de los centros de producción mundial a ellos. Las normas mucho más exigentes a nivel laboral, medioambiental e incluso tributario impuestas en los países desarrollados, han llevado a que las grandes corporaciones transnacionales hayan redefinido el escenario geográfico de la economía mundial. De tal modo, los centros operacionales, administrativos y financieros de las grandes corporaciones continúan funcionando en los países del primer mundo, pero la elaboración misma de las mercancías se desarrolla en países del tercer mundo.

De lo anterior es posible desprender que la "nueva división internacional del trabajo" desmitifica el postulado fundamental de la teoría ricardiana de la división internacional del trabajo: la especialización productiva no surge naturalmente según la vocación de cada país, sino que es fabricada de acuerdo con los intereses comerciales y financieros de los grandes capitales globales, y sostenida gracias a las instituciones políticas de cada nación. Aquí pareciese estar la clave de una reinterpretación del concepto de dependencia.

Según Di Filippo, es a mediados de la década de los setenta del siglo XX que “Las transnacionales de los países centrales se instalan en zonas procesadoras de exportaciones ubicadas en regiones periféricas desdibujando las tradicionales condiciones de intercambio de productos primarios desde las periferias por productos manufacturados desde los centros.” Así se puede entender que “El comercio intersectorial comienza a reducir su importancia incluso entre centros y periferias [pues] Las ventajas comparativas de las naciones pierden importancia en la asignación mundial de los recursos y son crecientemente reemplazadas por las ventajas competitivas de las empresas transnacionales, operadoras directas de más del setenta por ciento del comercio mundial de bienes y servicios” (Di Filippo, 1998. Pág. 179).

La pregunta es ¿cómo este nuevo orden de la economía mundial permite que se siga hablando en la misma nomenclatura de los cincuenta, la cual distinguía entre países desarrollados y subdesarrollados? Si en términos económicos ya no existen fronteras, ¿por qué la mayoría de las empresas transnacionales tienen sus casas matrices en los países más desarrollados, especialmente los pertenecientes al grupo de los ocho (G8)? La respuesta pareciese ser clara: los países desarrollados les permiten a las corporaciones transnacionales desarrollar sus negocios de manera confiable, ofreciendo garantías de estabilidad económica, social y política que al parecer

los países subdesarrollados no permiten. Y esas garantías permiten a su vez que los países ricos se consoliden como plataformas y centros de operaciones del funcionamiento económico mundial.<sup>79</sup> Así, al decir del mismo Di Filippo, “los centros, fuente de la presente revolución tecnológica, siguen siendo los mismos que hegemonizaron las relaciones políticas y económicas internacionales durante este siglo: Estados Unidos, la Unión Europea (con “centro” en Alemania), y el Japón. El escenario de las periferias se ha ido diferenciando internamente con estratos "superiores" como las exitosas economías del Este de Asia, "intermedios" como las emergentes economías latinoamericanas, e "inferiores" como las economías más castigadas del África al sur del Sahara.” Y continúa: “las nuevas posiciones en la división internacional del trabajo expresan una especialización productiva mundial en que los centros comparten las exportaciones de manufacturas con las periferias semidesarrolladas pero controlan abrumadoramente las exportaciones de servicios, en tanto que las periferias continúan exportando bienes primarios y acrecientan su cuota en la exportación de manufacturas.” (Ibídem, Pág. 182)

De tal modo, si bien es cierto que el comercio intersectorial de manufacturas por productos primarios ya no define esencialmente el relacionamiento económico entre centros y periferias, esto no significa que centros y periferias hayan dejado de existir. Lo que ha cambiado, sobre todo posterior al término de la Guerra Fría, es la composición económica que permite diferenciarlas: mientras los centros se han orientado a la planeación global de la producción y el mercado, de los flujos de capital financiero, la inversión y los avances tecnológicos conseguidos mediante la explotación del denominado "cuarto sector de la economía", las periferias han quedado mucho más vinculadas a la producción material de la economía. En este nuevo esquema de división transnacional del trabajo, los países menos desarrollados tienen pocas opciones de insertarse en los mercados mundiales de manera fuerte y deben hacerlo cada vez más en calidad de apéndices económicos de las grandes empresas transnacionales y sus países de procedencia, de acuerdo con el esquema trazado por ellas y con la implacable competencia, condicionada por las

---

<sup>79</sup> Si bien la emergencia de la crisis económica norteamericana de 2008 y la posterior crisis europea del 2011 aparentemente pusieron en jaque estas consideraciones, lo cierto es que con ella se consolidó el mismo modelo: los bancos fueron rescatados y las grandes economías siguieron funcionando en su posición privilegiada. No obstante, los altos niveles de crecimiento, las actuales políticas de apertura comercial y el rol determinante otorgado al mercado como mecanismo de asignación de los recursos en China, pareciesen plantear una nueva reestructuración del esquema centro-periferia, aunque esa reestructuración al parecer no está destinada a tocar el signo de la desigualdad, que pretende seguir proyectándose.

tecnologías de punta. De allí que el concepto de dependencia resurja con un potencial explicativo completamente renovado.

Pero ¿qué relación tienen los conceptos de desacople y de dependencia? Pues bien, en términos generales la relación entre ambos conceptos refiere al siguiente análisis: “El resultado del creciente proceso de concentración mundial de la producción y del conocimiento en un puñado de países más avanzados, ha sido el aumento de las desigualdades en todos los sentidos.” (Romero, 2002. Pag. 25). De tal modo, se establecen relaciones internacionales fuertemente asimétricas y jerarquizadas, las cuales son expuestas por el concepto de dependencia, y que constituyen el marco general que permite indagar en torno a lo que deja de explicar el concepto de desacople.

A nivel mundial, los informes mundiales (OCDE, 2002; PNUMA, 2011b) han señalado que los países desarrollados suelen ser países “desacoplados”-tanto en recursos como en impactos. Lo cierto es que la supuesta inmaterialidad en la que han devenido las economías desarrolladas – explicado como un paso desde economías industriales a economías post-industriales- no es tal. O, al menos, la verdad expuesta es a medias. Lo que se ha suscitado en realidad es un "efecto desplazamiento", trasladándose las actividades económicas ambientalmente nocivas e intensivas (no sólo en términos de utilización de energía, agua y materiales, sino también en producción de contaminantes) a economías dependientes o periféricas. De tal modo, la "inmaterialidad" en la que han devenido las economías desarrolladas se sustenta en la externalización "material" de las actividades económicas. Así, “algunos países avanzados están manejando el problema de la alta intensidad de recursos “exportándolo” a otros países (...) el comercio – previsiblemente – por lo general, acrecienta el uso de energía y los flujos de recursos y, en ese sentido, no promueve el desacoplamiento sino que lo obstaculiza.” (PNUMA, 2011b. Pág. 2)

Es esta relocalización internacional de las actividades productivas materiales –la extracción de materias primas y la fabricación de mercancías- lo que el concepto de desacople pretende ocultar. Esto, ya que en definitiva el escenario de la nueva división internacional del trabajo en términos de los cambios en la estructura de producción en economías desarrolladas, no está acompañado por cambios equivalentes en la estructura del consumo, lo cual no puede sino vislumbrar el desplazamiento de la materialidad de la producción hacia economías menos

desarrolladas, con todos los costos ambientales, además de laborales, que son de este modo “externalizados”. Pero no sólo eso. En términos de contribución absoluta a la materialización de la economía “Un quinto de la población del planeta –en gran parte las poblaciones América del Norte, Europa Occidental y Australasia, y las otras poderosas élites del mundo- consume cerca de tres cuartas partes de los recursos del mundo, influencia o controla la mayoría de los flujos significativos tanto de capital natural como artificial, y genera, sea directa o indirectamente, la mayoría de la contaminación.” (Clayton y Radcliffe, 1996. Pág. 209). Por esta razón se hace la crítica: “Se habla de desmaterialización de la economía cuando hoy se consumen más recursos, energía y materiales que nunca, y de forma más desigual.” (Garrido, 2005. Pág. 36) Frente a esta realidad, una real desmaterialización analizada bajo el concepto de desacople requiere tener en consideración que son las naciones ricas las que tienen la mayor parte de la responsabilidad en responder a este desafío mediante una transformación en sus patrones de consumo. Pues, de lo contrario, el desacoplamiento económico-ambiental de recursos aparece como una medida equívoca de sustentabilidad, que lleva a interpretar escenarios de sustentabilidad donde no los hay.<sup>80</sup>

Ciertamente, la desmaterialización puede verse como un mecanismo o “motor” del crecimiento, principalmente en su asociación con la innovación tecnológica (Ayres y Van Den Vergh, 2005. Pág. 102). No obstante, este aumento en la productividad de los recursos o "ecoeficiencia" en que se traduce económicamente la desmaterialización, no basta por sí solo para alcanzar el objetivo de la sustentabilidad, ya que se requiere adicionalmente la búsqueda de un nivel de "suficiencia" en los patrones de consumo, para evitar que los avances en tecnología e innovación se vean contrarrestados o "materializados" por el consumo excesivo (Boada *et al.*, 2005b. Pág. 65). Dicho de otro modo, la ecoeficiencia no construye desmaterialización si no es acompañada del término de la caducidad programada en tanto estrategia comercial que busca una tasa de reemplazo constante en los bienes consumidos. Esto, ya que si bien se puede disminuir *en principio* la entrada de recursos y la salida de residuos del sistema económico al medio ambiente al producir más con menos, esto no se reduce en absoluto si la cantidad de bienes que son

---

<sup>80</sup> Si este análisis se lleva a sus últimas consecuencias, es dable plantear que esta situación de falsa desmaterialización tiene como consecuencia imprevista la puesta en entredicho de la real posibilidad de compatibilizar los requerimientos de crecimiento económico con los requerimientos de sustentabilidad ambiental que, en primer término, el desacople pretende compatibilizar, derivando por tanto en un cuestionamiento del real potencial de la teoría del desacople de ofrecer un modelo de desarrollo sustentable para las sociedades globales.

producidos requieren de un constante reemplazo debido a su baja calidad. En definitiva, “la productividad a largo plazo materializa nuevamente la economía ya que propende por el aumento en el consumo.” (Ibídem, Pág. 66) Es lo que se reconoce como "efecto rebote". Por esta razón, una real estrategia de desmaterialización requiere de una disminución a largo plazo en la intensidad de los recursos utilizados y residuos generados, y no sólo en el corto plazo. Es precisamente allí donde se encuentran los límites de la tecnología y la innovación para resolver los problemas ambientales generados por la economía, y donde las soluciones pasan a tener un carácter político.

Por último, y tal como fue señalado al inicio de este anexo, la reflexión aquí planteada no permite sostener apreciaciones específicas para el caso de Chile –por lo cual no es atingente dentro del marco de la investigación realizada-, aunque sí permite abrir nuevas vetas de análisis en torno al concepto de desacople. En definitiva, nuevas investigaciones en torno al concepto económico-ambiental aplicadas al caso nacional requieren de todos modos investigar la vinculación del país con las nuevas dinámicas internacionales, su posición dentro del concierto internacional dibujado por el renovado esquema centro-periferia y sus especificidades económico-productivas, ambientales y políticas, de manera tal de obtener conocimiento relevante que permita potenciar eficaces estrategias de desacoplamiento orientadas a obtener un desarrollo sustentable en torno a los recursos naturales.

## B. Anexo 2: Tablas auxiliares

### a. Biomasa como presión ambiental

**Tabla 1:** Producción de cultivos anuales esenciales, 2003-2010  
Quintales métricos (qqm)\*

Especie / Año Agrícola**	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
<i>Trigo</i>	19.216.520	18.519.400	14.036.892	13.223.570	12.376.911	11.452.898	15.239.213	15.758.215
<i>Avena</i>	5.385.995	3.573.523	4.350.409	5.241.815	3.842.242	3.443.600	3.808.527	5.638.119
<i>Cebada</i>	561.558	1.024.168	1.367.004	1.001.222	961.265	734.227	973.698	1.226.820
<i>Centeno</i>	1.272	19.809	19.559	19.559	50.170	84.777	47.735	6.430
<i>Maíz</i>	13.206.058	15.077.661	13.818.944	15.570.868	13.654.083	13.456.491	13.579.209	14.375.608
<i>Arroz</i>	1.192.650	1.168.319	1.603.146	1.400.750	1.214.002	1.273.111	946.725	1.303.749
<i>Triticale</i>	429.983	507.823	461.393	478.934	927.212	811.231	1.289.509	1.136.656
<i>Poroto</i>	487.116	446.367	502.617	498.312	204.211	283.958	234.193	241.312
<i>Lenteja</i>	7.910	10.629	7.126	6.819	6.311	5.639	7.191	9.002
<i>Garbanzo</i>	29.410	29.190	32.428	37.574	262.242	19.230	29.888	17.148
<i>Arveja</i>	10.225	16.862	21.339	21.339	17.777	33.809	22.896	23.375
<i>Chícharo</i>	1.934	5.933	4.076	4.076	2.174	3.277	2.988	3.529
<i>Papa</i>	11.441.700	11.157.357	13.913.782	14.450.345	9.657.673	9.245.554	10.813.492	16.764.441
<i>Maravilla</i>	32.180	27.927	52.837	57.435	76.068	100.064	79.715	33.734
<i>Raps</i>	221.110	412.247	471.511	599.740	665.902	785.015	439.337	714.656
<i>Remolacha</i>	22.783.030	25.977.713	21.997.828	18.066.000	12.084.960	10.424.177	14.206.681	19.510.660
<i>Tabaco</i>	93.205	98.502	83.491	93.874	62.140	56.260	79.495	74.292
<i>Lupino</i>	520.110	632.456	704.791	514.080	316.226	123.111	737.066	441.890
<i>Tomate industrial</i>	5.263.772	4.697.875	5.328.770	5.328.770	3.160.286	2.728.127	4.507.293	5.667.108
<b>TOTAL</b>	<b>80.885.738</b>	<b>83.403.761</b>	<b>78.777.943</b>	<b>76.615.082</b>	<b>59.541.855</b>	<b>55.064.556</b>	<b>67.044.851</b>	<b>82.946.744</b>

**Fuente:** INE, Informes Anuales de Estadísticas Agropecuarias entre 2003 y 2011.

\* Corresponde a 100 kg.

\*\* La información que se entrega acerca de "Cultivos Anuales Esenciales" corresponde al Año Agrícola respectivo. El Año Agrícola se inicia el 1 de mayo y termina el 30 de abril del año siguiente.

Nota: INE sólo se incorpora la información de la Achicoria como cultivo industrial a partir del año agrícola 2009-2010, por lo cual no se considera en la presente contabilidad.

**Tabla 2:** Producción estimada de huertos frutales, 2003-2004  
Miles de toneladas

<b>Especie / Año Agrícola**</b>	<b>2003/04</b>	<b>2004/05</b>
<i>Almendros</i>	9,0	9,8
<i>Cerezos</i>	29,5	32,0
<i>Ciruelos</i>	255,0	250,0
<i>Damascos</i>	26,0	23,0
<i>Durazneros</i>	210,0	215,0
<i>Nectarinos</i>	94,0	96,0
<i>Kiwis</i>	145,0	150,0
<i>Limoneros</i>	160,0	165,0
<i>Manzanos*</i>	1.250,0	1.300,0
<i>Naranjos</i>	125,0	140,0
<i>Nogales</i>	13,5	14,5
<i>Olivos</i>	22,0	26,0
<i>Paltos</i>	140,0	160,0
<i>Perales</i>	205,0	210,0
<i>Vid de mesa*</i>	1.100,0	1.150,0
<i>Otros frutales</i>	198,0	210,7
<b>TOTAL</b>	<b>3.982</b>	<b>4.152</b>

**Fuente:** elaborado por ODEPA con información de CIREN, INE, antecedentes de producción agroindustrial de Chile Alimentos y diversas fuentes.

\* Incluye uva de mesa que va a vinificación y manzana de huertos caseros destinada a jugo

\*\* La información que se entrega acerca de "Huertos Frutales" corresponde al Año Agrícola respectivo. El Año Agrícola se inicia el 1 de mayo y termina el 30 de abril del año siguiente.

**Tabla 3:** Producción de carne en vara según tipo  
Toneladas

<b>Tipo de carne</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<i>Bovina</i>	191.784	208.258	215.584	237.553	241.677	240.257	209.853	210.293
<i>Ovina</i>	9.625	9.539	9.227	11.130	10.311	11.040	10.698	10.519
<i>Porcina</i>	365.343	372.845	410.664	467.866	498.706	522.423	513.741	498.324

<i>Ave *</i>	464.405	535.002	549.925	613.757	581.034	611.511	604.048	593.837
<i>Equina</i>	10.275	9.565	8.826	9.418	8.606	8.926	7.281	7.447
<i>Caprina</i>	28	20	33	54	27	17	15	20
<b>TOTAL</b>	<b>1.041.460</b>	<b>1.135.229</b>	<b>1.194.259</b>	<b>1.339.778</b>	<b>1.340.361</b>	<b>1.394.174</b>	<b>1.345.636</b>	<b>1.320.440</b>

**Fuente:** INE, Informe Anual de Producción Pecuaria (2003-2009; 2004-2009; 2005-2010)

\* Incluye broilers, gallinas y pavos.

**Tabla 3.1.:** Recepción de leche en plantas industriales a nivel nacional  
Litros

<b>Año</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Total</b>	1.563.169.284	1.676.480.493	1.723.253.492	1.818.115.205	1.874.650.277	1.971.626.539	1.772.669.719	1.895.735.168

**Fuente:** elaborado por ODEPA en base a antecedentes proporcionados por las plantas lecheras

**Tabla 3.2.:** Producción de huevos  
Miles de unidades

<b>Año</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Total</b>	2.506.886	2.642.744	2.809.020	2.763.397	3.048.393	3.125.004	3.167.010	3.213.632

**Fuente:** INE

**Tabla 3.3.:** Resumen producción total nacional de carne y productos pecuarios, 2003-2010  
Toneladas

<b>Producto / Año</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<i>Carne en vara</i>	1.041.460	1.135.229	1.194.259	1.339.778	1.340.361	1.394.174	1.345.636	1.320.440
<i>Cecinas</i>	189.357	197.687	208.198	222.428	234.461	244.324	228.700	238.372
<i>Leche*</i>	1.563.169	1.676.480	1.723.253	1.818.115	1.874.650	1.971.627	1.772.670	1.895.735
<i>Huevos**</i>	150.413	158.565	168.541	165.804	182.904	187.500	190.021	192.818
<b>TOTAL</b>	<b>2.944.399</b>	<b>3.167.961</b>	<b>3.294.251</b>	<b>3.546.125</b>	<b>3.632.376</b>	<b>3.797.625</b>	<b>3.537.027</b>	<b>3.647.365</b>

**Fuente:** elaboración propia con información de INE y ODEPA.

\* Fue aplicado el factor de conversión de 1,000 litros = 1 tonelada

\*\* Estos valores se elaboraron considerando que un huevo promedio pesa 60 gramos, se multiplicó el total de huevos producidos (incluyendo los huevos de consumo y de incubación) por 60. Luego, el total se dividió por 1.000.000, para obtener el resultado en toneladas.

**Tabla 4:** Producción de madera industrial y productos forestales, 2003-2010  
Miles de toneladas

<b>Tipo de madera o producto / Año</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<i>Madera en trozos o rollos *</i>	21.523	24.360	25.173	25.691	28.945	29.953	28.062	25.968
<i>Madera aserrada *</i>	3.852	4.408	4.564	4.795	4.587	4.018	3.210	3.495
<i>Tableros y chapas *</i>	956	1.061	1.161	1.271	1.254	1.461	1.305	1.480
<i>Pulpa de madera (celulosa)</i>	2.759	3.339	3.237	3.483	4.675	4.981	4.993	4.102
<i>Papel y cartón</i>	1.098	1.139	1.184	1.203	1.314	1.335	1.348	1.204
<b>TOTAL</b>	<b>30.188</b>	<b>34.307</b>	<b>35.319</b>	<b>36.443</b>	<b>40.775</b>	<b>41.748</b>	<b>38.918</b>	<b>36.249</b>

**Fuente:** Instituto Forestal (INFOR)

\* La unidad de medida oficial está en miles de m3. Fue utilizado un factor de conversión propuesto por INFOR. Según esta entidad, 0,55 t = 1 m3. Esto representa el peso promedio de la madera, el que puede variar en más o menos un 20% dependiendo de la especie, contenido de humedad, edad y otros.

**Tabla 5:** Desembarque de pescados, mariscos y algas en el país, 2003-2010\*  
Miles de toneladas

<b>Tipo de desembarque / Año</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<i>Pescados</i>	3.378	4.707	4.132	4.206	3.767	3.278	3.309	2.632
<i>Mariscos**</i>	209	418	520	515	421	883	364	553
<i>Algas</i>	349	411	425	339	340	412	456	381
<b>TOTAL</b>	<b>3.936</b>	<b>5.536</b>	<b>5.077</b>	<b>5.061</b>	<b>4.528</b>	<b>4.161</b>	<b>4.129</b>	<b>3.566</b>

**Fuente:** Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)

\* Incluye la cosecha de centros de acuicultura y los desembarques artesanal e industrial. No incluye la captura de barcos fábricas, ni la de barcos fábricas e industriales, en aguas internacionales

\*\* Incluye moluscos, crustáceos y otras especies.

## b. Minería como presión ambiental

**Tabla 6:** Producción de la minería en Chile, 2003-2010  
Toneladas, kilos y metros cúbicos

Producto	Unidad	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Minerales metálicos</b>									
<i>Cobre</i>	Tonelada de fino	4.909.178	5.418.800	5.330.414	5.381.761	5.601.729	5.363.576	5.411.844	5.456.648
<i>Miolibdeno</i>	Tonelada de fino	33.375	41.883	47.885	43.158	44.775	33.639	34.786	37.044
<i>Oro</i>	Kilogramo de fino	38.954	39.986	40.447	42.100	41.528	39.162	40.834	39.494
<i>Plata</i>	Kilogramo de fino	1.312.789	1.360.320	1.399.539	1.607.164	1.936.465	1.405.020	1.301.018	1.286.688
<i>Plomo</i>	Tonelada de fino	1.697	2.286	878	672	1.305	3.985	1.511	695
<i>Cinc</i>	Tonelada de fino	33.051	27.635	28.841	36.238	36.453	40.519	27.801	27.662
<i>Hierro</i>	Tonelada	8.011.023	8.003.491	7.862.100	8.628.200	8.817.700	9.315.600	8.242.300	9.129.500
<i>Manganeso</i>	Tonelada	19.641	25.801	39.786	37.169	26.808	18.273	5.722	0
<b>Minerales no metálicos</b>									
<i>Arcillas</i>	Tonelada	61.370	102.120	104.755	164.082	210.057	146.745	124.064	100.030
<i>Baritina</i>	Tonelada	229	31	91	375	77	-	-	-
<i>Carbonato de calcio</i>	Tonelada	5.905.201	6.516.218	6.782.686	7.145.280	7.196.471	7.295.462	6.011.665	6.518.417
<i>Cloruro de sodio</i>	Tonelada	6.213.473	4.938.928	6.067.583	4.580.471	4.403.743	6.431.029	8.382.215	7.694.879
<i>Compuestos de azufre</i>	Tonelada	-	-	4.784.871	4.757.046	4.570.707	4.722.996	4.895.207	4.879.450
<i>Compuestos de boro</i>	Tonelada	409.293	602.736	469.457	468.091	535.072	590.999	613.135	503.609
<i>Compuestos de litio</i>	Tonelada	41.667	44.465	44.276	51.201	59.637	56.881	30.538	52.851
<i>Compuestos de potasio</i>	Tonelada	921.239	920.034	895.916	817.855	846.545	917.091	1.130.952	1.525.996
<i>Diatomita</i>	Tonelada	15.775	24.131	16.418	19.104	25.405	25.497	23.027	30.925
<i>Dolomita</i>	Tonelada	17.308	27.436	24.903	24.006	13.791	14.263	-	-
<i>Feldespatos</i>	Tonelada	6.690	4.838	5.820	5.847	6.704	17.834	9.079	7.723
<i>Nitratos</i>	Tonelada	1.133.921	1.402.366	1.282.815	1.111.771	1.160.684	1.157.582	1.048.706	1.058.712
<i>Pirofilita</i>	Tonelada	3.534	2.271	3.315	1.257	1.340	1.147	412	1.126
<i>Pumicita</i>	Tonelada	1.242.094	1.535.228	1.620.099	1.423.144	1.135.771	1.063.176	919.249	824.049
<i>Recursos silíceos</i>	Tonelada	915.769	1.085.412	1.151.443	1.081.352	1.233.535	1.400.766	1.404.521	1.326.293
<i>Rocas fosfóricas</i>	Tonelada	21.300	21.465	20.363	13.836	25.073	41.186	13.292	50.528

<i>Rocas ornamentales</i>	Tonelada	957	888	4.841	12.589	15.081	11.605	7.270	6.185
<i>Sulfato de cobre</i>	Tonelada	-	5.871	9.659	5.124	10.217	12.971	11.860	12.023
<i>Sulfato de sodio</i>	Tonelada	44.011	30.622	15.730	100	100	128	112	60
<i>Talco</i>	Tonelada	840	722	886	704	764	961	790	238
<i>Turba</i>	Tonelada	-	-	-	-	-	-	768	1.343
<i>Yeso</i>	Tonelada	662.259	630.444	660.753	845.331	773.119	773.794	723.928	758.011
<i>Yodo</i>	Tonelada	15.580	14.931	15.346	16.494	15.473	15.503	17.399	15.793
<i>Zeolita</i>	Tonelada	839	-	203	298	280	140	-	-
<b>Recursos energéticos</b>									
<i>Carbón</i>	Tonelada de fino	347.280	238.310	732.365	673.744	287.993	533.792	636.074	618.793
<i>Petróleo</i>	Metros cúbicos	209.675	205.345	192.032	168.701	147.992	153.528	215.447	244.271
<i>Gas natural</i>	Miles de metros cúbicos	2.181.000	2.105.634	2.293.992	2.198.863	2.015.001	1.828.178	1.889.262	1.792.898

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)

**Tabla 7:** Producción de la minería en Chile, 2003-2010  
Toneladas

Producto / Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Minerales metálicos</b>								
<i>Cobre</i>	4.909.178	5.418.800	5.330.414	5.381.761	5.601.729	5.363.576	5.411.844	5.456.648
<i>Miolibdeno</i>	33.375	41.883	47.885	43.158	44.775	33.639	34.786	37.044
<i>Oro</i>	39	40	40	42	42	39	41	39
<i>Plata</i>	1.313	1.360	1.400	1.607	1.936	1.405	1.301	1.287
<i>Plomo</i>	1.697	2.286	878	672	1.305	3.985	1.511	695
<i>Zinc</i>	33.051	27.635	28.841	36.238	36.453	40.519	27.801	27.662
<i>Hierro</i>	8.011.023	8.003.491	7.862.100	8.628.200	8.817.700	9.315.600	8.242.300	9.129.500
<i>Manganeso</i>	19.641	25.801	39.786	37.169	26.808	18.273	5.722	0
<b>Minerales no metálicos</b>								
<i>Arcillas</i>	61.370	102.120	104.755	164.082	210.057	146.745	124.064	100.030
<i>Baritina</i>	229	31	91	375	77	-	-	-
<i>Carbonato de calcio</i>	5.905.201	6.516.218	6.782.686	7.145.280	7.196.471	7.295.462	6.011.665	6.518.417
<i>Cloruro de sodio</i>	6.213.473	4.938.928	6.067.583	4.580.471	4.403.743	6.431.029	8.382.215	7.694.879

<i>Compuestos de azufre</i>	-	-	4.784.871	4.757.046	4.570.707	4.722.996	4.895.207	4.879.450
<i>Compuestos de boro</i>	409.293	602.736	469.457	468.091	535.072	590.999	613.135	503.609
<i>Compuestos de litio</i>	41.667	44.465	44.276	51.201	59.637	56.881	30.538	52.851
<i>Compuestos de potasio</i>	921.239	920.034	895.916	817.855	846.545	917.091	1.130.952	1.525.996
<i>Diatomita</i>	15.775	24.131	16.418	19.104	25.405	25.497	23.027	30.925
<i>Dolomita</i>	17.308	27.436	24.903	24.006	13.791	14.263	-	-
<i>Feldespato</i>	6.690	4.838	5.820	5.847	6.704	17.834	9.079	7.723
<i>Nitratos</i>	1.133.921	1.402.366	1.282.815	1.111.771	1.160.684	1.157.582	1.048.706	1.058.712
<i>Pirofilita</i>	3.534	2.271	3.315	1.257	1.340	1.147	412	1.126
<i>Pumicita</i>	1.242.094	1.535.228	1.620.099	1.423.144	1.135.771	1.063.176	919.249	824.049
<i>Recursos silíceos</i>	915.769	1.085.412	1.151.443	1.081.352	1.233.535	1.400.766	1.404.521	1.326.293
<i>Rocas fosfóricas</i>	21.300	21.465	20.363	13.836	25.073	41.186	13.292	50.528
<i>Rocas ornamentales</i>	957	888	4.841	12.589	15.081	11.605	7.270	6.185
<i>Sulfato de cobre</i>	-	5.871	9.659	5.124	10.217	12.971	11.860	12.023
<i>Sulfato de sodio</i>	44.011	30.622	15.730	100	100	128	112	60
<i>Talco</i>	840	722	886	704	764	961	790	238
<i>Turba</i>	-	-	-	-	-	-	768	1.343
<i>Yeso</i>	662.259	630.444	660.753	845.331	773.119	773.794	723.928	758.011
<i>Yodo</i>	15.580	14.931	15.346	16.494	15.473	15.503	17.399	15.793
<i>Zeolita</i>	839	-	203	298	280	140	-	-
<b><i>Recursos energéticos</i></b>								
<i>Carbón</i>	347.280	238.310	732.365	673.744	287.993	533.792	636.074	618.793
<i>Petróleo*</i>	180.754	177.022	165.545	145.432	127.579	132.352	185.730	210.578
<i>Gas natural**</i>	1.880	1.815	1.978	1.896	1.737	1.576	1.629	1.546
<b>TOTAL</b>	<b>31.172.580</b>	<b>31.849.600</b>	<b>35.010.854</b>	<b>34.074.330</b>	<b>33.729.881</b>	<b>36.483.877</b>	<b>36.676.137</b>	<b>37.574.862</b>

**Fuente:** Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) y Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)

\* Se aplicó el factor de conversión de metros cúbicos a toneladas, considerando que 1,16 m<sup>3</sup> equivale a 1 tonelada. Se tomó como media de referencia: 32,35° API y densidad relativa del 0,8636. Ver <http://repsol.webfg.com/memoria2011/es/informeAnual/tablaConversiones>.

\*\* La cifra original estaba en Miles de metros cúbicos. Se aplicó primero el factor de conversión a metros cúbicos, considerando que 1.000m<sup>3</sup> de GAS equivalen a 1m<sup>3</sup> de PETRÓLEO. Luego se aplicó el mismo procedimiento de conversión de metros cúbicos a toneladas empleado para el caso del petróleo.

### c. Agua como presión ambiental

**Tabla 8:** Producción de agua potable\* en Chile, 2003-2010  
Miles de metros cúbicos

Agua / Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Total**</b>	1.369.769	1.366.767	1.391.316	1.451.147	1.473.495	1.495.378	1.514.197	1.550.010

**Fuente:** Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

\* Incluye la producción y facturación anual de las principales concesionarias, que atienden el 99% del total de clientes de zonas urbanas en todo el país.

\*\* Un metro cúbico de agua equivale a una tonelada. De tal modo, la cifra en miles de metros cúbicos es equivalente a la cifra en miles de toneladas.

### d. Biomasa como fuerza motriz

**Tabla 9:** Producto Interno Bruto silvoagropecuario más pesca, 2003-2010  
Millones de pesos

Actividad económica / Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 <sup>1</sup>	2010 <sup>2</sup>
<i>Agropecuario-silvícola</i>	<i>Agricultura</i>	389.438	451.816	482.310	463.881	399.343	382.406	-
	<i>Fruticultura</i>	687.078	752.939	833.158	903.081	931.442	982.408	1.016.426
	<i>Ganadería</i>	413.788	468.875	490.065	552.547	560.501	597.401	562.121
	<i>Silvicultura</i>	352.127	321.106	374.037	404.356	448.358	445.745	416.884
<i>Pesca</i>	627.436	747.248	754.243	727.576	740.495	796.721	738.276	637.094
<b>PIB Integrado Biomasa</b>	<b>2.469.867</b>	<b>2.741.985</b>	<b>2.933.813</b>	<b>3.051.441</b>	<b>3.080.139</b>	<b>3.204.681</b>	<b>3.118.895</b>	<b>3.040.626</b>

**Fuente:** elaboración propia con información de ODEPA y de las cuentas nacionales de Chile 2003-2010 del Banco Central de Chile.

<sup>1</sup> Cifras provisionales.

<sup>2</sup> Cifras preliminares.

Nota: los datos desagregados del sector agropecuario-silvícola para el año 2010 no están disponibles.

### e. Minería como fuerza motriz

**Tabla 10:** Producto Interno Bruto de la minería, 2003-2010  
Millones de pesos

<b>Actividad económica</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009<sup>1</sup></b>	<b>2010<sup>2</sup></b>
<i>Minería del cobre</i>	3.599.970	3.811.802	3.624.227	3.633.949	3.765.598	3.531.496	3.526.859	3.586.681
<i>Resto de la minería</i>	721.601	773.525	782.601	802.607	817.884	793.522	741.366	733.663
<b>PIB Integrado Minería</b>	4.321.571	4.585.327	4.406.827	4.436.556	4.583.482	4.325.019	4.268.225	4.320.345

**Fuente:** elaboración propia con información de las cuentas nacionales de Chile 2003-2010 del Banco Central de Chile.

<sup>1</sup> Cifras provisionales.

<sup>2</sup> Cifras preliminares.

### f. Agua como fuerza motriz

**Tabla 11:** Producto Interno Bruto de la actividad económica EGA\*, 2003 a 2010  
(Millones de pesos)

<b>Actividad económica</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009<sup>1</sup></b>	<b>2010<sup>2</sup></b>
<i>Electricidad, gas y agua</i>	1.461.211	1.501.677	1.547.224	1.664.078	1.184.141	1.162.728	1.331.605	1.513.532

**Fuente:** Banco Central de Chile

<sup>1</sup> Cifras provisionales.

<sup>2</sup> Cifras preliminares.

\* La Cuenta Nacional de Agua forma parte del conglomerado Electricidad, Gas y Agua (EGA) de las Cuentas Nacionales publicadas por el Banco Central.

**Tabla 12:** Producto Interno Bruto de la actividad económica agua, 2003-2010\*  
Millones de pesos

Actividad económica / Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>PIB Agua a precios Corrientes**</i>	460.715	520.496	596.788	627.302	717.349	816.004	831.515	782.127
<i>Deflactor implícito</i>	100	104,7	125,5	131,5	186,3	271,0	272,9	221,7
<b>PIB Agua a Precios Constantes</b>	<b>460.715</b>	<b>496.926</b>	<b>475.567</b>	<b>476.895</b>	<b>385.079</b>	<b>301.097</b>	<b>304.734</b>	<b>352.858</b>

**Fuente:** elaboración propia con información de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

\* La Cuenta Nacional de Agua forma parte del conglomerado Electricidad, Gas y Agua (EGA) de las Cuentas Nacionales publicadas por el Banco Central.

\*\* Información declarada por las empresas sanitarias a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). No certificada por auditores independientes.

## g. Resúmenes

**Tabla 13:** Producción de recursos naturales anual por tipo de actividad económica primaria en Chile, 2003 a 2010  
Miles de toneladas

Actividad económica	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
BIOMASA	49.138	55.502	55.847	57.119	59.425	59.876	58.079	56.675
MINERÍA	31.172	31.850	38.193	37.496	37.188	40.143	39.917	40.852
AGUA	1.369.769	1.366.767	1.391.316	1.451.147	1.473.495	1.495.378	1.514.197	1.550.010
<b>Total PRN por AEP</b>	<b>1.450.079</b>	<b>1.454.119</b>	<b>1.485.356</b>	<b>1.545.762</b>	<b>1.570.108</b>	<b>1.595.397</b>	<b>1.612.193</b>	<b>1.647.537</b>

**Fuente:** Elaboración propia con información de INE, ODEPA, INFOR, SERNAPESCA, SERNAGEOMIN y SISS

**Tabla 14:** Producto Interno Bruto por tipo de actividad económica primaria a precios constantes, 2003 a 2010  
Millones de pesos sobre año base 2003

Actividad económica	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 <sup>1</sup>	2010 <sup>2</sup>
BIOMASA	2.469.867	2.741.985	2.933.813	3.051.441	3.080.139	3.204.681	3.118.895	3.040.626
MINERÍA	4.321.571	4.585.327	4.406.827	4.436.556	4.583.482	4.325.019	4.268.225	4.320.345
AGUA	460.715	496.926	475.567	476.895	385.079	301.097	304.734	-

<b>Total PIB por AEP</b>	<b>7.252.153</b>	<b>7.824.238</b>	<b>7.816.207</b>	<b>7.964.892</b>	<b>8.048.700</b>	<b>7.830.797</b>	<b>7.691.854</b>	<b>7.360.971</b>
<i>PIB Nacional Total</i>	51.156.415	54.246.819	57.262.645	59.890.971	62.646.126	64.940.432	63.848.206	67.167.123

**Fuente:** Elaboración propia con información de las Cuentas Nacionales 2003-2010 del Banco Central de Chile y de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

<sup>1</sup> Cifras provisionales.

<sup>2</sup> Cifras preliminares.

**Tabla 15:** Participación en el PIB de las actividades económicas primarias a precios constantes, 2003 a 2010

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 <sup>1</sup>	2010 <sup>2</sup>
<b>Biomasa</b>	4,8%	5,1%	5,1%	5,1%	4,9%	4,9%	4,9%	4,5%
<i>Agropecuaria-Silvícola</i>	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	3,7%	3,7%	3,7%	3,6%
<i>Pesca</i>	1,2%	1,4%	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	0,9%
<b>Minería</b>	8,4%	8,5%	7,7%	7,4%	7,3%	6,7%	6,7%	6,4%
<i>Minería del cobre</i>	7,0%	7,0%	6,3%	6,1%	6,0%	5,4%	5,5%	5,3%
<i>Otras actividades mineras</i>	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%	1,2%	1,2%	1,1%
<b>Agua</b>	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,6%	0,5%	0,5%	-
<b>Participación PIB por AEP en PIB Nacional Total</b>	<b>14,2%</b>	<b>14,4%</b>	<b>13,6%</b>	<b>13,3%</b>	<b>12,9%</b>	<b>12,1%</b>	<b>12,1%</b>	-

**Fuente:** Elaboración propia con información de las Cuentas Nacionales 2003-2010 del Banco Central de Chile y de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

<sup>1</sup> Cifras provisionales.

<sup>2</sup> Cifras preliminares.

**Tabla 16:** Participación en el subsector resto de la minería por tipo de producción, 2003 a 2010  
Porcentajes a base de Toneladas

Subsector/Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Minerales metálicos	31%	31%	24%	27%	28%	27%	24%	26%
Minerales no metálicos	67%	68%	73%	70%	70%	71%	74%	72%
Recursos energéticos	2%	2%	3%	3%	1%	2%	2%	2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** elaboración propia con cifras del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)

**Tabla 17:** Tasas de crecimiento de PRN biomasa y minería y de PIB biomasa y minería

Sector / Cálculo	Producción de Recurso Natural	Producto Interno Bruto Primario
<b>BIOMASA</b>	15,3%	23,1%
<b>MINERÍA</b>	31,1%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21,4%</b>	<b>8,4%</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 18:** Producto interno bruto por clase de actividad económica a precios constantes, 2003-2010  
(Millones de pesos de 2003)

Especificación	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 (1)	2010 (2)
<b>Agropecuario-Silvícola</b>	3,6%	3,7%	3,8%	3,9%	3,7%	3,7%	3,7%	3,6%
<i>Pesca</i>	1,2%	1,4%	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	0,9%
<b>Minería</b>	8,4%	8,5%	7,7%	7,4%	7,3%	6,7%	6,7%	6,4%
<i>Minería del cobre</i>	7,0%	7,0%	6,3%	6,1%	6,0%	5,4%	5,5%	5,3%
<i>Otras actividades mineras</i>	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%	1,2%	1,2%	1,1%
<b>Industria Manufacturera</b>	16,4%	16,6%	16,6%	16,5%	16,3%	15,9%	15,2%	14,3%
<i>Alimentos, bebidas y tabaco</i>	4,9%	4,9%	4,9%	4,9%	4,8%	4,8%	4,8%	4,6%
<i>Textil, prendas de vestir y cuero</i>	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%
<i>Maderas y muebles</i>	1,1%	1,2%	1,1%	1,1%	1,0%	0,9%	0,8%	0,8%
<i>Papel e imprentas</i>	1,7%	1,8%	1,7%	1,7%	2,0%	2,0%	2,0%	1,7%
<i>Química, petróleo, caucho y plástico</i>	4,6%	4,6%	4,6%	4,7%	4,4%	4,3%	4,1%	3,8%
<i>Minerales no metálicos y metálica básica</i>	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,1%	1,0%
<i>Productos metálicos, maquinaria y equipos y otros n.c.p.</i>	1,9%	1,9%	2,0%	1,9%	2,0%	2,1%	1,8%	1,8%
<b>Electricidad, Gas y Agua</b>	2,9%	2,8%	2,7%	2,8%	1,9%	1,8%	2,1%	2,3%

<b>Construcción</b>	6,9%	6,7%	7,0%	7,0%	7,0%	7,4%	6,9%	6,8%
<b>Comercio, Restaurantes y Hoteles</b>	9,7%	9,8%	10,1%	10,3%	10,4%	10,6%	10,4%	11,2%
<b>Transporte</b>	6,9%	6,8%	6,9%	7,1%	7,3%	7,3%	7,2%	7,4%
<b>Comunicaciones</b>	2,3%	2,3%	2,4%	2,4%	2,6%	2,8%	3,2%	3,4%
<b>Servicios Financieros y Empresariales (3)</b>	15,0%	15,2%	15,6%	15,6%	16,3%	16,3%	16,3%	16,6%
<b>Propiedad de Vivienda</b>	5,8%	5,6%	5,5%	5,4%	5,4%	5,4%	5,7%	5,4%
<b>Servicios Personales (4)</b>	11,6%	11,3%	11,0%	10,9%	10,9%	11,0%	11,5%	11,2%
<b>Administración Pública</b>	4,3%	4,2%	4,1%	4,1%	4,0%	4,0%	4,2%	4,1%
<b>Subtotal</b>	95,0%	94,8%	94,8%	94,6%	94,4%	94,0%	94,2%	93,7%
Menos : Imputaciones Bancarias	-3,4%	-3,5%	-3,9%	-3,9%	-4,4%	-4,4%	-4,5%	-4,7%
Más : IVA Neto Recaudado	7,4%	7,5%	7,7%	7,9%	8,1%	8,3%	8,5%	8,9%
Más : Derechos de Importación	1,0%	1,2%	1,4%	1,5%	1,9%	2,0%	1,8%	2,1%
<b>Producto Interno Bruto</b>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Fuente:** Banco Central de Chile

- (1) Cifras provisionales.
- (2) Cifras preliminares.
- (3) Incluye servicios financieros, seguros, arriendo de inmuebles y servicios prestados a empresas.
- (4) Incluye educación y salud -pública y privada- y otros servicios.

### C. Anexo 3: Series históricas y previsión en producción de huertos frutales

**Serie 1:** Producción estimada de huertos frutales, 1989-2005  
Miles de toneladas

<b>Año Agrícola</b>	<b>Total</b>
1989/90	2233,9
1990/91	2389,4
1991/92	2585,3
1992/93	2773,7
1993/94	2839,4
1994/95	2968,4
1995/96	3247,5
1996/97	2994,1
1997/98	3160,9
1998/99	3367,9
1999/00	3113,8
2000/01	3440,7
2001/02	3494,7
2002/03	3704,3
2003/04	3982,0
2004/05	4152,0

**Fuente:** elaboración propia con información de ODEPA

**Serie 2:** Cálculo de previsión de producción de huertos frutales, 2005-2010  
Miles de toneladas

<b>Año Agrícola</b>	<b>Total</b>
2005/06	4279,9
2006/07	4407,7
2007/08	4535,6
2008/09	4663,5
2009/10	4791,4
2010/11	4919,2

**Fuente:** elaboración propia utilizando el Modelizador de Series Temporales ARIMA del programa computacional SPSS

## Resumen del modelo ARIMA

### Ajuste del modelo

Estadístico de ajuste	Media	ET	Mínimo	Máximo	Percentil							
					5	10	25	50	75	90	95	
R-cuadrado estacionaria	-6,0E-015	.	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015	-6,0E-015
R-cuadrado	,879	.	,879	,879	,879	,879	,879	,879	,879	,879	,879	,879
RMSE	171,300	.	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300
MAPE	3,755	.	3,755	3,755	3,755	3,755	3,755	3,755	3,755	3,755	3,755	3,755
MaxAPE	12,734	.	12,734	12,734	12,734	12,734	12,734	12,734	12,734	12,734	12,734	12,734
MAE	119,906	.	119,906	119,906	119,906	119,906	119,906	119,906	119,906	119,906	119,906	119,906
MaxAE	381,973	.	381,973	381,973	381,973	381,973	381,973	381,973	381,973	381,973	381,973	381,973
BIC normalizado	10,467	.	10,467	10,467	10,467	10,467	10,467	10,467	10,467	10,467	10,467	10,467

### Estadísticos del modelo

Modelo	Número de predictores	Estadísticos de ajuste del modelo	Ljung-Box Q (18)			Número de valores atípicos
		R-cuadrado estacionaria	Estadísticos	GL	Sig.	
Producción-Modelo_1	1	-6,00E-015	.	0	.	0

### Previsión

Modelo		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Producción-Modelo_1	Previsión	4279,9	4407,7	4535,6	4663,5	4791,4	4919,2
	LCS	4647,3	4927,3	5172,0	5398,3	5612,9	5819,2
	LCI	3912,5	3888,2	3899,3	3928,7	3969,8	4019,3

Para cada modelo, las predicciones comienzan después del último valor no perdido del rango del período de estimación solicitado y finalizan en el último período para el que hay disponibles valores no perdidos de todos los predictores o en la fecha de finalización del período de predicción solicitado, lo que ocurra antes.

