



Naciones Unidas
Departamento de Asuntos Económicos y Sociales
División de Estadística



PNUMA

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Dependencia de Economía y Comercio
División de Tecnología, Industria y Economía

Estudios de métodos
Manual de contabilidad nacional

Serie F

No. 78

Contabilidad ambiental y económica integrada

Manual de operaciones



Naciones Unidas
Nueva York, 2002

NOTA

Las firmas de los documentos de las Naciones Unidas se componen de letras mayúsculas y cifras.

Las designaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

El término “país”, utilizado en el texto de este documento, también se refiere, cuando corresponde, a territorios o zonas.

ST/ESA/STAT/SER.F/78

PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

Número de venta: S.00.XVII.17

ISBN 92-1-361200-1

Copyright © Naciones Unidas, 2000
Reservados todos los derechos

Prólogo

La necesidad de llevar cuenta de las múltiples interacciones de todos los sectores de la economía y el medio ambiente se debe a la creciente gravedad de los problemas ambientales y a la conciencia cada vez mayor de las repercusiones de dichos problemas. Las cuentas nacionales convencionales sirven para analizar el funcionamiento y el crecimiento de la economía tal como se reflejan en la actividad del mercado. Para evaluar de manera más detallada la sostenibilidad del crecimiento y del desarrollo es necesario ampliar el alcance y la cobertura de la contabilidad económica, de manera que incluya la utilización de los activos naturales no comercializados y las pérdidas de ingresos resultantes del agotamiento y la degradación del capital natural. En las cuentas convencionales los métodos que se utilizan comúnmente para la depreciación de los activos creados por el hombre no se aplican a los activos naturales. Como el desarrollo sostenible tiene dimensiones económicas y ecológicas, es indispensable que en las cuentas nacionales, además del consumo del capital producido, se refleje la utilización de los activos naturales.

Teniendo en cuenta las peticiones formuladas en el Programa 21¹ por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre de la Tierra), celebrada en Río de Janeiro en 1992, la División de Estadística de las Naciones Unidas publicó en 1993 el manual de contabilidad nacional *Contabilidad ambiental y económica integrada*², basado en gran número de enfoques de la contabilidad del medio ambiente utilizados por primera vez en una serie de cursos prácticos organizados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en colaboración con el Banco Mundial. Sin embargo, como no

fue posible concluir el examen de los conceptos y métodos pertinentes, sólo se publicó una versión “provisional” de dicho manual y del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI).

El sistema se aplicó de modo experimental en el Canadá, Colombia, los Estados Unidos de América, Filipinas, Ghana, Indonesia, el Japón, México, Papua Nueva Guinea, la República de Corea y Tailandia. En esos estudios en realidad sólo se elaboraron algunos componentes del SCAEI. Ello se debió a la falta de datos y al carácter controvertido de ciertas valoraciones de los servicios ambientales y de sus efectos en el bienestar humano. Por esa razón, en los proyectos por países se excluyeron los módulos del SCAEI en que se ampliaba el concepto de producción de las cuentas nacionales para abarcar la producción de los hogares y sus efectos en el medio ambiente, así como los servicios ambientales de eliminación de desechos, suministro de espacio y otros servicios fisiológicos y de esparcimiento. Además, también resultó difícil aplicar, al menos a nivel nacional, los módulos en los que se utilizaban valoraciones de los daños que entrañaba la pérdida de esos servicios para los ecosistemas y los seres humanos.

Por lo tanto, la finalidad de este manual “de operaciones” es proporcionar directrices concretas para aplicar los módulos más prácticos del SCAEI, es decir, las “versiones” que pueden elaborarse dentro de un plazo razonable con los recursos disponibles, tratando al mismo tiempo de asegurar la mayor coherencia posible del sistema con las normas mundiales aprobadas en el Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 (SCN)³.

Se espera que este manual se utilice como documento de referencia para la aplicación de sistemas de contabilidad ambiental y económica integrada a nivel nacio-

¹ Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992, vol. I, Resoluciones aprobadas por la Conferencia (publicación de las Naciones Unidas, No. de venta: S.93.I.8 y corrección), resolución 1, anexo II.

² Estudios de métodos, No. 61 (publicación de las Naciones Unidas, No. de venta: S.93.XVII.12).

³ Comisión de las Comunidades Europeas, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Naciones Unidas y Banco Mundial, Sistema de Cuentas Nacionales, 1993 (publicación de las Naciones Unidas, No. de venta: S.94.XVII.4).

nal. El manual complementa el publicado anteriormente por las Naciones Unidas y la labor llevada a cabo por la División de Estadística de las Naciones Unidas y por otras organizaciones internacionales y nacionales en esta esfera. El proceso de aplicación consiste en una secuencia de actividades que se describen en detalle, acompañada de cuadros y gráficos ilustrativos y del correspondiente programa informático. El manual está destinado principalmente a las entidades encargadas de producir datos, que pueden ser parte del sistema “oficial” de estadística o bien institutos de investigación encargados de ejecutar “proyectos piloto”. Los capítulos relativos a la aplicación de los resultados de la contabilidad en la planificación y el análisis de políticas posiblemente resulten particularmente útiles para los usuarios, en particular los encargados de la labor normativa. Se ha tratado de ofrecer un incentivo para que el sistema se ponga en práctica en cooperación con las entidades encargadas de la producción de datos y los usuarios de los diversos ministerios funcionales y las instituciones interesadas.

El Instituto de Recursos Mundiales aplicó métodos análogos para contabilizar los recursos naturales en Costa Rica e Indonesia. Algunos países europeos, entre ellos Francia, Noruega y los Países Bajos, diseñaron otros sistemas de contabilidad centrados en cuentas físicas (no monetarias). Deberían continuar las investigaciones y la experimentación para examinar más a fondo la experiencia adquirida con estos métodos, así como la aplicación y la utilidad de otros módulos del SCAEI. La División de Estadística de las Naciones Unidas, en colaboración con el Grupo de Contabilidad Ambiental de Londres (un grupo de especialistas de oficinas nacionales y organizaciones internacionales), ha comenzado la tarea de revisar el SCAEI con la orientación de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas.

Este manual es resultado de la colaboración de los miembros del llamado Grupo de Nairobi, creado por el PNUMA para promover a nivel internacional estudios e investigaciones sobre la contabilidad del medio ambiente y los recursos naturales. El Grupo de Nairobi convino en que su principal objetivo sería preparar un manual sobre la aplicación del SCAEI. Entre los miembros del Grupo hay reconocidos expertos internacionales procedentes de países desarrollados y en desarrollo y de organizaciones internacionales y no gubernamentales. Sus nombres y las instituciones a las que pertenecen figuran más adelante en la nota de agradecimiento.

En el capítulo I se describen las aplicaciones que puede tener la contabilidad ambiental y económica integrada en la formulación de políticas y la adopción de decisiones. Se indica por qué es importante esa contabilidad, qué beneficios trae aparejados, en qué consiste y cómo ponerla en práctica. En el capítulo II se explican brevemente los conceptos utilizados en el SCAEI. Se destaca la flexibilidad de un enfoque modular que permite seleccionar las versiones más prácticas del sistema para elaborarlas más en detalle (tema del capítulo III). En el capítulo III se aplican los conceptos genéricos enunciados en el capítulo II en un proceso de aplicación que se describe paso por paso. En cada paso se dan directrices y se incluyen tabulaciones ilustrativas para la recopilación de datos sobre los gastos en protección del medio ambiente, la contabilidad de los activos producidos y no producidos en unidades físicas y monetarias y la presentación e interpretación de datos agregados, adaptados para tener en cuenta las consideraciones ambientales. En las tabulaciones se utilizan datos ficticios pero realistas para facilitar la comprensión de la secuencia de cálculos. En el capítulo IV se dan más detalles sobre las cuentas sectoriales relativas a los recursos forestales, los activos del subsuelo, los recursos pesqueros, los suelos y las emisiones de gases en la atmósfera. El capítulo V explica cómo aplicar la información derivada de la contabilidad integrada en la política económica y la relativa al medio ambiente. Con esa información se puede evaluar el funcionamiento de la economía, determinar problemas y obstáculos en la esfera del medio ambiente y evaluar y modificar políticas. El capítulo VI trata de las disposiciones institucionales necesarias para aplicar y mantener el SCAEI en el plano nacional. Se recomienda que las organizaciones encargadas de elaborar las cuentas nacionales sean las que se ocupen de poner en práctica el sistema, en cooperación con otras entidades que producen y utilizan los datos.

El manual se acompaña de un programa informático, fácil de usar, que consiste en una secuencia de planillas vinculadas por una serie de fórmulas automáticas y controles de compatibilidad. El anexo VIII describe con detalle dicho programa, que puede encontrarse en los sitios de la Web de la Sección de Estadísticas del Medio Ambiente de la División de Estadística de las Naciones Unidas (www.unsd.org/Depts/unsd/enviro) y de la Fondazione ENI Enrico Mattei (FEEM) (www.feem.it/gnee/seeahot.html/info.html), e incluye la contraseña para acceder a él.

Agradecimientos

El presente manual es el resultado de la labor del Grupo de Nairobi, integrado por Hussein Abaza, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); Juan Aguirre, del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); Alessandra Alfieri, de la División de Estadística de las Naciones Unidas; Peter Bartelmus, del Instituto Wuppertal sobre el Clima, el Medio Ambiente y la Energía, ex funcionario de la División de Estadística de las Naciones Unidas; Paul Ekins, de la Universidad de Keele; Salah El Serafy, consultor económico internacional y ex funcionario del Banco Mundial; Joy Hecht, de la Unión Mundial para la Naturaleza; Günter Karl, del Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat); Brian Newson, de la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat); Saeed Ordoubadi, del Banco Mundial; Kirit Parikh, del Instituto Indira Gandhi de Investigaciones sobre el Desarrollo; Christine Real de Azúa, de la organización Accounting for the Environment; Fulai Sheng, del Fondo Mundial para la Naturaleza, y Carsten Stahmer, de la Oficina Federal de Estadística de Alemania.

Además, Asgeir Danielsson, del Instituto Económico Nacional de Islandia, y Pratap Narain, de la División de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), redactaron distintas secciones del capítulo IV. La Fondazione ENI Enrico Mattei (FEEM) proporcionó el programa informático (contactos: Giuseppe Sammarco y Lea Nicita).

También formularon observaciones e hicieron otros aportes Ximena Aguilar (Chile), Heidi Arboleda (Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (CESPAP)), Frode Brunvoll (Noruega), Ana Clemencia Cuervo Butrago y Jairo Urdaneta (Colombia), Masahito Fukami (Japón), Ole Gravgård (Dinamarca), Mary Jane Holupka (ex funcionaria de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), que actualmente trabaja en la División de Estadística de las Naciones Unidas), Glenn-Marie Lange y Stephanie Mc Culla (Estados Unidos de América), Sylvia de Perio (Filipinas), Floris van de Pol y Leon Tromp (Países Bajos), Knut Sørensen (Noruega), Anton Steurer (Eurostat), Prashant Vaze (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte), Graham Vickery (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)) y Rolf Willmann (Departamento de Pesca de la FAO).

Deseamos expresar nuestro profundo reconocimiento por todas estas contribuciones.

Alessandra Alfieri, de la División de Estadística de las Naciones Unidas, y Peter Bartelmus, ex funcionario de la División y actualmente miembro del Instituto Wuppertal sobre el Clima, el Medio Ambiente y la Energía (Alemania) se encargaron de la supervisión editorial general.



Índice

	<i>Página</i>
Prólogo	iii
Agradecimientos	v
Acrónimos	xii

Capítulo I. ÍNDOLE Y APLICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL Y ECONÓMICA INTEGRADA

A. Por qué se debería incluir el medio ambiente en las cuentas nacionales	1
1. Incorporación de los activos del medio ambiente en las cuentas nacionales	1
2. Contribución del medio ambiente al funcionamiento de la economía y al bienestar humano ...	3
B. Modificación de las cuentas nacionales	5
C. Aplicación de los resultados de la contabilidad ambiental y económica integrada	10
1. Gastos de protección ambiental	10
2. Contabilidad de las pérdidas de capacidad ambiental	11
3. Ajuste de los agregados contables	11
4. La política económica y la política sobre el medio ambiente	14
5. Mejoramiento de la recolección de datos y la evaluación de proyectos	16
D. Conclusiones	16

Capítulo II. SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL Y ECONÓMICA INTEGRADA (SCAEI): GENERALIDADES

A. Objetivos y estructura del SCAEI	17
B. Estructura modular: versiones del SCAEI	20
C. Integración de las cuentas físicas y monetarias	21
D. Valoración de los recursos naturales y del impacto ambiental	24
1. Valoración comercial o de mercado de los recursos naturales	25
2. Cálculo de los costos de mantenimiento de los activos del medio ambiente	27
3. Valoración contingente de los servicios ambientales	27
E. Agregados económicos ajustados conforme a consideraciones ambientales	28

Capítulo III. PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

A. Introducción	31
B. Adaptación de las cuentas nacionales para analizar el estado del medio ambiente	33

	<i>Página</i>
Primer paso: Elaboración de las cuentas de oferta y utilización	33
Segundo paso: Determinación de los gastos de protección ambiental y recopilación de datos.	35
Tercer paso: Elaboración de las cuentas de activos naturales producidos.	40
C. Contabilidad de los recursos naturales.	43
Cuarto paso: Elaboración de las cuentas físicas de recursos naturales	43
Quinto paso: Valoración de activos naturales: elaboración de cuentas monetarias.	51
D. Contabilidad de los activos del medio ambiente	60
Sexto paso: Elaboración de cuentas físicas de activos del medio ambiente (optativa)	60
E. Cuentas de emisiones.	62
Séptimo paso: Recopilación de datos sobre emisiones por sector de la economía	62
Octavo paso: Determinación del costo de mantenimiento de las emisiones	63
F. Presentación y análisis	65
Noveno paso: Agregación y tabulación.	65
Décimo paso: Comparación de los indicadores convencionales y los ajustados conforme a consideraciones ambientales	65

Capítulo IV. CUENTAS DE RECURSOS NATURALES

A. Cuentas de activos forestales	73
1. Cuestiones ambientales y económicas relativas a los bosques	73
2. Cobertura de los activos forestales en el SCAEI	74
3. Contabilidad física	76
4. Contabilidad monetaria: valoración y agregación.	78
5. Pasos para la aplicación del SCAEI	81
Primer paso: Elaboración de las cuentas de oferta y utilización	81
Segundo paso: Determinación de los gastos de protección ambiental y recopilación de datos.	81
Tercer paso: Elaboración de las cuentas de activos naturales producidos.	83
Cuarto paso: Elaboración de las cuentas físicas de recursos naturales	83
Quinto paso: Valoración de activos naturales: elaboración de cuentas monetarias.	84
Sexto paso: Elaboración de cuentas físicas de activos del medio ambiente (optativa)	85
Séptimo paso: Recopilación de datos sobre emisiones por sector de la economía	85
Octavo paso: Determinación del costo de mantenimiento de las emisiones	86
B. Activos del subsuelo	86
1. Cuentas físicas.	87
2. Valoración.	88
C. Contabilidad de la degradación del suelo.	91
1. Introducción	91
2. Proceso de degradación del suelo	92

	<i>Página</i>
3. Degradación de la actividad biológica	93
4. Degradación del suelo en el SCAEI y en el SCN de 1993	93
5. Medición de la degradación del suelo	94
6. Conclusiones	96
D. Contabilidad económica de los recursos acuáticos renovables	96
1. Introducción	96
2. Contabilidad de los recursos pesqueros	9
3. Cuentas físicas de los recursos acuáticos renovables	100
4. Valoración monetaria de los recursos acuáticos naturales	101
E. Emisiones de contaminantes en el aire.	104
1. Introducción	104
2. Problemas de clasificación	104

Capítulo V. APLICACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS

A. Introducción	109
B. Aplicación del SCAEI a la política económica	109
1. Determinación del funcionamiento de la economía: utilización de las cifras agregadas del SCAEI	110
2. Reforma de la política económica.	111
3. Determinación de los efectos de la política económica	113
C. Aplicación del SCAEI a la política ambiental	114
1. Determinación de las cuestiones ambientales prioritarias	115
2. Identificación de los puntos de presión	115
3. Formulación de políticas sobre el medio ambiente.	116
4. Evaluación de los efectos de las políticas oficiales.	117
5. Ordenación del medio ambiente a nivel internacional	117
D. Consecuencias para la formulación de políticas	118
E. Conclusiones	119

Capítulo VI. REQUISITOS INSTITUCIONALES Y RECURSOS NECESARIOS

A. Elementos de un programa nacional de contabilidad ambiental	121
1. Recopilaciones de carácter experimental	122
2. Recopilaciones anuales	122
3. Recopilaciones de referencia y reunión de datos	123
4. Estudios contables especiales	123
B. Ejecución de un proyecto experimental	124
1. Definición del proyecto: seminario nacional y formulación.	124
2. Necesidades de recursos humanos: capacitación, seminarios y distribución del trabajo	125
3. Evaluación, análisis e institucionalización	126

Anexos

I. Aplicación del SCAEI: pasos y actividades.	129
II. Clasificación de las actividades de protección ambiental (CAPA)	130
III. Clasificación de activos no financieros (CANF) en el SCN de 1993 y en el SCAEI	132
IV. Ejemplos ilustrativos de la evaluación del suelo	134
V. Emisiones en el aire	136
VI. Memorando de entendimiento	138
VII. Programa informático del SCAEI	140
Glosario	155
Referencias bibliográficas	167

*

Gráficos

I. Evolución de la capacidad ambiental durante el período contable	6
II. SCAEI: Cuentas de flujos y stocks con activos del medio ambiente	18
III. Versiones del SCAEI y vínculos con el SCN de 1993	21
IV. Relaciones entre la economía y el medio ambiente	22
V. Vínculos entre las estadísticas y las cuentas del medio ambiente	23
VI. Indicadores contables ajustados conforme a consideraciones ambientales	29
VII. Esquema de la contabilidad ambiental y económica integrada	32
VIII. Recuadro de McKelvey	88

Cuadros

1. Evolución de la capacidad ambiental (distancias) y métodos de valoración.	7
2. Clasificación de los bosques en proyectos de contabilidad ejecutados en distintos países	74
3. Balance de productos básicos: productos de la madera.	77
4. Clasificación de las industrias elaboradoras de la madera.	78
5. Métodos de valoración utilizados en algunos países	78
6. Actividades forestales incluidas en las cuentas de oferta y utilización	82
7. Cuentas de bosques cultivados	83
8. Cuentas físicas de activos económicos no producidos	84
9. Cuentas monetarias de activos económicos no producidos.	85
10. Cuentas físicas de activos del medio ambiente	85
11. Reservas económicas: definiciones y coeficientes de ponderación.	87
12. Tasas de descuento	90
13. Tasa de rentabilidad normal del capital	91
14. Principales causas de la degradación del suelo, por región, en las tierras secas vulnerables y en otras zonas.	92

Recuadros

1.	Activos económicos y del medio ambiente: definición y clasificación.	19
2.	Actividades de prevención y restauración que podrían considerarse para calcular los costos de mantenimiento.	28
3.	Definiciones contables del SCN	34
4.	Tercer paso: Elaboración de las cuentas de activos naturales producidos.	41
5.	Métodos para determinar el valor de mercado de los recursos naturales	53
6.	Quinto paso: Valoración de los recursos naturales	55
7.	Octavo paso: Cálculo del costo de mantenimiento de las emisiones.	64
8.	Evaluación a escala mundial de la degradación del suelo (GLASOD) y Base digital de datos de suelos y terrenos del mundo (WORLD-SOTER).	95
9.	Lista de planillas del SCAEI	110
10.	Lecciones aprendidas en el proyecto de contabilidad económica y ambiental integrada de los Estados Unidos de América	122
11.	Institucionalización del sistema de contabilidad ambiental y económica y de activos naturales en Filipinas.	126

Planillas

1.	SCN de 1993: Cuentas de oferta, utilización y activos.	34
1A.	Cuadro de oferta y utilización.	36
2.	Gastos de protección ambiental	37
2A.	Gastos de protección ambiental	39
3.	Cuentas monetarias de activos: activos producidos, incluidos los activos naturales	41
3A.	Cuentas monetarias de activos: activos producidos, incluidos los activos naturales	42
4.	Cuentas físicas de activos: activos económicos no producidos	44
4A.	Cuentas físicas de activos: activos económicos no producidos	47
5.	Cuentas monetarias de activos: activos económicos no producidos.	52
5A.	Valoración de mercado de activos económicos no producidos	56-57
5B.	Cuentas monetaria de activos: activos económicos no producidos	59
5C.	Asignación de los costos del agotamiento de activos a las actividades económicas	60
6.	Cuentas físicas de activos: activos del medio ambiente no producidos	61
7.	Emisiones por sector de la economía	62
8.	Emisiones: costos de mantenimiento por sector de la economía	64
9.	Cuentas ambientales y económicas integradas	66-67
10A.	Comparación de los indicadores agregados convencionales y los ajustados conforme a consideraciones ambientales	68
10B.	Distribución porcentual de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales.	69
10C.	Contribución de las industrias al producto neto convencional y al producto neto ajustado conforme a consideraciones ambientales	70-71

Acrónimos

ABS	Oficina de Estadística de Australia	CCP	Clasificación Central de Productos
APV	Análisis de las poblaciones virtuales	CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
BME	Balances de materiales y energía	CEPE	Comisión Económica para Europa
DBO	Demanda bioquímica de oxígeno	CESPAP	Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico
ca	Capacidad ambiental	CF	Consumo final
CA	Costo de la protección ambiental	CFC	Clorofluorocarbonos
CAEI	Contabilidad ambiental y económica integrada	CFG	Clasificación de las funciones del gobierno (o las administraciones públicas)
CAIP	Cuadro ampliado de insumos-producción	CFISFL	Clasificación de las finalidades de las instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares
CANF	Clasificación de activos no financieros	CFM	Cuentas de flujos materiales
CAP I	Stock de capital, incluido el capital natural (económico)	CGPCF	Clasificación de los gastos de los productores comerciales según su finalidad
CAP	Stock de capital	CI	Consumo intermedio
CAPA	Clasificación de actividades de protección ambiental	CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	CIPA	Consumo intermedio para la protección ambiental
CC	Consumo de capital	CIPF	Cuadro de insumos-producción en unidades físicas
CCIF	Clasificación del consumo final individual según su finalidad		

CIT	Cuota individual transferible	GLASOD	Evaluación de la degradación del suelo a nivel mundial
CITC	Cuota individual transferible compartida	GPA	Gastos de protección ambiental
CNUAH	Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat)	INA	Ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales
CO₂	Dióxido de carbono	INB	Ingreso nacional bruto
CPUE	Captura por unidad de esfuerzo	INN	Ingreso nacional neto
CRN	cuentas de recursos naturales	INRF	inventarios nacionales de recursos forestales
DENR	Departamento Recursos Naturales y Medio Ambiente de Filipinas	ISFLSH	Instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares
EEEMA	Esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (SCAEI)	IVA I	Valor agregado a valores de mercado, ajustado conforme a consideraciones ambientales
EIA	Evaluación del impacto ambiental	IVA II	Valor agregado según los costos de mantenimiento, ajustado conforme a consideraciones ambientales (o valores de mercado y costos de mantenimiento combinados)
ETC	Equivalente de toneladas métricas de carbón	KIT	Real Instituto de los Países Bajos sobre los Bosques Tropicales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	M	Importaciones
FBCPA	Formación bruta de capital para la protección ambiental	MIDS	Marco de referencia para la elaboración de indicadores del desarrollo sostenible
FC	Formación de capital	NAMEA	Matriz de contabilidad nacional, incluidas las cuentas del medio ambiente (Países Bajos)
FCA	Formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales	NEDA	Dirección Nacional de Economía y Desarrollo de Filipinas
FEEM	Fondazione ENI Enrico Mattei	NO_x	Óxidos de nitrógeno
FNC	Formación neta de capital	NSCB	Junta Nacional de Coordinación Estadística
GICC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático		

OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos	PSNA	Sistema de Cuentas Nacionales de Filipinas
OMT	Organización Mundial del Turismo	SAMEA	Matriz de contabilidad social, incluidas las cuentas del medio ambiente
P	Producción	SCAEI	Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada
PA	Protección ambiental	SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
PCIC	Prevención y control integrados de la contaminación	SERIEE	Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente
PEENRA	Sistema de Contabilidad Económica, Ambiental y de los Recursos Naturales de Filipinas	SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile
PIA I	Producto interno neto a precios de mercado, ajustado conforme a consideraciones ambientales	SO ₂	Dióxido de azufre
PIA II	Producto interno neto según los costos de mantenimiento, ajustado conforme a consideraciones ambientales	TFAP	Plan de Acción Forestal en los Trópicos
PIA	Producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales	TPS	Total de partículas en suspensión
PIB	Producto interno bruto	VAA	Valor agregado ajustado conforme a consideraciones ambientales
PIN	Producto interno neto	VAN	Valor agregado neto
PNB	Producto nacional bruto	VEC	Volumen efectivamente comercializado
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	WORLD-SOTER	Base digital de datos de suelos y terrenos del mundo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	X	Exportaciones
		ZEE	Zona económica exclusiva

Índole y aplicación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada

A. Por qué se debería incluir el medio ambiente en las cuentas nacionales

1. La necesidad de una contabilidad integrada del medio ambiente y la economía se debe a la importancia crítica que tienen las funciones ambientales para el desempeño económico de un país y para el bienestar de su población. Esas funciones comprenden el suministro de recursos naturales para la producción y el consumo, la absorción de desechos por los distintos elementos que componen el medio ambiente, el sostén de la vida y otros servicios para el género humano.

2. En las cuentas nacionales convencionales esas funciones se han tomado en consideración sólo en parte, ya que las cuentas se centran en las transacciones del mercado y en indicadores que reflejan factores importantes de la creación de bienestar pero no miden el bienestar propiamente dicho. Sin embargo, hoy día la productividad sostenida de la economía se ve amenazada por la escasez de recursos naturales, y las actividades de producción económica y consumo pueden menoscabar la calidad del medio ambiente al recargar los sumideros naturales con desechos y agentes contaminantes. Al no tener en cuenta los costos privados y sociales de la utilización de recursos naturales y la degradación ambiental, las cuentas convencionales pueden dar a los funcionarios encargados de tomar decisiones una impresión equivocada de la situación, y éstos, a su vez, pueden en-

caminar a la sociedad hacia pautas de desarrollo no sostenibles.

1. *Incorporación de los activos del medio ambiente en las cuentas nacionales*

3. El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) (Comisión de las Comunidades Europeas y otros, 1993), en adelante llamado SCN de 1993, es un sistema convenido internacionalmente para la recopilación y presentación sistemática de datos económicos. Se utiliza en los análisis económicos, en la adopción de decisiones y en la formulación de políticas. Se pueden elaborar cuentas respecto de períodos sucesivos que proporcionan información para la vigilancia, el análisis y la evaluación del funcionamiento de una economía a lo largo del tiempo (SCN de 1993, párr. 1.1). El sistema de cuentas nacionales de un país incluye dos categorías principales: *flujos* de bienes y servicios y *stocks* de activos utilizados en la producción de esos bienes y servicios. Los stocks de activos también se denominan *capital*. Los stocks de activos y los flujos de bienes y servicios se miden en unidades monetarias. El objetivo de las cuentas nacionales es, por lo tanto, medir no sólo los flujos de bienes y servicios resultantes de la producción (producto interno bruto (PIB) o producto interno neto (PIN)) sino también el stock de capital propiamente dicho, es decir, la riqueza económica del país.

4. La producción de bienes y servicios requiere insumos del medio ambiente natural y a su vez hace sentir en él sus efectos. Estos efectos son, en particular, el agotamiento de los recursos y la producción de desechos que se descargan en el medio ambiente. La contaminación ocurre cuando estos desechos perturban los sistemas naturales, en particular los que son importantes para el bienestar humano (por ejemplo, el aire y el agua). Si se considera al medio ambiente natural como stock de capital natural y a sus usos en beneficio del género humano como servicios procedentes de ese stock, la utilización del medio ambiente natural para la actividad económica se puede contabilizar, en principio, de la misma manera que la utilización de otros tipos de capital (por ejemplo, el capital manufacturado, que incluye máquinas, edificios e infraestructura) y los productos así obtenidos.

5. En términos más precisos, en la medida en que en cualquier producto incluido en el PIB se haya utilizado capital natural como recurso o como sumidero de desechos, cualquier sistema de contabilidad que no refleje ese capital natural es incompleto y puede inducir a error. Nunca se ha puesto en tela de juicio la importancia del medio ambiente natural para la actividad económica. Es evidente que su función en lo que respecta al suministro de recursos, la absorción de desechos y el mantenimiento de un mundo habitable tiene importancia fundamental. Cualquier sistema de contabilidad económica que no incluya al medio ambiente omite una dimensión crucial para el funcionamiento del sistema económico y, en términos más generales, para la producción y el mantenimiento de la riqueza.

6. Sin embargo, hasta hace muy poco tiempo prácticamente todos los países excluían el medio ambiente de sus cuentas nacionales, y tenían buenas justificaciones. En primer lugar, se consideraba improbable que la actividad humana, además de producir efectos locales y reversibles, afectara al medio ambiente de tal manera que pudiera menoscabar su contribución a la economía y al bienestar humano en general. En segundo lugar, se consideraba que era sumamente difícil reflejar la contribución del medio ambiente a la economía y al bienestar del género humano, ya que requería la solución de problemas metodológicos engorrosos y la producción, a un alto costo, de un gran volumen de datos. En consecuencia, se hizo poco o nada por incluir el medio ambiente en las cuentas nacionales.

7. No obstante, la realidad y las impresiones cambian. Es ya evidente que las actividades humanas pueden afectar profundamente a los sistemas y funciones básicas del medio ambiente y que a su vez se ven profundamente afectadas por éstas, lo cual tiene repercusiones significativas para las economías nacionales y para toda la humanidad. También es ya evidente que todos los países, sea cual fuere su etapa de desarrollo económico, han sufrido los efectos del agotamiento y la degradación de los recursos del medio ambiente. Por lo tanto, en este manual se abordan problemas y cuestiones relativas a la contabilidad ambiental que conciernen tanto a los países industrializados como a los países en desarrollo. (A menos que se indique otra cosa, la expresión “contabilidad ambiental” es una forma abreviada de “contabilidad ambiental y económica integrada”).

8. Sin embargo, sin establecer una relación sistemática, cuantitativa y estructurada entre el medio ambiente y la economía, resulta difícil determinar no sólo cuáles son las diversas formas en que la actividad económica contribuye a dañar el medio ambiente, sino también cómo se podrían remediar esos daños. Por lo tanto, no sorprende que se haya llegado a la conclusión de que es indispensable incluir al medio ambiente en el SCN. Las dificultades que planteaba esta labor, que antes de consideraban un obstáculo insuperable, se convirtieron en un problema que era necesario resolver.

9. Por consiguiente, en los balances y en las cuentas de acumulación del SNA revisado se incluyeron explícitamente los recursos naturales y se incorporó la contabilidad ambiental en un sistema de cuentas satélite (SCN de 1993, caps. XII y XXI). Los activos naturales, como las tierras y terrenos, los activos del subsuelo y los bosques no cultivados se incluyen en los balances siempre y cuando las unidades institucionales (hogares, entidades estatales, empresas y organizaciones sin fines de lucro) ejerzan derechos de propiedad sobre esos activos y deriven de ellos beneficios económicos. Estos dos criterios —el ejercicio de derechos de propiedad y la obtención de beneficios reales y potenciales— convierten a los activos naturales en “activos económicos” (SCN de 1993, párr. 10.2), que pueden incluirse en los balances y en las cuentas de activos. El SCN también describe los nexos entre dicho sistema y la contabilidad ambiental en un capítulo separado sobre las cuentas satélite. Las cuentas propuestas sobre el medio ambiente incluyen cuentas de “activos del medio ambiente”, es

decir, los ecosistemas, y cuentas de las emisiones expresadas en unidades físicas y monetarias vinculadas a las cuentas de producción. Esos nexos son indispensables para una comparación significativa de los indicadores contables convencionales y los ajustados para tener en cuenta el medio ambiente.

10. En 1993, la División de Estadística de las Naciones Unidas elaboró un Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) que publicó en un manual de contabilidad nacional (Naciones Unidas, 1993a). Ésta era la primera vez que en una publicación de las Naciones Unidas se esbozaba un esquema para contabilizar en forma sistemática los stocks y flujos de recursos del medio ambiente de manera compatible con el SCN. Por lo tanto, el SCAEI es un producto del nuevo SCN que pone de relieve la necesidad de evaluar la sostenibilidad del funcionamiento de una economía desde un punto de vista ecológico. En los capítulos II y III se describen en detalle el alcance, la cobertura y los procedimientos contables de los activos económicos y ambientales naturales, tal como se describen en el presente manual.

11. En las cuentas de producción del SCN propiamente dicho prácticamente no ha variado la forma de contabilizar los recursos naturales. La venta de recursos naturales se sigue registrando en parte como valor agregado en las cuentas de producción y de ingresos. El ajuste de los costos de la protección ambiental sólo se efectúa en las “cuentas satélite”. Las cuentas satélite del SCAEI que figuran en este manual deben considerarse como un medio de integrar los cambios del medio ambiente en las mediciones corrientes sin modificar las cuentas convencionales; complementan las cuentas centrales del SCN con cuentas integradas que extienden los límites de los activos de las cuentas nacionales sin modificar los límites de la producción. De este modo se modifican las cuentas de stocks y flujos y al mismo tiempo se mantiene la compatibilidad, en particular con las cuentas de capital y de producción del SCN¹.

12. Es importante señalar desde el comienzo que en este manual no figuran todas las versiones o módulos del SCAEI sino sólo los que, según la experiencia ad-

quirida en proyectos piloto, por lo menos hasta ahora, parecen viables desde el punto de vista de la disponibilidad de datos y la compatibilidad con el SCN. Esa compatibilidad se refiere, en particular, a la medición de la producción y el consumo de bienes y servicios a precios de mercado o según los costos de producción, y no a la determinación de su “utilidad” o su efecto en el bienestar humano por medio de valoraciones contingentes y cálculos conexos. En consecuencia, como se describe en más detalle en la sección C, en este manual práctico no se propone que se incluyan en la contabilidad corriente los efectos de la degradación ambiental en el bienestar, cuyo valor se determina, por ejemplo, sobre la base de la disposición a pagar para evitar daños al medio ambiente; esos efectos deben ser el tema de nuevas investigaciones y experimentos, en particular en el marco de los estudios sobre los análisis ambientales de costo-beneficio.

13. El actual SCAEI no es la última palabra en materia de contabilidad ambiental y económica integrada. Se trata de una “versión provisional” de un proceso que aún no ha concluido; es más, ya se han tomado las primeras iniciativas para su revisión. No obstante, constituye el enfoque más útil de la contabilidad ambiental de que se dispone hasta la fecha y el que cuenta con la aceptación más amplia. Se trata de un sistema para fines múltiples que puede servir para recopilar los datos pertinentes que han de utilizarse de diversas maneras, algunas de las cuales se describen en detalle en el capítulo V. El principal propósito de este manual es explicar, en términos relativamente sencillos, la estructura del SCAEI y la forma de establecer los componentes más prácticos. En el presente capítulo se explican en términos generales los objetivos del SCAEI a fin de proporcionar información sobre los distintos usos que podría tener el sistema en relación con la formulación de políticas.

2. Contribución del medio ambiente al funcionamiento de la economía y al bienestar humano

14. El propósito de la producción es satisfacer las necesidades del ser humano y, en último término, aumentar su bienestar. El PIB es una medida de la producción —un factor que contribuye significativamente al bienestar— pero no una medida del bienestar propiamente dicho. Ello se debe, entre otras cosas, a que los bienes y servicios producidos pueden afectar al bienestar huma-

¹ En otras versiones o módulos más controvertidos del SCAEI, el concepto de producción se amplía a fin de incorporar los servicios ambientales como productos de la naturaleza y la producción de servicios a los hogares. Esas versiones no se examinan en detalle en el presente manual (véase el cap. II, secc. B).

no de muchas formas que no se reflejan en su valor de mercado. Muchos otros factores, como los desastres naturales, los descubrimientos científicos, la libertad y la seguridad, que pueden tener efectos positivos y negativos en el bienestar, tampoco se incluyen en los indicadores del funcionamiento de la economía tales como el PIB (SCN de 1993, párr. 1.69).

15. El medio ambiente también contribuye de manera importante a la producción y al bienestar humano. Sus funciones pueden dividirse en tres grandes categorías:

a) Funciones relativas al suministro de recursos, en particular espacio para la actividad humana;

b) Funciones relativas a la absorción de desechos: neutralización, dispersión o reciclaje de los desechos producidos por la actividad humana;

c) Funciones relativas a servicios ambientales: mantenimiento de una biosfera habitable (incluida la capa de ozono estratosférica, la estabilidad del clima y la diversidad genética) y suministro de servicios para el esparcimiento, la recreación y la apreciación estética.

Cada una de estas tres categorías de funciones puede contribuir al bienestar humano de distintas maneras:

— Indirectamente, a través del sistema económico de producción: la actividad económica por lo general requiere recursos del medio ambiente y crea la necesidad de eliminar desechos;

— Directamente, por medio del mantenimiento de la salud humana, que depende de la pureza del aire y el agua; la conservación de la fauna y la flora, el paisaje y el campo abierto para fines de esparcimiento, recreación y apreciación estética y el mantenimiento de ecosistemas estables y capaces de recuperarse, que puedan sustentar la vida humana y no humana en el planeta.

16. Se plantean problemas cuando la utilización del medio ambiente para ciertas funciones entorpece o impide el desempeño de otras. Por ejemplo, la descarga de clorofluorocarbonos o dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera daña la capa de ozono y reduce la estabilidad del clima; la construcción de una presa en un río para generar energía hidroeléctrica destruye los asentamientos humanos y la agricultura en las zonas ribereñas y puede impedir toda una gama de actividades culturales y recreativas conexas; la extracción de minerales u otros materiales para la construcción destruye paisajes de valor histórico, recreativo o estético. Estos ejemplos muestran que los problemas ambientales ocurren prin-

cialmente cuando la utilización del medio ambiente para suministrar recursos o eliminar desechos generados por una actividad económica reduce su capacidad de prestar otros servicios. Además, puede ocurrir que los problemas ambientales también afecten negativamente a la actividad económica.

17. Los recursos naturales suelen venderse en los mercados, de modo que, hasta cierto punto, esos recursos se registran en las cuentas nacionales convencionales. Sin embargo, los precios no siempre reflejan el costo de la reposición de los recursos renovables ni los verdaderos costos (totales) del agotamiento de los no renovables. En muchos casos los activos naturales y sus servicios (suministro de recursos, absorción de desechos y servicios de otra índole) no tienen ningún precio y se consideran bienes “gratuitos”; por lo tanto, su uso no se refleja cabalmente en las cuentas nacionales. Debido a ello, cuando se contabiliza el valor de las transacciones monetarias realizadas en la economía se subestiman u omiten sistemáticamente en las cuentas nacionales los costos ambientales relacionados con esas transacciones (es decir, el agotamiento de recursos y la degradación ambiental). Por lo tanto, el PIB y los indicadores conexos incluyen una parte importante del consumo del capital natural, que no queda registrado como costo significativo de producción.

18. Lógicamente, el PIB también comprende una parte del consumo de capital manufacturado. Por lo tanto, en las cuentas nacionales se descuenta expresamente su valor estimado para calcular el PIN, que en general se considera un mejor indicador de un nivel de producción económicamente sostenible. Una finalidad importante de los ajustes de las cuentas nacionales para tener en cuenta el medio ambiente es reflejar el consumo del capital natural prácticamente de la misma forma que el de capital manufacturado.

19. También se plantea la cuestión de hasta qué punto las medidas del consumo del capital natural (no producido) y producido reflejan la sostenibilidad a largo plazo de la producción y la generación de ingresos. La sostenibilidad futura del funcionamiento de una economía depende de los distintos tipos de capital utilizado y, en términos más concretos, de la medida en que el capital puede reproducirse o ser reemplazado por otros factores de producción. Se puede prever un nivel de sostenibilidad bajo si se parte de la hipótesis de que el capital producido y el capital no producido son plenamente sustituibles, y un alto nivel de sostenibilidad si se da por

sentada la complementariedad de ciertas formas de capital. Lo primero implicaría la conservación del valor total del capital, y lo segundo, la conservación integral de los bienes de capital no reemplazables. Estas cuestiones se examinan en más detalle más abajo, en la sección C.3, relativa a las aplicaciones de los resultados de la contabilidad ambiental.

20. El medio ambiente contribuye a la producción y al bienestar en todas las sociedades y economías y en todas las etapas de industrialización o desarrollo. Las actividades que dependen del suministro de recursos tienen más importancia en los países en desarrollo que en los desarrollados; por lo tanto, en los primeros se podría prestar más atención al agotamiento de los recursos naturales en la formulación de políticas. En cambio, los países industrializados, que posiblemente cuentan con recursos naturales suministrados por los países en desarrollo, parecen más preocupados por la degradación del medio ambiente causada por la contaminación. Sin embargo, tanto unos como otros han experimentado en sus territorios el impacto del agotamiento de recursos y la degradación ambiental. En lo que respecta a los fenómenos ambientales de alcance mundial, todos los países deberían preocuparse por la forma en que contribuyen a ellos, según sus “responsabilidades comunes pero diferenciadas”².

21. Es evidente que la degradación ambiental afecta negativamente al bienestar humano. Como se ha señalado en relación con el cálculo del PIB, las cuentas nacionales no tienen por fin medir el bienestar. Sin embargo, pueden aportar información sobre la creación del bienestar. Por ejemplo, los indicadores contables del agotamiento o el deterioro de los stocks de activos ambientales, expresados en unidades físicas o monetarias, son una señal de la posible pérdida de la capacidad a largo plazo de las sociedades de mantener las funciones del medio ambiente y por ello sus contribuciones al bienestar. Esos mismos indicadores también pueden estimular la adopción de medidas que conduzcan al mejoramiento del medio ambiente y a un aumento del bie-

nestar. La importancia dada en el SCN a la ampliación de los límites de los activos para abarcar los recursos del medio ambiente refleja el interés por conservar esos recursos y la riqueza nacional. Sin embargo, el objetivo primario de los sistemas nacionales de contabilidad es la elaboración de cuentas de flujos, que generan principalmente ingresos y productos, y de las diversas magnitudes relativas a esas cuentas. Esas magnitudes son, entre otras, el PIB y el ingreso nacional, el valor agregado, el consumo, el ahorro y la inversión, las exportaciones y las importaciones, la balanza fiscal y la balanza de pagos. Dichos indicadores son elementos indispensables para las políticas y los análisis macroeconómicos.

22. Al ajustar estos valores contables agregados para tener en cuenta los costos ambientales en un sistema integrado de contabilidad integral y económica se obtiene un panorama más amplio del funcionamiento y los resultados de una economía y, en particular, de los stocks y flujos y de su sostenibilidad (véase el cap. V). Al mismo tiempo, estas cuentas proporcionan información sectorial sobre la estructura de la economía y la composición de los activos del medio ambiente. Se obtienen también agregados macroeconómicos para diferentes procesos de producción, consumo e inversión y se pueden determinar los costos ambientales generados por estos procesos. Esto es un requisito necesario para modificar pautas de producción y consumo que son perniciosas para el medio ambiente.

B. Modificación de las cuentas nacionales

23. Se han propuesto muchos métodos para tener en cuenta el medio ambiente en el marco de las cuentas nacionales. En este manual no se pasa revista a esos métodos sino que principalmente se describe el SCAEI, sistema marco ideado por la División de Estadística de las Naciones Unidas. Como se señala en el capítulo II, la flexibilidad del SCAEI y su estructura modular permiten modificar el sistema y ampliarlo o contraerlo según las distintas condiciones y prioridades de cada país. De este modo, del esquema general del SCAEI se pueden derivar otros componentes, tales como matrices de insumos-producción o cuentas físicas y monetarias de recursos y cuentas de emisiones. Por lo tanto, es posible que convenga examinar en primer término la cuestión de la contabilidad ambiental en términos generales, aplicables a todos los sistemas que se han propuesto.

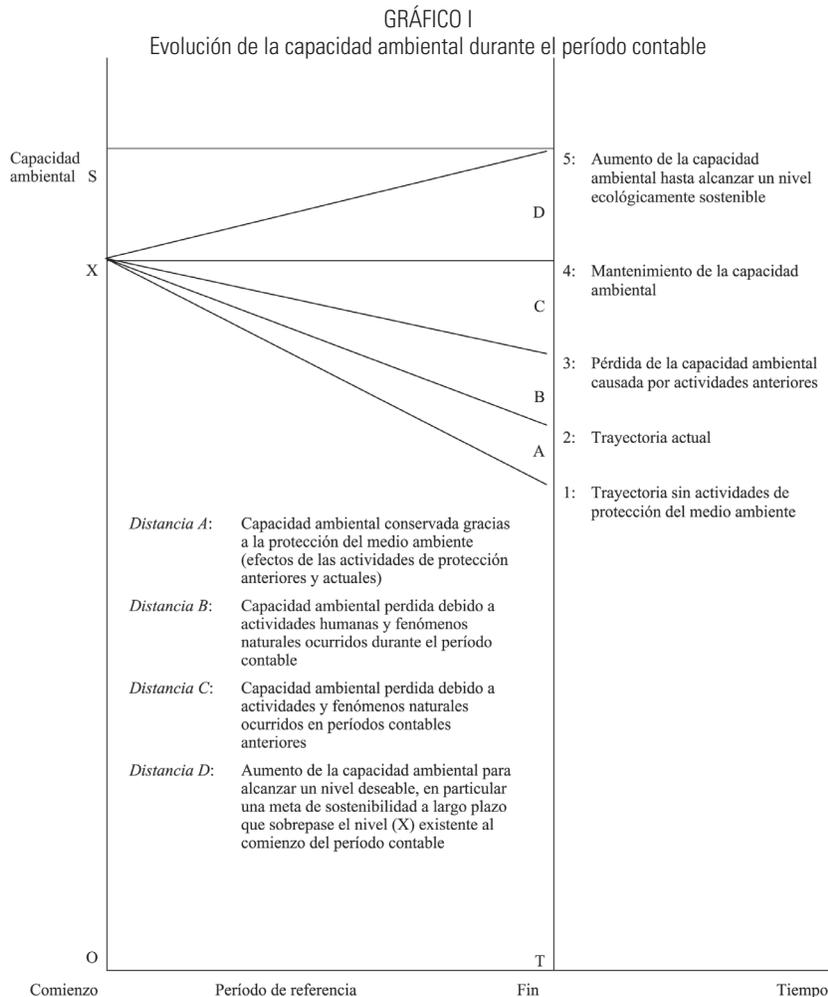
² El Principio 7 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993b, resolución 1, anexo I) aprobada en la Cumbre sobre la Tierra, dice lo siguiente: “... En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.”

CAPÍTULO I

24. El propósito de la contabilidad ambiental es llevar cuenta de la utilización de los recursos del medio ambiente en forma sistemática, en particular del agotamiento de los recursos y la degradación ambiental en un período dado, que suele ser de un año. El gráfico I muestra cómo evoluciona la “capacidad ambiental” a lo largo de ese período como resultado de la actividad humana. La capacidad ambiental es la capacidad del medio ambiente de cumplir las funciones que se describen más arriba, y se determina tomando como base la cantidad de recursos (afectados por el agotamiento) y su calidad (afectados por la contaminación y otros procesos de degradación) al comienzo del período (representado por el punto X). El gráfico I es esquemático; lógicamente, no existe una medida agregada de la capacidad

ambiental que abarque todos los tipos posibles de agotamiento y contaminación, ni tampoco sería posible determinar una que fuera verdaderamente útil. No obstante, se puede utilizar este concepto para ilustrar diversos procedimientos de contabilidad ambiental y los métodos de valoración conexos. En el gráfico se destacan, en particular, los conceptos y métodos que han resultado prácticos en los estudios de la aplicación del SCAEI realizados sobre el terreno, que se describen con más detalle en el capítulo III. En la sección C *infra* se usa también esta presentación para describir a grandes rasgos cómo se podrían utilizar las cuentas modificadas.

25. En el gráfico I, la línea inferior (de X al punto 1) indica la capacidad ambiental hipotética que habría existido si durante el período contable no se hubiera to-



FUENTE: Adaptado de van Dieren (1995), pág. 248.

ÍNDOLE Y APLICACIÓN DEL SCAEI

mado ninguna medida para proteger el medio ambiente. Sin embargo, es probable que el Estado, los consumidores y las empresas hayan intentado adoptar esas medidas. El punto 2 indica la capacidad ambiental efectivamente lograda gracias a esas medidas (gastos); la distancia A en el eje vertical (entre los puntos 1 y 2), es la diferencia resultante de esos gastos. El gráfico I indica (como es probable que ocurra) que las medidas adoptadas no han logrado proteger totalmente el medio ambiente, de modo que ha habido cierta degradación a partir de X debido a las actividades llevadas a cabo en el actual período contable y en períodos anteriores.

26. El punto 3 indica la capacidad ambiental que existiría si ninguna de las actividades económicas actuales, incluidas las de protección del medio ambiente, hubieran dado lugar al consumo o degradación del capital natural. Sin embargo, se puede dar por sentado que en la práctica hay degradación como resultado de esas actividades, que causan el agotamiento de recursos y la degradación ambiental en el período en curso y que han de causarlas en futuros períodos contables. La distancia B (entre los puntos 2 y 3) representa parte de esta pérdida, es decir, el agotamiento de recursos y la degradación ambiental resultantes de las actividades actuales que han ocurrido en el período contable de que se trata (no se cuentan las pérdidas de capacidad que ocurrirán en períodos futuros). Esta distancia representa el impacto actual de las actividades de producción y consumo realizadas durante ese período contable. Tanto en el SCAEI como en el SCN, estas actividades se miden en relación con el período contable en curso.

27. Si el medio ambiente se ha visto afectado por las actividades de épocas pasadas puede deteriorarse aun cuando las actividades actuales no lo dañen más. Por ejemplo, las emisiones de períodos contables anteriores pueden tardar en acumularse en distintas partes del medio ambiente (tierra, agua, aire) antes de alterarlas individualmente o en conjunto. Desde luego, los seres humanos pueden verse expuestos más adelante a las concentraciones acumuladas en el medio ambiente, y los efectos en la salud se harán sentir con el transcurso del tiempo. La distancia C indica el deterioro de la capacidad ambiental en el período en curso debido exclusivamente a los impactos ambientales de épocas anteriores.

28. Por último, es posible que el período contable haya comenzado en un punto de insostenibilidad ambiental, es decir, que la capacidad ambiental X sea inferior al nivel ecológicamente sostenible (S). En ese caso, si el punto 5, a la altura de S, representa una meta de sostenibilidad, es posible que se requieran inversiones en la capacidad ambiental (distancia D) para alcanzar esa meta. El costo de restablecer la calidad del medio ambiente hasta alcanzar niveles sostenibles se ha denominado “deuda ecológica”, es decir, la deuda que han contraído las generaciones actuales y pasadas y que acarrearán las generaciones actuales y futuras. Este concepto se podría examinar en más detalle en el contexto de la contabilidad de la deuda, pero no se trata en este manual, que se centra no en los pasivos sino en las cuentas no financieras de activos tangibles.

29. Los efectos ambientales representados por las distancias indicadas en el eje vertical del gráfico I se

CUADRO 1
Evolución de la capacidad ambiental (distancias) y métodos de valoración

Distancia	Descripción	Unidades		Método de valoración			
		Medición física	Valoración monetaria	Valoración de los daños	Prevención	Restablecimiento	Valoración de mercado (basada en los precios)
A	Gastos efectivos de protección ambiental	n.a.	+	n.a.	+	+	+
B	Agotamiento de recursos y degradación (emisiones) causados por actividades actuales	+	+	(+)	+	+	+
C	Agotamiento de recursos y degradación (emisiones) causados por actividades anteriores	(+)	(+)	(+)	n.a.	(+)	n.a.
D	Restablecimiento de la capacidad para alcanzar las metas de sostenibilidad	(+)	(+)	n.a.	n.a.	(+)	(+)

Explicaciones: El signo + significa que existe una unidad o método de valoración para calcular el valor que corresponde; n.a. significa que la unidad o el método de valoración no es aplicable en este caso; el signo (+) significa que el método de valoración o medición no se recomienda en este manual. En el recuadro sombreado se indican los métodos de valoración de mercado y de los costos de mantenimiento que se utilizan con más frecuencia en las cuentas integradas elaboradas periódicamente.

miden en unidades físicas. Sin embargo, para integrar estos efectos plenamente en las cuentas nacionales es necesario atribuirles un valor monetario. Como se indica en el cuadro 1, existen varios métodos posibles de valoración. En ese cuadro se presentan categorías de datos relativos a las distancias y niveles de capacidad del gráfico I y se hace una distinción entre las medidas físicas y la valoración monetaria. Cabe señalar que es necesario contar con medidas físicas de la contaminación (o las emisiones) y el agotamiento (o los usos de los recursos naturales) para calcular el valor monetario de los costos conexos. Esas medidas físicas también son útiles en la ordenación del medio ambiente, independientemente de que se utilicen o no para modificar las cuentas nacionales. En el cuadro también se presentan distintos métodos de valoración y se destacan aquellos cuya aplicación se recomienda en este manual.

30. En los capítulos II y III se describen en detalles los distintos métodos de valoración. El que antecede (cuadro 1) es un cuadro general de las distintas clases de métodos de valoración y determinación de costos que se han examinado en los estudios sobre la monetización de los impactos ambientales. Como ya se ha indicado, no se recomienda la valoración de los daños en las cuentas nacionales utilizando métodos controvertidos como la valoración contingente, el cálculo de los costos de viaje o la valoración hedónica, en particular en los análisis de costo-beneficio de programas y proyectos. Se podrían aplicar en estudios experimentales, posiblemente a nivel local o en determinados sectores, para evaluar los daños causados por las actividades del período en curso (distancia B) o de períodos anteriores (distancia C).

31. El *cálculo de los costos de prevención* es el método de valoración recomendado para tener en cuenta la contaminación ambiental (emisiones) al determinar los costos de mantenimiento en el SCAEI. Éstos son los costos en que se habría incurrido para evitar la descarga de materias residuales y otros impactos nocivos de las actividades llevadas a cabo durante el período contable. Se refieren a la distancia B, es decir, a la pérdida de capacidad ambiental (de absorción de desechos) causada por las actuales actividades de producción económica y consumo (excluyendo los efectos de los desastres naturales, cuyo costo no se determina de acuerdo con los principios contables del SCN). Además de abarcar estos costos *hipotéticos* (que, dicho de otro modo, son los gastos que deberían haber hecho los causantes de la de-

gradación del medio ambiente para cumplir, por ejemplo, con reglamentaciones más estrictas de protección ambiental) los costos de prevención son también parte de los gastos *efectivos* de protección (distancia A).

32. En principio, los *costos de restauración* se pueden aplicar a todos los niveles de capacidad ambiental. Como se indica en el cuadro 1, en este manual se recomienda su determinación para calcular el grado de protección ambiental efectiva (distancia A) y la mitigación del impacto ambiental de las actividades del período en curso (distancia B) si representan la solución de costo más bajo (es decir, si son más bajos que los costos de prevención). Como ya se ha mencionado, la eliminación o mitigación de las consecuencias de los impactos de actividades anteriores (distancias C y D) no es compatible con la determinación de los costos de las actividades actuales en las cuentas nacionales; esta cuestión no vuelve a tratarse en el presente manual, pero podría examinarse en estudios especiales de la deuda ecológica³.

33. Cabe señalar que, como no existen mercados para los servicios ambientales de absorción de desechos, el valor monetario de los daños efectivamente causados al medio ambiente puede ser muy distinto de los costos (efectivos o hipotéticos) de prevención, independientemente del método que se haya utilizado para calcularlos. Esto se aplica también a los costos de restauración, que en realidad pueden ser infinitos si no existen soluciones técnicas para mitigar los daños efectivamente causados o restablecer la calidad del medio ambiente en la medida deseable. En lo que respecta a la obtención de datos agregados (ponderados en términos monetarios) sobre los impactos ambientales de las actividades económicas, es probable que los sistemas de contabilidad ambiental no puedan ir más allá del cálculo de los costos hipotéticos de mantenimiento (prevención).

34. La *valoración comercial o de mercado* (basada en los precios) es el principal método de valoración de las cuentas nacionales. La aplicación de este método a las cuentas del medio ambiente utilizando precios de mercado efectivos o “imputados” permite mantener el mayor grado de coherencia posible con las cuentas convencionales. Los gastos efectivos en protección am-

³ Los costos acumulados (de restablecimiento) pueden ser un reflejo de “la medida en que un país se ha apartado de las pautas del desarrollo sostenible” (Huetting, 1989, pág. 37). El concepto de la deuda ecológica ha sido examinado por el Instituto Nacional de Investigación y Estadísticas Económicas de Suecia (1994), pág. 40.

biental (distancia A) pueden referirse a actividades de prevención o restauración destinadas a prevenir o reducir la contaminación o reducir el agotamiento neto de los recursos renovables (por ejemplo, plantar árboles, repoblar los ríos con peces, eliminar pérdidas en los sistemas de distribución de agua) o no renovables (por ejemplo, realizar inversiones en sistemas de reciclado o idear soluciones alternativas, como fuentes de energía renovables para reemplazar los combustibles fósiles). Se contabilizan como costos de producción si se incurre en ellos como consumo intermedio de bienes y servicios o como depreciación de los bienes de capital de la protección ambiental. Como categorías de la demanda final, constituyen gastos de consumo final de los hogares, gastos de las empresas en formación de capital y ambos tipos de gastos en el caso del Estado. En todos estos casos se valoran a los precios de mercado a los que se adquieren esos bienes y servicios.

35. Para calcular los costos ambientales de las actividades económicas actuales (distancia B), en el SCAEI se aplica el método de valoración de mercado al agotamiento de los recursos naturales. De este modo se puede asignar un valor al agotamiento de recursos tanto renovables como no renovables según la totalidad o parte de la renta económica del recurso agotado. Los métodos que se proponen para la valoración del agotamiento de los recursos naturales son los del valor actualizado (del rendimiento neto), el precio neto y el costo de uso (véase el cap. III, recuadro 5). Si bien el método que se aplica generalmente para calcular el costo de la contaminación (emisiones) resultante de las actividades en curso (distancia B) es el de la determinación de los costos de mantenimiento, los precios de mercado de los permisos de contaminación podrían llegar a utilizarse como instrumento para calcular el costo de mercado de la contaminación una vez que se generalizara la aplicación de esos “instrumentos económicos” para controlarla.

36. Así pues, en el cuadro 1 se indican los distintos niveles de capacidad ambiental (distancias) y los correspondientes agregados físicos y monetarios que se consideran en relación con la aplicación de aquellos módulos del SCAEI que, según la experiencia adquirida en el terreno, son apropiados para la elaboración periódica de cuentas integradas. En el recuadro sombreado del cuadro 1 se indican los métodos principales para calcular los costos de mantenimiento (prevención y restauración) y de mercado, aplicados a las actividades de

protección ambiental y a los impactos de las actividades económicas actuales en el medio ambiente.

37. En síntesis, en este manual se describen los métodos para medir, de manera compatible con las cuentas convencionales, el agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental causada por actividades económicas que han tenido lugar en un período contable. No se pretende determinar el valor de los daños causados al medio ambiente por las actividades llevadas a cabo en el período actual o en períodos anteriores o fuera de las fronteras nacionales porque ésta es una cuestión controvertida y además resulta difícil determinar las actividades causales de dichos daños. Los costos ambientales de los efectos de las actividades económicas durante el período contable se calculan determinando los costos de mantenimiento relacionados con la contaminación y el valor de mercado del agotamiento de los recursos naturales. Los costos ambientales calculados de esta forma reflejan la pérdida de capacidad ambiental; por lo tanto, se puede considerar que así se amplía el concepto de consumo de capital (producido) para abarcar el “consumo” (o pérdida) del capital natural. Ambos tipos de consumo de capital influyen en la sostenibilidad a largo plazo de la producción y el consumo, y por ello se descuentan en valores netos al calcular los agregados ajustados conforme a consideraciones ambientales.

38. En el gráfico I las distancias sobre los ejes verticales están expresadas en unidades físicas. Como se señala en el capítulo VI, es indispensable disponer de datos físicos actualizados y dignos de confianza para la ordenación eficaz del medio ambiente y la formulación de políticas apropiadas, vayan o no a ajustarse las cuentas nacionales. Esto no significa que sea indispensable obtener datos detallados sobre todos los aspectos del medio ambiente antes de poder establecer una relación entre éste y las actividades económicas que se describen en las cuentas nacionales. Es más, Noruega, que cuenta con un sistema muy avanzado de cuentas de recursos naturales que se utilizan regularmente y con buenos resultados en estudios económicos y ecológicos, ha descartado expresamente la idea de recoger datos tan detallados y ha preferido centrarse en las cuestiones más importantes para la política económica y la política sobre el medio ambiente. Éste es un enfoque acertado para los países que cuentan con pequeñas oficinas de estadística y que apenas han comenzado a utilizar sistemas de contabilidad ambiental. Sin embargo,

con este método no sería posible obtener agregados macroeconómicos globales.

39. El componente básico de las cuentas de producción (oferta y utilización) del SCN y del SCAEI es una estructura de insumos-producción organizada de acuerdo con una clasificación industrial uniforme. Para fines normativos, es necesario establecer una relación entre los datos sobre el medio ambiente —expresados ya sea en unidades físicas o monetarias y relativos a los recursos (insumos para las industrias) o a la contaminación (un producto de las industrias y la demanda final)— y las actividades económicas que afectan al medio ambiente (agotamiento de recursos y contaminación). Para una mayor integración de la política económica y sobre el medio ambiente y la ordenación ambiental se podría decir incluso que esa desagregación de las cuentas del medio ambiente es más importante que el cálculo de un PIB “ecológico”.

C. Aplicación de los resultados de la contabilidad ambiental y económica integrada

40. Los datos sobre el medio ambiente son las materias primas de la contabilidad ambiental y un componente básico indispensable de la política sobre el medio ambiente en general. Cuando están organizados como se propone en el SCAEI y cuando se aplican los métodos de valoración apropiados, pueden utilizarse para complementar las cuentas nacionales. En la actualidad, las cuentas nacionales constituyen el principal sistema de información para la gestión macroeconómica y la evaluación de políticas. El SCAEI, que es un sistema satélite del SCN de 1993, proporciona un marco para determinar la contribución del medio ambiente a la economía e indicar si el medio ambiente se utiliza de modo sostenible, es decir, de modo que pueda seguir haciendo esa contribución en el futuro. A fin de destacar la pertinencia de la contabilidad ambiental y de los recursos naturales desde el punto de vista normativo, en las secciones siguientes se examinan las diversas versiones ampliadas de las cuentas convencionales presentadas en la sección anterior y se explica cómo se utilizan o cómo podrían utilizarse los indicadores modificados.

1. *Gastos de protección ambiental (gráfico I, distancia A)*

41. Muchos países industrializados recogen datos sobre los gastos de protección ambiental que, en opinión

de muchos, son un indicador del compromiso de un país de proteger el medio ambiente. Un alto nivel de gastos, o su aumento, debería considerarse en el contexto de las condiciones ambientales particulares de cada país y de la eficacia de las medidas que se adoptan. En la mayoría de los países se ha alentado cada vez más al Estado, a las industrias y, en menor medida, a los hogares a que se responsabilicen directamente de las consecuencias de su comportamiento en el medio ambiente, de acuerdo con el principio de que el que contamina paga. Es relativamente fácil calcular el costo de las medidas directas de protección ambiental. Sin embargo, ahora que se hace cada vez más hincapié en la utilización integrada de tecnologías no contaminantes por toda una serie de razones comerciales y ecológicas, cuando antes se daba más importancia al control de la contaminación en la etapa final, resulta cada vez más difícil determinar los gastos en protección ambiental propiamente dichos.

42. No obstante, sigue siendo posible distinguir claramente gran parte de esos gastos. Por consiguiente, en el SCAEI se propone segregar las actividades de protección del medio ambiente y los gastos conexos de acuerdo con una clasificación ideada con ese fin específico (véase la Clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA) que figura en el anexo II). La obtención de esta información de las empresas, los hogares y el Estado parece importante por dos razones, a saber:

a) Es importante que se siga teniendo conciencia de los *costos* que representan los gastos en protección ambiental en distintos sectores y de sus implicaciones para la competitividad y el funcionamiento de la economía. Estos costos reflejan los gastos realizados por las industrias en cumplimiento de reglamentaciones sobre el medio ambiente. Se procura reducir esos costos modificando las técnicas y pautas de la actividad económica en el marco de las políticas y los sistemas de ordenación ambiental;

b) Es importante que se siga teniendo conciencia no sólo de los costos sino también de las *oportunidades* de proteger el medio ambiente: los costos de un sector representan los ingresos de otro y, en opinión de muchos, el sector de la protección ambiental será uno de los sectores económicos que crecerá más rápidamente en los próximos años. La información sobre los gastos en protección ambiental sirve para que los encargados de la formulación de políticas determinen hasta qué

punto ese incremento de la actividad comercial beneficia a las empresas locales o a los competidores extranjeros.

2. *Contabilidad de las pérdidas de capacidad ambiental (gráfico I, distancias B y C)*

a) *Agotamiento de los recursos naturales*

43. Los países cuyas economías dependen en gran medida de los recursos naturales, como la madera, los recursos pesqueros, los productos agrícolas, los minerales y las atracciones turísticas, tienen razones particularmente poderosas para contabilizarlos cuidadosamente. Contabilizar los ingresos generados por los recursos naturales sin reflejar la pérdida permanente de su capacidad de generación de ingresos y de otros beneficios derivados de su uso significa cometer un error fundamental de análisis económico que tiene repercusiones de gran alcance para la riqueza y la prosperidad futuras de un país. Es más, en la contabilidad nacional y comercial la inclusión del consumo de la riqueza producida (capital) ya es una práctica establecida, por lo que debería hacerse extensiva al “capital natural”. Ya se ha realizado un buen número de estudios, sobre todo en los países en desarrollo, que indican cuánto difieren las cuentas nacionales no ajustadas en su evaluación del funcionamiento de la economía de un país. En el sitio de la Web www.panda.org/resources/publications/sustainability/mpo/accounting/studiesindex.htm se encontrará una lista seleccionada de estudios sobre contabilidad ambiental y económica integrada. Para asegurar una buena gestión de la economía es preciso considerar el agotamiento de los recursos naturales como consumo de capital y no como valor agregado.

44. En el SCN de 1993 (cap. XII) ya se tiene en cuenta la utilización y el agotamiento del capital “económico” natural, aunque no en las cuentas de producción sino en las cuentas de activos (tangibles). No obstante, como se describe en detalle en el capítulo II de este manual, en el SCAEI el agotamiento de los recursos naturales se considera costo de producción que se incluye en las cuentas de producción y generación de ingresos. De este modo, es decir, al tener en cuenta el consumo del capital económico natural, se introduce en el SCAEI un concepto más amplio de costo y mantenimiento del capital, que no sólo incluye el reemplazo del capital producido o “fijo”, a fin de determinar con más exactitud la sostenibilidad económica de la producción.

b) *Contaminación y degradación ambiental (emisiones)*

45. Como se ha señalado, los costos de la contaminación y de otras formas de degradación ambiental no son tan fáciles de calcular como los costos del agotamiento de los recursos, porque tienden a ser efectos no comerciales de la actividad económica que no tiene un precio determinado. El hecho de que estos efectos negativos en la salud y el bienestar humanos sean externalidades no significa que no se hagan sentir menos, y es importante que los encargados de la formulación de políticas obtengan al menos una indicación del alcance de los efectos físicos y de su importancia económica (medida según los correspondientes costos de mantenimiento) y los vinculen a las actividades económicas que los producen. En lo que respecta a los recursos naturales, en el sistema de contabilidad conviene asignar los costos de la contaminación y de la degradación ambiental (emisiones) a los sectores económicos que los generan, de acuerdo con el esquema de cuentas de insumos-producción.

46. Las estimaciones de la reducción de la capacidad ambiental (B y C) como resultado del agotamiento de recursos y la contaminación pueden alertar a los encargados de la formulación de políticas acerca de los cambios que pueden tener importantes repercusiones en la esfera normativa. Estas estimaciones se pueden utilizar también para determinar los costos de la protección ambiental y para modificar las cifras agregadas de las cuentas nacionales, elaborar políticas sobre el medio ambiente y mejorar la evaluación de proyectos. Estas aplicaciones se examinan en las secciones que siguen a continuación.

3. *Ajuste de los agregados contables*

47. La cuantía del PIB de un país en relación con el de otros países, su desglose por sector económico y su tasa de aumento a lo largo del tiempo siguen siendo los indicadores más importantes del funcionamiento y los cambios estructurales de la economía nacional. Sin embargo, como se ha señalado, cuando estos indicadores omiten los impactos ambientales de la actividad económica, se pueden sobrestimar los resultados y distorsionar las pautas de producción y consumo.

48. El ingreso o el producto bruto, calculado con los métodos convencionales, no da una idea precisa de la sostenibilidad económica hasta que se ha descontado el

consumo de capital. No obstante, el uso generalizado del PIB para calcular el crecimiento económico y hacer comparaciones entre países se justifica por varias razones, entre ellas el hecho de que la depreciación de los activos producidos es de magnitud limitada y en muchos casos indeterminada. Se estima que el hecho de no tener esto en cuenta no influye en las tasas de crecimiento ni impide que se hagan comparaciones útiles del ingreso a nivel internacional. Sin embargo, la degradación ambiental, que puede considerarse un cargo imputable al ingreso bruto, puede variar mucho según el país y de un año a otro, y a los efectos de las comparaciones temporales o geográficas no se puede dar por sentado que es uniforme. Si se parte de la base de que los costos del agotamiento de los recursos naturales y de la contaminación representan un consumo del capital natural, se pueden descontar, junto con el consumo del capital producido, del PIB y del ingreso nacional bruto (INB) para obtener el producto interno neto y el ingreso nacional ajustados conforme a consideraciones ambientales (PI/INA).

49. Estos ajustes dan una idea más realista de la creación de riqueza y del consumo de bienes y servicios; naturalmente, en los casos en que los costos ambientales aumentan más rápidamente que el PIB, las tasas de aumento del PIA van a ser inferiores a las del PIB. Al incluir los costos del consumo del capital natural no sólo se obtiene un PIA sino también una cifra agregada de la formación de capital (neta) ajustada conforme a consideraciones ambientales (FCA). También se han hecho cálculos de la contrapartida de la FCA, a saber, del ahorro “auténtico” o neto (Banco Mundial, 1995)⁴. La formación (neta) positiva de capital es indispensable para mantener el nivel actual de producción o la sostenibilidad económica. En situaciones en que la capacidad ambiental ha disminuido, el indicador apropiado para determinar si se ha logrado esa sostenibilidad no es la formación neta de capital sin ajustar, sino la FCA.

⁴ La diferencia entre la formación (neta) de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales (FCA) y el ahorro auténtico es que en este último se excluye la posibilidad de financiar la formación de capital con transferencias del exterior. No obstante, en principio, se aplicaría a ambos indicadores la misma cuantía de costos ambientales. Algo muy distinto sería agregar al ahorro auténtico, como ha sugerido el Banco Mundial (1997), las estimaciones de la formación de capital humano (por ejemplo, los gastos de educación), lo cual equivaldría a descontar esos gastos del consumo público y privado. El complejo tema del capital humano abarca mucho más que la educación y no se vuelve a tratar en este manual; debería ser analizado más a fondo por los expertos en contabilidad nacional de la División de Estadística de las Naciones Unidas.

50. Sin embargo, esta caracterización de la sostenibilidad puede dar la impresión de que el capital natural puede ser sustituido en su totalidad por el capital manufacturado y viceversa, lo cual no se debe dar por sentado⁵. Si las medidas del ahorro auténtico o de la FCA son negativas, no cabe duda de que lo sensato sería considerarlas una indicación de falta de sostenibilidad económica, es decir, como ahorro negativo o desinversión; si son positivas, indican solamente que las pérdidas calculadas de la capacidad ambiental son inferiores al ahorro neto y la inversión. Como se ha señalado, el hecho de que esto implique o no sostenibilidad económica depende de si el capital natural perdido puede reemplazarse totalmente por inversiones en capital manufacturado, o de si esa pérdida puede limitar la producción o el bienestar en el futuro. Dado que todavía no se comprenden cabalmente las funciones de los ecosistemas, sería prudente, y en general conforme al principio de la precaución, no dar por sentado que esa sustitución es posible a menos que ello se pueda demostrar de manera convincente en algún caso en particular. Esto significa que el concepto de ahorro auténtico o FCA es útil no tanto como prueba de la sostenibilidad del desarrollo sino como prueba concluyente de la falta de sostenibilidad económica.

51. Otro punto que cabe señalar es que las cifras monetarias del agotamiento de recursos dependen de dos cantidades: la cantidad física de los recursos utilizados y el precio de mercado de dichos recursos. Estos precios, como los precios en cualquier situación competitiva que dista de ser perfecta, pueden variar marcadamente de un año a otro por razones que no tienen nada que ver con la escasez física de los recursos. Por lo tanto, es muy posible, en los casos en que aumente la utilización física de un recurso pero baje su precio, que los costos del agotamiento parezcan estar disminuyendo

⁵ Cabe señalar que los distintos métodos de valoración pueden estar basados en diferentes conceptos de la sostenibilidad. La determinación de los costos de mantenimiento para conservar los activos naturales entraña un alto nivel de sostenibilidad que no permite la sustitución del capital. En cambio, las valoraciones encaminadas a mantener los ingresos, como el cálculo de la asignación para el costo de uso, se utilizan para indicar la sostenibilidad general del valor total de distintos tipos de activos (incluso de activos financieros), lo cual implica un nivel más bajo de sostenibilidad (Bartelmus, 1998). Para los activos económicos, los distintos niveles de sostenibilidad son importantes para el análisis a priori del crecimiento económico futuro. Cuando en un país se contabilizan los resultados económicos de años anteriores y no se dispone de valores de sustitución de los activos naturales agotados o degradados, lo que debe determinarse como consumo de capital es la pérdida futura de la capacidad de generación de ingresos, independientemente de que esa asignación vuelva a invertirse o no, y del sector en que se invierta.

aun cuando haya aumentado la cantidad extraída. Para que las percepciones del agotamiento de recursos no se vean distorsionadas por estos resultados aparentemente contradictorios, siempre se deben incluir las cantidades físicas, además del valor monetario de los recursos. El objeto de las mediciones a precios constantes y de la “revaloración” (para tener en cuenta las pérdidas y ganancias por tenencia resultantes de las variaciones de precios (véase el cap. III)) es dar una indicación del “volumen” más que de las variaciones del valor de los activos producidos y no producidos (naturales).

52. Los que derivarán los mayores beneficios de la elaboración de cuentas de las corrientes de recursos naturales (su utilización y agotamiento) y del correspondiente ajuste de las estimaciones de ingresos serán los países en desarrollo, que dependen de la explotación de recursos minerales, el suelo y el agua y los recursos pesqueros y forestales para generar una parte importante de sus ingresos. Cuando las ventas de activos no se contabilizan correctamente en las cuentas de producción, se sobrestima la producción y la política económica se basa entonces en estimaciones erróneas. En cambio, la valoración de la contaminación sigue siendo una cuestión controvertida. Algunos países, sobre todo países industrializados, han elaborado indicadores físicos de los materiales residuales generados por actividades económicas contaminantes sin tratar de determinar su valor. Éste es el criterio adoptado en la Matriz de contabilidad nacional, incluidas las cuentas del medio ambiente (NAMEA), que utilizan los Países Bajos y que ha promovido, en particular, la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat). En consecuencia, en este sistema los agregados contables monetarios no se ajustan para tener en cuenta los costos ambientales.

53. El tratamiento de la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos como consumo del capital natural tiene implicaciones no sólo para el PIB y la inversión y el ahorro netos sino también para otros agregados que se emplean con fines contables. Quizá el más importante de esos agregados es la balanza internacional de pagos de un país. Lógicamente, los ingresos (valor agregado) derivados de la producción de exportaciones es parte del PIB, en tanto que la diferencia entre las exportaciones y las importaciones es un componente importante de la balanza internacional de pagos o de la “balanza corriente externa”. El hecho de que esta balanza sea positiva o negativa tiene implicaciones im-

portantes para el tipo de cambio de un país, su capacidad crediticia a nivel internacional y todos los aspectos de su perfil financiero internacional. Según las normas de contabilidad vigentes, de acuerdo con las cuales todos los ingresos netos derivados de la liquidación del capital natural se cuentan como ingresos, un país que dependiera de la exportación de recursos naturales daría una impresión muy engañosa del estado y las perspectivas de su economía. Por lo tanto, es importante indicar, en las cuentas externas de bienes y servicios, las exportaciones de recursos naturales cuya extracción no es sostenible. Esto sería una señal muy diferente para los círculos financieros internacionales, ya que indicaría la necesidad de que el país incrementara el valor agregado de sus recursos naturales y los extrajera y utilizara en forma más eficiente ecológicamente⁶.

54. Si se descuenta del PIB el consumo del capital natural, ello también afectaría a los coeficientes en que comúnmente el PIB es el denominador de numeradores tales como la deuda interna o externa, las obligaciones del servicio de la deuda, el déficit de la balanza de pagos, el déficit fiscal, el ahorro y la inversión, el gasto público y el circulante. También habría que adoptar un criterio diferente, por ejemplo, al elaborar programas de ajuste estructural. En esos programas se tendría que asignar más importancia al mantenimiento y mejoramiento del stock de capital natural y al aumento del valor agregado de los recursos naturales extraídos.

55. No se debe pasar por alto la capacidad de las cuentas ajustadas conforme a consideraciones ambientales de proporcionar, tanto al nivel macroeconómico como por sector de la economía, indicadores ajustados. Las distorsiones estructurales de la economía debidas a la utilización de los recursos del medio ambiente, al nivel mesoeconómico y microeconómico, a precios inferiores a los reales pueden rectificarse fijando precios basados en la totalidad de los costos, es decir, internalizando los costos ambientales en los presupuestos de los hogares y de las empresas. Por lo general se ha fomentado la utilización de los mecanismos del mercado en vista de que en la esfera de la protección del medio ambiente y de la conservación de los recursos naturales los

⁶ En la presente descripción del SCAEI también se incluye la contaminación transfronteriza como “transferencias” desde y hacia el “resto del mundo” (véase el gráfico VII *infra*). Esas transferencias afectarían a la balanza corriente externa (pero no a la balanza externa de bienes y servicios) y, por consiguiente, al ingreso nacional (disponible) (pero no al producto interno bruto y el producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PIB/PIA)).

mecanismos oficiales de control son ineficientes. Los instrumentos económicos para la internalización de costos incluyen cargos por vertimiento de efluentes, impuestos a los usuarios, permisos de contaminación negociables, sistemas de depósito y reembolso, etcétera. Por lo general estos instrumentos se aplican a los que se pueden ser considerados como los responsables del agotamiento de recursos naturales y de la degradación ambiental, según el principio de que quien utiliza los recursos o quien contamina paga. Las cuentas ajustadas conforme a consideraciones ambientales pueden ayudar a definir esos instrumentos y a determinar la cuenta apropiada de los incentivos fiscales (subsidios) o los desincentivos (cargos por vertimiento de efluentes, etcétera). Estos datos sobre el monto de los costos que se deben internalizar podrían constituir un aporte inicial para los modelos que miden los efectos últimos de la internalización de costos.

56. Al contabilizar la riqueza y su distribución se mide la capacidad productiva y financiera disponible, así como la concentración del poder económico a nivel de los países y en cada uno de ellos. Cuando se incluyen los activos naturales en las cuentas también se puede obtener información sobre cuestiones relativas a la utilización del medio ambiente por la generación actual y las generaciones futuras. En otras épocas parece haberse asignado importancia, alternativamente, al análisis de los stocks (la riqueza) y de los flujos (de ingresos) en el plano económico. La inclusión explícita de las cuentas de stocks y activos en la revisión del SCN de 1993 se ha debido, al parecer, a la mayor atención prestada a ciertos aspectos de la riqueza humana no producida, en particular el capital natural y el capital humano.

57. Tanto en estudios analíticos como en la esfera normativa (Bartelmus, 1996), los indicadores de la riqueza natural tienen aplicación en diversos ámbitos, tales como:

a) Derechos de propiedad: la creación de derechos de propiedad individuales (o de derechos claramente definidos de propiedad común) sobre los activos naturales de libre acceso, a fin de inducir a los propietarios a utilizar esos activos con más cuidado y eficiencia;

b) Distribución y equidad de la propiedad: los aspectos relacionados con la equidad incluyen no sólo aspectos intranacionales, sino también internacionales (por ejemplo, en el caso del patrimonio común de la humanidad o los recursos compartidos internacionalmen-

te), así como intergeneracionales; es decir, la riqueza que se ha de compartir con las generaciones futuras;

c) Riqueza y producción. Al analizar la función que desempeña el capital natural en la producción y el crecimiento económicos habría que considerar los efectos a corto, mediano y largo plazo de la disponibilidad y la sustitución del capital en la productividad (en particular, la sustitución del capital natural por capital humano y capital producido);

d) Aspectos financieros de la contabilidad de la riqueza: al ampliar las cuentas financieras y los balances del SCN de 1993 sería útil explorar el concepto de la deuda ecológica y el servicio de la deuda para restablecer la calidad del medio ambiente en la medida necesaria y para bien de las generaciones futuras. Además, se ha propuesto como fuente de financiación para el desarrollo la “gestión de cartera” de los activos financieros y tangibles, incluidos los activos naturales (Banco Mundial, 1997).

58. Estos ajustes del PIB y los coeficientes conexos, la inversión y el ahorro neto y la balanza corriente externa, dan una idea de cómo pueden cambiar las percepciones macroeconómicas si se da el tratamiento correcto a los recursos naturales en las cuentas nacionales. Estas modificaciones del sistema de contabilidad pueden tener profundas repercusiones. Se trata de cambios que en la formulación de políticas permitirán tener mucho más en cuenta que ahora las verdaderas dimensiones de la creación y la pérdida de la riqueza.

4. La política económica y la política sobre el medio ambiente

59. Al elaborar modelos sobre medidas de política en cualquier esfera es necesario que se comprenda cabalmente la situación inicial en que se han de aplicar esas medidas desde el punto de vista de las causas y los efectos. La elaboración de modelos puede ser importante para prever el impacto de esas medidas, es decir, los resultados deseados y los efectos secundarios.

60. El examen y la aplicación de políticas sobre el medio ambiente están adquiriendo cada vez más relieve e importancia en casi todos los países. En relación con esas políticas, revisten gran interés sus efectos en la economía. También es importante la evaluación de las repercusiones de la política económica en el medio ambiente. Ambas cuestiones se examinan en más detalle en el capítulo V. Un sistema integrado de contabilidad

ambiental y económica tiene importancia fundamental para predecir esos efectos y repercusiones. Dicho sistema de contabilidad, en el que se detallan los insumos materiales y de energía que recibe la economía y las distintas formas en que emergen esos insumos como desechos, constituye el esquema indispensable para representar los efectos de cualquier política sobre el medio ambiente en toda la economía.

61. Ya se ha señalado que el esquema básico de las cuentas de oferta y utilización del SCN es una estructura de insumos-producción en que los productos de las industrias se dividen en insumos para otras industrias (como bienes y servicios intermedios) y para la demanda final. Este sistema de contabilidad permite obtener información muy útil sobre la estructura de la economía. Cuando se utiliza para construir modelos, permite evaluar la totalidad de los efectos de las políticas, porque, como ocurre en la vida real, los cambios que se producen en un sector pueden afectar a la economía en su conjunto a través de la estructura de insumos-producción.

62. Esta característica de los sistemas de insumos-producción —el hecho de que de los cambios que ocurren en cualquier parte del sistema se pueden derivar los que afectan a todo el sistema— es indispensable para comprender los efectos de la política económica y la política sobre el medio ambiente en este último y en la economía. Se pueden aplicar determinadas medidas de política ambiental a ciertos sectores de la economía que son fuentes de contaminación y de agotamiento de recursos o que se prevé que contribuirán a mejorar el medio ambiente. Los primeros efectos de esa política en los sectores pertinentes serán sólo parte de su impacto total, y quizás no sean los más importantes, una vez que esa política ha influido en toda la economía. Además, habrá efectos diferentes en distintos períodos que pueden tener repercusiones más allá de las fronteras de un país. Lógicamente, como se ha señalado, los análisis de insumos-producción también son útiles para evaluar las intervenciones de los poderes públicos que afectan a las exportaciones y otras categorías de la demanda final, como el consumo y la inversión.

63. Estas consideraciones son argumentos poderosos a favor de un sistema de cuentas satélite sobre el medio ambiente, vinculado a las cuentas nacionales, que tenga la misma estructura de insumos-producción y que, en la medida de lo posible, esté basado en los mismos conceptos y definiciones de sus agregados. Se pueden añadir nuevos renglones para la utilización de los bienes no producidos del medio ambiente, como el aire, el agua,

el suelo y las reservas de petróleo, que alimentan a los sectores económicos primarios, y también otras columnas para indicar las emisiones de materiales y energía en la atmósfera, en el agua y en la tierra generadas por esos y otros sectores. Estos insumos y productos materiales pueden expresarse en unidades físicas o monetarias o en ambas. En un sistema de contabilidad exhaustivo habría un equilibrio masa/energía entre los insumos y la producción de materiales y energía, del mismo modo que en las cuentas nacionales corrientes hay una identidad entre el ingreso, los gastos y el valor agregado. La formulación de políticas económicas y políticas sobre el medio ambiente en el marco de este sistema revelaría los efectos de esas políticas tanto en el medio ambiente como en la producción y los insumos económicos por sector y para toda la economía. En la sección C del capítulo II se describen en detalle los nexos entre los cuadros de insumos-producción y las cuentas del medio ambiente, y, en particular, las matrices de contabilidad ampliadas, como las del sistema de los Países Bajos, que aplican diversos países europeos.

64. La construcción de un sistema completo de cuentas de insumos-producción para el medio ambiente a fin de evaluar los efectos en toda la economía de una amplia gama de políticas económicas y ambientales es una tarea ímproba, pero no es necesario llevarla a cabo de una sola vez. Lo más sensato sería que cada país comenzara por contabilizar el agotamiento de recursos, la contaminación y la degradación ambiental que tuvieran la mayor importancia en la situación en que se encuentre actualmente. Si es un productor importante de petróleo y otros minerales, debería prestar atención primero al agotamiento de esos recursos. Si es un productor importante de madera o pescado, debería ocuparse ante todo del tamaño de los stocks o de las poblaciones, del rendimiento sostenible y de la cantidad actual de árboles talados o de peces capturados. Si las emisiones en la atmósfera (por ejemplo, de CO₂), el agua (en forma de descargas industriales impuras) o el suelo (en forma de desechos peligrosos o prácticas agrícolas inapropiadas) están afectando profundamente a la salud humana y al medio ambiente, debería darse prioridad a esas cuestiones. La tarea de fijar un orden de prioridades tal vez no sea fácil pero es indispensable, sobre todo si se dispone de pocos recursos. Se debe abordar cada sector metódica y sistemáticamente; es decir, se debe generar la información de manera que sea compatible con la estructura de insumos-producción de las cuentas nacionales.

5. *Mejoramiento de la recolección de datos y la evaluación de proyectos*

65. La decisión de complementar las cuentas nacionales con datos sobre el medio ambiente, respaldada por la voluntad política necesaria y la asignación de recursos suficientes (aunque no necesariamente cuantiosos), pondría en marcha un importante proceso de generación de datos sobre los recursos naturales y los aspectos del medio ambiente que revistieran más interés. Esto, a su vez, permitiría comprender mejor la relación del medio ambiente con las actividades económicas. Aumentaría así la capacidad de evaluación de los impactos ambientales, que cada vez es más necesaria para la planificación y evaluación de proyectos o programas que probablemente afecten al medio ambiente.

66. La evaluación de los impactos ambientales es ya obligatoria en muchos países y se lleva a cabo cada vez con más frecuencia en la mayoría de ellos. Naturalmente, su finalidad es lograr que se comprendan claramente todos los efectos positivos y negativos de los proyectos y de que esos efectos se tengan en cuenta en el proceso de adopción de decisiones, a fin de maximizar los beneficios. Lógicamente, los costos del agotamiento de los recursos y de la contaminación de un proyecto deberían contabilizarse como costos y no como valor agregado (en el caso del agotamiento de recursos) o valor no contabilizado (en el caso de la contaminación), como suele ocurrir actualmente.

67. Gran parte de las técnicas necesarias para generar datos sobre el medio ambiente para las cuentas nacionales (en particular los métodos de valoración de los impactos ambientales) son también apropiadas para la evaluación de esos impactos, y viceversa. Naturalmente, las evaluaciones de los impactos ambientales no consisten tanto en una descripción a posteriori del agotamiento de recursos y de la degradación ambiental efectivamente observados como en la formulación de predicciones, que sirven para estimar el costo que podría tener un proyecto para el medio ambiente. Asimismo, como se ha señalado, los métodos de valoración más controvertidos, en particular los de los daños o beneficios ambientales, pueden ser útiles en el contexto de los proyectos pero prácticamente no tienen aplicación en el sistema de cuentas *nacionales*.

68. La decisión de un país de ampliar el alcance de la contabilidad nacional para incluir cuentas sobre el me-

dio ambiente y de desarrollar los métodos y la capacidad de reunión de datos necesarios es una señal positiva para los inversionistas internacionales y las instituciones de ayuda: en primer lugar, indica que ese país está dispuesto a concretar sus compromisos de promover un desarrollo sostenible, y en segundo lugar, que está dispuesto a invertir recursos en el capital humano necesario para evaluar el estado del medio ambiente.

D. Conclusiones

69. El concepto de desarrollo sostenible ha adquirido gran importancia como principio rector de la política sobre el medio ambiente a partir de la Cumbre de Río de 1992. Queda por determinar si puede constituir también un marco de referencia para la formulación de una política económica ecológicamente racional y socialmente aceptable. Gran parte del éxito de este nuevo paradigma dependerá de la medida en que pueda llevarse a la práctica. Para ello será necesario contar con un sistema de información en el cual se identifiquen los factores ambientales determinantes más importantes de la sostenibilidad y se establezcan sistemáticamente relaciones entre esos factores y las actividades económicas que los afectan. En el capítulo V se trata la cuestión de cómo puede servir de ayuda la contabilidad ambiental y económica integrada para la formulación y evaluación de políticas ambientales y económicas encaminadas a lograr un desarrollo sostenible.

70. Desde luego que la mera ampliación de las cuentas nacionales para incluir el medio ambiente no es una panacea para los problemas ambientales o del desarrollo sostenible, pero es un primer paso indispensable hacia el análisis sistemático y la solución de esos problemas. Mientras los sistemas económicos y naturales no estén vinculados por medio de un sistema de información que permita comprenderlos mejor, no será posible reestructurar la actividad económica de manera que sea compatible con la sostenibilidad del medio ambiente natural y que a su vez le sirva a éste de apoyo. Tal sistema de información permitiría determinar las repercusiones globales de las políticas que se aplicaran en cualquier sector, tanto de la economía como del medio ambiente. Éste es el objetivo fundamental de la ampliación de las cuentas nacionales para incluir al medio ambiente y, en particular, del SCAEI. De ello se trata más detalladamente en la mayor parte de los capítulos restantes del presente manual.

Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI): Generalidades

A. Objetivos y estructura del SCAEI

71. En la contabilidad convencional, la influencia del medio ambiente en el funcionamiento de la economía se trata sólo en parte. El SCAEI complementa el SCN identificando por separado los gastos relativos al medio ambiente e incorporando los “activos del medio ambiente” y los cambios que experimentan en las cuentas de oferta, utilización y activos del SCN. Esto se muestra en el gráfico II, en el que los componentes de las cuentas convencionales relativos al medio ambiente figuran como recuadros sombreados. El gráfico muestra cómo se superponen las cuentas horizontales de oferta y utilización con las cuentas verticales de activos, en las que la oferta y la utilización constituyen parte de los cambios que experimentan los stocks de activos.

72. En las cuentas convencionales estos flujos y stocks con elementos comunes son los siguientes:

a) La “formación de capital”, es decir, la adquisición menos la eliminación de activos fijos y las variaciones de las existencias;

b) El desgaste de activos fijos en la producción, es decir, el “consumo de capital fijo”.

73. Como se muestra en el gráfico II y se explica en más detalle en el capítulo III, las cuestiones relativas al medio ambiente se incorporan en el SCAEI principalmente de la siguiente manera:

a) Segregando y detallando todos los flujos y stocks relativos al medio ambiente que ya están inclui-

dos en las cuentas convencionales, a fin de presentar por separado los gastos en protección ambiental;

b) Ampliando las cuentas de activos para que incluyan no sólo los “activos económicos” sino también los “activos del medio ambiente” y los cambios que experimentan;

c) Reflejando el impacto en los activos naturales (económicos y del medio ambiente) causado por las actividades de producción y consumo de las industrias, los hogares y las administraciones públicas, así como los costos de la protección ambiental resultantes de estas actividades.

74. Los gastos en protección ambiental se consideran parte de los costos necesarios para compensar los efectos negativos del crecimiento económico, es decir, se consideran “gastos de protección” (Leipert, 1989). Corresponden a la capacidad ambiental lograda gracias a las medidas de protección del medio ambiente adoptadas efectivamente durante el período contable (representada por la distancia A en el gráfico I) pero no miden directamente esa capacidad ni tampoco los efectos que tienen tales medidas de protección en el medio ambiente. Otros gastos destinados a evitar o mitigar los efectos de la degradación ambiental en la salud y el bienestar humanos también se pueden considerar gastos de “protección”. Debido a las dificultades que plantea su definición y medición, estos gastos no se calculan en el SCAEI.

CAPÍTULO II

GRÁFICO II
SCAEI: Cuentas de flujos y stocks con activos del medio ambiente

		<i>Activos</i>			
STOCKS DE APERTURA		Activos económicos	Activos del medio ambiente		
		<i>Industrias</i>	<i>Hogares/administraciones públicas</i>	+	<i>Resto del mundo</i>
OFERTA DE PRODUCTOS	Producción interna				Importaciones de productos
	de la cual: destinada a la protección ambiental				de las cuales: importaciones destinadas a la protección ambiental
UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS	Costo económico (consumo intermedio, consumo de capital fijo)	Consumo final	Formación bruta de capital, consumo de capital fijo		Exportaciones
	del cual: productos destinados a la protección ambiental				de las cuales: exportaciones destinadas a la protección ambiental
UTILIZACIÓN DE ACTIVOS NATURALES	Costo de la protección ambiental para las industrias (imputado)	Costo de la protección ambiental para los hogares (imputado)	Consumo de capital natural		
		+			
OTROS CAMBIOS EN LOS ACTIVOS		Otras variaciones de los activos económicos	Otras variaciones de los activos del medio ambiente		
		=			
STOCKS DE CIERRE		Activos económicos	Activos del medio ambiente		

75. La distinción entre los activos “económicos” y los activos naturales adicionales “del medio ambiente” es la piedra angular de la contabilidad ambiental. En el recuadro 1, en la página siguiente, se dan algunos detalles de la definición de activos “económicos” del SCN y de la definición de activos no económicos “del medio ambiente” (implícita) en el SCAEI. Los activos económicos proporcionan a la economía recursos naturales o materias primas que se utilizan en los procesos de producción y consumo. Los activos del medio ambiente proporcionan servicios tales como la absorción de desechos, los hábitat naturales, el control de las inundaciones, la regulación del clima y flujos de nutrientes.

Las cuentas de activos del medio ambiente comprenden las cuentas físicas de los ecosistemas. En este manual no se recomienda la valoración monetaria de los stocks de ecosistemas y de sus componentes debido a que las técnicas necesarias para determinar los valores de existencia o de opción de estos activos del medio ambiente son controvertidas. El SCAEI incluye cuentas de emisiones, en unidades físicas y monetarias, por componente del medio ambiente (tierra, aire y agua), que se vinculan a las cuentas de producción.

76. En el SCAEI, el agotamiento y la degradación de los activos naturales se consideran costos que deben contabilizarse en las cuentas de producción. En esto se

diferencian claramente de las cuentas convencionales, en las que el agotamiento y degradación de los activos naturales (económicos, no producidos) se contabilizan como “otras variaciones del volumen” de activos. Por consiguiente, estos efectos y sus correspondientes costos, junto con la degradación de los activos del medio ambiente, figuran en los recuadros sombreados del gráfico II.

77. Cabe señalar que estos costos ambientales son costos “imputados” en el sentido de que no son gastos que efectúan directamente las industrias y los hogares. Son, al menos en parte, lo que se denominan costos sociales causados por agentes económicos pero *no asumidos* por ellos. Ni siquiera en los casos en que esos costos son absorbidos por las empresas, como en el caso de los propietarios de yacimientos de minerales agotados, figuran como costos en las cuentas nacionales convencionales, con lo que se subestiman las cifras agregadas del VA, los ingresos y la producción. En el SCAEI se corrige esta anomalía calculando el costo íntegro del agotamiento de recursos y degradación ambiental (emisiones) e incorporándolo como variación del valor de los activos del medio ambiente en las cuentas de activos, enfoque análogo al tratamiento del consumo de capital de los activos económicos.

78. Asimismo, en conformidad con las reglas de la contabilidad convencional, las variaciones de los activos del medio ambiente que no se pueden atribuir a la producción o al consumo (como las consecuencias de los desastres naturales y el crecimiento natural) se registran como “otras variaciones del volumen de activos”. De este modo se mantienen los límites de la producción y el consumo (salvo en algunas versiones alternativas del SCAEI)¹ y sólo se modifica el de los activos del SCN. Se procede así para asegurar la mayor comparabilidad posible de los resultados de la contabilidad del medio ambiente y la contabilidad convencional.

79. Gracias a la incorporación —descrita en los párrafos precedentes— de los costos ambientales, de los activos naturales y de las variaciones de los activos, la contabilidad integrada del SCAEI permite alcanzar los siguientes objetivos:

¹ Una excepción es el traspaso de los costos ambientales causados por las actividades de consumo de los hogares a las cuentas de producción, donde se asignan a la sección “otras industrias”. De este modo la contaminación causada por el consumo final se considera una actividad de producción negativa de los hogares y las administraciones públicas.

Recuadro 1

Activos económicos y del medio ambiente

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La definición de *activo económico* del SCN de 1993 ya abarca todos los activos naturales “a) sobre [los] que unidades institucionales ejercen derechos de propiedad, individual o colectivamente, y b) de [los] que sus propietarios pueden obtener beneficios económicos” (SCN de 1993, párr. 10.2). Estos activos naturales pueden ser producidos (por ejemplo, productos agrícolas) o no producidos (por ejemplo, tierras, yacimientos minerales y peces de lagos u océanos). Las variaciones de la disponibilidad de activos económicos no producidos, resultantes del agotamiento de los recursos o la degradación ambiental, figuran en el SCN como “otras variaciones del volumen de activos”. En el SCAEI se registran como “costos” en las cuentas de producción y generación de ingresos.

Implícitamente, los *activos del medio ambiente* son los activos naturales no producidos que cumplen la función de proveedores, no de recursos naturales necesarios para la producción, sino de servicios ambientales, como la absorción de desechos, funciones ecológicas (hábitat naturales, control de inundaciones y regulación del clima) y otros servicios no económicos, como la conservación de la salud y de valores estéticos. Como los activos naturales pueden cumplir simultáneamente funciones económicas y ecológicas, tanto los activos económicos como los del medio ambiente figuran en la clasificación de activos no financieros (CANF) del SCAEI, pero no se distinguen unos de otros (véase el anexo III).

a) Cálculo de los costos ambientales: el SCAEI amplía y complementa al SCN en lo que respecta a la determinación de los costos de:

- i) La utilización (agotamiento) de los recursos naturales en la producción y el consumo final;
- ii) Los efectos de la contaminación causada por las actividades de producción y consumo en la calidad del medio ambiente (emisiones).

Estos costos corresponden a la distancia B (pérdida de capacidad resultante de actividades realizadas durante el período contable en curso, que se describen en el grá-

fico I y el cuadro 1 del capítulo I), salvo que el costo de los desastres naturales se registra como “otras variaciones del volumen de activos” de acuerdo con las normas del SCN;

b) Vinculación de las cuentas físicas con las cuentas monetarias del medio ambiente y los balances: las cuentas físicas de recursos naturales abarcan la totalidad de las reservas de recursos naturales y sus variaciones, aun cuando estos recursos no estén afectados (aún) por el sistema económico. Las cuentas de recursos naturales constituyen la contrapartida física de las cuentas de stocks y flujos del SCAEI expresadas en valores monetarios;

c) Contabilidad de la conservación de los activos tangibles: en el SCAEI se amplía el concepto de capital para abarcar no sólo el capital producido por el hombre sino también el capital natural no producido. El capital natural no producido incluye los recursos renovables, tales como los recursos marinos o los bosques tropicales, los recursos no renovables, como la tierra, el suelo y los activos del subsuelo (yacimientos minerales), y los recursos cíclicos del aire y el agua. El concepto de formación de capital, en consecuencia, es reemplazado por el concepto más amplio de “acumulación de capital”²;

d) Elaboración y cálculo de agregados ajustados conforme a consideraciones ambientales: la inclusión de los costos del agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental causados por las emisiones permite calcular agregados macroeconómicos modificados en distintas versiones del SCAEI. Los indicadores elaborados de este modo incluyen, además de la acumulación de capital mencionada más arriba, el valor agregado neto y el producto interno neto ajustados conforme a consideraciones ambientales (VAA/PIA) (véase la secc. E *infra*).

B. Estructura modular: versiones del SCAEI

80. El SCAEI se caracteriza por su gran flexibilidad, lo cual no menoscaba la exhaustividad o la coherencia del sistema. Su finalidad es facilitar el proceso de selección de una amplia gama de enfoques teóricos a fin de adaptar el sistema al orden de prioridades, a los proble-

² Se obtiene descontando, además, el consumo (agotamiento/degradación) del capital natural del indicador convencional de la formación neta de capital (véase el cap. III). Por lo tanto, es más correcto utilizar el término, un tanto engorroso, de “formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales”. Ambos términos se utilizan de manera intercambiable en este manual.

mas ambientales y a la capacidad estadística de cada país. Con ese fin se han elaborado distintas “versiones” o módulos para alcanzar los objetivos arriba descritos del SCAEI mediante una secuencia lógica de actividades. Como se indica en el gráfico III, el SCAEI comprende cinco versiones principales, en cada una de las cuales se amplían progresivamente los conceptos y definiciones del SCN.

81. La versión I es el esquema básico de contabilidad nacional del SCAEI, obtenido mediante la reestructuración de las cuentas de oferta, utilización y activos del SCN. Estas cuentas se han modificado para presentar en detalle las actividades económicas pertinentes desde un punto de vista ecológico. Las actividades que no afectan al medio ambiente o no se ven afectadas por éste figurarían en forma agregada únicamente.

82. En la versión II se describen los flujos y stocks que ya son parte de las cuentas convencionales pero que no se identifican por separado en ellas. Está basada en los cuadros de oferta y utilización y las cuentas de activos no financieros de la versión I. Las actividades de protección que previenen y mitigan la degradación ambiental figuran en una clasificación elaborada expresamente para estas cuentas (Clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA)) (véase el anexo II).

83. En la versión III se combinan los conceptos de los balances de materiales y energía y las cuentas de recursos naturales para presentar la contrapartida física de las cuentas monetarias de la versión IV del SCAEI. También se indican las posibles formas de ampliar esta presentación describiendo en detalle los balances de materiales y energía y las cuentas de recursos naturales (véase la sección C *infra*).

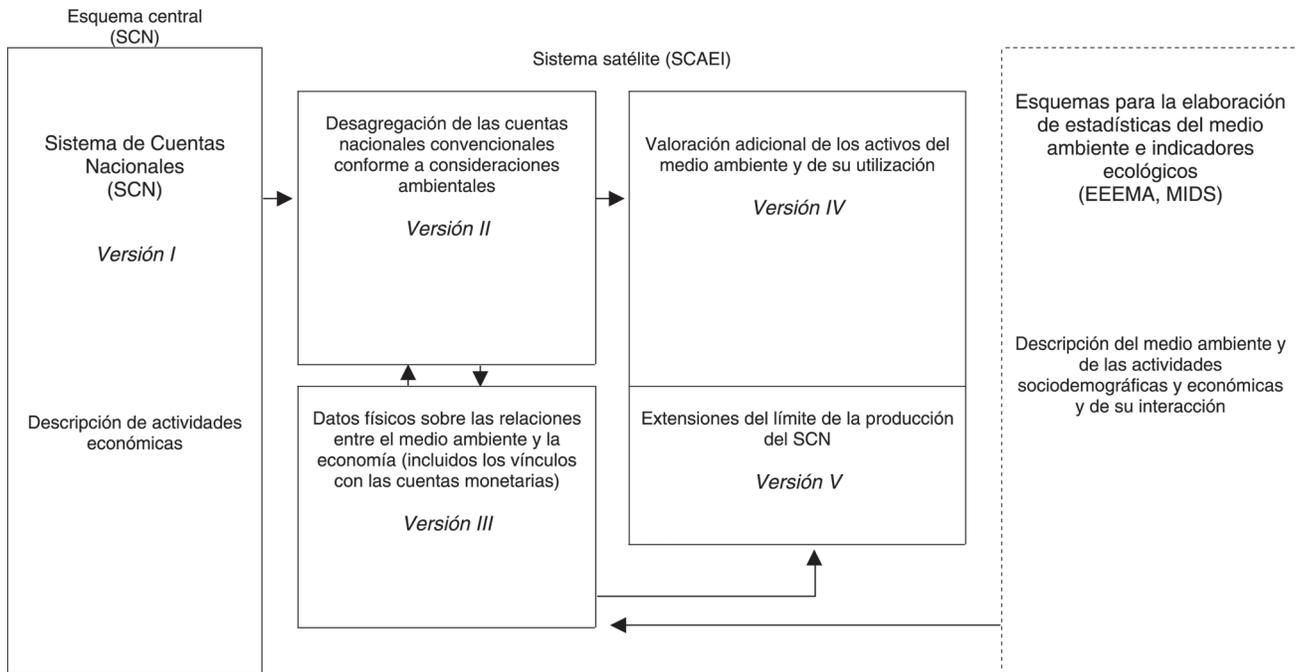
84. En la cuarta versión del SCAEI se presentan distintos métodos para calcular el valor de los activos naturales y los costos imputados de sus usos. Se describen tres métodos diferentes de valoración (que se examinan en más detalle en la sección D) que constituyen diferentes módulos de la versión IV:

a) Valoración comercial o de mercado de acuerdo con los principios de la contabilidad de los activos no financieros del SCN (versión IV.1);

b) Valoración de los costos de mantenimiento, que permite calcular los costos necesarios para mantener los activos naturales por lo menos al nivel actual (o a un nivel viable) (versión IV.2);

SCAEI: GENERALIDADES

GRÁFICO III
Versiones del SCAEI y vínculos con el SCN de 1993



FUENTE: Naciones Unidas (1993a), gráfico II.

c) Valoración contingente y valoración basada en la demanda, para calcular el valor de la pérdida de los servicios de consumo del medio ambiente, es decir, los daños sufridos por particulares (versión IV.3).

Como resultado de estas valoraciones, se pueden elaborar indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales, que se examinan en la sección E. La versión IV.3 es difícil de aplicar en la práctica debido a que el método de valoración que se sugiere en ella resulta muy controvertido. También es muy difícil distinguir los daños causados exclusivamente durante el período contable de la totalidad de los daños sufridos en ese período.

85. Los módulos de la versión V, que representan nuevas extensiones del límite de la producción establecido en el SCN, se refieren al análisis de la producción de los hogares y sus efectos en el medio ambiente y el bienestar humano. Se aplican los tres métodos de valoración básicos mencionados en el párrafo anterior para elaborar las versiones V.1, V.2 y V.3. El límite se amplía aún más introduciendo la producción de servicios de suministro de espacio y servicios conexos de la tierra

(versión V.4) y de servicios al consumidor para satisfacer necesidades fisiológicas, recreativas y ecológicas de otra índole (versión V.5). En la última versión (V.6) se "externalizan" las actividades internas (auxiliares) de protección ambiental mediante un concepto más amplio de la producción, basado en la versión II.

86. Salvo la externalización de los servicios auxiliares de protección ambiental, la versión V y sus módulos no se han utilizado en ningún país en los programas de aplicación del SCAEI debido a problemas metodológicos y de obtención de datos. Por lo tanto, la versión V no se vuelve a tratar en el presente manual. En el capítulo central (cap. III) se examinan sólo las versiones I, II, III, IV.1 y IV.2.

C. Integración de las cuentas físicas y monetarias

87. Los activos físicos y los productos básicos constituyen la base de los stocks y de los flujos monetarios de la economía. Las estadísticas del medio ambiente y los indicadores ecológicos y del desarrollo sostenible tratan de reflejar la interacción de la economía y del

medio ambiente principalmente en términos físicos³. El gráfico III muestra la función de esas estadísticas e indicadores como instrumentos para producir los datos básicos para la contabilidad ambiental y económica integrada.

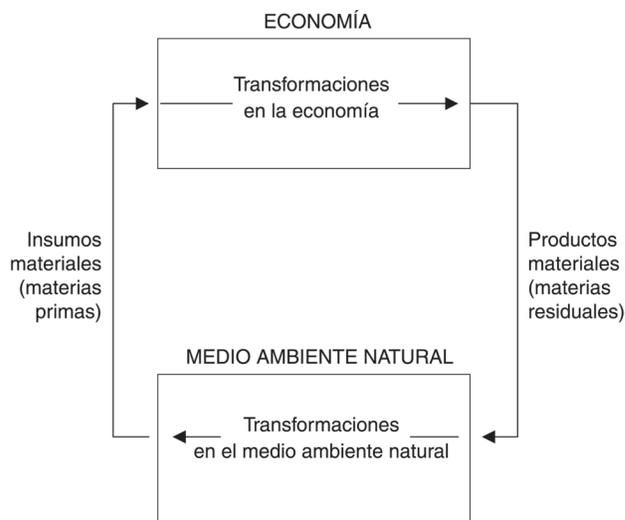
88. El gráfico IV muestra las interacciones del medio ambiente y la economía de manera simplificada, como flujos físicos de materias primas naturales y de materiales residuales (contaminantes) entre ambos. También muestra los procesos económicos y ecológicos internos, o “transformaciones” de la economía y el medio ambiente, que se evalúan en las cuentas de flujos de materiales y energía y en las estadísticas del medio ambiente. El SCAEI cuenta con un módulo (versión III) en el que se describen los nexos entre las bases de datos físicos y la estructura de las cuentas nacionales. Los nexos se establecen combinando las bases de datos en un sistema físico homólogo del SCAEI⁴.

89. En el gráfico V se describen los nexos entre las estadísticas del medio ambiente y las cuentas físicas, las cuentas físicas-monetarias combinadas y las cuentas monetarias. Las estadísticas del medio ambiente son los datos básicos que se utilizan principalmente en las cuentas físicas, que, a su vez, constituyen la base de valoración en la contabilidad monetaria. Una excepción son las estadísticas (monetarias) relativas a la protección ambiental, que se incorporan directamente en las cuentas monetarias. En el gráfico también se hace una distinción entre las cuentas físicas y las cuentas físicas-monetarias combinadas. Esto refleja el creciente interés en vincular los flujos físicos de materias residuales con las actividades económicas causales, como ocurre, por ejemplo, en el sistema de los Países Bajos (NAMEA) y en las “cuentas de flujos materiales” (CFM) puramente físicas, para dar una indicación de los problemas ambientales que causa la economía.

³ Véase, por ejemplo, el Esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (EEEMA) (Naciones Unidas, 1984), la Matriz de indicadores del desarrollo sostenible (Banco Mundial, 1995), el Marco de referencia para la elaboración de indicadores del desarrollo sostenible (MIDS) (Bartelmus, 1994a) y el Marco de referencia sobre las fuerzas que estimulan una respuesta del Estado (Naciones Unidas, 1996).

⁴ Con este fin, los procesos relativos a los materiales y la energía, en lugar de registrarse como procesos, se presentan agregados como actividades de las “industrias”; se introducen cuentas de activos del medio ambiente sin una descripción de las transformaciones ambientales (por ejemplo, la trayectoria de los contaminantes a través del medio ambiente y sus efectos en los ecosistemas) y se establece una relación entre la utilización de recursos naturales y la emisión de contaminantes, por un lado, y las actividades económicas pertinentes, por otro (Naciones Unidas, 1993a, cap. III).

GRÁFICO IV
Relaciones entre la economía y el medio ambiente



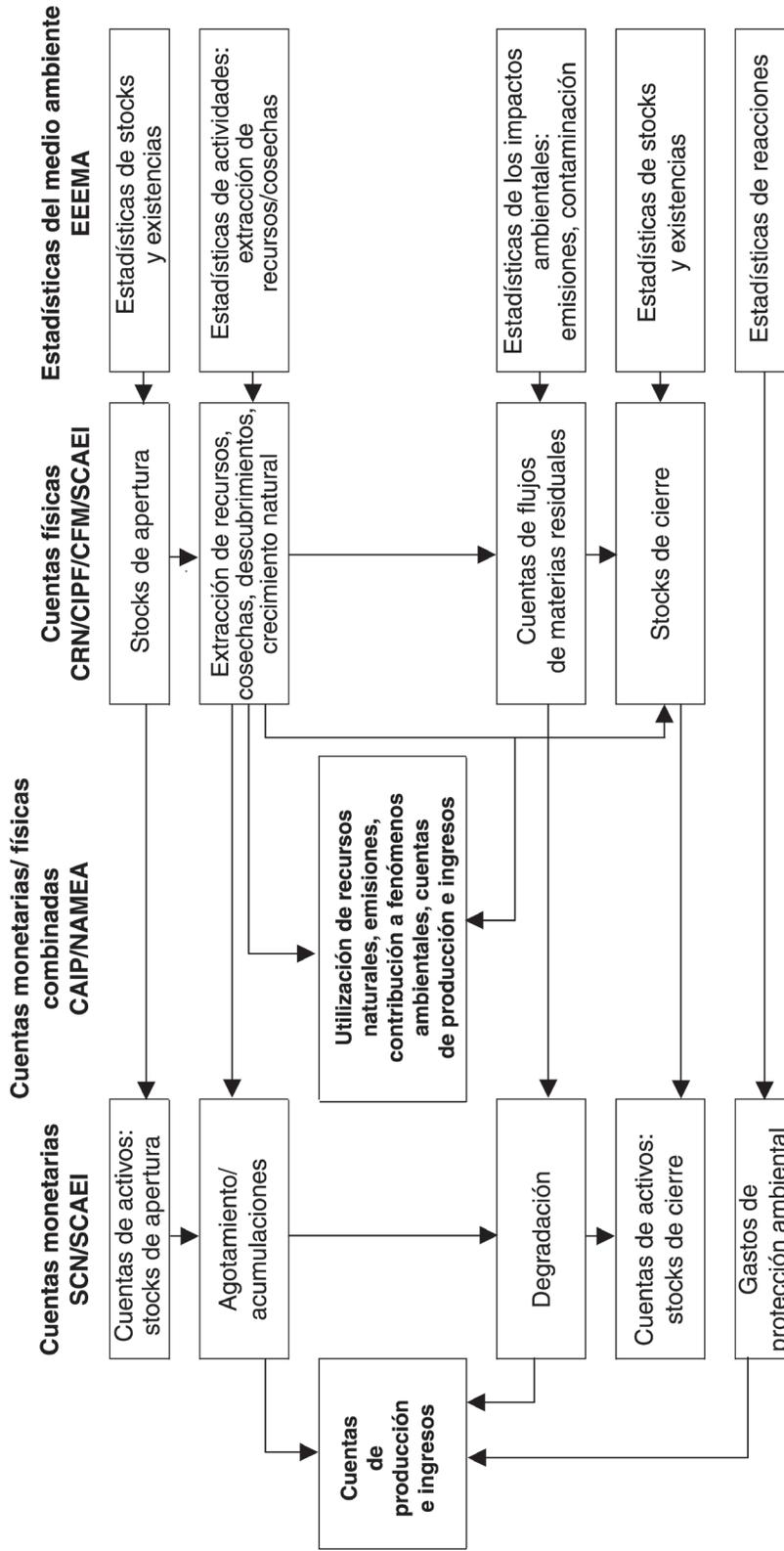
FUENTE: Naciones Unidas (1993a), gráfico V.

90. Los tres métodos principales que se han propuesto para la contabilidad de los activos físicos se pueden describir de la manera siguiente:

a) Las cuentas de recursos naturales (CRN) describen los stocks y los usos de distintos recursos naturales durante el período contable a un nivel relativamente agregado. Noruega fue el primer país que utilizó estas cuentas (Alfsen, Bye y Lorentsen, 1987) y Francia las desarrolló como “cuentas del patrimonio natural” (Theys, 1989). Se expresan en distintas unidades (peso, volumen, equivalente de energía, superficie) y en su mayor parte son compatibles con las cuentas de activos del SCN. También pueden expresarse en unidades monetarias, y así se han incorporado como parte integrante del SCAEI.

b) Los cuadros de insumos-producción en unidades físicas (CIPF) pueden ampliarse para incluir flujos materiales desde y hacia el medio ambiente con mucho detalle, sector por sector (Stahmer, Kuhn y Braun, 1998). Estas tabulaciones, que representan un balance de la totalidad de los insumos y productos materiales, también pueden interpretarse como balances de materiales y energía (BME);

GRÁFICO V
Vínculos entre las estadísticas y las cuentas del medio ambiente



FUENTE: Basado en Bartelmus (1997), pág. 116.

Explicaciones:

- CAIP: Cuadro ampliado de insumos-producción
- CFM: Cuentas de flujos materiales
- CIPF: Cuadros de insumos-producción en unidades físicas
- CRN: Cuentas de recursos naturales
- EEEMA: Esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente
- FCA: Formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales
- PIA: Producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales
- SCAEI: Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada
- SCN: Sistema de Cuentas Nacionales
- VAA: Valor agregado ajustado conforme a consideraciones ambientales

c) En las cuentas de flujos materiales (CFM) se trata de medir la circulación de materiales por la economía para dar una indicación de la sostenibilidad de la actividad económica en términos no monetarios (por lo general, en unidades de peso). En estas cuentas se describen la extracción, la producción, la transformación, el consumo y la acumulación de sustancias químicas, materias primas o productos (Steurer, 1997). Pueden incluir “fardos ecológicos” de flujos materiales ocultos, que no están incorporados físicamente en un producto determinado pero que son necesarios para la producción y utilización de bienes y el reciclado y la eliminación de desechos (Spangenberg y otros, 1999).

En este manual de aplicación del SCAEI no se vuelve a tratar el tema de los cuadros físicos de insumos-producción ni las cuentas de flujos materiales porque requieren una considerable cantidad de datos; si se describen las cuentas de recursos naturales como uno de los componentes principales del SCAEI en términos físicos y monetarios (véase el capítulo III).

91. La Matriz de contabilidad nacional de los Países Bajos (NAMEA) ha contribuido a popularizar el uso de cuentas monetarias y físicas combinadas. En lo que respecta a la valoración monetaria, la vinculación de indicadores físicos del medio ambiente con agregados monetarios de la producción y el consumo en un desglose detallado por industrias y consumo final es el objetivo más ambicioso que puede lograrse con la contabilidad ambiental (Keuning y De Haan, 1998). Según lo detallado que sea el desglose por sector industrial, esa matriz puede considerarse como un cuadro ampliado de insumos-producción o como parte de un sistema de contabilidad ambiental basado en el SCN que de hecho es en su mayoría compatible con el SCAEI. Por ello no hace falta dar más detalles al respecto en este manual; el sistema podría aplicarse como una versión “intermedia” del SCAEI, en el que se establece un nexo entre las emisiones, expresadas en términos físicos, y las actividades que las causan (véase el cap. III, planilla 7)⁵.

92. Para describir las relaciones entre el medio ambiente y la economía se necesitan datos físicos. Sin embargo, estos datos no bastan para determinar la importancia relativa de los flujos económicos y ambientales. Por lo general, las grandes series de indicadores físicos

tienen el inconveniente de que se eligen de manera arbitraria; además, no aportan la información “condensada” que prefieren los encargados de la formulación de políticas. Por otro lado, en los índices compuestos elaborados a partir de diferentes indicadores suelen aplicarse coeficientes de ponderación de dudosa calidad basados, por ejemplo, en promedios simples.

93. En el capítulo I se recomienda que al formular políticas integradas de desarrollo sostenible se utilicen datos integrados, o al menos comparables. En las cuentas físicas se puede lograr cierto grado de integración utilizando factores de conversión para expresar distintas unidades físicas de medida en valores “equivalentes”. Por ejemplo, el contenido energético de diferentes recursos o fuentes puede convertirse en equivalentes de carbón o petróleo, y la contribución al calentamiento de la atmósfera se puede atribuir a los gases de efecto invernadero expresándola en equivalentes de CO₂. En la columna de las cuentas físicas del gráfico V se indican los nexos verticales entre los stocks de apertura y los de cierre respecto de distintos recursos o grupos de recursos análogos. Cabe señalar, sin embargo, que resulta más difícil presentar las sustancias contaminantes en el formato de las cuentas de activos y vincularlas a las variaciones cuantitativas de esos activos.

94. Los datos sólo pueden integrarse plenamente aplicando una unidad de cuenta apropiada a los indicadores físicos. En el SCAEI esto se hace determinando el costo del agotamiento de los recursos y la degradación ambiental en las cuentas de producción y sumando o restando esos valores de los stocks de apertura en las cuentas de activos. De este modo se obtiene el valor agregado (VAA) y su total general, el producto interno neto total (PIA) y la formación neta de capital (FCA) ajustados conforme a consideraciones ambientales. Por lo tanto, desde el punto de vista del desarrollo sostenible la valoración tiene importancia fundamental en la contabilidad ambiental. En las secciones siguientes se describen brevemente los principales métodos de valoración incluidos en el SCAEI y los correspondientes ajustes de los agregados económicos convencionales.

D. Valoración de los recursos naturales y del impacto ambiental

95. Como se indica en el recuadro 1 anterior, en el SCN los activos naturales sólo se valoran en términos monetarios si son de propiedad de agentes económicos

⁵ Tampoco vuelve a tratarse en este manual el tema más controvertido de la agregación de indicadores físicos como aportes sobre “cuestiones” ambientales (los efectos de gas invernadero, el agotamiento de la capa de ozono, la acidificación, la eutroficación, los desechos).

y proporcionan a sus propietarios beneficios económicos, reales o posibles. En los balances del SCN se atribuye un valor monetario positivo a estos activos “económicos”. Todos los demás activos naturales tienen un valor nulo, y por lo tanto no se registran en los balances monetarios; podrían presentarse en las cuentas de activos físicos fuera del marco del SCN, y en la práctica así es como se ha procedido.

96. En el SCAEI se introducen como costos de “agotamiento” en las cuentas de producción algunas de las “otras variaciones del volumen” de los activos económicos del SCN. Sin embargo este método, que se aplica a los activos económicos únicamente, tiene el inconveniente de que, por definición, excluye a todos los demás activos “del medio ambiente” (véase el recuadro 1). En el capítulo I (secc. B) se describe cómo la degradación y la destrucción de la tierra, el agua, el aire, los bosques y otros elementos de la biota silvestre afectan al funcionamiento de la economía y al bienestar humano. Estos efectos, que no se reflejan en los presupuestos privados, se han incluido en la categoría de “costos sociales” del crecimiento y el desarrollo económicos. En el SCAEI se trata de atribuir un valor monetario a estos efectos aplicando tres métodos de valoración.

97. Estos métodos de valoración corresponden a distintos módulos de la versión IV del SCAEI. En el primer módulo (IV.1) se aplica un método de valoración comercial que consiste simplemente en modificar la presentación de los cambios del medio ambiente ya reflejados en las cuentas de activos del SCN. En el segundo (IV.2) se aplica un método de valoración basado en los costos de mantenimiento por el cual se calculan los gastos que habrían sido necesarios para mantener intacto el medio ambiente natural durante el período contable. En el tercero (IV.3) se combina el método del primer módulo con el de la valoración contingente y las valoraciones conexas de los daños a fin de determinar los “costos” ambientales tanto para las industrias como para los hogares; se trata de calcular las pérdidas de bienestar y no los costos de mantenimiento causados por la actividad económica. Como se señala más abajo, estos tres módulos constituyen una respuesta a preguntas diferentes y ponen progresivamente de relieve los problemas de la coherencia de las valoraciones con los principios de las transacciones y valoraciones de mercado del SCN. En este manual se describe en detalle la aplicación de los dos métodos de valoración mencionados en primer término.

1. *Valoración comercial o de mercado de los recursos naturales*

98. El módulo del SCAEI basado en la valoración comercial o de mercado, en el que se mide el agotamiento de los recursos naturales (o, dicho de otro modo, de los activos “económicos” del SCN) es el que más se asemeja a la contabilidad convencional. En él se determinan las variaciones del valor de los activos naturales ya registradas en las cuentas de activos convencionales como “otras variaciones del volumen de activos”. Estas variaciones incluyen el agotamiento de los recursos naturales y su deterioro causado por la contaminación y otras actividades análogas, en la medida en que las repercusiones ambientales se reflejan en el nuevo valor de mercado de esos activos. En el SCAEI el valor del agotamiento y el deterioro de los activos económicos naturales se traspa de las cuentas de activos —donde figuraba como costos ambientales en la categoría “otras variaciones de volumen de activos”— a las cuentas de producción. Como se explica en más detalle en el capítulo III, el agotamiento de recursos y la degradación ambiental se definen como la pérdida permanente, cualitativa o cuantitativa, de parte o la totalidad de un activo natural, independientemente de los fenómenos naturales de regeneración o reposición. Esto se debe a que la regeneración natural compensaría toda reducción de los recursos naturales, lo cual indicaría que el recurso se utiliza de manera sostenible sin crear escasez y, por consiguiente, valor económico.

99. Los stocks de activos tangibles no producidos que se comercializan (por ejemplo, la tierra) pueden valorarse aplicando los precios de mercado observados en los estudios estadísticos de las transacciones comerciales. Sin embargo, es posible que los stocks de muchos activos naturales agotables, como los activos del subsuelo o la biota silvestre, no tengan un precio de mercado, ya que rara vez se venden o se compran en su totalidad. Se han propuesto, y se han aplicado en la práctica, varios métodos para calcular el valor comercial o de mercado de los stocks de recursos naturales escasos (agotables) y, en consecuencia, las variaciones de ese valor⁶.

⁶ En el recuadro 3 del capítulo III aparece una breve descripción de estas valoraciones. Puede verse un análisis comparativo más detallado de diferentes métodos de valoración y de los supuestos en que se basan en Bartelmus (1998).

Valor neto actualizado de los recursos naturales

100. La valoración comercial de los activos económicos cuyo precio no se puede observar directamente en el mercado se basa en el principio de utilizar los precios de los bienes extraídos de esos activos, o de los servicios proporcionados por ellos, para estimar el valor de las ventas futuras, descontando los costos de explotación. Si esos recursos se explotan durante un período prolongado es preciso actualizar la corriente de ganancias futuras netas (SCN de 1993, párr. 13.34). Algunas veces se comercializan las reservas de activos naturales agotables junto con los derechos de explotación. En esos casos los precios de mercado reflejan en gran medida el valor actual del rendimiento neto previsto, ya que los inversionistas basarían su decisión de comprar un activo en los valores actualizados relativos de las corrientes futuras de ingresos netos. Sin embargo, esta hipótesis no es válida en los países en que el Estado es el que determina el valor de las concesiones para la extracción de recursos, que con frecuencia es inferior al valor de mercado.

101. También es difícil calcular el rendimiento y el costo futuros de la explotación de recursos naturales según la actividad industrial (agricultura, silvicultura, minería, construcción, etcétera) o el tipo de recurso natural que utilizan las distintas industrias. Para ello sería necesario contar con información sobre la disponibilidad de los stocks futuros (reservas) y los precios y costos de extracción o de cosecha, que por lo general no se conocen a nivel sectorial sino sólo a nivel microeconómico. Además, la elección de la tasa de descuento es un asunto controvertido; las tasas propuestas (reales) pueden variar de 0 a 17% (Born, 1992)⁷. Por tanto, en la práctica se aplican dos métodos principales de valoración, que pueden considerarse como versiones simplificadas del principio básico del cálculo del valor actualizado: el método del precio neto y el método de la asignación para el costo de uso.

a) *Método del precio neto*

102. Según el método de valoración basada en el precio neto, no se tienen en cuenta las pérdidas futuras (actualizadas) de ingresos netos resultantes del agotamiento de los recursos. Esta simplificación se basa en el

⁷ Véase, por ejemplo, en Pearce, Markandya y Barbier (1989), cap. 6, un examen general de las tasas de descuento utilizadas en la valoración de los recursos naturales.

supuesto de que, en condiciones de equilibrio a largo plazo, el precio neto de la unidad marginal extraída aumentará a una tasa equivalente a la de descuento, lo cual ha de neutralizar el efecto de esta última. El método del precio neto se ha utilizado en varios estudios (por ejemplo, Repetto y otros, 1989) y en la aplicación del SCAEI en diversos países⁸. El precio neto es el precio de mercado efectivo de la materia prima menos los costos de explotación marginales, que incluyen una tasa de rendimiento “normal” del capital producido invertido. El valor del recurso natural se calcula multiplicando el stock del recurso natural por el precio neto. En el caso de los recursos no renovables (minerales), este stock comprende sólo las “reservas comprobadas” que pueden explotarse en las condiciones económicas actuales y tienen, pues, un precio neto positivo. El método del precio neto también podría aplicarse a la biota silvestre y a los recursos hídricos, siempre que estos activos naturales se consideraran económicamente explotables.

103. Naturalmente, este cálculo del valor de los stock también se puede aplicar a la valoración de todas las *variaciones* de los activos naturales durante el período contable. En principio, debería aplicarse el precio neto efectivo o vigente en el momento en que se utilizara el recurso. En la práctica, el costo del agotamiento se calcula multiplicando las cantidades de activos naturales agotadas por el *promedio* de los precios netos vigentes durante todo el período contable.

b) *Asignación para el costo de uso*

104. Otro método que permite calcular el valor neto actualizado del agotamiento de los recursos naturales es la valoración basada en el costo de uso. Consiste en convertir un flujo temporal de ingresos (netos) procedentes de la venta de un recurso natural agotable en un flujo permanente, invirtiendo parte de dichos ingresos, es decir, la “asignación para el costo de uso”, durante la vida útil del recurso; sólo el remanente de los ingresos debería considerarse un “ingreso auténtico” (El Serafy, 1989). El cálculo de esa asignación con respecto al ingreso neto correspondiente a un período contable no plantea ninguna dificultad, ya que sólo se necesitan otros dos parámetros: la tasa de descuento y la duración del recurso según la tasa actual de extracción (véase el cap. III, recuadro 5).

⁸ Véase un examen de las aplicaciones más recientes en Uno y Bartelmus (1998).

105. Los métodos de valoración basados en el precio neto y en el costo de uso difieren en cuanto a sus objetivos (la conservación del capital natural y el mantenimiento de los ingresos). El método del precio neto tiende a exagerar el consumo de capital, con lo cual las estimaciones de los costos ambientales suelen ser altas, en tanto que en el método del costo de uso se da por sentado que el capital natural puede ser sustituido por otros factores de producción, y las estimaciones que se obtienen tienden a ser bajas. En los estudios de casos del SCAEI se han utilizado ambos métodos de valoración para obtener una gama de estimaciones de costos.

2. *Cálculo de los costos de mantenimiento de los activos del medio ambiente*

106. El método basado en el valor de mercado se aplica sólo a los activos naturales que tienen un valor económico (según el SCN), es decir, activos vinculados con transacciones de mercado o comerciales, reales o posibles. La valoración comercial de mercado no se aplica a activos del medio ambiente como el aire, la tierra en zonas vírgenes, las masas de agua y las especies que proporcionan servicios ambientales (véase el recuadro 1); tampoco puede reflejar las funciones ambientales de los activos “económicos”, que no están incluidas en su precio de mercado. Para obtener un cuadro más detallado de los costos ambientales, más allá del agotamiento de los recursos naturales, se introduce en el SCAEI el cálculo de los costos de mantenimiento como variante o complemento de la valoración de mercado.

107. Los costos de mantenimiento son los costos que habría que haber realizado durante el período contable para evitar el deterioro actual y futuro resultante de los impactos ambientales de las actividades económicas realizadas durante dicho período (Naciones Unidas, 1993a, párrs. 50 y 298). La valoración de estos costos está relacionada con la distancia B del gráfico I, pero no se refiere a los daños efectivamente causados al medio ambiente por esas actividades, es decir, al impacto ambiental producido durante el período contable y posteriormente (dicho de otro modo, la pérdida total de capacidad ambiental causada por esas actividades). Esta pérdida total de capacidad imputable a las actividades en curso es interesante desde un punto de vista ilustrativo, pero resulta prácticamente imposible medirla en la contabilidad nacional corriente.

108. Naturalmente, los costos de mantenimiento son hipotéticos porque en realidad el activo *ha sido* en efecto utilizado de manera que ha afectado al medio ambiente. Este método está basado en los dos criterios siguientes:

a) La aplicación del concepto de un alto grado de sostenibilidad, que ha adquirido gran importancia en el debate sobre la cuestión del desarrollo integrado (ecológicamente racional);

b) La ampliación del concepto del costo de sustitución del consumo de capital fijo en la contabilidad nacional, a fin de incluir el uso de los activos naturales no producidos.

109. El concepto de costo de mantenimiento refleja una posición más ecologista con respecto al medio ambiente. Se emplea para medir el costo en que incurrirían los agentes económicos para cumplir las reglamentaciones relativas a la protección ambiental. Asimismo, la utilización de los costos de mantenimiento para determinar el valor de las funciones ambientales es análoga a la valoración de los servicios del capital producida en las cuentas nacionales, que se basa en el consumo (desgaste) y la sustitución del capital fijo. Como tales, pueden sustraerse del PIB y del valor agregado bruto para obtener, una vez descontado el consumo convencional de capital, los correspondientes indicadores netos ajustados conforme a consideraciones ambientales (véase la sección E *infra*).

110. En todos los casos de degradación y destrucción permanentes del medio ambiente el valor de los costos de mantenimiento depende de las actividades de prevención o restauración elegidas. En el recuadro 2, en la página siguiente, se enumeran algunas de las actividades que podrían considerarse, dada la disponibilidad actual de tecnologías y conocimientos sobre los efectos netos posibles de la degradación ambiental. La selección de actividades para calcular los costos de mantenimiento imputados de la descarga de materias residuales dependerá de los costos y eficiencias relativos, es decir, de la elección de las mejores tecnologías disponibles. Por tanto, los costos de prevención imputados de las industrias deberían basarse en los métodos más eficientes de conservación de los activos del medio ambiente o de cumplimiento con las normas de protección ambiental.

3. *Valoración contingente de los servicios ambientales*

111. Cuando se determinan los costos hipotéticos de mantener intactos los activos del medio ambiente, el

proceso de cálculo de los costos de mantenimiento se centra en los efectos directos de la producción. En cambio, en la valoración contingente y las valoraciones conexas de la demanda y los beneficios de los servicios ambientales se trata de determinar las pérdidas de esos servicios, es decir, los daños causados al medio ambiente. En el SCAEI, los daños ambientales se calculan en distintos módulos (IV.3, V.3 y V.5), contabilizando los costos a que hacen frente los agentes económicos debido a la degradación ambiental. En estos módulos se combinan la valoración comercial o de mercado del agotamiento de los recursos naturales, cuyo costo corre por cuenta de las empresas, y la valoración contingente u otras valoraciones de los efectos del deterioro ambiental en el bienestar, cuyo costo corresponde a los hogares.

112. Los problemas bien conocidos que plantean estas valoraciones en los análisis de costo-beneficio a nivel de los proyectos⁹ se multiplican a nivel nacional. Al menos por el momento no parece haber posibilidades de aplicar estos métodos de valoración en la contabilidad nacional corriente. No obstante, tal vez convendría explorar su uso en estudios de carácter más experimental centrados en determinados problemas ambientales o en determinadas regiones.

E. Agregados económicos ajustados conforme a consideraciones ambientales

113. Al extender los límites de los activos de las cuentas convencionales para incluir los activos naturales y sus variaciones y determinar su valor es posible calcular una serie de agregados. En las planillas del capítulo III se indica cómo calcular y preservar esos agregados. La mayoría puede determinarse sumando los datos que aparecen en los renglones y las columnas del

⁹ Por ejemplo, en la valoración contingente, cuando se realizan encuestas de opinión para averiguar las preferencias del público acerca de la calidad del medio ambiente y los valores sociales conexos, se tropieza con el problema de las actitudes oportunistas, la falta de perspectivas o la ignorancia de los consumidores en lo que respecta a los impactos ambientales; también hay que tener en cuenta los efectos del nivel y la distribución del ingreso. Asimismo, el método de valoración contingente es incompatible con la aplicación de los precios de mercado que predomina en las cuentas nacionales, ya que incluye el excedente para el consumidor, lo cual es apropiado para medir el bienestar pero incorrecto cuando se trata de registrar transacciones en dichas cuentas. Es posible que otros métodos, como el de la determinación del costo del aumento de los viajes o de las variaciones del valor de los bienes raíces debido al deterioro del medio ambiente, sean más compatibles con los valores de mercado, pero se plantea el problema de distinguir entre los efectos ambientales y otros efectos socioeconómicos.

Recuadro 2

Actividades de prevención y restauración que podrían considerarse para calcular los costos de mantenimiento

Cabe distinguir cinco tipos de medidas para evitar el deterioro ambiental causado por las actividades económicas o para restaurar el medio ambiente:

- a) Reducción o suspensión permanente de las actividades económicas (se hace abstracción del valor agregado);
- b) Sustitución de los resultados de las actividades económicas, es decir, producción de otros productos o modificación de las modalidades de consumo de los hogares (costos marginales);
- c) Sustitución de los insumos de las actividades económicas sin modificar sus resultados (productos) aplicando nuevas tecnologías, etcétera (costos marginales);
- d) Actividades para evitar el deterioro del medio ambiente sin modificar las actividades propiamente dichas (por ejemplo, utilizando tecnologías para el control de la contaminación en la etapa final);
- e) Restauración del medio ambiente y adopción de medidas para mitigar los efectos de las actividades económicas en el medio ambiente.

FUENTE: Naciones Unidas (1993a), cap. IV.C.

gráfico II. En el gráfico VI se presentan explícitamente los indicadores y agregados ajustados conforme a consideraciones ambientales de acuerdo con los lineamientos del gráfico II. En bien de la simplicidad, en el gráfico VI se han omitido los renglones relativos a la protección ambiental que comienzan con las palabras “del cual/de la cual/de las cuales”.

114. Las cifras agregadas se pueden presentar como totales generales y como elementos de las identidades de la contabilidad convencional. Estas identidades contables se mantienen en el SCAEI de la siguiente manera:

- a) Oferta y utilización:

$$O + M = CI + C + FC + X$$

SCAEI: GENERALIDADES

GRÁFICO VI
Indicadores contables ajustados conforme a consideraciones ambientales

		STOCKS DE APERTURA		Activos económicos	Activos del medio ambiente	
		PRODUCCIÓN INTERNA (industrias)	CONSUMO FINAL (hogares, administraciones públicas)	FORMACIÓN DE CAPITAL	ACUMULACION DE CAPITAL	RESTO DEL MUNDO
OFERTA DE PRODUCTOS		Producto (O_i)				Importaciones (M)
UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS		Consumo intermedio (CI_i)	Consumo final (C)	Formación bruta de capital (FC)		Exportaciones (X)
UTILIZACIÓN DEL CAPITAL FIJO		Consumo de capital fijo (CC_i)		Consumo de capital (CC)		
Valor agregado (VA)/PIN		$VAN = O_i - CI_i - CC_i$ $PIN = \sum VAA_i$				
UTILIZACIÓN DE ACTIVOS NATURALES (agotamiento y degradación)		Costo de la protección ambiental para las industrias (CA_i)	Costo de la protección ambiental para los hogares (CA_h)	Consumo de capital natural (CA)		
Indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales		$VAA_i = VAN_i - CA_i$ $PIA = \sum VAA_i - CA_h$		$FCA = (FC - CC) - CA$		
+						
Otras variaciones del volumen de activos, revaloración						
=						
		STOCKS DE CIERRE		Activos económicos	Activos del medio ambiente	

en que la oferta de bienes y servicios producidos (O) e importados (M) es igual a su utilización en el consumo intermedio (CI) y final (C), la formación de capital (FC) y las exportaciones (X):

b) Valor agregado (ajustado conforme a consideraciones ambientales) para la industria i :

$$VAA_i = O_i - CI_i - CC_i - CA_i = VAN_i - CA_i$$

en que el valor agregado generado por una industria (VAA_i) es la diferencia entre la producción y los costos, incluido el consumo del capital fijo (CC) y los costos del agotamiento de recursos y la degradación ambiental (CA_i), o, en forma equivalente, es la diferencia entre el valor agregado neto (VAN_i) y los costos ambientales (CA_i);

c) Producto interno (ajustado conforme a consideraciones ambientales) para toda la economía:

$$PIA = \sum VAA_i - CA_h = PIN - CA = C + FC - CC - CA + X - M$$

en que el producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PIA) se define como la suma del valor agregado de las industrias (VAA_i) ajustado conforme a consideraciones ambientales, de la cual se descuentan los costos ambientales generados por los hogares (CA_h).

115. Dependiendo del método de valoración que se aplique y de su alcance y cobertura, se pueden elaborar distintos indicadores ajustados para tener en cuenta el agotamiento de los recursos naturales, o bien el agotamiento más la degradación ambiental. Se distinguen con números romanos, es decir, PIA I y PIA II (véase el

CAPÍTULO II

cap. III). Si se modifica más el PIA descontando los ingresos de los factores y las transferencias corrientes hechas al extranjero menos las recibidas y si se descuentan también los costos de los efectos ambientales transfronterizos, se obtendría un ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales, como se indica en el capítulo I (secc. C.3). Debido a problemas metodológicos y de recopilación de datos, hasta ahora no ha sido posible hacer esas estimaciones; por lo tanto, en este manual no se vuelve a tratar el tema en más detalle. Si, como se señala en el capítulo I, además del consumo de capital fijo se descuenta el consumo de capital natural de la formación bruta de capital, se obtiene la formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales, indicador que puede utilizarse para demostrar la no sostenibilidad del funcionamiento de una economía.

116. La incorporación de las cuentas de activos en los gráficos II y VI añade otra serie de identidades que sirven para explicar la diferencia entre los stocks de apertura y los de cierre durante el período contable. Esa diferencia se expresa en la formación bruta de capital, el consumo del capital natural y el capital producido y otras variaciones del volumen de activos, así como las ganancias y pérdidas monetarias por tenencia, medidas en la cuenta de “revaloración”. En el caso de los activos naturales económicos no producidos, estos stocks constituyen la parte de la “capacidad ambiental” correspondiente a los recursos naturales (descrita en el capítulo I). Son medidas de la riqueza, es decir: la dotación de activos económicos de un país (incluidos los recursos naturales) al comienzo y al final de un período contable. Estas medidas se utilizan en los análisis de la generación y la distribución de la riqueza.

Pasos para la aplicación del SCAEI

A. Introducción

117. En el presente capítulo, la aplicación de los complejos métodos de la contabilidad ambiental y económica integrada se presenta como una secuencia lógica de actividades, dentro del marco general del SCAEI. La secuencia de “pasos” y las “planillas” conexas están vinculadas a los módulos o “versiones” del SCAEI que se han utilizado en la práctica con carácter experimental. Las planillas representan tabulaciones de los datos básicos, que deben obtenerse de distintas fuentes e incorporarse en las cuentas finales en último término. En el anexo I figura una lista de esos pasos y de las actividades que abarcan.

118. En general, se evitan los análisis conceptuales detallados, en particular de otros métodos posibles. No obstante, se recomienda que se estudien más detenidamente los correspondientes conceptos y métodos remitiéndose a la versión original del SCAEI, así como a otras publicaciones. En el caso de cuestiones particularmente controvertidas o aún no resueltas se proporcionan en las notas algunos detalles técnicos de los enfoques propuestos para abordarlas. En los anexos se incluyen las principales clasificaciones relativas al medio ambiente que son los instrumentos prácticos para determinar el alcance, la cobertura y el contenido de las planillas. También se incluyen referencias cruzadas a los distintos aspectos de la contabilidad ambiental presentados en el capítulo IV.

119. El gráfico VII, que aparece en la página siguiente, es una presentación esquemática del SCAEI, que se

refiere en principio a datos tanto físicos como monetarios. Se trata de una versión más detallada de los gráficos II y VI¹. Como se señala en el capítulo II, no se examinan aquí las versiones ampliadas de la versión V del SCAEI. No obstante, se añade un recuadro de “cuentas de ingresos” para la posible incorporación de los flujos transfronterizos (de la contaminación) en las cuentas ampliadas del ingreso nacional y los correspondientes agregados (véase el capítulo V). El gráfico muestra la ubicación de las distintas planillas en el esquema descrito a grandes rasgos en el capítulo II. Como se indica más abajo, en este manual no se recomienda la recopilación periódica de datos físicos y monetarios para todos los componentes del gráfico VII, que es un esquema general cuyos componentes pueden utilizarse selectiva o gradualmente, dependiendo de la disponibilidad de datos y del orden de prioridades de cada país. Las adiciones y las modificaciones de las cuentas económicas convencionales se indican en los recuadros sombreados.

120. En las planillas se presentan datos ficticios pero realistas (basados en estadísticas nacionales reales). Están diseñadas para facilitar la comprensión de la secuencia de cálculos y flujos de datos. Este capítulo de-

¹ Cabe señalar que las transacciones con el “resto del mundo” se incorporan en el recuadro de suministro (importaciones) y utilización (exportaciones) y en las cuentas del ingreso nacional (ingresos de los factores, transferencias de capital y utilización de los activos naturales por otros países). También se hace una distinción entre los activos económicos no producidos y los producidos, debido a que los activos no producidos se contabilizan de distinta manera en el SCN y en el SCAEI.

GRÁFICO VII
Esquema de la contabilidad ambiental y económica integrada

		Cuentas de suministro y utilización		Balances por tipo de activo	
		CIU		Activos producidos (incluidos los activos naturales)	
		CIU		Activos "económicos"	
		CIU		Stocks de apertura de activos económicos no producidos	
		CIU		Stocks de apertura de activos económicos no producidos	
de los cuales: CAPA	Producción	Importaciones de productos para PA *	Exportaciones	Planilla 3	Planillas 4 y 5
	Consumo intermedio	Exportaciones de productos para PA	Consumo final	Formación bruta de capital (tierras únicamente)	Formación bruta de capital para PA (tierras únicamente)
	Consumo intermedio de productos para PA	Valor agregado bruto	Consumo final de productos para PA	Planillas 1 y 2	Consumo de capital fijo (tierras únicamente)
	Consumo de capital fijo	Consumo de capital fijo utilizado para PA		Consumo de capital fijo para PA (tierras únicamente)	
	Valor agregado neto	Remuneración de empleados			
	Remuneración de empleados	Número de empleados			
	Número de empleados	Excedente de explotación			
	Excedente de explotación	Impuestos sobre la producción menos subsidios			
	Impuestos sobre la producción menos subsidios	Impuestos y subsidios para PA			
	Impuestos y subsidios para PA	Agotamiento de activos no producidos	Planilla 5	Agotamiento de activos no producidos	Planillas 4 y 5
de los cuales	Degradación (emisiones) de activos no producidos	Planillas 7 y 8	Degradación (emisiones) de activos no producidos		Degradación de activos económicos no producidos (tierras)
	Valor agregado neto ajustado conforme a consideraciones ambientales	Planilla 10			
		Cuentas de ingresos			
de los cuales:	Ingresos de factores y transferencias corrientes al exterior, menos transferencias recibidas	Balanza corriente externa		Planilla 3	Otras acumulaciones
	Ingreso neto disponible	Utilización externa de activos naturales menos utilización nacional del medio ambiente natural externo	Planilla 7	Revaloración	Revaloración
	Utilización externa de activos naturales menos utilización nacional del medio ambiente natural externo	Ingreso neto disponible ajustado conforme a consideraciones ambientales		Stocks de cierre de activos producidos	Stocks de cierre de activos no producidos
					Variaciones del volumen de activos
					Stocks de cierre (activos físicos únicamente)

* PA: Protección ambiental.

bería ser de utilidad práctica para los encargados de la producción de datos, es decir, los estadísticos y contadores nacionales que se ocupan de elaborar las cuentas sobre el medio ambiente a partir de una multitud de fuentes de información. El propósito de la descripción de las fuentes de datos es facilitar la colaboración entre los contadores que elaboran las cuentas nacionales y los estadísticos que recogen datos “básicos” sobre el medio ambiente. Al mismo tiempo, esta descripción de los pasos para la aplicación del SCAEI debería servir de introducción relativamente accesible a los conceptos, definiciones y métodos de la contabilidad ambiental para los usuarios de datos que deseen comprender mejor la índole, el alcance, la cobertura y el significado de los agregados contables.

121. En las secciones B, C y D se describen los módulos básicos del SCAEI, que son relativamente fáciles de aplicar. Esos módulos son:

a) La determinación por separado de los gastos en protección ambiental en las cuentas de oferta, utilización y activos del SCN (SCAEI, versión II, descrita en la sección B);

b) La contabilización de los stocks de recursos naturales y de utilización en términos físicos y monetarios (componente de activos económicos de las versiones III y IV del SCAEI, que se describen en la sección C);

c) La medición y valoración de las emisiones, es decir, de las llamadas externalidades ambientales (componente de activos del medio ambiente de las versiones III y IV del SCAEI, que se describen en la sección D).

En la sección E se indican algunas de las posibles aplicaciones de los resultados de la contabilidad ambiental. El capítulo V contiene un análisis más genérico y amplio de esos resultados desde un punto de vista normativo y de su aplicación en la construcción de modelos.

122. Últimamente ha habido gran interés en la contabilidad física de los “flujos materiales”, ya sea para la valoración de la circulación global de materiales (Steuerr, 1997; Spangenberg y otros, 1999) o en los cuadros de insumos-producción en unidades físicas (Stahmer, Kuhn y Braun, 1998). Estos cuadros y las cuentas de flujos materiales de carácter más agregado son extensiones del SCAEI. No se vuelven a tratar en este manual debido a las dificultades que plantean en cuanto a la disponibilidad de datos.

B. Adaptación de las cuentas nacionales para analizar el estado del medio ambiente

123. En la versión II del SCAEI se indican los aspectos del medio ambiente que en principio ya están contabilizados en las cuentas de oferta, utilización y activos del SCN. La aplicación práctica de esta versión consiste en los tres pasos siguientes:

a) La reestructuración de las cuentas nacionales para destacar las actividades económicas que tienen un gran impacto en el medio ambiente o se ven afectadas por éste;

b) La determinación de los gastos de protección ambiental;

c) La elaboración de cuentas de activos producidos (incluidos los naturales).

PRIMER PASO

Elaboración de las cuentas de suministro y utilización

124. La planilla 1 muestra cómo se pueden integrar los sistemas de datos sobre activos económicos producidos y no producidos (naturales, no financieros) en un cuadro único de cuentas de oferta, utilización y activos. Esa integración es indispensable para analizar la interacción del medio ambiente y la economía, ya que permite ampliar las cuentas convencionales y las identidades contables para incorporar los activos naturales y sus variaciones. Esas identidades se indican en el recuadro 3, haciendo referencia a los recuadros de la planilla 1. En la planilla 1A se presentan las cifras agregadas de las cuentas nacionales convencionales; son cifras ficticias que se emplean sólo con fines ilustrativos. Los agregados más importantes (valor agregado neto), como el PIN y sus componentes, son parte de las ecuaciones contables y figuran entre paréntesis en el recuadro 3 (en unidades de miles de las unidades monetarias utilizadas en la planilla 1A, redondeadas al millar más próximo). Estos agregados se recogen en las planillas siguientes para indicar su modificación como resultado de la contabilidad de la protección ambiental, el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente. En este capítulo no se vuelve a hacer referencia a la planilla 1, ya que los conceptos, definiciones y normas de contabilidad aplicadas se describen en detalle en el SCN de 1993. A menos que se indique otra cosa, estos conceptos y definiciones se aplican en todo el SCAEI.

CAPÍTULO III

PLANILLA 1. SCN de 1993: Cuentas de oferta, utilización y activos

<i>Cuentas de oferta y utilización y uso</i>			<i>Balances por tipo de activos</i>	
			<i>CIU Activos producidos</i>	<i>CIU Activos económicos no producidos</i>
			Stocks de apertura de activos producidos	Stocks de apertura de activos económicos no producidos
CIU				
(CCP)	Producción	Importaciones		
(CCP)	Consumo intermedio	Exportaciones	Consumo final	Formación bruta de capital
	Consumo de capital fijo: activos producidos			Formación bruta de capital (para el mejoramiento de la tierra)
	Valor agregado neto (PIN)			Consumo de capital fijo (para el mejoramiento de la tierra)
				Consumo de capital fijo
				Otras variaciones del volumen de activos producidos
				Otras variaciones del volumen de activos económicos no producidos
				Ganancias/pérdidas por tenencia de activos producidos
				Ganancias/pérdidas por tenencia de activos económicos no producidos
				Stocks de cierre de activos producidos
				Stocks de cierre de activos económicos no producidos

Recuadro 3 Definiciones contables del SCN

En las cuentas de oferta y utilización de la planilla 1 se emplean tres identidades básicas de las cuentas nacionales (las cifras se han tomado de la planilla 1A y están expresadas en miles de unidades monetarias):

- La identidad "oferta y utilización":

$$\text{producción (531) + importaciones (72) = (603) = consumo intermedio (290) + exportaciones (69) + consumo final (156) + formación bruta de capital (88) = (603);}$$
- La identidad "valor agregado":

$$\text{valor agregado neto (217) = producción (531) – consumo intermedio (290) – consumo de capital fijo (24);}$$
- La identidad "producto interno", que se aplica a la economía en su conjunto

$$\text{producto interno bruto (PIB) = valor agregado bruto total (241) = consumo final (156) + formación bruta de capital (88) + (exportaciones – importaciones) (69 – 72) = (241);}$$

La incorporación de las cuentas de activos en la planilla 1 permite agregar otra serie de identidades que explican la diferencia entre los stocks de activos de apertura y de cierre por medio de flujos que ocurren durante el período contable.

En el caso de los activos producidos y no producidos, los balances se definen como:

Stocks de cierre = stocks de apertura + formación bruta de capital – consumo de capital fijo + otras variaciones del volumen de activos + ganancias/pérdidas de activos por tenencia (véase la planilla 1).

En el caso de los activos producidos esta identidad puede tomarse de la planilla 3A, con los valores siguientes:

$$778 = 713 + 88 - 24 - 0,3 + 1,3$$

125. Las clasificaciones utilizadas en las tabulaciones del SCAEI no son las mismas que se emplean en las cuentas convencionales de la planilla 1. Para los fines de la contabilidad ambiental se utiliza la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) (Naciones Unidas, 1990) pero con un grado de detalle bastante limitado, ya que se presentan sólo las industrias que tienen particular pertinencia para los análisis relativos al medio ambiente. Se trata de las industrias y otros sectores económicos del país (los hogares y las administraciones públicas) a los que se atribuyen la mayoría de los impactos ambientales y de las reacciones a esos impactos (es decir, las actividades de protección ambiental). Las otras industrias y sectores de la economía deberían incluirse a un alto nivel de agregación para no recargar el sistema con datos económicos convencionales. Naturalmente, la selección de industrias ha de ser diferente según el estado del medio ambiente en cada país y las medidas de protección ambiental que se hayan adoptado.

126. En la planilla 1 se aplica la versión 1.0 de la Clasificación Central de Productos (CCP) (Naciones Unidas, 1998) a los bloques de oferta (producción e importaciones) y utilización (consumo intermedio y consumo final, formación de capital y exportaciones). La CCP figura entre paréntesis para indicar que es posible elaborar cuadros especiales para los análisis de insumos-producción, por ejemplo, en relación con las actividades de protección ambiental. Esto no se recomienda en un proyecto piloto², ya que para ello se necesitan cuadros de insumos-producción completos y detallados.

SEGUNDO PASO

Determinación de los gastos de protección ambiental y recopilación de datos

127. Los gastos de protección ambiental son aquellos en que incurren efectivamente las industrias, los hogares, las administraciones públicas y las organizaciones no gubernamentales para evitar la degradación ambiental o eliminar la totalidad o parte de los efectos perjudiciales una vez que se ha degradado el medio ambiente. Estos gastos se incluyen en el SCN pero por lo general no figuran por separado en las cuentas convencionales de producción y utilización final. Por esa razón aparecen por separado como una subsección (“de los cua-

² Véase, por ejemplo, en Nestor y Pasurka (1998), el uso de los cuadros de insumos-producción para recopilar y analizar datos sobre los gastos en protección ambiental y el empleo en ese sector.

les”) de la producción, el consumo intermedio y final, el consumo de capital fijo, la formación de capital, las importaciones y exportaciones y el valor agregado y sus componentes en el gráfico 7 y en la planilla 2. No se descuentan de los indicadores de las cuentas convencionales, como se ha sugerido a veces para la contabilidad de los llamados gastos de protección (Leipert, 1989; Daly, 1989; Pearce, Markandya y Barbier, 1990)³.

128. En las entradas horizontales de la planilla 2 figuran los gastos en bienes y servicios para actividades de protección ambiental por tipo y sector, y en las columnas, los productos para esas actividades y su costo por industria (externas y auxiliares). En la planilla también se incluyen cuentas de activos para los stocks de equipo, formación de capital y consumo relacionados con la protección ambiental. Se hace una distinción entre las actividades “auxiliares” de protección ambiental y las externas, de conformidad con las recomendaciones del SCN de 1993 (párrs. 5.7 a 5.16). Estas últimas son las actividades de producción principales y secundarias de las empresas, es decir, el suministro de productos para actividades de protección ambiental (bienes y servicios) a otras empresas. Las actividades auxiliares consisten en bienes y servicios producidos por las empresas para uso propio en apoyo de la producción de los productos principales o secundarios de la correspondiente industria; incluyen las actividades de limpieza y el mantenimiento de los servicios de protección. Si se desea una evaluación más detallada de la “industria” de protección ambiental, se podría indicar por separado la producción de bienes conexos (plantas de tratamiento de desechos y contaminación, filtros, materiales de limpieza) utilizando una clasificación apropiada de productos básicos. En la planilla 2 esto se indica incluyendo la producción y la utilización de bienes y servicios de protección ambiental.

129. Sin embargo, es difícil definir algunos bienes del medio ambiente como productos, ya que tal vez no sea posible determinar si van a utilizarse para la protección ambiental o para otros fines. Por ejemplo, los fil-

³ En un sistema de contabilidad esta sustracción es cuestionable. Si se excluyeran de la economía las actividades de protección o cualquier otra actividad indeseable se modificaría el límite de la producción de manera muy arbitraria, ya que es prácticamente imposible lograr un consenso sobre lo que es deseable o no en una sociedad. Además, la mera sustracción no tendría en cuenta la contribución de las industrias “antecedentes” (por ejemplo, los insumos de la industria siderúrgica y las fábricas de cemento para las plantas de tratamiento de desechos): la sustracción del valor agregado indirecto requeriría la construcción de modelos que están fuera del alcance de los sistemas de contabilidad ambiental.

PLANILLA 1A
Cuadro de oferta y utilización

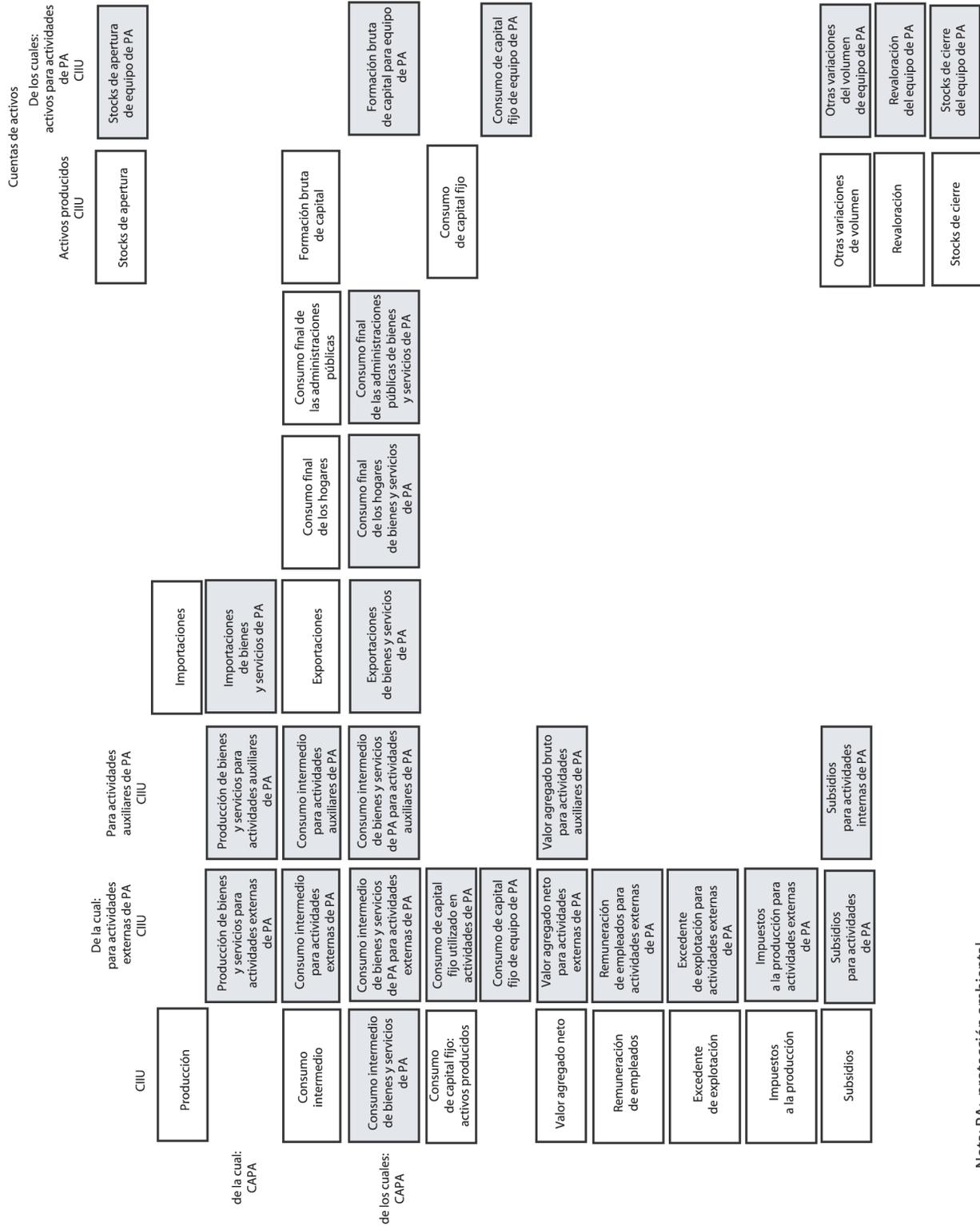
	Agricultura	Silvicultura	Pesca	Minería	Manufacturas	Electricidad, gas y agua	Construcción	Administración y defensa pública	Otras industrias	Total de industrias	Importaciones	Exportaciones	Consumo final (administraciones públicas, hogares ISFSLH*)	Formación bruta de capital**	TOTAL
Producto. . . .	27.127	9.183	2.201	20.608	240.810	9.618	60.808	29.329	131.786	531.470	71.840				603.310
Consumo intermedio. .	13.406	4.490	1.016	11.916	174.100	4.333	27.938	10.505	42.388	290.091		69.432	155.846	87.941	603.310
Valor agregado bruto.	13.721	4.693	1.185	8.692	66.710	5.285	32.871	18.824	89.398	241.379					
Consumo de capital fijo. .	4.528	885	272	2.303	7.436	1.307	2.311	916	3.967	23.925					
Valor agregado neto.	9.193	3.808	913	6.389	59.274	3.978	30.560	17.908	85.431	217.454					
Remuneración de empleados	2.923	2.281	235	2.140	31.701	1.014	21.553	17.904	32.837	112.588					
Excedente de explotación.	5.728	1.340	664	3.827	17.903	2.641	6.336	4	37.790	76.233					
Impuestos menos subsidios. . . .	542	187	14	422	9.670	323	2.671		14.804	28.633					

* Incluye el mejoramiento de la tierra.

** Instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares.

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

Planilla 2 Gastos de protección ambiental



Nota: PA: protección ambiental.

tros se podrían utilizar tanto en los procesos industriales convencionales como en instalaciones o servicios de protección ambiental. Por eso en la práctica se ha centrado la atención en la producción y el suministro de *servicios* de protección ambiental por la industria y las administraciones públicas a las industrias y los hogares.

130. Para una evaluación completa de la producción de servicios de protección ambiental es necesario medir también los servicios internos suministrados por los hogares, las empresas y las administraciones públicas para su propio uso. Su valor sería el costo total de las actividades internas de protección ambiental, es decir, de la compra de bienes de protección ambiental y el costo de la mano de obra y el capital utilizados. En la versión VI del SCAEI se dan detalles de los procedimientos de contabilidad para “externalizar” las actividades de protección ambiental internas o realizadas por cuenta propia, es decir, la determinación del producto total de la “industria de protección ambiental”. Este método no vuelve a tratarse en el presente manual por las considerables dificultades que plantea obtener datos sobre las actividades internas de los agentes económicos.

131. La base para determinar los productos y gastos de protección ambiental es la Clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA) (Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1994). Esa clasificación, que figura en el anexo II, abarca sólo las actividades y los gastos correspondientes que constituyen una reacción inmediata a la degradación ambiental *causada* por las unidades de producción, las administraciones públicas y los hogares. No comprende las actividades y los gastos relacionados con otras repercusiones o efectos de los impactos ambientales, tales como los gastos adicionales de salud y viaje, que en general *no sufragan* quienes los han causado. A veces estos gastos se incluyen en el concepto más amplio de gastos de protección mencionado más arriba. En el Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente (SERIEE) de la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat) (1994) figuran más detalles sobre las definiciones, la clasificación y la financiación de las actividades de protección ambiental.

132. En la planilla 2A se presentan en forma abreviada, a modo de ejemplo, los gastos en protección ambiental de determinadas industrias (es decir, se han omitido las cuentas de activos). Sólo se consideran por separado la industria manufacturera y los servicios de

construcción y saneamiento. En el cuadro se calcula el suministro total de bienes y servicios de protección ambiental como producción (23.877) e importaciones (1.209) que equivale a la utilización total de esos bienes y servicios por industria (consumo intermedio total: 18.034), en el resto del mundo (total de exportaciones: 101), en el consumo final (total: 3.328) y en la formación de capital (total: 3.623). En términos globales, en la economía descrita en la planilla 2A, la industria destinó alrededor del 6% (18.034 de un total de 290.091) de sus compras de bienes y servicios a actividades de protección ambiental. La mayor parte de los gastos corrientes en protección ambiental son los efectuados por otras industrias para proteger el aire (6.954) y el agua (8.597). Es evidente que en este caso se justifica un análisis más detenido del sector “otras industrias”⁴. Los impuestos para la protección ambiental (141) comprenden principalmente los cargos por emisiones y por el uso (excesivo) de recursos naturales como el agua y los combustibles fósiles⁵. Los subsidios para la protección ambiental (294) podrían incluir la reducción de aranceles e impuestos o la realización de pagos directos a las industrias que adquirieran o importaran equipo para actividades de protección ambiental.

133. Para obtener los datos necesarios sobre los bienes y servicios de protección ambiental habría que realizar estudios detallados de las actividades de protección ambiental de las industrias, los hogares y las administraciones públicas. El empleo de clasificaciones “funcionales” que incluyeran esas actividades facilitaría mucho la realización de esos estudios⁶. Dado que

⁴ Tampoco se puede medir la contribución neta (valor agregado) de la “industria” de bienes y servicios de protección ambiental a la economía sobre la base de los datos que constan en la planilla 2A, ya que en este ejemplo, al igual que en la mayoría de los estudios de casos, no se sabe cuál es el consumo intermedio total de esta industria. Sin embargo, se pueden hacer estimaciones basándose en el número de empleados, si se conoce, o en la relación entre el promedio de ventas y el valor agregado por industria.

⁵ Estos cargos se aplicarían con el fin de proteger al medio ambiente, es decir, evitar el agotamiento o la degradación de los activos naturales, y no deben confundirse con las regalías o “rentas” (en el sentido del SCN) derivadas de la utilización de la tierra y el agua o la extracción de activos del subsuelo. Estas rentas son ingresos que percibe el propietario de los recursos naturales a cambio del derecho de explotarlos (véase el SCN de 1993, párrs. 7.128 a 7.133).

⁶ El Grupo de Trabajo entre Secretarías de las Naciones Unidas sobre Cuentas Nacionales está revisando las actuales clasificaciones del consumo individual según su finalidad (CCIF), las funciones del gobierno o las administraciones públicas (CFG), las finalidades de las instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares (CFISFL) y los gastos de los productores según su finalidad (CGPF) (SCN de 1993, anexo V, parte I, secciones. H a K). Esas versiones revisadas mostrarán en más detalle los gastos de protección ambiental, de modo que la calidad de los datos básicos mejorará.

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 2A Gastos de protección ambiental

		(Unidad monetaria)				FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL		
		PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS				CONSUMO FINAL	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
		Alcantarillado y eliminación de desechos, saneamiento y actividades análogas				Administraciones públicas, hogares e instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares		
		Manufacturas	Construcción	Otras industrias	Total			FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL
Valor total de los bienes y servicios de los cuales:		240.810	60.808	219.507	531.470			87.941
Bienes y servicios para actividades de PA		315	56	1.511	2.553			
Para uso interno		1.534	1.257	7.568	10.965			
Para la venta		1.849	1.313	8.240	12.476			
TOTAL					23.877			
		CONSUMO INTERMEDIO DE LAS INDUSTRIAS						
		Alcantarillado y eliminación de desechos, saneamiento y actividades análogas						
		Manufacturas	Construcción	Otras industrias	Total			
Valor total de los bienes y servicios		174.100	27.937	83.584	290.091	71.840	69.432	155.846
Protección del aire ambiente		569	5	184	6.954	949	88	457
Tratamiento de aguas residuales		1.024	11	235	7.338	110	13	799
Protección del suelo y las aguas subterráneas		126		899	1.036			1.037
Reducción del ruido y las vibraciones		25	8	35	610	57		358
Protección de la biodiversidad y el paisaje		4		65	62			199
Protección radiológica		40		288	49	93		303
Investigación y desarrollo				126	126			175
Otros gastos de protección ambiental				60	60			
TOTAL		1.788	24	807	15.415	1.209	101	3.328
de los cuales:						380	232	25
Productos de extracción		658	482	146	1.286	255	104	690
Productos forestales		1.270	0	393	1.663	102	2.897	870
Productos de la pesca y minerales		5.869	482	10.611	16.962			
Consumo de capital fijo		7.436	2.311	14.178	23.925			
Consumo de capital fijo para actividades de protección ambiental		965	659	1.770	3.394			
VALOR AGREGADO NETO		59.274	30.560	5.875	121.745			
Remuneración de empleados		31.701	21.553	4.110	55.224			
Excedente de explotación		17.903	6.336	1.194	50.800			
Impuestos a la producción menos subsidios		9.670	2.671	571	15.721			
Impuestos para PA		45	2	94	141			
Subsidios para PA		126	1	53	114			

todavía no se han realizado estos costosos estudios, se han obtenido estimaciones de análisis de los presupuestos públicos, los gastos típicos de las industrias y los hogares en protección ambiental, encuestas de la industria de la construcción, estadísticas sobre productos industriales y cuadros de insumos-producción⁷.

134. La planilla 2A también contiene datos sobre costos y usos relativos al consumo de ciertos recursos naturales (productos forestales, peces y minerales). Estos datos no están, naturalmente, relacionados directamente con la protección ambiental pero, al igual que ésta, en principio ya están registrados en las cuentas convencionales. Figuran en bastardilla para indicar que son transacciones de otra índole que pueden ser la causa del posible agotamiento de esos recursos. Además de la utilización de recursos por las industrias y los hogares, se considera que a veces la demanda de otros países es en último término la causa del agotamiento de los recursos naturales. Éste no es de ningún modo el caso de que trata la planilla 2A, ya que la mayoría de los recursos son utilizados por las industrias nacionales (1.286 + 1.663 + 16.962) y no para fines de exportación (252 + 104 + 2.897).

TERCER PASO

Elaboración de las cuentas de activos naturales producidos

135. En el SCN de 1993 se recomienda la elaboración de cuentas de activos producidos, en particular de activos naturales producidos. Se trata de determinar en todas sus dimensiones la magnitud, la distribución y las variaciones del patrimonio nacional (véase el cap. I, secc. C.3). Los activos naturales producidos son también importantes desde un punto de vista ecológico, ya que pueden cumplir funciones ambientales análogas a las de los activos naturales no producidos⁸. Estos acti-

⁷ Los experimentos realizados con los cuadros de insumos-producción en proyectos que apoyó la División de Estadística de las Naciones Unidas no tuvieron resultados útiles, ya que no fue posible determinar los productos de protección ambiental en las clasificaciones de productos básicos. Sin embargo, en los Estados Unidos de América recientemente se utilizó un esquema de insumos-producción para incorporar la protección ambiental en la estructura del SCAEI y calcular el empleo indirecto y el valor agregado atribuible a la industria de la protección ambiental (Nestor y Pasurka, 1998). Éste es uno de los métodos recomendados por Eurostat y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (Eurostat, 1998a; Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, 1999).

⁸ Las definiciones de activos naturales no producidos utilizadas en el SCN de 1993 y el SCAEI se examinan con más detalle en el cuarto paso (en relación con los activos económicos no producidos) y en la sección D (en relación con los activos del medio ambiente no producidos).

vos existen como resultado de los procesos de producción y se describen como productos e insumos en las cuentas de oferta y utilización (primer paso). En el gráfico VII se muestra esta superposición de las cuentas de oferta y utilización y las cuentas de activos por medio de los recuadros de formación y consumo de capital. Los activos naturales producidos se distinguen de los no producidos en la Clasificación de activos no financieros (CANF) del SCAEI, que se reproduce en el anexo III. Los activos naturales producidos también se denominan “activos cultivados”.

136. En el SCAEI se mantiene la definición de activos cultivados del SCN (SCN de 1993, párrs. 10.12 y 10.83 a 10.86), que se aplica tanto a los activos fijos utilizados repetida o continuamente durante más de un año como a los productos de las existencias que se utilizan una sola vez. En el caso de algunos recursos naturales, como los productos de la pesca y la silvicultura, que pueden ser resultado de actividades de cría o cultivo o de su crecimiento en el medio ambiente natural, tal vez sea difícil distinguir entre activos producidos y no producidos. En esos casos habría que determinar si esos recursos naturales son realmente propiedad de “unidades institucionales” (los hogares, las administraciones públicas y las empresas) y si su renovación se encuentra bajo el “control, la responsabilidad y la gestión directas” de esas unidades, según la definición del SCN.

137. En la planilla 3, los términos “activos naturales cultivados” y “activos” de la CANF se reemplazan por los términos “activos naturales producidos” y “otros activos producidos” para destacar la importancia de los activos naturales en el contexto de la contabilidad ambiental. En la planilla figura entre paréntesis la clave del SCN correspondiente a cada categoría de variación de los activos. Cada elemento de la planilla 3 puede calcularse directamente. Sin embargo, en la práctica, la revaloración suele calcularse como saldo contable. En el recuadro 4 se enumeran las tareas necesarias para llenar la planilla 3. En muchos casos resulta más fácil determinar las *variaciones* (transacciones o flujos) de los activos que los *stocks* al comienzo y al final del período contable. Asimismo, se considera que los datos sobre flujos tienen más pertinencia para el análisis económico que los stocks del patrimonio en un momento dado. La selección de la totalidad o de parte de los distintos elementos de la planilla 3 dependerá de la capacidad estadística de cada país, así como de los temas que le interese analizar y de sus prioridades políticas.

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 3 Cuentas monetarias de activos: activos producidos, incluidos los activos naturales

	CIU	
	Activos naturales producidos	Otros activos producidos
Stock de apertura	Valor de los stocks de ganado, peces, aves, árboles frutales, plantaciones, zonas madereras y otra vegetación (AN.1114, AN.1221)	(AN.1, excepto AN.1114, AN.1221)
<i>Formación bruta de capital</i>		
Formación bruta de capital fijo (P.51)	Valor de las adquisiciones menos la eliminación de activos físicos, a saber, ganado, plantaciones, árboles frutales, peces, etcétera. Valor de los activos no terminados producidos por cuenta propia	
Variaciones de las existencias y adquisición menos eliminación de artículos de valor (P.52, P.53)	a) Plantas, ganado o peces que se utilizan una sola vez, valor de las cosechas, el ganado no sacrificado o los peces no capturados b) Árboles y ganado que se usan repetida o continuamente para la producción: valor de los activos no terminados (por ejemplo, activos producidos por productores especializados, como criadores de caballos y otros animales, viveros, etcétera)	
Consumo de capital fijo (K.1)	Disminución del valor de los activos fijos naturales (desgaste normal)	
<i>Otras variaciones del volumen de activos</i>	Valor de las variaciones positivas o negativas debidas a desastres naturales, acontecimientos políticos o variaciones de la utilización de activos	
Aparición económica de otros activos producidos (K.4)		
Pérdidas catastróficas (K.7)		
Otras variaciones (K.8, K.9, K.12)		
<i>Revaloración (K.11)</i>	Ganancias y pérdidas por tenencia	
<i>Stock de cierre</i>	Valor de los stocks de ganado, peces, aves, árboles frutales, plantaciones, zonas madereras y otra vegetación (AN.1114, AN.1221)	(AN.1, excepto AN.1114, AN.1221)

Recuadro 4

TERCER PASO: Elaboración de las cuentas de activos naturales producidos

3.1 Determinar las industrias para las que se han elaborar cuentas de activos producidos, en particular activos naturales cultivados (agricultura, silvicultura, pesca, etcétera).

3.2 Calcular el valor de los stocks de activos fijos y las existencias al comienzo del período contable a precios corrientes (a partir de investigaciones o estudios de la riqueza).

3.3 Incorporar los datos de las cuentas nacionales sobre la formación bruta de capital fijo, las variaciones de las existencias y el consumo de capital.

3.4 Determinar el valor de otras variaciones del volumen de activos debidas a desastres naturales u otros tipos de fenómenos destructivos (por ejemplo, las pérdidas de ganado durante las inundaciones) (K.7), expropiaciones no indemnizadas por las autoridades (K.8), obsolescencia imprevista (K.9; por ejemplo, los efectos de la lluvia ácida en los edificios y los vehículos) y modificación de las clasificaciones de activos (K.12; por ejemplo, tierras de pastoreo que pasan a ser terrenos edificados).

3.5 Calcular el valor de la revaloración de los activos, es decir, las ganancias y pérdidas por tenencia resultantes de las variaciones de los precios de los activos.

3.6 Estimar el valor de los stocks de activos físicos y las existencias al final del período contable a precios corrientes.

Nota: Las claves entre paréntesis se refieren a las categorías "otras variaciones del volumen de activos" del SCN de 1993 (cap. XII).

CAPÍTULO III

138. En la planilla 3A se muestran las cuentas de activos cultivados y otros activos producidos correspondientes a la agricultura, la silvicultura y las demás industrias. Los stocks de apertura y de cierre abarcan tanto los activos fijos como las existencias. En el caso de la agricultura, las existencias de activos cultivados (stocks de apertura y de cierre: 3.521 y 3.690, respectivamente) comprenden los árboles destinados a la producción de fruta, el ganado de cría, el ganado lechero, el ganado ovino para la producción de lana, los animales de tiro y los animales y árboles producidos por cuenta propia. En el caso de la industria forestal, los activos cultivados (stocks de apertura y de cierre: 1.062 y 1.127, respectivamente) abarcan las existencias de árboles cultivados para la producción de madera y los stocks de madera y otros productos forestales naturales para el consumo intermedio o la reventa. El capital natural producido (stock de apertura: $3.521 + 1.062 = 4.583$) es bastante reducido en comparación con el capital producido en los sectores de la agricultura, la silvicultura y las industrias ($5.139 + 2.352 + 701.391 = 708.882$), lo cual indica que se trata de un país relativamente industrializado. Naturalmente, un análisis más detenido de la índole del resto del capital (no natural) podría revelar más detalles sobre la etapa de desarrollo del país.

139. La formación bruta de capital de los activos naturales producidos es el valor total de las adquisiciones

menos la eliminación de todos los árboles, animales que han llegado o no a la madurez, etcétera, incluidos los trabajos en curso, es decir, el incremento de los activos físicos tales como plantaciones de árboles frutales, árboles, ganado y stocks de peces de las granjas piscícolas. El crecimiento no se debe considerar un proceso natural sino un proceso de producción, ya que lo organizan, administran y controlan unidades institucionales. En la planilla 3A se indica la formación bruta de capital fijo de los activos cultivados sólo para la agricultura (274), que equivale a alrededor de un tercio de la formación total de capital. No se indica la formación de capital fijo para la industria forestal, ya que el crecimiento de los árboles destinados a la producción de madera se considera un trabajo en curso y consta como variación de las existencias y no como formación de capital fijo. Ese crecimiento (128) equivale aproximadamente a la mitad de la formación del resto del capital ($215 + 32 = 247$).

140. El consumo de capital fijo representa la reducción del valor de los activos fijos utilizados en la producción (es decir, árboles, animales, etcétera) resultante del deterioro físico o de daños accidentales normales. En el caso del capital natural, sólo se registra ese deterioro respecto de la agricultura (-48), en vista de que no hay formación de capital fijo en la silvicultura. Los desastres naturales u otros factores no económicos (guerras, etcétera), causan otras variaciones del volumen de

PLANILLA 3A
Cuentas monetarias de activos: activos producidos, incluidos los activos naturales

(Unidad monetaria)

	<i>Agricultura</i>		<i>Silvicultura</i>		<i>Otras industrias</i>	<i>Total</i>
	<i>Activos cultivados</i>	<i>Otros</i>	<i>Bosques cultivados</i>	<i>Otros</i>		
Stock de apertura	3.521	5.139	1.062	2.352	701.391	713.465
<i>Formación de capital:</i>						
Formación bruta de capital fijo*	274	633		215	86.784	87.906
Variaciones de las existencias	47	41	128	32	-213	35
Consumo de capital fijo*	-48	-73		-39	-23.765	-23.925
Otras variaciones del volumen de activos	-21	-33	-11	-29	-174	-268
Revaloración	-83	106	-52	65	1.266	1.302
Stock de cierre.	3.690	5.813	1.127	2.596	765.289	778.515

* Incluye el mejoramiento de la tierra.

activos y reducen el capital natural (–21 en la agricultura y –11 en la silvicultura). En la práctica, la revaloración se calcula como cifra residual; los valores de –83 y –52, relativos al capital natural de la agricultura y la silvicultura, respectivamente, reflejan una disminución de los precios, a diferencia de los incrementos registrados en otras categorías de activos. Como saldo contable, la revaloración también contiene “errores estadísticos” y debe interpretarse con cuidado.

141. Los stocks de apertura y de cierre de los activos cultivados deben valorarse a los precios de compra al comienzo y al final del período contable. Las variaciones de las existencias deben valorarse a los precios prevalecientes cuando ocurren dichas variaciones. En la práctica, por lo general se aplican los promedios de los precios vigentes durante el período contable.

C. Contabilidad de los recursos naturales

142. El término “recurso natural” utilizado en el presente manual es una versión abreviada de la definición de “activos económicos naturales no producidos” que figura en el SCN. En el SCN éstos son los activos pertenecientes a la categoría 2 de la Clasificación de activos no financieros (CANF) (activos no producidos) sobre los cuales se ejercen derechos de propiedad y que proporcionan beneficios económicos a sus propietarios⁹. Por lo general, sus productos se valoran en el mercado (véase el quinto paso *infra*). Los activos económicos no producidos se distinguen de los “activos del medio ambiente” no tanto por algún criterio de escasez, que se aplica también a los segundos, sino porque:

- Son claramente diferentes de los *servicios* ambientales intangibles de absorción de desechos y sostén de la vida en general, porque son *bienes* materiales que ingresan en el sistema económico para su consumo intermedio o final;
- Los valores de mercado de los activos económicos son fáciles de obtener;

⁹ Se podría aducir que los recursos naturales deberían abarcar todos los activos que pueden explotarse en la actualidad o que es probable que puedan explotarse con fines económicos, aun cuando no se ejerzan explícitamente ningún derecho de propiedad o ningún control sobre ellos (por ejemplo, las poblaciones de peces de los océanos o la madera en pie explotable comercialmente de los bosques tropicales). Sin embargo, en la práctica se puede dar por sentado que el Estado hará valer sus derechos sobre esos activos, con lo que ejercerá derechos más o menos firmes de propiedad sobre todos los activos que no sean de propiedad privada. Por lo tanto, todos los activos naturales que puedan generar beneficios económicos pueden considerarse “activos económicos”.

- La mayoría de los activos económicos ya están definidos y clasificados en las cuentas convencionales.

143. Sin embargo, una diferencia importante entre el SCN y el SCAEI es que el agotamiento y la degradación (emisiones) de los activos no producidos se contabilizan como *costos* de producción en el SCAEI, en tanto que en el SCN de 1993 (cap. XII) son parte de otras variaciones del volumen de activos denominadas “aparición económica”, “desaparición”, “crecimiento”, etc., de los activos no producidos; por ello figuran sólo en las cuentas de activos, fuera de las cuentas de producción. Cuando se calculan los costos de la protección ambiental en el SCAEI se modifican los indicadores convencionales de la producción y el ingreso del SCN y se obtienen, en particular, el valor agregado ajustado conforme a consideraciones ambientales, su total general y el producto interno neto y la formación neta de capital, también ajustados conforme a consideraciones ambientales (véase el cap. II, secc. C, y la planilla 10 *infra*). Como en el caso del consumo y la formación de capital fijo, el costo del agotamiento de recursos (y la degradación ambiental) (véase más abajo) y la formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales (FCA) representan el “puente” (superposición) entre las cuentas de activos y las cuentas de producción del SCAEI ajustadas para tener en cuenta el medio ambiente, como muestran los recuadros adicionales del gráfico VII.

CUARTO PASO

Elaboración de las cuentas físicas de recursos naturales

144. En la planilla 4 se registran las existencias y sus variaciones durante el período contable, en unidades físicas (kilómetros cuadrados (km²), metros cúbicos (m³) y toneladas métricas). Los stocks de apertura y de cierre representan la cantidad de reservas o stocks económicamente explotables que están disponibles al comienzo y al fin del período contable. Las variaciones de esas cantidades se deben a la utilización o explotación económica directa de los activos, que comprende la extracción de minerales, la tala de árboles, la captura de peces, la extracción de agua, etcétera. En el caso de los recursos renovables, la “utilización económica” es un concepto aproximado que incluye la “utilización sostenible” —que es posible gracias a la regeneración o la reposición natural— así como el “agotamiento”, es decir la explotación que sobrepasa el nivel o rendimiento

PLANILLA 4
Cuentas físicas de activos: activos económicos no producidos

	<i>Recursos no renovables</i>			<i>Recursos renovables</i>	
	Tierras/suelos (km ²)	Activos del subsuelo (toneladas métricas)	Bosques (funciones económicas) (m ³ , toneladas métricas)	Recursos pesqueros (m ³ , toneladas métricas)	Recursos hídricos (m ³)
Stocks de apertura	Extensión de terrenos edificados, tierras cultivadas, tierras para fines de esparcimiento	Reservas	Volumen de árboles en pie	Biomasa	Volumen
Utilización económica (utilización sostenible, agotamiento)		Extracción de minerales (en bruto o elaborados)	— Madera talada (toneladas) — Desmonte de bosques (pérdida de madera)	Captura total	Extracción de agua
Otras acumulaciones	— Cambios en la utilización de la tierra — Transferecia de tierras del medio ambiente a la economía — Bonificación de tierras (aumento de los activos)	— Descubrimientos — Revaloración de reservas debido a los adelantos de la tecnología y a las variaciones de los precios relativos	— Crecimiento natural — Mortalidad natural — Transferencias del medio ambiente a la economía	— Crecimiento natural — Mortalidad natural	— Transferencias (descubrimientos) del medio ambiente a la economía — Reposición
Otras variaciones del volumen de activos	— Cambios en la utilización y extensión de tierras y terrenos por causas naturales, políticas u otras causas no económicas — Transferecia de tierras del medio ambiente a la economía	Reducción del volumen debida a desastres naturales o a otros factores no económicos	— Reducción del volumen debida a desastres naturales o a otros factores no económicos (incendios, inundaciones, terremotos) — Transferecia de tierras forestales de la economía al medio ambiente	Reducción del volumen causada por desastres naturales u otros factores no económicos	Variaciones debidas a desastres naturales (inundaciones, sequías, etcétera)
Stocks de cierre	Extensión de terrenos edificados, tierras cultivadas, tierras para fines de esparcimiento	Reservas comprobadas	Volumen de madera en pie	Biomasa	Volumen
Partida de memorando: variaciones de la calidad ^a	— Erosión del suelo (km ² o toneladas métricas) o pérdida de nutrientes (toneladas métricas) — Contaminación de la tierra y el suelo, incluida la salinización y otras alteraciones de la calidad del suelo (km ² , concentración en el ambiente)		Efectos de las enfermedades forestales, la lluvia ácida, etcétera, en la calidad	Efectos de la acidificación y otros impactos ambientales en los animales acuáticos	Cambios de la calidad del agua (valor índice)

^a Las medidas de la calidad no son parte de las cuentas de activos pero se emplean para determinar el costo de las pérdidas de productividad.

sostenible a largo plazo. El agotamiento de los recursos naturales es el concepto en que se basa la determinación de los costos ambientales, que se describe más adelante en relación con el quinto paso.

145. Las variaciones de la calidad de los recursos naturales afectan a su productividad y valor económico; por tanto, son aspectos pertinentes (físicos) de los costos ambientales pero difíciles de incorporar en las cuentas físicas *cuantitativas* de activos. Por eso figuran en la planilla como “partida de memorando”, en las zonas sombreadas debajo de los stocks de cierre. En esta sección no se examinan en más detalle los cambios de calidad de los activos económicos no producidos¹⁰ (salvo la erosión del suelo, que se analiza más adelante); la cuestión vuelve a tratarse en la sección D en relación con el cálculo de los costos ambientales (de mantenimiento) de las emisiones en el aire, el agua y la tierra. En cuanto a la erosión del suelo, medida en toneladas métricas de suelos perdidos o superficie afectada, se puede considerar una variación de la calidad de las tierras agrícolas y de otra índole. Por su importancia para la productividad de la tierra (en particular para la agricultura), se contabiliza explícitamente como utilización económica del capital natural y también se determina su costo¹¹.

146. En el SCAEI, las partidas “otras acumulaciones” y “otras variaciones del volumen de activos” comprenden las variaciones cuantitativas de las cuentas de activos que se siguen contabilizando fuera de las cuentas de producción y de generación de ingresos. Por lo tanto, no afectan al valor agregado y a la generación de ingresos (como costo), pero son elementos importantes para determinar la disponibilidad de recursos naturales. La partida “otras acumulaciones” se distingue de la de “otras variaciones del volumen de activos” porque se

¹⁰ En el SCN las pérdidas de calidad se consideran “otras desapariciones económicas” de los activos no producidos (SCN de 1993, párr. 12.33). La descripción física de la degradación de los activos económicos y del medio ambiente suele ser parte de los sistemas o esquemas de estadísticas ambientales (véase, por ejemplo, Naciones Unidas, 1984 y 1991). A fin de facilitar la vinculación de las estadísticas de la calidad ambiental con los datos contables sobre el medio ambiente, se ha añadido una planilla (11) al programa informático elaborado para este manual (véase el anexo VI).

¹¹ Cabe señalar que el agotamiento y la degradación no son necesariamente sinónimos de pérdidas de activos económicos y del medio ambiente, respectivamente. Por ejemplo, la erosión del suelo se puede interpretar no sólo como una variación *cuantitativa* del suelo, sino también como una variación cualitativa de la *calidad* de las tierras agrícolas, o sea como degradación de la tierra, y así es como se contabiliza en este manual. En bien de la simplicidad, en este manual “agotamiento” denota por lo general la pérdida permanente de activos económicos naturales no producidos, y “degradación”, la pérdida de activos del medio ambiente y de sus funciones.

refiere a los cambios resultantes de decisiones o intereses económicos; la segunda se refiere a causas no económicas (acontecimientos políticos o desastres naturales). La planilla 4A muestra una tabulación de los resultados de las cuentas físicas de recursos naturales con un desglose detallado de los activos naturales. En esa planilla se hace una distinción explícita entre la utilización sostenible y el agotamiento para facilitar el cálculo de los costos ambientales que se realiza en la planilla 5B. En la sección siguiente se examinan algunas cuestiones básicas relativas a la elaboración de las distintas cuentas de recursos que se presentan en las columnas de las planillas 4 y 4A. En el capítulo IV se dan más detalles sobre los conceptos, definiciones y mediciones de determinados recursos naturales.

a) *Cuentas de tierras y suelos*

147. Los stocks de apertura y de cierre encierran las tierras y terrenos sobre los que se ejercen derechos de propiedad, incluidos los terrenos con edificios y estructuras, las tierras agrícolas, los bosques y otras tierras boscosas, las tierras para fines de esparcimiento y las masas de agua conexas y otras extensiones de tierra y cursos de agua o embalses artificiales (CANF 2.1.3.2). No hay pérdidas cuantitativas de tierras debido a usos con fines económicos, ya que la extensión de un país sólo puede variar como resultado de guerras o de decisiones políticas y, en algunos casos, de desastres naturales. Por lo tanto, esas pérdidas se contabilizan como “otras variaciones del volumen de activos”. Esta categoría comprende también la restitución a largo plazo al medio ambiente de tierras antes utilizadas con fines económicos (por oposición a los períodos de barbecho), ya que ello por lo general no se debe a decisiones económicas sino a medidas de política sobre el medio ambiente o a fenómenos naturales.

148. La extensión de las tierras pueden aumentar por razones económicas como resultado de actividades de bonificación, como se indica en la partida “otras acumulaciones”¹². Esta categoría abarca también los cam-

¹² La bonificación de tierras se contabiliza en el SCN como “formación de capital”, es decir, como el resultado de un proceso de producción. Para simplificar la presentación de los datos, en las cuentas físicas de la planilla 4 la bonificación de tierras aparece bajo el epígrafe “otras acumulaciones” pero figura por separado como “formación de capital” en las cuentas monetarias de la planilla 5. Aún no se ha decidido si también debe darse el mismo tratamiento a otros recursos naturales no producidos, por ejemplo, en los casos en que aumenta la extensión de los bosques como resultado de la reforestación. Por ahora, el aumento neto del volumen de recursos forestales se contabiliza en la partida “otras acumulaciones” en las cuentas físicas y monetarias.

bios de la utilización de la tierra y la transferencia de tierras no económicas (en el sentido del SCAEI) del medio ambiente a la economía para ser utilizadas con fines económicos (cultivos, construcción, etcétera).

149. La planilla 4A muestra que durante el período contable, la superficie total de tierras (económicas) disminuyó ligeramente, de 99.700 km² a 99.600 km², debido a las pérdidas causadas por desastres naturales que afectaron a la agricultura (-100 km²) y a las tierras forestales (-100 km²), y a la recuperación de un área de 100 km² gracias a las actividades de bonificación, que es el saldo de la partida “otras acumulaciones”. La superficie total destinada a la agricultura aumentó 300 km² a expensas de las tierras forestales (debido al desmonte). Estas tierras se destinaron a otros fines como resultado de decisiones económicas (-800 km²) y se redujeron a causa de un desastre natural (-100 km²). Las mismas interpretaciones se pueden aplicar a otros tipos de tierras.

150. La degradación del suelo denota cambios cuantitativos en la disponibilidad del suelo, y por lo tanto puede contabilizarse como agotamiento. Sin embargo, desde un punto de vista económico la principal cuestión que se plantea a este respecto es la variación de la calidad de la tierra resultante de la pérdida de la capa superficial. Por consiguiente, la erosión se incluye en el renglón sombreado de la planilla 4 como variación de la calidad de la tierra. Dada la importancia de la erosión del suelo para la productividad de la tierra (en particular la destinada a la agricultura), los suelos figuran por separado como activos económicos en la planilla 4A. En esa planilla, la pérdida de suelos resultante de la erosión (148,8 millones de toneladas métricas) figura como “agotamiento”, con miras a la medición del costo total (principalmente del agotamiento) de los recursos naturales económicos. Debido al carácter ambiguo de la erosión del suelo, que puede contabilizarse como variación cuantitativa y cualitativa de los activos, es casi imposible calcular la disponibilidad total de suelos como stocks al comienzo y al fin del período contable. Por esa razón, en la planilla 4A la erosión es la única partida de las cuentas de suelos¹³.

¹³ Como la disminución de la calidad de la tierra se debe principalmente a la pérdida de nutrientes, se ha sugerido que la erosión del suelo se asimile al agotamiento del stock de elementos nutritivos del suelo en cuentas detalladas de activos relativas a nutrientes (Real Instituto de los Países Bajos sobre los Bosques Tropicales (KIT) y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; de próxima publicación).

151. Se puede considerar que el suelo es un recurso renovable, ya que su capacidad de recuperación le permite tolerar cierto grado de erosión sin perder productividad (Solórzano y otros, 1991). En lo que respecta a otros recursos naturales, sólo la pérdida neta por erosión, es decir, la que sobrepasa el nivel ecológicamente sostenible, debería contabilizarse como costo de producción en el SCAEI. Sin embargo, en la práctica, las estimaciones de la erosión sostenible son imprecisas y difíciles de realizar. En la planilla 4A sólo se indica la erosión total, partiendo del supuesto de que todas las formas de erosión causan pérdidas de productividad.

152. En principio, es preciso distinguir entre la erosión resultante de actividades económicas, tales como el desmonte de tierras para destinarlas a la agricultura o el desarrollo económico (residencial o industrial) y la erosión natural (causada por el viento y el agua). Para determinar un costo apropiado de mantenimiento (véase el quinto paso), también es necesario hacer otra distinción entre los efectos directos de las actividades económicas, como la erosión causada por métodos inapropiados de cultivo, y los efectos indirectos (por ejemplo, la deforestación, que expone a la tierra a los efectos del viento y el agua). Asimismo, debería distinguirse entre los efectos económicos de las pérdidas permanentes de productividad y los efectos de la degradación del paisaje o de los ecosistemas en el medio ambiente, a fin de calcular los distintos indicadores relativos al agotamiento y la degradación de los activos económicos y del medio ambiente. Por lo tanto, la cuestión de la erosión se trata en este capítulo con miras a que sea el tema de futuras investigaciones más que como una guía práctica para incorporar sus efectos en el SCAEI. En la sección C del capítulo IV se dan más detalles sobre los complejos métodos de medición y valoración de la degradación de la tierra.

153. En la mayoría de los casos, las fuentes de datos son las estadísticas sobre la utilización de la tierra y los registros administrativos de las municipalidades, los ministerios del interior o los institutos cartográficos. Los datos sobre la calidad del suelo se pueden obtener de encuestas agrícolas y de los ministerios e institutos de investigación pertinentes.

b) *Cuentas de activos del subsuelo*

154. Los stocks de apertura y de cierre de los activos del subsuelo son las reservas comprobadas de yaci-

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 4A
Cuentas físicas de activos: activos económicos no producidos

	TIERRAS Y TERRENOS (MILES DE KM ²)			SUELOS (millones de toneladas métricas) (utilización con fines económicos)		ACTIVOS DEL SUBSUELO			
	Tierras agrícolas	Tierras forestales	Terrenos edificables	Tierras para esparcimiento	Otras tierras	Petróleo (millones de toneladas métricas)	Gas (miles de millones de m ³)	Carbón (millones de toneladas métricas)	Cobre (millones de toneladas métricas)
Stocks de apertura.	25,0	61,0	4,3	2,9	6,5	1.589	9.144	93	10,5
Utilización sostenible.									
Agotamiento (incluida la erosión del suelo).						-148,8	-147	-11	-0,2
Otras acumulaciones.	0,3	-0,8	0,2	0,2	0,2	15,2	146	24	0,4
Otras variaciones del volumen de activos.	-0,1	-0,1				-13,7	-18	-2	-0,1
Stocks de cierre.	25,2	60,1	4,5	3,1	6,7	1.528	9.125	104	10,6

	BOSQUES (millones de m ³) (utilización económica)			RECURSOS PESQUEROS (millones de toneladas métricas)		OTROS ELEMENTOS DE LA BIOTA (miles de toneladas métricas)		
	De coníferas	De caducifolias	Bosques mixtos	Especie de mar I	Especie de agua dulce I	Especie I	Acuíferos	Otras aguas freáticas
Stocks de apertura.	1.228	771	724	218	91	109	98	75
Utilización sostenible.	-100	-51	-48	-31	-10	-16	-31	-10
Agotamiento (incluida la erosión del suelo).	-3	-90	-85	-5	-1	-6	-3	-5
Otras acumulaciones.	101	50	49	32	10	16	32	11
Otras variaciones del volumen de activos.	-20	-13	-6	-1	-1	-6	-2	-1
Stocks de cierre.	1.206	667	634	213	97	97	94	70

mientos minerales, ubicadas en la superficie terrestre o en el subsuelo, que puedan explotarse económicamente dado el estado actual de la tecnología y los precios relativos. Comprenden las reservas de carbón, petróleo y gas natural y las reservas de minerales metálicos y no metálicos. También se ha propuesto, como método alternativo, la determinación de las reservas “confirmadas” o conocidas, que incluyen las reservas comprobadas y las “probables”. Las reservas comprobadas son “las cantidades estimadas en una fecha específica, que el análisis de los datos de la ingeniería geológica demuestra, con certeza razonable, que en el futuro se podrán extraer de los yacimientos conocidos en las condiciones económicas y operativas existentes en esa misma fecha” (SCN de 1993, párr. 21.152). Las reservas probables son “la cantidad y calidad estimadas de una masa mineralizada sobre cuya continuidad, extensión, calidad y costos de explotación y de capital se dispone de suficiente información derivada de un estudio que indique que su explotación es económicamente viable a los precios medios previstos a largo plazo” (véase Born (1992)).

155. Se considera que las reservas confirmadas (comprobadas y probables) representan mejor la cantidad de recursos disponibles para estimar la producción y el consumo sostenibles a largo plazo. Sin embargo, suscita cierta incertidumbre, en particular en lo que respecta a su valoración. Además de las reservas confirmadas, también se pueden contabilizar, en términos físicos únicamente, las reservas no explotadas y los recursos aún no descubiertos. En la sección B del capítulo IV se dan más detalles sobre las distintas categorías de reservas según la probabilidad de su existencia y otros criterios.

156. Como se indica en la planilla 4, las variaciones del stock de activos del subsuelo comprenden la extracción de minerales, los descubrimientos, las revaloraciones de la explotabilidad de las reservas y otros cambios debidos a causas no económicas. Si bien todos estos elementos pueden medirse directamente, en la práctica las “otras variaciones” del volumen de activos suelen calcularse como saldo contable. En la planilla 4A se presentan las cuentas de determinados activos del subsuelo. Cabe señalar que, a diferencia de otros recursos naturales que figuran en la planilla, la agregación en unidades de peso de las diferentes categorías de recursos minerales no es posible a menos que esos pesos se puedan convertir en equivalentes (por ejemplo, de carbón y petróleo en el caso de los recursos energéticos).

En lo que respecta a los activos de subsuelo más importantes (petróleo y gas), el volumen de extracciones sobrepasó el de descubrimientos y otras acumulaciones. Por ejemplo, las reservas de petróleo se redujeron en 62,5 millones de toneladas métricas, pero al mismo tiempo, se confirmaron nuevas reservas de 15,2 millones de toneladas métricas. Por lo tanto, el volumen de stocks de cierre es menor que el de stocks de apertura.

157. Algunos no están de acuerdo con la práctica actual de incluir los descubrimientos en la partida “otras acumulaciones”, fuera de las cuentas de producción. Opinan que éstos deben contabilizarse de la misma manera que la bonificación de tierras. En particular, el aumento del valor del recurso cuando éste se reclasifica como reserva comprobada y no probable o posible (Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos, 1994) debe considerarse como formación bruta de capital. Sin embargo, en el presente manual se sigue la recomendación del SCAEI de considerar la explotación de recursos minerales no renovables como “agotamiento” permanente del recurso (activos del subsuelo: 220,7 millones de toneladas métricas).

158. Los datos sobre reservas minerales suelen recogerlos los técnicos de las direcciones de minería de los ministerios de energía u otros organismos estatales. Estos datos se refieren a las características geológicas o geofísicas de las reservas y a la probabilidad de su existencia, independientemente del hecho de que sean económicamente explotables. Para obtener datos sobre las reservas (comprobadas) es necesario ajustar los datos geológicos teniendo en cuenta el estado actual de la tecnología, los precios de mercado y los costos de extracción. Dada la inestabilidad de los precios de mercado de algunos activos del subsuelo, es necesario hacer estos ajustes con frecuencia y contabilizarlos en la partida “otras acumulaciones” (como revaloración). Los datos sobre la extracción de minerales pueden referirse a la cantidad de minerales extraídos, ponderada según el contenido mineral o la cantidad procesada (lingotes). A los efectos de la valoración (véase el quinto paso), es necesario calcular esto último.

c) *Cuentas de recursos forestales (funciones económicas)*

159. Los activos económicos forestales incluyen todas las funciones económicas, tales como el suministro de madera, corteza, fibras, frutos y otros productos forestales que se pueden explotar comercialmente. El

stock de estos productos económicos y su utilización constituyen la base para la aplicación del método de valoración de mercado que se examina más abajo. Se debe establecer una clara distinción entre las funciones económicas de los bosques y las ambientales (véase la secc. D *infra*), ya que los bosques explotables comercialmente suelen cumplir ambas funciones.

160. La tala ilegal de bosques en zonas protegidas, por ejemplo, representa una reducción de un activo “del medio ambiente” y al mismo tiempo beneficia económicamente a quienes la realizan. Según las normas del SCN, esa actividad debe incluirse como transacción económica en la producción, tal como está delimitada en el sistema. Una manera de encarar la contabilización de la tala ilegal en las cuentas de activos forestales “económicos” es registrar el volumen de árboles talados en esas zonas en la partida “otras acumulaciones”, es decir, como transferencia del medio ambiente a la economía, y, también como agotamiento, como resultado de su “aparición económica”, ya que cabe suponer que las actividades ilegales constituyen un uso no sostenible del recurso. Por lo tanto, estas transacciones no afectarían a los stocks de apertura y de cierre de los activos económicos forestales¹⁴.

161. Como se indica en la planilla 4, todos los elementos de las cuentas de recursos forestales se calculan en volumen o en peso (metros cúbicos o toneladas de biomasa). Los stocks de apertura y de cierre se definen como el volumen total de madera en pie, incluyendo sólo los árboles de diámetro de ancho suficiente para ser talados¹⁵. La utilización económica directa de los bosques consiste en la tala de árboles u otras actividades como el desmonte para la agricultura. El volumen de madera talada que sobrepasa la capacidad de crecimiento neto a largo plazo de los bosques se considera no sostenible y se denomina “agotamiento”. Cuando el volumen de madera talada no afecta la capacidad a largo plazo de los bosques de suministrar productos económicos, se considera que la utilización del recurso es

¹⁴ Podría ocurrir que la tala estuviera permitida y reglamentada en las zonas protegidas. En este caso, como se ha señalado, los bosques deben considerarse activos económicos con funciones ambientales.

¹⁵ En un estudio realizado en Indonesia (Repetto y otros, 1989) se utilizaron dos medidas de los stocks: a) el “volumen sobre corteza”, que es el volumen medido desde la base del tronco hasta el extremo de la primera rama principal, de todos los árboles vivos cuyo diámetro a la altura del pecho es de más de 10 centímetros, y b) el “volumen efectivamente comercializado”, que es el volumen de troncos explotables comercialmente, sin corteza, efectivamente extraídos del bosque.

sostenible. La finalidad de la ordenación sostenible de los bosques es mantener esta capacidad mediante prácticas tales como la tala selectiva.

162. La reforestación y la conservación son medidas correctivas análogas a la reinversión del capital fijo amortizado. En relación con estas actividades, el crecimiento natural se contabiliza en la partida “otras acumulaciones” en la planilla 4 (véase la nota 12, página 45). Esta partida incluye, por lo tanto, los aumentos del volumen debidos al crecimiento natural neto (tras tener en cuenta la mortalidad natural) y las transferencias de tierras del medio ambiente a la economía. La reducción de las tierras forestales disponibles para la explotación económica, por ejemplo, porque son designadas zonas protegidas en las que la tala no está permitida, o debido a fenómenos naturales (como inundaciones o incendios), se contabiliza en la partida “otras variaciones del volumen de activos”.

163. En principio, la tala sostenible debería calcularse por medio de modelos que incluyeran la edad de los árboles, las características del suelo, el clima, etcétera, como variables explicativas. Debería tenerse en cuenta la edad de los bosques, dado que los bosques maduros tienden a crecer menos. Sin embargo, la tala sostenible suele considerarse aproximadamente equivalente al crecimiento neto del bosque. Si no se registra ninguna transferencia de tierras forestales del medio ambiente a la economía, la tala sostenible es aproximadamente igual a “otras acumulaciones”, es decir, al crecimiento natural neto.

164. En la planilla 4A figuran las cuentas de activos de bosques de coníferas, bosques de especies caducifolias y bosques mixtos. El stock ha disminuido en las tres categorías. Por ejemplo, el stock de especies caducifolias disminuyó 104 millones de m³ durante el período contable (de 771 millones de m³ a 667 millones de m³). El agotamiento de estos bosques se debió a las actividades de tala y desmonte (−90 millones de m³) que sobrepasaron el nivel de utilización sostenible (−51 millones de m³) y el crecimiento natural neto (50 millones de m³). Los incendios forestales y otros desastres naturales fueron la causa de una pérdida adicional de 13 millones de m³ de madera.

165. La recolección de datos sobre los bosques suele basarse en inventarios forestales que contienen información sobre su extensión y volumen. En muchos casos la información sobre la extensión varía según la

fuente (los ministerios de silvicultura, los institutos de investigación, los organismos de teleobservación) y los enfoques e intereses particulares de cada organismo. Por esa razón es necesario evaluar cuidadosamente los métodos para recoger los datos y la validez de los resultados que se obtengan. Por ejemplo, en el caso de las imágenes obtenidas por satélite, los datos se deben desagregar por especie y uso (plantaciones, tala comercial, zonas protegidas, etcétera) para determinar si deben contabilizarse como activos producidos o no producidos, económicos o del medio ambiente. La verificación sobre el terreno de los datos obtenidos por teleobservación es indispensable antes de utilizarlos en las cuentas del medio ambiente.

d) *Cuentas de recursos pesqueros y otros elementos de la biota*

166. En la planilla 4 figuran los stocks de apertura y de cierre de peces y otras especies acuáticas que pueden ser explotadas con fines económicos. La captura de peces representa un uso económico directo, las cifras se refieren al peso y volumen de los peces capturados en la zona de pesca propiamente dicha. La captura sostenible, que se distingue del agotamiento, representa la cantidad de peces que pueden capturarse sin reducir el stock a largo plazo; debe calcularse utilizando modelos que tengan en cuenta el tamaño actual y la estructura de edades del stock de peces, su capacidad de reproducción y las variables climáticas y del medio ambiente (véase el cap. IV, secc. D). El agotamiento se aplica a la proporción de la captura que sobrepasa la capacidad de explotación sostenible del stock.

167. Los datos sobre los stocks se obtienen mediante observaciones directas o se deducen de los datos sobre la captura y la captura por unidad de esfuerzo. Esto último se calcula a partir del número de días que dedican a la pesca las embarcaciones pesqueras, la capacidad y el nivel tecnológico del equipo de pesca, etcétera. En el capítulo IV se describen los modelos que suelen utilizarse en este contexto. Es difícil evaluar la información sobre otras acumulaciones y otras variaciones del volumen de activos, es decir, los cambios resultantes del crecimiento natural, la mortalidad y las adiciones a los stocks. Se podría hacer un cálculo aproximado teniendo en cuenta la diferencia entre los stocks de apertura y de cierre y las cantidades capturadas.

168. La planilla 4A incluye las cuentas de activos correspondientes a una especie de mar, una de agua dulce

y “otra” especie explotable económicamente. La partida “otros elementos de la biota” se refiere a las especies de los ecosistemas terrestres, como elefantes, tigres y otros animales salvajes. En el caso de la especie de mar, el stock disminuyó (de 218 a 213 millones de toneladas métricas). La captura total (–5 millones de toneladas métricas y –31 millones de toneladas métricas) y la reducción del volumen por causas naturales (–1 millón de toneladas métricas) sobrepasaron en 5 millones el crecimiento natural neto y las adiciones a los stocks (32 millones de toneladas métricas), lo que, según el modelo, equivale a un agotamiento (a largo plazo) de –5 millones de toneladas métricas. También se registró un agotamiento en el caso de la especie de agua dulce (1 millón de toneladas métricas) y de otros elementos de la biota (6.000 toneladas métricas).

e) *Cuentas de recursos hídricos*

169. La medición de la disponibilidad de agua a largo plazo en las condiciones económicas y técnicas actuales para determinar la no sostenibilidad de su uso es una de las tareas más difíciles de la contabilidad de los recursos naturales. El agua es un recurso natural cíclico que se desplaza rápidamente, por lo cual no está sujeto al control humano ni al ejercicio de derechos de propiedad (Møllgaard, 1997)¹⁶. Por lo tanto, en este manual se hace referencia principalmente a las masas de agua más “estacionarias”, cuya disponibilidad a largo plazo puede ser más fácil de determinar. Algunas de estas masas de agua, sobre todo los acuíferos y otras aguas subterráneas, son fuentes particularmente importantes de agua potable.

170. Los stocks de recursos hídricos que aparecen en la planilla 4A incluyen, pues, los acuíferos, otras aguas subterráneas y otras masas de agua dulce, en la medida en que su escasez ha conducido a la asignación de derechos para su uso y en que han aumentado los costos de su suministro y utilización como resultado de su explotación cuantitativa. Las variaciones de los stocks son resultado de la extracción de agua para uso de las industrias o los hogares¹⁷, otras acumulaciones y otras variaciones del

¹⁶ Un equipo de trabajo sobre cuentas satélite de recursos hídricos, de la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), está estudiando el concepto de la disponibilidad potencial de agua y su medición teniendo en cuenta los problemas de ordenación hidrológica (Herrera y Bayo, citados en Møllgaard, 1997).

¹⁷ La utilización de cursos de agua para fines de transporte o recreación se contabiliza como una forma de utilización de la tierra (de las “masas de aguas conexas”) (véase el apartado a) del cuarto paso).

volumen. Estas últimas incluyen las transferencias de recursos hídricos del medio ambiente a la economía y la reposición de esos recursos como resultado de la precipitación, la realimentación natural o la actividad humana (por ejemplo, la reposición de depósitos artificiales). Las inundaciones y sequías son causas naturales que afectan al caudal y las corrientes de agua; sus efectos se contabilizan como “otras variaciones del volumen de activos”. En la planilla 4A se indica que en el caso de las aguas subterráneas, se utilizaron en total con fines económicos 49.000 millones de m³ (-31 -3 -10 -5), de los cuales 8.000 millones de m³ (-5 -3) representan la “extracción” a largo plazo del recurso que, por lo tanto, constituye un uso no sostenible. El stock de otras masas de agua dulce aumentó: su utilización se considera sostenible, y por lo tanto no ha habido necesidad de registrar su agotamiento.

171. En muchos casos se han elaborado balances detallados de los recursos hídricos sin hacer una distinción entre su utilización con fines económicos y no económicos. Esos balances son útiles para la ordenación de los recursos, en una determinada cuenca hidrográfica, por ejemplo. En cambio, en el sistema económico (de producción y consumo) no es posible determinar claramente la función del agua de esta manera. Las variaciones de la calidad del agua se miden por medio de índices que se refieren a determinados sitios o a zonas delimitadas. La descripción de la calidad del agua y las normas de calidad fijadas para sus distintos usos son parte integrante de las estadísticas del medio ambiente. Dado el alcance y la cobertura de este manual no es posible tratar aquí el tema de los nexos entre los indicadores de calidad y determinados usos del agua en las cuentas del medio ambiente. Sin embargo, el programa informático para la recopilación de datos que acompaña a este manual contiene algunos indicadores de la calidad del agua, que figuran en una planilla adicional (planilla 11).

QUINTO PASO

Valoración de activos naturales:
elaboración de cuentas monetarias

172. La primera versión monetaria (IV.1) del SCAEI, basada en la valoración comercial o de mercado, es la más parecida al sistema de contabilidad convencional. En ella se contabilizan el valor de los activos naturales que ya figuran en las cuentas de activos del SCN, así

como sus variaciones. Como se ha explicado, el costo del agotamiento y la degradación de los recursos naturales se transfiere como costo ambiental de la partida “otras variaciones del volumen de activos”, en las cuentas de activos del SCN, a las cuentas de producción del SCAEI.

173. Las cuentas monetarias se derivan de las cuentas físicas aplicando unidades monetarias, es decir, precios de mercado o precios de mercado estimados (imputados) a los stocks físicos y a las variaciones de los stocks en una versión algo modificada de la planilla 4. Esto se muestra en la planilla 5, donde los encabezamientos de las columnas correspondientes a las distintas categorías de recursos naturales son idénticos a los de la planilla anterior, pero las entradas de los renglones han sido modificadas. Como en las cuentas monetarias de activos producidos (planilla 3), se introducen dos partidas: la formación de capital y la revaloración. Cabe señalar, en relación con los activos no producidos, que la única formación de capital posible es el mejoramiento de la tierra, tal como se contabiliza en el SCN. En el caso de otros activos del medio ambiente no producidos la producción de nuevo capital no es posible por definición, y por lo tanto no se aplica (“n.a.” en el renglón y la columna correspondientes). En el caso de la adquisición y eliminación de activos naturales sólo se indican las tierras y los activos del subsuelo, aunque en principio podría haber transacciones de esta índole con otros activos. Esas transacciones son menos probables, o si en efecto ocurren tienen poca importancia. Las categorías de activos y de sus variaciones son las mismas que las que figuran en la planilla 4, por lo que sencillamente se incluyen referencias cruzadas.

174. También se introducen otras dos partidas (monetarias): a saber, “agotamiento” y “degradación”. Estas partidas están basadas en los componentes (físicos) de la partida “utilización con fines económicos” y la partida de memorando “variaciones de la calidad” de la planilla 4, aunque difieren como consecuencia de que se introducen criterios de sostenibilidad en los conceptos de costo de las cuentas monetarias. Es más, en la planilla 4A ya se ha introducido el concepto de utilización no sostenible de los recursos como agotamiento de activos físicos, como paso previo a la determinación de su costo en la planilla 5. Estos criterios se pueden considerar como extensiones del criterio de sostenibilidad (mantenimiento del capital) que es inherente a la contabilidad convencional de la producción y los ingre-

CAPÍTULO III

PLANILLA 5
Cuentas monetarias de activos: activos económicos no producidos

	<i>Tierras/suelos</i>	<i>Activos del subsuelo</i>	<i>Bosques (funciones económicas)</i>	<i>Recursos pesqueros</i>	<i>Recursos hídricos</i>
Stocks de apertura	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	(Valor de la utilización de determinadas masas de agua)
Formación bruta de capital fijo	Gastos en el mejoramiento de la tierra, en particular: <ul style="list-style-type: none"> • Bonificación de tierras • Desmonte de tierras forestales • Drenaje de tierras húmedas • Prevención de inundaciones o de la erosión 	n.a. ^a	n.a. ^a	n.a. ^a	n.a. ^a
Agotamiento	Consumo de capital: disminución del valor del mejoramiento de la tierra	Valor de la extracción	Valor de la tala no sostenible	Valor de la captura no sostenible	Valor de la extracción no sostenible
Degradación	Variación del valor de mercado debido a la contaminación y a la erosión	(n.a.) ^b	(n.a.) ^b	(n.a.) ^b	(n.a.) ^b
Otras acumulaciones	Adquisición menos eliminación de tierras Otros: véase la planilla 4	Adquisiciones menos eliminación de activos del subsuelo Otros: véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4
Otras variaciones del volumen de activos	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4
Revaloración	Ganancias y pérdidas por tenencia	Ganancias y pérdidas por tenencia	Ganancias y pérdidas por tenencia	Ganancias y pérdidas por tenencia	(Ganancias y pérdidas por tenencia)
Stocks de cierre	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	Véase la planilla 4	(Valor de la utilización de determinadas masas de agua)

^a No se aplica.

^b En la práctica resulta difícil de calcular.

sos¹⁸. Por lo tanto, la utilización directa de los activos naturales mediante la extracción de recursos y la eliminación de desechos y de la contaminación no debe contabilizarse en su totalidad como costo en la cuenta de producción; sólo se contabiliza la parte que no se renue-

¹⁸ En el SCN la formación y el consumo de capital son fruto de transferir el capital producido anteriormente a las cuentas de producción y consumo, donde se “consume” gradualmente. El costo del consumo del capital es proporcional al valor de sustitución corriente del desgaste físico de los bienes de capital. En el caso del capital no producido (natural), este cálculo no vale; por lo que es necesario introducir un criterio más normativo de la sostenibilidad a largo plazo de la producción y la generación de ingresos (Bartelmus, 1998).

va o no se absorbe sin perjudicar al medio ambiente. Como se indica en el cuarto paso, los modelos para determinar la sostenibilidad de la explotación de los recursos naturales, sobre todo en el caso de los recursos pesqueros, son muy complejos. Debido a los problemas que se plantean para medir la pérdida de productividad de los activos económicos a causa de la degradación ambiental causada por la acidificación u otro tipo de contaminación, en la planilla 5 sólo se considera la erosión del suelo, tomando los datos del renglón “variaciones de la calidad” de la planilla 4. En la planilla 5 se in-

dica que la degradación de todos los otros activos “no se aplica” porque, aunque en teoría es posible calcular las variaciones del valor de los activos debidas a la degradación, en la práctica resulta muy difícil hacerlo.

175. El valor de los stocks de activos tangibles no producidos que se comercializan, como las tierras y los terrenos, se puede determinar aplicando los precios de mercado observados en los estudios estadísticos de las transacciones de mercado. Sin embargo, los stocks de activos naturales agotables, como los activos del subsuelo o la biota silvestre, no suelen tener un precio de mercado, ya que rara vez se venden o se compran en su totalidad. Se han propuesto, y se han aplicado en la práctica, varios métodos para calcular el precio y el valor de mercado de los stocks de recursos naturales escasos (agotables), así como sus variaciones. En el recuadro 5 se describen varios métodos de valoración que se recomiendan para los activos no producidos (económicos), incluido el llamado del “precio neto” (Repetto y otros, 1989) y el del “costo de uso” (El Serafy, 1989).

176. Los stocks de recursos naturales al comienzo y al final del período contable, tal como figuran en las cuentas físicas, se multiplican por el precio de mercado actual del activo; a falta de ese dato, se puede imputar un valor de mercado calculando el valor neto actualizado del activo o multiplicando las cantidades previstas que se extraerán o utilizarán (mientras dura el recurso) por el precio neto actual. Utilizando una serie de supuestos, en particular la llamada regla de Hotelling, se puede demostrar que el método del precio neto es una aproximación del cálculo del valor neto actualizado. A falta de mercados y de precios comerciales (pero partiendo de la hipótesis de que las condiciones de mercado son perfectas), los activos naturales se comprarían a ese valor actualizado, en lugar de preferirse inversiones alternativas. Para las *variaciones* de los activos resultantes de la extracción, otras acumulaciones y otras variaciones del volumen de activos, se ha propuesto el método del precio neto, y en su defecto el método del costo de uso. Ambos métodos pueden considerarse versiones simplificadas del principio básico de calcular la variación del valor neto actualizado del activo durante el período contable (Bartelmus, 1998).

177. Aparte de que (al calcular la asignación para el costo de uso) se aplica un factor de redescuento al rendimiento neto, los dos métodos difieren en el sentido de que aplican dos criterios distintos de sostenibilidad: el método del precio neto se aplica a la utilización no sos-

Recuadro 5

Métodos para determinar el valor de mercado de los recursos naturales

- *Método del valor neto actualizado:* El valor actualizado V_0 de un recurso natural es la suma de los flujos previstos de ingresos netos ($N_t Q_t$), descontados según una tasa de interés nominal o real (r):

$$V_0 = \sum_{t=0}^T \frac{N_t Q_t}{(1+r)^t}$$

en que se parte del supuesto de que r es constante durante la vida útil T del activo; N_t se define como el valor unitario total (de venta) del recurso menos los costos de producción —es decir, los costos de extracción, explotación y exploración, incluido una tasa de rendimiento normal del capital— y Q_t es la cantidad explotada durante el período t .

- *Método del precio neto:* El valor V_t de un recurso al comienzo del período contable t es el volumen del recurso ($Q = \sum Q_t$ (extracciones anuales mientras dura el recurso)) multiplicado por la diferencia entre el valor de mercado medio por unidad del recurso p_t y el costo unitario de producción c_t :

$$V_t = (p_t - c_t) Q = N_t Q$$

- *Método del costo de uso:* El costo de uso es la diferencia entre los ingresos netos finitos $R (=N_t Q_t)$ de la venta de una reserva agotable durante el período contable t (que se prevén anualmente mientras dura el recurso T) y una corriente “perpetua de ingresos” X resultante de la inversión del costo de uso a una determinada tasa de interés r :

$$R - X = R/(1+r)^{T+1}$$

El método del costo de uso se aplica tanto a los stocks como al agotamiento de los recursos.

tenible (física) del recurso (véase también el paso 5.7 en el recuadro 6) para obtener el valor monetario del agotamiento, en tanto que la finalidad del método del costo de uso es mantener un ingreso (monetario) reservando una porción de los ingresos netos para fines de inversión (véase el paso 5.13 en el recuadro 6). La valoración del precio neto y el costo de uso permiten determinar los límites superior e inferior de la gama de cos-

tos estimados del agotamiento y el mantenimiento de los ingresos. Esto es una consecuencia evidente de la definición del costo de uso (véase el recuadro 5), o sea la *diferencia* entre la renta o el rendimiento neto y la corriente perpetua de ingresos obtenida de la inversión del costo de uso.

178. En el recuadro 6 se describen brevemente las distintas actividades necesarias para calcular el valor monetario (de mercado) de los stocks de activos y de sus variaciones durante el período contable. Se trata de las actividades necesarias para elaborar la planilla 5B utilizando los valores registrados en la planilla 5A. En los renglones de la planilla 5B relativos al agotamiento y la degradación ambiental figura el costo de la protección ambiental que ha de incorporarse en las cuentas de producción del SCAEI, como se indica en el gráfico VII. Para ello es necesario asignar el costo del agotamiento a las actividades que lo causan (planilla 5C). Más abajo se describen en más detalle algunas de estas actividades en relación con los distintos activos.

a) Tierras/suelos

179. Las cuentas de tierras y terrenos se tratan en detalle en el SCN. Las adquisiciones y la eliminación de activos no financieros no producidos (tierras y terrenos, activos del subsuelo) son transacciones de capital que no afectan a la formación de capital, al valor agregado y a la generación de ingresos; se contabilizan por separado en las cuentas de capital del SCN (SCN de 1993, párrs. 10.120 a 10.130)¹⁹ y en las cuentas de activos del SCAEI (en la partida “otras acumulaciones” de la planilla 5). Sin embargo, en el caso de las tierras y terrenos, *puede haber* formación bruta de capital fijo, que se define como el total de gastos en mejoramiento de la tierra, incluidas las actividades de bonificación, el desmonte de tierras forestales, el drenaje de tierras húmedas y la prevención de inundaciones y de la erosión. El consumo de capital (que en la planilla 5 figura en la partida “agotamiento”) es la disminución del valor del mejoramiento de la tierra durante el período contable debido a la depreciación del capital producido que se ha adquirido para ese fin (es decir, mejoras). La degradación de la tierra comprende las disminuciones de la ca-

lidad de la tierra que puedan afectar el valor de mercado de ésta. La variación residual del valor, tras tener en cuenta otras acumulaciones y otras variaciones del volumen (véase la planilla 5), es una revaloración que incluye las pérdidas y ganancias por tenencia.

180. A diferencia de otras categorías de activos, las tierras y terrenos suelen comercializarse en el mercado, y es posible aplicar precios de mercado a los stocks y las transacciones. En la planilla 5A se muestran los precios de mercado aplicados a las tierras y terrenos, que dan por resultado las cuentas monetarias de este activo (planilla 5B). Durante el período contable ha aumentado el valor de las tierras y terrenos destinados a todos los fines. Por ejemplo, el valor de los terrenos edificados ha aumentado desde 2.156.919 a 2.293.083 como consecuencia de la adquisición de terrenos para edificar (6.449), las inversiones en mejoramiento de la tierra (386), la transferencia de tierras del medio ambiente a la economía (101.118) y la revaloración (28.230).

181. Como se indica en la planilla 4, la contaminación con sustancias químicas tóxicas también puede afectar al valor de la tierra. Sin embargo, es prácticamente imposible, al elaborar cuentas nacionales corrientes, determinar qué porcentaje de la variación del valor de mercado puede atribuirse a esa contaminación, distinguiéndola de los efectos de otros factores sociales y económicos de la oferta y la demanda para distintas categorías de tierras y terrenos y para distintos usos. En la planilla 5, por lo tanto, se hace sólo referencia a la erosión del suelo como factor de la degradación de la tierra, y en las planillas 5A y 5B se calcula el costo de la erosión del suelo como “agotamiento” (tal como se ha hecho en unidades físicas en la planilla 4A). Teniendo en cuenta la importancia de las pérdidas de productividad atribuibles a la erosión del suelo (pérdida de suelos) en las tierras agrícolas y otras tierras cultivadas, sobre todo en los países en desarrollo, en el SCAEI se mide explícitamente la erosión del suelo y se determina su costo. Como se señala en el apartado a) del cuarto paso, sólo se contabilizan los efectos directos de la erosión causada por las actividades económicas para evitar el doble cómputo y facilitar la asignación de un costo a las actividades que causan erosión²⁰.

¹⁹ Cabe señalar que en la versión inglesa del SCN de 1993 hay un error en el encabezamiento X.D. (justo antes del párr. 10.120), donde aparentemente se aplica el código P.513 para clasificar las adquisiciones menos las disposiciones de activos no producidos en la formación de capital; en realidad, el código correcto es K.2 (véase el SCN de 1993, anexo V, parte I.B.4).

²⁰ Podría haber un doble cómputo si se calculara el costo de mantenimiento respecto de un activo cuyo uso pudiera causar erosión indirectamente (por ejemplo, cuando los terrenos deforestados quedan expuestos al viento y a la precipitación).

Recuadro 6

QUINTO PASO: Valoración de los recursos naturales (véase la planilla 5A)

A. Método del precio neto

5.1 Determinar los precios de mercado de la producción de distintos recursos naturales:

Precios internos o de exportación, según sea aplicable;

Precio al comienzo y al final del período contable y precio medio durante el período;

5.2 Calcular el costo de la producción total por unidad de producción de los recursos:

Costo unitario al comienzo y al final del período y costo medio durante el período contable;

5.3 Calcular el rendimiento normal del capital invertido, utilizado en la explotación de los recursos;

5.4 Determinar el excedente de explotación neto de la industria que explota los recursos;

5.5 Calcular el precio neto como la diferencia $5.1 - (5.2 + 5.3)$, o la diferencia entre 5.4 y 5.3.

B. Método del ingreso neto

Este método puede utilizarse en lugar del método del precio neto; con ello se evita tener que calcular el rendimiento normal del capital, para lo cual es necesario aplicar una tasa de interés controvertida. También se evitan rentas netas negativas como resultado de la aplicación de tasas de rendimiento del capital producido determinadas de manera "exógena". Se trata de descontar el valor del stock de capital producido K del valor bruto del stock de recursos (Born, 1997). Este método no se aplica en la planilla 5A.

Calcular el valor de sustitución del stock de capital producido K al final del período contable;

Calcular el ingreso neto total generado durante el período contable multiplicando $\{[IT - C]/(\text{cantidad extraída})\}$ por (el remanente del stock total de recursos) menos K (en que IT es el ingreso total derivado de la explotación de los recursos y C son los costos corrientes de extracción);

Utilizar el ingreso neto total para determinar el valor del stock total de recursos directamente o como base para aplicar el método del valor actual neto (véase el recuadro 5).

C. Método del precio neto

5.6 Si no se dispone ni del valor de mercado (a precios corrientes) del stock de recursos ni del ingreso total neto, se aplica el precio neto al comienzo del período contable a los stocks físicos de apertura de los activos económicos no producidos (véase la planilla 4A);

5.7 Aplicar el precio neto medio (durante el período contable) a las variaciones de los activos económicos no producidos resultantes de la explotación y la extracción (utilización sostenible y agotamiento no sostenible), otras acumulaciones y otras variaciones del volumen de recursos (véase la planilla 4A);

5.8 Si no se dispone ni del valor de mercado (a precios corrientes) del stock de recursos ni del ingreso total neto, se aplica el precio neto al final del período contable a los stocks físicos de cierre de los activos económicos no producidos (véase la planilla 4A);

5.9 Calcular la partida de revaloración como diferencia entre los stocks de apertura y de cierre y todas las demás variaciones indicadas en la planilla 5B;

5.10 Asignar el costo del agotamiento a las actividades que lo causan (planilla 5C); registrarlo en el SCAEI para determinar el VAA I^a, el PIN I^b, etcétera (véase la planilla 9).

D. Asignación para el costo de uso (en lugar de las variantes A y B)

5.11 Determinar la tasa de rescuento como costo de oportunidad de la segunda opción para el propietario de los recursos en materia de inversiones (en la práctica, se han elegido tasas que varían del 3% al 10%);

5.12 Calcular la duración de los recursos de acuerdo con las tasas de explotación corrientes;

5.13 Calcular el costo de uso aplicando la tasa de rescuento (5.11) y la duración (5.12) de los recursos a la tasa de rendimiento neto actual (precio neto multiplicado por la extracción/agotamiento de los recursos);

5.14 Registrar el costo de uso en el SCAEI para calcular el VAA I^c, el PIN II^d, etcétera.

^a Valor agregado a valores de mercado, ajustado conforme a consideraciones ambientales.

^b Producto interno neto a valores de mercado, ajustado conforme a consideraciones ambientales.

^c Valor agregado según el costo de mantenimiento (o según el valor de mercado y el costo de mantenimiento combinados), ajustado conforme a consideraciones ambientales.

^d Producto interno neto según el costo de mantenimiento (o según el valor de mercado y el costo de mantenimiento combinados), ajustado conforme a consideraciones ambientales.

CAPÍTULO III

PLANILLA 5A
Valoración de mercado de activos económicos no producidos

<i>Unidad monetaria por</i>	<i>(Miles de km²)</i>					<i>(Miles de toneladas métricas)</i>	<i>(Millones de toneladas métricas)</i>	<i>(Miles de millones de m³)</i>	<i>(Millones de toneladas métricas)</i>	<i>(Millones de toneladas métricas)</i>
	TIERRAS/TERRENOS					SUELOS	ACTIVOS DEL SUBSUELO			
	<i>Tierras agrícolas</i>	<i>Tierras forestales</i>	<i>Terrenos edificados</i>	<i>Tierras para esparcimiento</i>	<i>Otros tipos de tierras</i>	<i>(utilización con fines económicos)</i>	<i>Petróleo</i>	<i>Gas</i>	<i>Carbón</i>	<i>Cobre</i>
A. Estimación del precio neto										
1) Precio de mercado										
Al comienzo del período contable	17.611	6.144	501.609	11.606	19.231		70,5	33,2	9,4	20,0
Al final del período contable	18.136	6.358	509.574	13.293	19.958		64,3	31,6	9,6	27,0
Promedio durante el período contable	17.874	6.251	505.592	12.450	19.595		67,4	32,4	9,5	23,5
2) Costo de producción por unidad del recurso (incluido el rendimiento normal del capital)										
Al comienzo del período contable							31,8	11,3	3,3	9,0
Al final del período contable							25,4	11,5	3,5	7,0
Promedio durante el período contable							28,6	11,4	3,4	8,0
3) Precio neto = (1) – (2)										
Al comienzo del período contable						2,7	38,7	21,9	6,1	11,0
Al final del período contable						3,1	38,9	20,1	6,1	20,0
Promedio durante el período contable						2,9	38,8	21,0	6,1	15,5
B. Cálculo del costo de uso (por unidad de extracción)										
4) n = duración estimada del recurso							10,0	15,0	8,0	5,0
5) r = tasa de redescuento							0,05	0,05	0,05	0,05
6) Costo de uso unitario = $(3)/(1+r) \wedge (n+1)$							22,7	9,6	3,9	11,6

182. Para determinar los efectos económicos de la pérdida de suelos suelen efectuarse dos tipos de valoración: *a)* el costo del reemplazo de nutrientes, como criterio para calcular los costos de mantenimiento, y *b)* el cálculo del precio neto aplicado a los ingresos netos futuros derivados de las ventas de productos agrícolas, que se pierden al disminuir la productividad del suelo. Los valores correspondientes a los costos de la degradación del suelo, indicados como precio neto del suelo en la planilla 5A, pueden interpretarse como resultados de la aplicación de cualquiera de los dos métodos, aunque los valores obtenidos con el segundo suelen ser más altos, pues representan más cabalmente los efectos de la

degradación. Al multiplicar el costo medio de la erosión (2,9) por la pérdida total de suelos (148,8 millones de toneladas métricas en la planilla 4A) se tiene el costo total de la erosión del suelo (432), en la planilla 5B.

b) Activos del subsuelo

183. El valor de los stocks de apertura y la adquisición y eliminación de activos del subsuelo se calcula utilizando los precios de mercado corrientes (si existen) y se contabilizan del mismo modo que en las cuentas de tierras y terrenos que se han descrito más arriba. En el SCAEI, al igual que en el SCN, los activos del subsuelo

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 5A
Valoración de mercado de activos económicos no producidos (*Continuación*)

Unidad monetaria por	(Millones de m ³)			(Miles de toneladas métricas)		(Miles de toneladas métricas)	(Miles de millones de m ³)		
	BOSQUES (utilización con fines económicos)			RECURSOS PESQUEROS		OTROS ELEMENTOS DE LA BIOTA	RECURSOS HÍDRICOS		
	De coníferas	De especies caducifolias	Bosques mixtos	Especie de mar 1	Especie de agua dulce 1	Especie 1	Agua	Otras aguas subterráneas	Otras masas de agua dulce
A. Estimación del precio neto									
1) Precio de mercado									
Al comienzo del período contable	26,8	30,9	23,8	125,7	102,5	58,9	10	7	4,5
Al final del período contable	27,3	34,9	24,8	138,5	98,7	62,8	12	9	5
Promedio durante el período contable	27,1	32,9	24,3	132,1	100,6	60,9	11	8	4,8
2) Costo de producción por unidad de recurso (incluido el rendimiento normal del capital)									
Al comienzo del período contable	17,4	22,0	14,4	58,8	42,8	12,1	8,6	5	3,2
Al final del período contable	17,2	22,4	14,9	60,2	42	21,3	8,9	5,6	2,8
Promedio durante el período contable	17,3	22,2	14,7	59,5	42,4	16,7	8,8	5,3	3,0
3) Precio neto = (1) – (2)									
Al comienzo del período contable	9,4	8,9	9,4	66,9	59,7	46,8	1,4	2	1,3
Al final del período contable	10,1	12,5	9,9	78,3	56,7	41,5	3,1	3,4	2,2
Promedio durante el período contable	9,8	10,7	9,7	72,6	58,2	44,2	2,3	2,7	1,8
B. Cálculo del costo de uso (por unidad de extracción)									
4) n = duración estimada del recurso									
5) r = tasa de descuento									
6) Costo de uso unitario= = (3)/(1+r) Λ (n+1)									

no dan lugar a la formación de capital. Los gastos de la exploración de minerales, sea por cuenta propia o por medio de adquisiciones, se contabilizan como adquisición de un activo físico intangible, es decir, como formación de capital de la industria minera. Como se ha señalado, los nuevos descubrimientos, que pueden ser el resultado de inversiones en actividades de exploración, se contabilizan como otras acumulaciones. Como los activos del subsuelo son recursos no renovables, todas las extracciones se registran como agotamiento.

184. Si existen precios de mercado para los yacimientos minerales, se puede aplicar cualquiera de los métodos de valoración descritos en el recuadro 5. En la planilla 5A se muestran los resultados de los cálculos del precio neto y el costo de uso. El precio neto no debe calcularse a partir de los precios del mineral extraído sino de los precios de mercado (internos o internacionales) de los minerales procesados (el contenido metalífero).

Los costos de explotación que deben descontarse del precio de mercado de los minerales procesados incluyen los costos corrientes de las actividades de desarrollo, extracción, elaboración primaria y transporte de minerales, incluida la amortización del capital empleado y una tasa de rendimiento normal del capital. El cálculo del costo de uso es una alternativa que, como se ha señalado, refleja el concepto de la sostenibilidad de los ingresos (no del capital).

185. Si los costos sobrepasan el valor de las ventas puede haber un rendimiento neto negativo. Cuando este rendimiento negativo ocurre al comienzo y al final del período contable, las cuentas monetarias del recurso tendrán un valor nulo, en vista de la “desaparición económica” del activo (según la terminología del SCN (K.6)). Si se registran ingresos netos al comienzo (o al final) del período contable y se obtiene un valor positivo al final del período (“aparición económica” (K.3)),

el valor del stock de apertura en la planilla 5A equivale a cero, y el de las variaciones de los stocks equivaldrá a la mitad del valor del stock de cierre.

186. En la planilla 5B figuran las cuentas monetarias relativas a determinados minerales elaboradas utilizando el método del precio neto. Durante el período contable no se ha adquirido ni eliminado ningún activo. Se pueden observar distintas variaciones de los activos en las cuentas físicas y monetarias comparando las planillas 4A y 4B. Esto indica la necesidad de examinar los datos físicos y monetarios al determinar el valor de la explotación de los recursos naturales. Sólo el agotamiento se contabiliza como costo de producción (el valor más alto es el correspondiente al gas (3.087); le siguen los del petróleo y el carbón) de las industrias extractivas. En el caso del carbón y el cobre, el aumento del valor de los stocks de cierre (carbón: stock de apertura: 567; stock de cierre: 634) se atribuye a los descubrimientos (146). Cabe señalar que en el caso del carbón los efectos de un pequeño aumento de los precios (de 9,4 a 9,6) se compensan con los “errores estadísticos” en la partida de revaloración.

187. El costo del agotamiento de los recursos calculado según el método del precio neto en la planilla 5B puede compararse con el costo de uso que se indica en la nota del cuadro. En vista de que el costo de uso podría considerarse como el resultado de la aplicación de una tasa de redescuento al valor del agotamiento basado en el precio neto, este costo suele ser más bajo que el agotamiento calculado según el precio neto; equivale al 58% en el caso del petróleo y al 74% en el caso del cobre. Como se ha señalado, esta comparación permite obtener una gama útil de valores que abarca estimaciones máximas y mínimas del valor del agotamiento.

c) *Funciones económicas de los bosques*

188. El agotamiento de las funciones económicas de los bosques ocurre sobre todo cuando la tala de árboles sobrepasa el nivel sostenible. Para determinar este nivel es necesario aplicar modelos del rendimiento sostenible utilizando series cronológicas de la tala por especies de árboles, fertilidad del suelo, condiciones climáticas, etcétera (véase el cap. IV, secc. A). El costo de agotamiento del desmonte de tierras forestales atribuible a la agricultura, la construcción y otras actividades económicas debe asignarse a la industria o al sector que realice la actividad que causa ese agotamiento. En la plani-

lla 5C estos costos se asignan a la silvicultura (1.446) y al consumo de los hogares (361).

189. Las cuentas monetarias pueden obtenerse multiplicando el volumen de madera (planilla 4A) por el valor de la madera en pie. Éste es el valor máximo que los posibles concesionarios están dispuestos a pagar por los derechos de extracción. En condiciones de mercado perfectas y suponiendo que éste funciona de manera racional, este valor refleja el valor neto actual de los ingresos netos previstos actualizados. Sin embargo, como es difícil de determinar la disposición a pagar, frecuentemente suele utilizarse como valor aproximado el precio neto, o sea la diferencia entre el precio de mercado (o el valor unitario de exportación) de la madera y el costo de talar, extraer, transportar y aserrar un tronco, incluida una tasa de rendimiento normal del capital. En principio, también se podría calcular la asignación para el costo de uso con respecto a los ingresos derivados de la utilización no sostenible de los bosques.

190. En todas las categorías de activos forestales, el agotamiento ($-29 -958 -820 = -1.807$) ha sobrepasado el nivel de explotación sostenible. Puesto que rara vez se comercian esos activos, no se contabiliza ni su adquisición ni su eliminación en las cuentas de activos. Los pagos por la adquisición de derechos de tala se consideran “regalías” o “rentas”, tal como se definen en el SCN de 1993 (párr. 7.87), es decir, como ingresos derivados del arrendamiento de activos tangibles no producidos.

d) *Recursos pesqueros*

191. Los peces y otras especies acuáticas también son un recurso renovable que requiere la elaboración de modelos de la captura sostenible. Las variables explicativas utilizadas en esos modelos incluyen el esfuerzo de pesca, lo cual permite incluir distintas tasas de eficiencia de las embarcaciones, los rendimientos anuales y otras características biológicas de las especies capturadas. Normalmente se aplica el método de valoración basado en el precio neto. Naturalmente, la valoración de mercado se aplica sólo a la utilización y las funciones económicas de los activos. Para reflejar el valor “ecológico” no económico de las especies de peces, de los bosques y de otros elementos de la biota tendrían que aplicarse otros valores (de opción o de existencia). Esta cuestión no se vuelve a tratar en este manual (véase la secc. E, octavo paso).

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 5B

Cuentas monetarias de activos: activos económicos no producidos

(Unidad monetaria)

	TIERRAS/TERRENOS					SUELOS (utilización con fines económicos)	ACTIVOS DEL SUBSUELO			
	Tierras agrícolas	Tierras forestales	Terrenos edificados	Tierras para esparcimiento	Otros tipos de tierras		Petróleo	Gas	Carbón	Cobre
Stocks de apertura	440.275	374.784	2.156.919	33.657	125.002		61.494	200.254	567	116
Formación bruta de capital fijo	53	49	386	4	3					
Utilización sostenible										
Agotamiento (incluida la erosión del suelo)*	-3	-2	-19			432	-2.425	-3.087	-67	-3
Otras acumulaciones										
Adquisiciones menos eliminación de activos no financieros no producidos	12.354	-18.804	6.449							
Otros	5.362	-5.001	101.118	2.490	3.919		590	3.066	146	6
Otras variaciones del volumen de activos	-1.787	-625					-532	-378	-12	-2
Revaloración	773	31.715	28.230	5.057	4.796		312	-16.442		95
Stocks de cierre	457.027	382.116	2.293.083	41.208	133.719		59.439	183.413	634	212

(Unidad monetaria)

	BOSQUES (utilización con fines económicos)			RECURSOS PESQUEROS		OTROS ELEMENTOS DE LA BIOTA Especie 1	RECURSOS HÍDRICOS		
	De coníferas	De especies caducifolias	Bosques mixtos	Especie de mar 1	Especie de agua dulce		Agua	Otras aguas subterráneas	Otras masas de agua dulce
Stocks de apertura	11.543	6.888	6.830	14.584	5.433	5.101	137	150	85
Formación bruta de capital fijo									
Utilización sostenible	-977	-550	-463	-2.251	-582	-706	-70	-27	-26
Agotamiento (incluida la erosión del suelo)*	-29	-958	-820	-363	-58	-265	-7	-14	
Otras acumulaciones									
Adquisiciones menos eliminación de activos no financieros no producidos									
Otros	986	537	473	2.323	582	706	72	30	33
Otras variaciones del volumen de activos	-195	-142	-56	-73	-58	-265	-5	-3	-2
Revaloración	893	2.540	294	2.457	-270	-546	163	102	60
Stocks de cierre	12.221	8.315	6.255	16.678	5.046	4.026	291	238	150

* A precios netos (véase la planilla 5A). Los costos de uso (sólo para los activos del subsuelo, a una tasa de redescuento del 5%) son los siguientes: petróleo: 1.419; gas: 1.411; carbón: 43; cobre: 2. Respecto de la tierra, el agotamiento es el consumo de capital fijo en actividades de mejoramiento de la tierra.

192. Al aplicar los resultados de la planilla 5A a las cuentas físicas de la planilla 4A, se obtienen cuentas monetarias de los recursos pesqueros y otros elementos de la biota incluidos en la planilla 5B. Se incluyen dos especies acuáticas representativas y "otra" especie con fines ilustrativos. El costo del agotamiento de las especies es en total de -686 (-363, -58, -265) que se descuenta del valor agregado de las industrias de la pesca y la caza.

e) Recursos hídricos

193. Como en el caso de otros recursos renovables, el agotamiento de los recursos hídricos (es decir, cuando su utilización sobrepasa la capacidad de reposición) representa el costo ambiental de su explotación. Muchas veces sólo es posible calcular el agotamiento respecto de determinadas masas de agua que pueden agotarse en

CAPÍTULO III

PLANILLA 5C

Asignación de los costos del agotamiento de activos a las actividades económicas

(Unidad monetaria)

	<i>Agricultura/ caza</i>	<i>Silvicultura</i>	<i>Pesca</i>	<i>Minería</i>	<i>Manufacturas</i>	<i>Electricidad, gas y agua</i>	<i>Construcción</i>	<i>Administración pública y defensa</i>	<i>Consumo final</i>
Suelo (erosión)	432								
Activos del subsuelo				-5.582					
Bosques		-1.446							-361
Recursos pesqueros			-421						
Otros elementos de la biota	265								
Recursos hídricos	-7								-14

forma permanente, como los lagos, los acuíferos y otras aguas subterráneas. El agotamiento se calcula aplicando el precio neto a las cantidades consumidas. Sin embargo, puede ocurrir que no se disponga de precios para el abastecimiento de agua o que sean muy diferentes según los usos del agua o estén fuertemente subvencionados. El hecho de que los datos sobre el costo del abastecimiento de agua varíen tanto según la calidad del agua suministrada es una cuestión que debe tenerse en cuenta al determinar el costo de mantenimiento (véase el octavo paso más abajo). Dado que en el ejemplo descrito en la planilla 4A sólo se han utilizado en forma no sostenible los acuíferos y las aguas subterráneas, en la planilla 5B sólo se contabiliza el agotamiento del agua en esas categorías de activos (-7, -14).

194. La magnitud de la revaloración —que sobrepasa, por ejemplo, el valor del stock de acuíferos al comienzo del período contable— refleja los extraordinarios aumentos de los precios en la planilla 5A. En el caso de los acuíferos el precio neto se ha duplicado con creces, y en el caso de otras aguas subterráneas ha aumentado un 70%.

D. Contabilidad de los activos del medio ambiente

195. Los activos “del medio ambiente” no producidos son activos respecto de los cuales no se ejercen derechos de propiedad ni se derivan beneficios económicos directos (ingresos) de su uso. Dado que muchos activos naturales pueden tener funciones y beneficios económicos y prestar “servicios” o cumplir funciones no económicas o ambientales, su categorización es muy parecida a la de los activos económicos. Por lo tanto, en la Clasificación de activos no financieros (CANF)

(anexo III) no se hace una distinción entre los activos económicos y los del medio ambiente, pero se añade el aire como activo no económico.

SEXTO PASO

Elaboración de cuentas físicas de activos del medio ambiente (optativa)

196. Los activos del medio ambiente, por lo tanto, incluyen el aire, las masas de agua (salvo los acuíferos y las aguas subterráneas, que se contabilizan sólo por sus usos económicos en las planillas 4 y 5), las tierras y terrenos (incluidos los ecosistemas forestales y acuáticos que cumplen funciones ambientales de gran valor, pero no los terrenos que tienen usos económicos, también contabilizados en las planillas 4 y 5) y la flora y la fauna silvestres cuya explotación económica no puede impedirse necesariamente. La categorización de los sistemas naturales en ecosistemas, ecozonas, biomas, etcétera, es una tarea difícil, que por lo general se lleva a cabo en el marco de los sistemas de estadísticas ecológicas o del medio ambiente. Además, es casi imposible determinar y calcular los distintos tipos de variaciones especificados en las cuentas de activos.

197. Por consiguiente, en este manual de operaciones, la planilla 6, que permite un análisis más detallado de la interacción del medio ambiente y la economía, constituye el nexo entre las estadísticas y los indicadores físicos, obtenidos de las estadísticas del medio ambiente, y el sistema de contabilidad ambiental. En este análisis se utilizarían en su mayor parte datos físicos para determinar “existencias” de activos del medio ambiente y de sus variaciones. Por consiguiente, en esa planilla no se hace una distinción entre las distintas categorías de variaciones de los activos, como en la planilla 4, sino que se presentan sólo “variaciones del volu-

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 6

Cuentas físicas de activos: activos del medio ambiente no producidos

	<i>Tierras y otros ecosistemas (bosques, agua, etcétera) (km²)</i>	<i>Especies de la fauna y la flora (animales y vegetales) raras y en peligro de extinción (número)</i>	<i>Aire</i>
Stocks de apertura	Área no contabilizada en las cuentas de activos “económicos” (planilla 4)	Población	n.a. ^a
Variaciones del volumen de activos	Cambios de clasificación (transferencia de tierras de la economía al medio ambiente y viceversa y variaciones de los límites de los ecosistemas). Variaciones de extensión debidas a causas naturales y políticas y a otras causas no económicas	Variación del estado de las especies (transferencia de la economía al medio ambiente y viceversa) Variación de su número debido a desastres naturales Crecimiento natural neto Número de especies introducidas	n.a. ^a
Stocks de cierre	Área no contabilizada en las cuentas de activos “económicos” (planilla 4)	Población	n.a. ^a
Variaciones de la calidad ^b	Erosión del suelo (toneladas métricas) Contaminación de la tierra (carga y concentración en el ambiente) Bosques afectados por enfermedades y por la lluvia ácida (variaciones de su extensión o volumen) Variaciones de la calidad del agua (índice)	Especies afectadas por enfermedades (variación de su número)	Variación de la calidad del aire (índice)

^a No se aplica.

^b Las medidas de la calidad no forman parte de las cuentas de activos pero tienen pertinencia para calcular el costo de la degradación ambiental, ya sea para determinar el costo causado por las actividades económicas o para hacer valoraciones de los daños.

men de activos”. Estas variaciones pueden abarcar transferencias de activos al medio ambiente y viceversa, así como otros procesos y fenómenos naturales. La determinación del valor monetario de estos activos, es decir, los beneficios sociales de su “existencia” es una tarea difícil y, además, controvertida. Por lo tanto, el tema de la elaboración de las cuentas de activos del medio ambiente no se vuelve a tratar en este manual práctico de contabilidad.

198. La planilla 6 tiene por único fin registrar ciertas *variaciones* cuantitativas y cualitativas del medio ambiente no económico que podrían medirse en unidades físicas y cuyo costo podría determinarse cuando pudiera establecerse una relación directa con las actividades económicas. Tal es el caso, en particular, de las emisiones causadas por las actividades productivas y de consumo, que afectan a la calidad del medio ambiente y la

biota, como se indica en el renglón “variaciones de la calidad” en la planilla 6²¹. En el programa informático elaborado para este manual (véase el anexo VII) se incluye, en una planilla separada, una selección de índices de calidad. En los pasos que se describen más abajo se explica cómo recopilar datos sobre emisiones y cómo calcular el correspondiente costo de mantenimiento.

²¹ A veces es posible establecer una conexión directa entre una actividad económica y una variación cuantitativa de los activos del medio ambiente; como en el caso de los bosques (desmonte) y las especies animales (captura o destrucción). El valor de la pérdida permanente de estos activos se podría determinar en principio sobre la base del costo de mantenimiento (el ingreso que se pierde al renunciar a la actividad destructiva). Sin embargo, desde un punto de vista conceptual y práctico resulta difícil distinguir esas actividades y activos del agotamiento económico, como se señala en la sección anterior; por esa razón, en este manual no vuelve a tratarse la cuestión de las variaciones cuantitativas de los activos del medio ambiente.

E. Cuentas de emisiones

SÉPTIMO PASO

Recopilación de datos sobre emisiones por sector de la economía

199. La planilla 7 recoge los datos sobre emisiones (incluida la descarga de desechos) de los sectores que causan contaminación. Estas tabulaciones suelen encontrarse en los compendios de estadísticas del medio ambiente. No obstante, no existen clasificaciones internacionales que cuenten con la aceptación general. Es necesario determinar por separado las categorías más importantes de contaminantes y desechos por su gran influencia en el cálculo del costo de estos efectos. Los sectores contaminantes son las industrias, los hogares, las administraciones públicas (incluidas las organizaciones sin fines de lucro) y el resto del mundo. Esta última categoría figura en la planilla para hacer constar los flujos transfronterizos de contaminantes por el aire y el agua o por tierra (y descargados lícita e ilícitamente fuera del país de que se trate). En el esquema general del SCAEI (gráfico VII) también se hace alusión (en un recuadro separado) a esos flujos transfronterizos de contaminantes como “utilización externa de activos naturales”. Estos flujos a través de las fronteras de un país se expresan en unidades físicas como emisiones procedentes del resto del mundo y viceversa en la planilla 7.

200. Los datos sobre la contaminación suelen obtenerse de las estaciones de observación. Consisten en medidas de las concentraciones de contaminantes en el aire, el agua y las tierras y los suelos, que se emplean para estimar la calidad del medio ambiente (y sus variaciones). Sin embargo, para imputar los costos ambientales a los sectores que los han generado, de acuerdo con el método del costo de mantenimiento del SCAEI (véase el octavo paso más adelante), es necesario obtener datos no tanto sobre las concentraciones como sobre las emisiones. Como resulta difícil determinar el origen de las concentraciones de contaminantes en el medio ambiente (tanto en el tiempo y el espacio como por sector), por lo general se aplican coeficientes a las fuentes de emisiones cuando no es posible medir dichas emisiones directamente. Estos coeficientes se obtienen de trabajos de investigación o estudios técnicos, así como de otros países con una estructura económica análoga y de estudios internacionales sobre industrias “típicas” y sus emisiones. Lógicamente, sería necesario adaptarlos a las características económicas y tecnológi-

PLANILLA 7
Emisiones por sector de la economía
(Miles de toneladas métricas)

	Manufac- turas	Electri- cidad, gas y agua	Administra- ciones públicas	Hogares	Resto del mundo del al	
<i>Aire</i>						
SO ₂	981,7	655,4	38,3	472,7	43,0	85,9
NO _x	69,6	8,5	9,5	95,2	2,4	5,5
Total de partículas en suspensión (TPS)		200,6	6,2	36,4		
CO ₂	483,7	19,5	4,7	20,5		
<i>Agua</i>						
BOD	12.243,5	24.769,1	7.146,2	9.899		1.621,7
<i>Tierras/suelos</i>						
Desechos/ contaminantes	13.287	6.373	15.391	23.208		1.165,2

cas particulares de las modalidades de producción y consumo del país (véase el capítulo IV, secc. E).

201. Como en el caso de los recursos renovables, cuya capacidad de regeneración puede atenuar los efectos a largo plazo de su utilización, sólo se deben registrar y valorar las emisiones que los sumideros no pueden absorber sin peligro, de acuerdo con el principio de la sostenibilidad. Para determinar el nivel sostenible de emisiones se pueden aplicar a título indicativo las normas fijadas por los gobiernos nacionales o en acuerdos internacionales. Al calcular los costos de la protección ambiental no se deben incluir las emisiones (calculadas en la mayoría de los casos mediante coeficientes de insumos o de la producción) ni tampoco, en algunos casos, las concentraciones de contaminantes en el medio ambiente que son mitigadas por las industrias contaminantes, las administraciones públicas u otros agentes durante el período contable. Para simplificar los cálculos se podría partir del supuesto de que el medio ambiente absorbe, sin consecuencias adversas, todas las emisiones que no se pueden reducir o eliminar dado el estado actual de la tecnología. Otra posibilidad sería determinar el costo de las medidas de prevención, es decir, el costo de abstenerse de determinados procesos de producción y consumo, en que los costos de mantenimiento representarían las correspondientes pérdidas de ingresos (valor agregado).

202. En la planilla 7 se indican las emisiones en unidades físicas, por tipo de contaminante y por sector de emisión. La comparación de las emisiones de determinados contaminantes procedentes de distintos sectores revela que la mayor parte del dióxido de azufre (SO₂) proviene de la industria manufacturera (981.700 toneladas métricas), el sector de la energía (655.400 toneladas métricas) y los hogares (472.700 toneladas métricas), en tanto que las partículas en suspensión son en su mayor parte el resultado de la generación de electricidad (total de partículas en suspensión (TPS): 200.600 toneladas métricas). El país es también un exportador neto de contaminantes a través de los cursos de agua (1.621.700 toneladas métricas de demanda bioquímica de oxígeno (BOD)) y el aire (SO₂: 85.900 toneladas métricas – 43.000 toneladas métricas = 42.900 toneladas métricas); también produce 528.400 toneladas métricas (483.700+19.500+4.700+20.500) de dióxido de carbono (CO₂) que contribuyen a la contaminación atmosférica. En esta planilla también se muestra cuán limitado puede ser el uso de los datos físicos en las comparaciones de distintos contaminantes. Una posibilidad sería aplicar factores de equivalencia a fin de convertir las cantidades en toneladas en contribuciones relativas a una determinada “cuestión”, como el calentamiento mundial de la atmósfera causado por los gases de efecto invernadero²².

OCTAVO PASO

Determinación del costo de mantenimiento de las emisiones

203. En la sección D.2 del capítulo II se examinan las razones por las que se considera necesario evaluar los impactos en los activos del medio ambiente por medio del costo de mantenimiento. En la planilla 8 figuran los costos ambientales de las emisiones “netas” (es decir, después de tener en cuenta la absorción y reducción de las emisiones (véase el séptimo paso)) indicadas en la planilla 7, salvo las emisiones transfronterizas. Su valoración como “transferencias” procedentes del resto del mundo y viceversa es un tema controvertido²³. Por lo

²² Véanse, por ejemplo, los indicadores temáticos elaborados de este modo por los Países Bajos (NAMEA) (de Haan y Keuning, 1995). Estos indicadores tienen el inconveniente de que se limitan a determinadas “cuestiones normativas” y no permiten las comparaciones entre cuestiones. Asimismo, la definición y la selección de estas cuestiones depende mucho de los intereses y prioridades de cada país.

²³ En principio, se podría aplicar el método del costo de mantenimiento al país que causara la contaminación (país exportador de contaminación).

tanto, en la planilla 8 se omiten las transferencias transfronterizas a otros países y al medio ambiente mundial, como a la atmósfera (CO₂) o a los océanos.

204. En el caso de la degradación de la tierra, el valor de ésta puede verse afectado por los desechos y emisiones que alteran su calidad. En el SCN de 1993 (párr. 12.33), estas variaciones de la calidad se contabilizan como “otras variaciones del volumen de activos”. A diferencia de lo que ocurre en el caso del agotamiento o la “desaparición económica”, según la terminología del SCN, en que los efectos del agotamiento se pueden imputar directamente a la actividad que lo ha causado, sería difícil asignar las variaciones de la calidad de la tierra a determinados sectores (y períodos) de las cuentas de producción como “costos” de las cuentas de activos. En la práctica esas variaciones rara vez se registran en cuentas de activos, y los costos de mantenimiento se calcularían directamente en relación con la actividad económica que causara la degradación.

205. Los costos de mantenimiento, aplicados a las emisiones, corresponden a los métodos y las tecnologías más eficientes (es decir, de costo más bajo) que pueden utilizarse para reducir las emisiones o mitigar sus efectos, con lo cual se mantiene la capacidad de absorción de desechos y de contaminación de los activos del medio ambiente. En la práctica, las mejores tecnologías disponibles, aplicadas a los actuales procesos de producción y consumo, en algunos casos permitirían reducir sólo en parte las emisiones generadas durante el período contable. Habría que “tolerar” el resto de las emisiones, ya que su eliminación se consideraría subóptima (debido a que los costos marginales sobrepasarían las normas sociales) en mercados ficticios. Se suele partir del supuesto de que el medio ambiente puede absorber ese remanente sin consecuencias adversas, o bien de que el volumen de esas emisiones no excede de los límites fijados. Otra posibilidad sería calcular el costo de renunciar totalmente a la actividad contaminante, a fin de cumplir con las normas explícitamente fijadas a este efecto.

206. El costo de mantenimiento se aplica a las variables de los flujos y representa el costo imputado del cumplimiento de las reglamentaciones para mantener la calidad del medio ambiente. En el recuadro 7 (véase la página siguiente) se describen las actividades encaminadas a determinar el costo de mantenimiento necesario para que los activos naturales conserven sus funciones de absorción (como sumideros ambientales).

CAPÍTULO III

PLANILLA 8
Emisiones: costos de mantenimiento por sector de la economía

(Unidades monetarias)

	A. COSTO POR MILES DE TONELADAS MÉTRICAS				B. COSTO TOTAL			
	<i>Manufacturas</i>	<i>Electricidad, gas y agua</i>	<i>Administraciones públicas</i>	<i>Hogares</i>	<i>Manufacturas</i>	<i>Electricidad, gas y agua</i>	<i>Administraciones públicas</i>	<i>Hogares</i>
<i>Aire</i>								
SO ₂	0,907	0,907	0,907	0,907	890	594	35	429
NO _x	4,668	4,668	4,668	4,668	325	40	44	444
Total de partículas en suspensión.	3,057	3,057	3,057	3,057		613	19	111
<i>Agua</i>								
DBO	0,026	0,027	0,023	0,029	318	669	164	287
Tierras								
<i>Desechos</i>								
Desechos	0,014	0,019	0,011	0,011	183	122	169	255
TOTAL					1.716	2.038	431	1.526

Las bases de datos sobre tecnología de los institutos de investigación son una fuente importante de datos básicos para calcular ese costo. Asimismo, cada vez son más los gobiernos que recogen datos sobre las características físicas y los costos de las mejores tecnologías disponibles con fines administrativos, como la concesión de autorizaciones para administrar instalaciones (permisos). Un ejemplo de esta tendencia es el mecanismo para la presentación de informes y el intercambio de información establecido en Europa en virtud de la directiva 96/61/CE del Consejo de la Unión Europea, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y el control integrados de la contaminación. Los datos de estas fuentes constituyen el primer paso para facilitar la comparabilidad de la información. Sin embargo, son incompletos, en particular los relativos a los costos.

207. Los costos totales de la parte B de la planilla 8 se calculan multiplicando las emisiones (en toneladas métricas) que constan en la planilla 7 por los costos unitarios de mantenimiento que figuran en la parte A de la planilla 8. En bien de la simplicidad, en la parte A de esta planilla figuran los costos unitarios de mantenimiento relativos a sectores económicos muy agregados. En la práctica, sin embargo, esos costos pueden variar mucho dependiendo de los procesos de producción y consumo de las industrias y los hogares. La planilla 8 (parte B: costo total) muestra que la contaminación del aire y el agua es el principal problema ambiental del

Recuadro 7

OCTAVO PASO

Cálculo del costo de mantenimiento de las emisiones

8.1 Determinar las actividades del costo más bajo (véase el cap. II, recuadro 2) para la prevención o reducción de la degradación del medio ambiente o la mitigación de sus efectos por medio de estudios de los gastos de protección ambiental por industria o de estudios de la tecnología para la protección ambiental (por ejemplo, bases de datos sobre tecnologías).

8.2 Aplicar a las emisiones indicadas en la planilla 7 los costos unitarios mínimos de la (parte A) de la planilla 8 para obtener los resultados de la parte B.

8.3 Anotar los costos de mantenimiento en otra versión del SCAEI y agregar el costo del agotamiento (para calcular el VAA II, el PIA II, etcétera, véanse los pasos noveno y décimo).

país. Los sectores causantes de la contaminación son la industria manufacturera (1.716), las compañías de electricidad, gas, etcétera (2.038) y los hogares y las instituciones públicas (431+1.526 = 1.957), cuyos niveles de costo son similares. Un tercio (1.948) del costo total (hipotético) de prevención (5.711) corresponde al SO₂.

F. Presentación y análisis

208. En esta sección se describen los pasos finales para la agregación, recapitulación e interpretación de los resultados de un proyecto de contabilidad ambiental. Las tabulaciones en que se presentan los resultados del proyecto deben ocupar un lugar destacado en el informe o la publicación final sobre el proyecto. En un proyecto piloto este informe sería el principal instrumento para evaluar los resultados y formular recomendaciones para institucionalizar de forma más permanente la contabilidad del medio ambiente (véase el cap. VI). En el informe también se deberían evaluar las aplicaciones directas de las cuentas del medio ambiente en la esfera normativa, en particular la ordenación de determinados recursos naturales y el control de ciertas formas de contaminación; también se debería recomendar que las cifras obtenidas se analizaran más a fondo mediante la elaboración de modelos y en trabajos de investigación.

NOVENO PASO Agregación y tabulación

209. La agregación de las cuentas físicas se ha limitado a ciertos recursos naturales y determinados problemas ambientales. La agregación por activo y problema ambiental (véase la nota 22) requiere un numerador común, como el valor de mercado o el costo de mantenimiento. La valoración monetaria de los stocks físicos y de las variaciones de esos stocks permite obtener cifras agregadas ajustadas conforme a consideraciones ambientales, tales como el capital y la riqueza natural y el valor agregado (VAA) y el producto interno neto (PIA) ajustados conforme a consideraciones ambientales²⁴.

210. En la planilla 9 figuran los resultados de los cálculos, arriba descritos, de los valores monetarios de los stocks de activos naturales y de su agotamiento y degradación, contabilizados como costos ambientales de la producción. En el capítulo II se describen las normas e identidades contables que permiten presentar estos valores en el esquema del SCAEI. El gráfico VII muestra los nexos entre el esquema del SCAEI y las

²⁴ Se puede demostrar que, en ciertas circunstancias los valores de mercado y los costos de mantenimiento son compatibles y pueden sumarse y descontarse de los indicadores convencionales. Sin embargo, restar un costo hipotético de los valores de mercado observados es un asunto controvertido (véase, por ejemplo, un examen de estas cuestiones y su pertinencia para la contabilidad ambiental en Bartelmus (1998)).

planillas. Así pues, en la planilla 9 figuran las cuentas ambientales y económicas integradas del gráfico VII, en las que constan los resultados obtenidos en las planillas 2A, 3A, 5B, 5C y 8B. El décimo paso permite comparar los indicadores contables convencionales y los ajustados conforme a consideraciones ambientales que aparecen en la planilla 9.

DÉCIMO PASO

Comparación de los indicadores convencionales y los ajustados conforme a consideraciones ambientales

211. En la planilla 10A se comparan los indicadores convencionales y los ajustados conforme a consideraciones ambientales obtenidos en la planilla 9. El producto interno neto a valores de mercado, ajustado según consideraciones ambientales (PIA I) (208.926), que se obtiene restando del PIN (217.454) el costo del agotamiento ($7.721 + 375 + 432$ (costo de la erosión del suelo²⁵) = 8.528), reduce el PIN casi un 4%. Si se calcula el producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales según el costo de mantenimiento (PIA II) (203.214), es decir, se contabilizan también los impactos ambientales ($4.618 - 432$ (costo de la erosión del suelo) + $1.526 = 5.712$), el PIA se reduce casi otro 3%, o sea un total de 6,5%.

212. Los costos de la protección ambiental que figuran en la planilla 9 ($5.712 + 8.528 = 14.240$) quedan reflejados en las cuentas de activos del SCAEI, en las variaciones del volumen de la desacumulación del capital (agotamiento: $-5.582 - 1.807 - 421 - 265 - 20$; degradación: $-432 - 729 - 3.545 - 1.439$). La planilla 10A, en la página 68, muestra que el agotamiento de los recursos naturales reduce casi un 7% la formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales. Dado que, según estos cálculos, la acumulación neta de capital del país sigue siendo positiva, no se puede descartar que la sostenibilidad de los resultados económicos durante el período contable sea baja (es decir, que se prevea la sustitución del capital). En la planilla también se presentan los gastos en protección ambiental como porcentaje del PIB, ya que por lo general no se dispone de cifras sobre la formación de capital con esa finalidad. Los gastos corrientes (CIPA) equivalen al 7,5% del PIB, y los gastos de capital (FBCPA), al 1,5%.

²⁵ La erosión del suelo se contabiliza como costo de la degradación (de la calidad de la tierra) causada por la agricultura, pero se incluye como costo de "depreciación" del capital "económico", que afecta a la productividad de las tierras agrícolas (véase el párr. 181 *supra*).

CAPÍTULO III

PLANILLA 9
Cuentas ambientales y económicas integradas

(Unidades monetarias)

	Agricultura	Silvicultura	Pesca	Minería	Manufacturas	Electricidad, gas y agua	Construcción	Administración pública y defensa	Otras industrias	Total de industrias
Stocks de apertura										
Suministro										
Producción de la cual: productos para actividades de PA	27.127	9.183	2.201	20.608	240.810	9.618	60.808	29.329	131.786	531.470
				1.848			1.313		20.716	23.877
Utilización intermedia y final										
Consumo intermedio y uso final de los cuales: productos para actividades de PA	13.406	4.490	1.016	11.916	174.100	4.333	27.937	10.505	42.388	290.091
Consumo de capital fijo	4.528	885	272	2.303	1.788	1.307	24	916	16.222	18.034
				7.436			2.311		3.967	23.925
Agotamiento				5.582						5.582
Minerales										1.446
Productos forestales	1.446									421
Recursos pesqueros			421							265
Otros elementos de la biota	265									7
Recursos hídricos	7									7
Subtotal	272	1.446	421	5.582					1.901	7.721
Transferencia										1.901
Utilización de activos naturales con fines económicos										
Degradación	432									907
Tierras/suelos					183	122				169
Aire					1.215	1.247				98
Agua					318	669				164
Subtotal	432				1.716	2.038				431
Valor agregado bruto	13.721	4.693	1.185	8.692	66.710	5.285	32.871	18.824	89.398	241.379
Valor agregado neto	9.193	3.808	913	6.389	59.274	3.978	30.560	17.908	85.431	217.454
Remuneración de empleados	2.923	2.281	235	2.140	31.701	1.014	21.553	17.904	32.837	112.588
Excedente de explotación	5.727	1.340	664	3.827	17.903	2.641	6.336	4	37.790	76.233
Impuestos menos subsidios para la producción y las importaciones	542	187	14	422	9.670	323	2.671		14.804	28.633
Valor agregado ajustado conforme a consideraciones ambientales	8.490	2.362	492	807	57.558	1.940	30.560	17.477	83.530	203.214
Otras acumulaciones										
Otras variaciones del volumen de activos										
Revaloración										
Stocks de cierre										

CAPÍTULO III

PLANILLA 10A

Comparación de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales

(Unidades monetarias)

		<i>Agri- cultura</i>	<i>Silvi- cultura</i>	<i>Pesca</i>	<i>Minería</i>	<i>Manu- fac- turas</i>
PIN ^a	217.454	9.193	3.808	913	6.389	59.274
PIA I ^b (VAA I ^c)	208.926	8.490	2.362	492	807	59.274
PIA II ^d (VAA II ^e)	203.214	8.490	2.362	492	807	57.558
(PIN-PIA II)/PIN	6,5%	7,7%	38,0%	46,1%	87,4%	2,9%
(PIN-PIA I)/PIN	3,9%	7,7%	38,0%	46,1%	87,4%	0,0%
C ^f /PIN	71,7%					
C/PIA II	76,7%					
FNC ^g /PIN	29,7%					
FNA ^h /PIN	23,1%					
PIN/CAP ⁱ	30,5%					
PIA I/CAP I ^j	5,0%					
CAP/CAP I	17,2%					
CIPA ^k /PIB ^l	7,5%					2,7%
FBCPA ^m /PIB	1,5%					

^a Producto interno neto.

^b Producto interno neto a valores de mercado, ajustado conforme a consideraciones ambientales.

^c Valor agregado a valores de mercado, ajustado conforme a consideraciones ambientales.

^d Producto interno neto según el costo de mantenimiento (o a valores de mercado y costo de mantenimiento combinados) ajustado conforme a consideraciones ambientales.

^e Valor agregado según el costo de mantenimiento (o a valores de mercado y costo de mantenimiento combinados) ajustado conforme a consideraciones ambientales.

^f Consumo final.

^g Formación neta de capital.

^h Formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales.

ⁱ Stock de capital (producido).

^j Stock de capital, incluido el capital natural (económico) al comienzo del período contable.

^k Consumo intermedio para actividades de protección ambiental.

^l Producto interno bruto.

^m Formación bruta de capital para actividades de protección ambiental.

213. Las reducciones de la productividad del capital se reflejan en el valor agregado global por unidad de capital: PIN/CAP (30,5%) y PIA I/CAP I (5,0%). CAP denota el stock de capital y CAP I, el stock de capital, incluido el capital natural (económico). Las relaciones indican que la eficiencia del capital se ha reducido drás-

ticamente debido a la inclusión del capital natural y al agotamiento de los recursos naturales. Si se excluye la tierra, cuya contribución productiva resulta difícil de calcular, la productividad del capital disminuye sólo alrededor de un 10% (a 20,4%). Sin embargo, esta relación global puede ocultar grandes fluctuaciones de la productividad en distintos sectores, que tendría que calcularse desglosando el stock de capital producido y de capital natural según las tenencias por industria.

214. La importancia de los costos de la protección ambiental aumenta de manera extraordinaria en determinados sectores de la economía. Los costos ambientales de las cinco industrias indicadas en la planilla 10A son notablemente diferentes. En la minería, los costos del agotamiento reducen el valor agregado casi un 90%. En cuanto a la degradación del medio ambiente, las compañías de abastecimiento de agua, electricidad, etcétera generan costos ambientales que reducen el valor agregado del sector prácticamente a la mitad.

215. En la planilla 10B figura un análisis ilustrativo y pormenorizado de las cifras agregadas de la planilla 10A. Se hace un desglose porcentual de los indicadores convencionales y los ajustados conforme a consideraciones ambientales, con información adicional sobre los gastos de protección ambiental (PA) y las exportaciones e importaciones. Los porcentajes que aparecen en la columna de la izquierda de la planilla 10B se refieren a los componentes del PIN tal como se calculan en el SCN, en tanto que los que se presentan en la columna de la derecha muestran el desglose del PIA II del SCAEI. Las diferencias entre los análisis del PIN y el PIA se “explican” detallando las “transacciones económicas con activos naturales” que figuran entre los indicadores del SCN y el SCAEI.

216. A continuación se explica la relación entre los elementos que aparecen en el centro de la planilla 10B y los valores agregados de la economía y el medio ambiente que figuran en las columnas del SCN y el SCAEI:

a) *PIN y PIA*. Los elementos que componen el PIN y el PIA (renglón “de los cuales”) incluyen los cargos por protección ambiental menos los subsidios (-0,05% en ambos casos), el consumo intermedio y la utilización de productos para la protección ambiental (8,29% y 8,87% del PIN y el PIA, respectivamente) y la utilización de recursos naturales (5,67% y 6,07%). Los gastos en protección ambiental (cargos menos subsidios,

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 10B

Distribución porcentual de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales

SCN Indicadores convencionales	Agotamiento					Degradación			SCAEI Indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales	
	(como porcentaje del PIN)	Bosques	Recursos pesqueros	Minerales	Agua	Otros elementos de la biota	Tierras/suelos	Aire		Agua
PIN	100,0									PIA II (como porcentaje del PIN)
<i>del cual:</i>										93,45
Impuestos menos subsidios para la protección ambiental	-0,05									-0,05
Consumo intermedio/ utilización de productos para la protección ambiental*	8,29					0,96	3,32	3,95		8,87
Utilización de activos naturales (agotamiento y degradación) por las industrias	5,67	0,66	0,19	2,57	0,00	0,12	1,18	0,53		6,07
Consumo final de los hogares y las administraciones públicas	71,67									76,69
<i>del cual:</i>										
Consumo final de productos para la protección ambiental	1,53					0,81	0,35	0,37		1,64
Utilización de activos naturales (agotamiento y degradación)	0,87	0,17	0,00	0,00	0,01	0,00	0,12	0,45	0,13	0,94
Formación neta de capital	29,66									24,48
<i>de la cual:</i>										
Formación bruta de capital en equipo de protección ambiental	1,67					0,51	0,54	0,62		1,78
Exportaciones	31,93									34,17
<i>de las cuales:</i>										
Productos exportados para la protección ambiental	0,05									0,05
Exportaciones de recursos naturales	1,49	0,11	0,05	1,33						1,50
Importaciones	33,04									35,35
<i>de las cuales:</i>										
Productos importados para la protección ambiental	0,56									0,59
Importaciones de recursos naturales	0,34	0,17	0,12	0,05						0,36

* Incluye los costos ambientales de los hogares (agotamiento y degradación).

CAPÍTULO III

PLANILLA 10C
Contribución de las industrias al producto neto convencional y al producto neto ajustado conforme a consideraciones ambientales

		<i>Transacciones económicas relativas a los recursos naturales</i>					<i>SCAEI</i>	
		<i>Porcentaje del valor agregado neto (VAN)</i>						
		<i>SCN</i>				<i>Utilización de activos naturales</i>	<i>VAA/VAN (porcentaje)</i>	<i>Distribución porcentual del PLA por industria</i>
		<i>Distribución porcentual del PIN por industria</i>	<i>Gastos corrientes de protección ambiental</i>	<i>Impuestos y subsidios para la protección ambiental</i>	<i>Formación bruta de capital fijo para la protección ambiental</i>			
<i>Agricultura</i>	TOTAL	4,23				7,65	92,35	4,18
	Agotamiento					2,95		
	Degradación					4,69		
	Tierras					4,69		
	Aire					0,00		
<i>Silvicultura</i>	TOTAL	1,75				37,95	62,03	1,16
	Agotamiento					37,95		
	Degradación					0,00		
	Tierras					0,00		
	Aire					0,00		
<i>Pesca</i>	TOTAL	0,42				46,16	53,84	0,24
	Agotamiento					46,16		
	Degradación					0,00		
	Tierras					0,00		
	Aire					0,00		
<i>Minería</i>	TOTAL	2,94				87,38	12,62	0,40
	Agotamiento					87,38		
	Degradación					0,00		
	Tierras					0,00		
	Aire					0,00		
<i>Manufacturas</i>	TOTAL	27,26	3,02	-0,14		2,90	97,10	28,32
	Agotamiento					0,00		
	Degradación					2,90		
	Tierras		0,32			0,31		
	Aire		0,97			2,05		
<i>Construcción</i>	TOTAL	14,05	0,08	0,00		0,54	100,00	15,04
	Agotamiento					0,00		
	Degradación					0,00		
	Tierras		0,04			0,00		
	Aire		0,04			0,00		
<i>Administración pública y defensa</i>	TOTAL	8,24				0,00	97,59	8,60
	Agotamiento					2,41		
	Degradación					2,41		
	Tierras					0,95		
	Aire					0,55		
<i>Otras industrias</i>	TOTAL	41,12	17,24	-0,02		0,92	97,74	42,06
	Agotamiento					2,28		
	Degradación					0,00		
	Tierras					2,28		
	Aire					0,14		
	Agua					1,40		
						0,75		

PASOS PARA LA APLICACIÓN DEL SCAEI

PLANILLA 10C

Contribución de las industrias al producto neto convencional y al producto neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (*Continuación*)

		<i>Transacciones económicas relativas a los recursos naturales</i>							
		<i>Porcentaje del valor agregado neto (VAN)</i>							
		<i>SCN</i>				<i>Formación bruta de capital fijo para la protección ambiental</i>	<i>Utilización de activos naturales</i>	<i>VAA/VAN (porcentaje)</i>	<i>SCAEI</i>
		<i>Distribución porcentual del PIN por industria</i>	<i>Gastos corrientes de protección ambiental</i>	<i>Impuestos y subsidios para la protección ambiental</i>	<i>Formación bruta de capital fijo para la protección ambiental</i>	<i>Utilización de activos naturales</i>	<i>VAA/VAN (porcentaje)</i>	<i>Distribución porcentual del PIA por industria</i>	
<i>de las cuales:</i>									
Eliminación de aguas servidas y desechos, saneamiento y actividades análogas									
	TOTAL		13,74						
	Agotamiento								
	Degradación								
	Tierras								
	Aire								
	Agua								
<i>Total, industrias*</i>	TOTAL	100,00	8,29	-0,05	1,67	5,67	93,45	100,00	
	Agotamiento					3,55			
	Degradación					2,12			
	Tierras		0,22	0,00	0,00	0,42			
	Aire		0,65	0,00	0,00	1,18			
	Agua		1,14	0,00	0,00	0,53			

* Excluido el costo ambiental (agotamiento y degradación) de las actividades de los hogares.

consumo intermedio y utilización de productos para la protección ambiental) figuran en el centro del cuadro según el activo del medio ambiente al que afecten (tierra: 0,96%; aire: 3,32%; agua: 3,95%). El costo de la utilización de recursos naturales por industria (como porcentaje del PIN) se refiere al agotamiento de los recursos forestales (0,66%), los recursos pesqueros (0,19%), los minerales (2,57%); la biota (0,12%) y la degradación de tierras y suelos (0,42%), el aire (1,18%) y el agua (0,53%). Al calcular el PIA II, estos costos de la protección ambiental se descuentan del PIN;

b) *Consumo final de los hogares y las administraciones públicas.* Se describen dos elementos, a saber, el consumo final de productos para la protección ambiental (1,53% del PIN) y la utilización de activos naturales por los consumidores finales en forma de generación de desechos y emisiones en el aire, la tierra y el agua (0,87% del PIN). Cabe señalar que, al agregar este porcentaje a la cifra del agotamiento y la degradación de activos naturales causados por las industrias, se obtiene el total (6,54%) que figura en la planilla 10A²⁶;

²⁶ Véase la nota 1 del capítulo II, en que se explica cómo calcular el costo de la contaminación resultante del consumo de los hogares y las administraciones públicas.

c) *Formación y acumulación neta de capital:* la formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales se reduce del 29,66% del PIN (porcentaje correspondiente a la formación de capital) al 24,48% del PIA. De los elementos que abarca la formación de capital fijo, sólo se identifica el relativo al equipo para actividades de protección ambiental (1,67% y 1,78%). La formación de capital, tanto la convencional como la ajustada conforme a consideraciones ambientales, figura en cifras brutas porque no se presentan datos sobre el consumo de capital fijo para la protección del medio ambiente;

d) *Exportaciones e importaciones.* Las importaciones y exportaciones de recursos naturales pueden presentarse por separado en las cuentas convencionales. Las importaciones pueden dar una indicación del agotamiento de recursos en otros países. Las importaciones de madera (0,17%), productos de la pesca (0,12%) y minerales (0,05%), se asignan, en el centro del cuadro, al (posible) agotamiento de los recursos forestales, pesqueros y minerales. Se trata de mostrar cuánto depende la economía de los recursos naturales de otros países. De igual modo, las exportaciones de recursos naturales pueden ser una indicación del uso ex-

cesivo de recursos naturales para satisfacer la demanda de otros países. El total de exportaciones de recursos naturales representa el 1,5% del PIN y es cuatro veces mayor que el correspondiente a las importaciones, lo cual indica que el país es relativamente rico en recursos naturales.

217. La planilla 10C muestra cómo se analizan en detalle los datos de la planilla 10B en relación con las distintas industrias. En la columna de la izquierda figura la distribución porcentual del PIN por industrias, y en la columna de la derecha, la distribución porcentual del PIA por industrias y el VAA/VAN. Como en la planilla 10B, en la columna central se muestran los efectos de las actividades económicas en los activos naturales y las respuestas económicas a esos efectos, expresadas como gastos en protección ambiental. Las cifras de la columna central son los porcentajes del valor agregado neto (VAN) correspondientes a cada industria.

218. El aporte de la silvicultura al PIN es de 1,75%, en tanto que su aporte al PIA se reduce a 1,16% debido al agotamiento de recursos causado por este sector, que representa el 38% del valor agregado. El sector no incurrió en ningún costo de protección ambiental durante el período contable. En cambio, en el sector manufacture-

ro, los costos de la degradación ambiental no mitigada representan casi el 3% del PIN, y los gastos corrientes en protección ambiental son aproximadamente equivalentes²⁷.

219. Los datos presentados en las planillas pueden ser objeto de otros análisis interesantes en relación con distintos períodos. Por ejemplo, a corto y a mediano plazo, podría ser útil examinar los cambios estructurales debidos a la variación de las modalidades de producción y consumo, los costos estimados de la protección ambiental y la internalización efectiva de los costos. En términos generales, las series cronológicas del PIA o de la acumulación de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales podría dar una idea de la sostenibilidad o falta de sostenibilidad del crecimiento económico, por lo menos en lo que respecta al consumo de capital natural. En el capítulo V se dan más detalles sobre la aplicación de los resultados del SCAEI para evaluar el funcionamiento y el crecimiento de la economía, reformar la política económica y evaluar las repercusiones en la esfera normativa.

²⁷ Durante el período contable no se obtuvieron ni se registraron datos sobre los gastos de capital en actividades de protección ambiental.

Capítulo IV

Cuentas de recursos naturales

A. Cuentas de activos forestales

1. *Cuestiones ambientales y económicas relativas a los bosques*

220. Las cuestiones ambientales y económicas relativas a los bosques se han tratado en numerosos foros internacionales y han sido objeto de diversos convenios y convenciones, en particular el Acuerdo Internacional sobre las Maderas Tropicales; el Plan de Acción Forestal en los Trópicos; la Declaración autorizada, sin fuerza jurídica obligatoria, de principios para un consenso mundial respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo (Principios sobre los bosques) (Naciones Unidas, 1993, resolución 1, anexo III), aprobada en Río de Janeiro; el programa de acción del Programa 21 (Naciones Unidas, 1993, resolución 1, anexo II); la Convención sobre la Diversidad Biológica (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1992a); la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (documento A/AC.237/18 (Part II)/Add.1 y Corr.1, anexo I) y la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África (documento A/49/84/Add.2, anexo, apéndice II).

221. Las principales cuestiones consideradas son:

a) Cuestiones económicas: Se refieren a la sostenibilidad de los bosques como fuente de productos de la madera y de otra índole y de actividades económicas que tienen lugar en el medio forestal. La cantidad y calidad de los recursos forestales disminuye por dos razones: la tala de árboles para la obtención de madera,

combustible y forraje, cuando esta actividad sobrepasa la capacidad de regeneración de los bosques, y el desmonte para destinar la tierra a otros usos;

b) Cuestiones ecológicas, en particular:

i) La función de los bosques en el ciclo del carbono y las consecuencias climáticas negativas de la deforestación en gran escala a nivel regional y mundial;

ii) La función de los bosques en el ciclo del agua y el control de la erosión del suelo: la explotación de los bosques y el desmonte da lugar a problemas concatenados, en particular la erosión del suelo y la desestabilización de las cuencas hidrográficas;

iii) La función de los bosques como hábitat y sostén de la diversidad biológica: las actuales prácticas de ordenación forestal contribuyen a la rápida pérdida de la diversidad de los hábitat naturales y las especies y de la diversidad genética en los bosques naturales y cultivados;

iv) La degradación de los bosques debido a la acidificación, los incendios y a prácticas inapropiadas de ordenación forestal o de tala de árboles;

v) Funciones recreativas, estéticas y culturales: la desaparición paulatina de los bosques y la restricción del acceso a las tierras forestales afecta en particular a las comunidades que dependen de ellos para su subsistencia y sus actividades culturales tradicionales.

222. La preocupación cada vez mayor por la utilización sostenible de los bosques tropicales, templados o boreales ha conducido a la elaboración de diversos instrumentos para vigilar su estado, las variaciones de la

CAPÍTULO IV

utilización de la tierra y el efecto de los bosques en la economía nacional. Estos instrumentos comprenden sistemas integrados de contabilidad ambiental y económica relativos a los recursos forestales, que se examinan en detalle en esta sección, y esquemas y listas de estadísticas e indicadores sobre el medio ambiente. En las secciones 2 a 4 se describe en términos generales el tratamiento de los recursos forestales en el SCAEI; en la sección 4 se describen sus componentes y en la sección 5 se examina, paso por paso, el método descrito en el capítulo III.

2. Cobertura de los activos forestales en el SCAEI

223. El SCAEI incluye cuentas de tierras forestales y de los ecosistemas conexos, los activos biológicos (plantas, animales, etcétera) de los bosques y otros activos afines.

a) Tierras y terrenos

224. En el SCAEI se modifica ligeramente la clasificación de tierras y terrenos del SCN¹ para tener en cuenta consideraciones relativas al medio ambiente. Las tierras forestales figuran explícitamente como cate-

¹ En el SCN de 1993 se distinguen cuatro categorías de terrenos: terrenos subyacentes a edificios y estructuras; tierras bajo cultivo; terrenos para fines recreativos y aguas superficiales asociadas y otras tierras y terrenos y aguas superficiales asociadas.

goría separada. Los bosques vírgenes no explotables, que no están comprendidos en los activos económicos del SCN, se incluyen en la clasificación de activos del SCAEI. Se hace una distinción entre las tierras forestales cultivadas y no cultivadas y las tierras forestales no económicas (“ecológicas”). En el cuadro 2 figuran las distintas clasificaciones utilizadas en los proyectos nacionales de contabilidad ambiental.

225. Las tierras forestales cultivadas que se utilizan con fines económicos son tierras sobre las que se establecen derechos de propiedad y en las que el crecimiento natural y/o la regeneración de los árboles en pie y otros activos biológicos se encuentra bajo el control, la gestión y la responsabilidad directas de unidades institucionales; además pueden producir beneficios económicos para sus propietarios. Las plantaciones son, en la mayoría de los casos, tierras forestales cultivadas. En los países desarrollados donde son raros los bosques naturales, todos los bosques explotables por lo general se clasifican como tierras forestales cultivadas con fines económicos.

226. Las tierras forestales no cultivadas, que se utilizan con fines económicos son las tierras respecto de las cuales se establecen derechos de propiedad (incluso el Estado puede ejercer derechos de propiedad colectivos) pero donde el crecimiento natural o la regeneración de los árboles y otros activos biológicos no se encuentra bajo el control, la gestión o la administración y la responsabilidad directas de unidades institucionales, aun

CUADRO 2
Clasificación de los bosques en proyectos de contabilidad
ejecutados en distintos países

	Canadá	Australia	Tailandia	Ghana	Finlandia	Filipinas
Bosques naturales (no cultivados)	X	X	X		X	
De los cuales no son explotables:	X	X		X		
Por razones económicas (incluidos los bosques “vírgenes”)	X					
Por razones de protección (parques nacionales, etcétera)	X			X		
De los cuales pueden explotarse (para la producción de madera)	X	X				X
Bosques cultivados		X	X		X	
Destinados a la producción de madera (explotables)		X			X	X
Destinados a fines de esparcimiento						
Protegidos (no explotables)						

cuando su crecimiento y regeneración produzca beneficios económicos para sus propietarios. Las tierras cubiertas de bosques naturales vírgenes en las regiones tropicales² que son explotados o que pueden ser explotados en un futuro previsible suelen ser tierras forestales económicas no cultivadas. Las tierras forestales utilizadas para la prestación de servicios, principalmente de esparcimiento (parques, etcétera) se consideran económicas si los ingresos generados por su utilización son equivalentes por lo menos a la totalidad de los costos de gestión, mantenimiento de caminos de acceso, etcétera.

227. Las tierras forestales “ecológicas” no utilizables con fines económicos son tierras cubiertas de bosques protegidos que no pueden explotarse. Se trata de bosques no explotables por razones económicas (por la distancia a que se encuentran de los mercados, su baja productividad, dificultad de acceso, etcétera), incluidos los bosques vírgenes y las tierras forestales donde la explotación de los recursos biológicos está estrictamente limitada porque han sido designadas zonas protegidas.

b) *Ecosistemas*

228. Con independencia de su clasificación (como activos económicos del medio ambiente) las tierras forestales pueden clasificarse también según los ecosistemas conexos (por ejemplo, “bosques de robles de tierras altas” o “matorrales del Mediterráneo”) y, dentro de una determinada categoría de ecosistemas, también según el estado en que se encuentren³. A pesar de que se han integrado nuevos parámetros en los inventarios nacionales de recursos forestales (tipos de bosques, regímenes de ordenación, funciones con respecto a la erosión del suelo y el ciclo del agua, diversidad biológica, estado de salud, etcétera) no existe por el momento ninguna clasificación de ecosistemas y de su estado que haya sido convenida internacionalmente.

c) *Activos biológicos*

229. Los activos biológicos están relacionados con los bosques y otras tierras forestales. Comprenden los

² Los bosques naturales son los que no han sido creados artificialmente o aquéllos cuyo crecimiento natural no se encuentra bajo el control efectivo de una unidad institucional, aunque pueden estar protegidos y ser “administrados” de alguna forma.

³ En el capítulo III, los ecosistemas forestales comprenden únicamente las tierras forestales “ecológicas”. Se ha procedido así para evitar el doble cómputo. Las tierras forestales económicas, incluidos los indicadores de su calidad, se contabilizan en unidades físicas en la planilla 4 y podrían clasificarse también de acuerdo con los ecosistemas asociados a ellas.

animales y las plantas presentes en ellos (árboles y otras plantas, fauna, etcétera). Los activos biológicos económicos producidos (cultivados) se distinguen de los no producidos (silvestres o no cultivados).

230. Los activos biológicos económicos producidos relacionados con los bosques son las plantas y los árboles que crecen en los bosques cultivados que han llegado o no a la madurez y que generan productos sobre los que se establecen derechos de propiedad; su crecimiento natural o regeneración, o ambas cosas, se encuentra bajo el control, la responsabilidad o la administración directas de unidades institucionales. Se clasifican de la siguiente manera:

a) Activos físicos, cuando generan productos repetidamente (por ejemplo, árboles para la producción de corcho, caucho, bayas, etcétera);

b) Stocks de trabajos en curso, cuando generan productos sólo una vez (por ejemplo, plantas anuales, árboles de bosques maderables, etcétera).

231. Algunos animales que viven en bosques cultivados pueden considerarse “cultivados” (por ejemplo, el ganado de cría y los animales de caza introducidos en las tierras forestales para repoblarlas, etcétera). Sin embargo, por lo general, la fauna de los bosques se considera como un activo no producido. Lo mismo se aplica a la flora distinta de los árboles. Por definición, el crecimiento natural de un activo biológico producido o cultivado, es decir, el aumento del valor de un espécimen en un año dado como resultado de su desarrollo biológico, se registra como producto en la cuenta de producción y como formación bruta de capital o como adiciones a las existencias en la cuenta de capital de la actividad económica correspondiente (agricultura, ganadería, silvicultura).

232. Los recursos biológicos económicos no producidos son los animales y las plantas que generan productos respecto de los cuales se establecen derechos de propiedad pero cuyo crecimiento natural y/o regeneración no se encuentra bajo el control, la responsabilidad o la administración directas de unidades institucionales. Como ejemplos cabe mencionar a los árboles de los bosques económicos no cultivados, los animales salvajes cazados por su piel, los hongos, las trufas, las plantas medicinales, etcétera. El crecimiento natural y la explotación de los activos biológicos no producidos, así como el “crecimiento natural de recursos biológicos no cultivados” y el “agotamiento de activos naturales eco-

nómicos”, se registran en la cuenta de “otras variaciones del volumen de activos” en el SCN. En cambio, en el SCAEI la tala de árboles y otras pérdidas de la madera en pie debidas a usos económicos (por ejemplo, las pérdidas resultantes del desmonte de tierras para destinarlas a la agricultura) se clasifican en la categoría de “utilización económica sostenible” y “agotamiento”. Por agotamiento se entiende la parte de la utilización económica que excede del nivel de utilización sostenible, es decir, que afecta a la capacidad a largo plazo de los bosques de generar productos económicos. La misma distinción se aplica a otros recursos biológicos económicos no producidos. En la práctica, la contabilización de los productos distintos de la madera suele ser difícil debido a la falta de datos.

233. Los recursos biológicos no económicos (o del medio ambiente) son los animales y las plantas presentes en los bosques. Estos recursos no generan productos de los que se obtienen beneficios económicos. Incluyen los árboles de las zonas protegidas o inaccesibles, la fauna y la flora que no tiene ningún valor comercial, etcétera. Los recursos biológicos que se han clasificado inicialmente como recursos no económicos o “del medio ambiente” pueden reclasificarse como recursos económicos (por ejemplo, cuando la tala de árboles o la caza tiene lugar ilegalmente en bosques protegidos); en este caso se debe registrar primero su aparición económica (como “otras acumulaciones”) y luego su agotamiento (como “utilización no sostenible”).

d) *Otros activos relacionados con los bosques*

234. Las otras categorías de activos relacionados con los bosques son las siguientes: los activos producidos, como los caminos forestales y otras estructuras, los edificios no residenciales, las instalaciones para la silvicultura y la explotación forestal, los alojamientos para turistas o visitantes, etcétera, ubicados en tierras forestales y utilizados para actividades relacionadas con los bosques, y los activos no producidos (por ejemplo, la producción de turba).

3. *Contabilidad física*

a) *Cuentas de tierras y terrenos y de su utilización*

235. La contabilidad de tierras y terrenos es un aspecto importante en el SCAEI, ya que está estrechamente relacionada con varias cuestiones referentes al medio ambiente, entre ellas la erosión del suelo, las variacio-

nes de la utilización de la tierra, etcétera. Habida cuenta de que en las versiones más prácticas del SCAEI y, de hecho, en el presente manual, no se hace una valoración monetaria de las funciones ambientales de los bosques, la contabilidad de las tierras y los terrenos da una idea de los cambios experimentados en los bosques que pueden tener consecuencias para el medio ambiente.

236. El SCAEI incluye cuentas de las superficies cubiertas de bosques y las tierras forestales, así como matrices en que se registran las variaciones de la clasificación de tierras y terrenos durante un período dado. Mediante una clasificación de flujos se puede establecer una relación entre las matrices de las variaciones de la utilización de las tierras y los terrenos y las actividades económicas o las causas naturales, o ambas cosas. Una cuenta típica de activos forestales, como la que se describe en la planilla 4 del capítulo III, incluye los stocks de apertura y de cierre de tierras forestales y todos los cambios que han ocurrido en ellas. Para describir en más detalle esas tierras y sus variaciones, esos balances deben desagregarse por especie, por tipo de bosque (natural o cultivado) y por principales categorías de tierras forestales (por ejemplo, cultivadas con fines económicos, no cultivadas con fines económicos, protegidas, etcétera).

237. Los balances forestales (superficie cubierta de bosques) por lo general pueden obtenerse de los inventarios forestales nacionales y las estadísticas sobre la utilización de la tierra. En los casos en que no se dispone de estos datos se pueden obtener estimaciones de institutos de investigación nacionales o internacionales o de fotografías aéreas o tomadas por satélite.

b) *Cuentas de recursos naturales: activos forestales*

238. Como se señala en la planilla 4 del capítulo III, las cuentas de bosques o activos forestales muestran las variaciones netas, en metros cúbicos, de los stocks de árboles maderables en pie a lo largo del tiempo, es decir, las diferencias entre los stocks de apertura y de cierre. Las variaciones de los activos se deben al crecimiento natural, a pérdidas naturales y a las extracciones brutas. Estas cuentas pueden subdividirse por especie (coníferas, especies latifoliadas), por clase de edades y otros parámetros estructurales. En la medida de lo posible, las cuentas de recursos forestales deben incluir datos por especie y tipo de bosque (por ejemplo, bosques cultivados y no cultivados, montes altos, montes bajos o tallares, etcétera) y por edad. Cuanto más detallado

CUENTAS DE RECURSOS NATURALES

sea el desglose de la clasificación, más precisa será la relación entre los datos sobre la extensión y el volumen y los datos físicos y monetarios.

239. Las cuentas de recursos forestales expresadas en unidades de volumen son bien conocidas por los silvicultores. Contienen en gran medida la información necesaria para la ordenación de esos recursos, ya que permiten vigilar y evaluar las relaciones entre los stocks y los flujos. Estas cuentas también son útiles para elaborar balances del carbono y calcular la absorción de dióxido de carbono (CO₂).

240. Varios estudios de casos realizados en distintos países (por ejemplo, en los países nórdicos, Tailandia, Filipinas y Chile) muestran que las cuentas no son ni costosas ni difíciles de elaborar. Las estimaciones del crecimiento y las pérdidas naturales por lo general pueden obtenerse de proyectos de investigación forestal o de fuentes internacionales. El volumen de árboles talados puede calcularse a partir de las estadísticas de la producción o el comercio exterior. Sin embargo, otros usos (la producción de carbón vegetal, la tala de árboles para uso propio, etcétera) son más difíciles de estimar.

c) *Balances de productos básicos: usos de la madera*

241. Los balances de productos básicos corresponden a las cuentas físicas de flujos de productos y materias primas del SCAEI, aunque con un formato algo diferente. Muestran los insumos y la producción física de madera y de productos de la madera en la economía. En la parte central de la matriz (que aparece en el cuadro 3) se indican los flujos de materias primas a través de las

industrias de la madera. El cuadro 3, que se ha ampliado para incluir flujos de residuos y usos específicos (por ejemplo, para la producción de energía) es muy informativo y puede utilizarse para analizar las tendencias con respecto a los coeficientes de insumos en las industrias procesadoras (eficiencia material). Combinado con modelos de planificación y predicción macroeconómica, el cuadro se puede utilizar para calcular la demanda futura de productos forestales. También puede ser útil examinar los usos de estos productos en las industrias elaboradoras de productos de la madera y de otra índole. El cuadro 4 muestra un desglose, al nivel de cuatro dígitos, de las industrias procesadoras de la madera de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU).

d) *Cuadros físicos de insumos-producción relativo a la madera*

242. Los balances de materiales por industria se pueden obtener de los cuadros físicos de insumos-producción relativos a la madera. En estos cuadros se describen, con respecto a los procesos de transformación de las materias primas de la madera, los flujos de los principales productos de la madera que ingresan en las industrias forestales, la utilización de energía, los subproductos secundarios y los desechos y las emisiones de residuos de la madera, con un denominador común (1.000 toneladas métricas de contenido de madera (peso en seco)). Los renglones horizontales son idénticos a los del balance de productos básicos por sector que figura más arriba. En cambio, las columnas se re-

CUADRO 3
Balance de productos básicos: productos de la madera
(unidades: m³)

	<i>Productos</i>						
	<i>Troncos aserrados</i>	<i>Leña</i>	<i>Pasta de madera</i>	<i>Madera aserrada</i>	<i>Tablas</i>	<i>Pasta de madera</i>	<i>Papel</i>
Eliminación neta (de los bosques)	+	+	+				
+ Importaciones	+	+	+	+	+	+	+
- Exportaciones	-	-	-	-	-	-	-
± Variaciones de las existencias	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
= Oferta primaria total	=	=	=	=	=	=	=
- Utilización en las industrias procesadoras de la madera	-	-	-	-		-	
+ Oferta secundaria total	(+)			+	+	+	+
- Utilización en otras industrias	(-)	-		-	-		-
- Usos finales	(-)	-					-

Nota: Los signos entre paréntesis se refieren a flujos de menor importancia.

CAPÍTULO IV

CUADRO 4
Clasificación de las industrias procesadoras de la madera

		<i>Clasificación de la CUCI</i>	
<i>Tala</i>	<i>Parte de 02</i>	<i>Tala y servicios conexos</i>	
Aserrado de madera, etcétera	20	2010	Aserrado y acepilladura de madera
		2021	Fabricación de hojas de madera para enchapado; fabricación de tableros contrachapados, tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles
		2022	Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones
		2023	Fabricación de recipientes de madera
		2029	Fabricación de otros productos de madera; fabricación de artículos de corcho, paja y materiales trenzables
Industria de la pasta de madera	21	Parte de 2101	Fabricación de pasta de madera
Industria del papel		Parte de 2101	Fabricación de papel y cartón
		2102	Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón
		2109	Fabricación de otros artículos de papel y cartón

fieren a los procesos de transformación específicos de la madera elaborada y sin elaborar.

243. Sobre la base de los cuadros 3 y 4 se puede calcular la cantidad total de madera utilizada para la producción de energía, la tasa total de utilización de recursos y el volumen de emisiones resultantes de la madera (en particular, las emisiones de sustancias orgánicas en el agua y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO)). Los cuadros de insumos-producción complementan las cuentas de recursos naturales y los balances de productos básicos para el estudio de los balances del carbono.

244. Gran número de países han elaborado, al menos en parte, cuentas de recursos naturales relativas a los bosques (Canadá, Filipinas, Finlandia, Francia, Ghana, Indonesia, el Japón, el Reino Unido, la República de Corea y Tailandia, entre otros). Las cuentas de recursos naturales abarcan períodos de cinco (o diez) años (cuentas de bosques o recursos forestales) y años específicos en el caso de los balances de productos básicos por sector y los balances de materiales por industria.

4. Contabilidad monetaria: valoración y agregación

245. Las cuentas monetarias se obtienen determinando, con las técnicas de valoración que se describen más adelante, el valor de las cuentas físicas de recursos forestales. En el cuadro 5 se indican los métodos de valoración utilizados en algunos países.

CUADRO 5
Métodos de valoración utilizados en algunos países

	<i>Finlandia</i>	<i>Canadá^a</i>	<i>Australia</i>	<i>Ghana</i>	<i>Filipinas</i>	<i>Suecia</i>
Madera						
Madera en pie ^b						
Valor actualizado		X	X			
Valor no actualizado	X	X		X	X	X
Varios ^c			X			
Tierras y terrenos	X	X			X	X
Otros activos biológicos						X

^a El Canadá ha ensayado diversos métodos.

^b Observado en el mercado o calculado como saldo contable.

^c Valor asegurado de los bosques cultivados de especies resinosas en Australia.

a) Valoración de la tierra

246. Las transacciones con tierras forestales entre unidades institucionales son muy poco frecuentes. Además, en la mayor parte de los casos la madera en pie se vende junto con la tierra, y es difícil separar el valor de las tierras del valor de la madera. Cuando no es posible hacer ese desglose, “el activo compuesto debe clasificarse en la categoría que represente la mayor parte de su valor” (SCN de 1993, párr. 13.57). Los países con bosques de gran extensión en los que la producción de

madera es el único uso comercial importante (por ejemplo, los países nórdicos) asignan a la tierra, por lo general, un valor nulo.

247. Si no existe un valor de mercado o si ese valor no se puede determinar indirectamente a partir de transacciones sobre tierras o terrenos similares, el valor de la tierra debe determinarse utilizando el valor actualizado de los ingresos netos que se prevén en el futuro, es decir, las corrientes de “rentas económicas” derivadas de la tierra durante un periodo de duración indefinida. La renta económica de la tierra es igual al excedente neto de explotación y el ingreso compuesto de las actividades productivas allí realizadas, menos los intereses (imputados) sobre los activos fijos producidos utilizados en la producción y la remuneración (imputada) por el trabajo no asalariado.

248. “Como el valor corriente de mercado de las tierras y terrenos puede variar enormemente según su localización y el uso para el que sean adecuados o les sea permitido, resulta esencial identificar la localización y uso de cada terreno o parcela y valorarlo convenientemente” (SCN de 1993, párr. 13.56). Por lo tanto, es necesario elaborar una clasificación detallada de las tierras forestales. Esta clasificación debe referirse a la capacidad de las tierras y de los terrenos para generar ingresos y beneficios económicos en beneficio de su propietario. Esta capacidad de generación de ingresos depende no sólo de las especies, las dimensiones, la edad y los usos de la madera, sino también de la distancia a que se encuentran esas tierras del aserradero y el costo de la tala y el transporte, así como de cualquier otro uso económico actual o posible de dichas tierras, como la caza, la recolección de productos forestales, el pastoreo de animales y la construcción de obras en el futuro. La comparación de los precios de las tierras procedentes de transacciones reales y la suma (calculada) de las corrientes actualizadas de rentas permite aclarar el significado de los precios y la validez de la tasa de descuento al determinar el valor de la madera en pie.

b) *Valoración de los árboles maderables*

249. En el SCN se describe el método para valorar los árboles maderables en pie. Consiste en actualizar el rendimiento futuro de la venta de esos árboles a precios corrientes después de descontar los costos de mantenimiento de los árboles hasta su madurez. Se puede aplicar el mismo método a los árboles maderables en pie no

cultivados, en cuyo caso los costos de su mantenimiento hasta la madurez equivalen a cero (SCN de 1993, párr. 13.49).

250. Al calcular el valor actualizado de la madera producida, lo ideal sería tener en cuenta las ganancias y costos del raleo, etcétera, es decir, los ingresos y costos futuros de la ordenación óptima del bosque. Sin embargo, en la práctica, debido a las deficiencias de los datos disponibles, suele utilizarse un valor actualizado simplificado cuando el único ingreso considerado es el resultante de la tala de árboles maderables que han llegado a la madurez. El primer método de valoración, por lo tanto, consiste en calcular, de acuerdo con el actual perfil de edades del bosque, el volumen de árboles maderables en pie que llegarán a la madurez en el futuro, multiplicar ese volumen por el precio correspondiente y luego actualizar los resultados. Sin embargo, para este método se necesitan datos sobre el perfil actual de edades del bosque e hipótesis con respecto a la tasa de descuento que ha de aplicarse.

251. En muchos casos se aplica un método simplificado. El valor de los stocks se obtiene multiplicando el volumen de los árboles maderables en pie por el precio correspondiente. Aunque en muchos casos la madera se vende antes de talar los árboles, puede ocurrir que no se sepa el precio. Esto ocurre, en particular, cuando la integración vertical de la industria forestal y la industria de la madera y de la pasta de madera impide la observación de los precios de la madera en pie. En esos casos el precio debe derivarse de los datos sobre toda la industria procesadora de la madera y la pasta de madera. Además, esa integración y la estructura oligopolística del mercado puede dar lugar a precios que, aunque pueden observarse, no son verdaderos precios de mercado (es decir, de un mercado libre y competitivo).

252. Por definición, el valor de los árboles maderables en pie de los bosques que no pueden explotarse por razones jurídicas o económicas (inaccesibilidad, etcétera) es nulo. Si debido a la inaccesibilidad del bosque el costo de la tala es mayor que el precio de mercado, la renta generada por este recurso será negativa y su valor será equivalente a cero. Además, si el bosque no se puede explotar porque proporciona otros servicios (protección de la cuenca hidrográfica, prevención de inundaciones, etcétera), se puede partir del supuesto de que el valor del recurso por lo menos es equivalente al valor de la madera (Joice, 1996). En cambio, en el SCAEI se considera que si un recurso no puede explotarse de-

bido, por ejemplo, a que la tala de árboles está prohibida, el activo económico se transforma en un activo no económico cuyo valor económico es nulo. Naturalmente, la tala ilícita de árboles, si sobrepasa la capacidad de repoblación, tendría que considerarse como costo del agotamiento económico del recurso.

c) *Valoración de los activos biológicos no cultivados (distintos de la madera)*

253. Por lo general, los activos biológicos no cultivados, distintos de la madera (es decir, la fauna y la flora silvestres) no tienen un valor de mercado reconocido como activos. Su valor está incluido en el valor de la tierra o los ecosistemas. No obstante, se asigna un valor al agotamiento de esos elementos de la biota silvestre (como resultado de la cosecha, la pesca o la caza), que se calcula a partir del valor de los bienes correspondientes que se venden en el mercado (pieles, cueros, carne, etcétera). Como se ha indicado, en la mayoría de los casos este valor es de poca monta y no se tiene en cuenta en las cuentas de activos forestales. Sin embargo, a veces puede ser considerable y debe calcularse (pieles, trufas, hongos, animales salvajes, etcétera). Naturalmente, esto aumenta el valor de las tierras forestales.

d) *Segregación de los flujos del SCN*

254. En el caso de los bosques cultivados, las transacciones correspondientes ya están incluidas en el SCN y pueden registrarse por separado. Esas transacciones se refieren a lo siguiente:

- a) La producción relacionada con las tierras forestales;
- b) Los costos relacionados con la producción: costo de las plantaciones, los caminos de acceso, la tala, etcétera;
- c) Los gastos de protección de los bosques.

La segregación de los flujos arriba descritos permite determinar el valor de los bosques en términos de árboles maderables en pie y tierras, así como el costo de su utilización sostenible.

255. La producción incluye el crecimiento natural de los bosques cultivados, la producción de productos de la madera y de otra índole, la producción de leña, la disminución o el agotamiento de la biota silvestre de los bosques y el suministro de servicios de esparcimiento, como la caza. La protección del medio ambiente y la or-

denación de las actividades forestales comprende la protección contra incendios, la forestación, la protección contra la erosión del suelo, el mejoramiento del suelo de tierras forestales (reducción de la acidificación, etcétera), la protección contra las plagas de insectos o los animales salvajes, etcétera, y las actividades de supervisión, vigilancia y administración.

256. A los efectos de la formulación de normas, sería útil hacer una distinción entre las actividades que se llevan a cabo sólo para aumentar la explotación de los recursos forestales (construcción de caminos de acceso, etcétera) y las actividades de protección propiamente dichas. También se podrían registrar por separado las fuentes de la financiación de las intervenciones del Estado (cuenta de gastos de ordenación forestal del Canadá) (Statistics Canada, 1997).

e) *Cálculo del PIA*

257. Para calcular el PIA se pueden considerar dos clases de costos:

- a) Los costos del agotamiento de recursos y la degradación ambiental, determinados sobre la base de los valores de mercado;
- b) Los costos ambientales determinados sobre la base del costo de mantenimiento.

258. De este modo el valor del producto interno neto (PIN) corriente se reduce al descontar:

- a) El valor del *agotamiento*, es decir, la parte del valor de la eliminación o las pérdidas de árboles maderables en pie no cultivados (y otros activos biológicos no cultivados de los bosques) atribuible a las actividades de tala, cosecha, caza o desmonte que sobrepasan el nivel de utilización sostenible;
- b) El valor de la disminución del valor de mercado de las tierras debido a la *degradación* causada por las actividades forestales, la tala u otras actividades conexas y la deforestación (desmonte de tierras forestales).

259. Para calcular el PIA según el costo de mantenimiento habría que determinar la forma más eficiente de evitar la degradación de los activos económicos no producidos y de los activos del medio ambiente. En lo que respecta a los bosques, en la mayoría de los casos esto implicaría restringir las operaciones de tala, cosecha y desmonte, es decir, reducir las a un nivel que correspondiera a la sostenibilidad y a la reducción de emisiones que, a su vez, afectan a los bosques a través de la lluvia

ácida. Por lo tanto, los costos de mantenimiento representan principalmente los de la reducción o eliminación total de las actividades económicas encaminadas a aliviar los problemas que afectan a las tierras forestales.

260. Para determinar esos costos de mantenimiento, sería necesario calcular lo siguiente:

a) La utilización sostenible de los bosques en relación con sus diferentes funciones (fijación del carbono, capacidad de retención del agua, prevención de la erosión del suelo, protección de la diversidad biológica, suministro de “servicios” recreativos, culturales o estéticos, etcétera);

b) Las correspondientes pérdidas (hipotéticas) de ingresos. Estas pérdidas pueden limitarse al valor agregado que pierden directamente la industria forestal y la de la madera (cuando el volumen de árboles talados sobrepasa el nivel sostenible) o la agricultura (cuando se desmontan tierras forestales para destinarlas a la agricultura).

Otra posibilidad sería considerar que los costos de mantenimiento de los bosques son, entre otros, los costos imputados de la vigilancia de las zonas protegidas, las medidas para hacer cumplir la prohibición de la tala de árboles y la protección de los bosques contra incendios (debidos principalmente a la asignación de esas tierras a la agricultura).

5. Pasos para la aplicación del SCAEI

261. En esta sección se examinan los pasos descritos en el capítulo III en relación con los recursos forestales.

a) *Adaptación de las cuentas nacionales*

PRIMER PASO

Elaboración de las cuentas de oferta y utilización

262. La finalidad del primer paso es identificar y separar, en los cuadros generales de oferta y utilización, las transacciones pertinentes para la descripción de los activos forestales y las actividades conexas. En el cuadro 6 figuran las transacciones relativas a esas actividades en columnas separadas de la clasificación industrial. Las principales actividades son la silvicultura y la tala, la recolección de productos forestales distintos de la madera, la caza, etcétera, pero también las actividades que causan la deforestación (por ejemplo, la agricultura, la construcción, etcétera). Las actividades que

producen emisiones que constituyen un peligro para los bosques (por ejemplo, a través de la lluvia ácida) se describen en las cuentas de emisiones (cap. III, pasos séptimo y octavo), y no en las cuentas de recursos forestales.

263. Sin modificar el cuadro de oferta y utilización, las transacciones pertinentes pueden presentarse añadiendo columnas que corresponden a subcategorías de la CIIU. La silvicultura se incluye, junto con la tala de árboles, en la categoría 02 de la CIIU. En la medida de lo posible, las transacciones relativas a la silvicultura y la tala de árboles deben figurar por separado (véase más adelante). Los productos forestales también deben indicarse por separado, en particular el crecimiento natural de los activos cultivados, la madera en bruto y los troncos, los productos forestales distintos de la madera, etcétera

264. La mayoría de las cuentas nacionales no cumplen todavía con el requisito del SCN de 1993 de que el crecimiento natural de los activos cultivados se registre como producción. A los efectos de la contabilización de los recursos forestales sería útil determinar el valor del crecimiento natural como producción de la industria forestal y registrarlo descontando la cantidad de árboles talados como variación de las existencias de árboles maderables cultivados en pie (en otras palabras, como formación bruta de capital, que abarca los trabajos en curso relativos a los activos cultivados).

SEGUNDO PASO

Determinación de los gastos de protección ambiental relacionados con los bosques y recopilación de datos

265. Como se indica antes en el apartado d) (párrafos 254 a 256), los gastos de protección ambiental relacionados con los bosques incluyen la protección contra incendios, las actividades de forestación, el mejoramiento de las tierras forestales (enclavado, etc.) y la protección contra los animales de caza, las plagas de insectos, etc. Ya que la ordenación sostenible de los bosques es una actividad cada vez más común, los gastos de protección ambiental de las tierras forestales deberían incluir los costos efectivos adicionales que corresponden a su “utilización sostenible” y todos los gastos en actividades de protección (control, etc.) y vigilancia sistemática de los bosques (preparación de inventarios).

266. Por lo general, los gastos en protección ambiental de los bosques son gastos internos de la industria fo-

CUADRO 6
Actividades forestales incluidas en las cuentas de oferta y utilización

PLANILLA I									
Cuentas de oferta y utilización									
<i>Industrias según la clasificación de CIIU</i>									
Producción	Tala de				Importaciones	Balances por tipo de activos			
	Agricultura	Silvicultura	árboles	Otras		Total	<i>Activos producidos</i>	<i>Activos económicos no producidos</i>	Tierras y terrenos
						Árboles maderables en pie	Otros	Árboles maderables en pie	Otros
Productos agrícolas	X				X				
Productos según la CCP									
Crecimiento natural	X	X							
Madera, troncos		X	X		X				
Otros	X	X	X	X					
Total	X	X	X	X	X				
Consumo intermedio									
Crecimiento natural		X							
Madera, troncos			X						
Otros	X	X	X	X					
Total	X	X	X	X	X				
PIB	X	X	X	X					
Consumo de capital fijo	X	X	X	X					
PIN	X	X	X	X					
Remuneración de empleados	X	X	X	X					
Impuestos netos	X	X	X	X					
Excedente de explotación	X	X	X	X					
Exportaciones									
Crecimiento natural			X						
Madera, troncos									
Otros			X	X					
Total			X	X	X				
Formación bruta de capital									
Crecimiento natural									
Madera, troncos									
Otros			X	X					
Total			X	X	X				
Consumo final									
Crecimiento natural									
Madera, troncos									
Otros			X	X					
Total			X	X	X				

Los recuadros sombreados denotan los principales productos e industrias forestales.

CUENTAS DE RECURSOS NATURALES

restal. Con la excepción de algunos servicios generales no de mercado de las administraciones públicas (como la protección contra incendios y la supervisión y ordenación de los bosques protegidos), no dan lugar a una producción que se contabiliza como tal en los cuadros generales de oferta y utilización. Esos gastos pueden describirse en renglones complementarios relativos a las actividades de protección ambiental de los bosques (renglón “de los cuales”) en las transacciones principales, es decir, la producción, el consumo intermedio, el consumo de capital fijo, etc. (véase el cap. III, planilla 2) o en una columna complementaria (“de los cuales”).

TERCER PASO

Elaboración de cuentas de activos forestales producidos

267. En esencia, los activos forestales producidos comprenden existencias, o sea, trabajos en curso relativos a activos cultivados. Corresponden al valor de los árboles maderables en pie que existen en tierras cultivadas para la producción de madera. Para elaborar cuentas de esos activos se necesita crear primero balances físicos de los árboles maderables en pie y determinar luego el valor monetario del volumen usando las estimaciones de precios respectivas. El cuadro 7 muestra las cuentas monetarias de los activos forestales producidos.

268. Como se indica en la sección 4, un método simplificado para valorar los stocks de árboles maderables en pie y sus variaciones consiste en multiplicar el volumen de esos stocks por el precio de los árboles maderables en pie sin aplicar una tasa de redescuento. Las va-

riaciones de las existencias son el resultado del “crecimiento natural” (es decir, la producción forestal) menos la cantidad de árboles talados (es decir, el consumo intermedio que representa la tala). Las siguientes son otras variaciones del volumen:

a) Las pérdidas de árboles maderables en pie debidas a incendios forestales u otros fenómenos excepcionales, siempre que no se incluyan dichas pérdidas en la cantidad de árboles talados;

b) Las variaciones de la utilización con fines económicos o los cambios de clasificación, como, por ejemplo, en el caso de los árboles maderables en pie de un bosque que es designado zona protegida durante el período contable.

Dependiendo de los datos disponibles, las existencias de árboles maderables en pie se pueden describir con distintos niveles de desagregación (árboles resinosos, especies latifoliadas, etcétera). En la partida de revaloración se indica el valor de las ganancias por tenencia, es decir, las variaciones del valor de los activos de árboles maderables en pie debidas a variaciones de los precios (de la madera en pie).

b) *Contabilidad de los recursos naturales*

CUARTO PASO

Elaboración de cuentas físicas de los activos forestales

269. En esta sección se examinan en detalle dos categorías principales de activos económicos no producidos (que se describen en el SCN).

CUADRO 7
Cuentas de bosques cultivados

	<i>Activos producidos</i>					
	<i>Existencias</i>					
	<i>Árboles maderables en pie</i>					<i>Capital fijo (árboles frutales, alcornoques, etcétera)</i>
	<i>Árboles resinosos</i>	<i>Especies latifoliadas</i>	<i>Total</i>	<i>Otras</i>	<i>Total</i>	
<i>Stocks de apertura</i>	X	X	X	X	X	X
Formación de capital	X	X	X	X	X	X
Formación bruta de capital fijo						X
Variaciones de las existencias	X	X	X	X	X	
Consumo de capital fijo						X
Otras variaciones del volumen de activos						
Incendios forestales, tempestades	X	X	X		X	X
Otros fenómenos	X	X	X	X	X	X
Revaloración	X	X	X	X	X	X
<i>Stocks de cierre</i>	X	X	X	X	X	X

CAPÍTULO IV

a) Tierras y terrenos utilizados con fines económicos (en particular, tierras forestales);

b) Árboles maderables en pie de bosques económicos no cultivados (bosques naturales).

270. En el cuadro 8 se indica en unidades físicas (km²) la extensión de las tierras y terrenos. De conformidad con el capítulo III, en el cuadro sólo se contabilizan las tierras y terrenos utilizados con fines económicos; las tierras protegidas, las tierras cubiertas de bosques naturales no explotables, etcétera, se incluyen en la planilla 6. Los principales cambios que afectan a las tierras y terrenos que tienen pertinencia para las cuentas de recursos forestales son los siguientes:

a) Deforestación y forestación: por ejemplo, la conversión de tierras forestales en tierras destinadas a la agricultura y terrenos edificados, y viceversa;

b) Transferencias (aumentos): por ejemplo, la transferencia de tierras forestales del medio ambiente (no económicas) a la economía;

c) Transferencias (pérdidas): por ejemplo, la conversión de bosques cultivados (económicos) para la producción de madera en bosques protegidos (no económicos);

d) Cambios de clasificación: por ejemplo, la conversión de un bosque no cultivado (natural) en un bosque cultivado;

e) Variaciones de la calidad: por ejemplo, la clasificación de tierras y terrenos según niveles de calidad.

271. Los principales cambios que afectan a los árboles maderables en pie de los bosques no cultivados (naturales) son el crecimiento natural, la utilización sostenible, el agotamiento y las pérdidas catastróficas (por ejemplo, los incendios). Las variaciones de los stocks de esos árboles también pueden ser la contrapartida de las variaciones de la utilización de tierras y terrenos (transferencias y cambios de clasificación). Los otros activos económicos no cultivados de los bosques son principalmente la flora y la fauna (biota silvestre).

QUINTO PASO

Valoración de activos forestales:
elaboración de cuentas monetarias

272. En el quinto paso se asigna un valor monetario a los stocks y flujos relacionados con los activos económicos no producidos. En el cuadro 9 se detallan las partidas correspondientes a los bosques y las tierras y te-

CUADRO 8
Cuentas físicas de activos económicos no producidos

	<i>Activos económicos no producidos</i>				
	<i>Árboles maderables en pie no cultivados (m³)</i>	<i>Tierras y terrenos utilizados con fines económicos (km²)</i>			
		<i>Bosques</i>	<i>Otros</i>	<i>Total</i>	<i>Otros</i>
<i>Stocks de apertura</i>	X	X	X	X	X
<i>Utilización con fines económicos</i>					
Utilización sostenible	-				-
Agotamiento	-				-
<i>Otras acumulaciones</i>					
Crecimiento natural	+				+
Deforestación	(-) ^a	-	+		
Forestación		+	-		
Transferencias (aumentos)	+	+	-		
<i>Otras variaciones del volumen de activos</i>					
Pérdidas catastróficas	-				
Colonización natural		+	-		
Transferencias (pérdidas)	-	-	+	+/-	
Cambios de clasificación	+/-	+/-	+/-	+/-	
Otras					
<i>Stocks de cierre</i>	X	X	X	X	X

^a Pérdidas de árboles maderables en pie debidas al desmonte (deforestación) si no se incluyen en la partida "utilización con fines económicos".

renos ya presentadas en la planilla 5. Las técnicas de valoración utilizadas para elaborar las cuentas monetarias se describen en el capítulo III y en la sección 4 del presente capítulo.

273. El valor de los stocks de árboles maderables en pie de los bosques no cultivados al comienzo y al final del período contable se determina a partir de sus respectivos precios. El valor del crecimiento natural y el agotamiento, así como de las demás variaciones que afectan al volumen de árboles maderables en pie, se determina utilizando el promedio de los precios correspondientes (al comienzo y al final del período).

274. En los balances monetarios del SCN, las tierras y terrenos utilizados con fines económicos se contabilizan a precios de mercado. Si bien en el SCN se recomienda distinguir el valor de las tierras forestales del valor de los árboles maderables en pie, esto no se hace en la práctica. Por lo tanto, es necesario prestar especial atención al problema del doble cómputo al elaborar las cuentas monetarias de los árboles maderables en pie y de las tierras forestales. Las variaciones del valor de es-

CUENTAS DE RECURSOS NATURALES

CUADRO 9

Cuentas monetarias de activos económicos no producidos

	<i>Activos económicos no producidos</i>				
	<i>Árboles maderables en pie no cultivados</i>	<i>Tierras y terrenos utilizados con fines económicos</i>			<i>Otros</i>
		<i>Bosques</i>	<i>Otros</i>	<i>Total</i>	
<i>Stocks de apertura</i>	X	X	X	X	X
Adquisición menos eliminación de activos		(+/-)	+/-	+/-	
Formación bruta de capital fijo		(+)	+	+	
<i>Utilización con fines económicos</i>					
Utilización sostenible	-				-
Agotamiento	-	-	-	-	-
<i>Otras acumulaciones</i>					
Crecimiento natural	+				+
Deforestación	(-) ^a	-	+		
Forestación		+	-		
Transferencias (aumentos)	+	+	+	+	
<i>Otras variaciones del volumen de activos</i>					
Pérdidas catastróficas	-				
Colonización natural		+/-	+/-		
Transferencias (pérdidas)	-	-	-	-	
Cambios de clasificación	+/-	+/-	+/-	+/-	
Otras	+/-	+/-	+/-	+/-	
<i>Revaloración</i>	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Stocks de cierre</i>	X	X	X	X	X

^a Pérdidas de árboles maderables en pie debidas al desmonte (deforestación) si no se incluyen en la partida "utilización con fines económicos".

tas tierras puede deberse a la disminución de su productividad (defoliación, etcétera). Si es posible distinguirlos de los cambios debidos a las variaciones de los precios, esos cambios deben anotarse en un renglón que se refiera específicamente a la degradación (que no se incluye en el cuadro).

SEXTO PASO

Cuentas físicas de activos forestales del medio ambiente

c) Contabilidad de la degradación ambiental

275. Como se indica en el cuadro 10, en el sexto paso se describen:

a) Todas las tierras y terrenos no utilizados con fines económicos, es decir, todas las tierras y terrenos que no se describen en el cuarto paso, salvo las tierras forestales y los ecosistemas conexos;

CUADRO 10

Cuentas físicas de activos del medio ambiente

	<i>Activos del medio ambiente (no económicos)</i>			
	<i>Tierras y ecosistemas terrestres (excluidos los bosques) (km²)</i>	<i>Bosques y tierras forestales (protegidas, no explotables, etcétera)</i>		<i>Otros activos relacionados con los bosques (diversas unidades)</i>
		<i>(km²)</i>	<i>(km²)</i>	
<i>Stocks de apertura</i>	X	X	X	X
<i>Utilización con fines económicos</i>				
Deforestación		-	-	
<i>Otras acumulaciones</i>				
Crecimiento natural neto			+/-	
Transferencias (pérdidas)	-	-	-	
<i>Otras variaciones del volumen de activos</i>				
Transferencias (aumentos)	+	+	+	
Pérdidas catastróficas, etcétera			-	
Cambios de clasificación	+/-	+/-	+/-	
<i>Stocks de cierre</i>	X	X	X	X

b) Todos los bosques no utilizados con fines económicos (extensiones de tierras forestales y volumen de árboles maderables en pie) y los ecosistemas conexos;

c) Otros activos (del medio ambiente), es decir, no económicos (fauna, flora, agua, aire, etcétera).

Este paso es necesario para completar la descripción de todos los stocks de tierras forestales y de árboles maderables en pie y todos los cambios que los afectan, incluidas las transferencias entre distintas categorías de bosques (de la economía al medio ambiente, etcétera).

276. Para describir en detalle los bosques no utilizados con fines económicos se necesita una clasificación de ecosistemas (tipos de bosques, etcétera) y del estado en que se encuentran, desde un punto de vista ambiental y ecológico, por ejemplo, el grado de defoliación, la diversidad biológica, etcétera.

SÉPTIMO PASO

Recopilación de datos sobre emisiones por sector de la economía

277. El séptimo paso se refiere a tres categorías principales de emisiones:

- a) Emisiones causadas por la silvicultura y las industrias afines;
- b) Emisiones que afectan a los bosques;
- c) Absorción de dióxido de carbono (CO₂).

En lo que respecta a la primera categoría, son pocos los contaminantes relacionados directamente con la silvicultura y la explotación forestal. Sin embargo, la fabricación de pasta de papel y la utilización de la madera y de productos de papel produce líquidos negros, y residuos de madera y papel que convendría describir (por ejemplo, a los efectos del balance de carbono). Las emisiones que afectan a los bosques y los ecosistemas forestales son principalmente emisiones de contaminantes ácidos en la atmósfera.

278. La absorción del CO₂ por los bosques y la fijación del carbono en la madera son aspectos importantes del problema del “calentamiento mundial” de la atmósfera. Estos efectos contrarrestan en parte las emisiones de CO₂ resultantes de la combustión de combustibles fósiles. La absorción de CO₂ es un fenómeno complejo, ya que el CO₂ persiste por períodos prolongados en los productos de madera, en los suelos de las tierras forestales y en las raíces de los árboles. Sólo el CO₂ absorbido por medio del crecimiento natural puede calcularse fácilmente aplicando los coeficientes existentes.

OCTAVO PASO

Cálculo del costo de mantenimiento de la degradación ambiental

279. Este método de cálculo permite determinar el costo adicional del mantenimiento de los bosques en su estado actual, desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo. Para ello es necesario:

a) Definir la utilización sostenible de los bosques, es decir, determinar un nivel sostenible de actividades relacionadas con los bosques (principalmente la tala de árboles);

b) Reducir a un nivel sostenible los efectos en los bosques de las actividades no relacionadas con éstos.

280. Para determinar el nivel de utilización sostenible de los bosques es preciso construir un modelo apropiado. Ésta es una tarea compleja, ya que el modelo depende de parámetros físicos, como la estructura de edades de los bosques, la diversidad biológica de los ecosistemas forestales, las funciones ecológicas de los bosques (fijación del carbono), la conservación del suelo y el agua y las preferencias de la sociedad. El nivel de utili-

zación sostenible puede definirse en términos de la reducción de las actividades relacionadas con los bosques (silvicultura y tala de árboles) o de costos complementarios (por ejemplo, los costos adicionales de los nuevos planes de ordenación, las plantaciones, etcétera), o bien mediante una combinación de ambos métodos. Los costos de la combinación más eficiente representan los costos de mantenimiento de las actividades relacionadas con los bosques.

281. Para mantener la calidad de los ecosistemas forestales tal vez sea necesario reducir también los costos de mantenimiento de las actividades no relacionadas con ellos o adoptar medidas complementarias de protección ambiental para reducir sus efectos perjudiciales en esos ecosistemas. Por lo general, estos costos, tal que los de la reducción de las emisiones ácidas en la atmósfera, deben determinarse en forma global, ya que no es posible hacerlo sólo en relación con la conservación de los bosques. Sin embargo, algunas actividades tienen una influencia directa. Por ejemplo, en los países desarrollados la introducción y proliferación de animales de caza puede causar la destrucción de los árboles jóvenes. Asimismo, la deforestación ha sido en muchos casos un resultado de la expansión de la agricultura. En estos casos los efectos directos pueden eliminarse reduciendo las actividades a un nivel sostenible desde el punto de vista de la conservación de las tierras forestales, o atenuarse mediante costos adicionales (plantación de árboles, medidas de protección, etcétera). En ambos casos se podrían calcular los costos de mantenimiento de los ingresos a los que se renuncia o los costos imputados de las medidas de protección ambiental.

282. Al determinar los costos de mantenimiento relacionados con la utilización sostenible de los bosques es preciso evitar el doble cómputo. Por ejemplo, si hay que reducir la cantidad de árboles talados para lograr un nivel de utilización sostenible, la correspondiente reducción del valor agregado de la tala puede servir para calcular los costos de mantenimiento en términos aproximados. Por lo tanto, el valor de la asignación para el agotamiento, calculado en el quinto paso, debe reducirse en consecuencia.

B. Activos del subsuelo

283. En esta sección se describen en líneas generales los conceptos y métodos utilizados en la elaboración de

CUENTAS DE RECURSOS NATURALES

cuentas de activos del subsuelo, como se recomienda en el SCN de 1993 y en el SCAEI. Se aplica rigurosamente la metodología descrita en los capítulos II y III, pero se describen en más detalle las cuestiones relativas a la elaboración de cuentas de activos del subsuelo y se examinan las prácticas de distintos países. Hasta la fecha no se ha concluido ningún acuerdo internacional sobre los conceptos y métodos para la contabilidad del agotamiento de activos del subsuelo en general ni para la elaboración de cuentas de esos activos en particular. No obstante, varios países desarrollados y en desarrollo han elaborado esas cuentas y de los métodos que han utilizado se pueden derivar ciertos elementos comunes.

1. Cuentas físicas

a) Definición de stocks

284. Según la definición del SCN de 1993 (pág. 339), los recursos del subsuelo son “las reservas comprobadas de yacimientos minerales situados sobre o por debajo de la superficie terrestre, que son explotables económicamente dado el estado corriente de la tecnología y los precios relativos... Comprenden las reservas de carbón, petróleo y gas natural, las reservas de minerales metálicos y las reservas de minerales no metálicos...” En el SCAEI se emplea esta misma definición. Algunos países prefieren una definición más amplia (véase el cuadro 11) por dos razones: a) normalmente se obtie-

nen datos sobre categorías más amplias de reservas, y b) se considera que las reservas comprobadas son demasiado limitadas para determinar a largo plazo la sostenibilidad y para adoptar decisiones macroeconómicas.

285. Los activos del subsuelo se clasifican según:

- a) El grado de certidumbre geológica;
- b) El grado de viabilidad económica de la explotación de las reservas.

El esquema de McKelvey, que figura en el gráfico VIII, muestra la clasificación de recursos del subsuelo en función de su viabilidad económica (eje vertical) y certidumbre geológica (eje horizontal). Según el grado de certidumbre geológica, los recursos se clasifican en recursos descubiertos (comprobados, probables y posibles) o no descubiertos. El límite entre los recursos descubiertos y los no descubiertos fluctúa dependiendo de las actividades de exploración y desarrollo, las características geológicas y el adelanto de la tecnología. En cambio, según el grado de viabilidad económica, los recursos se clasifican en recursos económicos, marginalmente económicos o subeconómicos según la relación entre los precios y los gastos de extracción y la capacidad de explotación desde un punto de vista tecnológico.

286. La parte de los recursos que, desde un punto de vista económico, puede explotarse y se ha medido con cierto grado de certidumbre geológica constituye una

CUADRO 11
Reservas económicas: definiciones y coeficientes de ponderación

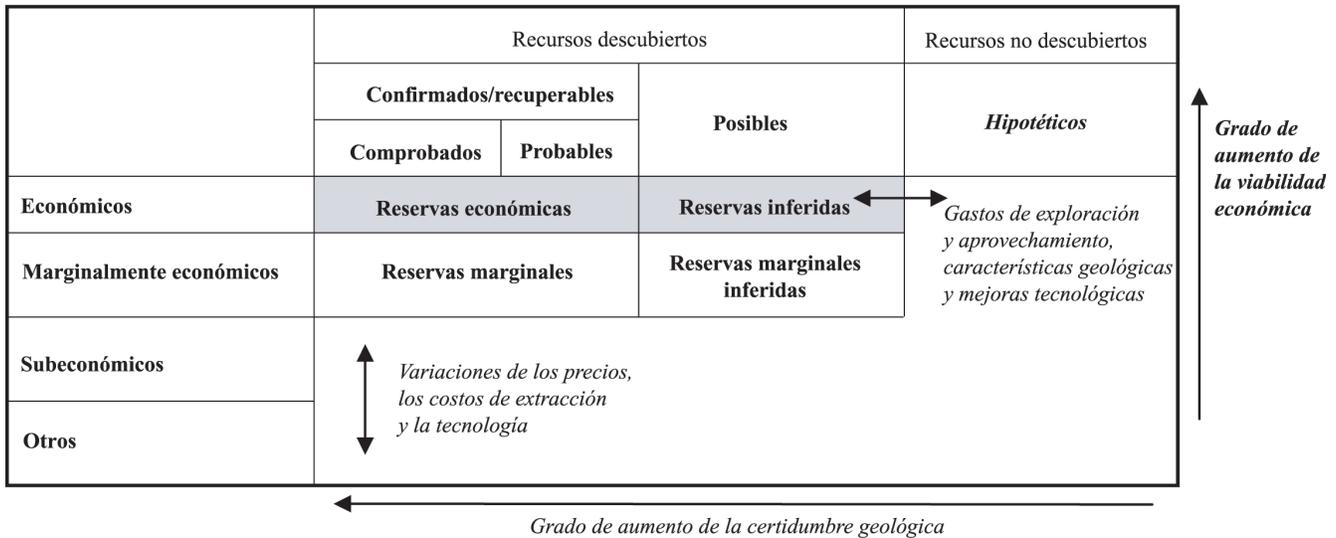
	<i>Comprobadas</i>	<i>Probables</i>	<i>Posibles</i>	<i>No descubiertas</i>
Australia	X (1)	X (1)		
Canadá	X (0,95)	X (0,90)		X (sólo físicas)
Chile	X (0.)			
Corea, República de	X (1)			
Estados Unidos	X (1)	No figuran por falta de datos, pero está prevista su inclusión		
Filipinas	X (0,81) – 0,90)	X (0,71) – 0,80)		
Noruega	X (w)	X (w)	X (w)	X (w)
Países Bajos	X (w)	X (w)	X (w)	
Reino Unido	X (1)	X (1)	X (1)	X (promedio de los valores superior e inferior)

FUENTES: Oficina de Estadística de Australia (ABS) (1997), Oficina de Estadística del Canadá (1997), Banco Central de Chile y Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) (1997), Kim y otros (1998), Pommée (1998), Oficina de Estadística de Noruega (1998), Domingo (1998), Vaze (1996) y Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos (1994).

Nota: Los números entre paréntesis representan las probabilidades de extraer el activo de las reservas en condiciones rentables; w representa la probabilidad no especificada de recuperación del recurso.

CAPÍTULO IV

GRÁFICO VIII
Recuadro de McKelvey



FUENTE: Oficina de Estadística del Canadá (1997), pág. 32.

“reserva económica”. Esta clasificación de reservas económicas (representadas por las zonas sombreadas en el gráfico VIII), está basada en la probabilidad de extraer los recursos en condiciones rentables. Como se muestra en el cuadro 11 en la página anterior, se usan distintas probabilidades para ponderar las diferentes categorías de reservas económicas.

b) Activos fijos o existencias

287. Los activos del subsuelo son diferentes de los stocks de activos fijos y las existencias; la principal diferencia es que no son el resultado de procesos de producción. No obstante, poseen características tanto de unos como de otras. En el SCN de 1993 se parte del supuesto de que todos los ingresos procedentes de la utilización de activos naturales pueden contabilizarse como tales, concretamente como parte del excedente de explotación. La hipótesis implícita es que los activos no son agotables y por lo tanto no es necesario descontar esos ingresos. Algunos opinan que hay una gran similitud entre los activos naturales y los activos físicos. Por lo tanto, el agotamiento debe contabilizarse de manera análoga a la depreciación y descontarse del PIN (Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos, 1994; Hill y Harrison, 1994; Hill, 1998). Otros consideran

que, como en el caso de las existencias, el agotamiento representa “retiros” de los stocks de activos naturales. Por lo tanto, el valor total de las rentas debería considerarse como consumo intermedio y descontarse del PIB (Vanoli, 1997).

2. Valoración

288. El método preferido para determinar el valor de los activos en el SCN es el de los precios basados en las transacciones comerciales. Sin embargo, en el caso de los activos del subsuelo es posible que no se hayan efectuado suficientes transacciones para determinar un precio de mercado significativo. En este caso el SCN indica que “el valor de las reservas se determina normalmente por el valor actual de los rendimientos netos esperados resultantes de la explotación comercial de esos activos, a pesar de que tal valoración está sujeta a incertidumbre y revisión” (SCN de 1993, párr. 13.60).

289. El capítulo III contiene una descripción general de las técnicas de valoración que se utilizan comúnmente y de los supuestos en que se basa cada método. El método preferido para la valoración de las reservas económicas es el valor neto actualizado, aunque es necesario utilizar tasas de redescuento (véase más abajo). En cambio, los análisis empíricos muestran que con el

método del precio neto se evita el empleo de tasas de redescuento pero se tiende a sobrestimar el valor de mercado de los activos del subsuelo. La hipótesis en que se basa el modelo de Hotelling de que en condiciones de competencia perfecta las rentas aumentarían de acuerdo con la tasa de interés, puede que no sea válida en el mundo real. En la práctica, el volumen de activos económicos del subsuelo no es fijo; en muchos casos, los aumentos de esos activos como resultado de descubrimientos o reclasificaciones han sobrepasado las extracciones. Además, los precios mundiales de los minerales y las cantidades extraídas no se rigen por las normas de la competencia perfecta.

290. El cálculo del valor neto actualizado (véase el cap. III, recuadro 6) para determinar el valor de los activos del subsuelo comprende tres pasos: el cálculo de la renta de los recursos, la elección de una tasa de redescuento y el cálculo de una tasa de rendimiento normal del capital. La duración de los recursos, es decir, su disponibilidad de acuerdo con las tasas previstas de descubrimiento y explotación, es otra variable importante para calcular el valor neto actualizado.

a) *Cálculo de la renta de los recursos*

291. La renta de los recursos representa el rendimiento neto de los activos del subsuelo. Como se indica en el capítulo III, por lo general representa la diferencia entre los ingresos generados de la venta del activo y los costos de extracción, incluidos los costos de los materiales, la mano de obra y el rendimiento del capital producido pero sin incluir los impuestos, las regalías y otros costos no relacionados directamente con el proceso de extracción. También se puede calcular como el excedente neto de explotación más los impuestos específicos menos el rendimiento del capital⁴. Para determinar el valor neto actualizado es preciso estimar las cantidades que se prevé que se extraerán en el futuro y las rentas que generarán los recursos. Debido a la falta de información directa, por lo general se parte del supuesto de que las tasas corrientes anuales de extracción y las rentas derivadas de los recursos no varían mientras duran las reservas. Cuando se extraen simultáneamente minerales de vetas adyacentes, se corre el riesgo de contar dos veces los costos de extracción al calcular las rentas. En

⁴ Cuando el Estado es el propietario de los activos del subsuelo, la renta de los recursos podría calcularse directamente sumando todas las regalías e impuestos pagados al Estado por las empresas que extraen los recursos.

esos casos los costos totales se deben asignar a los distintos productos, sobre la base, por ejemplo, de su contribución al ingreso neto de la explotación minera.

292. Los valores de los activos del subsuelo son particularmente inestables, ya que son muy susceptibles a las variaciones de los precios, la tasa de redescuento y las hipótesis sobre la rentabilidad normal del capital. Es posible que esa inestabilidad no influya necesariamente en el comportamiento de las empresas mineras, ya que, aunque el recurso se considere no económico y genere a corto plazo una renta negativa (por ejemplo, en un año determinado), puede que se considere comercialmente viable a largo plazo. Para obviar este problema, algunos países optan por utilizar un precio medio móvil (Oficina de Estadística de Australia (ABS), 1997). Las rentas también pueden ser negativas debido a problemas de cálculo, ya que se estiman como valor residual y, lo que es aún más importante, como resultado de precios de transferencia (dicho de otro modo: la falsificación de las cuentas de las empresas para eludir o limitar la captura de rentas por el Estado). Como se indica en el capítulo III, se considera que el valor de las rentas negativas equivale a cero y se registra en las cuentas de activos.

b) *Selección de la tasa de redescuento*

293. En el SCN se recomienda el empleo de una tasa de redescuento basada en las transacciones con activos cuyo valor se trata de determinar, y no con una tasa de interés general, como el rendimiento de los títulos del Estado. La tasa de redescuento expresa la preferencia, atribuida al propietario de un activo, por un ingreso percibido en el presente antes que en el futuro, así como el riesgo implícito en la rentabilidad futura. Esa preferencia en el tiempo varía según el propietario del activo. En general, los particulares y las empresas, a diferencia del Estado, suelen preferir un rendimiento más rápido de los recursos sobre los que ejercen derechos de propiedad. La tasa de redescuento “privada” podría variar entre el 7% y el 9% anual. La tasa de redescuento social o del Estado suele ser más baja y varía entre el 3% y el 6%. En el cuadro 12 se indican distintas tasas de redescuento utilizadas para calcular el valor neto actualizado.

c) *Rentabilidad normal del capital*

294. El cálculo de la rentabilidad normal del capital para estimar la renta de los recursos plantea dificultades prácticas. Resulta problemático hacer una distinción,

CAPÍTULO IV

CUADRO 12
Tasas de redescuento

	<i>Tasa de redescuento</i>	<i>Observaciones</i>
Australia	13,1% u 8,6% (real)	Tasas de interés sobre los préstamos bancarios otorgados a las grandes empresas menos la variación porcentual del índice de precios a los productores (13,1%) o del índice de precios a los consumidores (8,6%)
Canadá	4% (real)	Tasa media real de interés sobre los préstamos de los gobiernos provinciales a 30 años. Representa una preferencia pura en el tiempo con un factor de riesgo igual a cero
Corea, República de	Precio neto (no se aplica una tasa de redescuento)	
Estados Unidos	3% (real) 10% (real)	Corresponde aproximadamente a la tasa real a largo plazo de preferencia por el presente Corresponde aproximadamente a la tasa real de rendimiento de las inversiones comerciales a largo plazo
Filipinas	Método del precio neto y el costo de uso (tasa de redescuento = 5% y 10%)	
Noruega	7% (real)	
Países Bajos	8% (nominal)	Promedio móvil de la tasa nominal de interés a largo plazo sobre los bonos del Estado a 10 años. También se ha propuesto una tasa de redescuento (real) del 4%
Reino Unido	6% 3%	Tasa de preferencia social por el presente Equivalente aproximado de un aumento de las reservas del 3%

FUENTE: Oficina de Estadística de Australia (ABS) (1997), Oficina de Estadística del Canadá (1997), Banco Central de Chile y Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) (1997), Kim y otros (1998), Pommée (1998), Oficina de Estadística de Noruega (1998), Domingo (1998), Vaze (1996) y Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos (1994).

en los ingresos totales, entre los relativos a los activos fijos y los correspondientes a los recursos. El excedente neto de explotación, que es la diferencia entre los ingresos generados por la venta de activos, el costo de la mano de obra y los materiales y el consumo de capital fijo, incluye la rentabilidad de todos los activos de capital de una empresa, es decir, la del capital producido y no producido y la del capital humano. La tasa de rentabilidad aplicada al capital fijo es mayor que la tasa de redescuento debido al riesgo asociado a los ingresos futuros de la industria y al hecho de que el capital que debe ser remunerado es mayor que el capital fijo. El grupo de trabajo sobre activos del subsuelo de la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat, 1998b) sugirió que se empleara una tasa basada en datos reales de las industrias manufactureras o la tasa de rentabilidad para los accionistas. Según su hipótesis, esa tasa oscilaría entre el 8% y el 10%.

295. La rentabilidad normal del capital debería incluir todas las formas de capital utilizadas en el proceso de producción menos la rentabilidad del capital natural. Si no se dispone de información sobre la rentabilidad de los distintos tipos de capital, suele calcularse sólo la tasa de rentabilidad del capital producido, es decir, la

relación entre el excedente neto de explotación y el valor del stock de capital fijo de la industria minera o manufacturera. En el cuadro 13 se muestran las distintas tasas de rentabilidad del capital utilizadas para calcular el valor neto actualizado y el precio neto.

d) *Duración de los recursos*

296. Para calcular la duración de un recurso, por lo general se determina la relación entre el stock al comienzo del período contable y la cantidad extraída durante el año. Sin embargo, así no se tienen en cuenta los efectos de los descubrimientos. Para obviar este problema, se ha sugerido que: *a)* se divida la suma del stock existente al comienzo del período y las cantidades añadidas durante ese período por las cantidades extraídas, o *b)* se divida el stock existente al comienzo del período por la cantidad neta extraída (es decir, las cantidades extraídas menos las descubiertas) (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), 1998).

e) *Valoración de los stocks y de sus variaciones*

297. El valor de los stocks de apertura y de cierre se obtiene utilizando el método del valor neto actualizado (o del precio neto) que se explica en los párrafos prece-

CUENTAS DE RECURSOS NATURALES

CUADRO 13
Tasa de rentabilidad normal del capital

	<i>Tasa de rentabilidad del capital</i>	<i>Observaciones</i>
Australia	8% para la extracción de metales 12% para el petróleo y el gas	Calculada utilizando las estimaciones del stock de capital y del excedente de explotación de los ingresos medios proporcionadas por las empresas mineras
Canadá		Tasa de interés nominal basada en las tasas de interés a largo plazo de los bonos industriales
Chile	Actualmente no se hace una valoración monetaria	
Corea, República de	10%	
Estados Unidos	6%	Tasa de rentabilidad media real a 45 años de las inversiones en bonos y acciones de las empresas
Filipinas	5%	Costo de oportunidad de los fondos invertidos en los activos fijos utilizados en actividades de extracción y exploración
Noruega	8%	Basada en análisis de costo-beneficio de proyectos que entrañan cierto riesgo (informe del Gobierno de Noruega)
Países Bajos		No se dispone de ninguna estimación; se parte del supuesto de que el valor neto actualizado es aproximadamente igual al valor de los ingresos específicos que prevé el Estado de la extracción del activo
Reino Unido	15%	Tasa "garantizada" según el régimen de explotación del petróleo y el gas del Reino Unido

FUENTES: Oficina de Estadística de Australia (ABS) (1997), Oficina de Estadística del Canadá (1997), Banco Central de Chile y Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) (1997), Kim y otros (1998), Pommée (1998), Oficina de Estadística de Noruega (1998), Domingo (1998), Vaze (1996) y Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos (1994).

dentes y en el capítulo III. Las variaciones de los stocks son resultado del agotamiento, los descubrimientos y la reclasificación de las reservas debido a las variaciones de los precios y al adelanto de la tecnología. Se determina su valor multiplicando el valor unitario medio del activo por las respectivas cantidades físicas. El valor unitario medio se calcula dividiendo el valor actual del stock por el volumen físico existente al comienzo y al final del período contable y promediando los dos valores obtenidos. Como se explica en el capítulo III, la revaloración se calcula como valor residual.

C. Contabilidad de la degradación del suelo

1. Introducción

298. De todos los recursos naturales, la tierra, conjuntamente con el suelo y el agua, tiene especial importancia para los encargados de la formulación de políticas sobre la agricultura y la alimentación. La intensificación y el incremento de la utilización de la tierra causa su degradación y contaminación, y ello puede con-

ducir a la pérdida parcial o completa de su capacidad productiva. En la Evaluación a nivel mundial de la degradación del suelo (GLASOD) se calcula que, desde mediados del siglo pasado, casi el 22,5% de los 8.700 millones de hectáreas de tierras agrícolas, forestales y de pastoreo que existen en el mundo han sufrido los efectos de la degradación. De acuerdo con el *World Atlas of Desertification* del PNUMA (1992b), cada año pierden su capacidad de producción de alimentos casi 6 millones de hectáreas situadas en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas que anteriormente eran productivas. Expresada como pérdida de ingresos, esta destrucción de la capacidad productiva de la tierra representa para el mundo una pérdida anual de unos 42.300 millones de dólares por año a precios de 1990. En términos de superficie, Asia es el continente que sufre los peores efectos de la desertificación (1.312 millones de hectáreas de tierras secas degradadas). Sin embargo, desde el punto de vista de la gravedad de la degradación, América del Norte y África, donde el 76% y el 73%, respectivamente, de las tierras secas están degradadas, son las regiones del mundo que se encuentran

CAPÍTULO IV

en peor situación. El cuadro 14 ofrece una vista de conjunto de la situación actual.

299. Para sensibilizar a los usuarios de esos recursos acerca de los peligros de una ordenación inapropiada de las tierras y el suelo, se necesita un sistema accesible de información actualizada sobre el estado actual de los recursos de tierras y sobre las zonas más vulnerables. Ese sistema de información debería ser fácil de consultar y servir para archivar información detallada sobre los recursos naturales de modo que los datos se pudieran combinar, actualizar y analizar. El sistema también reforzaría la capacidad de las entidades nacionales de dasonomía de divulgar información digna de confianza, que es un requisito indispensable para la utilización eficiente de esos recursos y la ejecución de programas de desarrollo. Para ello es necesario tomar dos medidas. En primer lugar, es necesario idear un sistema (como el que figura en el SCAEI) que proporcione una visión de conjunto del estado actual de la degradación de los suelos en el contexto de la situación económica general de un país o una región dada. En segundo lugar, es necesario recoger información detallada y desagregada para poder realizar análisis a fondo. Para ello es preciso vincular las bases de datos sobre las condiciones agroclimáticas, las relaciones entre la topografía y el suelo, los

recursos hídricos y la hidrología y la cubierta de suelos y la utilización de la tierra con las bases de datos socioeconómicos de cada país incluidas en el SCAEI. En esta sección se dan ejemplos de la consolidación de datos sobre la degradación del suelo incluidos en el SCAEI. También se describe brevemente la Base digital de datos de suelos y terrenos del mundo (WORLD-SOTER) y la Evaluación a nivel mundial de la degradación del suelo (GLASOD) (Oldeman, 1996). Estas bases se refieren a los conceptos y definiciones de los inventarios de suelos y el nivel de degradación, que son útiles para formular planes de acción. La vinculación de las dos bases de datos incrementará la capacidad analítica del sistema.

2. *Proceso de degradación del suelo*

300. La degradación de los suelos es un proceso que afecta a una o varias de las posibles funciones ecológicas del suelo. Estas funciones consisten en la producción de biomasa (suministro de nutrientes, aire y agua; sostén de las raíces de las plantas), la filtración, la amortiguación, el almacenamiento y la transformación (por ejemplo, de agua, los nutrientes y los contaminantes) y el mantenimiento de los hábitat biológicos y las reservas genéticas. La degradación es un proceso que

CUADRO 14
Principales causas de la degradación del suelo, por región, en las tierras secas vulnerables y otras zonas
(Millones de hectáreas)

<i>Región</i>	<i>Zona de aridez</i>	<i>Deforestación</i>	<i>Pastoreo excesivo</i>	<i>Agricultura</i>	<i>Explotación excesiva</i>	<i>Bio-industrias</i>	<i>Superficie total degradada</i>	<i>Total</i>
África	Zonas vulnerables	18,6	184,6	62,2	54,0	0,0	319,4	1.286,0
	Otras	48,2	58,5	59,2	8,7	0,2	174,8	1.679,7
América del Norte	Zonas vulnerables	4,3	27,7	41,4	6,1	0,0	79,5	732,4
	Otras	13,6	10,2	49,1	5,4	0,4	78,7	1.458,5
América del Sur	Zonas vulnerables	32,2	26,2	11,6	9,1	0,0	79,1	516,0
	Otras	67,8	41,7	51,9	2,9	0,0	164,3	1.251,6
Asia	Zonas vulnerables	111,5	118,8	96,7	42,3	1,0	370,3	1.671,8
	Otras	186,3	78,5	107,6	3,8	0,4	376,6	2.584,1
Australia	Zonas vulnerables	4,2	78,5	4,8	0,0	0,0	87,5	663,3
	Otras	8,1	4,0	3,2	0,0	0,1	15,4	218,9
Europa	Zonas vulnerables	38,9	41,3	18,3	0,0	0,9	99,4	299,6
	Otras	44,9	8,7	45,6	0,5	19,7	119,4	650,8
TOTAL		578,6	678,7	551,6	132,8	22,7	1.964,4	13.012,7

FUENTE: *World Atlas of Desertification* (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1992b).

reduce la capacidad actual o futura del suelo para producir bienes y servicios. Se distinguen dos clases de degradación: el desplazamiento de materias constitutivas del suelo (por ejemplo, la erosión causada por la acción del agua o el viento) y el deterioro del suelo *in situ*, que comprende la degradación química o física del suelo. Abajo figura la clasificación de la degradación del suelo por tipo y subtipo. Las definiciones pertinentes han sido elaboradas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y otros (1994a).

A: *Erosión causada por el agua*

- Ac: Pérdida de la capa superior del suelo
- Ad: Deformación del terreno/movimiento de masas
- Af: Efectos fuera del lugar
 - Afs: Sedimentación de embalses
 - Afi: Inundaciones
 - Afc: Destrucción de arrecifes de coral y algas

E: *Erosión eólica*

- Ec: Pérdida de la capa superior del suelo
- Ed: Deformación del terreno
- Ev: Vendavales

C: *Deterioro químico*

- Cn: Pérdida de nutrientes y/o materias orgánicas
- Cs: Salinización
- Ca: Acidificación
- Cc: Contaminación
- Cb: Suelos bisulfatados
- Ce: Eutroficación

F: *Deterioro físico*

- Fc: Compactación, pérdida de porosidad, encostramiento
- Fa: Anegamiento
- Fd: Descenso del nivel hidrostático
- Fs: Subsistencia de los suelos orgánicos
- Fo: Deterioro causado por otras actividades físicas, como la minería y la urbanización

3. *Degradación de la actividad biológica*

301. La degradación de la tierra y el suelo puede ser el resultado de fenómenos naturales, de la utilización inapropiada de la tierra y de prácticas inapropiadas de ordenación de la tierra. Las causas naturales comprenden factores climáticos y características de la topografía del terreno, como las pendientes muy escarpadas, las inundaciones y huracanes frecuentes, los vientos de

alta velocidad, la intensidad de lluvias, la fuerte lixiviación del suelo en las regiones húmedas y la sequía en las regiones áridas. La deforestación de terrenos frágiles, el desbroce excesivo de la vegetación, los cultivos migratorios, el pastoreo excesivo, la utilización desequilibrada de fertilizantes, la falta de medidas para la conservación del suelo y el bombeo excesivo de aguas subterráneas (es decir, que sobrepasa la capacidad de realimentación) son algunas de las actividades humanas que causan la erosión del suelo. Estas causas deben determinarse para imputar los costos ambientales en el SCAEI, ya que sólo las variaciones de la calidad causadas por las actividades económicas se contabilizan como costos de producción.

4. *La degradación del suelo en el SCAEI y en el SCN de 1993*

302. En el SCN de 1993 y, más explícitamente, en el SCAEI figura una definición del suelo conjuntamente con las tierras y terrenos. La superficie total de un país por lo general está predeterminada y sólo puede variar como resultado de la bonificación de tierras, por razones políticas o, en casos muy poco frecuentes, por causa de desastres naturales. En el SCAEI esa superficie total comprende tres componentes: *a)* el suelo; *b)* las tierras destinadas a usos económicos, como los terrenos edificados, las tierras cultivadas, los terrenos para fines recreativos y las tierras forestales, y *c)* las tierras y los ecosistemas conexos no utilizados con fines económicos. Para determinar los flujos relacionados con la degradación del suelo, consideramos únicamente las tierras agrícolas o, más concretamente en el presente análisis, los suelos de las tierras utilizadas para actividades agrícolas. En el SCAEI (véase el cap. III, planillas 4 y 5), dos elementos tienen particular pertinencia: el mejoramiento de las tierras y terrenos y las variaciones de la calidad contabilizadas como formación bruta de capital fijo, y la desaparición económica tal como se define en el SCN de 1993.

303. *Formación bruta de capital fijo (P.51)*. Esta partida incluye los gastos en el mejoramiento de las tierras y terrenos y el costo de las transferencias de la propiedad de la tierra. El costo de las mejoras comprende, además de las tierras recuperadas del mar y el desmonte de tierras forestales, los gastos en medidas de conservación del suelo. La conservación del suelo incluye dos tipos de gastos: *a)* los gastos de las administraciones públicas (y a veces las sociedades) en la construcción de

barreras contra las inundaciones y el viento para proteger las tierras y terrenos y los suelos conexos de la erosión, y en la construcción de canales de riego y drenaje, etcétera), y *b*) los gastos de los propietarios (familias, empresas, administraciones públicas) directamente en las “propiedades” mismas, que pueden incluir la construcción de estructuras de taponamiento, terrazas o canales de drenaje. Por lo general, ambos tipos de gastos se incluyen en las cuentas nacionales. Sin embargo, un elemento concreto que debe examinarse en más detalle es el costo de los cultivos para la producción de fertilizante orgánico (y la producción perdida) que mejoran la calidad del suelo (productividad). El costo de esos cultivos, incluido el costo imputado de la mano de obra, también podría incluirse en los gastos para el mejoramiento de las tierras y terrenos. Algunas consecuencias de ciertos métodos de cultivo, como la rotación, se contabilizan indirectamente en la partida siguiente.

304. *Desaparición económica de activos no producidos (K.62)*. Esta partida abarca dos componentes: *a*) las variaciones de la calidad de los activos no producidos resultantes de la modificación de sus usos económicos, consistentes en disminuciones (o incrementos) del valor de las tierras y terrenos, que son la contrapartida de las variaciones de su utilización (por ejemplo, la conversión de tierras cultivadas en tierras comunales de pastoreo) y que se registran como cambios de clasificación, y *b*) la degradación de los activos no producidos causada por una actividad económica, que abarca todas las formas de degradación de las tierras y terrenos causadas por esa actividad (agricultura). Como se indica en el capítulo III, las variaciones de la utilización de las tierras y terrenos se registran en el SCAEI como “otras acumulaciones” y la degradación de las tierras y terrenos, como costos ambientales. La degradación puede ser una consecuencia ordinaria y recurrente de la actividad económica, o bien consistir en una erosión menos predecible y otros daños de las tierras y terrenos causados por la deforestación o por prácticas agropecuarias inadecuadas (SCN de 1993, párr. 12.32 y 12.33). La degradación ocasional de magnitud considerable causada por fenómenos naturales representa más bien una pérdida de capital y se contabiliza como “otras variaciones del volumen de activos” en el SCN y el SCAEI.

305. Los cálculos correspondientes a la primera partida (P.51) suelen basarse en datos obtenidos de los propietarios de explotaciones agrícolas por medio de censos o encuestas de muestreo, y en información detallada

sobre los gastos públicos. En los países en desarrollo se dispone de estos datos en relación con ciertos años de referencia; con respecto a los demás años, se pueden calcular utilizando indicadores de la superficie cultivada y la tasa de remuneración de los trabajadores rurales. Las obras de construcción realizadas por los agricultores requieren gran densidad de mano de obra y tienen una duración media de dos a tres años y elevados costos de reparación y mantenimiento, que suele imputarse.

306. No es posible hacer una distinción entre los distintos tipos de degradación del suelo. Por lo tanto, a los efectos de las clasificaciones del SCAEI es necesario determinar tres elementos para cuantificar la degradación antropógena: el nivel de degradación del suelo, su alcance relativo y los factores que la han causado. Luego se calculan su magnitud y su valor. Esta cuestión se analiza más detalladamente en la sección siguiente.

5. Medición de la degradación del suelo

307. Los efectos de la erosión del suelo son complejos. Algunos pueden eliminarse mediante programas apropiados de conservación y el mejoramiento de los métodos de cultivo. Otros, sin embargo, son irreversibles. Entre ellos se cuentan la degradación resultante de la erosión en cárcara y la erosión laminar grave, que causa la pérdida de gran parte de la capa superior del suelo. Cuando la degradación es reversible, suele ser difícil determinar su verdadero alcance y sus consecuencias, ya que puede ocurrir que los agricultores utilicen sus tierras para otros fines menos exigentes o aumenten el volumen de insumos.

308. Los métodos de predicción de la erosión del suelo empezaron a formularse a comienzos del decenio de 1930. Estos trabajos por lo general se referían a distintos tipos de erosión. Por ejemplo, Cook (1936) realizó estudios teóricos de la erosión universal del suelo, y previó dos tipos de erosión causada por el agua (la erosión laminar y la erosión en surco); estos trabajos fueron actualizados posteriormente por Wischmeier y Smith (1978). Según el método ideado por estos investigadores, para medir la pérdida media anual de suelos se utilizan la capacidad de erosión de la lluvia, un factor de la susceptibilidad del suelo a la erosión, la longitud y el grado de inclinación de la pendiente, etcétera. También se hicieron estudios análogos para medir la erosión causada por el viento (Woodruff y Siddoway, 1965). Sin embargo, ha sido en el decenio de 1990 cuando se han emprendido por primera vez estudios sistemáticos

para determinar la índole y el alcance de la degradación del suelo a nivel regional y mundial. Entre los trabajos más importantes de la degradación de la tierra se cuentan los mapas confeccionados en el marco del proyecto GLASOD por Oldeman, Hakkeling y Sombroek (1990) y un estudio comparado de las tierras áridas realizado por Dregne y Chou (1992). En el recuadro 8 se describen las actividades actuales de elaboración de bases de datos digitales sobre suelos. El proyecto GLASOD ha permitido obtener estimaciones mundiales del estado de los suelos que suelen estar basadas en estimaciones cualitativas hechas por expertos. En años recientes se han hecho algunos estudios para determinar la degradación del suelo sobre la base de observaciones directas. Algunos de estos métodos se describen en los ejemplos citados en el anexo IV, que se han obtenido de distintas fuentes.

309. Se han empleado diversos métodos para calcular el valor económico del impacto de la degradación. Para determinar los costos de la degradación⁵ se han considerado los siguientes elementos: *a*) el monto de los gastos en obras para la conservación del suelo, sistemas de drenaje y riego, construcción de terrazas, etcétera (medidas de prevención), necesarios para impedir la degradación del suelo; *b*) el valor de la producción perdida⁶; *c*) el costo de reposición de los nutrientes del suelo, en que el costo de los insumos adicionales (fertilizantes, etcétera), necesarios para mantener el mismo rendimiento se considera una medida del costo de la degradación del suelo; *d*) la porción de la renta derivada de la tierra que es necesario reinvertir para mantener el mismo nivel de ingresos (Lutz y El Serafy, 1988), y *e*) el costo de rehabilitar una parcela para que vuelva a tener la capacidad productiva inicial. Cada uno de estos métodos mide la degradación del suelo desde un ángulo distinto. Algunos pueden emplearse únicamente para un tipo particular de degradación, en tanto que otros son de aplicación general.

⁵ Véase un análisis más detallado de los métodos para la valoración de los recursos del suelo en el estudio de la FAO y otros (1994).

⁶ Este método está muy difundido, ya que es sencillo y se aplica a todos los tipos de degradación de la tierra. De acuerdo con este método, se calcula el rendimiento neto de los cultivos u otros tipos de producción (es decir, descontando los costos de los insumos intermedios y el consumo de capital fijo) en relación con los suelos no degradados y degradados, y luego se determina su precio. La diferencia es el valor de la producción perdida. Si este valor se considerara una pérdida permanente, tendría que extrapolarse y descontarse para obtener la pérdida total resultante de la erosión del suelo durante el período contable.

Recuadro 8

Evaluación a escala mundial de la degradación del suelo (GLASOD) y Base digital de datos de suelos y terrenos del mundo (WORLD-SOTER)

En 1987, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) propuso un proyecto para la Evaluación a escala mundial de la degradación del suelo (GLASOD) en el marco del cual se idearían métodos para establecer bases de datos sobre suelos y terrenos. El principal objetivo de este proyecto era sensibilizar a los funcionarios encargados de la formulación de políticas y la adopción de decisiones acerca de los peligros resultantes de la ordenación inapropiada de las tierras y suelos. Uno de los principales resultados de este proyecto ha sido el suministro de información sobre suelos y terrenos presentada en términos no técnicos (en forma de mapas digitalizados).

Los mapas confeccionados con arreglo a este proyecto, en los que no se indica la vulnerabilidad de las tierras al proceso de degradación del suelo sino el grado de degradación, sirven para que los funcionarios pertinentes y administradores de recursos identifiquen las esferas de intervención prioritarias.

Para determinar la vulnerabilidad del suelo se necesita un sistema amplio de información sobre suelos y terrenos. La Base digital de datos sobre los suelos y terrenos del mundo (WORLD-SOTER), establecida con ese fin, es un sistema de información aprobado internacionalmente en el que se pueden recopilar, a distintos niveles, datos detallados sobre las características de los suelos y terrenos de manera que se pueden evaluar, combinar y actualizar y analizar fácilmente desde el punto de vista de la posible utilización de la tierra, en relación con las necesidades alimentarias, los impactos en el medio ambiente y las medidas de conservación.

310. No basta con determinar el costo de la adopción de medidas de conservación del suelo y de mejores métodos de ordenación de la tierra, porque el suelo puede quedar erosionado a pesar de esas intervenciones. Según el método para calcular los costos de mantenimiento, cuando es necesario restablecer los suelos para que

vuelvan a tener la calidad que tenían al comienzo del período contable, se deben tomar en consideración tres componentes de los costos para determinar el agotamiento y la degradación: *a)* el costo de reemplazar los nutrientes con insumos adicionales para mantener el nivel de productividad; *b)* el costo de reemplazar las materias orgánicas del suelo y, por lo tanto, de restablecer su estructura inicial (por ejemplo, destinando parte de la tierra a cultivos para la producción de fertilizantes orgánicos y renunciando a la producción correspondiente), y *c)* el costo de reemplazar el suelo erosionado. Los dos primeros componentes son relativamente fáciles de calcular. En cuanto al tercero, por lo general no es posible hacerlo en la práctica; los procesos naturales para el restablecimiento de los suelos erosionados son muy lentos y en muchos casos sería necesario que los terrenos quedaran en barbecho. Por lo tanto, los costos serían muy elevados. Es necesario prestar especial atención para evitar el doble cómputo al calcular los costos de mantenimiento.

311. Para obtener estimaciones detalladas de la degradación del suelo de una zona dada (un país, una región o una subregión), los costos de mantenimiento se pueden calcular en la práctica teniendo en cuenta la disminución de la productividad y la causa de la degradación. Para determinar esos costos, posiblemente sea necesario utilizar mapas edafológicos para clasificar toda la zona considerada según las causas principales de degradación⁷. Para reflejar el costo de sustitución de los nutrientes del suelo, etcétera, la zona puede subdividirse según el nivel de degradación; también se puede determinar la productividad media en cada subdivisión. Por lo general, esos datos pueden obtenerse retabulando los resultados de los estudios para calcular el rendimiento de los cultivos (Narain, 1995). En esos estudios también se pueden recoger a la vez un mínimo de datos sobre las características del suelo (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 1995a). Con ayuda de esta tabulación se podría hacer un cálculo más preciso del valor unitario de la reposición de los nutrientes del suelo. Los detalles de la zona afectada por las principales causas de degradación también proporcionan una base para calcular el costo de las medidas de conservación necesarias a fin de evitar que continúe el proceso de degradación. El costo to-

tal puede distribuirse a lo largo de varios años, dependiendo de la duración estimada del activo creado a los efectos de la conservación del suelo. Este dato puede utilizarse en lugar del tercer componente, es decir, el costo del reemplazo de los suelos erosionados, para la utilización sostenible de la tierra.

6. Conclusiones

312. En el anexo IV se dan varios ejemplos que, en términos generales, pueden clasificarse como sigue: *a)* métodos en que se emplean datos recogidos sobre el terreno, y *b)* métodos basados en estimaciones de especialistas (GLASOD). Combinando ambos métodos se pueden obtener estimaciones fiables y eficaces en función del costo. Los datos obtenidos en el proyecto GLASOD podrían emplearse para la estratificación de las tierras, esto, a su vez, permitiría obtener datos sobre las pérdidas efectivas de suelos. También se podrían obtener datos de estudios ya realizados, como los relativos a la gestión de las explotaciones agrícolas o la estimación del rendimiento de los cultivos. Los mapas y los datos de GLASOD no están basados en valores objetivos sino en estimaciones de la degradación hechas por especialistas locales. Se sugiere que para la recolección y elaboración de datos se adopten los conceptos recomendados en el proyecto GLASOD. Estos datos, conjuntamente con una base de datos del SIG y con información sobre el empleo de insumos agrícolas y sobre los métodos de conservación del suelo, como la rotación de los cultivos, podrían emplearse para establecer un buen sistema de información.

313. En las cuentas de la degradación se puede calcular el costo de mantener el suelo en condiciones casi naturales reduciendo al mínimo la erosión y el agotamiento. Para utilizar con fines normativos la información sobre el tipo y alcance de la erosión, convendría obtener datos sobre las medidas de mejoramiento del suelo que podrían ser necesarias para reducir los distintos tipos de degradación o con miras a evitarla por completo.

D. Contabilidad económica de los recursos acuáticos renovables

1. Introducción

314. Esta sección trata de la contabilidad ambiental de los recursos acuáticos renovables, que comprenden

⁷ Véase una descripción pormenorizada del grado y alcance relativo de la degradación del suelo y de los factores que la causan en L. R. Oldeman (1993).

los peces, moluscos, crustáceos y otros organismos que viven en estado natural en los océanos, lagos, estanques y ríos, así como las especies mantenidas en cautiverio en los establecimientos piscícolas. No está comprendida la utilización de estos recursos con otros fines, como las actividades deportivas, o de esparcimiento o de otra índole, que suelen ser muy importantes pero cuyo valor resulta difícil de determinar. Los conceptos que se exponen en los párrafos siguientes fueron examinados en un seminario conjunto de la División de Estadística de las Naciones Unidas y la FAO celebrado en Nueva York en junio de 1999 (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1999) y se detallan en las directrices sobre el Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada de los recursos pesqueros (Naciones Unidas, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Universidad de las Naciones Unidas), que se publicarán próximamente.

315. Los conocimientos sobre los recursos acuáticos renovables varían mucho. Un gran número de establecimientos piscícolas suelen estar en condiciones de proporcionar estimaciones fiables del tamaño de los stocks sobre los que ejercen control. Sin embargo, en muchos casos es poco lo que se sabe acerca del tamaño de algunas poblaciones en estado natural, porque son más difíciles de vigilar. Esto se debe, entre otras cosas, a las variaciones naturales de factores ambientales, en particular la interacción de las especies y la incertidumbre en cuanto a los datos utilizados en los modelos para la evaluación de los stocks (por ejemplo, el volumen de las capturas, los desperdicios, etcétera).

316. En la mayoría de las regiones del mundo la capacidad de pesca ha llegado a un punto en que los recursos pesqueros serían objeto de una explotación excesiva si no se impusieran restricciones; las capturas serían de menor volumen y los beneficios económicos menores si no se regulara la actividad pesquera. En casos extremos, hay poblaciones de peces en peligro de extinción, lo cual tiene repercusiones en el ecosistema. Los encargados de la ordenación de la pesca deben basarse en la información disponible para asegurar que se obtengan los mayores beneficios económicos de la explotación de los recursos acuáticos renovables. En muchos casos esa información es muy limitada e imprecisa. Por tanto, la contabilidad económica de esos recursos debería considerarse como un medio de mejorar la base de información para la ordenación de la actividad pesquera.

317. También varía mucho el control de los recursos acuáticos renovables. Los stocks de los establecimientos piscícolas son de propiedad privada y se negocian o comercian en los mercados, por lo cual es posible determinar su valor sobre la base de los precios del mercado. En algunos países el acceso a la pesca en los lagos, estanques y ríos es privado y los derechos de acceso son objeto de transacciones comerciales; por lo tanto, tienen un valor de mercado. Esto ocurre no sólo con los stocks de peces que permanecen en el lugar donde se ejercen los derechos de pesca, sino también de los peces que se desplazan a través de grandes distancias y pueden ser capturados por otros (por ejemplo, los salmones capturados por los pescadores de anzuelo y los peces criados en los océanos).

318. Desde que se estableció la zona económica exclusiva (ZEE) de 200 millas en los decenios de 1970 y 1980, la mayor parte de los recursos acuáticos de importancia comercial han estado bajo la jurisdicción de uno o más países. Algunas poblaciones naturales migran de la zona económica exclusiva de un país a las de otros y viceversa; algunas poblaciones se desplazan entre las zonas económicas exclusivas de los países y las aguas internacionales, y otras viven siempre en aguas internacionales. En las Naciones Unidas se han tomado una serie de iniciativas para que los países que explotan estas poblaciones se comporten de manera ecológicamente responsable.

319. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Naciones Unidas, 1983), el Acuerdo sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 10 de diciembre de 1982, relativas a la conservación y la ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios (1995) y el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995b) constituyen el marco jurídico para la explotación racional de los recursos pesqueros. Los países han podido establecer normas para reglamentar la pesca en sus zonas económicas exclusivas a fin de evitar la pesca excesiva. En algunos casos se han establecido órganos internacionales de reglamentación en zonas donde las poblaciones migran entre las zonas económicas exclusivas de distintos países, y en otros casos ha sido posible concertar acuerdos para la reglamentación de la pesca en aguas internacionales.

320. Los métodos para la ordenación de los recursos pesqueros varían mucho. En algunos casos la pesca casi

siempre es gratuita, pero las autoridades se esfuerzan por reducir el equipo de pesca mediante programas de compra de embarcaciones. En otros casos se controla la actividad pesquera prohibiéndola en algunas zonas de pesca durante un cierto número de días, estableciendo reglamentaciones sobre los aparejos de pesca permitidos, u otorgando permisos para pescar en determinados lugares. También se reglamenta la pesca mediante el establecimiento de cuotas de captura. En la mayoría de los casos se asignan cuotas a los pescadores, pero la negociación de estos derechos está muy restringida o prohibida. En unos pocos casos las cuotas pueden negociarse libremente; dado que los precios de mercado de esas cuotas son bien conocidos, proporcionan una buena estimación del valor de mercado del acceso a los recursos pesqueros.

2. Contabilidad de los recursos pesqueros

a) Límite de la producción

321. En el SCN de 1993, el concepto de producción abarca todas las actividades realizadas bajo la responsabilidad, el control y la administración de una unidad institucional que emplea mano de obra y activos para convertir los insumos de bienes y servicios en la producción de otros bienes y servicios. En el caso de la pesca, el crecimiento natural de las poblaciones de peces en alta mar no se cuenta como producción, ya que no se controla totalmente ese proceso. En cambio, la cría de peces en granjas piscícolas se considera un proceso de producción. Los peces capturados en alta mar con fines comerciales o deportivos cuentan como producción, ya sea que se vendan en el mercado o se consuman directamente.

322. En el SCAEI, el concepto de producción es básicamente el mismo que en el de SCN de 1993. En el caso de la acuicultura no se hace ninguna diferencia. La producción de un establecimiento piscícola debe contabilizarse como proceso continuo de producción, es decir, como trabajos en curso, distribuyendo el valor de los peces sacrificados en proporción a los costos en que se ha incurrido en cada período (SCN de 1993, párr. 6.96).

323. Cuando se capturan peces de poblaciones naturales se debe registrar como producción la cantidad total de peces desembarcada, incluso, siempre que se dis-

ponga de esos datos, la parte de la captura que los pescadores utilizan para alimentar a sus familias y la cantidad de peces capturados con fines deportivos, aun cuando no se vendan en el mercado. El valor de la captura destinada al consumo propio debe determinarse según los precios básicos a los que podría venderse si se ofreciera en venta en el mercado.

324. Cuando un país vende (comercia, negocia o cede) parte de la cuota que le corresponde se pueden plantear algunos problemas. Habría que determinar si la actividad de capturar los peces debe incluirse en la producción del país que es propietario de los activos o en la del país a la que pertenece la flota pesquera. En teoría, la producción tiene lugar dentro de las fronteras nacionales del tenedor de los activos y podría contabilizarse como producción de ese país. En el SCN de 1993 se sugiere que si la actividad pesquera de un país en la zona económica exclusiva de otro no es prolongada, no se registre esa actividad como producción de este último. En efecto, la embarcación y la actividad que se lleva a cabo en ella se encuentran dentro de las fronteras nacionales del país propietario de la embarcación. Esta manera de proceder sería más conveniente, salvo que el propietario de los stocks de peces hiciera algún arreglo especial para la explotación de esos stocks por contrata. Incluso en ese caso, no parece aconsejable tratar de medir la actividad pesquera como parte de la producción del país propietario de los activos. La venta de la cuota parece ser equivalente a la venta de un activo. El país que en virtud de una cuota tuviera derecho a explotar los stocks de peces de otro podría presentar una reclamación, determinando su valor conforme el precio efectivamente pagado o según el valor residual de la cuota.

325. Es importante registrar debidamente todas las capturas para poder calcular el tamaño de los stocks y su potencial productivo. Esto significa que debe contabilizarse no sólo la cantidad total de peces desembarcados, lícita e ilícitamente, por pescadores comerciales y deportivos, sino también todos los peces arrojados de vuelta al mar⁸. Los peces desechados no deben contarse como parte de la producción sino como parte de otras variaciones del volumen de activos, como se indica en el capítulo III.

⁸ La cantidad de peces desembarcada es el volumen de la captura menos los peces desechados (los peces muertos arrojados al mar) es decir, el peso de la captura desembarcada en el muelle.

b) *Límite de los activos*

326. Según la definición del SCN de 1993, los activos son todos aquellos de propiedad de una unidad y de los cuales se pueden derivar beneficios económicos. En el caso de los recursos pesqueros, se incluyen los stocks de peces de las granjas piscícolas (activos producidos) y los peces de alta mar (activos económicos no producidos), siempre y cuando se ejerzan efectivamente derechos de propiedad, individuales o colectivos. Como se ha señalado, el grado de ordenación de los stocks de peces varía mucho, y en la práctica puede ser difícil decidir en qué consiste la “ordenación efectiva” de esos recursos. En el SCAEI y en el sistema de la FAO se adopta un enfoque pragmático según el cual todas las poblaciones de peces que existen en la zona económica exclusiva de un país se consideran un activo económico, y por lo tanto se incluyen en la categoría de activos. En el SCAEI se amplía esa categoría tal como está definida en el SCN de 1993, para incluir los activos “del medio ambiente”, por ejemplo, los ecosistemas marinos y de agua dulce, la diversidad biológica, etcétera.

327. Un método pragmático para determinar el límite entre los activos producidos y no producidos consiste en aplicar la definición de acuicultura de la FAO, según la cual los stocks de peces criados se considerarían activos producidos, en tanto que las poblaciones de peces de todo tipo (las naturales, las mejoradas y las de criadero) se considerarían activos económicos no producidos, si se dispusiera de datos para contabilizarlos en unidades físicas.

328. En el SCN las variaciones del valor de los activos naturales (por ejemplo, el agotamiento (extracción) y el crecimiento) fruto de actividades deliberadas de ordenación o de factores ambientales se contabilizan en la cuenta de acumulaciones, fuera de la cuenta de producción. Por ello la reposición de una población natural de peces agotada para que las capturas fueran mayores en el futuro (para lo cual se renunciaría a las capturas en el período considerado) no se contabilizaría como formación de capital y por lo tanto no se incluiría en el PIB.

329. En el SCAEI se propone contabilizar por separado el agotamiento (definido como el valor de las capturas que sobrepasan el nivel de rendimiento sostenible) y las variaciones de los activos naturales no producidos debidas a otras decisiones económicas (como la reposición de stocks mediante la ordenación de la pesca). Lo primero se trata como un costo de producción y se des-

cuenta del valor agregado neto de la industria pesquera. Lo segundo se clasifica en la categoría de “otras acumulaciones”, fuera de la cuenta de producción. Esto tiene la ventaja de que da a los responsables de la formulación de políticas información sobre la relación entre los gastos de ordenación de los recursos pesqueros y los beneficios, con miras a la creación de condiciones para que las capturas sean mayores en el futuro.

c) *Límite de la producción nacional*

330. En el SCN de 1993 se recomienda que se elaboren cuentas de las unidades institucionales residentes. La residencia determina los límites de la producción nacional e influye en el cálculo del PIB. El concepto de residencia está basado en la ubicación del centro de interés económico de la operación. Debido a la gran movilidad y versatilidad de las embarcaciones pesqueras, a veces resulta difícil decidir cuál es su residencia y, por lo tanto, en qué cuentas de producción de qué país debería contabilizarse la producción de cada una. En el caso de la pesca, dos posibles criterios para determinar el centro de interés económico serían la duración de la estadía de una embarcación pesquera extranjera en la zona económica exclusiva de un país y la regularidad con que pesca en esa zona. En los casos en que un buque con pabellón extranjero permanece durante un período prolongado (por ejemplo, una temporada de pesca o un año) en la zona económica exclusiva de un país o regresa a ella regularmente durante gran parte del año, se podría suponer que su centro de interés económico se encuentra en el país anfitrión. Otros criterios podrían ser el lugar donde se desembarcan o procesan los peces capturados, o ambas cosas.

331. Aunque el método que se describe más arriba es el que se prefiere a los efectos contables, tal vez no sea posible aplicarlo en la práctica debido a la falta de datos apropiados, sobre todo cuando los datos sobre la producción de los buques que enarbolan un pabellón extranjero son incompletos y no se puede asignar su producción a la parte del PIB del país anfitrión correspondiente al sector pesquero. Un buque que pesca en aguas internacionales y desembarca sus capturas regularmente en un puerto extranjero y adquiere sus insumos en ese país opera prácticamente como una empresa de ese país. Si el propietario del buque paga impuestos, presenta una declaración de ingresos a las autoridades y da cuenta de sus capturas en el país donde efectúa los desembarcos, su centro de interés económico debe re-

gistrarse en ese país. Si, en cambio, el propietario del buque paga impuestos y presenta estados financieros e informes sobre sus capturas en el país donde reside la empresa, en la práctica tal vez sea difícil determinar el verdadero centro de interés económico del buque. Desde un punto de vista pragmático, se podría considerar que el centro de interés económico se encuentra en el país donde reside la empresa.

332. Otro caso en que resulta difícil decidir dónde tiene su centro de interés económico el establecimiento (buque pesquero) es el de un buque cuyo propietario es residente de un país, que opera en la zona económica exclusiva de otro país y desembarca sus capturas en el país del propietario. En algunos casos puede ocurrir que el buque pesquero realice este tipo de operación durante todo el año, y en otros tal vez lo haga durante períodos breves. Según el SCN, el centro de interés económico del buque se encuentra en el país anfitrión. Sin embargo, en la práctica, dado que el buque paga impuestos y presenta estados financieros sobre sus operaciones en el país del propietario, la producción se contabiliza como si ocurriera en este último.

3. *Cuentas físicas de los recursos acuáticos renovables*

333. Las cuentas físicas relativas a la producción de peces mediante la piscicultura comprenden el número (peso) de los peces al comienzo del período contable más el crecimiento natural, menos los peces (cantidad o peso) capturados y las pérdidas por muerte natural. Esta información, por lo general, existe y puede obtenerse mediante encuestas.

334. En el caso de las poblaciones naturales de peces los datos básicos incluyen las cantidades de peces desembarcadas, el esfuerzo de pesca y la estimación del tamaño de la población en momentos determinados. Como los datos sobre el tamaño de las poblaciones suelen caracterizarse por un gran margen de error, los cálculos de las variaciones de esas poblaciones no son muy dignos de confianza. Si se descuentan las capturas estimadas de las variaciones estimadas de las poblaciones se obtendría un valor residual, que comprendería la reposición, el crecimiento natural y la mortalidad.

a) *Definiciones y mediciones de los stocks naturales de peces*

335. Un stock es un grupo de individuos de una especie concreta que por lo general, y desde un punto de vis-

ta funcional, se distingue de otros individuos de la misma especie debido a que el desove ocurre en distintos lugares. En algunos casos, los stocks de peces que se reproducen en distintos lugares pueden combinarse y ser explotados en el mismo lugar en que se alimentan. A los efectos de la ordenación de recursos, debería considerarse que se trata entonces de un solo stock. Comúnmente se emplea el término stock para referirse a una unidad explotada o de gestión y el término población, para referirse a una unidad biológica.

336. Las definiciones de stocks que se utilizan para determinar el tamaño de éstos deben adaptarse dependiendo de los datos disponibles. En el caso de muchas especies, los biólogos calculan el tamaño del stock a partir del peso de las cohortes presentes en las capturas. Esto significa que el stock total puede definirse como el peso de todas las cohortes de y años de edad o mayores, en que y es la edad de los peces más jóvenes de la captura. Se procede así porque se sabe muy poco acerca de las cohortes de menos de y años de edad. No obstante, se suelen determinar por separado los grupos de edades más jóvenes para calcular la capacidad de reposición de la parte explotada del stock. Esta información también es importante para la ordenación de los recursos. En muchos casos se calcula la parte del stock que ha llegado a la madurez sexual (la generación reproductora), ya que se piensa que ese cálculo es una indicación del potencial de crecimiento del stock y también de la probabilidad de que se reduzca drásticamente o desaparezca.

337. Como todos los organismos vivos, los peces forman parte de un complejo sistema ecológico en que algunos son depredadores y otros presas. Para comprender la dinámica del sistema biológico, calcular su potencial productivo y evitar la pesca excesiva, es importante recoger información sobre los stocks y las capturas de cada especie.

338. Los datos físicos sobre los stocks suelen recogerlos los biólogos, que usan distintos métodos para calcular su tamaño. El análisis de las poblaciones virtuales (APV) es el método más fiable. Se utilizan datos sobre las capturas de distintas cohortes del mismo stock, junto con datos sobre el esfuerzo por unidad de captura. Este método se puede emplear para calcular el tamaño de los stocks de las especies cuya vida es relativamente larga y en los casos en que se cuenta con datos sobre la proporción de las distintas cohortes en las capturas. Cuando no se dispone de estos datos, los biólogos utilizan otros modelos que establecen una relación en-

tre el tamaño del stock y la disponibilidad de peces, calculada a partir del esfuerzo por unidad de captura. Estos métodos suelen ser muy imprecisos, en parte por lo difícil que resulta calcular la intensidad del esfuerzo en unidades homogéneas. Cuando los peces forman cardúmenes (como las especies pelágicas) es posible emplear los datos obtenidos con integradores de ecoinstrumentos que utilizan ondas de sonido para observar los peces en el agua y calcular el tamaño del stock. Los stocks de animales acuáticos más grandes, como las focas y las ballenas, se puede calcular contando directamente el número de animales en zonas elegidas al azar⁹.

339. En la mayoría de los casos, las estimaciones de los stocks de peces llevadas a cabo por los biólogos son muy imprecisas. Además, debido a la variabilidad de reposición o repoblación de los stocks y a los factores ambientales que afectan al crecimiento de los peces y la tasa de mortalidad natural resultante de accidentes, enfermedades, el envejecimiento y la acción de depredadores, resulta muy difícil calcular el potencial productivo de esos stocks. Por consiguiente, cuando un stock de peces se reduce no es fácil determinar si la disminución se debe a la pesca excesiva, en cuyo caso debe contabilizarse como agotamiento, o por factores ambientales adversos, en cuyo caso debe contabilizarse como otras variaciones del volumen de activos (véase el cap. III).

340. Al emplear el método del análisis de las poblaciones virtuales para calcular el tamaño de los stocks de peces, los biólogos deben incluir estimaciones de la mortalidad natural. En algunos casos puede ser necesario calcular también el tamaño de los stocks de algunas especies depredadoras. Además, con este método se pueden obtener estimaciones más precisas de los stocks en un momento determinado, a medida que se obtiene más información sobre las distintas cohortes. Por esta razón el tamaño de algunos stocks de peces al final del período contable se puede calcular con más exactitud que al comienzo. Sobre la base de los datos obtenidos con este método de análisis se pueden obtener tanto estimaciones coherentes del tamaño del stock al comienzo y al final del período contable como de los flujos que explican sus variaciones, por ejemplo, capturas, reposición o repoblación, aumento de peso y pérdidas causadas por enfermedades, accidentes y la acción de depredadores. Incluso en este caso, rara vez ha sido útil para

los biólogos presentar estos datos físicos en formato contable, por carecer de información digna de confianza, en particular sobre las tasas de mortalidad natural.

b) *Explotación sostenible y agotamiento físico: definiciones*

341. Un recurso renovable se explota de modo sostenible si la cantidad extraída (la captura) equivale al crecimiento del recurso, de modo que al final del período contable el stock mantiene su tamaño. Ya que la tasa de crecimiento del recurso durante ese período es incierta, es necesario reformular la definición de explotación sostenible en términos de probabilidades y valores previstos. Un recurso renovable se explota, pues, de manera sostenible si el tamaño previsto del stock en un momento determinado del futuro es igual a su tamaño actual y la probabilidad de extinción es igual a cero.

342. La sostenibilidad es un concepto que se emplea desde hace mucho tiempo en la teoría económica relativa a los recursos pesqueros y otros recursos renovables. Se ha demostrado que no hay una única forma sostenible de explotar un recurso, sino muchas; en realidad, las formas de explotarlo son infinitas. Si el stock de un recurso es de pequeño tamaño, también es reducida su capacidad de crecer; por lo tanto, el recurso sólo puede utilizarse en forma sostenible si se lo explota poco. En cambio, si ese stock es de mayor tamaño y más productivo, puede tolerar capturas más grandes sin correr el riesgo de disminuir. En estas circunstancias, la sostenibilidad constituye un punto de referencia ambiguo para los encargados de la ordenación de los recursos renovables y para los estadísticos que los contabilizan. Los recursos deben administrarse de manera que se los explote en forma sostenible y puedan generar el máximo de beneficios para la sociedad. Este nivel óptimo de explotación sostenible es el punto de referencia que deberían utilizar los funcionarios nacionales encargados de la contabilidad ambiental de un país¹⁰.

4. *Valoración monetaria de los recursos acuáticos naturales*

a) *Activos producidos: acuicultura*

343. Los peces criados en granjas piscícolas son activos producidos. Esos activos son de propiedad privada

⁹ Véanse más datos sobre los métodos de evaluación de stocks en Hilborn y Walters (1992), King (1995) y Sparre y Venema (1992).

¹⁰ Véanse más datos sobre los aspectos económicos de la pesca y la explotación óptima en Clark (1990), Cunningham, Dunn y Whitmarsh (1985) y Hannesson (1993).

y pueden comerciarse en el mercado. En la mayoría de los casos resulta fácil obtener precios de mercado, que pueden utilizarse para calcular el valor de los peces vivos de estos establecimientos.

344. Si se cuenta con datos físicos sobre la cantidad y el peso de los peces de las granjas piscícolas y los precios de mercado de las distintas clases de peces se pueden hacer estimaciones del volumen de esos activos a precios constantes. Esas estimaciones se pueden hacer directamente, multiplicando los datos físicos (el volumen de peces de las distintas clases) por los precios observados durante un año de referencia, o indirectamente, calculando primero un índice de precios para esos activos y utilizando luego el índice y la estimación del valor actual del stock de peces para calcular los valores, a precios constantes, del volumen de esos activos.

b) *Activos económicos no producidos: stocks naturales de peces*

345. La valoración monetaria de estos stocks es más complicada, ya que los derechos de pesca rara vez se consideran derechos de propiedad. A continuación se describen los métodos directos e indirectos de valoración.

i) *Valoración monetaria basada en los precios observados de los derechos de acceso*

346. Cuando los derechos de pesca se comercian libremente, el valor del recurso natural se puede calcular a partir de los precios de mercado de esos derechos. En muchos casos, cuando el Estado cede los derechos de acceso a los pescadores, el comercio de esos derechos está prohibido y no existe, por tanto, un valor de mercado que pueda observarse directamente. En ciertos casos ocurre que los derechos de pesca están vinculados a un activo (que suelen ser las embarcaciones pesqueras y, en algunos casos, las tierras) que se comercia libremente. En estas circunstancias tal vez sea posible inferir el valor de mercado de los derechos de acceso comparando los precios de los activos a los que están vinculados los derechos de pesca con los precios de activos similares que no tienen ningún derecho de esa índole.

347. Si la gestión de la pesca está basada en cuotas individuales transferibles (CIT) o cuotas individuales transferibles compartidas (CITC), el valor comercial de todas las primeras es igual al valor de la utilización del stock de peces. Este valor debería ser equivalente a la

renta. El valor de todas las CITC de carácter permanente, calculado a precios de mercado, permite determinar el valor de mercado del stock de peces. Ese valor debería reflejar las ganancias actualizadas que las empresas pesqueras esperan obtener del uso de sus cuotas.

348. En la mayoría de los casos en que se utilizan ambos tipos de cuotas para la ordenación de la pesca, estos derechos de acceso, al igual que los derechos de propiedad, no son ni tan seguros ni tan vinculantes jurídicamente como los que se ejercen sobre el capital o los recursos naturales, como las tierras y terrenos o los yacimientos de minerales. Cabe señalar que frecuentemente se establecen derechos de propiedad respecto de los recursos pesqueros cuando hay un excedente considerable de capacidad en la industria pesquera. En esos casos, el precio de las CIT anuales se determina a partir de las ganancias marginales a corto plazo de la pesca, a consecuencia de lo cual se sobrestiman las ganancias totales derivadas de la explotación del stock de peces.

349. La rentabilidad de la industria pesquera y, por lo tanto, de los derechos de pesca, está estrechamente vinculada a la eficiencia de la ordenación de los recursos pesqueros. Si los funcionarios responsables no pueden impedir la pesca excesiva, las ganancias de las empresas pesqueras serán de poca monta y los precios de los derechos de acceso, bajos. Si, por el contrario, pueden administrar los recursos pesqueros de manera que ello genere buenas ganancias para las empresas pesqueras (o si los pescadores están convencidos de que así será), los precios de los derechos de acceso serán altos.

ii) *Valoración monetaria: valor actual de las rentas futuras*

350. Cuando no se dispone de precios apropiados para determinar el valor de los recursos pesqueros, el SCN de 1993 recomienda que el valor de los recursos se calcule a partir del valor actual del rendimiento neto previsto de la explotación de los activos. En muchos casos, debido a la imprecisión o a la falta de datos sobre los factores biológicos y económicos pertinentes, la mejor estimación de las rentas futuras derivadas de la explotación del stock o stocks de peces será la renta del año anterior (o la renta media de los últimos años); de ahí que el valor actual del ingreso neto sea equivalente a la renta del año anterior dividida por una tasa de descuento.

351. En algunos casos tal vez sea posible obtener estimaciones más precisas de las rentas futuras a partir de

estimaciones del tamaño futuro de los stocks, las capturas, los precios y los costos¹¹ que a partir de las ganancias obtenidas en años anteriores. Así se debe proceder cuando el tamaño de los stocks de peces es mucho menor que el de años anteriores. No obstante, es importante señalar que los sistemas biológicos suelen ser muy complicados y que el conocimiento de esos sistemas y de su capacidad productiva es bastante limitado.

352. El que muchas operaciones pesqueras incluyan la captura de más de una especie dificulta mucho la obtención de datos sobre el costo de la pesca de cada especie. El carácter conjunto del proceso de producción complica particularmente el cálculo de ese costo.

353. Las interacciones de los diferentes stocks de peces dificultan aún más la tarea de calcular el valor de esos stocks. Por ejemplo, el tamaño de la captura de algunos stocks de peces de presa y, por ende, su valor dependen del tamaño del stock de la especie depredadora. Si ésta tiene escaso valor comercial, puede que convenga aumentar las capturas de esa especie para que aumenten las de peces de presa que sí tiene valor comercial. Si el stock de la especie depredadora es de gran tamaño, su valor puede ser negativo, ya que esa especie causa más daño que bien. Las interacciones de las distintas especies son sin duda importantes pero, por lo general, no se conocen bien y son difíciles de cuantificar.

354. Según la teoría bioeconómica, el método del precio neto, que es una versión simplificada del método del valor neto actualizado (véase el cap. III) rara vez refleja con exactitud, ni siquiera aproximada, el valor actual de las rentas futuras derivadas de la explotación de un stock de recursos acuáticos. En términos más generales, cabe prever que la relación entre el valor del stock y su tamaño físico no es proporcional y que, en la mayoría de los casos, tampoco es lineal.

355. En algunos países es posible que los recursos pesqueros se administren de manera que no rindan el máximo de beneficios económicos a la sociedad pero que resulten beneficiosos para ésta de otra forma. Las consideraciones relativas al empleo, los problemas regionales y a veces la protección de un cierto modo de vida influyen en muchos casos en las decisiones relativas a la ordenación de la pesca. En estos casos, al calcular el valor actual de las rentas futuras (y los precios de

mercado de los derechos de acceso) se subestima el valor social del recurso natural.

356. Cuando se calcula el valor del stock de peces sobre la base de las rentas futuras actualizadas se deben tener en cuenta los subsidios, los impuestos específicos sobre los recursos pesqueros y el costo de la ordenación de esos recursos, de la protección de los hábitat y de las posibles mejoras. En la práctica, el resultado de los cálculos pueden ser una renta negativa. En el SCAEI se la contabiliza con un valor igual a cero.

357. Las variaciones del valor de un stock de recursos acuáticos pueden deberse a: *a*) una variación del tamaño físico del stock; *b*) un adelanto tecnológico que permite aumentar la producción sin que varíen los insumos y el tamaño físico del stock; *c*) una variación de los precios de los productos (peces desembarcados) y de los insumos utilizados en la industria que explota el stock, o ambas cosas. En la práctica es difícil distinguir las variaciones de los precios de los productos e insumos de las demás variaciones del valor del stock. Conviene utilizar el método del valor actualizado, que consiste en calcular el valor actualizado de las rentas utilizando precios constantes de la producción y los insumos y un nivel de tecnología constante. Este método también debería aplicarse cuando se pueden comerciar libremente los derechos de acceso y calcular el valor monetario de los stocks a partir de los precios de mercado.

358. Las variaciones del valor de un stock reflejan no sólo el costo del consumo del recurso sino también otras variaciones, debidas a factores relacionados con la ordenación de los recursos y al medio ambiente. Por lo tanto, no es posible calcular el costo del agotamiento a partir de las disminuciones del valor de un stock natural de peces, ni siquiera en los casos en que se puede calcular el valor de los derechos de pesca sobre la base de datos del mercado.

c) Stocks compartidos

359. En los casos en que no se ejerce ningún control de la explotación de un recurso acuático (porque se encuentra en aguas internacionales o porque los Estados que lo explotan no han logrado organizar su ordenación como corresponde), ese recurso debe contabilizarse como activo no económico “del medio ambiente”, como se indica en el capítulo III.

360. En los casos en que la explotación de un stock de peces está controlada y varios Estados comparten los

¹¹ Véase una estimación del valor monetario del bacalao, el camarón y el capelán en la zona económica exclusiva de Islandia, en Danielsson y otros (1997).

derechos de acceso, es posible registrar esos stocks (especies migratorias y transzonales y especies que completan su ciclo de vida en aguas internacionales) como activos económicos no producidos. En esos casos debería ser posible determinar, a partir de los acuerdos internacionales que constituyen la base de la ordenación del recurso compartido, la proporción que corresponde a cada Estado. En algunos casos en estos acuerdos internacionales se indica explícitamente la proporción de la captura total que se asigna a cada Estado. A veces, sin embargo, ocurre que las flotas pesqueras de los Estados interesados no tienen las mismas probabilidades de capturar la cantidad asignada, por lo cual es necesario calcular lo que le corresponde a cada Estado no sobre la base de las disposiciones de los acuerdos sino de los respectivos porcentajes de la captura efectiva. Sin embargo, debido a que los acuerdos internacionales son revisados con frecuencia, también se modifica la distribución de la captura porcentual entre los países que comparten los recursos.

361. Cuando se dispone de datos fiables sobre la parte de un recurso compartido que corresponde a un país, esos datos pueden utilizarse para determinar la porción del stock total que debe contabilizarse en las cuentas de activos de ese país. Entonces es posible determinar el valor monetario de esa porción, ya sea a partir de los datos sobre los derechos de acceso a este stock, si se comercian libremente, o, como se indica más arriba, a partir del valor de las rentas futuras estimadas.

E. Emisiones de contaminantes en el aire

1. Introducción

362. Las emisiones de contaminantes en el aire pueden definirse como las sustancias contaminantes descargadas en el aire ambiente por fuentes estacionarias y móviles que pueden causar daño a los seres humanos, los animales, la vegetación o los materiales o actuar como precursores del ozono, el humo o la lluvia ácida. Las emisiones pueden ser generadas por procesos naturales o artificiales. En el SCAEI se presta especial atención al nexo entre las emisiones antropógenas y las actividades económicas que las causan.

363. En el capítulo III se describen las cuentas de la degradación ambiental del SCAEI y se explica cómo se puede determinar el valor de las emisiones a partir del cálculo de los costos de mantenimiento. En esta sección

se examinan los problemas que se plantean cuando se establece un nexo entre las emisiones, obtenidas de las bases de datos estadísticos sobre el medio ambiente, y el sector de la economía que las causa.

2. Problemas de clasificación

364. En el SCAEI se establece un nexo entre las emisiones y los sectores de la economía (industrias, administraciones públicas y hogares) cuyos procesos de producción o consumo final causan la degradación del medio ambiente. El gráfico VII del capítulo III muestra cómo se relacionan las emisiones con las cuentas económicas. La vinculación de las emisiones, expresadas en unidades físicas, a cuentas de producción se propone en la Matriz de contabilidad nacional de los Países Bajos (NAMEA), a la que se hace referencia en el capítulo II. El SCAEI va un poco más lejos, porque trata de determinar el valor de las emisiones a partir de los costos de mantenimiento. Esos costos representan lo que debería pagar el causante de la contaminación para cumplir las reglamentaciones de protección ambiental, si éstas existieran y se hicieran cumplir.

365. Las cuentas económicas se confeccionan para unidades residentes. Se considera que una unidad es residente del territorio económico¹² de un país cuando mantiene su centro de interés económico en ese territorio, es decir, cuando realiza o tiene la intención de realizar actividades económicas por un tiempo indefinido o por un período prolongado, que según las interpretaciones corrientes suele ser un año, en dicho territorio (SCN de 1993, párrs. 1.28 y 2.22). Esto significa que parte de la producción o el consumo de la unidad residente puede tener lugar en el extranjero y viceversa, es decir, parte de la producción o el consumo que ocurre en el país puede atribuirse a unidades extranjeras.

366. Para integrar las emisiones y su valor en el esquema del SCAEI es preciso ceñirse a las especificaciones arriba indicadas, vale decir que los flujos de materias residuales de la industria contaminante deben ser generados por las actividades de las unidades residentes. Esto significa que las emisiones de las unidades no

¹² El territorio económico puede ser distinto del territorio limitado por las fronteras nacionales. Incluye: a) el espacio aéreo, las aguas territoriales y la plataforma continental bajo las aguas internacionales respecto de las cuales un país tiene derechos exclusivos (por ejemplo, respecto de los yacimientos de petróleo y gas natural en aguas internacionales y que son explotados por una unidad residente); b) los enclaves territoriales en el resto del mundo, y c) todas las "zonas francas" (SCN de 1993, párr. 14.9).

residentes, es decir, los turistas extranjeros o los camiones, aeronaves y ferrocarriles de propiedad de un país extranjero deben vincularse al valor agregado de las industrias del país que es propietario de los vehículos o equipos de que se trate y no al producto interno del país donde se producen esas emisiones. Las emisiones generadas por los residentes extranjeros se podrían contabilizar como transferencias del resto del mundo en la cuenta de generación de ingresos, en el sistema de contabilidad ambiental del país donde fueran generadas físicamente, con lo cual no afectarían al PIB sino al INN (ingreso nacional neto)¹³.

367. Por lo general, las emisiones pueden calcularse indirectamente a partir de, entre otras cosas, los datos sobre la utilización de los recursos energéticos (estadísticas de la energía), las bases digitales de datos sobre el estado del medio ambiente y los inventarios nacionales o internacionales de emisiones (por ejemplo, los del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático, 1995). Estos datos se refieren a las emisiones generadas en el territorio nacional, independientemente de que las produzcan unidades residentes o extranjeras, y puede que no sean comparables con las definiciones y clasificaciones del SCN de 1993 y el SCAEI. En esos casos sería necesario reclasificar los datos estadísticos sobre el medio ambiente.

368. Las distintas definiciones empleadas en las cuentas nacionales y en las estadísticas del medio ambiente están estrechamente relacionadas con los conceptos de costos generados y costos acarreados, que se examina en el capítulo I, en tanto que en el SCAEI se centra más la atención en las cuestiones relativas a los impactos causados, y en las estadísticas del medio ambiente, en los impactos sufridos. Ambos tipos de datos son pertinentes para la formulación de políticas, ya que los primeros se refieren a las reglamentaciones y a las medidas de control, y los segundos a los efectos de las emisiones en el territorio de un país.

369. El SCAEI permite conciliar las distintas definiciones y clasificaciones utilizadas en ambos sistemas (el SCAEI y el SCN) y en las estadísticas del medio ambiente. Si las planillas 7 y 8 se ampliaran y se presentarían como matriz, se podrían registrar en ellas tanto las emisiones resultantes de las actividades económicas

nacionales en el territorio de un país como las generadas por dichas actividades en otro país.

370. Las emisiones causadas por el transporte y el turismo son ejemplos típicos de los casos arriba mencionados y se describen en cierto detalle a continuación.

a) *Emisiones causadas por el transporte (fuentes móviles)*

371. Los inventarios de estadísticas del medio ambiente incluyen una subcategoría relativa a las fuentes móviles. Estas fuentes son los vehículos que circulan por las carreteras, es decir, los vehículos registrados para utilizar la infraestructura vial (por ejemplo, automóviles, camiones, autobuses, motocicletas, etcétera), así como las aeronaves y las locomotoras. Para establecer un nexo entre las emisiones de fuentes móviles y las cuentas económicas es necesario asignar las emisiones al sector que las causa, por ejemplo, las industrias (de acuerdo con la CIIU), incluidas las administraciones públicas, los hogares y el resto del mundo.

372. Las emisiones generadas por vehículos, aeronaves o locomotoras no como parte del consumo final sino como parte del proceso de producción deben atribuirse a la industria residente (incluidas las administraciones públicas), independientemente de que esas emisiones ocurran en el territorio nacional o en el exterior. Así pues, las emisiones causadas por aeronaves, autobuses y ferrocarriles que proporcionan servicios de transporte entre dos o más países deben asignarse a la industria de transporte del país de residencia del operador, es decir, la industria que genera el valor agregado.

373. El caso de los hogares es algo distinto, ya que las emisiones causadas por éstos están vinculadas al consumo final del país en que efectivamente ocurren, independientemente del lugar de residencia de los hogares. En el SCAEI su valor se transfiere en las cuentas de producción, como se indica en la planilla 9. El caso de las emisiones causadas por los hogares no residentes que visitan un país como turistas se examina más abajo.

374. La asignación de las emisiones a los distintos sectores plantea considerables dificultades prácticas. Se puede utilizar la información sobre el combustible adquirido, los tipos de vehículos y las distancias recorridas para calcular la proporción de emisiones que corresponde a cada sector. En el anexo V se dan dos ejemplos de las dificultades que se plantean al tratar de vincular las estadísticas del medio ambiente a las cuen-

¹³ La determinación del valor de los flujos transfronterizos plantea problemas metodológicos y de datos y no vuelve a tratarse en este capítulo (véase el capítulo III, párr. 203 y nota 23).

tas económicas. Ambos ejemplos se han tomado de estudios de Gravgård (1998).

b) *Emisiones causadas por los turistas*

375. Las emisiones causadas por los turistas¹⁴ pueden ser generadas por actividades productivas o de consumo. Además, pueden realizar esas actividades tanto las unidades residentes del país en que se producen las emisiones como las unidades no residentes¹⁵. El concepto de residencia del turista o de la industria turística tiene importancia fundamental para la distribución de emisiones entre países.

i) *Unidades residentes*

376. Si bien los turistas pueden ser residentes o no residentes del país que visitan (según el SCN de 1993), los servicios que utilizan, es decir, hoteles, automóviles de alquiler, taxímetros, restaurantes, etcétera, son característicos de la industria del turismo y suelen ser proporcionados por unidades residentes de los países visitados. Las emisiones causadas por los turistas que utilizan los servicios proporcionados por la industria turística son en realidad emisiones causadas por la industria y no por los turistas como consumidores¹⁶. Por lo tanto, las emisiones deben asignarse a la industria residente que causa la degradación ambiental, es decir, la industria turística, y el valor de las emisiones descontarse del valor agregado de dicha industria.

377. Dicho de otro modo, se deben asignar al consumo final de los hogares las emisiones generadas por los

turistas residentes, es decir, los turistas que viajan por placer y las personas que viajan por negocios en sus respectivos países de residencia (en el caso de estos últimos, se cuentan las emisiones producidas durante su tiempo libre).

ii) *Unidades no residentes*

378. Los turistas que viajan por negocios en sus países de residencia causan degradación ambiental. Las emisiones debidas a las actividades productivas de estos turistas deben asignarse a la industria que emplea al viajero, es decir, la industria que genera el valor agregado.

379. Las personas que viajan por negocios y que instalan maquinaria exportada o trabajan en proyectos de consultoría por períodos de menos de un año son considerados turistas, según la definición de la Organización Mundial del Turismo, ya que se las remunera por sus actividades desde sus países de origen. Al mismo tiempo, según el SCN, se las considera como personas no residentes, empleadas por unidades productoras no residentes. En este caso, las emisiones causadas por la actividad productiva de una persona que viaja por negocios (por ejemplo, cuando conduce un automóvil hasta la planta donde hay que instalar una máquina, etcétera), deben asignarse a la industria no residente para la cual trabaja esa persona en su país de origen, es decir, la industria que genera el valor agregado.

380. Los turistas no residentes o las personas que viajan por negocios durante su tiempo libre, es decir, cuando se comportan no como productores sino como consumidores, no sólo utilizan los servicios de la industria turística sino que también consumen otros productos que no son propios de esa industria. En el SCAEI las emisiones causadas por los turistas como consumidores de productos deben asignarse al consumo final del país donde residen esos turistas.

381. Desde un punto de vista práctico, tal vez no sea posible clasificar las emisiones según las categorías descritas más arriba. Se podrían emplear ciertas hipótesis para simplificar las cosas teniendo en cuenta la situación particular de cada país, así como la diferencia neta entre las emisiones causadas por las unidades residentes y las no residentes. Una solución consistiría en considerar que todas las emisiones generadas por los turistas, salvo las producidas por unidades residentes que de todos modos se deben asignar al consumo de los hogares, son emisiones causadas por la industria turística.

¹⁴ Según la definición de las Cuentas Satélite de Turismo (Organización Mundial del Turismo, 1998), un turista o visitante es cualquier persona que viaje a un lugar distinto de aquel donde reside habitualmente por un período de menos de 12 meses y cuyo propósito principal no sea ejercer una actividad remunerada en el lugar visitado. Esta definición se aplica tanto a los turistas que viajen por placer como a las personas que viajan por negocios. Cabe señalar también que los turistas pueden ser residentes o no residentes del país que visitan.

¹⁵ Véase el párr. 365 *supra*. En el SCN de 1993 (párr. 4.16) se expone en más detalle el concepto de residencia de las personas y las empresas y se hace una distinción entre los turistas como individuos y los turistas como personas empleadas por unidades productoras residentes que viajan por negocios.

¹⁶ Los servicios turísticos pueden incluir los servicios de activos producidos (es decir, alquiler de automóviles, hoteles, taxímetros, etcétera). En el SCN de 1993, un consumidor que compra esos servicios tiene derecho a utilizar el activo por el tiempo especificado en el contrato. El valor de los servicios incluye el consumo del capital fijo del activo (es decir, el automóvil, hotel, taxímetro, etcétera), el costo de los intereses y cualquier otro costo en que incurra el propietario para utilizar el activo. En consecuencia, el costo imputado de las emisiones causadas por la utilización del activo representa un costo para el propietario de éste y, por lo tanto, debe asignarse a la industria del turismo.

CUENTAS DE RECURSOS NATURALES

ca, aunque en algunos casos ésta no sea la causante de la degradación ambiental. Se parte de la hipótesis de que los consumidores y las unidades productoras no residentes producen pocas emisiones o de que la diferencia neta entre las emisiones causadas por los residentes y los no residentes es prácticamente nula.

382. Por otro lado, Eurostat (1998a) ha sugerido que las emisiones de las entidades no nacionales (no residentes) (incluidos los turistas) no se consideren como

parte de las emisiones causadas por las actividades económicas nacionales (residentes) sino que se incluyan en las cuentas del país de origen de los turistas. Esta propuesta se basa en la hipótesis de que los turistas no residentes generan una parte importante de todas las emisiones causadas por el turismo. Se debería tratar de calcular la proporción de emisiones generada por las unidades no residentes si la diferencia neta entre las emisiones causadas por las unidades residentes y las no residentes fuera muy considerable.



Capítulo V

Aplicaciones para la formulación de políticas

A. Introducción

383. En el presente capítulo se describen las posibles aplicaciones del Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) en la esfera normativa. Los estudios de casos de la aplicación del sistema han dado hasta el momento pocos ejemplos de la forma en que esa contabilidad puede mejorar la formulación de políticas. Esto, juntamente con la imagen negativa que se tiene de consecuencias políticas y económicas, tiende a desalentar su aplicación. En este capítulo se trata de mostrar la forma en que las cuentas del medio ambiente pueden ser útiles para la elaboración de políticas, y al mismo tiempo, de atenuar las preocupaciones acerca de sus aparentes riesgos.

384. Este capítulo tiene cinco secciones. En las secciones B y C se describe cómo se puede aplicar a las políticas económicas y del medio ambiente la información obtenida de la contabilidad ambiental y económica integrada (CAEI). Las dos secciones están estructuradas para facilitar la aplicación de datos de la contabilidad ambiental en la formulación de políticas por diferentes usuarios de cuentas integradas. En la sección D se describe la forma en que esas cuentas pueden servir para desarrollar o reformar el proceso normativo y mejorar sus resultados. Muchas veces la contabilidad ambiental se considera solamente un ejercicio contable, pero así no se tiene en cuenta cuánto puede influir, en las modalidades de elaboración de políticas, la participación de los interesados en esa tarea. En la sección D se identifican esos efectos, y en la sección E figuran las conclusiones.

385. En el recuadro 9 figura una lista de las planillas del SCAEI utilizadas en el capítulo III, dado que en ese capítulo frecuentemente se hace referencia a ellas.

B. Aplicación del SCAEI a la política económica

386. La información del SCAEI tiene por fin mejorar a la vez la política económica y la política sobre el medio ambiente. La información en apoyo de la política económica, que anteriormente se basaba en los datos de la contabilidad nacional convencional, es especialmente importante. En efecto, el hecho de que la contabilidad convencional se haya concentrado en las transacciones de mercado, sin tener en cuenta los impactos en el medio ambiente y sus costos sociales, es precisamente lo que ha impulsado el desarrollo de contabilidad ambiental. Los principales resultados de esa contabilidad son cifras agregadas ajustadas conforme a consideraciones ambientales que pueden utilizarse para formular políticas económicas.

387. En la presente sección se examina principalmente la forma en que el SCAEI puede mejorar la formulación de políticas y promover el crecimiento económico. Se demuestra que la contabilidad del agotamiento y la degradación de los activos naturales es parte intrínseca del análisis económico. En la elaboración de la política económica es también preciso tener en cuenta los factores sociales; sin embargo, estos factores no se analizan aquí porque no forman parte del SCAEI.

388. La información obtenida del SCAEI puede contribuir a mejorar la formulación de la política económica de varias maneras:

- a) Mediante la evaluación del funcionamiento de la economía;
- b) Mediante la reforma de la política económica;
- c) Mediante la evaluación de los efectos de esa política.

Recuadro 9
Lista de planillas del SCAEI

Planilla 1	SCN de 1993: Cuentas de oferta, utilización y activos
Planilla 1A	Cuadro de oferta y utilización
Planillas 2, 2A	Gastos de protección ambiental
Planillas 3, 3A	Cuentas monetarias de activos: activos producidos, incluidos los activos naturales
Planillas 4, 4A	Cuentas físicas de activos: activos económicos no producidos
Planilla 5	Cuentas monetarias de activos: activos económicos no producidos
Planilla 5A	Valoración de mercado de los activos económicos no producidos
Planilla 5B	Cuentas monetarias de activos: activos económicos no producidos
Planilla 5C	Asignación de los costos del agotamiento de activos a las actividades económicas
Planilla 6	Cuentas físicas de activos: activos del medio ambiente no producidos
Planilla 7	Emisiones por sector de la economía
Planilla 8	Costo de mantenimiento de las emisiones por sector de la economía
Planilla 9	Cuentas ambientales y económicas integradas
Planilla 10A	Comparación de las cifras agregadas convencionales y las cifras ajustadas conforme a consideraciones ambientales
Planilla 10B	Distribución porcentual de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales
Planilla 10C	Contribución de las industrias al producto neto convencional y al producto neto ajustado conforme a consideraciones ambientales

FUENTE: Capítulo III.

1. *Determinación del funcionamiento de la economía: utilización de las cifras agregadas del SCAEI*

389. La formulación de la política económica suele empezar con una evaluación del funcionamiento reciente de la economía. El producto interno bruto (PIB) se ha utilizado tradicionalmente para indicar el valor agregado bruto creado por la economía durante un período contable. El producto interno neto (PIN), o sea el PIB tras descontar el consumo de capital fijo, es un mejor indicador de la sostenibilidad económica que el PIB, aunque en la práctica raras veces se calcula. Estos agregados globales dan una indicación general de si la economía está creciendo o no. Complementados con otros indicadores económicos, como el empleo, el déficit fiscal, el déficit comercial, la deuda y la inflación, se utilizan para decidir la orientación de la política económica en el futuro. Por ejemplo, si el crecimiento del PIB ha sido lento, los encargados de la formulación de políticas pueden considerar la reducción de las tasas de interés a fin de fomentar la inversión; sin embargo, las decisiones sobre la promoción del crecimiento económico están condicionadas por las señales de presiones inflacionarias.

390. Las cifras agregadas ajustadas según consideraciones ambientales modifican la base de información utilizada para evaluar el funcionamiento de la economía. En la planilla 9 se agregan los valores monetarios del agotamiento y la degradación de los activos naturales y se los deduce como costos de producción del PIN para obtener un PIN “ecológico” (PIA), es decir, la suma total del valor agregado ajustado conforme a consideraciones ambientales. El PIA representa el valor neto creado por una economía durante un período contable tras deducir el consumo de activos producidos y activos naturales no producidos. Proporciona así información más exacta sobre los resultados económicos. En el ejemplo dado en las planillas 9 y 10A, el PIA es de 203.214, y el PIN, de 217.454. La diferencia representa el valor del agotamiento y la degradación de los activos naturales, que asciende a 14.240, o el 6,5% del PIN.

391. El PIA ayuda a integrar las cuestiones ambientales-económicas en las políticas económicas convencionales. Si se tomara el PIA como indicador de las políticas macroeconómicas y sectoriales y del verdadero crecimiento económico para maximizarlo, los activos naturales no producidos deberían contabilizarse de la misma manera que los activos producidos. Se procura-

ría entonces mantener a la vez la capacidad de generación de ingresos y los servicios ambientales proporcionados por todos los activos. En cambio, cuando las políticas económicas se diseñan para maximizar los agregados convencionales, como el PIB y el PIN, ello puede dar como resultado la reducción del PIA. La utilización del PIA en lugar del PIB o el PIN podría alentar a los dirigentes a incluir la función económica de los activos naturales de la misma forma que la de los activos producidos al elegir actividades para promover el crecimiento económico.

392. Los encargados de la formulación de políticas se muestran a veces preocupados por las consecuencias económicas y políticas negativas que temen que tenga la utilización del PIA en lugar del PIB como indicador del funcionamiento de una economía¹. Esta preocupación tiene su origen en las comparaciones internacionales del PIB con tres fines principales: *a)* evaluar la fortaleza económica relativa de las economías; *b)* asignar la ayuda para el desarrollo, y *c)* identificar oportunidades de inversión. Guardan relación así con la imagen de un país o de su gobierno y con las corrientes de financiación e inversiones hacia la economía nacional.

393. Esta preocupación no está justificada. En primer lugar, en la etapa actual de la contabilidad ambiental las comparaciones internacionales del PIA se ven dificultadas por una proliferación de enfoques diferentes, en particular de técnicas de valoración y de definiciones de la cobertura de los activos naturales². En segundo lugar, cuando resulte posible comparar el PIA de un mayor número de países, cada PIA se evaluará en relación con el de otros países, la mayoría de los cuales experimentarán también un ajuste negativo del PIB. Esto evitará comparaciones desfavorables del PIA de un país con el PIB de otros países. En tercer lugar, una comparación entre el PIA y el PIB de un país o entre varios países indica el monto total del consumo de capital (incluido el capital natural), y una comparación del PIA y el PIN pone de relieve el consumo de capital natural. Aunque las disparidades estimadas en esas compara-

ciones pueden ser mayores en un país que en otro, el simple esfuerzo de estimarlas puede servir para demostrar que el gobierno está empeñado en conservar los activos naturales de su economía. Todas las posibles consecuencias negativas en términos de imagen, a nivel nacional e internacional, probablemente quedarán compensadas por ese empeño. De hecho, es posible que esa actitud atraiga financiación internacional para reducir las disparidades observadas.

394. Sin embargo, es preciso advertir que aunque las cifras agregadas ajustadas conforme a consideraciones ambientales tienen ventajas sobre las cifras convencionales, no bastan para identificar todas las dimensiones ambientales, sociales y económicas del desarrollo sostenible. Aunque las comparaciones entre el PIA y el PIN pueden ayudar a calcular los costos ambientales, el PIA no incluirá información sobre el desempleo, la equidad social o una amplia gama de costos ambientales que no es posible cuantificar ni monetizar. En consecuencia, el aumento del PIA no debe ser el objetivo fundamental de las políticas económicas, aunque en términos relativos ese aumento es más sostenible desde el punto de vista económico que un incremento del PIB. Para evaluar de una manera amplia el desarrollo sostenible es preciso utilizar indicadores ambientales y sociales en términos no monetarios, al igual que otros indicadores económicos, en conjunción con el PIA, a fin de que el objetivo fundamental de la política económica no sea el crecimiento económico, ajustado o no, sino el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

2. Reforma de la política económica

395. Los datos de la contabilidad ambiental pueden utilizarse para tener en cuenta los costos económicos del agotamiento y la degradación de los activos naturales en la política económica. Si lo que preocupa es la sostenibilidad de la economía o de los ingresos, es posible diseñar esa política de manera que los usuarios de los activos naturales paguen por el agotamiento de dichos activos. Esos pagos podrían basarse en el método del costo del uso o del precio neto, como se indica en la planilla 5A³. Por ejemplo, en la planilla 5B, el costo del agotamiento total del carbón se calcula utilizando el

¹ En muchos casos, el producto interno bruto (PIB) se usa erróneamente como indicador del bienestar o del progreso social.

² Sin embargo, la "versión provisional" del Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI), publicado por las Naciones Unidas, y el proceso de revisión del sistema constituyen pasos importantes hacia una mayor estandarización de conceptos y métodos, que ya se han desarrollado en forma coherente con los procedimientos y las definiciones de Sistema de Cuentas Nacionales de 1993, adoptado en todo el mundo (capítulo XXI, sección D).

³ Como se describe en el capítulo II y en el recuadro 5 del capítulo III, ese método de valoración se basa en el valor neto actualizado del ingreso neto total generado por la utilización potencial del activo; sin embargo, en la práctica se aplican con frecuencia versiones simplificadas de ese método, en especial las valoraciones basadas en el costo de uso.

método del precio neto (67 unidades monetarias) y el costo del uso (43). Si lo que preocupa es la sostenibilidad ecológica, es decir, la conservación de un nivel dado de activos naturales, las sumas que deberían pagar los usuarios de esos activos se determinan mediante el método del costo de mantenimiento, como se muestra en la planilla 8. Por ejemplo, el costo por 1.000 toneladas métricas de emisiones de dióxido de azufre (SO₂) es de 0,907.

396. Estos conceptos de valoración se utilizan en varios instrumentos económicos para adoptar medidas de política destinadas a obligar a los hogares y a las empresas a internalizar sus costos ambientales y contribuir al logro de la sostenibilidad económica y ambiental. Esos instrumentos incluyen tarifas, permisos para la descarga de efluentes y permisos negociables de contaminación, así como la reducción o la eliminación de subsidios que son perjudiciales para el medio ambiente. Por supuesto, es posible que los que deben pagar esos costos no sean necesariamente los agentes económicos que los determinan “inicialmente”. Se deberían construir modelos de la incidencia final de los costos ambientales sobre la base de supuestos apropiados acerca de las tecnologías de producción y consumo y el comportamiento del mercado (Bartelmus, 1998, pág. 22). Esos modelos revelarían entonces los cambios resultantes de las modalidades de producción y consumo y sus consecuencias para los objetivos de distribución del ingreso y cambio estructural.

397. Los ingresos obtenidos con la aplicación de instrumentos económicos pueden utilizarse de diferentes maneras, según los objetivos fijados. Si se trata de lograr la sostenibilidad macroeconómica general, los beneficios deberían invertirse en activos que contribuyeran a mantener el ingreso nacional por lo menos al nivel actual. Teóricamente, también podrían hacerse inversiones en capital humano y en capital institucional, en la medida en que estos activos no convencionales, pero importantes, contribuyen a la generación de ingresos. Cuando el objetivo fundamental es la sostenibilidad ecológica, las tasas impositivas deberían fijarse de manera que se recuperasen los costos de mantenimiento, y los ingresos deberían invertirse de manera que se mantuviesen las existencias totales de activos naturales o se protegiesen sus funciones ambientales y económicas.

398. La información obtenida de las cuentas del medio ambiente puede también contribuir al desarrollo de industrias de protección ambiental. Es posible identi-

car oportunidades de inversión en esta esfera utilizando datos sobre los gastos en protección ambiental (planilla 2A). Por ejemplo, la producción total de los bienes y servicios de protección ambiental es de 23.877, lo cual da una idea de la magnitud de este sector. La planilla 2A también proporciona información sobre las importaciones y exportaciones de bienes y servicios para actividades de protección ambiental, e indica las oportunidades económicas que existen en los distintos países en relación con el medio ambiente. Por ejemplo, el valor de las importaciones de bienes y servicios para actividades de protección ambiental asciende a 1.209, y el valor de las exportaciones de esos bienes y servicios, a 101. La información sobre los gastos ambientales de las administraciones públicas, los hogares y las instituciones sin fines de lucro puede indicar el nivel de apoyo público a la protección del medio ambiente. En la planilla 2A se observa que el problema de los desechos es el que ha merecido más atención del público (1.036), en tanto que, como muestra el nivel de gastos reales, la protección contra la radiación (126) y la reducción de ruido (139) han recibido más bien poca atención⁴. Este tipo de información permitirá a los empresarios orientar mejor sus inversiones en protección ambiental.

399. La información sobre el valor agregado neto por sector ajustado conforme a consideraciones ambientales pone de relieve la importancia relativa de las industrias en la economía. Por ejemplo, la planilla 10C muestra que la contribución del sector forestal al PIA es de 1,16%, pero representa el 1,75% del PIN. En la minería, estas proporciones se reducen de casi el 3% en las cuentas convencionales al 0,4% en las cuentas del medio ambiente. Si se cuenta con esta información es posible diseñar mejor las políticas a fin de mejorar la contribución económica de algunos sectores. Los datos también subrayan la necesidad de utilizar las políticas sectoriales para, por ejemplo, reducir el agotamiento neto de los recursos forestales a fin de preservar y fortalecer la función de la silvicultura en la economía.

400. En muchos países en desarrollo los ajustes estructurales y sectoriales promovidos por las instituciones financieras y de desarrollo internacionales son un instrumento importante para la gestión macroeconómi-

⁴ Para una determinación más precisa, estas cifras deberían complementarse con los gastos en formación bruta de capital, sobre los que sólo se dispone de una cifra total para la eliminación de desechos (752) (correspondiente a las administraciones públicas y las industrias) que es más baja que la de 1.340 correspondiente al tratamiento de aguas servidas.

ca. En estos programas se puede utilizar la contabilidad ambiental para integrar la conservación de los activos naturales en la reforma de las políticas fiscales, monetarias, cambiarias y comerciales. Por ejemplo, puede ocurrir que los precios internos se mantengan artificialmente bajos a causa de la competencia con importaciones baratas, que se financian con los ingresos obtenidos de la explotación insostenible de activos naturales. Si se eliminan los subsidios ocultos del sector de las exportaciones es posible que la presión inflacionaria interna aumente considerablemente. De la misma manera, la sobrevaloración de la moneda puede ser resultado de la exportación de activos naturales artificialmente baratos. Dado que hay una gran demanda externa de esos recursos, la moneda nacional experimentará una presión alcista. Una tasa de cambio sobrevalorada basada en la exportación de recursos subvalorados conduce al denominado “síndrome holandés”, en el que las actividades de extracción de recursos compiten con exportaciones no basadas en recursos, para las que las relaciones de intercambio son relativamente desventajosas (El Serafy, 1997).

401. Para lograr el objetivo del desarrollo sostenible en bien de toda la sociedad, la política económica debería diseñarse teniendo en cuenta consideraciones sociales y ambientales por un lado, y por otro las funciones económicas de los activos naturales. Los encargados de la formulación de políticas deberían considerar la información obtenida de las cuentas físicas de activos ambientales no producidos (planilla 6), las emisiones industriales (planilla 7) y la información sobre la distribución de los activos que puede obtenerse cuando se vincula la clasificación de las actividades industriales (CIU, gráfico VII) con las cuentas de activos producidos y no producidos en términos físicos y monetarios. Esa información arroja luz sobre la cuestión central del desarrollo sostenible y la equidad intergeneracional y proporciona una base para determinar qué porción de la riqueza natural debe dejarse a las generaciones venideras. La medición de los costos ambientales (planillas 5A, 5B y 8) tiene por fin asegurar que las generaciones venideras cuenten con el “capital” necesario para derivar de él por lo menos los mismos beneficios obtenidos durante el período contable actual⁵.

⁵ Según otro concepto de “deuda ecológica”, se debería determinar el valor de los costos ambientales acumulados en épocas anteriores en cuentas financieras ampliadas (Bartelmus, 1998, recuadro 5). Sin embargo, estas cuentas no se han establecido todavía en el SCAEI.

3. *Determinación de los efectos de la política económica*

402. La eficacia de las reformas de la política económica puede determinarse observando la tasa de crecimiento del PIA. Un aumento del PIA representa un aumento del valor agregado creado por una economía, tras deducir el costo de la disminución de la base de activos naturales disponibles para el crecimiento futuro.

403. Las comparaciones del PIA y el PIN a lo largo del tiempo pueden revelar cuán eficaces son las políticas económicas reformadas para preservar el valor de los activos naturales. Una diferencia decreciente entre los dos agregados indicaría que esas políticas son eficaces para proteger los activos naturales, crear valor agregado neto, o ambas cosas. Comparando el valor del agotamiento de los activos naturales y el PIN, es decir,

$$(PIN - PIA I) / PIN$$

(3,9% en la planilla 10A), se obtiene el agotamiento por unidad de PIN no ajustado. Al comparar la suma del agotamiento y la degradación y el PIN, como sigue,

$$(PIN - PIA II) / PIN$$

(6,5% en la planilla 10A), se obtiene el costo ambiental total por unidad de PIN. En la planilla 10C estas relaciones se calculan a nivel sectorial, en términos de valor agregado neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (VAA), dividido por el valor agregado neto convencional (VAN). Una serie cronológica de estas relaciones puede indicar la variación de los impactos ambientales de las actividades económicas a lo largo del tiempo.

404. Hay otras relaciones que son también pertinentes desde un punto de vista normativo. Cuando se comparan el consumo final y el PIN con el consumo final y el PIA II ($C/PIN = 71,7\%$, y $C/PIA II = 76,7\%$ en la planilla 10A), es posible determinar hasta qué punto un país vive a costa de sus activos naturales. Una serie cronológica de estas razones puede indicar la eficacia de las políticas económicas para cambiar las modalidades de consumo⁶.

405. Cuando la formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales (FCA), que

⁶ Por supuesto, el consumo puede financiarse con transferencias de ingresos del extranjero, incluidas en el concepto y la definición de ingreso nacional. Además, para estimar las variaciones de las modalidades de consumo, se requeriría un análisis más detallado de diferentes categorías de consumo.

equivale en buena medida al indicador del “ahorro auténtico” propuesto por el Banco Mundial (1995), se compara con el PIA (24,48% en la planilla 10B) a lo largo del tiempo, es posible determinar la magnitud de las inversiones en activos naturales. Cuando esa información se compara con la relación convencional (29,66% en la planilla 10B), es posible determinar la importancia relativa de la acumulación negativa de capital natural para el funcionamiento de la economía.

406. La medida en que las políticas contribuyen a mejorar la eficiencia del capital, incluidos los activos económicos no producidos (naturales) puede determinarse comparando el PIA I con el total de los stocks de capital. La relación PIA I/CAP I (5,0% en la planilla 10A) mide el valor agregado neto ajustado conforme a consideraciones ambientales por unidad de capital (incluido el capital “económico” natural). Al compararla con el PIN convencional en relación con el capital producido (30,5%), se observan cambios extraordinarios en la productividad del capital debido a la inclusión de los activos naturales en el análisis. La incorporación de los activos naturales reducirá la productividad del capital, que los indicadores convencionales tienden a exagerar. Cabe esperar grandes variaciones de la productividad entre los diferentes sectores industriales, lo cual indica diferentes políticas sectoriales de inversión.

407. Es posible evaluar los efectos de las políticas cambiarias y comerciales utilizando la información de las cuentas externas. Mediante otros análisis (modelos) sería posible determinar la influencia de la internalización de los costos ambientales en la relación de intercambio y la estructura de las importaciones/exportaciones. Los posibles cambios de la balanza comercial podrían dar lugar a cambios en la posición de intercambio real y la capacidad crediticia internacional gracias al mantenimiento de la productividad de los activos naturales.

408. También es posible ajustar conforme a consideraciones ambientales otros parámetros económicos, o compararlos con el PIA, para facilitar una evaluación global de la política económica. Los déficit fiscales, por ejemplo, se subestimarán si no se registran los costos ambientales de las actividades económicas del sector público. Comparando una serie cronológica de saldos presupuestarios ajustados para tener en cuenta el medio ambiente con una serie convencional, se pueden evaluar los esfuerzos del gobierno por internalizar los costos ambientales del sector público. Cuando se compara

un indicador convencional del déficit del sector público con el PIA en lugar de hacerlo con el PIB, es posible que el problema parezca más grave debido a que el punto de comparación es el verdadero valor agregado neto, que es la base fundamental de los ingresos fiscales. También es posible comparar de manera análoga la deuda y el servicio de la deuda con el PIA, para determinar la capacidad real de la economía de mantener un determinado nivel de endeudamiento y de servicio de la deuda.

409. La determinación de las repercusiones que los parámetros económicos ajustados conforme a consideraciones ambientales pueden tener en todo el sistema debe basarse en supuestos sobre el funcionamiento de la economía, en particular la elasticidad de los precios y las características tecnológicas de la producción y el consumo. Por esa razón, las simples comparaciones de agregados ajustados conforme a esas consideraciones no pueden proporcionar información suficiente sobre los efectos finales de la introducción de parámetros “ecológicos” en el sistema económico. Esos efectos deberían determinarse, por ejemplo, mediante análisis de insumos-producción o a través de análisis del equilibrio general. En comparación con la interpretación directa de datos estadísticos, estos modelos tienen el inconveniente de que a veces se basan en supuestos poco realistas sobre el comportamiento y la tecnología, pero por otra parte tienen la ventaja de que las explicaciones, previsiones e hipótesis alternativas se presentan de manera transparente y analíticamente rigurosa⁷.

C. Aplicación del SCAEI a la política ambiental

410. Así como al formular la política económica es preciso tomar en consideración sus impactos ambientales, en la política sobre el medio ambiente es preciso tener en cuenta sus consecuencias económicas para que dicha política sea viable. Aunque los objetivos inmediatos son diferentes, tanto la política del medio ambiente como la económica tienen por objetivo final apoyar el desarrollo sostenible o mejorar la calidad de la vida dentro de los límites de la capacidad de sustento de los ecosistemas de los que dependen.

⁷ Los modelos de insumos-producción tienen la doble ventaja de que son coherentes —con el esquema de las cuentas nacionales— por medio de las matrices de las cuentas de oferta y utilización y de que facilitan la vinculación de las variables económicas monetarias con los indicadores ecológicos físicos (véase la secc. 1 *supra*).

411. En la presente sección se indica cómo la información contenida en el marco común del SCAEI puede facilitar la formulación de políticas integradas sobre el medio ambiente. Los datos obtenidos de las cuentas del medio ambiente pueden utilizarse para elaborar las versiones preliminares; la formulación definitiva de las políticas de ordenación ambiental debe hacerse en un contexto más amplio. Sin embargo, cabe señalar que esa información puede ser insuficiente, ya que suele ser difícil cuantificar y monetarizar procesos ambientales como la contaminación y sus efectos en los sistemas naturales y los seres humanos. Si bien algunos datos sobre el medio ambiente pueden vincularse y han sido vinculados con las cuentas nacionales en términos físicos y monetarios, las políticas sobre el medio ambiente deben basarse en una gama más amplia de estadísticas e indicadores ecológicos. Por otra parte, además de las consecuencias económicas es necesario tener también en cuenta los impactos sociales de esas políticas, aunque esos impactos no se registran plenamente en la contabilidad ambiental ni se analizan más a fondo en este manual⁸.

412. Las cuentas del medio ambiente proporcionan información que puede aplicarse a las políticas sobre el medio ambiente de varias maneras, entre ellas las siguientes:

- a) La determinación de las cuestiones ambientales prioritarias;
- b) La determinación de los puntos de presión;
- c) El diseño de políticas sobre el medio ambiente;
- d) La determinación de los efectos de esas políticas;
- e) Iniciativas para facilitar la ordenación del medio ambiente a nivel internacional.

1. *Determinación de las cuestiones ambientales prioritarias*

413. Los datos físicos sobre los activos económicos y ambientales no producidos y sobre la contaminación pueden facilitar esta tarea. Los activos económicos no producidos (planilla 4) son aquellos respecto de los cuales se ejercen derechos de propiedad y que propor-

cionan beneficios económicos a su propietario (en particular, la tierra y el suelo, los bosques, los recursos pesqueros y los recursos hídricos). En cambio, los activos del medio ambiente no producidos (planilla 6) no son comercialmente explotables; no es posible establecer sobre ellos derechos de propiedad ni se pueden obtener beneficios económicos directos de su uso. Entre esos activos figuran, en particular, los ecosistemas terrestres y acuáticos, las especies raras y amenazadas y el aire. La contaminación y las descargas de desechos se describen en la planilla 7, en que se tabulan las emisiones generadas por las industrias, las administraciones públicas, los hogares y el resto del mundo.

414. Con esa información es posible apreciar la magnitud y la evolución (con series cronológicas) de los principales problemas ambientales y relacionarlos con las actividades económicas que los causan. El objetivo podría ser el establecimiento de normas y objetivos sobre el medio ambiente según la importancia relativa de los problemas, así como el de un orden de prioridades para resolverlos. Las dificultades que se plantean para agregar y comparar los stocks físicos y sus variaciones harán necesario elaborar cuentas monetarias a fin de facilitar el establecimiento de prioridades para una amplia gama de activos del medio ambiente y de sus variaciones.

2. *Identificación de los puntos de presión*

415. Las cuentas de oferta, utilización y activos (planilla 1) utilizan las claves de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) para identificar las industrias que son las principales responsables del agotamiento y la degradación de los activos naturales y de las actividades de protección ambiental. Al vincular las claves de la CIIU con las cuentas físicas de los activos económicos no producidos y con las cuentas del medio ambiente (planillas 4 y 6, respectivamente) y las emisiones por sector de la economía (planilla 7) es posible identificar las causas de los problemas ambientales en el esquema de insumos-producción del SCAEI. En cambio, las cuentas monetarias permiten medir la contribución de diferentes industrias a los costos ambientales globales generados durante el período contable. Las causas económicas y no económicas de los problemas ambientales se distinguen unas de otras en las planillas 4 y 5, a fin de facilitar la formulación de políticas dirigidas hacia objeti-

⁸ Las cuestiones de la distribución del ingreso y la asignación de los costos ambientales a los grupos sociales podrían abordarse ampliando las cuentas nacionales para convertirlas en matrices de contabilidad social que tuvieran en cuenta los impactos ambientales, como, por ejemplo, la matriz de los Países Bajos (SAMEA) (Keuning y de Haan, 1998).

vos concretos, aunque sigue siendo necesario hacerlo con un cierto grado de precaución.

416. También es posible identificar los orígenes de los puntos de presión examinando la transformación de los activos naturales; es decir, la evolución de sus funciones ambientales en funciones económicas. Las cuentas físicas de activos del medio ambiente y de activos económicos no producidos pueden vincularse cronológicamente para observar la disminución de las funciones ambientales de un activo y el aumento de sus funciones económicas; un ejemplo sería el drenaje de tierras húmedas y el correspondiente aumento de tierras agrícolas. Los activos del medio ambiente de la planilla 6 también pueden vincularse con la planilla 3, que incluye información sobre el valor monetario de los activos naturales producidos, como el ganado para cría, los huertos de árboles frutales, las plantaciones y los bosques de árboles maderables. Así se puede establecer una relación entre la pérdida de funciones ambientales de un activo natural determinado, por ejemplo, un bosque en estado silvestre, y el valor incrementado de un activo producido recién generado, como una plantación en el sector forestal⁹.

3. *Formulación de políticas sobre el medio ambiente*

417. La información obtenida de las cuentas del medio ambiente puede utilizarse para determinar los costos de las políticas de ordenación ambiental. El costo de mantenimiento de las emisiones industriales (planilla 8) corresponde al costo de las tecnologías disponibles más eficientes para mantener las funciones económicas y ambientales de los activos naturales (véase el cap. II, recuadro 2). Esa información sirve no solamente para promover el uso de esas tecnologías con miras a proteger el medio ambiente sino también para indicar la financiación necesaria para alcanzar los objetivos relacionados con el medio ambiente. Cuando se vinculan estos datos con las cuentas de gastos ambientales de las industrias, las administraciones públicas y los hogares (planilla 2) es posible comparar el costo de las mejores tecnologías disponibles con los gastos ambientales rea-

les y estimar así las necesidades financieras adicionales por sector para la aplicación de las políticas de ordenación ambiental.

418. Como se ha señalado, la información obtenida de las cuentas del medio ambiente puede facilitar la aplicación de instrumentos de reglamentación y de mercado para la protección ambiental. Un instrumento de reglamentación en que se pueden utilizar con provecho los datos de las cuentas del medio ambiente es la evaluación del impacto ambiental (EIA) que se usa normalmente para evaluar los proyectos de desarrollo. Esas evaluaciones definen las reglas para la identificación de los impactos ambientales. La determinación de las emisiones por sector (planilla 7) generalmente se basa en coeficientes que relacionan las emisiones con los insumos y los productos del proceso de producción. Estos coeficientes también pueden utilizarse para determinar la contaminación generada por proyectos de desarrollo. Se aplican normas de sostenibilidad económica en las mediciones del agotamiento de las cuentas físicas de activos. Por ejemplo, en la planilla 4A se indica el nivel de utilización sostenible de los bosques, los recursos pesqueros y el agua y los niveles actuales de agotamiento en el período contable. Las normas y los niveles de utilización pueden emplearse como referencia para evaluar los impactos ambientales de los proyectos de desarrollo. A su vez, la información sobre dosis-reacción obtenida en las evaluaciones del impacto ambiental puede utilizarse en la estimación de coeficientes y normas de sostenibilidad para los fines de la contabilidad ambiental. Para evaluar los impactos ambientales de los proyectos también se pueden utilizar los métodos de cálculo del precio neto, el costo de uso y el costo de mantenimiento, que se describen en los pasos quinto y octavo del capítulo III.

419. La contabilidad ambiental también puede facilitar el análisis de los regímenes de propiedad y servir de apoyo a las iniciativas para reformar los sistemas de tenencia, que son cruciales para la gestión ecológicamente correcta de los recursos que constituyen el patrimonio común. Vinculando los datos sobre los activos naturales producidos y no producidos (planillas 3, 4, 5 y 6) con las claves de la CIIU, se puede determinar la distribución de los activos nacionales y la utilización de los activos en los distintos sectores. Éste es el primer paso para establecer derechos de propiedad sobre los activos “de propiedad común” y creará un incentivo para mejorar la protección del medio ambiente y la uti-

⁹ Suponiendo que la transferencia de un activo ambiental diera como resultado la sustitución de un activo “no producido” (un bosque en estado natural) por un activo “producido” generado dentro de los límites de la producción de las cuentas nacionales (una plantación) (SCN de 1993, párrafo 10.6).

lización de activos con fines económicos en beneficio de sus propietarios.

420. Las cuentas del medio ambiente proporcionan los datos básicos y los marcos de referencia para la elaboración de modelos del impacto de la política sobre el medio ambiente en todo el sistema. Por ejemplo, la decisión de ampliar un parque nacional forestado puede producir una serie de efectos en cadena, muchos de los cuales se pueden identificar utilizando datos de la contabilidad ambiental. Según las políticas de ordenación de los parques nacionales que estén en vigor, esta decisión podría tener las siguientes consecuencias:

- a) Ampliar la superficie de bosques protegidos en estado silvestre (planilla 6);
- b) Reducir el agotamiento de especies raras y amenazadas (planilla 6);
- c) Reducir la erosión del suelo (planillas 4 y 6);
- d) Aumentar la calidad del agua y su disponibilidad (planillas 4 y 6);
- e) Mejorar la calidad del aire (planilla 11 y programa informático del SCAEI);
- f) Reducir la superficie y el valor de la tierra como activo económico (planillas 4 y 5), con consecuencias negativas para el rendimiento agrícola;
- g) Reducir la cantidad de madera en pie para fines económicos (planillas 3 y 4), con consecuencias para el empleo en el sector forestal;
- h) Reducir el valor como activo del ganado para cría, los huertos de árboles frutales, las plantaciones y los bosques de árboles maderables (planilla 3).

4. *Evaluación de los efectos de las políticas oficiales*

421. También es posible determinar los efectos en todo el sistema de las políticas sobre el medio ambiente, y en particular, su eficacia y su eficiencia, vinculando los datos sobre gastos de protección ambiental (GPA) (planilla 2) con indicadores del estado del medio ambiente. Cuando los GPA y esos indicadores muestran una relación inversa a lo largo del tiempo, es posible (y necesario) hacer un análisis para determinar los obstáculos que impiden el logro de los objetivos fijados. Basándose en una evaluación de los efectos de esas políticas y en la información sobre los cambios del medio ambiente, se puede establecer un nuevo orden de prioridades.

422. La comparación cronológica de los indicadores ecológicos y los gastos de protección ambiental puede también proporcionar información sobre la eficiencia de las políticas de ordenación del medio ambiente. Esa información puede utilizarse para fomentar el uso de tecnologías de menor costo y de instrumentos económicos a fin de modificar el nivel y las modalidades de consumo y producción.

423. Los GPA pueden servir también para ayudar a determinar cómo afectan las políticas sobre el medio ambiente en la competitividad internacional de una economía. Estos gastos representan los costos económicos en que incurren las empresas y la sociedad para compensar la producción y el consumo perjudiciales para el medio ambiente, y son esenciales para determinar si las medidas de protección ambiental afectan realmente a la competitividad internacional. La comparación internacional o intersectorial de los costos de mantenimiento por unidad de producción también puede proporcionar un indicador de las “ventajas ecológicas relativas”, es decir, de los países o los sectores que pueden producir al costo más bajo para el medio ambiente.

5. *Ordenación del medio ambiente a nivel internacional*

424. La información de las cuentas del medio ambiente puede usarse para facilitar el control internacional de las corrientes transfronterizas de contaminantes y desechos. En la planilla 7 se incluye información sobre los flujos de materias residuales entre un país y el resto del mundo (43.000 toneladas métricas de SO₂ del resto del mundo y 85.900 toneladas métricas hacia el resto del mundo). Estos flujos no se calculan en términos monetarios. Si se valoraran, se presentarían como transferencias negativas en el gráfico VII y los flujos de materias residuales hacia el exterior aumentarían el valor del ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales (INA), en tanto que los flujos hacia el país lo reducirían¹⁰. Contar con información física y monetaria sobre la contaminación transfronteriza será indispensable para elaborar estrategias internacionales para afrontar este problema y evaluar la indemnización

¹⁰ El transporte comercial de desechos al resto del mundo y del resto del mundo ya se contabiliza como exportaciones e importaciones en las cuentas convencionales, y aumenta el PIB si las exportaciones sobrepasan las importaciones o lo disminuye en caso contrario.

financiera que habrán de recibir los países receptores de la contaminación de los países que la producen.

D. Consecuencias para la formulación de políticas

425. En un sentido restringido, la contabilidad ambiental es un proceso estadístico de recopilación y divulgación de datos. Consiste en la identificación de las fuentes y lagunas de información, la obtención y elaboración de datos, la preparación de cuentas en términos físicos y monetarios, el cálculo de agregados contables ajustados conforme a consideraciones ambientales y la difusión (electrónica, a partir de bases de datos, o por medio de informes estadísticos). Como proceso de contabilidad, la tarea se considera concluida cuando se presentan cuentas integradas y cifras agregadas en relación con un período contable dado.

426. Sin embargo, en un sentido más amplio, la contabilidad ambiental es también un proceso de formulación de políticas que abarca mucho más que la etapa contable propiamente dicha. Aunque la contabilidad está a cargo de instituciones especializadas, el examen de las cuentas del medio ambiente, en particular en la etapa inicial de su aplicación, normalmente entraña la colaboración de diferentes organismos gubernamentales, sectores no gubernamentales y organizaciones externas (internacionales). Todas estas partes interesadas realizan colectivamente distintas tareas. En particular:

- a) Identifican los problemas ambientales prioritarios;
- b) Determinan el alcance y la cobertura de las cuentas del medio ambiente;
- c) Proporcionan datos y determinan las cuestiones normativas que es preciso resolver por medio de la contabilidad ambiental;
- d) Interpretan y difunden los resultados;
- e) Analizan y promueven las medidas de política que deben adoptarse;
- f) Evalúan la eficacia de esas medidas.

427. En un proyecto típico de contabilidad ambiental, una institución principal (gubernamental o no gubernamental), asistida por un grupo de partes interesadas y un equipo técnico, se encarga de planificar, organizar y coordinar el proyecto e informar al respecto. El equipo técnico está integrado por personal de la institución principal y/o de las instituciones interesadas. A di-

ferencia de los técnicos, que se centran en los procedimientos contables, las partes interesadas se ocupan principalmente de las aplicaciones de los resultados contables en la esfera normativa. Precisamente porque entraña la amplia participación de los interesados (que se analiza más a fondo en el capítulo VI), la contabilidad ambiental puede influir en las modalidades de elaboración de políticas de varias maneras, entre otras las siguientes:

a) *Fomento de la participación*: Un proyecto de contabilidad ambiental generalmente se diseña y se lleva a cabo con la participación de organismos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, el sector privado y organizaciones externas. La constitución de un grupo estructurado de distintas partes interesadas puede facilitar la comunicación entre estos grupos y los miembros del congreso, el parlamento, el consejo de Estado y los ministerios de hacienda y de planificación económica. Tradicionalmente, estas instituciones centran su atención en objetivos económicos convencionales. Dada su diversidad, las partes interesadas pueden ayudar a ampliar esta orientación organizando y presentando sus opiniones sobre problemas ambientales, sociales y económicos;

b) *Una mejor asignación de prioridades*: Un grupo estructurado de partes interesadas puede facilitar la identificación de los problemas ambientales-económicos más graves que es preciso contabilizar y resolver. Muchos países enfrentan múltiples problemas de esa índole pero sus recursos financieros son limitados. Gracias al intercambio de ideas entre los integrantes de un grupo equilibrado de partes interesadas y al uso de los indicadores ecológicos y económicos existentes, los países podrían llegar a un consenso sobre un orden de prioridades. Cuando se fijan prioridades es posible determinar mejor las finalidades de los proyectos de contabilidad ambiental, y los encargados de la formulación de las políticas están en mejores condiciones de idear y aplicar medidas focalizadas con los limitados recursos financieros de que disponen;

c) *Fomento de la integración*: Entre las partes interesadas deberían figurar instituciones ambientales y económicas, así como los grupos afectados, tales como los sindicatos. El diálogo entre todas ellas puede poner de relieve las relaciones que existen entre los problemas ambientales y entre éstos y los problemas económicos. La identificación de esas relaciones puede facilitar una búsqueda más amplia e integrada de solu-

ciones. Por ejemplo, el problema de la salinización está a menudo relacionado con la deforestación aguas arriba. Cuando los representantes del ministerio de recursos hídricos, el ministerio de asuntos forestales y las asociaciones de explotación de la madera trabajan juntos en grupo, se pueden identificar y examinar las relaciones causales. Resulta posible entonces hallar una solución coordinada para el problema de la salinización e incluirla entre las actividades sectoriales de las cuentas del medio ambiente. Esas interacciones pueden también conducir a la formulación de recomendaciones sobre políticas que maximicen la complementariedad y reduzcan al mínimo los conflictos entre la protección ambiental y el desarrollo socioeconómico;

d) *Aumento de la conciencia sobre la protección del medio ambiente:* Se puede lograr de tres maneras. En primer lugar, la contabilidad ambiental requiere la reunión de datos básicos sobre el medio ambiente. Se espera que las partes interesadas contribuyan a esta labor. Este proceso de reunión de datos puede aumentar la conciencia de los problemas ambientales en las instituciones interesadas. En segundo lugar, a medida que se dispone de datos sobre el medio ambiente es posible elaborar indicadores ecológicos y publicarlos fuera del ámbito y el proceso de la contabilidad ambiental. En tercer lugar, cuando existen cuentas del medio ambiente, los interesados pueden difundir los resultados a través de sus respectivas redes y llegar a los sectores del público que deseen;

e) *Fortalecimiento de la capacidad:* A lo largo de todo el proceso de la contabilidad ambiental, los interesados pueden mejorar su capacidad de identificar problemas clave, analizar datos estadísticos, elaborar propuestas para la elaboración de políticas integradas, promover el uso de las cuentas del medio ambiente con ese fin y fomentar reformas institucionales y normativas. A medida que aumente esa capacidad, los interesados estarán en mejores condiciones de iniciar un diálogo directo con los encargados de la formulación de políticas.

E. Conclusiones

428. En este capítulo se ha examinado la contabilidad ambiental como proceso contable y normativo. El proceso de contabilidad genera un cúmulo de información que puede facilitar la formulación de políticas económicas y sobre el medio ambiente y utilizarse para evaluar el funcionamiento de la economía, reformar la política económica y evaluar la eficacia de las reformas. Puede también servir para identificar problemas y prioridades en la esfera del medio ambiente, determinar los puntos de presión, diseñar políticas sobre el medio ambiente, elaborar disposiciones internacionales para controlar la contaminación transfronteriza y evaluar los efectos de las políticas de ordenación ambiental.

429. Como proceso normativo, la contabilidad ambiental puede mejorar la forma en que se formulan las políticas. Facilita la participación de las partes interesadas en la esfera normativa y la determinación de prioridades relativas al medio ambiente, promueve un enfoque integrado de los problemas identificados, aumenta la conciencia ecológica y fortalece la influencia de los grupos de la sociedad civil en la formulación de políticas. Para lograr estos objetivos es indispensable la formación de un grupo de partes interesadas que participe en la utilización de las cuentas del medio ambiente.

430. Aún no se han aprovechado todas las posibilidades de fomento de la participación en el proceso de formulación de políticas que ofrece la contabilidad ambiental. Los países que utilizan cuentas del medio ambiente pueden beneficiarse con sus aplicaciones, ya que su empeño en proteger los activos naturales no hará sino mejorar internacionalmente su imagen. Además de estos programas surgirán nuevas oportunidades comerciales, gracias a que la base de activos naturales será administrada de manera más sostenible en un mundo de creciente escasez. En este manual se trata de demostrar la viabilidad y utilidad de la contabilidad ambiental para la formulación de políticas a fin de promover su aplicación en un número cada vez mayor de países.



Requisitos institucionales y recursos necesarios

A. Elementos de un programa nacional de contabilidad ambiental

431. Tanto la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre de la Tierra), celebrada en Río, como la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas recomendaron que los gobiernos aplicaran el Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) como sistema satélite del SCN de 1993. En esta última versión del SCN se especifican elementos clave del SCAEI que son compatibles con el marco de referencia central (SCN de 1993, cap. XXI, sec. D). En el manual del SCAEI (Naciones Unidas, 1993a) se detallan y amplían esos elementos. Las iniciativas que se han tomado en todo el mundo para ayudar a los países a aplicar el SCN de 1993 brindan una oportunidad para poner en marcha el sistema de contabilidad ambiental al tiempo que se establece el marco de referencia central del SCN.

432. Aunque todavía no se tiene experiencia en la aplicación conjunta del SCN y el SCAEI, podría ser útil relacionar los proyectos de contabilidad ambiental con las seis etapas de la aplicación del SCN¹ antes de decidir el alcance, la cobertura y la institucionalización de dichos proyectos. Por ejemplo, los países que no hubie-

¹ Las seis etapas o “jalones” fueron propuestos por el Grupo de Trabajo sobre Cuentas Nacionales entre Secretarías a fin de proporcionar a los países un marco de referencia para la formulación de sus planes de aplicación del SCN y un instrumento para describir los niveles de desarrollo de las cuentas nacionales. Este enfoque por etapas fue aprobado por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 29º período de sesiones, celebrado en febrero de 1997.

ran ejecutado aún las etapas 1 (indicadores básicos del PIB) y 2 (ingreso nacional bruto y otros indicadores primarios) no deberían aplicar el SCAEI como parte de su programa oficial de contabilidad nacional. En esos casos, sería útil que los institutos de investigación realizaran ensayos con determinados aspectos o módulos del SCAEI hasta tanto las instituciones encargadas de la contabilidad nacional hubieran avanzado en la aplicación del SCN. Como ha ocurrido ya en algunos países, la experiencia obtenida en estos proyectos de carácter más experimental puede ser provechosa para el sistema de estadísticas “oficiales”.

433. Cuando en un país se inicia un programa nacional de contabilidad ambiental y económica integrada se debe tener una idea bien clara de la situación de las cuentas nacionales, de los objetivos y las prioridades de la política económica y la política sobre el medio ambiente y de la disponibilidad de datos, especialmente sobre el estado del medio ambiente. Esa evaluación de la capacidad estadística, las condiciones ambientales y las prioridades políticas facilita la formulación de un plan de trabajo y la coordinación eficaz del proceso de reunión de datos por diferentes organismos. La estrategia de aplicación podría incluir, entre otras cosas, recopilaciones de carácter experimental, recopilaciones de referencia y recopilaciones anuales, así como estudios especiales. Lo ideal sería que el programa nacional de contabilidad ambiental se ejecutara a largo plazo, dado que la elaboración de las estadísticas lleva mucho tiempo y el análisis de algunos efectos en el medio ambiente requiere series cronológicas de larga duración.

1. *Recopilaciones de carácter experimental*

434. Un programa nacional de contabilidad ambiental podría iniciarse como proyecto experimental. El objetivo sería explorar la necesidad y la capacidad de establecer un sistema de contabilidad ambiental en el país. Típicamente, la recopilación experimental de datos para las cuentas del medio ambiente empezaría con la elaboración del marco contable. La estructura flexible y modular del SCAEI (véase el cap. II, sec. B) permite seleccionar y modificar los módulos para adecuarse a las condiciones y problemas prioritarios de cada país. Para determinar el alcance y las clasificaciones del sistema es preciso tener en cuenta la disponibilidad de datos y los objetivos analíticos. Sin embargo, la disponibilidad de datos no debería ser el factor más restrictivo, dado que el marco de referencia debería diseñarse para realizar análisis a largo plazo y para mejorar gradualmente la base de datos. En la etapa inicial, la elaboración experimental de las cuentas se basaría en las estadísticas existentes. Cabe prever que al comienzo del programa habrá lagunas considerables en los datos; por lo tanto, se utilizarán estimaciones que se sustituirán por datos más confiables en recopilaciones posteriores.

435. Por insuficiente que sea en términos de información, una recopilación experimental de datos es muy útil para varios fines. Permite que el personal del país se familiarice con los conceptos y métodos de la contabilidad integrada y sirve para establecer mecanismos de coordinación de la recolección de datos y orientar la labor futura de elaboración de los datos. Al final de la etapa experimental es preciso determinar la fiabilidad de los datos, evaluar la metodología de recopilación y los mecanismos de coordinación y fijar el rumbo para el futuro. En el recuadro 10 se resumen las “lecciones aprendidas” de un estudio experimental de contabilidad ambiental y económica integrada en los Estados Unidos de América.

436. Sobre la base de la experiencia adquirida, se sugiere que las recopilaciones experimentales se lleven a cabo como programas de investigación interdisciplinaria en los que la oficina de estadística o la institución encargada de la elaboración de las cuentas nacionales y un instituto de investigación desempeñaría funciones clave. En los países en desarrollo se necesitan generalmente dos años para llevar a cabo un estudio experimental de contabilidad integrada a nivel nacional. Según el alcance, la cobertura y la disponibilidad de datos,

Recuadro 10

Lecciones aprendidas en el proyecto de contabilidad ambiental y económica integrada de los Estados Unidos de América

A continuación se resumen las lecciones aprendidas en el estudio de un sistema satélite de contabilidad ambiental y económica integrada relativo a los recursos minerales:

- a) La coherencia de las cuentas del medio ambiente con las cuentas económicas es un requisito indispensable;
- b) Los nuevos proyectos de contabilidad ambiental deben basarse en la experiencia adquirida a nivel nacional e internacional a fin de no “volver a inventar la rueda”;
- c) Debe adaptarse lo indicado en b) a los intereses nacionales;
- d) En los casos en que se pueden aplicar distintos métodos, se debe presentar gamas de estimaciones e indicar el correspondiente grado de incertidumbre;
- e) Se debe publicar información sobre las fuentes de los datos y los métodos de estimación para asegurar la transparencia de los datos, los métodos y las hipótesis utilizadas;
- f) Al centrar la atención en las interacciones del medio ambiente y la economía es posible aplicar un enfoque de mercado compatible con las valoraciones de mercado de las cuentas convencionales.

FUENTE: Landefeld y Howell (1998).

el costo del proyecto oscilaría entre 100.000 y 200.000 dólares.

2. *Recopilaciones anuales*

437. La experiencia práctica adquirida hasta ahora se limita, por lo general, a la primera etapa de la contabilidad ambiental (proyecto experimental). Como cabe suponer que los costos de las recopilaciones de marcos de referencia detallados serán casi tan considerables como los de los proyectos piloto, se propone que se realicen recopilaciones anuales en pequeña escala. En estas recopilaciones se introducirían costos ambientales agregados en las cuentas económicas de recapitulación a fin de ajustar los agregados económicos más importantes.

438. El programa informático que se adjunta con este manual se ha diseñado para poder reducir el desglose o las clasificaciones de las cifras agregadas y mantener al mismo tiempo la coherencia del sistema. Esto se logra mediante formulas integradas que reflejan las normas e identidades contables.

3. *Recopilaciones de referencia y reunión de datos*

439. Las recopilaciones de referencia serían similares a las recopilaciones de carácter experimental en cuanto a su alcance y cobertura, pero no se llevarían a cabo al comienzo, sino durante el programa a largo plazo, posiblemente cada 5 ó 10 años. Su objetivo sería ampliar y actualizar la base de datos económicos y sobre el medio ambiente para las series cronológicas y los análisis estructurales detallados. En esas recopilaciones se utilizarían los amplios conjuntos de datos acumulados a lo largo del tiempo y se incorporarían los resultados de los estudios de contabilidad ambiental especiales y más detallados (véase más adelante).

440. La elaboración y recolección de datos son elementos clave de las recopilaciones de referencia. Dado que los datos económicos (por ejemplo, sobre producción, comercio e inversión) por lo general están bien definidos, será preciso concentrarse en las estadísticas ambientales. Esas estadísticas se recopilan con frecuencia para la ordenación del medio ambiente y la formulación de políticas conexas, y no necesariamente para la contabilidad ambiental y económica integrada. Hay una clara necesidad de vincular la recolección de datos físicos con la contabilidad ambiental para establecer conjuntos de datos que correspondan a los objetivos (físicos y monetarios) de la contabilidad ambiental y de la recopilación de estadísticas del medio ambiente y de indicadores ecológicos².

441. En los estudios de casos sobre la contabilidad ambiental y económica integrada se han encontrado lagunas importantes en los datos. Por lo tanto, ha sido necesario recurrir a estudios especiales y parciales, por ejemplo, de determinados ecosistemas locales o de ciertos aspectos de un recurso natural, como base para hacer estimaciones relativas a todo el país. En una conferencia internacional reciente en la que se examinó la experiencia de los países en la esfera de la contabilidad

ambiental se encontraron deficiencias importantes en los datos sobre bienes y servicios de protección ambiental, contaminación, salubridad de los ecosistemas y flujos transfronterizos de desechos y contaminantes (Uno y Bartelmus, 1998). Sin embargo, el sistema contable permite incorporar conjuntos de datos parciales de manera compatible con las variables económicas conexas, como el consumo intermedio de materiales o la producción. Es posible utilizar así datos administrativos y estudios especiales no elaborados para los fines de la contabilidad ambiental. Por ejemplo, se pueden obtener datos sobre emisiones a partir de los conocimientos técnicos sobre los procesos de producción y consumo y de las estadísticas sobre insumos utilizados o productos producidos durante el período contable.

4. *Estudios contables especiales*

442. Una vez establecido el marco de referencia para la contabilidad ambiental, ese marco puede servir también para la preparación de cuentas de un sector económico o un activo particular. Un tipo de cuentas podría proporcionar la información necesaria para el análisis a fondo de determinados activos naturales, como los yacimientos minerales, los bosques y el agua. Otro podría abarcar las industrias que causan el agotamiento de recursos y la degradación ambiental, ocupándose ya sea de un aspecto específico del agotamiento o la degradación en todas las industrias, o de diferentes tipos de impactos en una industria determinada. En el capítulo IV se describen los conceptos y los métodos de esa contabilidad sectorial.

443. El uso del marco de referencia del SCAEI asegura la comparabilidad de las cuentas sectoriales y evita que haya incompatibilidad con los conceptos y procedimientos de las cuentas nacionales. Esto último ha sido un grave defecto de los estudios ad hoc en que no se han tenido en cuenta las normas estadísticas nacionales e internacionales. Se ha dicho a veces que, dada la falta de experiencia con la contabilidad ambiental y las graves limitaciones financieras, convendría realizar solamente estudios especiales seleccionados antes de intentar la aplicación del SCAEI en todos sus aspectos. Como se ha visto en el capítulo I, ese enfoque selectivo permitiría obtener información útil para la gestión de un activo o un problema ambiental determinado, pero no sería apropiado para el análisis de la interacción general del medio ambiente y la economía.

² Véase en Bartelmus (1997) un análisis de esos nexos entre el SCN y el SCAEI, las cuentas físicas de recursos naturales y el Esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (EEEMA).

444. La contabilidad ambiental podría también realizarse a un nivel geográfico más restringido. Se podría limitar a una zona ecológica de interés o valor especial, o a una entidad administrativa (provincia o estado) en que la sostenibilidad ambiental estuviera particularmente amenazada. La recopilación de datos ambientales a nivel local o regional ofrece ventajas que, sin embargo, podrían verse contrarrestadas por la falta de información sobre el consumo, la producción y la formación de capital en la región, y de datos detallados sobre los flujos transfronterizos, de los que generalmente no se dispone a nivel subnacional. El estudio de ciertas regiones podría proporcionar información útil para la planificación y las estrategias a nivel local. Por otra parte, la contabilidad detallada por regiones para todo el país proporcionaría información comparativa sobre las disparidades regionales en cuanto a los impactos ambientales y las actividades económicas insostenibles que sería útil para la planificación regional del gobierno central. La División de Estadística de las Naciones Unidas está considerando actualmente la factibilidad de esa contabilidad a nivel regional (provincial) en Filipinas.

B. Ejecución de un proyecto experimental

445. La introducción de nuevas metodologías es siempre una tarea difícil, en especial en el contexto del sistema estadístico “oficial”. Para más detalles sobre la experiencia adquirida al respecto por algunos países, véase en la Web www.panda.org/resources/publications/sustainability/mpo/accounting/studiesindex.htm. En Uno y Bartelmus (1998) figura un examen de estudios de casos seleccionados.

1. *Definición del proyecto: seminario nacional y formulación*

446. En el capítulo I se describe el amplio carácter interdisciplinario de la interacción del medio ambiente y la economía. Esta característica se aplica a la recolección de datos de fuentes de información muy diversas, así como también a la utilización de los datos y a los usuarios. En muchos casos los productores y los usuarios de los datos suelen ser los mismos; por ejemplo, los ministerios y los institutos de investigación que producen y utilizan sus propios datos. Por lo tanto, la idea de que los productores y los usuarios de los datos participen en un seminario nacional de amplia base tiene varios propósitos:

- a) Definir los problemas y el orden de prioridades en la esfera económica y del medio ambiente;
- b) Presentar el SCAEI, describir sus conceptos y métodos e indicar los datos y recursos necesarios y las formas de analizar y aplicar los resultados de la contabilidad en la esfera normativa;
- c) Lograr un acuerdo sobre un programa de trabajo basado en la colaboración y que incluya mecanismos de supervisión, coordinación y ejecución.

447. La definición de los problemas ambientales y económicos determina el alcance y la cobertura del proyecto. Estos problemas deben tenerse en cuenta en las clasificaciones que figuran en las planillas presentadas en el capítulo III. Las principales clasificaciones sustantivas de los gastos de protección ambiental y de los activos no financieros se reproducen en los anexos II y III de este manual. Será preciso ampliar o modificar las clasificaciones para reflejar las condiciones ambientales, económicas y sociales particulares del país, así como sus prioridades en materia de políticas.

448. La organización y coordinación eficaces de gran cantidad de actividades de recolección y elaboración de datos requiere la participación de representantes de alto nivel de las instituciones pertinentes más importantes. Esto es necesario para asegurar la cooperación de esas instituciones, especialmente para la divulgación de los datos, y para fomentar una mejor comprensión de los resultados de la contabilidad ambiental. Como punto de partida se podría organizar un seminario nacional para poner en marcha el proyecto y distribuir las tareas necesarias para su ejecución.

449. El organismo principal debe ser el encargado de las cuestiones ambientales o bien de la recolección de datos estadísticos y la contabilidad. Dado el carácter experimental del proyecto, generalmente se recurre primero a un instituto de investigación, en tanto que las oficinas gubernamentales, que son más conservadoras, pueden quedar a la expectativa. Sin embargo, para que la contabilidad ambiental adquiera un carácter más permanente, es preciso traspasarla al sistema estadístico oficial, de preferencia a la institución encargada de las cuentas nacionales convencionales, y no a las entidades encargadas de las estadísticas del medio ambiente e indicadores ecológicos (en los que se utilizan en su mayor parte unidades físicas). En efecto, generalmente es más fácil para los encargados de las cuentas nacionales familiarizarse con la incorporación de cuentas del medio

ambiente en el sistema de contabilidad que para los especialistas en estadísticas ambientales, que no suelen estar tan al corriente de la contabilidad económica.

450. Todas las instituciones participantes deben comprometerse a proporcionar la información y los datos correspondientes a su esfera de especialización. Normalmente esto se lleva a cabo a través de un comité de supervisión, grupos de tareas para la solución de problemas y grupos de trabajo encargados de sectores o módulos determinados del sistema contable. Es preciso organizar reuniones periódicas de estas “partes interesadas” (véase el cap. V) para asegurar la coherencia de los conceptos y métodos utilizados, vigilar la marcha de los trabajos, educar a los probables usuarios de los datos en todas las etapas del proyecto y proporcionar orientación para la continuación del programa.

451. Si se necesita apoyo externo de organismos donantes o de instituciones especializadas (técnicas), será preciso preparar algún tipo de acuerdo sobre los objetivos, actividades y resultados del proyecto conjunto. Esto puede hacerse mediante un memorando de entendimiento concertado entre el organismo donante y la entidad asociada. En el anexo VI figura un ejemplo de ese tipo de acuerdo. Se señala especialmente la lista de actividades contenida en el memorando. La determinación, confirmación o modificación de esas actividades debe ser uno de los principales resultados del seminario nacional para el lanzamiento del proyecto. La mayoría de esas actividades o de otras similares se describen en cierto detalle en el capítulo III.

2. Necesidades de recursos humanos: capacitación, seminarios y distribución del trabajo

452. Tanto en el organismo principal como en las instituciones que colaboran en la producción de datos es preciso organizar seminarios, cursos prácticos y capacitación en el empleo, para familiarizar al personal con los conceptos y métodos de la contabilidad ambiental. Incluso cuando el personal tiene cierta experiencia con estadísticas ambientales, los requisitos para procesar esos datos en los diversos componentes del sistema de contabilidad no se suelen conocer bien. Esto ocurre en particular con el personal de los organismos no estadísticos que no ha trabajado nunca con conceptos y métodos contables, convencionales o del medio ambiente. Por otra parte, los contadores y estadísticos económicos nacionales suelen estar menos familiarizados con los

datos “científicos” sobre el medio ambiente, generados por las estaciones de vigilancia, que con los obtenidos de registros o cuestionarios administrativos.

453. Las comisiones regionales de las Naciones Unidas, los bancos regionales de desarrollo y las instituciones internacionales de capacitación pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de la capacidad nacional para aplicar el sistema de contabilidad ambiental y económica integrada. Todas las comisiones regionales han organizado seminarios de capacitación en contabilidad y estadísticas del medio ambiente. Las actividades innovadoras del Centro de capacitación avanzada en estadísticas aplicadas para los países en desarrollo, con sede en Múnich, podrían servir de modelo para la organización de cursos similares en institutos regionales de formación estadística. El Centro ya ha realizado sus primeros cursos sobre “estadísticas para la formulación de políticas sobre el medio ambiente” en inglés y francés. Además, la creación de grupos regionales podría ser un medio eficaz de compartir experiencias en diferentes esferas de las estadísticas aplicadas, incluida la contabilidad ambiental.

454. Por lo general, en talleres organizados inmediatamente después del seminario nacional se ofrece una introducción a la estructura y el contenido del SCAEI. Posteriormente deben realizarse cursos técnicos más detallados sobre activos naturales o impactos ambientales determinados. En estos cursos se proporcionarán conocimientos especializados necesarios para la evaluación de esferas determinadas. Por ejemplo, se debe establecer un nexo entre la construcción de modelos de stocks de peces y de su sostenibilidad y el concepto de contabilidad (nacional) del agotamiento en términos físicos y para la valoración monetaria. De esta manera se pueden examinar a fondo los problemas socioeconómicos y sus impactos y repercusiones ambientales, para beneficio de todas las partes interesadas. Como se indica en el capítulo V, este tipo de colaboración y de intercambio de información es un aspecto especialmente útil de la contabilidad ambiental, que va más allá de los resultados inmediatos del proyecto de contabilidad.

455. Los datos identificados y categorizados en tabulaciones o planillas “ficticias” deben elaborarse y transmitirse al organismo de ejecución para que éste continúe el proceso de elaboración y los introduzca en la base consolidada de datos contables. En ese momento es esencial conciliar los datos de fuentes diferentes. Por ejemplo, los datos sobre bosques obtenidos de la indus-

tria forestal mediante el cuestionario de las cuentas nacionales pueden ser muy distintos de los datos recogidos por el Ministerio de Silvicultura. Las planillas, descritas en el capítulo III, son las herramientas básicas para la construcción del SCAEI. Es difícil decir en términos generales cómo debería repartirse la tarea de elaboración de datos entre el organismo de ejecución y las instituciones participantes que suministran los datos. Todo depende, evidentemente, de los conocimientos de contabilidad ambiental que hayan adquirido las diferentes instituciones, de su capacidad de procesamiento de datos y de sus recursos humanos y financieros.

456. Normalmente, un proyecto de contabilidad ambiental necesitará un contingente básico de funcionarios permanentes que cuenten con el apoyo de grupos de trabajo interorganizacionales. Por ejemplo, en el proyecto experimental de Filipinas ocho consultores de jornada completa trabajaron con 30 funcionarios de jornada parcial de la Junta Nacional de Coordinación Estadística y un grupo de trabajo técnico integrado por diez representantes de organismos colaboradores. Un grupo básico de funcionarios de la Junta de Coordinación proporcionó la orientación general, en tanto que los consultores y los grupos técnicos prepararon los cuadros y las cuentas³.

3. Evaluación, análisis e institucionalización

457. Tras la elaboración de las cuentas se prepara un proyecto de informe en el cual se presentan las cuentas y se señalan los datos que faltan y los problemas planteados, resueltos o pendientes. El informe puede ser la base de un segundo seminario nacional en el que se examinarán los resultados, se presentarán nuevos análisis e interpretaciones de los resultados y se formularán recomendaciones sobre programas de seguimiento. Las recomendaciones pueden incluir la asignación a un organismo específico, con carácter más permanente, de las tareas corrientes de contabilidad ambiental. Como se ha sugerido, el organismo encargado de la elaboración de las cuentas nacionales (como la Oficina Nacional de Estadística o el Banco Central) es probablemente la institución más apropiada para ocuparse de un programa regular de contabilidad ambiental y económica integrada. No obstante, podrían establecerse programas de

cooperación más amplios para permitir la plena participación de los productores y los usuarios de los datos. En el recuadro 11 se describe un programa de este tipo establecido en Filipinas.

458. Entre las actividades complementarias podrían figurar:

a) Un programa de recopilación de datos para llenar las lagunas más evidentes observadas en el estudio experimental. Esto podría formar parte de un programa más amplio de estadísticas ambientales, incluir el establecimiento de una red de estaciones de vigilancia, o consistir simplemente en la mejora de las bases de datos existentes en las diferentes instituciones colaboradoras;

Recuadro 11

Institucionalización del sistema de contabilidad ambiental y económica y de activos naturales en Filipinas

Después de dos años de preparación de cuentas experimentales de activos naturales y del medio ambiente utilizando el marco de referencia del SCAEI, el Presidente de Filipinas firmó en marzo de 1997 el Decreto No. 406, por el que se institucionaliza el Sistema de Contabilidad Económica, Ambiental y de los Recursos Naturales de Filipinas (PEENRA). El decreto autorizaba la creación de dependencias del sistema en tres organismos: a) la Junta Nacional de Coordinación Estadística, encargada de la elaboración de las cuentas nacionales, b) la Dirección Nacional de Economía y Desarrollo (NEDA), encargada de la planificación de la economía, y c) el Departamento de Activos Naturales y Medio Ambiente (DENR), encargado de la ordenación y las actividades de protección en esta esfera. El decreto establece que esos organismos realizarán actividades conducentes a la elaboración periódica de cuentas del medio ambiente como cuentas satélite del Sistema de Cuentas Nacionales de Filipinas (PSNA), y requiere también la integración de los resultados de la contabilidad ambiental en la planificación y la formulación de políticas. También se estableció un comité directivo para proporcionar orientación a las dependencias. El comité está encabezado por el Director General de la Junta Nacional de Coordinación Estadística, y los demás organismos están representados al nivel de subsecretario.

³ Información suministrada por E. Domingo, miembro de la Junta Nacional de Coordinación Estadística de Filipinas y director del proyecto experimental sobre la aplicación del SCAEI.

b) Un programa de capacitación sobre las aplicaciones de la contabilidad ambiental en la formulación de políticas;

c) Un programa de investigación para determinar las aplicaciones de la contabilidad ambiental en la formulación de políticas o la gestión, por una parte, y las aplicaciones más indirectas, a través de la construcción de modelos y análisis más detallados, por otra;

d) La ampliación de las cuentas físicas, como los balances de materiales y energía o las tabulaciones de insumos-producción;

e) Estudios experimentales y de viabilidad de las cuentas ambientales regionales (subnacionales);

f) Contabilidad de sectores especiales para hacer frente a determinados problemas ambientales (recursos naturales o impactos ambientales);

g) Seminarios de capacitación y fortalecimiento de la capacidad mediante la cooperación técnica.

459. Como se ha descrito más en detalle en el capítulo V, el análisis de las aplicaciones de los resultados de las cuentas integradas es esencial para convencer a

la comunidad de usuarios de la necesidad de elaborar con regularidad esas cuentas. Los estadísticos suelen mostrarse renuentes a participar en el “análisis” de las estadísticas producidas, pues desean mantener su reputación como productores de datos “observados” objetivamente, que podría resultar menoscabada si participan en la interpretación y la construcción de modelos. Sin embargo, al actuar de esa manera se pierde una gran cantidad de conocimientos acerca de la calidad, validez y definición de las estadísticas y los indicadores. Al mismo tiempo, los usuarios vacilan en aceptar modificaciones de agregados económicos bien conocidos, como el producto interno bruto (PIB), el costo o el capital. Como se ha señalado, la participación de los usuarios desde el comienzo del proyecto y la organización de seminarios nacionales con la plena participación tanto de los productores como de los usuarios de los datos probablemente sean la mejor manera de aprovechar los conocimientos de los estadísticos y de educar a la comunidad de usuarios, asegurando de ese modo una aceptación amplia de las cuentas y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales.



Anexo I

Aplicación del SCAEI: pasos y actividades^a

- 1. Elaboración de las cuentas de oferta y utilización**
- 2. Determinación y recopilación de los gastos de protección ambiental**
- 3. Elaboración de las cuentas de activos naturales producidos**
 - 3.1 Determinar las industrias con activos naturales cultivados
 - 3.2 Estimar el valor de los activos fijos/existencias al comienzo del período contable
 - 3.3 Incorporar los datos de las cuentas nacionales sobre formación bruta de capital fijo, variaciones de las existencias y consumo de capital
 - 3.4 Determinar otras variaciones del volumen de activos debidas a desastres naturales u otros tipos de destrucción y a expropiaciones no indemnizadas por las autoridades, etcétera
 - 3.5 Estimar el valor de los activos fijos/existencias al final del período contable
- 4. Elaboración de cuentas físicas de recursos naturales**
 - 4.1 Cuentas de tierras y suelos
 - 4.2 Cuentas de activos del subsuelo
 - 4.3 Cuentas de activos forestales (funciones económicas)
 - 4.4 Cuentas de recursos pesqueros y otros elementos de la biota
 - 4.5 Cuentas de recursos hídricos
- 5. Valoración de los activos naturales: elaboración de cuentas monetarias**
 - 5.1 Determinar los precios de mercado de la producción de diferentes recursos naturales
 - 5.2 Determinar el costo de producción total por unidad de producción de recursos
 - 5.3 Determinar la rentabilidad normal del capital
 - 5.4 Determinar el excedente de explotación neto
 - 5.5 Calcular el precio neto (diferencia entre 5.1 y (5.2 + 5.3) o diferencia entre 5.4 y 5.3)
- 5.6 Utilizar el valor de mercado o aplicar el precio neto al comienzo del período contable a los stocks físicos de apertura de activos económicos no producidos
- 5.7 Aplicar el precio neto medio a las variaciones del volumen de activos económicos no producidos
- 5.8 Utilizar el valor de mercado o aplicar el precio neto al final del período contable a los stocks físicos de cierre de activos económicos no producidos
- 5.9 Calcular la partida de revalorización como diferencia (saldo) entre los stocks de apertura y de cierre y todas las demás variaciones de los activos
- 5.10 Introducir el costo ambiental (agotamiento) en el SCAEI para calcular el VAA I, el PIA I, etcétera
- 5.11 Determinar la tasa de redescuento
- 5.12 Estimar la duración del recurso según las tasas de explotación actuales
- 5.13 Calcular la asignación para el costo de uso, aplicar la tasa de redescuento y la duración estimada más arriba al rendimiento neto actual
- 5.14 Introducir la asignación para el costo de uso en el SCAEI a fin de calcular otros valores posibles del VAA I y el PIA I
- 6. Elaboración de cuentas físicas de activos ambientales (opcional)**
- 7. Recopilación de datos sobre las emisiones por sector de la economía**
- 8. Cálculo del costo de mantenimiento de las emisiones**
 - 8.1 Determinar las actividades de costo mínimo para la prevención de la degradación ambiental y la eliminación de sus consecuencias
 - 8.2 Aplicar los costos unitarios mínimos a las emisiones
 - 8.3 Introducir los costos ambientales en una variante del SCAEI (para calcular el VAA II, el PIA II, etcétera)
- 9. Agregación y tabulación**
- 10. Comparación entre los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales**

^a Los pasos representan los componentes del SCAEI, que pueden utilizarse selectivamente conforme al orden de prioridades de los países y la disponibilidad de datos.

Anexo II

Clasificación de las actividades de protección ambiental (CAPA)^a

- 1. Protección del aire ambiente y el clima**
 - 1.1 Prevención de la contaminación del aire mediante modificaciones de los procesos
 - 1.1.1 Para la protección del aire ambiente
 - 1.1.2 Para la protección del clima y la capa de ozono
 - 1.2 Tratamiento de los gases de escape y el aire de ventilación
 - 1.2.1 Para la protección del aire ambiente
 - 1.2.2 Para la protección del clima y la capa de ozono
 - 1.3 Mediciones, controles, laboratorios, etcétera
 - 1.4 Otras actividades
- 2. Gestión de las aguas servidas**
 - 2.1 Prevención de la contaminación mediante modificaciones de los procesos
 - 2.2 Redes de alcantarillado
 - 2.3 Tratamiento de aguas servidas
 - 2.4 Tratamiento del agua de refrigeración
 - 2.5 Mediciones, controles, laboratorios, etcétera
 - 2.6 Otras actividades
- 3. Gestión de desechos**
 - 3.1 Prevención de la contaminación mediante modificaciones de los procesos
 - 3.2 Recogida y transporte
 - 3.3 Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos
 - 3.3.1 Tratamiento térmico
 - 3.3.2 Vertederos sanitarios
 - 3.3.3 Otras formas de tratamiento y eliminación
 - 3.4 Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos
 - 3.4.1 Incineración
 - 3.4.2 Rellenos sanitarios
 - 3.4.3 Otras formas de tratamiento y eliminación
- 3.5 Mediciones, controles, laboratorios, etcétera**
- 3.6 Otras actividades**
- 4. Protección del suelo y las aguas freáticas**
 - 4.1 Prevención de la filtración de contaminantes
 - 4.2 Descontaminación de los suelos
 - 4.3 Protección contra la erosión del suelo
 - 4.4 Mediciones, controles, laboratorios, etcétera
 - 4.5 Otras actividades
- 5. Atenuación del ruido y las vibraciones (excluida la protección en el lugar de trabajo)**
 - 5.1 Ruido procedente de las carreteras y el tráfico ferroviario
 - 5.1.1 Modificaciones preventivas de los procesos en la fuente
 - 5.1.2 Construcción de instalaciones contra el ruido y las vibraciones
 - 5.2 Ruido procedente del tráfico aéreo
 - 5.2.1 Modificaciones preventivas de los procesos en la fuente
 - 5.2.2 Construcción de instalaciones contra el ruido y las vibraciones
 - 5.3 Ruido y vibración de los procesos industriales
 - 5.4 Mediciones, controles, laboratorios, etcétera
 - 5.5 Otras actividades
- 6. Protección de la diversidad biológica y el paisaje**
 - 6.1 Protección de las especies
 - 6.2 Protección del paisaje y los hábitat
 - 6.2.1 Protección de los bosques
 - 6.3 Rehabilitación de las poblaciones de especies y los paisajes
 - 6.4 Restablecimiento o limpieza de masas de agua
 - 6.5 Mediciones, controles, laboratorios, etcétera
 - 6.6 Otras actividades

^a Basado en Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa (1994).

ANEXO II

- 7. Protección contra la radiación (excluidas las centrales de energía nucleares y las instalaciones militares)**
 - 7.1 Protección del medio ambiente
 - 7.2 Mediciones, controles, laboratorios, etcétera
 - 7.3 Otras actividades
- 8. Investigación y desarrollo**
 - 8.1 Protección del aire ambiente y el clima
 - 8.1.1 Protección del aire ambiente
 - 8.1.2 Protección de la atmósfera y el clima
 - 8.2 Protección del agua ambiente
 - 8.3 Desechos
- 8.4 Protección del suelo y las aguas freáticas
 - 8.5 Atenuación del ruido y las vibraciones
 - 8.6 Protección de las especies y los hábitat
 - 8.7 Protección contra la radiación
 - 8.8 Otras investigaciones sobre el medio ambiente
- 9. Otras actividades de protección ambiental**
 - 9.1 Administración general del medio ambiente
 - 9.2 Educación, capacitación e información
 - 9.3 Actividades que generan gastos indivisibles
 - 9.4 Actividades no especificadas en otra parte

Anexo III

Clasificación de activos no financieros (CANF) en el SCN de 1993 y en el SCAEI

<i>CANF</i>	<i>SCN (revisado)</i>
1. <i>Activos producidos</i> (CC 3.1)	AN.1
1.1 Activos producidos por el hombre (3.1.1.1)	
1.1.1 Activos fijos	AN.11 (parte)
1.1.1.1 Activos fijos tangibles	AN.111 (parte)
1.1.1.1.1 Viviendas	AN.1111
1.1.1.1.2 Otros edificios y estructuras (con inclusión de los monumentos históricos)	AN.1112
1.1.1.1.3 Maquinaria y equipo	AN.1113
1.1.1.2 Activos fijos intangibles	AN.112
1.1.1.2.1 Exploración minera	AN.1121
1.1.1.2.2 Otros activos fijos intangibles	AN.1122, AN.1123, AN.1129
1.1.2 Existencias	AN.12 (parte)
1.1.2.1 Materiales y suministros	AN.121
1.1.2.2 Trabajos en curso (con excepción de los productos de crecimiento natural)	AN.1222
1.1.2.3 Productos terminados	AN.123
1.1.2.4 Bienes para la reventa	AN.124
1.1.3 Objetos de valor	AN.13
<i>Partida pro memoria</i> Bienes de consumo duraderos (3.1.2)	AN.m
1.2 Activos cultivados de crecimiento natural (biota viva) (3.1.1.2)	
1.2.1 Activos fijos cultivados de crecimiento natural	AN.1114
1.2.1.1 Ganado de cría, ganado lechero, animales de tiro, etcétera	AN.11141
1.2.1.1.1 Ganado (con excepción de los animales acuáticos)	
1.2.1.1.2 Stocks de peces y stocks de otros animales acuáticos en viveros y estanques de peces	
1.2.1.2 Viñedos, huertos y otras plantaciones de árboles que dan frutos repetidamente	AN.11142
1.2.2 Trabajos en curso con productos de crecimiento natural	AN.1221
1.2.2.1 Ganado destinado al matadero	AN.12212
1.2.2.1.1 Ganado (con excepción de los animales acuáticos)	
1.2.2.1.2 Poblaciones de peces y poblaciones de otros animales acuáticos en viveros y estanques para peces	
1.2.2.2 Cultivos y plantas de bosques cultivados	
1.2.2.2.1 Cultivos y otras plantas producidas que todavía no han sido cosechadas (trabajos en curso)	
1.2.2.2.2 Árboles de zonas madereras	
1.2.2.2.3 Otras plantas de bosques cultivados	

ANEXO III

<i>CANF</i>	<i>SCN (revisado)</i>
<i>2. Activos no producidos</i>	
2.1 Activos naturales no producidos	AN.2
2.1.1 Biota silvestre (3.2.1)	AN.213
2.1.1.1 Animales salvajes (excepto los animales acuáticos)	
2.1.1.2 Peces y otros animales acuáticos salvajes	
2.1.1.3 Plantas silvestres (excepto los bosques no cultivados)	
2.1.1.4 Árboles y otras plantas de los bosques no cultivados	
2.1.2 Activos del subsuelo (reservas comprobadas) (3.2.2.)	AN.212
2.1.2.1 Activos fósiles del subsuelo	AN.2121
2.1.2.1.1 Hulla y lignito; turba	
2.1.2.1.2 Petróleo crudo	
2.1.2.1.3 Gas natural	
2.1.2.2 Minerales metálicos y otros minerales	AN.2122
2.1.2.2.1 Minerales de uranio y torio	
2.1.2.2.2 Minerales metálicos	
2.1.2.3 Reservas de minerales no metálicos	AN.2123
2.1.2.3.1 Piedra, arena y arcilla	
2.1.2.3.2 Otros minerales	
2.1.3 Tierras (con ecosistemas y suelos) (3.2.3)	AN.211
2.1.3.1 Suelos (3.2.5.1)	
2.1.3.2 Zonas de tierras cultivadas (utilizadas económicamente) (y ecosistemas conexos) (3.2.5.2)	
2.1.3.2.1 Terrenos con edificios y estructuras	AN.2111
2.1.3.2.2 Tierras agrícolas	AN.2112
2.1.3.2.3 Bosques (zonas madereras) y otras tierras boscosas	
2.1.3.2.4 Tierras para fines recreativos y de otra índole utilizadas con fines económicos	AN.2113 (parte)
2.1.3.2.5 Zonas de cursos de agua artificiales o embalses	AN.2119 (parte)
2.1.3.3 Zonas de tierras no cultivadas (y ecosistemas conexos)	AN.2113 (parte)
	AN.2119 (parte)
2.1.3.3.1 Tierras húmedas	
2.1.3.3.2 Tierras secas con cubierta vegetal	
2.1.3.3.3 Tierras con muy escasa cubierta vegetal o sin ella	
2.1.3.3.4 Zonas acuáticas (salvo las zonas de cursos de agua artificiales o embalses)	
2.1.4 Agua (3.2.3)	AN.214
2.1.4.1 Aguas freáticas	AN.2141
2.1.4.1.1 Acuíferos	AN.21411
2.1.4.1.2 Otras aguas freáticas	AN.21412
2.1.4.2 Agua de lagos, ríos, etcétera	
2.1.4.2.1 Agua de los depósitos y cursos de agua artificiales y de los embalses	AN.2142
2.1.4.2.2 Otras	AN.2149
2.1.4.3 Aguas costeras	AN.2149
2.1.4.4 Aguas de los océanos	AN.2149
2.1.5 Aire (3.2.4)	
2.2 Activos intangibles no producidos (arrendamientos, fondos de comercio, etcétera)	AN.22

Anexo IV

Ejemplos ilustrativos de evaluación del suelo

Ejemplo 1 *Ecuación universal de la pérdida de suelos*
(Fuente: Lal y Pierce (1991))

La ecuación presentada por Cook (1936) sigue siendo válida hasta hoy. La pérdida anual de suelos A está dada por la relación:

$$A = RKLSCP$$

en que R es la capacidad de erosión de la precipitación, que es una función del clima; K , es la susceptibilidad del suelo a la erosión, determinada por el tamaño de las partículas del suelo, el porcentaje de materia orgánica en el suelo, la estructura del suelo, etcétera; L , es el factor de longitud de la pendiente; S , la inclinación de la pendiente; C , el factor de gestión de la cubierta de suelos, y P , el factor de prácticas de apoyo. Esta técnica ha sido analizada en detalle por Wischmeier y Smith (1978).

Ejemplo 2 *Método del costo de reemplazo de los nutrientes*
(fuente: Norse y Saigal (1993))

El objetivo central de este estudio es proponer un método sistemático para evaluar los costos económicos de la degradación de la tierra (en particular, la erosión del suelo utilizando el método de Stocking (1986), basado en la relación muy significativa observada entre las pérdidas de suelos y las pérdidas de nitrógeno, fósforo y carbono orgánico). En el estudio se procura clasificar, documentar y analizar los datos sobre pérdidas de suelos recogidos por Stocking correspondientes a 1970-1976. Los datos brutos consisten en mediciones de los cienos obtenidos de tanques colectores ubicados en parcelas erosionadas, que proporcionan información sobre la concentración de nutrientes (porcentajes de nitrógeno, fósforo y carbono orgánico). Estos datos se utilizaron para calcular la pérdida de nutrientes en relación con un nivel dado de erosión por medio de análisis regresivos. Las tierras agrícolas se dividieron en tierras comerciales y comunales y se subdividieron en tierras de pastoreo y tierras cultivables. Los resultados se utilizaron para elaborar proyecciones de cifras totales por países y convertirlos en valores monetarios utilizando los precios actuales de los fertilizantes. En el estudio se calculó que la pérdida total de nutrientes, sobre la base de la sustitución de minerales por fertilizantes, era de 1.500 millones de dólares de los Estados Unidos por año (según precios de mercado de los fertilizantes y tipos de cambio de 1985).

Es preciso mencionar dos limitaciones importantes de este estudio, a saber: *a)* es cuestionable que puedan cuantificarse los costos

monetarios con suficiente exactitud sobre la base del costo equivalente del reemplazo de nutrientes. Esto se debe a que *a)* el suministro de nutrientes a las plantas difiere dependiendo de si se aplican fertilizantes inorgánicos o se evalúan los procesos naturales, y *b)* la metodología no establece ninguna relación entre la pérdida de nutrientes y la pérdida de producción.

Ejemplo 3 *Relación rendimiento-insumos*
(Fuente: Parikh (1991))

En este método se considera que el rendimiento es el producto de dos funciones: los insumos y la calidad del suelo. El índice de calidad del suelo está determinado por un conjunto de propiedades físicas y químicas del suelo, a saber, el tipo de suelo (arena, tierra vegetal, arcilla ligera, arcilla pesada), el color (negro, gris, amarillo), el espesor (menos de un pie, de uno a tres pies, más de tres pies), la salinidad (nula, moderada, escasa), el drenaje de la superficie (bueno, moderado, escaso) y la tasa de percolación (alta, moderada, baja). Se utilizaron datos recogidos en el estudio de la demanda de fertilizantes sobre dos períodos consecutivos (1975-1976 y 1976-1977) realizado en todas las regiones de la India, que abarcó unos 21.500 hogares de agricultores. Se elaboró un índice de calidad del suelo utilizando análisis regresivos. Para estimar la depreciación o el aumento de la calidad de la tierra pueden utilizarse datos de muestreo sobre las propiedades del suelo en la siguiente ecuación:

$$\Delta V = \sum_{t=1}^{\infty} (Q_t - Q_{t+1}) \frac{Y_{t+1}}{(1+r)^t}$$

En que Q_t es el índice de calidad del suelo al comienzo del período t , Y_t es valor neto de la producción en el período t , ΔV es la variación del valor del suelo entre el período t y el período $t+1$, y r es la tasa de redescuento. Este método se aplicó a la India. Utilizando datos representativos, Parikh (1991) estimó las funciones de calidad del suelo en diferentes Estados de la India.

Ejemplo 4 *Erosión del suelo en Costa Rica utilizando datos de sedimentación*
(Fuente: Aguirre (1997))

El autor aplicó un método sencillo para estimar la erosión del suelo, utilizando datos sobre la suspensión de sedimentos en 70 ríos im-

ANEXO IV

portantes. La recopilación de datos sobre la pérdida de suelos se hizo en dos etapas:

- Etapa 1: i) El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) (1995) obtuvo estimaciones de los sedimentos en suspensión en 70 ríos importantes;
- ii) Las estimaciones se convirtieron luego en el peso equivalente de una hectárea de suelo de 20 cm de profundidad, con una densidad aparente de 0,95;
- Etapa 2: i) Se estimó el valor nutritivo medio de los suelos básicos en Costa Rica;
- ii) Se estimaron las pérdidas totales de nutrientes.

Los datos pertinentes tomados del estudio figuran en cuadro.

CUADRO
Pérdidas de nutrientes en los suelos de Costa Rica y costo de las pérdidas

<i>Nutrientes</i>	<i>Concentración de nutrientes en el suelo (Kg/Ha)</i>	<i>Pérdida total^a (equivalente por Ha)</i>	<i>Precio/Kg</i>	<i>Valor total (dólares EE. UU.)</i>
Nitrógeno	3.791	168.437.921	0,451	75.965.502
Fósforo	24	1.066.344	0,400	426.538
Potasio	319	14.173.489	0,610	8.645.828
Calcio	4.320	191.941.920	0,093	17.850.599
Magnesio	648	28.791.288	0,480	13.819.818
TOTAL				116.708.285

^a Cifra de la columna "Concentración de nutrientes en el suelo" multiplicada por el coeficiente de pérdida de nutrientes (44.431).

Anexo V

Emisiones en el aire

A. Actividades económicas y emisiones en el aire

Los siguientes ejemplos se han obtenido de Gravgård (1998).

Ejemplo 1

Emisiones de SO₂ relacionadas con las actividades nacionales

La mayoría de los países europeos preparan inventarios de las emisiones de SO₂ (y otras emisiones) en relación con la base de datos del Inventario de Emisiones Atmosféricas para 1990 (CORINAIR) y para la presentación de informes de conformidad con las disposiciones de la Convención de 1979 sobre la contaminación aérea transfronteriza a larga distancia (Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa, 1996). Así pues, existen cifras totales de las emisiones de SO₂ correspondientes a muchos países que, con mayor o menor dificultad, pueden asignarse a las diferentes industrias y vincularse, por lo tanto, a las cuentas nacionales.

Sin embargo, antes de hacerlo es preciso echar una mirada a los datos sobre las actividades y el consumo de energía en que se basan las emisiones de SO₂ de CORINAIR, especialmente para las actividades de transporte.

Dado que el objetivo principal del inventario de CORINAIR de la CEPE es describir las contribuciones al proceso de acidificación a nivel nacional, las emisiones de SO₂ de aeronaves, buques y automóviles incluyen las siguientes:

- Aeronaves: todas las aeronaves (de todas las nacionalidades) que vuelan a menos de 1.000 metros de altura (lo cual corresponde a los llamados ciclos de aterrizaje y despegue);
- Buques: todos los buques (de todas las nacionalidades) que navegan entre un puerto nacional y otro puerto nacional^a;
- Automóviles: consumo total de combustible en el país de que se trate.

Esta definición no guarda relación con las definiciones de actividades económicas (y actividades físicas conexas) en el sentido que se les da en la contabilidad.

^a Según esta definición, el tráfico entre Copenhague y la ciudad cercana de Malmöe (Suecia) no es tráfico nacional danés o sueco, en tanto que el tráfico desde un puerto ruso en el Mar Báltico a través del Mar del Norte, el Canal de la Mancha, alrededor de Portugal y España por el Mediterráneo y a través del Bósforo hasta un puerto ruso en el Mar Negro es tráfico nacional ruso.

En el cuadro adjunto se presentan, en el caso de Dinamarca (1990), estimaciones aproximadas del consumo de energía y de las emisiones de SO₂ correspondientes a los buques, calculadas a partir de la contabilidad nacional, por una parte, y de las actividades incluidas en la base de datos de CORINAIR, por otra.

CUADRO
Actividades nacionales de buques (Dinamarca, 1990)

<i>Principio de contabilidad</i>	<i>Consumo de energía</i>	<i>(petajulios)</i>	<i>Emisiones de SO₂ (toneladas métricas)</i>
Cuentas nacionales	Combustible almacenado en Dinamarca	12	13.000
	Combustible cargado en el extranjero	118	204.000
	TOTAL	130	217.000
CORINAIR (CEPE)	Combustible utilizado: navegación entre dos puertos daneses	8	7.000

Si se tiene en cuenta la actividad económica relacionada con las compañías navieras danesas (unidades residentes danesas) tal como se describe en las cuentas nacionales de 1990, se observa que las actividades físicas correspondientes requerían el almacenamiento de 12 petajulios de combustible (13.000 toneladas métricas de SO₂) en Dinamarca y de 118 petajulios (204.000 toneladas métricas de SO₂) en otros países. Así pues, la cantidad total de combustible almacenado por buques de propiedad de empresas navieras danesas ascendía a 130 petajulios (217.000 toneladas métricas de SO₂). El combustible almacenado en Dinamarca se utiliza para la navegación dentro y fuera del territorio danés, en tanto que la mayor parte del combustible almacenado en otros países se utiliza fuera del territorio danés.

En el inventario de CORINAIR se contabilizan 8 petajulios (7.000 toneladas métricas de SO₂) utilizados por los buques daneses y extranjeros que navegan entre puertos daneses.

La diferencia entre las actividades de los buques según los principios de la contabilidad nacional y los principios de CORINAIR es considerable. Las cifras pueden compararse teniendo en cuenta que, según CORINAIR, el consumo total de energía de Dinamarca

ANEXO VI

en 1990 fue de 679 petajulios y el correspondiente volumen de emisiones de SO₂ fue de 189.000 toneladas métricas. Esto significa que, según las cuentas nacionales, el total de emisiones de SO₂ relacionadas con el almacenamiento de combustible por buques daneses en el extranjero era mayor que el de las emisiones de Dinamarca según el inventario de CORINAIR.

Aunque es casi seguro que los 130 petajulios y las 217.00 toneladas métricas de SO₂ corresponden efectivamente al consumo de energía y las emisiones conexas de SO₂ relacionadas con las actividades económicas de las empresas navieras danesas (unidades residentes en Dinamarca), también es casi seguro que los 8 petajulios de consumo de energía y las 7.000 toneladas métricas de SO₂ son más pertinentes cuando se trata de describir el efecto en el medio ambiente de Dinamarca de las actividades navieras (danesas y otras) en dicho país. En consecuencia, la cuestión de si es o no correcto combinar los datos de CORINAIR sobre las emisiones de SO₂ con los de las cuentas nacionales de Dinamarca dependerá de los objetivos de la contabilidad económica y ambiental integrada.

Ejemplo 2

Emisiones de CO₂ relacionadas con actividades nacionales

Las estadísticas nacionales de emisiones CO₂ se suelen recoger de acuerdo con las directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), que sirven de apoyo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (A/AC.237/18 (Parte II)/Add. 1 y Corr. 1, anexo I) firmada por alrededor de 150 países en Río de Janeiro en 1992. En las directrices de CORINAIR de la CEPE sobre las emisiones de SO₂ se presta particular atención al impacto en el medio ambiente nacional, en tanto que en las del IPCC sobre las emisiones de CO₂ se hace hincapié en la responsabilidad de cada país con respecto al problema mundial del CO₂. En consecuencia, en el caso de las fuentes móviles de medios de transporte, el inventario nacional de emisiones de CO₂ con arreglo a las directrices del IPCC^b se basa en las emisiones de las fuentes siguientes:

- Aeronaves: todos los aterrizajes y despegues (o sea vuelos a menos de 1.000 m de altura) y todos los vuelos de crucero (a más de 1.000 m). El tráfico interno se define como el tráfico entre dos aeropuertos nacionales, sin tener en cuenta la ruta ni el destino final. Se incluyen las aeronaves pertenecientes a compañías aéreas nacionales y extranjeras;
- Buques: todos los buques (de todas las nacionalidades) que navegan entre un puerto nacional y otro puerto nacional;
- Automóviles: todo el combustible vendido en el país.

En el cuadro a continuación se muestran, en el caso de Dinamarca (1990), estimaciones aproximadas del consumo de energía y de las

^b Las instrucciones del IPCC para la presentación de informes se aplican también a las emisiones del tráfico internacional, pero éstas no se incluyen en los totales nacionales.

emisiones de CO₂ relacionadas con aeronaves (excluidas las militares), derivadas de las cuentas nacionales de Dinamarca, por una parte, y de la información del IPCC, por otra.

CUADRO

Actividades nacionales de aeronaves (Dinamarca, 1990)

<i>Principio de contabilidad</i>	<i>Consumo de energía (petajulios)</i>	<i>Emisiones de SO₂ (1.000 toneladas métricas)</i>
Cuentas nacionales	Aeronaves de propiedad de compañías aéreas danesas. 25	1.800
IPCC, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Tráfico interno 1	72

La actividad económica de las compañías aéreas danesas entraña un consumo de energía de 25 petajulios (1.800.000 toneladas métricas de CO₂) aproximadamente. Este consumo de energía tiene lugar en conexión con los aterrizajes y despegues y los vuelos de crucero de aeronaves danesas en Dinamarca, en otros países y en el espacio internacional.

En cambio, el consumo de energía de las aeronaves danesas según las directrices del IPCC es de un petajulio (72.000 toneladas métricas de CO₂), o aproximadamente el 4% de la actividad económica según los principios de la contabilidad nacional. En la cifra del IPCC se incluye parte del consumo de energía de las compañías aéreas extranjeras; sin embargo, el hecho de que ese consumo sea relativamente reducido, naturalmente está relacionado tanto con la extensión geográfica de Dinamarca como con el número de aeropuertos daneses, que son relativamente pequeños; en consecuencia, también lo es el de despegues y aterrizajes nacionales y el de vuelos de crucero^c.

Así pues, se puede apreciar también en este caso que hay una diferencia considerable entre el consumo de energía y el volumen de emisiones, calculados sobre la base de las actividades de las cuentas nacionales, y el consumo de energía y el volumen de emisiones, calculados utilizando las estadísticas nacionales sobre el medio ambiente, y los principios de contabilidad del IPCC. En este último caso, tanto el enfoque del IPCC como el de la contabilidad nacional se centran en el efecto de las actividades nacionales (más o menos desde el punto de vista de la responsabilidad y el costo generado), pero las definiciones de actividades nacionales son muy diferentes según los dos enfoques, y también lo son los resultados.

^c Sin embargo, cabe señalar que, con arreglo a directrices del IPCC, Groenlandia y las Islas Faeroe forman parte de Dinamarca, en tanto que en las cuentas nacionales de Dinamarca esta parte del Reino de Dinamarca se considera parte del resto del mundo.

Anexo VI

Memorando de entendimiento

MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO ENTRE EL ORGANISMO GUBERNAMENTAL DE... Y EL (ORGANISMO DONANTE/DE COOPERACIÓN)

A. ANTECEDENTES

El presente Memorando de entendimiento tiene por fin establecer un marco de referencia para la cooperación entre el Gobierno de ... y el (organismo donante/de cooperación). La finalidad del proyecto es contribuir a la aplicación de las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en que se pide a los Estados Miembros que establezcan el Sistema de contabilidad ambiental y económicas integrada (SCAEI) con el apoyo de la División de Estadística de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales.

B. OBJETIVOS Y ENFOQUE

El objetivo general del proyecto es ayudar al Gobierno de ... a preparar una primera presentación de datos integrados sobre el medio ambiente y la economía, utilizando un marco de referencia para la contabilidad ambiental basado en el SCAEI. El SCAEI se ha diseñado como sistema satélite del SCN de 1993, lo cual facilita la aplicación del SCAEI con las cuentas económicas convencionales del SCN.

El crecimiento económico de (nombre del país) se ha basado en gran medida en sus recursos naturales para promover la industrialización. En muchos sectores esos recursos (como los bosques, el petróleo, el carbón, etc.) proporcionan insumos importantes para el desarrollo. Sin embargo, el país no ha contabilizado el agotamiento de esos recursos en su sistema convencional de cuentas nacionales. Esta omisión puede ahora corregirse gracias a la contabilidad de los recursos naturales de conformidad con el SCAEI. Además, la degradación de los activos naturales resultante de la erosión de los suelos y la contaminación ambiental del aire, el agua y la tierra son ahora un motivo de gran preocupación para el país. El costo para la sociedad de estos problemas ambientales también se evalúa en el SCAEI y se asigna a las actividades económicas que lo causan.

Algunos gastos públicos y privados se hacen directa o indirectamente en respuesta a los cambios que experimenta el medio ambiente. Por ejemplo, se proporciona agua potable gracias al mejoramiento de los sistemas de alcantarillado o el control de la erosión del suelo, lo cual puede considerarse que está relacionado con el medio ambiente. Es fácil identificar estos gastos en las cuentas convencionales. Sin embargo, la determinación de los costos de los efectos resultantes (y de los costos conexos, por ejemplo, del tratamiento mé-

dico) en la salud y el bienestar humanos es más difícil de definir y de medir. Estos costos indirectos no se examinan más a fondo en este proyecto, pero podrían evaluarse en estudios complementarios.

Los principales objetivos de la contabilidad ambiental y económica integrada en (nombre del país) pueden especificarse como sigue:

a) La segregación y determinación de todos los flujos y stocks de las cuentas convencionales relacionados con el medio ambiente, para determinar por separado los gastos totales para la protección y mejora del medio ambiente;

b) La vinculación de las cuentas físicas de recursos (en las que se contabilizan los stocks o reservas totales de recursos naturales y sus variaciones) con las cuentas y los balances monetarios del medio ambiente;

c) La determinación de los costos y beneficios ambientales resultantes del agotamiento de los recursos naturales en la producción y la demanda final y de los cambios de la calidad del medio ambiente resultantes de la contaminación y otros impactos de la producción, el consumo y los fenómenos naturales, por una parte, y de la protección y la mejora del medio ambiente, por otra;

d) La contabilidad de la conservación de los activos tangibles a través de la acumulación de capital neto (descubrimientos, incrementos y utilización/consumo) y la determinación de los stocks (reservas) de activos naturales y producidos;

e) La elaboración y medición de indicadores de la producción y el ingreso ajustados conforme a consideraciones ambientales. Es necesario tener en cuenta el costo del agotamiento de los recursos naturales y las emisiones para calcular cifras macroeconómicas agregadas, en particular el producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PIA).

El enfoque básico de la contabilidad ambiental y económica en (nombre del país) consiste en utilizar los datos de las cuentas nacionales existentes para los años de referencia de 1990 y 1995 (años en que se elaboraron cuadros completos de insumos-producción) y hacer los ajustes apropiados para tomar en consideración el agotamiento y la degradación de los activos ambientales y calcular los gastos relacionados con el medio ambiente. Para 1990 y 1995 se prepararán tabulaciones y sistemas completos de contabilidad integrada. Para los años intermedios y los años siguientes se elaborarán cuentas simplificadas.

ANEXO VI

En el SCAEI se establece un nexo entre las cuentas de recursos naturales y del medio ambiente incorporando los activos (naturales) producidos y no producidos en el SCN de 1993. Los activos producidos y no producidos se integran en las cuentas de oferta y utilización y en las cuentas de activos. Este enfoque permite un análisis ambiental y económico integrado, necesario para la planificación y la formulación de políticas integradas, y será el enfoque básico para aplicar el SCAEI en el país.

C. ACTIVIDADES E INSUMOS

Para ayudar al Gobierno a preparar una primera presentación de los datos sobre el medio ambiente en el marco de la contabilidad integrada del SCAEI se llevarán a cabo diferentes "actividades", agrupadas en los cinco componentes programáticos siguientes:

- 1) Elaboración del marco de referencia del SCAEI para el país;
- 2) Elaboración de una versión experimental de las cuentas económicas y ambientales integradas para 1985-1992;
- 3) Evaluación de los resultados del proyecto;
- 4) Capacitación del personal nacional;
- 5) Finalización de los informes del proyecto.

Cada uno de estos componentes incluye las siguientes actividades (las fechas provisionales de ejecución figuran entre corchetes):

CP 1 Elaboración del marco de referencia del SCAEI para (nombre del país)

Actividad 1.1 Diseño del marco contable y de las tabulaciones de datos conexas [junio de 1999].

CP 2 Elaboración de una versión experimental de las cuentas económicas y ambientales integradas para 1985-1992

Actividad 2.1 Determinación de las principales fuentes de datos [junio y julio de 1999];

Actividad 2.2 Adaptación de los datos de las cuentas nacionales (SCN) al análisis ambiental [julio de 1999]:

- i) Elaboración de un cuadro de oferta-utilización;
- ii) Determinación de datos sobre la producción y los gastos relacionados con la protección del medio ambiente;
- iii) Elaboración de cuentas de activos producidos.

Actividad 2.3 Elaboración de cuentas físicas de activos naturales [julio a diciembre de 1999];

Actividad 2.4 Recopilación de datos sobre las emisiones de contaminantes y desechos y otras formas de degradación de los activos ambientales [julio a diciembre de 1999];

Actividad 2.5 Elaboración de cuentas monetarias del medio ambiente:

- i) Recopilación de datos sobre costos y precios para la valoración de mercado y la valoración del costo de mantenimiento [julio a diciembre de 1999];
- ii) Mejora y adaptación del formato de los datos físicos y valoración de dichos datos físicos (División de Estadística de las Naciones Unidas) [enero y febrero de 2000].

CP 3 Evaluación de los resultados del proyecto

Actividad 3.1 Análisis de las consecuencias de los resultados del proyecto para la planificación y la formulación de políticas [marzo de 2000];

Actividad 3.2 Informe general del proyecto (borrador) [abril de 2000];

Actividad 3.3 Versión (resumida) del informe del proyecto para el público (borrador) [mayo de 2000];

Actividad 3.4 Seminario nacional de usuarios y productores de datos (participación/misión de la División de Estadística de las Naciones Unidas) [mayo de 2000].

CP 4 Capacitación del personal nacional

Actividad 4.1 Capacitación en el empleo del personal nacional durante todo el proyecto.

CP 5 Finalización de los informes del proyecto [junio de 2000]

D. PRESUPUESTO

<i>Contribución para sufragar los costos</i>	<i>Total (en dólares)</i>	<i>Donantes</i>
Consultores nacionales	70.000 [100.000]*	...
Costos de la misión (consultores extranjeros) (2 meses-hombre)	20.000	...
Apoyo técnico (consultores extranjeros) (3 meses-hombre)	28.500	...

* Gama de costos de proyectos experimentales.

El (nombre del organismo de ejecución) recibirá durante el proyecto un total de 70.000 dólares de los Estados Unidos [100.000 dólares de los Estados Unidos] para su ejecución. El (organismo donante) recibirá estados de los desembolsos de esos fondos. El (organismo donante) financiará misiones técnicas de apoyo para la elaboración del marco de referencia del SCAEI y la elaboración y evaluación/análisis de las cuentas físicas y monetarias.

E. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

El informe final del proyecto incluirá una descripción detallada de los problemas planteados y resueltos, o que serán objeto de un estudio posterior. Esos problemas podrían ser la insuficiencia de datos y cuestiones metodológicas. En el informe se formularán recomendaciones para mejorar la base de datos y realizar investigaciones de los conceptos y métodos aplicables a la situación del país.

Dado que el proyecto tendrá carácter experimental y que en él se utilizará solamente la información disponible, en el informe se formularán también recomendaciones para establecer un programa más permanente de contabilidad ambiental y económica integrada y para la recolección de los datos pertinentes en el país. Ese programa podría incluir también la aplicación de cuentas regionales integradas en determinadas regiones o provincias del país.

Por el Gobierno

(Firma)

(Fecha y lugar)

Por las Naciones Unidas

(Firma)

(Fecha y lugar)

Anexo VII

Programa informático del SCAEI

INTRODUCCIÓN

El programa informático del SCAEI es un programa de computadora fácil de usar, creado para apoyar y facilitar la elaboración de los módulos de carácter más práctico del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada. Consiste en una secuencia de planillas (es decir, tabulaciones de datos sin elaborar) que permiten contabilizar los flujos y stocks expresados en unidades físicas y monetarias de acuerdo con las definiciones y clasificaciones de las cuentas nacionales.

Los usuarios pueden adaptar las planillas eligiendo el grado de detalle de las clasificaciones (CIU y CAPA). También pueden modificar la configuración y el nivel de agregación de las clasificaciones de las planillas después de haber incluido los datos. Las planillas pueden exportarse a un programa informático de hojas de cálculo, como EXCEL o LOTUS, para un análisis más detallado. A continuación figura una explicación detallada de este programa.

El programa del SCAEI consta de 16 planillas que pueden agruparse de la siguiente manera:

1. Oferta y utilización (planillas 1A y 2A);
 2. Cuentas de activos (planillas 3A, 4A, 5A, 5B, 5C y 6A);
 3. Cuentas de la degradación ambiental (emisiones) (planillas 7A, 8A y 8B);
 4. Cuadros de recapitulación (planillas 9, 10A, 10B, 10C y 11).
1. LA CATEGORÍA DE OFERTA Y UTILIZACIÓN incluye el cuadro de oferta y utilización (planilla 1A) y gastos en protección ambien-

tal (planilla 2A). En la planilla 1A se registra el suministro de la producción interna y los productos importados, su utilización para el consumo intermedio y final y la formación bruta de capital y el valor agregado, en valores brutos y netos. En la planilla 2A se desglosan los flujos relacionados con el medio ambiente de las cifras económicas agregadas que aparecen en la planilla 1A. Los gastos complementarios y externos de protección ambiental, así como los cargos y subsidios, se registran por separado según la clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA) (anexo II).

2. LAS CUENTAS DE ACTIVOS incluyen los stocks y flujos de:

- a) Los activos producidos en unidades monetarias (planilla 3A);
- b) Los activos económicos no producidos en unidades físicas (planilla 4A) y monetarias (planillas 5A, 5B y 5C);
- c) Los activos ambientales no producidos, en unidades físicas (planilla 6A).

3. CUENTAS DE LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL (EMISIONES), en las que se determina la magnitud y el valor de las variaciones de la calidad del medio ambiente; incluyen las “emisiones por sector de la economía” (planilla 7A) y el “costo de mantenimiento conexo” (planillas 8A y 8B).

Para confeccionar las cuentas monetarias de las cuentas de activos y las cuentas de la degradación ambiental (emisiones) es necesario partir por lo menos de una hipótesis, es decir, es necesario seleccionar un método concreto para la valoración de los activos no producidos o de las emisiones.

LISTA DE ACRÓNIMOS EN INGLÉS DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DEL SCAEI Y SUS EQUIVALENTES EN ESPAÑOL USADOS EN ESTE MANUAL

<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>	<i>Inglés</i>	<i>Español</i>
CAP	CAP	EVA	VAA	NFC	FNC
CEPA	CAPA	GCFEP	FBCPA	NPISH	ISFLSH
CFC	FC	GDP	PIB	NVA	VAN
CNFA	CANF	ICEP	CIPA	SEEA	SCAEI
EDP	PIA	ISIC	CIU	WS	Planilla
EP	PA	NDP	PIN		

ANEXO VII

4. LOS CUADROS DE RECAPITULACIÓN están basados en los datos contenidos en las planillas 1A a 8B y sirven para analizar los resultados de la elaboración de cuentas del SCAEI. Las cuentas ambientales y económicas integradas (planilla 9) constituyen una recapitulación de los datos contabilizados de acuerdo con el SCAEI. Los cuadros de indicadores convencionales y de los ajustados conforme a consideraciones ambientales (planillas 10A, 10B y 10C) incluyen indicadores que pueden derivarse de los datos contabilizados en el SCAEI. Se obtiene automáticamente una selección de esos indicadores. Otros pueden calcularse con las fórmulas que se indican más abajo. En este grupo también se incluye un cuadro de indicadores de la calidad del medio ambiente (planilla 11).

Las planillas están vinculadas mediante fórmulas integradas, lo cual permite la construcción automática de celdas sombreadas y cuadros de recapitulación.

Este anexo contiene instrucciones para utilizar el programa informático. Está dividido en dos partes: en la primera parte se explica cómo instalar y hacer funcionar el programa y se dan instrucciones preliminares para su uso; la segunda parte es una guía, paso por paso, de cómo confeccionar cada planilla. Los pasos son los descritos en el capítulo III, a los que se ha añadido un paso preliminar.

Paso preliminar	Creación de un nuevo archivo anual
Primer paso	Construcción del cuadro de oferta y utilización (planilla 1A)
Segundo paso	Contabilidad de los gastos de protección ambiental (planilla 2A)
Tercer paso	Elaboración de cuentas de activos producidos (planilla 3A)
Cuarto paso	Elaboración de cuentas físicas de recursos naturales (planilla 4A)
Quinto paso	Valoración de mercado de los activos económicos no producidos de mercado (planilla 5A), cuentas monetarias de activos no producidos (planilla 5B) y recopilación de datos sobre agotamiento de los activos económicos no producidos por actividad económica (planilla 5C)
Sexto paso	Elaboración de cuentas físicas de activos del medio ambiente no producidos (planilla 6A)
Séptimo paso	Recopilación de datos sobre las emisiones por sector de la economía (planilla 7A)
Octavo paso	Determinación del costo unitario de mantenimiento de las emisiones por sector de la economía (planilla 8A) y del costo total de mantenimiento de las emisiones por sector de la economía (planilla 8B)
Noveno paso	Elaboración de cuentas ambientales económicas integradas (planilla 9)
Décimo paso	Determinación y comparación de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados según consideraciones ambientales (planilla 10A), distribución porcentual de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales (planilla 10B) y contribución de las industrias al producto neto convencional y al producto neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (planilla 10C)

Undécimo paso Elaboración de indicadores de la calidad del medio ambiente (planilla 11)

PRIMERA PARTE

INSTRUCCIONES PARA DESCARGAR E INSTALAR EL PROGRAMA INFORMÁTICO

El programa informático del SCAEI se puede descargar de Internet. Se encuentra en el sitio de la División de Estadística de las Naciones Unidas en la Web (<http://un.org/Depts/unsd/enviro>) y en el sitio de la FEEM (<http://www.feem.it/gnee/seeahot.html/info.html>). La contraseña es 654884449.

• *Cómo descargar el programa informático*

El programa consta de tres archivos:

Disk1.zip (1,3 Mb)

Disk2.zip (1,4 Mb)

Disk3.zip (1,2 Mb)

Se puede abrir una carpeta provisional, por ejemplo, denominada SCAEI temp, para colocar los archivos. Para descargar el programa, se hace clic en *File* (archivar) y se siguen las instrucciones que aparecen en la pantalla para instalarlo en el disco duro.

• *Instrucciones preliminares sobre el uso del programa*

Cuando se hace clic en el ícono del programa del SCAEI, la primera ventana que aparece en la pantalla es la que contiene la lista de archivos anuales^a.

La barra de menús que aparece en la parte superior de la ventana contiene:

— El menú *File* (Archivar), que incluye sólo la instrucción *Exit* (Salir), que permite salir del programa del SCAEI;

— El menú *Window* (Ventana), que incluye:

- Instrucciones para reordenar los íconos y las ventanas (*Cascade*, *Tile horizontally*, *Tile vertically*, *Arrange Icons*) (Cascada, baldosas horizontales, baldosas verticales, reordenar íconos);

- La instrucción *Years List* (Lista de archivos anuales), que muestra la ventana que contiene la lista de archivos anuales;

- La instrucción *Legend* (Leyenda), que explica el estado de la planilla y la lista de ventanas abiertas;

— El menú *?*, que permite acceder al archivo de *Help* (Ayuda) del programa.

La barra de botones que figura en la parte superior de la pantalla muestra las funciones relativas a los archivos anuales e incluye:

— *New* (Nuevo archivo): permite crear un nuevo archivo;

— *Delete* (Suprimir): sirve para suprimir un archivo anual existente;

— *Configure* (Configurar): permite modificar las características del archivo anual elegido;

— *Open* (Abrir): sirve para activar la ventana que contiene las planillas correspondientes al archivo anual seleccionado;

— *Copy* (Copiar): permite duplicar el archivo anual seleccionado.

^a El archivo anual es el conjunto de planillas relativas a un mismo año.

ANEXO VII

En el cuadro adjunto figura una lista de las instrucciones que se utilizan en el programa informático del SCAEI. Otras instrucciones aparecen en la sección *Help* (Ayuda).

CUADRO
Instrucciones seleccionadas

<i>Instrucción</i>	<i>Función</i>
F1	Activa la sección <i>Help</i> (Ayuda)
[Shift + arrows] (desplazar + flechas)	Permite seleccionar un grupo de celdas
[CTRL-C] (copiar)	Sirve para guardar la información sin eliminar el contenido de los componentes seleccionados. Se puede utilizar también entre dos planillas distintas del SCAEI y entre el SCAEI y los programas informáticos comerciales de hojas de cálculo, como EXCEL y LOTUS.
[CTRL-X] (recortar)	Sirve para eliminar el contenido de las celdas seleccionadas y colocarlo temporalmente en el "sujetapapeles" (<i>clipboard</i>).
[CTRL-V] (insertar)	Sirve para insertar el contenido en el lugar elegido; reemplaza el contenido actual del elemento seleccionado. Se puede utilizar también entre dos planillas diferentes del SCAEI y entre el SCAEI y los programas comerciales de hojas de cálculo, como EXCEL y LOTUS.
[Shift + Del] (desplazar + suprimir)	Sirve para eliminar el contenido del elemento seleccionado.

SEGUNDA PARTE

PASO PRELIMINAR

Creación de un nuevo archivo anual en la ventana que contiene la lista de archivos anuales

Al hacer clic en el icono *New* (Nuevo archivo) para crear un nuevo archivo anual, aparece un recuadro en el que se indican las características del año. Este recuadro contiene las especificaciones para confeccionar todas las planillas correspondientes al nuevo año seleccionado. Aparecen tres lengüetas (*tabs*), cada una de las cuales contiene detalles de la configuración del año elegido. Las lengüetas tienen las designaciones siguientes: *General* (Generalidades), *Worksheet configuration* (Configuración de las planillas) y *Worksheet specifics* (Características de las planillas).

General (Generalidades) ofrece las siguientes opciones:

- *Year* (Año): El año seleccionado va a aparecer en la barra del título de la ventana de cada planilla.
- *Description* (Descripción): En la barra del título de la ventana de cada planilla relativa a un año dado aparecerá una breve descripción de ese año. La selección de esta opción afecta a la barra del título de todas las planillas.
- *Monetary unit* (Unidad monetaria): La unidad monetaria seleccionada aparecerá en el renglón 4 de la ventana de cada planilla que contenga valores monetarios.
- *Country* (País): El nombre del país figurará en la parte superior de cada planilla en la columna B del renglón 3.

Worksheet configuration (Configuración de las planillas): ofrece las siguientes opciones:

— *ISIC* (Clasificación Internacional Industrial de Todas las Actividades Económicas (CIU)). Se indica el grado de detalle de la CIU utilizado en las planillas. Las actividades económicas (CIU) elegidas figurarán en las planillas 1A, 2A, 5C, 7A, 8A, 8B, 9, 10A y 10C.

Existen las siguientes opciones:

- *1 digit* (un dígito): aparecen las clasificaciones de un dígito de la CIU;
- *2 digits* (dos dígitos): aparecen las clasificaciones de dos dígitos de la CIU;
- *Custom* (configuración especial): el usuario hace clic para elegir las actividades que desea incluir en las planillas. La partida *Other* (Otros) permite agregar los valores de las actividades que no figuran en detalle.

— *CEPA* (Clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA)). Cuando corresponde, se indica el detalle de las clasificaciones de este sistema que aparece en las planillas. Esta opción se aplica únicamente a la planilla 2A.

Existen las siguientes posibilidades:

- *1 digit* (un dígito): aparecen las clasificaciones de un dígito de la CAPA;
- *2 digits* (dos dígitos): aparecen las clasificaciones de dos dígitos de la CAPA;
- *Custom* (configuración especial): el usuario hace clic para elegir las categorías que desea incluir en las planillas.

Worksheet specifics (Características de las planillas): ofrece las siguientes opciones:

— *Planilla 3A: Activos producidos*

Las opciones son las siguientes:

- *1 digit* (un dígito): activos producidos que se clasifican en *activos fijos tangibles, existencias, activos fijos intangibles y partidas sin asignar*;
- *2 digits* (dos dígitos): comprende *Activos fijos tangibles y Existencias* para especificar si se trata de activos producidos de la agricultura, la silvicultura y la pesca y para agregar encabezamientos o epígrafes relativos a otros activos. La partida *Sin asignar* representa el valor agregado de los activos no especificados;
- *Custom* (configuración especial): permite al usuario seleccionar libremente el nivel de agregación. Por ejemplo, es posible especificar sólo activos cultivados y otros sin distinguir entre los activos físicos y existencias. (Véase una explicación más detallada en *Year properties* (Características de los archivos anuales) en la sección *Help* (Ayuda).

— *Planilla 5A: Valoración de mercado de los activos económicos no producidos*

Se define el número de renglones de la planilla 5A que se utilizará para calcular los valores de los activos naturales.

— *Planilla 6A: Cuentas físicas de activos*

Se define el número de columnas que figuran en la planilla 6A.

ANEXO VII

— Planilla 7A: Emisiones por sector de la economía

Se define el número de renglones correspondientes a cada grupo en la planilla 7A.

— Planilla 11: Indicadores de la calidad

Se determina el número de renglones correspondiente a cada grupo que aparece en la planilla 11.

Para registrar todas las opciones elegidas se debe cerrar el recuadro de diálogo haciendo clic en *OK*.

Para activar la ventana de las planillas se elige un archivo anual de la lista y se hace clic en *Open* (Abrir). En esta ventana están representadas las planillas correspondientes al año seleccionado.

Las planillas están agrupadas en cuatro recuadros de color:

- El recuadro *amarillo* contiene los botones correspondientes a los cuadros de oferta y utilización (*Supply and use tables*) (planillas 1A y 2A);
- El recuadro *azul* contiene los botones correspondientes a las cuentas de activos (*Asset accounts*) (planillas 3A, 4A, 5A, 5B, 5C y 6A);
- El recuadro *rojo* contiene los botones correspondientes a las cuentas de la degradación ambiental (emisiones) (*Degradation (emissions)*) (planillas 7A, 8A y 8B);
- El recuadro *verde* contiene los botones correspondientes a los cuadros de recapitulación (*Summary tables*) (planillas 9, 10A, 10B, 10C y 11).

Cada recuadro contiene:

- Un botón con el título de la planilla que corresponde, que se puede abrir, examinar y llenar o modificar haciendo clic en dicho botón;
- Los “semáforos” que indican el estado en que se encuentra la planilla (verde: terminada; amarillo: en curso; rojo: no comenzada);
- La lista de hipótesis (métodos de valoración) para el año seleccionado. Después de elegir una nueva hipótesis, se debe inscribir su nombre en el recuadro que contiene la lista, se hace clic en el botón *Add* (Agregar) o se elige un título de la lista del recuadro. De este modo se activan los botones de las planillas relacionadas a esa hipótesis. Para suprimir la hipótesis seleccionada se hace clic en el botón *Delete* (Suprimir). Hay un máximo de 100 hipótesis.

Las flechas que conectan las planillas o los recuadros representan sus relaciones de dependencia funcional. Una vez que se ha organizado el archivo de un año determinado es posible modificar su configuración inicial (es decir, es posible pasar de la clasificación de dos dígitos de la CIIU a la clasificación de un dígito, o a la clasificación especial personalizada y viceversa). Para introducir cambios se elige el año deseado en la ventana que contiene la lista de archivos anuales y se hace clic en el botón *Configure* (Configurar). Aparece entonces el recuadro *Year properties* (Características de los archivos anuales), que establece la nueva configuración. Todos los datos derivados de la nueva configuración se agregarán automáticamente.

Nota: Una vez que se ha determinado la nueva configuración no es posible revertir a la configuración anterior. Se aconseja hacer una copia (*Copy*) antes de modificar la configuración inicial.

Cada planilla contiene una barra de útiles. Los botones que aparecen en esta barra son los siguientes:

Grid lines (Cuadrícula): muestra y oculta las líneas verticales y horizontales de la planilla;

Sign as completed (Planilla terminada): indica que la planilla que aparece en la pantalla está terminada;

Consistency check (Control de la coherencia): permite localizar posibles incoherencias en la planilla que aparece en la pantalla;

Save (Conservar): se archiva la planilla que aparece en la pantalla;

Print (Imprimir): se imprime la planilla que aparece en la pantalla;

Close (Cerrar): se cierra la planilla que aparece en la pantalla;

Text (Texto): indica el contenido de una celda o un grupo de celdas. Se puede seleccionar una celda o un grupo de celdas y luego hacer clic en este botón para modificar su contenido (tipo de texto);

Method (Método): indica una relación entre una celda y una ventana.

Al hacer clic en el botón *Print* (Imprimir) se imprime la planilla; una página cada vez. Se puede seleccionar un conjunto de celdas para imprimirlas todas a la vez.

PRIMER PASO (PLANILLA 1A)

Elaboración del cuadro de oferta y utilización

La planilla 1A contiene el cuadro de oferta y utilización.

Los datos, que son sólo de índole monetaria, se utilizan como punto de partida para la confección de las demás planillas.

Es más, la mayoría de los datos que constan en esta planilla se transfieren automáticamente a las demás para ser desagregados, ampliados o modificados.

Como se señala en la introducción de este anexo, se hace clic en la lengüeta *Worksheets configuration* (Configuración de las planillas) del recuadro *Year properties* (Características de los archivos anuales) para elegir el nivel deseado de desagregación de las actividades de la CIIU, que son particularmente pertinentes para el análisis de la contabilidad ambiental.

Renglones 8 a 12

En cada columna de la CIIU la *producción* (renglón 8) se puede desglosar en producción de mercado (renglón 9), producción para uso propio (renglón 10) y otra producción no de mercado (renglón 11).

La partida *Sin asignar* (renglón 12) es un saldo contable y se calcula automáticamente, de modo que en cada columna de la CIIU se verifica lo siguiente:

Producción = producción de mercado + producción para uso propio + otra producción no de mercado + (partida) sin asignar

Renglón 13

El *consumo intermedio/uso final* (renglón 13) abarca el consumo intermedio de las actividades económicas (columnas G a CN), las importaciones (columna CP), con signo negativo: exportaciones (columna CP), uso final de las administraciones públicas (columna CT), y organizaciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares (columna CV), formación de capital (columna CY).

ANEXO VII

Renglones 14 y 16

El *valor agregado bruto* (renglón 14) y el *valor agregado neto* (renglón 16) se calculan automáticamente de la siguiente manera:

$\text{Valor agregado bruto} = \text{producción} - \text{consumo intermedio}$
 $\text{Valor agregado neto} = \text{producción} - \text{consumo intermedio} - \text{consumo de capital fijo}$

Renglones 17 a 20

En cada columna de la CIIU, el *valor agregado neto* se puede desglosar en remuneración de empleados (renglón 17), excedente de explotación (renglón 18), impuestos (renglón 19) y subsidios (renglón 20).

Se debe verificar la siguiente identidad:

$\text{Valor agregado neto} = \text{remuneración de empleados} + \text{excedente de explotación} + \text{impuestos} - \text{subsidios}$
(véase el cap. III, recuadro 3).

Control de la coherencia

La planilla 1A contiene dos *controles de la coherencia* (Consistency checks):

Warning 1 (primera advertencia)

Warning 2 (segunda advertencia)

La *primera advertencia* aparece sin no se verifica la identidad:

Producción total (renglón 8, columna CN) = consumo intermedio (renglón 13, columna CN) + exportaciones (renglón 13, columna CR) + consumo final (administraciones públicas (renglón 13, columna CT) + hogares y organizaciones sin fines de lucro que les prestan servicios (renglón 13, columna CV) + formación bruta de capital (renglón 13, columna CY) – importaciones (renglón 13, columna CP)

Nota: Las importaciones se registran con signo menos.

La *segunda advertencia* alude a las columnas (CIIU) respecto de las cuales no se ha verificado la siguiente identidad:

$\text{Valor agregado neto}$ (renglón 16) = remuneración de empleados (renglón 17) + excedente de explotación (renglón 18) + impuestos (renglón 19) – subsidios (renglón 20)

Por ejemplo, la ventana/recuadro de diálogo *Warning* (col. G): (2) indica que no se ha verificado la identidad siguiente:

(columna G, renglón 16) = (columna G, renglón 17) + (columna G, renglón 18) + (columna G, renglón 19) – (columna G, renglón 20)

Nota: Los subsidios se contabilizan con signo menos.

SEGUNDO PASO (PLANILLA 2A)

Contabilidad de los gastos de protección ambiental

En la *planilla 2A* se contabilizan por separado los gastos de protección ambiental^b (PA) como subclasificación (“de los cuales”) de la producción (bienes y servicios para actividades de PA, renglón 9), el consumo intermedio y final (productos para actividades de PA, renglón 15), las importaciones y exportaciones (productos

^b Los gastos de protección ambiental (PA) son los gastos efectivamente realizados por las industrias, los hogares, las administraciones públicas y las organizaciones no gubernamentales para evitar la degradación del medio ambiente o eliminar parte o la totalidad de los efectos de la degradación después de que ésta ha ocurrido.

para actividades de PA, renglón 15), la formación de capital (productos para actividades de PA, renglón 15) y los componentes del valor agregado (impuestos para actividades de PA, renglón 101, y subsidios para actividades de PA, renglón 111).

Los encabezamientos de las columnas (*column headings*) son iguales a los de la planilla 1A.

Los encabezamientos de los renglones (*row headings*) son idénticos a los de la planilla 1A (a excepción de los renglones 9, 10 y 11) y comprenden los gastos de PA (según la CAPA).

Las planillas 1A y 2A están vinculadas de modo que las celdas que son comunes a ambas se transfieren automáticamente de la planilla 1A a la 2A (renglones sombreados de la planilla 2A).

Renglones 9 a 11

En el renglón 9 figura la *producción para actividades de PA*. Los *servicios auxiliares de PA*^c (renglón 11) se distinguen de los externos^d (renglón 10).

Renglones 13, 15 a 90

El *consumo intermedio/uso final* (renglón 13) incluye los productos para actividades de PA y los productos de extracción utilizados por las distintas industrias.

Los *productos para actividades de PA* (renglones 16 a 74) se identifican según la Clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA) (anexo II)^e.

Como se indica antes, en la introducción, se puede determinar el nivel de desagregación de la CAPA (clasificaciones de un dígito, de dos dígitos o especiales) para indicar únicamente las categorías pertinentes haciendo clic en la lengüeta *Worksheets configuration* (Configuración de las planillas) del recuadro *Year properties* (Características de los archivos anuales).

Se deben cumplir los siguientes requisitos:

Suministro total de PA = utilización total de bienes y servicios de PA (véanse más detalles en relación con la primera advertencia (*Warning 1*) más abajo)

Los renglones 77 a 90 contienen datos relativos al consumo intermedio de productos forestales y de la pesca. En estos renglones los usuarios pueden enumerar los productos utilizados como consumo intermedio por industria. Los *productos forestales* deben enumerarse en los renglones 78 a 81; los *productos de la pesca*, en los renglones 83 a 85, y los *minerales*, en los renglones 88 a 90. Es preciso tener en cuenta que en la planilla 9 sólo se contabiliza el valor total de estos productos.

^c Las actividades accesorias comprenden los bienes y servicios producidos por los establecimientos para su propio uso, a fin de apoyar la producción de productos principales y secundarios de la industria, e incluyen actividades de limpieza ambiental o de mantenimiento de servicios de protección.

^d La producción externa para actividades de protección ambiental comprende las actividades de producción principales y secundarias de los establecimientos, es decir, el suministro de productos para actividades de protección ambiental (bienes y servicios) a otros establecimientos.

^e La CAPA incluye sólo las actividades y los correspondientes gastos que constituyen una respuesta inmediata a la degradación ambiental causada por las unidades de producción, las administraciones públicas y los hogares. No abarca las reacciones y los gastos relacionados con las repercusiones adicionales de los impactos ambientales, como los costos adicionales de salud y viaje, que no suelen pagarlos quienes los causan, sino otros.

ANEXO VII

Renglones 96 a 119

Como en la planilla 1A, respecto de cada categoría de la CIIU, el *valor agregado neto* (renglón 96) se puede desglosar en remuneración de los empleados (renglón 98), excedente de explotación (renglón 99), impuestos (renglón 100) y subsidios (renglón 110).

Se indican los *impuestos* (renglón 101) y los *subsidios* (renglón 111) para actividades de PA.

Estas partidas se pueden desglosar para indicar el destino y la cuantía de los distintos cargos y subsidios para actividades de PA.

Control de la coherencia

La planilla 2A contiene dos controles de la coherencia

Warning 1 (primera advertencia)

Warning 2 (segunda advertencia)

La *primera advertencia* aparece si no se cumplen los requisitos relativos a la oferta y utilización para los servicios de PA:

Total de productos para actividades de PA (columna CL, renglón 9) = consumo intermedio de productos para actividades de PA (columna CL, renglón 74) + uso final de productos para actividades de PA (columna CR, renglón 74 + columna CT, renglón 74) + exportaciones (columna CP, renglón 74) + formación bruta de capital (columna CV, renglón 74) – importaciones (columna CN, renglón 74)

En la práctica no suelen cumplirse los requisitos relativos a la oferta y utilización de servicios de protección ambiental.

La *segunda advertencia* alude a las columnas (CIIU) en las que no se ha verificado la identidad siguiente:

Servicios de PA (renglón 9) = servicios de PA destinados a la venta (renglón 10) + servicios de PA para uso interno (renglón 11)

Por ejemplo, el recuadro *Warning (col. Q): (1)* indica que no se ha verificado la identidad siguiente:

(columna Q, renglón 9) = (columna Q, renglón 10) + (columna Q, renglón 11)

TERCER PASO (PLANILLA 3A)

Elaboración de cuentas de activos producidos

Los activos producidos que se registran en la planilla 3A son los que existen como resultado de procesos de producción. En la Clasificación de activos no financieros (CANF) se distinguen los activos producidos de los no producidos. A su vez, los activos producidos se clasifican en activos producidos por el hombre y activos cultivados de crecimiento natural. En la planilla 3A, los términos *activos cultivados de crecimiento natural* y *activos producidos por el hombre*, que se utilizan en la CANF, se reemplazan por los términos *Activos cultivados* y *Otros activos* para destacar la importancia de los activos naturales en la contabilidad del medio ambiente. En la planilla se incluye la clave del SCN entre paréntesis con respecto a cada categoría de variación de los activos.

Se pueden elegir los encabezamientos de las columnas haciendo clic en la lengüeta *Worksheet specifics* (Características de las planillas) en el recuadro de *Year properties* (Características de los archivos anuales):

- Clasificaciones de *un dígito*;
- Clasificaciones de *dos dígitos*;

- Configuraciones *especiales* (para más detalles, véase *Year properties* en la sección *Help*).

La columna L es fija y contiene los valores totales de los activos producidos.

Renglones 7 y 23

El *valor de los stocks de apertura* (renglón 7) y los *stocks de cierre* (renglón 23) de los activos producidos debe determinarse a partir de los precios al comprador al comienzo y al final del período contable.

Renglones 8 a 13

La *formación bruta de capital* (renglón 8) de los activos naturales producidos es el valor total de las adquisiciones menos la eliminación de todos los animales, árboles, etcétera, maduros e inmaduros, incluidos los trabajos en curso, es decir, el crecimiento de activos fijos, tales como plantaciones de árboles frutales, árboles, ganado y peces de granjas piscícolas. La formación bruta de capital incluye las *adquisiciones menos la eliminación de activos tangibles fijos* (renglón 10), las *variaciones de las existencias* (renglón 11) y las *adquisiciones menos la eliminación de artículos de valor* (renglón 12). Esto último está relacionado con los activos que no se usan principalmente para fines de producción.

La partida *Sin asignar* (renglón 13) es una partida residual y se calcula automáticamente de modo que en cada columna se confirme:

Formación bruta de capital = adquisición menos eliminación de activos fijos + variaciones de las existencias + adquisición menos eliminación de artículos de valor + (partida) sin asignar

Renglón 14

El *consumo de capital fijo* representa la reducción del valor de los activos fijos utilizados en la producción (es decir, árboles, animales, etcétera) resultante del deterioro físico o de daños accidentales normales.

Nota: El consumo de capital fijo siempre figura con signo menos.

Renglones 15 a 21

Las *otras variaciones del volumen de activos* (renglón 15) se deben a desastres naturales o a otros factores no económicos (guerras, etcétera), que reducen el capital natural. Incluyen la *aparición económica de activos no producidos* (renglón 16), las *pérdidas catastróficas* (renglón 17), las *expropiaciones no indemnizadas* (renglón 18), *otras variaciones del volumen de activos no financieros* (renglón 19) y *cambios de clasificación y estructura* (renglón 20).

La partida *Sin asignar* (renglón 21) es una partida residual y se calcula automáticamente de modo que en cada columna se confirma lo siguiente:

Otras variaciones de volumen = aparición económica de activos producidos + pérdidas catastróficas + expropiaciones no indemnizadas + otras variaciones del volumen de activos no financieros no clasificados en otra parte + cambios de clasificación y estructura + (partida) sin asignar.

Renglón 22

La *revaloración* se calcula automáticamente como elemento residual, de la siguiente manera:

Revaloración = stocks de cierre – stocks de apertura – formación bruta de capital + consumo de capital fijo – otras variaciones del volumen de activos

ANEXO VII

CUARTO PASO (PLANILLA 4A)

Elaboración de cuentas físicas de recursos naturales

En la planilla 4A se contabilizan en unidades físicas (por ejemplo, kilómetros cuadrados (km²), metros cúbicos (m³), toneladas métricas) los stocks de activos naturales no producidos y todas sus variaciones durante el período contable.

Los *encabezamientos de las columnas*, a las que se hace referencia más arriba, se dividen en cinco grupos: tierras y terrenos, suelos, activos del subsuelo, recursos biológicos no cultivados y recursos hídricos. Cada grupo se subdivide en subgrupos (renglón 2) y cada subgrupo en distintos elementos (renglón 3). El renglón 3 contiene algunas celdas en blanco para incluir activos seleccionados. Tal es el caso de las reservas de minerales metálicos (columnas N a R), reservas de minerales no metálicos (columnas S a W), los bosques (columnas X a AB), los recursos pesqueros (especies de mar) (columnas AC a AG), los recursos pesqueros (especies de agua dulce) (columnas AH a AL) y otros elementos de la biota (columnas AM a AQ). Las partidas incluidas se transfieren automáticamente a las planillas 5A y 5B de modo que las columnas de las tres planillas (4A, 5A y 5B) siempre tienen los mismos encabezamientos.

Renglones 8 a 22

Los *stocks de apertura* (renglón 8) y los *stocks de cierre* (renglón 22) de activos económicos no producidos representan la cantidad económicamente explotable de reservas o stocks existentes al comienzo y al fin del período contable.

Renglones 9 y 10

Se indican por separado la *utilización sostenible* (renglón 9) y el *agotamiento* (renglón 10).

Ambos representan variaciones de la cantidad de activos resultantes de la utilización económica directa o la explotación del activo, incluida la extracción de minerales, la tala de árboles, la captura de peces y la abstracción de agua, que se indican antes de determinar el costo ambiental (operación que se realiza en el quinto paso).

La *utilización sostenible* (renglón 9) se refiere al volumen utilizado sin menoscabar la capacidad a largo plazo de producir bienes económicos. Hay *agotamiento* (renglón 10) cuando la explotación del recurso sobrepasa la capacidad de regeneración o reposición natural.

La utilización sostenible y el agotamiento no figuran en la sección de *tierras y terrenos* (columnas E a I) ya que no se producen pérdidas cuantitativas de tierras debido a su utilización económica. La extensión de un país sólo varía como resultado de guerras o decisiones políticas y, en algunos casos, de desastres naturales; por lo tanto esas variaciones se contabilizan en la partida *Otras variaciones del volumen de activos*. Sin embargo, podría haber adiciones como resultado de la bonificación de tierras.

Las pérdidas cuantitativas de suelos resultantes de la utilización de tierras con fines económicos deben contabilizarse en los renglones 9 y 10.

Renglones 11 a 15

La partida *Otras acumulaciones* (renglón 11) se refiere a variaciones resultantes de decisiones o intereses económicos. En el SCAEI se siguen registrando fuera de las cuentas de producción e ingresos y, por lo tanto, no afectan al valor agregado ni a la genera-

ción de ingresos (como costos). Incluyen la aparición económica de activos no producidos (por ejemplo, los descubrimientos de activos del subsuelo) (renglón 12), el crecimiento natural de activos biológicos no cultivados (renglón 13) y los cambios de clasificación y estructura (renglón 14).

La partida *Sin asignar* (renglón 15) representa un saldo contable que se calcula automáticamente en cada columna, de modo que se obtiene el resultado siguiente:

Otras acumulaciones = aparición económica de activos no producidos + crecimiento natural de activos biológicos no cultivados + cambios de clasificación y estructura + (partida) sin asignar.

Las cifras correspondientes a todas las subpartidas de *Otras acumulaciones* aparecen con signo más o menos, según representen un aumento o una disminución del volumen de los activos.

Renglones 16 a 21

La partida *Otras variaciones del volumen de activos* (renglón 16) se refiere a las variaciones debidas a causas no económicas (acontecimientos políticos o desastres naturales). Incluye la desaparición económica de activos no producidos (renglón 17), pérdidas catastróficas (renglón 18), cambios relacionados con las expropiaciones (renglón 19) y otras variaciones de los activos no financieros (renglón 20).

La partida *Sin asignar* (renglón 21) representa un saldo contable que se calcula automáticamente en cada columna de modo que se obtiene el resultado siguiente:

Otras variaciones de volumen = desaparición económica de activos no producidos + pérdidas catastróficas + cambios relacionados con las expropiaciones + otras variaciones de los activos no financieros + (partida) sin asignar

Renglones 24 a 31

Como los cambios de calidad son aspectos pertinentes (físicos) de los costos ambientales pero son difícil de incorporar en las cuentas físicas de activos cuantitativos, se presentan al pie del cuadro. Los renglones 26 a 31 quedan en blanco para incluir en ellos los indicadores apropiados; se anota su nombre y las unidades utilizadas en la zona sombreada/amarilla, y su valor en las celdas correspondientes de las columnas E a AT.

Control de la coherencia

La planilla 4A contiene un control de la coherencia:

Warning 1 (Primera advertencia)

Columnas E a I

La *primera advertencia* alude a las columnas del grupo E a I (de la CIIU) respecto de las cuales no se ha verificado la identidad siguiente:

Stocks finales (renglón 22) = stocks iniciales (renglón 8) + otras acumulaciones (renglón 11) + otras variaciones de volumen (renglón 16)

Por ejemplo, la ventana/recuadro de diálogo *Warning (col. I): (1)* indica que no se han cumplido los siguientes requisitos:

(columna I, renglón 22) = (columna I, renglón 8) + (columna I, renglón 11) + (columna I, renglón 16)

ANEXO VII

Columnas K a AT

La *primera advertencia* llama la atención sobre las columnas del grupo K a AT de la CIU respecto de las cuales no se ha verificado la identidad siguiente:

Activos finales (renglón 22) = activos iniciales (renglón 8) + utilización sostenible (renglón 9) + agotamiento (renglón 11) + otras acumulaciones (renglón 11) + otras variaciones del volumen de activos (renglón 16)

QUINTO PASO (PLANILLAS 5A Y 5B)

Para abrir las planillas 5A y 5B es necesario indicar por lo menos una hipótesis escribiendo su nombre en el recuadro y luego haciendo clic en el botón *Add* (Agregar). Cada hipótesis implica la selección de un determinado método de valoración de los activos económicos no producidos (véanse más detalles en el artículo *Worksheets window* (Ventana de planillas) de la sección *Help*).

Valoración de mercado de los activos económicos no producidos

En la planilla 5A se indica el valor unitario de los activos económicos no producidos según la hipótesis seleccionada.

Los *encabezamientos de las columnas* son los mismos que aparecen en la planilla 4A, que se explican en los párrafos precedentes.

Los *encabezamientos de los renglones* están divididos en dos partes, ambas de color amarillo. La parte superior se puede utilizar para calcular los valores de los activos. Los renglones de esa parte (un máximo de 20, renglones 8 a 27) se pueden seleccionar en el recuadro *Worksheets configuration* (Configuración de las planillas). En la parte de abajo se indican los valores obtenidos en la parte de arriba que se utilizarán en la contabilidad monetaria.

Renglones 8 a 27

Estos renglones se pueden utilizar para calcular los valores de los activos según el método elegido. Se pueden especificar los encabezamientos de esos renglones según el método seleccionado (por ejemplo, para calcular el precio neto, los encabezamientos podrían ser “precio de mercado”, “costo de los factores por unidad del recurso” y “precio neto”). En el capítulo III del manual figura una explicación más detallada de la planilla 5A.

En las columnas E a AT, se pueden emplear las celdas para insertar los valores numéricos y las fórmulas.

(Se puede obtener más información haciendo clic en los epígrafes *Formula* (Fórmula) u *Operator* (Operador) en la sección *Help*).

Renglones 29 a 31

Se indican los valores al comienzo (renglón 29) y al final (renglón 30) del período contable y los valores promedio durante el período (renglón 31).

Estos valores se utilizan para calcular automáticamente, en la planilla 5B, el valor de los activos al comienzo y al final del período contable y las variaciones ocurridas en dicho período.

Elaboración de cuentas monetarias de activos no producidos

La planilla 5B registra el valor monetario de los stocks y de sus correspondientes variaciones. La planilla se elabora sobre la base de los valores unitarios, es decir, los precios de mercado o los valores de mercado estimados (imputados) aplicados a los stocks físicos en la planilla 5A y a las variaciones de los stocks en la planilla 4A.

Los *encabezamientos de las columnas* de la planilla 5B correspondientes a las distintas categorías de recursos naturales son los mismos que aparecen en las planillas 4A y 5A.

Los *encabezamientos de los renglones* se han modificado a fin de introducir elementos (renglones 7 a 11 y 26) pertinentes para las cuentas monetarias. En los renglones que tienen los mismos encabezamientos en las planillas 5A y 5B, los valores se calculan automáticamente multiplicando la cantidad física indicada en la planilla 4A y el valor monetario indicado en la planilla 5A. En particular, los valores de los stocks iniciales y finales se calculan utilizando los valores al comienzo y al final del período contable, respectivamente. El valor de las variaciones de los stocks se calcula a partir del valor promedio.

Nota: En algunas celdas aparece abreviado “n.a.” (no se aplica).

Renglones 6 y 27

El valor de los stocks iniciales (renglón 6) y los stocks finales (renglón 27) se calcula automáticamente multiplicando las celdas de los renglones 8 y 22 de la planilla 4A por los renglones 29 y 30 de la planilla 5A.

Renglones 7 a 11

Como se señala en el SCN de 1993, se indica la formación bruta de capital fijo y el consumo de capital fijo en relación con activos no producidos para el mejoramiento de la tierra. En el caso de otros activos del medio ambiente no producidos, la producción de nuevo capital y, por ende, su consumo no son posibles por definición, por lo tanto, se indica que no son aplicables (“n.a.”).

La *formación bruta de capital fijo* (renglón 7) representa el total de gastos relacionados con el mejoramiento de la tierra, incluida la bonificación del suelo, el desmonte de tierras forestales, el drenaje de tierras húmedas y la prevención de inundaciones y de la erosión. Incluye adiciones al valor de los activos no financieros no producidos (P.513) (renglón 8), que se desglosan en mejoras importantes de los activos no financieros no producidos (P.5131) (renglón 9) y costos de transferencia de la propiedad de los activos no financieros no producidos (P.5132) (renglón 10). El valor total aparece en el renglón 8.

El *consumo de capital* (renglón 11) representa la disminución del valor del mejoramiento de la tierra durante el período contable debido a la depreciación del capital producido adquirido para realizar esas mejoras.

La formación bruta de capital fijo y el consumo de capital fijo aparecen en la cuenta monetaria pero no en la planilla 4A.

Renglones 12 y 13

La *utilización sostenible* (renglón 12) y el *agotamiento* (renglón 13) se calculan multiplicando las cantidades expresadas en unidades físicas, contabilizadas en los renglones 9 y 10 de la planilla 4A, por el valor promedio durante el período contable (renglón 31 de la planilla 5A).

Renglones 14 a 19

El valor de la partida *Otras acumulaciones* (renglón 14) incluye no sólo los elementos o partidas ya incluidas en la planilla 4A sino las adquisiciones menos la eliminación de activos no producidos (renglón 15). Esta partida está relacionada con las transacciones de capital que no afectan a la formación del capital, el valor agregado y la generación de ingresos y se aplica solamente a las tierras y terre-

ANEXO VII

nos y a los activos del subsuelo. Resulta sumamente difícil calcular las adquisiciones menos la eliminación de otros activos; también es improbable que ocurran, o bien son de poca importancia.

En el renglón 15 se incluye las adquisiciones menos la eliminación de activos no producidos, que, al igual que la formación bruta de capital fijo, se expresa solamente en valores monetarios.

Los demás elementos de la partida *Otras acumulaciones* (renglones 16 a 19) se calculan automáticamente multiplicando las cantidades expresadas en unidades físicas de la planilla 4A (renglones 12 a 15) por el valor medio durante el período contable (planilla 5A, renglón 31). El total de otras acumulaciones (renglón 14) se calcula automáticamente sumando las cantidades de los renglones 15 a 19.

Reglones 20 a 25

Las *otras variaciones del volumen de activos* (renglones 20 a 24) abarcan los mismos renglones que en la planilla 4A. Por lo tanto, todos los renglones se calculan automáticamente multiplicando la cantidad en unidades físicas indicada en la planilla 4A (renglones 16 a 21) por el valor promedio durante el período contable (planilla 5A, renglón 31).

Reglón 26

La *revaloración* se calcula automáticamente como valor residual de modo que se verifica la identidad siguiente:

Revaloración = stocks de cierre – stocks de apertura – formación bruta de capital + consumo de capital fijo + utilización sostenible + agotamiento – otras acumulaciones – otras variaciones del volumen de activos

Nota: El consumo de capital fijo, la utilización sostenible y el agotamiento siempre figuran con signo menos.

Control de la coherencia

La planilla 5B prevé un control de la coherencia:

Warning 1 (Primera advertencia)

Columnas E a I

Esta *primera advertencia* señala, en las columnas de la CIU del grupo E a I, que no verifica la identidad siguiente:

Adiciones al valor de los activos no producidos no financieros (renglón 8) = mejoras importantes de los activos no financieros no producidos (renglón 9) + costo de transferencia de la propiedad de los activos no financieros no producidos (renglón 10)

Por ejemplo, la ventana/recuadro *Warning (col. I): (1)* indica que no se ha verificado la identidad siguiente:

(columna I, renglón 8) = (columna I, renglón 9) + (columna I, renglón 10)

Recopilación de datos sobre el agotamiento de los activos económicos no producidos por actividad económica

En la planilla 5C se indica el agotamiento de activos por actividad económica.

Los *encabezamientos de los renglones* corresponden a los activos económicos no producidos: suelos, subsuelos, bosques, recursos pesqueros, otros elementos de la biota, recursos hídricos.

Los *encabezamientos de las columnas* son los que figuran en la planilla 1A y se refieren a las actividades de la CIU seleccionadas al configurar las planillas así.

SEXTO PASO (PLANILLA 6A)

Elaboración de cuentas físicas de activos del medio ambiente no producidos

En la planilla 6A figuran las cuentas de activos del medio ambiente expresadas en unidades físicas. Los activos del medio ambiente no producidos son aquellos respecto de los cuales no se ejercen derechos de propiedad y de los cuales no se derivan beneficios económicos directos (ingresos).

El número de columnas puede determinarse por medio de la opción *Worksheet specifics* (Características de las planillas). Los encabezamientos pueden escribirse en las columnas.

Como en la planilla 4A, los encabezamientos de los renglones se subdividen en dos grupos: en uno se registran los stocks y sus variaciones (renglones 8 a 25) y en el otro, las variaciones de la calidad (renglones 27 a 34).

Reglones 8 a 25

Se indican los stocks de activos del medio ambiente y sus variaciones. Los usuarios pueden decidir los encabezamientos de los renglones 12 a 17, relativos a otras variaciones del volumen de activos.

SÉPTIMO PASO (PLANILLA 7A)

Recopilación de datos sobre emisiones por sector de la economía

La planilla 7A tiene datos sobre emisiones, en unidades físicas, incluida la descarga de desechos, por sectores contaminantes.

Los *encabezamientos de las columnas* están divididos en tres grupos para distinguir entre las fuentes de emisiones ubicadas en el país de que se trate y los flujos de emisiones hacia y desde el resto del mundo. Los encabezamientos de las columnas correspondientes a los sectores contaminantes del país (columnas D a CK) corresponden a las mismas actividades de la CIU que figuran en la planilla 1A. Estas columnas también aparecen en las cuentas monetarias.

Los sectores que causan las emisiones procedentes del resto del mundo (columnas CL a FT) y hacia el resto del mundo (columnas FW a JC) incluyen todas las actividades clasificadas con un dígito. Como la valoración de estos flujos es una cuestión controvertida, sólo se incluyen datos en unidades físicas.

Reglones 6 a 28

Los *encabezamientos de los renglones* están divididos en tres grupos: *agua* (renglón 6), *aire* (renglón 17) y *tierras y suelos* (renglón 27). En los renglones de cada activo se indican los agentes contaminantes. Su número se puede determinar utilizando la opción *Worksheets configuration* (Configuración de las planillas).

Los encabezamientos que agrega el usuario se transfieren automáticamente a las planillas 8A y 8B.

Los iconos *ab* y *12*, en la parte superior de la página, dan al usuario la posibilidad de insertar en cada celda números y letras o números únicamente. Por ejemplo, en la celda *Do* (hacer) es posible hacer clic en el icono *ab* para anotar el volumen de emisiones y la unidad de medida (para más detalles, se pueden consultar los artículos *Number* (Número) o *Text* (Texto) en la sección *Help*).

OCTAVO PASO (PLANILLAS 8A Y 8B)

Antes de comenzar a llenar las planillas 8A y 8B, es necesario seleccionar una hipótesis concreta escribiendo su nombre en el recua-

ANEXO VII

dro de diálogo y luego haciendo clic en el botón *Add* (Agregar). Cada hipótesis representa un método concreto de valorar las emisiones (o sea, costo de mantenimiento, mejor tecnología disponible y menos costo).

Determinación del costo unitario de mantenimiento de las emisiones por sector de la economía

En la planilla 8A se muestra el costo ambiental unitario del volumen neto de emisiones indicado en la planilla 7A, menos los flujos transfronterizos.

En esta planilla, las columnas y los renglones son los mismos que en la planilla 7A.

El botón *M* da al usuario la posibilidad de que en cada celda se abra una ventana denominada *Method* (Método), que muestra el método de cálculo del costo unitario de mantenimiento (para más detalles, se puede consultar el artículo *Method* en la sección *Help*).

Ventana Method (Método)

Celda B1. Contiene el nombre del método elegido para calcular el costo de mantenimiento.

Celda F3. Muestra el valor calculado del costo unitario de mantenimiento.

Renglones 4 a 21

En estos renglones se puede calcular el costo unitario de las emisiones. Como en la planilla 7A, se hace clic en los iconos *ab* y *12* para configurar cada celda eligiendo el tipo de datos (texto o cifras). En las celdas se pueden insertar fórmulas y números. (Para más detalles, se pueden consultar los artículos *Formula* (Fórmula) u *Operator* (Operador) en la sección *Help*.)

Determinación del costo total de mantenimiento de las emisiones por sector de la economía

La planilla 8B muestra el costo ambiental total del volumen neto de emisiones indicado en la planilla 7A.

El costo total de mantenimiento de las emisiones se calcula automáticamente multiplicando la cantidad física indicada en la planilla 7A por el costo unitario de mantenimiento indicado en la planilla 8A.

NOVENO PASO (PLANILLA 9)

Antes de llenar las planillas 9, 10A, 10B y 10C es preciso seleccionar una hipótesis para la cuenta de activos no producidos y para la degradación ambiental. Como se ha señalado (pasos quinto y octavo), al seleccionar una hipótesis se elige un método de valoración concreto. (Para más detalles, se puede consultar el artículo *Worksheets window* (Ventana de planillas) en la sección *Help*.)

Elaboración de cuentas ambientales y económicas integradas

La planilla 9 es un cuadro de recapitulación en el que se presentan los principales resultados de los cálculos descritos más arriba; contiene el cuadro ampliado de oferta y utilización y las cuentas de activos. La cuenta de producción se ha modificado para incluir los costos ambientales del agotamiento y la degradación, lo cual permite calcular cifras agregadas ajustadas para tener en cuenta el medio ambiente, como el valor agregado (VAA) y el producto interno ajustados conforme a consideraciones ambientales (VAA y PIA).

Todos los valores incluidos en la planilla 9 se transfieren automáticamente de las otras planillas en unidades monetarias.

Los *encabezamientos de las columnas* están divididos en cuatro grupos: cuadro de oferta y utilización (columnas G a CV), activos producidos (columna CX), activos económicos naturales (CZ a DF) y activos del medio ambiente (columnas DH a DJ).

Los *encabezamientos de los renglones* se refieren a partidas del cuadro de oferta y utilización y las cuentas de activos.

Cuadro de oferta y utilización (columnas G a CV)

Figuran las mismas actividades de la CIU que en la planilla 1A.

Renglones 10, 16, 27, 44, 46, 47, 48, 49 y 51

Los valores indicados en estos renglones se han transferido de la planilla 1A. La correspondencia entre las dos planillas es la siguiente:

	<i>Planilla 1A</i>	<i>Planilla 9</i>
	8	10
<i>R</i>	13	16
<i>E</i>	15	27
<i>N</i>	14	44
<i>G</i>	16	46
<i>L</i>	17	47
<i>Ó</i>	18	48
<i>N</i>	19	49
	20	51

Renglones 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 50 y 52

Los valores que figuran en estos renglones se han transferido de la planilla 2A. La correspondencia entre las dos planillas es la siguiente:

	<i>Planilla 2A</i>	<i>Planilla 9</i>
	9	11
	10	12
	11	13
<i>R</i>	16+41	18
<i>E</i>	21	19
<i>N</i>	28+35+47	20
<i>G</i>	55+59+68	21
<i>L</i>	77+78+79+80	23
<i>Ó</i>	82+83+84+85+86	24
<i>N</i>	87+88+89+90	25
	101	50
	111	52

Renglones 31, 32 y 33

Los valores que figuran en estos renglones se han transferido de la planilla 8B. La correspondencia entre las dos planillas es la siguiente:

ANEXO VII

	Planilla 8B	Planilla 9
R		
E	9+10+...+16	31
N		
G	18+19+...+26	32
L		
Ó	28+29+...+36	33
N		

Renglones 35, 36, 37, 38, 39 y 40

Los valores que figuran en estos renglones se han transferido de la planilla 5C. La correspondencia entre las dos planillas es la siguiente:

Planilla 5C	Planilla 9
Columna E	35
Columna F	36
Columna G	37
Columna H	38
Columna I	39
Columna J	40

Renglones 34 y 41

En cada columna, el subtotal representa la suma de los costos de la degradación ambiental (emisiones) (renglón 34) y el agotamiento de recursos (renglón 41).

Renglón 42

Los costos del agotamiento de recursos y la degradación ambiental (emisiones) causados por las actividades de consumo de los hogares y de las instituciones sin fines de lucro que les prestan servicios se transfieren de las cuentas de producción a la partida Otros (columna CM). De este modo la contaminación causada por el consumo final se considera una actividad de producción negativa de los hogares (transferencia).

Renglón 54

En cada columna de la CIIU el valor agregado ajustado conforme a consideraciones ambientales (VAA) se calcula descontando del valor agregado neto (renglón 46) el costo total de la degradación ambiental (emisiones) (renglón 34) y el agotamiento (renglón 41). En la partida *Otras industrias* (columna CM) y *Total de industrias* (columna CN), el VAA se calcula descontando la degradación ambiental (emisiones) causadas por las actividades de consumo de los hogares.

El VAA se calcula de la siguiente manera:

Columnas G a CK:

$$VAA = VAN \text{ (renglón 46) - degradación ambiental (emisiones) (renglón 34) - agotamiento (subtotal) (renglón 41)}$$

Columnas CM y CN:

$$VAA = VAN \text{ (renglón 46) - degradación (emisiones) (subtotal) (renglón 34) - agotamiento subtotal (renglón 41) - transferencia (renglón 42)}$$

Activos producidos (columna CX)

Esta columna corresponde a las cuentas de activos producidos. Todos los valores se importan de las planillas 2A y 3A.

Renglones 7, 16, 27, 58, 60 y 62

Los valores que aparecen en estos renglones se han transferido de la columna L de la planilla 3A. La correspondencia entre las dos planillas es la siguiente:

	Planilla 3A	Planilla 9
R	7	7
E	8	16
N	14	27
G	15	58
L	22	60
Ó	23	62
N		

Renglones 18, 19 y 21

Los valores que figuran en estos renglones se han transferido de la columna CV de la planilla 2A. La correspondencia entre las dos planillas es la siguiente:

	Planilla 2A columna CV	Planilla 9
R		
E	16+41	18
N		
G	21	19
L		
Ó	55+59+68	21
N		

Activos económicos naturales (columnas CZ a DF) y activos del medio ambiente (columnas DH a DJ)

Haciendo clic en el icono ? se obtiene una explicación del contenido de esta celda.

DÉCIMO PASO (PLANILLAS 10A, 10B, 10C)

Determinación y comparación de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales

En la planilla 10A figura una comparación resumida de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales que se obtienen recalculando los valores que figuran en la planilla 9.

Los encabezamientos de las columnas, que corresponden a las actividades de la CIIU (columnas F a CK), son los que aparecen en la planilla 9. En la columna D se indican los valores totales, en tanto que en las columnas F a CK figuran los valores por industria.

Los encabezamientos de los renglones se refieren a las cifras agregadas convencionales y las ajustadas según consideraciones ambientales; se indica cómo han sido calculadas. En todos los demás renglones figuran valores únicamente en la columna D. Todos los valores que aparecen en los renglones 9 a 19 son porcentajes.

ANEXO VII

Renglón 6

El PIN (producto interno neto) es el valor que figura en el renglón 46 de la planilla 9.

Renglón 7

PIA I (producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales) a precios de mercado: se calcula descontando del PIN los costos del agotamiento. Los valores que aparecen en este renglón se calculan descontando de los valores que aparecen en el renglón 46 de la planilla 9 los valores del renglón 41.

Renglón 8

PIA II (producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales según el costo de mantenimiento): se calcula descontando del PIN los costos del agotamiento y la degradación ambiental (emisiones). Es igual al PIA calculado en el renglón 54 de la planilla 9.

Renglón 9

(PIN-PIA II)/PIN: se calcula a partir de los valores indicados en los renglones 6 y 8 de la planilla 10A.

Renglón 10

(PIN-PIA I)/PIN: se calcula a partir de los valores que figuran en los renglones 6 y 7 de la planilla 10A.

Renglón 11

C (consumo final) representa el consumo final de los hogares, las organizaciones sin fines de lucro que les prestan servicios y las administraciones públicas. Es igual a la suma del contenido de las celdas CT16 + CV16 de la planilla 9.

El valor del PIN figura en la celda D6 de la planilla 10A.

Renglón 12

C representa el consumo final de los hogares, las organizaciones sin fines de lucro que les prestan servicios y las administraciones públicas. Es igual a la suma del contenido de las celdas CT16 + CV16 de la planilla 9.

El valor del PIA II figura en la celda D0 de la planilla 10A.

Renglón 13

La FNC (formación neta de capital) se calcula descontando el consumo de capital fijo (celda CX27 + CZ27 de la planilla 9) de la formación bruta de capital (celdas CX16 + CZ16 de la planilla 9).

El valor del PIN figura en la celda D6 de la planilla 10A.

Renglón 14

La FCA (formación de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales) se calcula descontando de la formación neta de capital los costos totales del agotamiento de recursos y la degradación ambiental (emisiones) de las industrias (celdas CN34 + CN41) y de los hogares y las instituciones sin fines de lucro que les prestan servicios (celda CV34).

Renglón 15

El valor del PIN figura en la celda D6 de la planilla 10A.

El CAP (stock de capital producido) es igual al stock inicial de activos producidos (celda CX7 de la planilla 9).

Renglón 16

El valor del PIA I figura en la celda D7 de la planilla 10A.

El CAP I (stock de capital, incluido el capital natural económico al comienzo del período t) es la suma de los stocks iniciales de activos producidos (celda CX7 de la planilla 9) y los stocks iniciales de activos económicos naturales (celdas CZ7, DB7, DC7, DD7, DE7, DF7).

Renglón 17

El CAP (stock de capital producido) es igual a los stocks iniciales de activos producidos (celda CX7 de la planilla 9).

El CP I (stock de capital, incluido el capital económico natural al comienzo de t) es la suma de los stocks iniciales de activos producidos (celda CX7 de la planilla 9) y el stock inicial de activos económicos naturales (celdas CZ7, DB7, DC7, DD7, DE7, DF7).

Renglón 18

El CIPA (consumo intermedio para la protección ambiental) se obtiene sumando el contenido de las celdas CN18, CN19, CN20, CN21 de la planilla 9 por industria y el total.

El PIB (producto interno bruto) se transfiere del renglón 44 de la planilla 9.

Renglón 19

La FBCPA (formación bruta de capital para la protección ambiental) se obtiene sumando los gastos de capital de los activos producidos (celdas CX18 + CX19 + CX21) y los activos económicos naturales (celda CZ20).

El PIB (producto interno bruto) se transfiere de la celda CN44 de la planilla 9.

Renglones 20 a 23

Quedan en blanco para que los usuarios puedan incluir los indicadores de su elección. Cabe señalar que en esas celdas no se puede calcular ninguna fórmula.

Distribución porcentual de los indicadores convencionales y los indicadores ajustados conforme a consideraciones ambientales

En la planilla 10B figura el desglose porcentual de los indicadores convencionales y los ajustados conforme a consideraciones ambientales. Los porcentajes que figuran a la izquierda en esta planilla se refieren a los componentes del PIN (columnas A a C), en tanto que los que aparecen a la derecha corresponden al desglose del PIA II (columnas O a Q). El examen detallado de las transacciones económicas con activos naturales (columnas E a M) permite explicar la diferencia entre los valores obtenidos para el PIN y el PIA.

Las cifras contenidas en la planilla 10B se obtienen recalculando las cifras de la planilla 9. Cada valor se calcula automáticamente como porcentaje del PIN (columnas C a Q) y del PIA (columna O).

Renglones 13 a 15

Los cargos por protección ambiental menos los subsidios (renglón 13), el consumo intermedio/utilización de productos para actividades de protección ambiental (renglón 14) y la utilización de activos naturales por industria (renglón 15) figuran como elementos del PIN (columnas C a Q) y el PIA (columna O) en la sección “de los cuales” (*of which*).

ANEXO VII

En el renglón 13 las cifras representan la relación entre la suma total de cargos por protección ambiental (celda 50CN de la planilla 9) menos los subsidios (celda 52CN de la planilla 9), por un lado, y el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O, por otro.

En el renglón 14 las cifras obtenidas representan la relación entre la suma total del consumo intermedio/utilización de productos para actividades de protección ambiental (renglones 18 a 21 de la columna CN de la planilla 9), por un lado, y el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O, respectivamente. Los valores de las columnas K a M representan la relación entre el consumo intermedio/utilización de productos para actividades de protección ambiental y el PIN según el medio natural que resulte afectado (tierras/suelos (columna K), aire (columna L) y agua (columna M)). Las cifras se transfieren de la planilla 9 de la manera siguiente: con respecto a las tierras y suelos, de la celda 20CN; con respecto al aire, de la celda 18CN, y con respecto al agua, de la celda 19CN.

Las cifras que aparecen en el renglón 15 se han calculado dividiendo el monto total de la utilización de activos naturales por industria (celdas CN34 + CN41 de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C, y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O. Las cifras de las columnas E a M representan la parte del PIN que corresponde a la utilización de activos naturales por las industrias (bosques (columna E), recursos pesqueros (columna F), recursos minerales (columna G), recursos hídricos (columna H), otros elementos de la biota (columna I) y el medio afectado (tierras y suelos (columna K), aire (columna L) y agua (columna M)). Los valores se importan de la planilla 9 de la siguiente manera: con respecto al agotamiento de los bosques, de la celda CN37; con respecto a los recursos pesqueros, de la celda CN38; con respecto a los recursos minerales, de la celda CN36; con respecto a los recursos hídricos, de la celda CN40, y con respecto a otros elementos de la biota, de la celda CN39; con respecto a la degradación (emisiones) de las tierras y suelos, de la celda 20CN; con respecto al aire, de la celda 18CN, y con respecto al agua, de la celda 19CN.

Renglones 17 a 20

En el renglón 17, los indicadores se han calculado dividiendo el consumo final de los hogares y las administraciones públicas (celdas CT16 + CV16 de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O.

En los renglones del consumo final de los hogares y las administraciones públicas se indican dos elementos de la sección “de los cuales” (*of which*): el consumo final de los hogares y las administraciones públicas de productos para actividades de protección ambiental (renglón 19) y la utilización de recursos naturales (renglón 20).

Los valores del renglón 19 se han calculado dividiendo el consumo final total de productos para protección ambiental de los hogares y las administraciones públicas (renglones 18 a 21 de las columnas CT y CV de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) de la columna C y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O. Los valores de las columnas K a M representan la distribución de los productos para actividades de protección ambiental según el medio (los valores se transfieren de la planilla 9 como sigue: con

respecto a las tierras y suelos, de las celdas CT20 + CV20; con respecto al aire, de las celdas CT18 + CV18, y con respecto al agua, de las celdas CT19 + CV19).

En el renglón 20 las cifras se han calculado dividiendo los costos totales de la degradación ambiental (emisiones) de los hogares (celda 34CV de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O. Los valores de las columnas K a M representan la distribución de la degradación ambiental según el medio natural afectado. Las cifras se importan de la planilla 9 de la siguiente manera: con respecto a las tierras y suelos, de la celda CV33; con respecto al aire, de la celda CV31, y con respecto al agua, de la celda CV32).

Renglones 22 a 24

Las cifras que figuran en el renglón 22 se han calculado dividiendo la suma total de la formación neta de capital (celdas CX16 + CZ16 + CX27 + CZ27 de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O. La sección “de los cuales” (*of which*) (renglón 23) se refiere a la formación bruta de capital fijo destinada a equipo de protección ambiental (renglón 24). Los valores indicados en ese renglón se han calculado dividiendo la formación bruta de capital fijo por la PA (celdas CX18 + CX19 + CZ20 + CX21 de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O. Los valores que figuran en las columnas K a M representan la distribución de la formación de capital bruto para la protección ambiental según el medio que corresponda. Las cifras se importan de la planilla 9 como sigue: con respecto a las tierras y suelos, de la celda CZ20; con respecto al aire, de la celda CX18, y con respecto al agua, de la celda CX19.

Renglón 26

Las cifras del renglón 26 se obtienen dividiendo las exportaciones (celda CR16 de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O.

Renglones 27 a 29

Las cifras del renglón 27 se obtienen dividiendo las importaciones (celda CP16 de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O.

Las cifras del renglón 28 representan la relación entre la suma de los productos importados para actividades de protección ambiental (celdas CP18 + CP19 + CP20 + CP21 de la planilla 9) y el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O.

Las cifras del renglón 29 se han obtenido dividiendo la suma total de las importaciones de recursos naturales (celdas CP23 + CP24 + CP25 de la planilla 9) por el PIN (celda 46CN de la planilla 9) en la columna C y por el PIA (celda 54CN de la planilla 9) en la columna O.

Las cifras de las columnas K a M se obtienen calculando por separado, por activo natural, de las importaciones de recursos naturales (los valores se transfieren de la planilla 9 como sigue: con respecto a los bosques, de la celda CP23; con respecto a los recursos pesqueros, de la celda CP24, y con respecto a los recursos minerales, de la celda CP25).

ANEXO VII

Determinación de la contribución de las industrias a las cifras agregadas convencionales y las ajustadas conforme a consideraciones ambientales

En la planilla 10C se amplía el contenido de la planilla 10B para permitir un análisis detallado en relación con las distintas industrias. Las celdas sombreadas representan los datos que se calculan automáticamente.

En la columna A figuran las mismas actividades de la CIU que en la planilla 9.

En la columna E figura la distribución porcentual del PIN por industria. Se obtiene dividiendo el VAN de cada industria (renglón 46 de la planilla 9) por el PIN (planilla 9, celda CN46).

En las columnas G a J se muestra los efectos de las actividades económicas en los activos naturales y la reacción económica a esos efectos en términos de gastos en protección ambiental. Los datos están expresados como porcentajes del VAN de cada industria. Las cifras de la columna G se obtienen recalculando las cifras que figuran en los renglones 18 a 20 de la planilla 9. Las cifras de la columna H se obtienen recalculando las cifras que figuran en los renglones 50 y 52 de la planilla 9. Las cifras de la columna I representan el total de las industrias y se han obtenido recalculando las cifras de los renglones 18 a 21 de las columnas CX y CZ de la planilla 9. Las cifras de la columna J se han obtenido recalculando los valores a partir de

los datos sobre el agotamiento que figuran en el renglón 21 de los datos sobre la degradación ambiental que figuran en los renglones 31 a 34.

En la columna K figura la relación VAA-VAN por industria. Se obtiene dividiendo el VAA (renglón 54 de la planilla 9) por el VAN (renglón 46 de la planilla 9) con respecto a cada industria.

En la columna M se indica la distribución porcentual del PIA por industria. Ello se obtiene dividiendo el VAA de cada industria (renglón 54 de la planilla 9) por el PIA (celda CN54 de la planilla 9).

UNDÉCIMO PASO (PLANILLA 11)

Elaboración de indicadores de la calidad ambiental

La planilla 11 contiene indicadores de la calidad del medio ambiente.

Los encabezamientos de los renglones de la planilla están relacionados con las categorías de la CAPA. El número de renglones correspondiente a cada rubro se puede elegir utilizando la opción *Worksheet specifics* (Características de las planillas) en el recuadro *Year properties* (Características de los archivos anuales). En las columnas C y D el usuario anota el indicador de calidad que corresponda al encabezamiento de ese renglón y la unidad de medida apropiada. En la columna E figura el valor del indicador.



GLOSARIO

Actividad auxiliar (*Ancillary activity*)

Actividad complementaria que realiza una empresa a fin de crear las condiciones necesarias para llevar a cabo sus actividades principales y secundarias.

Véase también *externalización del costo de la protección ambiental*.

Activos del medio ambiente (*Environmental assets*)

Todos los *activos naturales* que no son *activos económicos*. Se trata de activos naturales no producidos que no son proveedores de insumos de recursos naturales para la producción sino proveedores de servicios ambientales (absorción de desechos) y que cumplen funciones ecológicas, como la protección de los hábitat y la regulación de las inundaciones y el clima y proporcionan otros servicios no económicos, como beneficios para la salud y valores estéticos.

Activos del subsuelo (*Subsoil assets*)

1) Las reservas conocidas son los yacimientos de minerales existentes en una fecha determinada que, según los estudios geológicos, es razonable prever que podrán recuperarse en el futuro en las mismas condiciones económicas y operacionales; 2) Las reservas probables (indicadas) son masas mineralizadas de cantidad y calidad estimadas sobre cuya continuidad, volumen, calidad, gastos de explotación y de capital, etcétera se dispone de suficiente información; esa información ha de proceder de un estudio que indique que se trata de una operación económicamente viable según los precios medios previstos de extracción a largo plazo; 3) Los recursos confirmados son la suma de 1) y 2); 4) Los recursos posibles son recursos cuyas estimaciones cuantitativas están basadas en su mayor parte en un conocimiento general de las características geológicas del yacimiento y respecto de los cuales se dispone de pocas muestras de mediciones o no se dispone de ninguna.

Activos económicos (*Economic assets*)

Activos registrados en los balances generales de las cuentas nacionales convencionales definidos como entes sobre los que ejercen derechos de propiedad las *unidades institucionales*, individual o colectivamente, y cuyos propietarios pueden derivar de ellos beneficios económicos reteniéndolos o utilizándolos por tiempo determinado. Los *activos económicos naturales* pueden ser activos producidos, tales como productos agrícolas, o activos no producidos, como la tierra, los yacimientos de minerales o los bosques en estado natural. En el SCAEI la definición de activos naturales económicos no producidos es más amplia e incluye los recursos naturales que pueden explotarse en la actualidad o que puedan explotarse con fines económicos, aun cuando no se ejerza sobre ellos ningún derecho explícito de propiedad o control (por ejemplo, los peces de los océanos o los árboles maderables de los bosques tropicales que pueden explotarse comercialmente).

Véase también *activos naturales cultivados*, *activos naturales no producidos* y *activos del medio ambiente*.

Activos fijos (*Fixed assets*)

Activos tangibles o intangibles que son el resultado de procesos de producción y que a su vez se utilizan repetida o continuamente en otros procesos de producción durante períodos de más de un año.

Activos naturales (*Natural assets*)

Bienes que incluyen *activos económicos (producidos y no producidos)* y *activos del medio ambiente*, incluidos los activos ecológicos, la tierra y el agua y sus respectivos ecosistemas, los activos del subsuelo y el aire.

Activos naturales cultivados (*Cultivated natural assets*)

Comprenden el ganado de cría, el ganado lechero, los animales de tiro, etcétera, y los viñedos, huertos y otras

GLOSARIO

plantaciones de árboles que dan frutos repetidamente y cuyo crecimiento se encuentra bajo el control, la responsabilidad y la gestión directas de unidades institucionales (según el concepto de producción del SCN). Véase también *activos naturales no producidos*.

Activos naturales no producidos
(*Non-produced natural assets*)

Activos del medio natural, como la tierra y ciertos bosques no cultivados y yacimientos de minerales, que se necesitan para fines de producción pero que no son el resultado de un proceso de producción. Se dividen en *activos económicos* y *activos del medio ambiente*.

Activos naturales producidos
(*Produced natural assets*)

Véase *activos naturales cultivados*.

Activos tangibles (*Tangible assets*)

Comprenden los activos antropógenos no financieros (producidos) y activos naturales no producidos, pero no incluyen los activos intangibles (no producidos), como las patentes o los fondos de comercio.

Véase también *activos naturales*.

Acuicultura (*Aquaculture*)

Cultivo de organismos acuáticos, tales como peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. Las técnicas de cultivo suponen cierto grado de intervención en el proceso para incrementar la producción (por ejemplo, repoblación, alimentación, protección contra los depredadores, etcétera). La acuicultura también implica la existencia de personas naturales o jurídicas propietarias de los stocks que se crían o cultivan. Para fines estadísticos, los organismos acuáticos capturados por una persona natural o jurídica que ha sido su propietaria durante el período de cría contribuyen a la acuicultura, en tanto que los organismos acuáticos que pueden ser explotados como recurso común por el público con o sin licencias apropiadas constituyen el producto de la pesca.

Véanse también *activos naturales producidos* y *activos económicos*.

Acumulación de capital (contabilidad ambiental)
(*Capital accumulation (environmental accounting)*)

Concepto de formación de capital que tiene en cuenta el incremento o la disminución del capital natural. Este concepto puede incluir también los descubrimientos o

transferencias de recursos naturales (del medio ambiente al sistema económico), así como los efectos de los desastres naturales y del crecimiento natural.

Acumulación neta de capital (ANC)
(*Net capital accumulation (NCA)*)

Véase *formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales* (FCA) y *otras acumulaciones*.

Adelanto tecnológico (*Technological change*)

Mejora de la tecnología que permite aumentar la producción utilizando la misma cantidad de insumos.

Agotamiento de los recursos naturales
(*Depletion of natural resources*)

en el caso de los recursos naturales, la parte de los recursos cosechados, talados, capturados, etcétera, que sobrepasa el nivel de utilización sostenible de los recursos; en el caso de los recursos no renovables (yacimientos de minerales), cantidad de recursos extraídos. En el SCN se define como la reducción del valor de los yacimientos de activos del subsuelo, los bosques naturales, los stocks de peces en alta mar y otros recursos biológicos no cultivados causada por la extracción física y el consumo de esos activos.

Ahorro auténtico (*Genuine saving*)

Término acuñado por el Banco Mundial. Es el ahorro (el ingreso disponible menos el consumo final) del que se descuenta el *costo ambiental* imputado (del agotamiento y degradación ambiental). Un ahorro auténtico negativo es un indicador de una economía no sostenible.

Véase también *formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales*.

Análisis de costo-beneficio (*Cost-benefit analysis*)

Evaluación de los costos y beneficios económicos y sociales directos de los programas propuestos a los efectos de su selección. La relación costo-beneficio se determina dividiendo los beneficios previstos de un programa por los costos previstos.

Aumentos por tenencia (*Holding gains*)

Aumentos que pueden beneficiar al propietario de un activo durante el período contable como resultado de la variación del precio de dicho activo.

GLOSARIO

Biodiversidad (*Biodiversity*)

Gama de diferencias genéticas y diferencias entre las especies y entre los ecosistemas de una zona específica.

Bioma (*Biome*)

Región ecológica determinada por las complejas interacciones del clima, la geología, el tipo de suelo, el agua y la latitud.

Biomasa (*Biomass*)

Peso total (por lo general, peso seco) de la totalidad de los organismos de una zona o hábitat.

Cálculo de los costos de mantenimiento (*Maintenance costing*)

Método para medir los costos imputados de la *degradación* del medio ambiente (algunas veces también denominada *agotamiento/destrucción*) causada por agentes económicos. El valor de estos costos depende de las actividades más eficientes de *prevención, rehabilitación* o sustitución que se elijan. Se define como el costo de la utilización del medio ambiente natural en que se habría incurrido si durante el período contable el medio ambiente se hubiera utilizado de manera que no se viera afectado su uso en el futuro.

Capacidad de sustento (*Carrying capacity*)

Cantidad máxima de animales de una o más especies que puede sustentarse en una zona o hábitat en la temporada más desfavorable del año. En un determinado hábitat, la capacidad de sustento es diferente para cada especie debido a las necesidades específicas de alimentación, abrigo y necesidades sociales y a la competencia de otras especies con necesidades similares.

Véase también *huella ecológica*.

Capital natural (*Natural capital*)

Activos naturales desde el punto de vista de su condición de proveedores de insumos de recursos naturales y de servicios ambientales para la producción económica y el bienestar humano.

Captura incidental (*By-catch*)

Especies capturadas en una operación de pesca en que se pretende capturar a otras especies o a ejemplares de la misma especie pero de otro tamaño. La parte de la captura incidental que no tiene valor comercial se desecha, y los peces con frecuencia muertos o moribundos se arrojan al mar.

Captura permisible (*Allowable catch*)

Cantidad de peces de un stock que está permitido capturar en un plazo determinado. Este permiso suele concederse explícitamente a los que tienen *derechos de acceso* a un stock.

Véase también *cuota*.

Captura por unidad de esfuerzo (*Catch per unit of effort (CPUE)*)

Cantidad de peces capturados por un cierto número de buques pesqueros de determinada clase, con tipos determinados de aparejos de pesca y por un número determinado de pescadores. La captura puede variar según la cantidad de peces en el agua (el tamaño de los stocks de peces), la congestión de embarcaciones y otros factores. Es un indicador importante para calcular el tamaño de los stocks de peces y el costo unitario de la captura.

Captura sostenible (*Sustainable catch*)

Cantidad (peso) de peces de un stock que puede pescarse sin reducir la biomasa de dicho stock de un año a otro, suponiendo que las condiciones ambientales no varían. Existen distintos niveles de captura sostenible para stock de distinto tamaño. La captura máxima sostenible se define en relación con el tamaño y la composición de un stock cuyo crecimiento natural puede compensar esa captura.

Captura total permisible (*Total allowable catch (TAC)*)

Véase *captura permisible*.

Captura/desembarco (*Fish catch/landing*)

Los términos *captura* y *desembarco* se usan con frecuencia como sinónimos para describir el volumen de peces descargados en puerto. En algunos casos la *captura* es la cantidad de peces extraídos del mar y difiere de la cantidad desembarcada porque de ésta se descuentan la de peces desechados y arrojados de vuelta al mar.

Cargos ambientales (*Environmental charges*)

Véase *impuesto ambiental*.

Cohorte (*Cohort*)

Grupo de peces de un stock producidos durante la misma temporada de desove y nacidos al mismo tiempo. En zonas frías y templadas donde los peces viven por largo tiempo, una cohorte por lo general corresponde a una generación anual. En las zonas tropicales, donde

GLOSARIO

los peces tienden a vivir poco, las cohortes suelen corresponder a períodos más breves (por ejemplo, se habla de cohortes de primavera u otoño o de cohortes mensuales).

Consumo de capital (*Capital consumption*)

Según el SCN de 1993 (párr. 6.179), el consumo de capital fijo es un costo de la producción y puede definirse como la disminución, durante el período contable, del valor corriente del stock de activos fijos que posee y utiliza un productor como consecuencia del deterioro físico, de la obsolescencia normal o de daños accidentales normales. Se excluyen los daños causados por actos de guerra o por desastres naturales que en las cuentas de activos figuran como *otras variaciones del volumen de activos*. En el SCAEI, el concepto de consumo de capital se ha ampliado para abarcar el capital natural desde el punto de vista de los costos del *agotamiento y la degradación ambiental*, es decir, el *costo ambiental* imputado.

Contaminación (*Pollution*)

1) Presencia de sustancias y calor en el medio ambiente (aire, agua, tierra), cuya índole, localización o cantidad produce en éste efectos perjudiciales; 2) Actividad que genera agentes contaminantes.

Contaminación atmosférica (*Air pollution*)

Presencia de sustancias contaminantes en la atmósfera como resultado de actividades humanas o de procesos naturales, en concentración suficiente y por un tiempo suficiente, que debido a circunstancias que contribuyen a ello afectan a la salud o el bienestar de los seres humanos o al medio ambiente.

Contaminación transfronteriza (*Transboundary pollution*)

Contaminación que tiene su origen en un país pero que al cruzar la frontera a través del agua o la atmósfera puede ocasionar daños al medio ambiente en otro país.

Contaminante (*Pollutant*)

Sustancia presente en concentraciones que pueden ser nocivas para los organismos vivos (seres humanos, plantas y animales) o que sobrepasan los valores fijados en las normas de calidad del medio ambiente. El término se utiliza frecuentemente como sinónimo de “agente contaminante”.

Costo de oportunidad (*Opportunity cost*)

Valor del uso de un bien económico, en segundo orden, o valor de la alternativa descartada.

Costo de uso (*User cost*)

Véase *valoración comercial o de mercado*.

Costos ambientales (*Environmental costs*)

1) Gastos efectivos de *protección ambiental*; 2) Costos imputados del *agotamiento y la degradación* de activos naturales. En la contabilidad ambiental se aplican diversas técnicas de valoración (por ejemplo, la *valoración de mercado*, el *cálculo de los costos de mantenimiento y la valoración contingente*) para determinar el *impacto ambiental* y los efectos de determinadas actividades en el medio ambiente.

Costos de los daños ambientales (*Environmental damage cost*)

Costos generados por las repercusiones (efectos) de impactos ambientales directos (por ejemplo, la emisión de contaminantes), tales como la degradación de ecosistemas, los daños a las estructuras producidas y los efectos en la salud humana. Las técnicas de cálculo de los costos de estos daños incluyen el método de la *valoración contingente* y otros *métodos* de valoración basada en la demanda.

Costos de prevención (*Avoidance costs*)

Costos efectivos o imputados para prevenir el deterioro del medio ambiente utilizando procesos alternativos de producción y consumo, reduciendo determinadas actividades económicas o absteniéndose de realizarlas.

Véase también *cálculo de los costos de mantenimiento*.

Costos de rehabilitación (*Restoration costs*)

Gastos efectivos e imputados correspondientes a actividades destinadas a restablecer sistemas naturales empobrecidos o degradados, a fin de contrarrestar total o parcialmente los impactos ambientales (acumulados) de las actividades económicas.

Costos o gastos de la reducción de la contaminación (*Pollution abatement costs or expenditures*)

Costos en que se incurre para reducir o mitigar la contaminación de determinado origen.

Véase también *cálculo de los costos de mantenimiento*.

GLOSARIO

Cuentas de flujos materiales (*Material flow accounts*)

Cuentas en que se mide el flujo de materiales a través de la economía suministrando información sobre el traspaso de insumos materiales del medio ambiente a la economía, la transformación y utilización de esos insumos en procesos económicos (extracción, conversión, elaboración, consumo) y su retorno al medio ambiente como desechos.

Cuentas satélite (*Satellite accounts*)

Sistema de contabilidad adicional o paralelo que amplía la capacidad analítica de las cuentas nacionales. Su finalidad es evitar que se sobrecargue o se desorganice el sistema central. El Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) es un sistema satélite del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).

Cuota (*Quota*)

Porción de la *captura total permisible* que se asigna a una unidad de explotación, como un país, un buque pesquero, una empresa o un pescador (cuota individual). Las cuotas pueden transferirse, heredarse o negociarse. Aunque en general se utilizan para distribuir la captura total permisible, las cuotas se pueden utilizar también para repartir el esfuerzo de pesca o la biomasa.

Cuota individual transferible (CIT) (*Individual transferable quota (ITQ)*)

Instrumento de gestión utilizado para asignar la *captura total permisible* a distintos pescadores o empresas pesqueras. Por lo general, se asigna en forma de derechos de pesca a largo plazo y es negociable (transferible).

Cuota individual transferible compartida (CITC) (*Individual transferable share quota (ITSQ)*)

Instrumento de gestión utilizado para asignar una proporción fija de la *cuota* a distintos pescadores o empresas pesqueras. Estas cuotas por lo general se conceden como derechos de pesca a largo plazo y son negociables (transferibles).

Deforestación (*Deforestation*)

Desmonte de terrenos arbolados para destinarlos a usos no forestales.

Degradación de la tierra (*Land degradation*)

Reducción o pérdida de la productividad y la complejidad biológica o económica de las tierras cultivables de

secano o de riego, las tierras de pastoreo, las praderas y los bosques o zonas boscosas como consecuencia de procesos naturales, la utilización de la tierra u otras actividades humanas y modalidades de asentamiento. Algunos ejemplos son la contaminación y la *erosión del suelo* y la destrucción de la cubierta vegetal.

Degradación de los activos del medio ambiente (*Degradation of environmental assets*)

Deterioro de la calidad ambiental (que sobrepasa la capacidad de absorción o regeneración del medio ambiente) causada por la concentración en el medio ambiente de agentes contaminantes y por otras actividades y procesos, como la utilización inapropiada de la tierra y los desastres naturales.

Véase también *contaminación atmosférica*.

Derechos de acceso (*Access rights*)

Autorización para explotar un recurso otorgada a un usuario por ley o una autoridad competente. Se pueden conceder derechos de acceso previo pago de una suma o en forma gratuita.

Desarrollo sostenible (*Sustainable development*)

Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender a las propias. Implica la conservación de los activos naturales en pro del crecimiento y desarrollo futuros.

Desechos (*Waste*)

Materiales que no son productos primarios (es decir, producidos para el mercado) a los que su productor no tiene ya más usos que dar en función de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y que desea eliminar. Se pueden generar desechos durante la extracción de materias primas, durante la transformación de éstas en productos intermedios o finales, durante el consumo de productos finales y durante otras actividades humanas. Se excluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que se producen o generan.

Deuda ecológica (*Environmental debt*)

Acumulación de los impactos ambientales de épocas pasadas que se refleja en el agotamiento de recursos naturales y la degradación del medio ambiente y cuyas consecuencias deben eliminarse para bien de las generaciones futuras.

GLOSARIO

Diagrama de McKelvey (*McKelvey box*)

Esquema bidimensional que combina criterios de certidumbre geológica (reservas no descubiertas/posibles/probables/conocidas) con criterios relativos a la viabilidad económica (de “recursos” subeconómicos a “reservas” económicas, dependiendo de los precios y costos).

Disposición a pagar (*Willingness to pay*)

Véase *valoración contingente*.

Ecosistema (*Ecosystem*)

Sistema en el cual la interacción de los diferentes organismos y de su medio ambiente genera un intercambio cíclico de materiales y energía.

Emisión (*Emission*)

1) Descarga directa en la atmósfera de contaminantes procedentes de fuentes fijas o de móviles; 2) En la contabilidad ambiental, descargas directas de materias residuales (contaminantes, desechos) por *una unidad institucional* en el medio ambiente (tierra, aire, agua).

Erosión (*Erosion*)

Desgaste y arrastre del suelo causados por el escurrimiento de agua, la lluvia, el viento, el hielo u otros agentes geológicos, que incluye procesos tales como el desprendimiento, el arrastre, la suspensión, el transporte y los movimientos de masas. Desde un punto de vista geológico, la erosión es el proceso que lentamente conforma las laderas de los montes y determina la formación de la cubierta del suelo resultante de la intemperización y de los depósitos aluviales y coluviales. La erosión a menudo se intensifica como resultado de las actividades de desmonte relacionadas con la agricultura y el desarrollo habitacional e industrial y tiene el efecto de aumentar la escorrentía, la disminución de las capas cultivables del suelo y la acumulación de sedimentos en lagos, lagunas y océanos.

Escorrentía (*Run-off*)

Agua de lluvia, nieve derretida o agua de riego que fluye por la superficie del terreno y finalmente retorna a una corriente de agua. La escorrentía puede recoger contaminantes de la atmósfera o el suelo y arrastarlos hasta las aguas receptoras.

Esfuerzo de pesca (*Fishing effort*)

Volumen global de pesca (comúnmente, por unidad de tiempo) expresado en unidades tales como el número

de días en la zona de pesca, número de trampas o redes de arrastre, etcétera. Por lo general está relacionado con una operación o zona y un equipo de pesca determinados. Si se tiene en cuenta más de una clase de equipo, es necesario estandarizar el esfuerzo de pesca para que haya una relación proporcional con la mortalidad resultante de la pesca de peces (perspectiva del biólogo) o con el costo de la pesca (perspectiva del economista).

Estadísticas ambientales (*Environmental statistics*)

Estadísticas que describen el estado y la evolución del medio ambiente y que abarcan los elementos que componen el medio ambiente natural (aire/clima, agua, tierra/suelo), la biota y los asentamientos humanos. Una definición amplia de esta expresión comprende los *indicadores ecológicos* y la contabilidad y los índices ambientales. Por lo general, consisten en un sistema de datos sobre presiones y reacciones, como el esquema de las Naciones Unidas para la elaboración de estadísticas del medio ambiente, que contiene datos sobre actividades que afectan al medio ambiente, los efectos propiamente dichos, las reacciones de la sociedad a esos efectos, las existencias de recursos naturales y los ecosistemas.

Evaluación del impacto ambiental (*Environmental impact assessment (EIA)*)

Proceso analítico en el que se examinan sistemáticamente las posibles consecuencias ecológicas de la ejecución de proyectos y programas y de la aplicación de políticas.

Excedente de explotación (*Operating surplus*)

Superávit o déficit resultante de la producción antes de tener en cuenta los intereses, alquileres o cargos análogos pagaderos por activos no financieros y activos tangibles no producidos que haya alquilado u obtenido en préstamo una empresa, o bien los intereses, alquileres o cargos análogos por cobrar en relación con activos financieros no producidos de propiedad de la empresa.

Externalidades (*Externalities*)

Véase *externalidades ambientales*.

Externalidades (factores externos) ambientales (*Environmental externalities*)

Efectos no compensados de la producción y el consumo en el medio ambiente que influyen en los costos de otros agentes económicos para el consumidor y las em-

GLOSARIO

presas pero que no corren por cuenta de quien los causa. Como consecuencia de factores externos negativos, los costos privados de la producción tienden a ser más bajos que su costo social. Una de las finalidades de la contabilidad ambiental es determinar el valor de las externalidades utilizando distintos métodos de valoración de las emisiones y los cambios de la calidad del medio ambiente.

Véase también *internalización del costo de la protección ambiental*.

Externalización del costo de la protección ambiental
(*Externalization of environmental protection cost*)

Presentación de las actividades internas de protección del medio ambiente (*complementarias*) (limpieza del medio ambiente y reutilización de materiales) y de su costo como actividad de producción separada, en que los servicios prestados tienen un costo para el establecimiento que realiza esas actividades. De este modo aumenta la producción del establecimiento pero no varía el valor agregado.

Factor (coeficiente) de emisión
(*Emission factor (coefficient)*)

Relación entre la cantidad de un contaminante generado y la de una materia prima procesada. También puede referirse a la relación entre las emisiones generadas y el producto de un proceso de producción.

Formación bruta de capital (*Gross capital formation*)

Valor total de la formación bruta de capital fijo, las variaciones de las existencias y las adquisiciones, menos la eliminación de artículos de valor de una unidad o sector. Incluye el valor del consumo de capital.

Formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales (FCA)
(*Environmentally adjusted net capital formation (ECF)*)

1) Formación neta de capital fijo y variaciones de las existencias menos el costo *ambiental* imputado del agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental; 2) Según otra definición, se denomina a veces *acumulación neta de capital* (ANC) e incluye también el descubrimiento de recursos naturales o su transferencia desde el medio ambiente a la economía y su incremento natural. Si la FCA es negativa, se considera que el funcionamiento y el crecimiento de la economía son insostenibles.

Funciones ambientales (*Environmental functions*)

Servicios que proporciona el medio ambiente (por ejemplo, suministro de espacio, eliminación de desechos, suministro de recursos naturales y sostén de la vida).

Gastos de protección (*Defensive expenditures*)

Gastos efectuados para evitar o reducir los costos externos del proceso general de aumento de la producción y el consumo. Se realizan para evitar o neutralizar el deterioro de la calidad ambiental y para compensar o corregir sus efectos negativos (los daños a la salud y el bienestar humano y otros daños a los sistemas materiales). A veces se sugiere que se descuenten del producto interno neto (PIN) para obtener una medida del bienestar económico ajustado conforme a consideraciones ambientales; esto no se recomienda en el SCAEI.

Gastos de protección ambiental
(*Environmental expenditures*)

Gastos corrientes y de capital en *protección ambiental*.

Huella ecológica (*Ecological footprint*)

Extensión de tierra (o agua) del planeta o de una región, necesaria para permitir que el género humano mantenga el estilo de vida actual o bien para permitir las modalidades de consumo de una población determinada. Es el concepto inverso de la *capacidad de sustento* de un territorio.

Impactos ambientales (*Environmental impacts*)

Efectos directos de las actividades socioeconómicas y de fenómenos naturales en los elementos que componen el medio ambiente.

Véase también *costo de los daños ambientales*.

Impuesto ambiental (*Environmental tax*)

Impuesto cuya base es una unidad física (o un sustituto de ella) que tiene un impacto negativo comprobado en el medio ambiente.

Indicador ecológico (*Environmental indicator*)

Parámetro, o valor derivado de ciertos parámetros, que proporciona información sobre el estado del medio ambiente, describe dicho estado o se refiere a éste y cuya significación trasciende la relacionada directamente con cualquier parámetro dado. El término puede incluir indicadores de las presiones, condiciones y reacciones del medio ambiente.

GLOSARIO

Ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales (INA)
(*Environmentally adjusted national income (ENI)*)

Cifra global que se obtiene sumando el producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PIA), los ingresos de los factores y las transferencias efectuadas menos las recibidas del exterior y los activos naturales (de otros países o del patrimonio de la humanidad) utilizados a nivel nacional y descontando el uso externo de los activos naturales del país.

Ingreso sostenible (*Sustainable income*)

El ingreso nacional sostenible es la cantidad máxima que un país puede consumir previendo que las generaciones futuras tendrán un nivel de vida por lo menos tan alto como el de la generación actual.

Instrumentos económicos (*Economic instruments*)

Incentivos y desincentivos fiscales y económicos empleados para incorporar los costos y beneficios ambientales en los presupuestos de los hogares y las empresas. Su objetivo es alentar la producción y el consumo ecológicamente racionales y eficientes mediante la valoración basada en los costos totales. Los instrumentos económicos comprenden los impuestos por descarga de efluentes, las sumas cobradas por descarga de contaminantes y desechos, los sistemas de depósito y reembolso y los permisos negociables de contaminación.

Véase también *internalización de los costos y permisos negociables de contaminación*.

Internalización de los costos (*Cost internalization*)

Incorporación de los efectos externos negativos, especialmente el empobrecimiento y la degradación del medio ambiente, en los presupuestos de los hogares y las empresas mediante instrumentos económicos; por ejemplo, medidas fiscales y otros (des)incentivos.

Internalización del costo de protección ambiental (*Internalization of environmental cost*)

Incorporación de las *externalidades ambientales* (costos ambientales imputados) en los presupuestos de las *unidades institucionales*, por lo general estimulada por medio de instrumentos económicos (incentivos y desincentivos fiscales, subsidios para la protección ambiental, cargos por descarga de efluentes, permisos negociables de contaminación o tarifas para los usuarios). La contabilidad de los *costos ambientales* permite de-

terminar el nivel inicial de estos instrumentos de internalización.

Mejoramiento de la tierra (*Land improvement*)

La única modificación de los activos naturales (económicos) no producidos que se incluye en la formación bruta de capital fijo en el SCN. Consiste en adquisiciones (gastos) relacionados con la bonificación de tierras, el desmonte de zonas boscosas, el drenaje de tierras húmedas y la prevención de inundaciones y de la erosión.

Norma de emisión (*Emission standard*)

Cantidad máxima de descargas de contaminantes de una misma fuente, móvil o fija, que permite la ley.

Ordenación de recursos (*Resource management*)

Proceso integrado que comprende la reunión y el análisis de información, la planificación, la adopción de decisiones, la asignación de recursos y la formulación y aplicación de reglamentaciones, mediante el cual las autoridades competentes controlan el comportamiento actual y futuro de las partes interesadas a fin de garantizar la productividad a largo plazo de los recursos.

Otras acumulaciones (*Other accumulation*)

Variaciones del volumen de los activos naturales resultantes de decisiones o intereses económicos; se distinguen por ello de las causas no económicas de las variaciones de los activos (por ejemplo, acontecimientos políticos o fenómenos o desastres naturales). Incluyen, por ejemplo, el descubrimiento de recursos naturales, el incremento natural de los activos económicos y los cambios de la utilización de la tierra. Cuando se añaden a la *formación neta de capital ajustada conforme a consideraciones ambientales (FNA)* se obtiene un indicador más amplio de la acumulación neta de capital (ANC).

Otras variaciones del volumen de activos (*Other volume changes*)

1) En el SCN, variaciones de los activos que no son transacciones económicas y por lo tanto no se contabilizan en las cuentas de producción (oferta y utilización). Abarcan los cambios ocurridos con respecto a los activos naturales no producidos, tales como descubrimientos, incremento natural y *agotamiento* y *degradación*, y desastres naturales o acciones bélicas que pueden afectar a los activos producidos y no producidos; 2) En el SCAEI, el agotamiento y la degradación

GLOSARIO

de activos naturales se transfiere desde la partida “otras variaciones del volumen de activos” a las cuentas de producción como costos y a las cuentas de acumulaciones/activos como consumo de capital. Todas las demás variaciones del volumen de activos figuran como “otras variaciones del volumen de activos” en las cuentas de activos.

Permisos negociables de contaminación
(*Tradable pollution permits*)

Derechos de compraventa de contaminación (efectiva o potencial) en mercados creados artificialmente.
Véase también *instrumentos económicos*.

Piscicultura (*Fish farming*)

Véase *acuicultura*.

Poblaciones transzonales (*Straddling fish stock*)

Poblaciones de peces que migran entre las zonas económicas exclusivas y la alta mar.

Precio neto (*Net price*)

Véase *valoración comercial o de mercado*.

Producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PIA)
(*Environmentally adjusted net domestic product (EDP)*)

Cifra que se obtiene descontando del producto interno neto (PIN), los *costos ambientales* del *agotamiento* de los recursos naturales y la *degradación ambiental*. Los aportes al PIN y al PIA de los sectores de producción se denominan valor agregado (VA) y valor agregado ajustado conforme a consideraciones ambientales (VAA), respectivamente. El PIA I, que se refiere únicamente al agotamiento de los recursos naturales, se distingue del PIA II, que refleja tanto el agotamiento de esos recursos como la degradación del medio ambiente.

Protección ambiental (*Environmental protection*)

Cualquier actividad destinada a mantener o restablecer la calidad de los elementos que componen el medio ambiente (aire, agua, tierra) evitando la emisión de agentes contaminantes o reduciendo la presencia de sustancias contaminantes en el medio ambiente.

Recursos hídricos (*Water resources*)

Se hace una distinción entre recursos hídricos renovables y no renovables. Los recursos hídricos no renova-

bles no se reponen naturalmente, o tardan muchísimo tiempo en hacerlo. Estos recursos incluyen las llamadas aguas fósiles. Los recursos hídricos renovables, que comprenden los acuíferos subterráneos y las masas de agua de superficie, como los ríos y lagos, pueden reponerse gracias al ciclo hidrológico a menos que se los explote excesivamente. Los recursos hídricos renovables internos abarcan el caudal medio anual de los ríos y las aguas subterráneas generado por la precipitación endógena.

Recursos naturales (*Natural resources*)

Véase *activos naturales*.

Recursos naturales renovables
(*Renewable natural resources*)

Recursos naturales que, tras ser explotados, pueden retornar a su nivel anterior gracias a los procesos naturales de crecimiento o reposición. Los “recursos renovables condicionalmente” son aquellos cuya explotación en última instancia alcanza un nivel más allá del cual es imposible su regeneración. Un ejemplo es la tala de bosques tropicales.

Reducción de la contaminación (*Pollution abatement*)

Tecnología o medida aplicada a fin de reducir la contaminación o sus efectos en el medio ambiente o ambas cosas. Las tecnologías de uso más frecuente son las torres de lavado, los silenciadores, los filtros, los incineradores, las plantas de tratamiento de aguas residuales y el compostaje de desechos.

Regalías (*Royalties*)

Rentas pagadas por el uso de activos del subsuelo.
Véase *renta*.

Rendimiento constante (*Sustainable yield*)

Rendimiento de un recurso renovable (vivo) que se explota sin comprometer la capacidad de la población o el ecosistema de regenerarse. Suele considerarse equivalente al crecimiento de dicho recurso.

Renta (*Rent*)

Suma pagada a los propietarios de tierras y activos del subsuelo por los arrendatarios o usuarios de esos activos. Las rentas por el uso de los activos del subsuelo suelen denominarse regalías.

Véase también *renta de Hotelling*.

GLOSARIO

Renta de Hotelling (*Hotelling rent*)

Rendimiento neto obtenido de la venta de un recurso natural en condiciones particulares de equilibrio del mercado a largo plazo. Se define como el ingreso percibido menos todos los costos marginales de la prospección, explotación y aprovechamiento del recurso y comprende el rendimiento normal sobre el capital fijo empleado. Se utiliza como medida del *agotamiento* de los recursos naturales.

Véase *valoración comercial o de mercado*.

Renta de los recursos (*Resource rent*)

Diferencia entre el ingreso total generado por la extracción de recursos naturales y todos los costos en que se incurre durante el proceso de extracción, incluido el costo del capital producido pero sin incluir los impuestos, las regalías y otros costos que no se derivan directamente de dicho proceso.

Véase *valoración comercial o de mercado y renta de Hotelling*.

Rentabilidad normal del capital

(*Normal return to capital*)

Porción de las ganancias obtenidas del uso del capital producido por el propietario de ese capital.

Reposición (*Recruitment*)

1) Proceso por el cual los peces pasan a formar parte de un stock explotable y pueden ser capturados; 2) Cantidad de peces añadida a un stock explotable en la zona pesquera cada año mediante los procesos de crecimiento o migración; 3) Cantidad de peces nacidos en un año que llegan a la edad de primera captura; 4) Cantidad de peces que pasan a formar parte de un stock en cualquier intervalo de edades o tamaños.

Reservas conocidas (*Proven reserves*)

Véase *activos del subsuelo*.

Salinización (*Salinization*)

Aumento de la salinidad del suelo. Puede causar la gestión inapropiada de los sistemas de riego, principalmente los de poca extensión en regiones áridas y semiáridas; también puede ocurrir si el agua de mar o el agua subterránea fósil salina invade las zonas costeras o las cuencas cerradas cuyos acuíferos tienen una concentración salina diferente y se han usado excesivamente. Suele producirse en las zonas donde las actividades humanas causan un aumento de la evapotranspiración en

los suelos sobre estratos subyacentes que contienen sal o aguas subterráneas salinas.

Servicios ambientales (*Environmental services*)

Funciones cualitativas de los activos naturales no producidos; es decir, la tierra, el agua y el aire (incluidos los ecosistemas conexos) y su biota. Hay tres tipos básicos de servicios ambientales: *a)* Servicios de eliminación, es decir, las funciones del medio ambiente natural como sumidero de residuos; *b)* Servicios productivos, que comprenden las funciones económicas de suministro de recursos naturales y espacio para la producción y el consumo, y *c)* Servicios de consumo o al consumidor, destinados a satisfacer las necesidades fisiológicas, de ocio y otras conexas de los seres humanos.

Sostenibilidad (*Sustainability*)

1) Utilización de la biosfera por las generaciones actuales manteniendo su (beneficios) potencial de rendimiento para las generaciones futuras; 2) Tendencias constantes de crecimiento y desarrollo económicos que podrían verse afectadas por el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente.

Stock bruto de capital (*Gross capital stock*)

Valor de todos los activos fijos existentes que siguen utilizándose al comienzo del período contable, según el precio efectivo o estimado de los nuevos activos del mismo tipo, independientemente de la duración de los activos. En el SEEA, el stock de capital es la suma del valor de los activos fijos y los activos económicos no producidos al comienzo del período contable.

Stock de peces (*Fish stock*)

Recursos vivos de la comunidad o población de la que se extraen peces en una zona pesquera. El uso del término "stock de peces" suele implicar que una población determinada está más o menos separada de otros stocks de la misma especie y por lo tanto es autosostenible. En una zona pesquera determinada, el stock de peces puede estar compuesto de una o varias especies.

Tecnología de última etapa o de etapa final (*End-of-pipe technology*)

Equipo añadido a un proceso de producción (que no es parte integral de ese proceso) con la única finalidad de reducir o neutralizar los desechos o materias residuales resultantes de ese proceso. Se utiliza en relación con los gastos de *protección ambiental*.

GLOSARIO

Tecnologías ecológicamente racionales (*Environmentally sound technologies*)

Técnicas y tecnologías para reducir los daños al medio ambiente mediante procesos y materiales que generan menos sustancias potencialmente nocivas, permiten recuperar dichas sustancias de las emisiones antes de ser descargadas o utilizar y reciclar los residuos de los procesos de producción. Al evaluar estas tecnologías se debe tener en cuenta su interacción con las condiciones socioeconómicas y culturales en las que se utilizan.

Terrenos edificados y otros terrenos conexos (*Built-up and related land*)

Terrenos en los que se han construido deliberadamente viviendas, caminos, minas, canteras u otro tipo de estructuras, incluidos los espacios conexos, para la realización de actividades humanas. También comprenden ciertas extensiones de terreno sin edificar muy relacionadas con dichas actividades (por ejemplo, basureros, terrenos baldíos en zonas urbanizadas, patios de chatarra y parques y jardines urbanos). El término no incluye los espacios ocupados por construcciones, corrales y estructuras anexas en las explotaciones agrícolas.

Tipo de redescuento (*Discount rate*)

Tipo al que se redescuentan los ingresos futuros según el método del valor neto actualizado, utilizado para valorar los activos de recursos naturales. El tipo de redescuento representa el grado en que un agente económico prefiere disponer de un ingreso en el presente antes que en el futuro. Esa preferencia en el tiempo varía según el agente. En general, las tasas de preferencia de las personas y empresas son más altas que las del Estado. Además de la preferencia en cuanto al tiempo, los tipos de redescuento también reflejan los riesgos vinculados al rendimiento futuro que se prevé de una inversión.

Unidad institucional (*Institutional unit*)

Término del SCN. Entidad económica capaz, por derecho propio, de poseer activos, contraer obligaciones y realizar actividades económicas y transacciones con otras entidades.

Valor actual neto (*Net present value*)

Valor actual de una inversión, que se determina actualizando, mediante una tasa de interés apropiada, todas las corrientes de ingresos actuales y futuras.

Véase *valoración comercial o de mercado*.

Valor agregado (*Value added*)

Diferencia entre el valor de los bienes producidos y el costo de los materiales y suministros utilizados en su producción.

Valor de existencia (*Existence value*)

Valor que entraña el hecho de saber que una especie, hábitat o ecosistema dado existe y seguirá existiendo. Dicho valor es independiente de cualquier uso que quien valore el recurso en cuestión pueda o no puede hacer de éste.

Valor de la madera en pie (*Stumpage value*)

Valor máximo que los posibles concesionarios están dispuestos a pagar por el derecho de talar un bosque. En condiciones de mercado perfectas, este valor representa el valor neto actual de la rentabilidad neta actualizada de la explotación del bosque para la producción de madera.

Valoración (*Valuation*)

Véase *valoración comercial o de mercado, cálculo de los costos de mantenimiento y valoración contingente*.

Valoración comercial o de mercado (*Market valuation*)

1) Valoración a precios de mercado aplicada en las cuentas nacionales; 2) Valor imputado de los recursos naturales, así como de su *agotamiento y degradación*, calculado sobre la base de la rentabilidad comercial prevista. Los métodos aplicados, a falta de precios de mercado de los activos naturales, incluyen: a) La determinación del *valor neto actualizado* del rendimiento neto futuro de la utilización del activo natural; b) El método del *precio neto*, según el cual el valor unitario del activo es la diferencia entre el precio de mercado de una materia prima menos el costo unitario de explotación (incluyendo un rendimiento normal del capital producido invertido), y c) El método por el cual se determina el *costo de uso*, es decir, la diferencia entre el rendimiento finito neto de la venta de un activo agotable durante el período contable y el ingreso "auténtico" que queda tras invertir la diferencia durante la vida útil del activo a fin de obtener una corriente de ingresos permanente.

GLOSARIO

Valoración contingente (*Contingent valuation*)

Método de valoración empleado en los análisis de costo-beneficio y en la contabilidad ambiental. Está basada en la construcción de mercados hipotéticos y se refleja en la disposición a pagar por posibles beneficios ambientales o para evitar la pérdida de dichos beneficios.

Yacimientos de minerales (*Mineral reserves*)

Véase *activos del subsuelo*.

Zona económica exclusiva (ZEE) (*Exclusive economic zone (EEZ)*)

Zona (de hasta 200 millas náuticas de distancia desde la costa) declarada bajo jurisdicción nacional de conformidad con las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 1982, en la cual el Estado ribereño tiene el derecho de explorar y explotar los recursos vivos y no vivos, así como la obligación de conservar y administrar esos recursos.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, J. A. (1997). *Valuation of erosion: a practical application* (mimeografiado).
- Alfsen, K. H., T. Bye y L. Lorentzen (1987). *Natural Resources Accounting and Analysis: The Norwegian Experience 1978-1986*. Oslo: Central Bureau of Statistics.
- Australian Bureau of Statistics (ABS) (1997). *Australian National Accounts: National Balance Sheet*. Canberra: ABS Catalogue No. 5241.0.
- Banco Central de Chile y Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) (1997). *Cuantificación de los principales recursos minerales de Chile (1985-1994)*. Santiago: Banco Central de Chile y Servicio Nacional de Geología y Minería.
- Banco Mundial (1995). *Monitoring Environmental Progress: A Report on Work in Progress*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- (1997). *Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development*. Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series, No. 17. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Bartelmus, P. (1994a). *Towards a Framework for Indicators of Sustainable Development*. Departamento de Información Económica y Social y Análisis de Políticas. Working Paper Series No. 7. Nueva York: Naciones Unidas.
- (1994b). *Environment, Growth and Development: The Concepts and Strategies of Sustainability*. London and New York: Routledge.
- (1996). Environmental accounting: a framework for the assessment and policy integration. En *Macroeconomics and the Environment*, V. P. Gandhi, recop., Washington, D.C.: FMI.
- (1997). Whither economics? From optimality to sustainability? En *Environment and Development Economics 2*. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, New York: Cambridge University Press.
- (1998). The value of nature: valuation and evaluation in environmental accounting. En *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno y P. Bartelmus, recop. Dordrecht, Boston y Londres: Kluwer.
- Born, A. (1992). *Development of Natural Resources Accounts: Physical and Monetary Accounts for Crude Oil and Natural Gas Reserves in Alberta*. National Accounts and the Environment Division Discussion Paper, No. 11. Ottawa: Statistics Canada.
- (1997). Valuation of subsoil assets in the national accounts. En *National Accounts and the Environment: Paper and Proceedings from a Conference*. Ottawa, 17 a 20 de junio de 1997. Ottawa: Statistics Canada.
- Clark, C. W. (1990). *Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources*, segunda edición, Nueva York: John Wiley & Sons.
- Comisión de las Comunidades Europeas, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Naciones Unidas y Banco Mundial (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales, 1993*. No. de venta: S.94.XVII.4.
- Cook, L. H. (1936). The nature and controlling variables of water erosion process. En *Soil Science Society of America Proceedings 1*. Nueva York: Springer Verlag.
- Cunningham, S., M. R. Dunn y D. Whitmarsh (1985). *Fisheries Economics: An Introduction*. Londres: St. Martin's Press.
- Daly, H. (1989). Toward a measure of sustainable social net national product. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, recop. Washington, D.C.: Banco Mundial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Danielsson, A. y otros (1997). Utilization of the Icelandic cod stock. *Marine Resource Economics*, vol. 12, No. 4, págs. 329 a 344.
- de Haan, M. y S. J. Keuning (1995). *Taking the Environment into Account: The Netherlands NAMEA for 1989, 1990 and 1991*. National Accounts Occasional Papers, NA-074. Voorburg: Statistics Netherlands.
- Domingo, E. (1998). Adaptation of UN system of environmental accounting. En *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno, y P. Bartelmus, eds. Dordrecht, Boston y Londres: Kluwer.
- Dregne, H. E. y N. T. Chou (1992). Global desertification dimensions and costs. En *Degradation and Restoration of Arid Lands*, H. E. Dregne y T. Lubbock, recop. Lubbock, Texas, Estados Unidos de América: Texas Technical University.
- El Serafy, S. (1989). The proper calculation of income from depletable natural resources. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, recop. Washington D.C.: Banco Mundial.
- (1997). Green accounting and economic policy. *Ecological Economics*, vol. 21 (1997), págs. 217 a 229.
- Eurostat (1994). *SERIEE. The European System for the Collection of Economic Information on the Environment*. Versión de 1994. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.
- (1997). *An Estimate of the Eco-Industries in the European Union*. Working Paper 2/1997/B1. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.
- (1998a). *Progress on the NAMEAs for air emissions at the European level*. Encuentro conjunto de la reunión de trabajo Economic Accounts for the Environment y del grupo de tareas Statistics of the Environment.
- (1998b). *Sub-soil Assets*. Encuentro conjunto de la reunión de trabajo Economic Accounts for the Environment y del grupo de tareas Statistics of the Environment.
- Gravgård, O. (1998). Problems in combining national accounts and environmental statistics. Monografía presentada en la quinta reunión anual del London Group on Environmental Accounting.
- Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (1995). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. PNUMA, OCDE, Organismo Internacional de Energía, GICC.
- Hannesson, R. (1993). *Bioeconomic Analysis of Fisheries*, Oxford, Reino Unido: Fishing News Books y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Herrera, R. J. y M. Bayo (1997). *Development of water accounts*. Contribución a la Eurostat Task Force on Satellite Accounts for Water, marzo 1997.
- Hilborn, R. y C. J. Walters (1992). *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty*. Londres: Chapman y Hall.
- Hill, P. (1998). Accounting for depletion in the SNA. Presentado al One Day Meeting on Accounting for Environmental Depletion, París, 28 de septiembre de 1998.
- y A. Harrison (1994). Accounting for subsoil assets in 1993 SNA. En *National Accounts and the Environment: Papers and Proceedings from a Conference*. Londres, 16 a 18 de marzo de 1994. Ottawa: Statistics Canada.
- Huetting, R. (1989). Correcting national income for environmental issues: towards a practical solution. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, recop. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) (1995). Boletín *Sedimentos en Suspensión*, Departamento de Hidrología. San José, Costa Rica: ICE.
- Joice, J. (1996). Valuation of forests: some issues. En *Third Meeting of the London Group on Natural Resource and Environmental Accounting. Proceedings Volume*. Estocolmo, Suecia, 28 a 31 de mayo de 1996. Estocolmo: Statistics Sweden.
- Keuning, S. y M. de Haan (1998). Netherlands: what's in a NAMEA? recent results. En *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno y P. Bartelmus, recop., Dordrecht, Boston y Londres: Kluwer.
- Kim, S. W. y otros (1998). *Pilot Compilation of Environmental-Economic Accounts: Republic of Korea*. Seúl: Instituto del Medio Ambiente de Corea.
- King, M. (1995). *Fishery Biology: Assessment and Management*. Oxford, United Kingdom: Reino Unido: Fishing New Books.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lal, R. y F. J. Pierce, eds. (1991). *Soil Management for Sustainability*. Ankeny, Iowa: Soil and Water Conservation Society, en cooperación con la World Association of Soil and Water Conservation y la Soil Science Society of America.
- Landfeld, J. S. y S. L. Howell (1998). USA: Integrated economic and environmental accounting: lessons from IEESA. En *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno y P. Bartelmus, recop. Dordrecht, Boston y Londres: Kluwer.
- Leipert, C. (1989). National income and economic growth: the conceptual side of defensive expenditures. *Journal of Economic Issues*, vol. 23, págs. 843 a 856.
- Lutz, E. y S. El Serafy (1988). *Environmental and Resource Accounting: An Overview*. Environment Development Working Paper, No. 6. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Møllgaard, E. (1997). Issues of water satellite accounting. En *National Accounts and the Environment: Papers and Proceedings from a Conference*. Ottawa, 17 a 20 de junio de 1997. Ottawa: Statistics Canada.
- Naciones Unidas (1983). *Documentos Oficiales de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar*, vol. XVII, No. de venta: S.84.V.3. Documento A/CONF.62/122.
- (1984). *Un esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente*. Informes estadísticos, serie M, No. 78, No. de venta: S.84.XVII.12.
- (1990). *Clasificación industrial uniforme de todas las actividades económicas*. Informes estadísticos, serie M, No. 4, rev. 3. No. de venta: S.90.XVII.11.
- (1991). *Conceptos y métodos de las estadísticas del medio ambiente: estadísticas del medio ambiente natural*. Informe técnico. Estudios de métodos, serie F, No. 57. No. de venta: S.91.XVII.18.
- (1993a). *Contabilidad ambiental y económica integrada*. Manual de contabilidad nacional. Estudios de métodos, No. 61. No. de venta: S.93.XVII.12.
- (1993b). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Rio de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992*, vol. I. Resoluciones aprobadas por la Conferencia, No. de venta: S.93.I.8.
- (1995). A/CONF.164/37; véase también A/50/550, anexo I.
- (1996). *Indicadores del desarrollo sostenible: Marco y metodologías*. No. de venta: S.96.II.A.16.
- (1997). *Glosario de estadísticas del medio ambiente*. No. de venta: S.96.XVII.12.
- (1998). *Clasificación Central de Productos (CPC) Versión 1.0*, Informes estadísticos, serie M. No. de venta: S.98.XVII.5.
- . *Energy Statistics Yearbook*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas, Comisión Económica para Europa (1994). *Classification of environmental protection activities*. Conferencia de Estadísticos Europeos, 37a. reunión plenaria, Ginebra, junio de 1994. CES/822.
- (1996). *1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution and its Protocols*. No. de venta: E.96.II.E.24.
- Naciones Unidas y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (1999). *UNSD/FAO Report of the Joint Workshop on Integrated Environmental and Economic Accounting for Fisheries*. Nueva York, 14 a 16 de junio de 1999. Nueva York: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas y Universidad de las Naciones Unidas (se publicará próximamente). *Integrated Environmental and Economic Accounting for Fisheries*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Narain, P. (1995). *Crop cutting survey: planner's view*. Presentado en el 50º período de sesiones del Instituto Internacional de Estadística, Beijing, agosto de 1995.
- National Institute of Economic Research and Statistics Sweden (1994). *SWEEA: Swedish Economic and Environmental Accounts*, edición preliminar. Estocolmo.
- Neston, D. V. y C. Pasurka (1998). USA: Environmental protection activities and their consequences. En *Environmental Accounting in Theory and Practice*, K. Uno y P. Bertelmus, recop. Dordrecht, Boston y Londres: Kluwer.
- Norse, D. y R. Saigal (1993). National Economic Cost of Soil Erosion in Zimbabwe. En *Environmental Economics and Natural Resource Management in Developing Countries*, M. Munasinghe, recop. Distribuido por el Banco Mundial para el Comité sobre

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- el Medio Ambiente de las Instituciones Internacionales para el Desarrollo (CIDIE). Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Oldeman, L. R. (1993). Global extent of soil degradation. En *Bi-annual Report 1991-1992*. Wageningen, Países Bajos: Centro Internacional de Referencia e Información sobre Suelos.
- (1996). *Global and regional databases for development of state land quality indicators: The SOTER and GLASOD approach*. Presentado en el Seminario de la FAO sobre indicadores de calidad para la ordenación sostenible de la tierra, 25 a 26 de enero de 1996.
- , R. T. A. Hakkeling y W. G. Sombroek (1990). *World Map of the Status of Human-induced Soil Degradation: An Explanatory Note*, edición revisada. Wageningen, Países Bajos: Centro Internacional de Referencia e Información sobre Suelos. PNUMA.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (1997). *Accounting for Depletion of Natural Assets in the 1993 SNA*. Paper No. STD/NA/RD(97)7. OECD-UNECE-Eurostat Meeting of National Accounts Experts, 3 a 6 de junio de 1997.
- (1998). *Annotated agenda and final report of One Day Meeting on Accounting for Environmental Depletion*, OCDE, 28 de septiembre de 1998.
- (1999). *The Environmental Goods and Services Industry Manual: Guidelines for the Collection and Analysis of Data on Environmental Goods and Services Industry*. OECD/Eurostat Informal Working Group on the Environment Industry. París: OCDE.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (1994). *The Collection and Analysis of Land Degradation Data*. Report of the Expert Consultation of the Asian Network on Problem Soils. Bangkok, Tailandia, 25 a 29 de octubre de 1993. FAO RAPA Publication No. 1994/3.
- (1995a). *Programa para el Censo Agropecuario Mundial 2000*. Serie de Desarrollo Estadístico de la FAO, No. 5.
- (1995b). *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Roma: FAO.
- y otros (1994). *Land Degradation on South Asia: Its Severity, Causes and Effects Upon the People*. World Soil Resources Report, No. 78. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y FAO.
- Organización Mundial del Turismo (1998). *Tourism Satellite Accounts*. Draft 4. Madrid: Organización Mundial del Turismo.
- Parikh, K. S. (1991). Towards a natural resource accounting system. *The Journal of Income and Wealth* (Indian Association for Research in Income and Wealth), vol. 13.
- Pearce, D., A. Markandya y E. Barbier (1989). *Blueprint for a Green Economy*. Londres: Earthscan Publications.
- (1990). *Sustainable Development. Economics and Environment in the Third World*. Londres: Aldershot.
- Pommée, M. (1998). *Measurement and valuation of natural gas and oil reserves in the Netherlands*. London Group Web Page.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1992a). *Convención sobre la Diversidad Biológica*. Centro de Actividades del Programa de Derecho e Instituciones relacionadas con el Medio Ambiente. Junio.
- (1992b). *World Atlas of Desertification*. Londres, Nueva York, Melbourne y Auckland: Edward Arnold, una división de Hodder and Stoughton.
- Repetto, R. y otros (1989). *Wasting Asset: Natural Resources in the National Income Accounts*. Washington, D.C.: Instituto Mundial de Recursos.
- Royal Tropical Institute (KIT) y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (de próxima publicación). *Towards a Methodology for Integrating Natural Resources and Conventional Form Accounting. The case of soil Mining and Erosion – A study in Integrated Environmental and Economic Accounting*. (novena versión provisional).
- Solórzano R. y otros (1991). *Accounts Overdue: Natural Resource Depletion in Costa Rica*. San José, Costa Rica: Centro de Ciencias Tropicales, y Washington, D.C.: Instituto Mundial de Recursos.
- Spangenberg, J. H. y otros (1999). *Material Flow-based Indicators in Environmental Reporting*. European Environment Agency (EEA) Expert Corner Series. Copenhagen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sparre, P. y S. C. Venema (1992). *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment*. FAO Fisheries Technical Paper. Roma.
- Stahmer, C., M. Kuhn y N. Braun (1998). *Physical Input Output Tables for Germany, 1990*. Eurostat Working Paper No. 2/1998/B/1. Luxemburgo: Comisión Europea.
- Statistics Canada (1997). *Connections: Linking the Environment and the Economy*. Catálogo No. 16-505-GAPE. Ottawa: Statistics Canada.
- Statistics Norway (1998). *Norwegian Economic and Environmental Accounts (NOREEN)*. Informe final a Eurostat. Oslo.
- Steurer, A. (1997). Material flow accounting and analysis: where to go at a European level. En *Material Flow Accounting: Experience of Statistical Institutes in Europe*. Luxemburgo: Eurostat.
- Stocking, M. A. (1986). *The Cost of Soil Erosion in Zimbabwe in Terms of the Loss of Three Major Nutrients*. Working Paper, No. 3. Servicio de ordenación y conservación de los recursos de suelos. Roma: FAO.
- , Q. Chakela y H. A. Elwell (1988). An improved method for soil erosion hazard mapping. Part I: The technique. *Geographiska Annaler*, vol. 70.
- Theys, J. (1989). Environmental accounting in development policy: the French experience. En *Environmental Accounting for Sustainable Development*, Y. J. Ahmad, S. El Serafy y E. Lutz, recop. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- United States Bureau of Economic Analysis (1994). Accounting for mineral resources: issues and BEA's initial estimates. *Survey of Current Business*, vol. 6. Washington, D.C.
- Uno, K. y P. Bartelmus, recop. (1998). *Environmental Accounting in Theory and Practice*. Dordrecht, Boston y Londres: Kluwer.
- Van Dieren, W., recop. (1995). *Taking Nature into Account*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Vanoli, A. (1997). *Comments on "Accounting for depletion of natural assets in the 1993 SNA"*. INSEE No. 234/AV.
- Vaze, P. (1996). Environmental accounts: valuing the depletion of oil and gas reserves. *Economic Trends*, No. 510 (abril de 1996).
- Wischmeier, W. H. y D. D. Smith (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning*. Agriculture Handbook 537. Washington, D.C.: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.
- Woodruff, N. P. y F. H. Siddoway (1965). A wind erosion equation. En *Soil Science Society of America Proceedings 29*. Springer-Verlag: Nueva York.





كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم . استعلم عنها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة ، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف .

如何购取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经售处均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.
