

Perspectivas del  

---

Medio Ambiente  

---

Mundial 2002  

---

GEO-3  

---

# Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2002 GEO-3

*Pasado, presente y futuro*



PNUMA



EDICIONES  
MUNDI-PRENSA



Publicado por primera vez en el Reino Unido en 2002 por Earthscan Publications Ltd para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y en su nombre.  
Publicado por primera vez en España en 2002 por Mundi-Prensa Libros, s. a. para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y en su nombre

Copyright © 2002, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

ISBN: 84-8476-062-6  
Depósito legal: M. 23.333-2002

La presente publicación puede reproducirse total o parcialmente o de cualquier forma, si es para fines educativos o no lucrativos, sin permiso especial de los derechos de autor, siempre que se indique la fuente. El PNUMA agradecerá que se le proporcione un ejemplar de cualquier publicación que utilice como fuente la presente publicación.

La presente publicación no se puede utilizar para la reventa o para cualquier otro fin comercial, sin antes obtener el permiso por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
PO Box 30552, Nairobi, Kenya  
Tel: +254 2 621234  
Fax: + 254 2 623943/44  
E-mail : geo@unep.org  
<http://www.unep.org>  
<http://www.unep.net>

#### ADVERTENCIA

Las designaciones empleadas y la presentación de los temas no entrañan la expresión de opinión alguna por parte del PNUMA o de las organizaciones contribuyentes acerca de la condición jurídica de un país, territorio, ciudad o zona o de sus autoridades, ni acerca de la delimitación de sus fronteras o de sus límites.

La mención en esta publicación de una compañía o producto comercial no implica su apoyo por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. No se permite el uso con fines publicitarios o promocionales de la información contenida en esta publicación relativa a productos patentados.

Traducción edición española: Raquel Arévalo de Azrak  
e-mail: azrak@mx.inter.net

#### Grupo Mundi-Prensa

Mundi-Prensa Libros, s. a. Castelló, 37 - 28001 Madrid  
Tel. 914 36 37 00 - Fax 915 75 39 98. E-mail: libreria@mundiprensa.es  
Internet: [www.mundiprensa.com](http://www.mundiprensa.com)  
Mundi-Prensa Barcelona/Editorial Aedos, s. a. Consell de Cent, 391 - 08009 Barcelona  
Tel. 934 88 34 92 - Fax 934 87 76 59. E-mail: barcelona@mundiprensa.es  
Mundi-Prensa México, s. a. de C. V. Río Pánuco, 141 - Col. Cuauhtémoc. 06500 México, D. F.  
Tel. (+52)-5-533 56 58 - Fax (+52)-5-514 67 99. E-mail: resavbp@data.net.mx

Impreso por A. G. Cuesta, S. A. Seseña, 13. 28024 Madrid.

Este libro se imprime en papel sin cloro, reciclado al 100 por cien.

# GEO-3 (\*)

*Pasado, presente y futuro*



en colaboración con



ACSAD



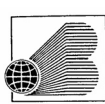
ADIE



AGU



AIT



BCAS



CEC del  
NAAEC



CEDARE



CEU



EARTH  
COUNCIL



EEA



GRID-  
CHRISTCHURCH



IBAMA



ICIS



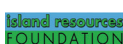
IGCI



IISD



IOC



ISLAND  
RESOURCES  
FOUNDATION



IUCN



MSU



NEMA



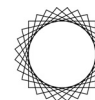
NESDA



NIES



REC



RING



RIVM



SARDC



SCOPE



SEI



SEPA



SIC



SPREP



สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย  
Thailand Environment Institute

TEI



TERI



UNIVERSIDAD  
DE CHILE



UNIVERSIDAD  
DE  
COSTA RICA



UWICED



WRI

(\*) *Nota del Editor:* GEO-3 es el acrónimo del título en inglés «Global Environment Outlook 3», que se ha traducido por «Perspectivas del medio ambiente mundial 2002», aunque se usa en todo el texto la abreviatura GEO-3.

# Expresiones de agradecimiento

El PNUMA agradece las contribuciones que han aportado numerosas personas e instituciones que han contribuido a la preparación y publicación de *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2002 GEO-3*. En la página 416 se incluye la lista íntegra de nombres. Se agradece especialmente a:

## Centros colaboradores de GEO-3:

Administración Estatal de Protección del Medio Ambiente (SEPA), China

Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), Dinamarca

Association pour le Développement de l'Information Environnementale (ADIE), Gabón

Autoridad Nacional de Gestión Medioambiental (NEMA), Uganda

Centro Árabe para el Estudio de las Zonas Áridas y las Tierras de Secano (ACSAD), Siria

Centro de Estudios Avanzados de Bangladesh (BCAS), Bangladesh

Centro de Información Científica (SIC), Turkmenistán

Centro India Musokotwane de Recursos del Medio Ambiente para África Meridional (IMERCSA) del Centro de África Meridional para Investigaciones y Documentación (SARD), Zimbabue

Centro Internacional de Estudios para la Integración (ICIS), Países Bajos

Centro Medioambiental Regional de Europa Central y Oriental (REC), Hungría

Centro para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la Región Árabe y Europa (CEDARE), Egipto

Comisión de Cooperación Medioambiental del Acuerdo Norteamericano sobre Cooperación Medioambiental (CEC del NAAEC), Canadá

Comisión del Océano Índico (IOC), Mauricio

Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente (SCOPE), Francia

Consejo de la Tierra, Costa Rica

GRID -Christchurch/Gateway Antarctica, Nueva Zelandia

Instituto Asiático de Tecnología (IAT), Tailandia

Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA), Brasil

Instituto de Estocolmo para el Medio Ambiente (SEI), Suecia y Estados Unidos

Instituto de los Recursos Mundiales ((WRI), Estados Unidos

Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD), Canadá

Instituto Medioambiental de Tailandia (TEI), Tailandia

Instituto Nacional de Estudios Medioambientales (NIES), Japón

Instituto Nacional de Salud Pública y Medio Ambiente (RIVM), Países Bajos

Instituto Tata de Investigaciones sobre Energía (TERI), India

International Global Change Institute (IGCI), Nueva Zelandia

Island Resources Foundation, Islas Vírgenes Británicas

Programa Regional del Medio Ambiente para el Pacífico Sur (SPRED), Samoa

Red para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible en África (NESDA), Côte d'Ivoire

RING Alliance of Policy Research Organizations, Reino Unido

Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Suiza

Universidad Central Europea (CEU), Hungría

Universidad de Chile, Centro de Análisis de Políticas Públicas (CAPP), Chile

Universidad de Costa Rica, Observatorio del Desarrollo (OdD), Costa Rica

Universidad de las Indias Occidentales, Centro de Medio Ambiente y Desarrollo (UWICED), Jamaica

Universidad del Golfo Árabe (AGU), Bahrein

Universidad Estatal de Moscú (MSU), Federación de Rusia

## Financiación

El Fondo de las Naciones Unidas para la Colaboración Internacional (UNFIP) facilitó los fondos para apoyar la creación de capacidad y la participación de los Centros Colaboradores de los países en desarrollo, así como para la elaboración del Portal de Datos GEO.

## Perspectivas del medio ambiente mundial 2002 GEO-3: equipo de producción

### Equipo de coordinación del GEO en Nairobi

Marion Cheatle

Munyaradzi Chenje

Volodymyr Demkine

Norberto Fernández

Tessa Goverse

Anna Stabrawa

### Equipo de coordinación regional del GEO

Abib El-Habr

Bob Kakuyo

Lars Kullerud

Choudhury Rudra Charan Mohanty

Surendra Shrestha

Ashbindu Singh

Ron Witt

Kaveh Zahedi

### Equipo de apoyo del GEO

Susanne Bech, Jeremy Casterson, Dan

Claasen, Julia Crause, Arthur Dahl,

Harsha Dave, Rob de Jong, Salif Diop,

Sheila Edwards, Tim Foresman, Sherry

Heilemann, Shova Khatry, Dave

MacDevette, Timo Maukonen, Kakuko

Nagatani-Yoshida, Adrian Newton, Everlyn

Ochola, Samantha Payne, Mark Schreiner,

Tilly Shames, Josephine Wambua, Mick

Wilson y Jinhua Zhang

### Datos

Jaap van Woerden

Stefan Schwarzer

### Editores

Robin Clarke

Robert Lamb

Dilys Roe Ward

### Gráficos

Bounford.com

### Diseño de la portada y de las páginas

Paul Sands

### Edición y gráficos de Web

Brian Lucas

Lawrence Hislop

# Índice

<i>Prólogo</i>	<i>vi</i>
<i>Prefacio</i>	<i>xiv</i>
<i>El proyecto GEO</i>	<i>xviii</i>
<i>Síntesis</i>	<i>xx</i>
<i>Las regiones GEO</i>	<i>xxvi</i>

## **1 Integración del medio ambiente y el desarrollo: 1972–2002** **1**

## **2 Estado del medio ambiente y medidas normativas: 1972–2002** **29**

Aspectos socioeconómicos	30
Tierras	62
Bosques	90
Diversidad biológica	120
Agua dulce	150
Zonas marinas y costeras	180
Atmósfera	210
Zonas urbanas	240
Desastres	270
Conclusiones	297

## **3 La vulnerabilidad humana frente al cambio ambiental** **298**

## **4 Perspectivas futuras: 2002–32** **319**

Fuerzas motrices	322
Historia de cuatro futuros	328
Consecuencias ambientales	350
Lecciones del futuro	394
Apéndice técnico	398

## **5 Opciones para la acción** **401**

<i>Siglas y abreviaturas</i>	<i>411</i>
<i>Centros colaboradores</i>	<i>414</i>
<i>Contribuyentes</i>	<i>416</i>
<i>Índice alfabético</i>	<i>425</i>

## ÍNDICES

## Lista de ilustraciones

## CAPÍTULO 1

Imágenes Landsat del río Saloum, Senegal	7
Viviendas precarias junto a una alcantarilla en Bombay, India	9
Los bomberos tratan de apagar un pozo petrolero en llamas en Kuwait en 1991	14
Niveles del mar durante El Niño, 1997-98	23
Una de las represas mayores del mundo: la planta hidroeléctrica de Itaipú en Brasil	25

## CAPÍTULO 2

## Aspectos socioeconómicos

Progreso en el desarrollo humano en los últimos 30 años	33
Población mundial (en millones) por región, 1972-2000	34
Producto interno bruto per cápita (dólares de 1995/año), 1972-1999	34
Número de países conectados a Internet	36
Número de usuarios de Internet (millones)	37
Usuarios de telefonía fija y móvil (millones)	37
Imagen en color de la Tierra	37
Una mano a través del Muro de Berlín	38
Población (en millones) por subregión: África	40
PIB/cápita (dólares de 1995) por subregión: África	41
Población (millones) por subregión: Asia y el Pacífico	43
Agricultura tradicional en Asia y el Pacífico	44
PIB/cápita (dólares de 1995) por subregión: Asia y el Pacífico	45
Población (millones) por subregión: Europa	47
PIB/cápita (dólares de 1995) por subregión: Europa	47
Población (millones) por subregión: América Latina y el Caribe	49
PIB/cápita (dólares de 1995) por subregión: América Latina y el Caribe	50
Pirámides demográficas 1990 y 2000: Estados Unidos	52
PIB/cápita (dólares de 1995) con la participación del sector de servicios: América del Norte	53
Mercado tradicional en Asia Occidental	55
PIB/cápita (dólares de 1995/año): Asia Occidental	55
Población (millones) por subregión: Asia Occidental	56
PIB total (miles de millones de dólares de 1995) por subregión: Asia Occidental	56
Pirámide demográfica para Nunavut y Canadá	58
Poblaciones indígenas del Ártico	59

## Tierras

Superficie de uso agrícola y con cultivos permanentes (en millones de hectáreas)	63
Superficie de regadío (en millones de hectáreas)	63
Consumo de fertilizantes (kg/cápita/año)	63
Alcance y gravedad de la degradación de tierras	65
Tierras agrícolas amenazadas por la contaminación química en China	67
Utilización de tierras (porcentaje de la superficie total de tierras): África	70
Vulnerabilidad a la desertificación: África	71
Utilización de tierras (porcentaje de la superficie total de tierras): Asia y el Pacífico	73
Salinización en el oeste de Australia	74
Vulnerabilidad a la desertificación: Asia y el Pacífico	75
Inundaciones en Portugal	77
Inundaciones y deslizamientos de tierras en Italia (número de sucesos)	77
Vulnerabilidad a la erosión hídrica: Europa	78

Superficie de regadío (1 000 hectáreas): América Latina y el Caribe	79
Vulnerabilidad a la erosión hídrica y eólica: América Latina y el Caribe	80
Vulnerabilidad a la erosión hídrica y eólica: América del Norte	83
Degradación de tierras en Asia Occidental: gravedad y causas (%)	85
Superficie de regadío (en millones de hectáreas): Asia Occidental	86
Los ecosistemas en el Ártico	87

## Bosques

Cubierta forestal 2000	91
Causas del cambio del área forestada (porcentaje del total) por región	92
Incendio forestal en Indonesia	95
Extensión de los bosques: África	98
Extensión de los bosques: Asia y el Pacífico	101
Tala comercial en Myanmar	102
Extensión de los bosques: Europa	104
Extensión de los bosques: América Latina y el Caribe	107
Aumento y remoción de madera (en millones de m <sup>3</sup> por año): América del Norte	110
Extensión de los bosques: América del Norte	110
Disminución de los rodales maduros (porcentaje del total)	111
Extensión de los bosques: Asia Occidental	113
Árboles Sangre de Drago	114
Límite de la vegetación arbórea en el Ártico	116

## Diversidad biológica

Número global y área de los sitios protegidos, por año	124
Número acumulativo de introducciones acuáticas	126
Número de vertebrados amenazados: África	128
Zonas protegidas: África	129
Número de vertebrados amenazados: Asia y el Pacífico	131
Zonas protegidas: Asia y el Pacífico	132
Número de vertebrados amenazados: Europa	134
Zonas protegidas: Europa	135
Número de vertebrados amenazados: América Latina y el Caribe	137
Zonas protegidas: América Latina y el Caribe	138
Número de vertebrados amenazados: América del Norte	140
Número de vertebrados amenazados: Asia Occidental	143
Zonas protegidas: Asia Occidental	144
Poblaciones de oso polar en el Ártico	146

## Agua dulce

Precipitaciones, evaporación y escurrientas por región (km <sup>3</sup> /año)	151
Disponibilidad de agua por subregión en 2000 (1.000 m <sup>3</sup> /cápita/año)	152
Superficie de regadío y extracciones de agua en el mundo	152
Cuencas fluviales internacionales en números	154
Cobertura de servicios de abastecimiento de agua y saneamiento en África	159
Cobertura de mejor abastecimiento de agua y saneamiento en Asia y el Pacífico	162
Estrés hídrico en Europa (extracciones como % de recursos renovables)	164
Hidraulicidad en 2000 (1.000 m <sup>3</sup> /cápita/año)	167
Sectores que son objeto de preocupación en los Grandes Lagos	171
Usos del agua en Asia Occidental	173
Principales sistemas fluviales del Ártico	176
El descenso en la población del porrón islandés	176

**Zonas marinas y costeras**

Zonas estacionales de aguas con agotamiento de oxígeno	182
Captura anual de peces, moluscos y crustáceos (millones de toneladas) por región	183
Captura anual per cápita de peces, moluscos y crustáceos (kg) por región	183
Producción anual de acuicultura (millones de toneladas) por región	183
Tendencias mundiales en las poblaciones de peces (%)	184
Foca enredada en una red de pescar rota	185
Arrecifes de coral en África	188
Captura anual per cápita de peces (kg): África	189
Captura anual per cápita de peces (kg): Asia y el Pacífico	191
Producción anual de acuicultura per cápita (kg): Asia y el Pacífico	191
Incidentes del transporte marítimo petrolero en Europa (en número)	194
Rutas de los buques petroleros en el Mediterráneo	195
Captura de peces (millones de toneladas): América Latina y el Caribe	198
Descarga de aguas residuales en el mar	199
Captura anual de peces (millones de toneladas): América del Norte	200
Valor de la captura de salmón en el Pacífico Noroccidental (millones de dólares/año)	201
Captura anual per cápita de peces (kg): Asia Occidental	204
La circulación oceánica mundial	206
Poblaciones de las pesquerías del Ártico (miles de adultos)	206

**Atmósfera**

Suministro mundial de energía, por combustible (equivalente en millones de toneladas de petróleo por año)	211
Migración de contaminantes orgánicos persistentes	212
Producción mundial de los principales clorofluorocarbonos (toneladas por año)	213
El agujero de la capa de ozono antártico alcanza un nuevo récord	213
Concentraciones de dióxido de carbono en Mauna Loa, Hawaii (partes por millón por volumen)	214
Emisiones de dióxido de carbono por región, 1998 (millones de toneladas de carbono por año)	215
Emisiones de dióxido de carbono per cápita: África (toneladas de carbono per cápita por año)	219
Vehículos de pasajeros/1000 habitantes (1996)	221
Emisiones de SO <sub>2</sub> en países del EMEP (millones de toneladas por año)	224
Emisiones de SO <sub>2</sub> (en miles de toneladas). Articulación de las políticas con la reducción de emisiones en los Países Bajos	225
Emisiones de dióxido de carbono per cápita: América Latina y el Caribe (toneladas de carbono per cápita por año)	227
Emisiones de los contaminantes más importantes: Estados Unidos (millones de toneladas por año)	230
Temperaturas medias en Estados Unidos (°C)	231
Consumo y producción de energía: Asia Occidental (equivalente en millones de toneladas de petróleo por año)	233
Niveles mensuales medios de ozono en la Bahía Halley, Antártida (unidades Dobson)	235
Contaminación radioactiva después de Chernóbil	236

**Zonas urbanas**

Población urbana (porcentaje de totales regionales) por región	241
Porcentaje de crecimiento anual de la población urbana	241
Imagen satelital de las luces citadinas en el mundo	242
Número de habitantes de algunas de las principales ciudades del mundo por región (millones)	244

Niños pequeños hurgando desechos en un vertedero situado en las afueras de una ciudad de Viet Nam	245
Población urbana (millones) por subregión: África	248
Nivel de urbanización (%): África	248
Población urbana (millones) con y sin abastecimiento de agua y servicios sanitarios mejorados: África	249
Recolección de combustibles tradicionales en África	250
Nivel de urbanización (%): Asia y el Pacífico	251
Población urbana (millones) por subregión: Asia y el Pacífico	251
Población urbana (millones) con y sin abastecimiento de agua y servicios sanitarios mejorados: Asia y el Pacífico	252
Población urbana (porcentaje del total): Europa	254
Crecimiento o expansión urbana a lo largo de la Costa Azul, 1975-1990	255
Población urbana (porcentaje del total): América Latina y el Caribe	257
Eliminación de desechos en ciudades seleccionadas (toneladas/año/persona)	257
Uso del transporte público y privado (pasajero-km/año/cápita): Canadá y Estados Unidos	260
Eliminación de desechos sólidos en Estados Unidos (millones de toneladas/año)	261
Nivel de urbanización (%): Asia Occidental	263
Población urbana (millones) por subregión: Asia Occidental	263
Pueblo tradicional en Irán	264

**Desastres**

Grandes desastres naturales en cifras anuales, 1950-2001	271
Costos económicos de los grandes desastres naturales (miles de millones de dólares), 1950-2000	272
Edificio de apartamentos luego del terremoto de 1999 en Izmit, Turquía.	273
Tendencias de los desastres (número/año): Asia y el Pacífico	279
La tormenta Lothar, en su paso por Europa	282
Helicóptero lanzando agua sobre un incendio forestal en Europa	283
Cambios en las precipitaciones promedio anuales con respecto a la media (en mm): Canadá	288
Superficie forestal quemada (millones de ha/año): América del Norte	289
Rebaños de ovejas en la subregión del Mashreq	291
Pozos petrolíferos incendiados durante la segunda Guerra del Golfo	292
Vertederos de desechos nucleares: Ártico	295

**CAPÍTULO 3**

Extensa nube de humo en Indonesia y zonas aledañas	309
Desnutrición por país (porcentaje de población desnutrida)	310
Efectos de conservar el agua río arriba	312

**CAPÍTULO 4**

Emisiones de dióxido de carbono de todas las fuentes (en miles de millones de toneladas de carbono/año)	351
Concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono (partes por millón en volumen)	351
Cambio en la temperatura mundial (°C durante diez años)	352
Extensión de las zonas edificadas (% del total de superficie de tierra)	353
Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura (% del total de superficie de tierra)	353
Ecosistemas afectados por la expansión de la infraestructura en 2002	354
Cambios en presiones seleccionadas sobre los ecosistemas naturales, de 2002 a 2032	355



## ÍNDICES

Población que habita zonas con un grave estrés hídrico (%)	356	Índice de Capital Natural: América Latina y el Caribe (índice, expresado en porcentaje)	376
Número de personas que habitan zonas con un grave estrés hídrico (millones)	356	Población que habita en zonas con un grave estrés hídrico: América Latina y el Caribe (%)	377
Población que vive con hambre (millones de personas)	357	Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: América Latina y el Caribe (en millones de personas)	377
Población que vive con hambre (%)	357	Población que vive con hambre: América Latina y el Caribe (%)	378
Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: África (% del total de superficie de tierra)	358	Población que vive con hambre: América Latina y el Caribe (en millones de personas)	378
Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: África	358	Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía: América del Norte (en millones de toneladas de carbono)	380
Bosques naturales (con exclusión del rebrote): África (% de superficie total de tierra)	359	Extensión de las zonas edificadas: América del Norte (% del total de superficie de tierra)	380
Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: África (% del total de superficie de tierra)	359	Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: América del Norte (% del total de superficie de tierra)	381
Índice de Capital Natural: África	359	Índice de Capital Natural: América del Norte (índice, expresado en porcentaje)	382
Población que habita zonas con grave estrés hídrico: África (%)	360	Población que habita en zonas con un grave estrés hídrico: América del Norte (%)	382
Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: África (millones)	360	Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: América del Norte (en millones de personas)	382
Población que vive con hambre: África (%)	361	Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: Asia Occidental (% del total de superficie de tierra)	384
Población que vive con hambre: África (millones de personas)	361	Extensión de las zonas edificadas: Asia Occidental (% del total de superficie de tierra)	384
Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: Asia y el Pacífico (% de la superficie total de tierra)	363	Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: Asia Occidental	384
Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: Asia y el Pacífico	363	Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: Asia Occidental	384
Población que habita zonas con un grave estrés hídrico: Asia y el Pacífico (%)	364	Población que habita en zonas con un grave estrés hídrico: Asia Occidental (%)	385
Número de personas que habitan zonas con un grave estrés hídrico: Asia y el Pacífico (en millones)	364	Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: Asia Occidental (en millones de personas)	385
Emisiones de dióxido de azufre relacionadas con la energía: Asia y el Pacífico (millones de toneladas de azufre)	366	Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: Asia Occidental (% del total de superficie de tierra)	386
Emisiones de óxido de nitrógeno relacionadas con la energía: Asia y el Pacífico (millones de toneladas de nitrógeno)	366	Índice de Capital Natural: Asia Occidental	386
Extensión de las zonas edificadas: Asia y el Pacífico (% de la superficie total de tierra)	366	Emisiones de óxido de nitrógeno relacionadas con la energía: Asia Occidental (en millones de toneladas de nitrógeno)	387
Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía: Asia y el Pacífico (en millones de toneladas de carbono)	367	Población que vive con hambre: Asia Occidental (%)	388
Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: Asia y el Pacífico (% de la superficie total de tierra)	367	Población que vive con hambre: Asia Occidental (en millones de personas)	388
Generación de desechos sólidos municipales: Asia y el Pacífico (índice base 1 para 1995)	367	Cambio en la temperatura media: las regiones polares (en °C cada diez años)	391
Índice de Capital Natural: Asia y el Pacífico	368	Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: el Ártico (% del total de superficie de tierra)	392
Población que vive con hambre: Asia y el Pacífico (%)	368		
Población que vive con hambre: Asia y el Pacífico (en millones de personas)	368		
Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía: Europa (en millones de toneladas de carbono)	370		
Extensión de las zonas edificadas: Europa (% del total de superficie de tierra)	371		
Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: Europa (% del total de superficie de tierra)	371		
Índice de Capital Natural: Europa	372		
Población que habita zonas con un grave estrés hídrico: Europa (%)	372		
Número de personas que habitan zonas con un grave estrés hídrico: Europa (millones de personas)	372		
Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: América Latina y el Caribe (% del total de superficie de tierra)	375		
Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: América Latina y el Caribe	375		
Extensión de las zonas edificadas: América Latina y el Caribe (% del total de superficie de tierra)	375		
Emisiones de óxido de nitrógeno relacionadas con la energía: América Latina y el Caribe (en millones de toneladas de nitrógeno)	376		
Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: América Latina y el Caribe (% del total de superficie de tierra)	376		

### Lista de imágenes satelitales: nuestro cambiante medio ambiente

Marismas Mesopotámicas, Asia Occidental	61
Habila, Sudán	89
Rondonia, Brasil	119
Parque Nacional de Iguazú	149
Represa Tres Gargantas, China	178
Provincia de Jilin, China	179
El glaciar Pine en la Antártica	209
Chomutov, República Checa	238
Kilimanjaro, Tanzania	239
Everglades, Estados Unidos	268
Santa Cruz, Bolivia	269
El Mar de Aral, Asia Central	296

## Lista de recuadros

### CAPÍTULO 1

La tragedia de los espacios colectivos	2
Principios de la Declaración de Estocolmo	3
El nacimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	4
Principios generales de la Carta Mundial de la Naturaleza	10
El Programa 21	16
El papel de los países en desarrollo en las negociaciones para el CDB	18
Mandato de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible	19
Principios del Pacto Mundial	21
Contaminantes orgánicos persistentes	21
Propuestas clave del Secretario General de las Naciones Unidas presentadas en la Cumbre del Milenio	22
Mejor prevenir que curar: El Niño 1997-98	23
Los costos del calentamiento mundial	24

### CAPÍTULO 2

#### Antecedentes socioeconómicos

El Índice de desarrollo humano (IDH)	33
Tendencias en la producción y consumo mundiales de energía	35
La huella ecológica	36
La ampliación de la Unión Europea	46
Disponibilidad y acceso a la información sobre medio ambiente	46
Consumo de energía en Europa	48
Desigualdades en desarrollo social	50
Producción y consumo de energía: Asia Occidental	57
La importancia de los alimentos de subsistencia	59
El petróleo de Alaska y la Reserva Ártica Nacional de Fauna Silvestre	60

#### Tierras

Controversia demográfica	66
Los productos químicos y la utilización de tierras	67
Agricultura urbana en Zimbabwe	68
Las Tierras y el Año Internacional de las Montañas: la importancia de los sistemas montañosos de patrimonio común	68
Esfuerzos internacionales para mejorar la ordenación de tierras	76
Repercusión ambiental del régimen de tenencia de tierras en las condiciones del suelo de Jamaica	81
Programas de conservación	82
Protocolo de Madrid al Tratado Antártico sobre Protección el Medio Ambiente	88

#### Bosques

Bienes y servicios forestales	90
Donde el bosque y el mar se encuentran	93
Certificación forestal	94
Invasión agrícola en Uganda y Kenya	99
Plantación de bosques: Asia y el Pacífico	103
Criterios paneuropeos para la gestión forestal sostenible	106
Los incendios de bosques en América Latina y el Caribe	108
Café cultivado bajo la sombra: cómo aprovechar el mercado para fomentar el desarrollo sostenible	109
Clayquot Sound	111
Fragmentación forestal en el Ártico	117

Bosques del Ártico y cambios climáticos	118
---	-----

#### Diversidad biológica

El Índice del Planeta Viviente: un indicador mundial de la diversidad biológica	122
Nuevas especies en Viet Nam	131
La conservación en Nepal	133
Apoyo financiero a la diversidad biológica en Europa Central y Oriental	136
Un caso de éxito: humedales y aves acuáticas	140
Restauración de los pantanos de los Everglades de Florida	141
Invasión biológica	141

#### Agua dulce

Los costos de las enfermedades relacionadas con el agua	153
Visión 21: objetivos mundiales para el abastecimiento de agua y saneamiento	153
La Red Internacional de Organizaciones de Cuencas	155
Declaración ministerial sobre la seguridad del agua en el siglo XXI	156
Variabilidad de las precipitaciones en la cuenca del lago Chad	158
Caso de éxito: evacuación de los residuos fangosos en El Cairo	159
Caso de éxito: intercambio de experiencias entre lagos hermanos: lagos Toba y Champlain	161
Contaminación del agua en Australia	162
La limpieza que no fue: el caso de los ríos Volga y Ural	165
Caso de éxito: el modelo de Tegucigalpa, abastecimiento de agua para los barrios periurbanos	168
El Sistema Acuífero Guaraní	169
La contaminación de aguas subterráneas y los riesgos para la salud	170
Aprovechamiento de agua para riego en Asia Occidental	174

#### Zonas marinas y costeras

Medusas en el Mar Negro	186
Iniciativas relativas a la degradación costera y marina	189
Gestión de las descargas de agua de lastre en Australia	192
Peligros y planes de contingencia en caso de derrames de petróleo	196
Los efectos del cambio climático en las poblaciones de salmón del Pacífico y otras poblaciones de peces silvestres	200
Bahía de Chesapeake	201
Planes de acción marinos y costeros en Asia Occidental	203

#### Atmósfera

Efectos de la contaminación atmosférica	211
Los antecedentes de la cooperación internacional sobre cambios climáticos	216
Variabilidad del clima en África	218
Contaminación atmosférica urbana en Asia	221
La nube marrón asiática	222
Consecuencias para la salud de la contaminación atmosférica causada por el transporte vial en Austria, Francia y Suiza	224
La contaminación atmosférica aumenta la mortalidad	227
La ciudad de México frente a la contaminación atmosférica	228
Ozono troposférico en América del Norte	230
Consecuencias para la salud de la contaminación atmosférica en América del Norte	231
La industria del cemento contamina la atmósfera	233
Transporte de contaminantes a gran distancia hasta las regiones polares	236
Importancia de la calina ártica	237

## ÍNDICES

**Zonas urbanas**

Datos sobre las ciudades	243
Las huellas ecológicas de las ciudades	243
La basura de Nairobi	245
El progreso de la agricultura urbana	246
Iniciativas de mejoramiento urbano	249
Transporte sostenible en Singapur	252
Un modelo para los sistemas de transporte público	258
Desarrollo urbano compacto y crecimiento inteligente	261
Crecimiento urbano en el Ártico	266
La interacción de las poblaciones urbanas y rurales	267

**Desastres**

Efectos socioeconómicos de El Niño de 1997-98	272
El terremoto de 1999 en Izmit, Turquía	273
China se compromete a reducir los riesgos	274
Prevención y preparación para reducir los costos de los desastres	275
Efectos ambientales de los refugiados en África	277
Desastres naturales seleccionados: Asia y el Pacífico	280
El Mar de Aral: un desastre ambiental y humanitario causado por las actividades humanas	280
Estar preparados: el programa vietnamita para la reducción de desastres	281
El plan de acción del río Rin para defenderse de las inundaciones	282
Baía Mare: el análisis de un accidente sucedido en una mina	283
El Niño y las enfermedades epidémicas	285
Efectos ecológicos y sociales de los terremotos en El Salvador	285
Vulnerabilidad a los riesgos naturales: índice georeferenciado para Honduras	287
Las principales inundaciones de los últimos 30 años	288
La bahía de Kuwait: un caldo de cultivo de desastres	293

**CAPÍTULO 3**

Vulnerabilidad en una zona en crisis: El Nyiragongo	305
La cultura y el cambio climático	306
Los peligros de vivir en latitudes altas	306
Inundaciones ocasionadas por el desmoronamiento de lagos glaciares	307
La cuenca del Lago Victoria en África: dimensiones múltiples de la vulnerabilidad	307
Inundaciones y gestión de cuencas	308
Contaminación por arsénico en Bangladesh	309
Seguridad alimentaria: ¿está perdiendo impulso la Revolución Verde?	310
El costo de la degradación de los recursos en India	311
Desaparición de mecanismos de control tradicionales: los pastores de Kenya	313
Ventajas de la previsión: pronóstico de El Niño	314
Red de Sistemas de Alerta Temprana de Hambruna (FEWS NET)	314
Vulnerabilidad ambiental de los pequeños estados insulares en desarrollo	315
Marco para la evaluación del riesgo	317

**CAPÍTULO 4**

¿Descripciones o números?	321
Los mercados primero	329
Las políticas primero	334
La seguridad primero	339
La sostenibilidad primero	344

Imagine... una Comisión Africana para la Protección del Medio Ambiente	362
Imagine... una extendida contaminación de las aguas superficiales y subterráneas en Asia y el Pacífico	369
Imagine... una grave alarma alimentaria en Europa	373
Imagine... los efectos de una profunda recesión mundial en América Latina y el Caribe	379
Imagine... un mayor estrés hídrico en la zona central de América del Norte	383
Imagine... una importante sequía de siete años en Asia Occidental	389
Imagine... un colapso en las poblaciones circumpolares de krill antártico	393
Reflexiones sobre el uso de hipótesis	397

**CAPÍTULO 5**

Hacia dónde apuntar	407
Sugerencias para la acción: mejorar la vigilancia de la eficacia de las políticas	407
Sugerencias para la acción: fortalecer la legislación ambiental internacional y su cumplimiento	408
Sugerencias para la acción: cambiar las pautas del comercio para beneficiar al medio ambiente	408
Transferencia de tecnología: lecciones del Protocolo de Montreal	409
Sugerencias para la acción: valorizar al medio ambiente	409
Sugerencias para la acción: hacer que el mercado actúe en pro del desarrollo sostenible	410
Sugerencias para la acción: alentar la acción voluntaria	410
Sugerencias para la acción: gestión participativa	411
Formas de fortalecer la acción local	411

## Lista de cuadros

### CAPÍTULO 2

Cuestiones clave para el medio ambiente por región GEO 31

#### Aspectos socioeconómicos

La propagación de las comunicaciones 1980-98  
(números/1.000 personas) 51

#### Tierras

Alcance y causas de la degradación de tierras 64

Repercusiones del cambio climático en las tierras y la diversidad  
biológica por región 66

#### Bosques

Cambios en la superficie de la tierra forestada entre 1990 y 2000  
por región 91

Cambio en la superficie de la tierra forestada entre 1990 y 2000 por  
subregión: África 98

Cambio en la superficie de la tierra forestada entre 1990 y 2000 por  
subregión: Asia y el Pacífico 101

Cambio en la superficie de la tierra forestada entre 1990 y 2000 por  
subregión: Europa 104

La gestión de los bosques más extensos del mundo: las tierras  
forestales en la Federación de Rusia 105

Cambio en la superficie de la tierra forestada entre 1990 y 2000 por  
subregión: América Latina y el Caribe 107

Cambio en la superficie de la tierra forestada entre 1990 y 2000 por  
subregión: Asia Occidental 113

#### Diversidad biológica

Número estimado de especies descritas 120

Especies de vertebrados amenazadas mundialmente, por región 121  
Diversidad biológica en el Ártico: número de especies conocidas 146  
Zonas protegidas en el Ártico 147

#### Agua dulce

Principales reservas hídricas 151  
Problemas relativos a la calidad de las aguas subterráneas 154  
Índice de estrés hídrico en Asia Occidental 173  
Recursos hídricos disponibles en Asia Occidental (en millones  
de m<sup>3</sup>/año) 174

#### Zonas marinas y costeras

Carga de enfermedades comunes seleccionadas y relacionadas  
con el medio marino 181  
Pérdidas económicas derivadas de mareas rojas en pesquerías  
y acuicultura 182  
Estado de la gestión de las principales zonas marinas y costeras 197

#### Zonas urbanas

Distribución de la población mundial (%) por tamaño de asentamiento,  
1975 y 2000 241

#### Desastres

Desastres recientes causados por sucesos naturales extremos 271  
Algunos de los peores desastres ocurridos en África, 1972-2000 276  
Impacto de los desastres naturales en Asia y el Pacífico, 1972-2000 279  
Vulnerabilidad de los países caribeños a los riesgos naturales 286

### CAPÍTULO 4

Aumento potencial de la carga de nitrógeno en los ecosistemas  
costeros 355

## Prólogo

**H**ace treinta años, la comunidad internacional se reunió en Estocolmo con motivo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano para dar la voz de alarma sobre el estado peligroso en que se encontraban la Tierra y sus recursos. Se le atribuye ampliamente al histórico evento el haber colocado las cuestiones ambientales en la agenda internacional, lo que a su vez condujo al establecimiento de ministerios ambientales a nivel nacional y a una mayor conciencia de los efectos que decisiones aun muy locales pueden tener en el medio ambiente mundial. No obstante, la conferencia identificó asimismo una laguna de conocimientos: la ausencia de información precisa y actualizada con la cual los responsables de la adopción de políticas pudieran trazar un rumbo más claro hacia una mejor gestión del medio ambiente. Por consiguiente, la conferencia solicitó al Secretario General de las Naciones Unidas que llenara ese vacío mediante la presentación regular de informes sobre el estado del medio ambiente mundial y las cuestiones relacionadas, la ayuda a los países para la observación del medio ambiente en el plano nacional, y la realización de programas educativos sobre cuestiones ambientales.

Con el presente informe, *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2002 (GEO-3): Pasado, presente y futuro*, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que constituye en sí un legado de la Conferencia de Estocolmo, ha cumplido una vez más con su responsabilidad cardinal de presentar, en términos claros y comprensibles, los retos que enfrentamos al salvaguar-

dar el medio ambiente y avanzar hacia un futuro más sostenible.

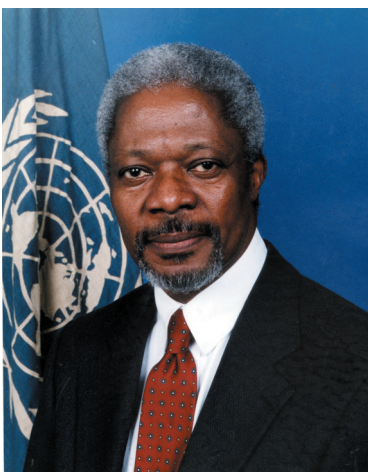
Desde la conferencia de 1972, el medio ambiente natural ha soportado las presiones impuestas por la cuadruplicación de la población y por una producción económica mundial dieciocho veces mayor. A pesar de tener a nuestra disposición tecnologías, recursos humanos, opciones normativas, e información técnica y científica en abundancia, la humanidad todavía tiene que terminar de una vez por todas con las políticas y prácticas insostenibles y peligrosas desde el punto de vista ambiental. De los datos, análisis y previsiones contenidos en este informe emerge la necesidad imperiosa de pasar de las palabras a la acción.

La publicación del informe *GEO-3* está programada para contribuir a la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible en Johannesburgo. Se alcanzaron logros considerables en la Cumbre para la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992. Sin embargo, dado que durante el último decenio nuestra atención se ha centrado en los conflictos, la globalización y el terrorismo, se percibe una pérdida del impulso. Una tarea primordial que se debe realizar en Johannesburgo es demostrar que el desarrollo sostenible es una oportunidad excepcional para la humanidad: económicamente, para crear mercados y empleos; socialmente, para integrar a las personas marginadas; políticamente, para reducir conflictos sobre los recursos, que podrían conducir a la violencia, y, desde luego, ambientalmente, para proteger los ecosistemas y recursos de los que dependen todas las formas de vida. De ese modo, es

digno de que se le preste inmediata atención y un alto grado de compromiso.

El informe *GEO-3* es una contribución fundamental para el debate internacional sobre el medio ambiente. Es mi deseo que llegue al mayor número posible de perso-

nas e inspire acciones nuevas y decisivas que ayuden a los seres humanos a satisfacer las necesidades sociales, económicas y ambientales del presente sin comprometer la capacidad del planeta de satisfacer las necesidades de las futuras generaciones.



A handwritten signature in black ink, which reads "K. Annan". The signature is fluid and cursive.

Kofi Annan  
Secretario General de las Naciones Unidas  
Sede Central de las Naciones Unidas, Nueva York, febrero de 2002

## Prefacio

El tercer informe del PNUMA sobre las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (*GEO-3*) ofrece una reseña oportuna para la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (WSSD) de 2002, que se celebrará más adelante este año en Johannesburgo, Sudáfrica.

El presente informe es un logro producto de la colaboración entre el PNUMA y más de 1 000 personas y 40 instituciones de todo el mundo. Recoge y entrelaza los hilos del debate y la acción sobre el medio ambiente que conducen hacia delante partiendo de la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano de 1972, eje del pensamiento moderno sobre el medio ambiente y el desarrollo, pasando por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) de 1992 para llegar a donde hoy nos encontramos. El *GEO-3* se propone ofrecer perspectivas mundiales y regionales del estado pasado, presente y futuro del medio ambiente, vinculadas con ejemplos elocuentes extraídos del seno de las distintas regiones a fin de conformar una evaluación amplia e integrada.

Un aspecto importante del proceso GEO es la creación de capacidad destinada a los Centros Colaboradores que participan directamente en esta iniciativa y a una amplia gama de personas e instituciones cuyo trabajo constituye la base de sustentación de la evaluación ambiental, desde el nivel regional al mundial. Por ejemplo, el PNUMA ha facilitado el acceso de los Centros Colaboradores a datos pertinentes, por medio de un completo portal de datos en Internet, con el fin de fortalecer el análisis y la elaboración de informes. La creación de capacidad también ha implicado la formación teórica y práctica en la evaluación ambiental integrada. Dicha formación se expandirá en los próximos años.

En lo que al informe *GEO-3* se refiere, un panorama de los avances principales ocurridos entre 1972 y 2002 destaca los acontecimientos significativos e integra los factores ambientales, económicos y sociales dentro de una visión mundial unificada. El capítulo retrospectivo explora muchos de esos adelantos con mayor profundidad desde los puntos de vista mundial y regional. El informe presenta un panorama mundial a la vez que subraya dos o tres cuestiones clave consideradas de primordial importancia en cada uno de los siete escenarios regionales enumerados en cada uno de los ocho temas ambientales, a saber: tierras, bosques, diversidad biológica, agua dulce, zonas marinas y costeras, atmósfera, zonas urbanas y desastres.

El análisis de la información más actualizada y fidedigna sobre esas cuestiones revela las tendencias fundamentales durante el período de 30 años, no sólo relativas al medio ambiente sino también a los efectos de los cambios ambientales en las personas, y quizás sea aún más importante el hecho de que resalta la evolución de las medidas normativas ambientales que la sociedad ha implementado (o no en algunos casos) para garantizar la seguridad y sostenibilidad del medio ambiente.

El desarrollo sostenible se apoya en tres pilares: la sociedad, la economía y el medio ambiente. El pilar ambiental proporciona los recursos físicos y los servicios de los ecosistemas de los que depende la humanidad. Los indicios en aumento de que muchos aspectos del medio ambiente continúan degradándose nos llevan a la conclusión de que nos estamos volviendo cada vez más vulnerables a los cambios ambientales. Algunos países tienen la capacidad de enfrentarlos pero muchos otros permanecen en riesgo y, cuando ese riesgo se convierte en reali-

dad, sus sueños de un desarrollo sostenible se atrasan varios decenios. La noción de la vulnerabilidad humana frente al cambio ambiental se ha incorporado específicamente en esta evaluación GEO con el propósito de demostrar el interés del PNUMA en un aspecto que guarda estrecha relación con el éxito del desarrollo sostenible. El PNUMA ubica al concepto de vulnerabilidad humana frente al cambio ambiental entre las prioridades de su programa de trabajo futuro.

El informe *GEO-3* abre asimismo nuevos caminos al utilizar el análisis de hipótesis para explorar las perspectivas ambientales, haciendo que el lector viaje aceleradamente hacia una serie de futuros alternativos que brindan una idea de hacia dónde pueden conducirnos los acontecimientos en diversas etapas entre 2002 y 2032. En tanto que algunos de los posibles cambios pueden parecer muy alejados de las actuales circunstancias, otros han sido predeterminados por las decisiones y acciones que ya hemos adoptado. Sabemos que algunos de los enfoques normativos del pasado no han estado a la altura de las expectativas y que las debilidades institucionales influyeron inevitablemente en esos tropiezos. En la

celebración de Río +5 en 1997, quedó claro que los progresos no habían alcanzado las metas establecidas en 1992. Cinco años más tarde, los retos son tan exigentes como antes. Sin embargo, en el PNUMA seguimos convencidos de que estriba en la esfera de la determinación e inventiva humanas el proponer conjuntos de medidas pertinentes y utilizarlos para garantizar que las condiciones fundamentales del medio ambiente puedan mejorar sostenidamente, ahora y en el futuro, sin furtivos retrocesos.

El presente informe abunda en información que puede servir de fundamento sólido para el examen de las políticas de desarrollo sostenible por parte de la WSSD. Espero que muchos lo encuentren útil al prepararse para la Cumbre, durante el evento mismo y aun en el futuro. El informe se publica en todos los idiomas oficiales de las Naciones Unidas a fin de que las personas y comunidades en todo el mundo puedan aprovechar sus percepciones para adoptar su propia posición sobre lo que está en juego y lo que se necesita hacer. Personalmente, espero que inspire a cada lector a elevar su compromiso con el cuidado del medio ambiente al nivel de una cumbre propia.



A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Klaus Töpfer'.

Klaus Töpfer  
Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas y Director Ejecutivo  
del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente



## El proyecto GEO

**E**l proyecto *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial* (GEO por sus siglas en inglés) fue iniciado en respuesta a los requisitos del *Programa 21* de contar con informes ambientales y a una decisión del Consejo de Administración del PNUMA de mayo de 1995, que solicitó la elaboración de un informe amplio sobre el estado del medio ambiente mundial.

El proyecto GEO tiene dos componentes principales:

- Un proceso de evaluación del medio ambiente mundial de carácter intersectorial, participativo y consultivo. Incorpora las visiones regionales y fomenta el consenso sobre cuestiones y acciones prioritarias mediante el diálogo entre los sectores normativo y científico en los planos regional y mundial. Apunta además a fortalecer la capacidad de evaluación ambiental en las distintas regiones mediante actividades de formación y aprendizaje en la práctica.
- Los productos de GEO, en formato impreso y electrónico, incluida la serie de informes GEO. Esta serie examina periódicamente el estado del medio ambiente mundial, y sirve de orientación en los procesos decisivos como la formulación de políticas ambientales, la planificación de medidas y la asignación de recursos. Entre otros productos se encuentran informes de evaluación ambiental regionales, subregionales y nacionales, informes técnicos y otros con información de base, un sitio Web, una publicación para jóvenes, GEO para la juventud, y el Portal de Datos GEO, una base de datos esenciales.

El Portal de Datos GEO ofrece para la elaboración de los informes un acceso sencillo (vía Internet) a un sólido conjunto de datos comunes provenientes de fuentes directas (ONU y otras), al tiempo que cubre una amplia gama de aspectos ambientales y socioeconómicos. El Portal aborda una de las principales preocupaciones expresadas desde el mismo comienzo del

proceso GEO: la necesidad de contar con datos confiables y armonizados para la elaboración de informes y evaluaciones del medio ambiente regionales y mundiales. A marzo de 2002, el Portal brinda acceso a unos 300 conjuntos de datos estadísticos y geográficos, en los niveles nacional, subregional, regional y mundial. La funcionalidad de avanzada para su visualización y exploración en línea permite la creación de gráficos, cuadros y mapas.

### El proceso GEO

La red mundial coordinada de Centros Colaboradores (CC) constituye el núcleo del proceso. Estos Centros han desempeñado un papel cada vez más importante en la preparación de los informes GEO. En la actualidad, son responsables de casi todos los insumos regionales, combinando de esta manera las evaluaciones integradas de arriba abajo con la preparación de informes ambientales de abajo arriba. Otras instituciones también contribuyen con conocimientos especializados tanto interdisciplinarios como temáticos.

Los grupos de trabajo son los encargados de suministrar asesoramiento y apoyo al proceso GEO, en especial en lo relativo a las metodologías de evaluación integradas y a la planificación del proceso.

Otros organismos de las Naciones Unidas contribuyen al proceso GEO, principalmente al proporcionar información y datos fundamentales sobre las numerosas cuestiones ambientales y otros asuntos conexos, comprendidos en sus respectivos mandatos. Participan, asimismo, en los procesos de revisión.

### La serie de informes GEO

La producción de informes GEO utiliza un enfoque regional y participativo. Se solicitan los aportes de una variada gama de fuentes en todo el mundo, con inclusión de la red de Centros Colaboradores, organismos de las Naciones Unidas y expertos independientes.

En un trabajo conjunto con el Equipo de Coordinación del GEO en Nairobi y en las regiones, los CC se encargan de la investigación, redacción y revisión de las partes principales del informe. Durante la fase de preparación del mismo, el PNUMA organiza mecanismos de consulta por los que se invita a los sectores normativos y a otras partes interesadas a examinar y proponer comentarios a los materiales preliminares. Los borradores también son objeto de un examen vasto y cuidadoso. Este proceso

#### Referencias de Internet en GEO-3

GEO-3 ha desarrollado un sistema especial para conservar las referencias bibliográficas de Internet citadas en las páginas siguientes. Cada una de las referencias está seguida por una clave GEO-3 con el siguiente formato entre corchetes: [Geo-x-yyy]. Este sistema de referencias electrónicas, una característica singular de GEO-3, puede utilizarse tanto en el sitio Web de GEO-3 en la dirección [www.unep.org/geo3](http://www.unep.org/geo3), como en el CD-ROM disponible junto con la versión inglesa de este informe. La búsqueda puede realizarse por autor, título del documento o clave GEO-3. Al presionar la clave se accede a la referencia completa y al texto correspondiente, aun cuando la página web original haya desaparecido de Internet.

iterativo está destinado a asegurar que los contenidos sean exactos desde el punto de vista científico y que las políticas propuestas resulten pertinentes para los usuarios de diferentes partes del mundo y con diversas necesidades de información ambiental.

Los informes publicados con anterioridad son *GEO-1* en 1997 y *GEO-2000* en 1999. El tercer informe de la serie, *GEO-3*, se concentra especialmente en ofrecer una evaluación integrada de las tendencias ambientales durante los 30 años que siguieron a la Conferencia de Estocolmo de 1972.

El análisis de las tendencias ambientales toma en consideración la extensión más amplia posible de fuerzas motrices sociales, económicas, políticas y culturales, así como de sus causas esenciales (demografía, producción y consumo, pobreza, urbanización, industrialización, gestión de gobierno, conflictos, globalización del comercio, finanzas, información y otros). Asimismo, indaga las relaciones entre políticas y medio ambiente, demostrando la forma en que las medidas normativas tienen efecto en el medio ambiente y cómo éste puede impulsar a aquéllas.

Por cuestiones de claridad de estructura y presentación, las áreas sectoriales sirven de puntos de entrada para la evaluación. Sin embargo, también se resalta la naturaleza interdisciplinaria de las cuestiones ambientales, y en los casos apropiados, se realizan análisis de los efectos de los problemas y las políticas, destacándose asimismo las interrelaciones geográficas y sectoriales.

La descripción y el análisis apuntan principalmente a los planos mundial y regional aunque incluyen diferencias subregionales siempre que resulte necesario. El análisis da primacía a las cuestiones prioritarias, y evalúa la vulnerabilidad, los puntos críticos y las cuestiones emergentes.

El informe analiza la creciente vulnerabilidad humana frente al cambio ambiental a fin de determinar su alcance y sus efectos en las personas. Rompe con la tradición de la mayoría de los informes de evaluación del medio ambiente que por lo general están organizados alrededor de los recursos ambientales en lugar de centrarse en las preocupaciones humanas.

Al utilizar un marco temporal de 2002 a 2032, *GEO-3* contiene además un análisis integrado de perspectivas

### GEO sostiene el principio del acceso a la información ambiental para la toma de decisiones

La serie de informes GEO aborda uno de los principales objetivos del *Programa 21* que enfatiza el papel de la información en el desarrollo sostenible. Una de las actividades del *Programa 21* incluye el fortalecimiento o establecimiento de mecanismos que transformen las evaluaciones científicas y socioeconómicas en información adecuada tanto para la planificación como para el público en general. También recomienda el uso de los formatos electrónico y no electrónico.

Este principio ha sido reafirmado posteriormente por la Declaración Ministerial de Malmö en mayo de 2000, que entre otros puntos, proclama que:

- Para enfrentar las causas subyacentes de pobreza y deterioro ambiental, debemos integrar las consideraciones ambientales como parte central del proceso de toma de decisiones. También debemos intensificar nuestros esfuerzos en el desarrollo de acciones preventivas y de una respuesta integrada, incluyendo planes de manejo ambiental nacional y de derecho internacional, toma de conciencia y educación, así como el aprovechamiento del poder de la tecnología informativa para lograr este fin. Todos los actores involucrados deben trabajar de manera conjunta por el interés de un futuro sostenible.
- El papel de la sociedad civil debe fortalecerse a todos los niveles mediante la libertad de acceso a la información ambiental, una amplia participación en la toma de decisiones ambientales y el acceso a la justicia en los temas ambientales.
- La ciencia constituye la base para la toma de decisiones ambientales. Existe una necesidad imperante de mayores investigaciones, de un mayor compromiso de la comunidad científica y de una creciente cooperación científica en torno a los nuevos tópicos ambientales, así como de vías de comunicación mejoradas entre la sociedad científica, quienes toman las decisiones y otros interesados en la problemática.

Nota: la Declaración fue adoptada por los Ministros del Medio Ambiente en Malmö, Suecia, en el Primer Foro Mundial de Ministros del Medio Ambiente.

futuras, basado en cuatro hipótesis y vinculado con las cuestiones principales motivo de preocupación actual. El análisis de nivel mundial se extiende a las regiones y subregiones, identificando zonas potenciales de vulnerabilidad y puntos críticos en el futuro, a la vez que brinda atención a las consecuencias de las políticas. Se despliegan contrastantes visiones del futuro para los próximos 30 años, con el auxilio de enfoques narrativos y cuantitativos.

El capítulo final de *GEO-3* presenta una serie de opciones positivas para la acción y la normativa, vinculadas a las conclusiones generales de la evaluación y destinadas a diferentes categorías y niveles de responsables de tomas de decisiones e interesados. En él se elaboran las condiciones y capacidades requeridas para la aplicación exitosa de políticas y acciones.

## Síntesis

El año 1972 representa un verdadero punto de inflexión para el ambientalismo moderno. La primera conferencia internacional sobre el medio ambiente, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, fue celebrada en ese año en Estocolmo, con la participación de 113 naciones y otras partes interesadas con el objeto de debatir cuestiones de preocupación común. En los siguientes 30 años, el mundo ha dado grandes pasos para incluir al medio ambiente en programas de distintos niveles, desde el internacional al local. Frases como «piense a escala internacional y actúe en el ámbito local» han impulsado la acción en numerosos y diversos planos. Como resultado de ello, han proliferado políticas ambientales, nuevos regímenes legales e instituciones, tal vez como un reconocimiento tácito de que el medio ambiente es demasiado complejo para ser abordado adecuadamente por la humanidad, en toda su dimensión.

Las decisiones tomadas a partir de Estocolmo tienen actualmente influencia en la gestión de gobierno y en las actividades económicas y empresariales en diferentes niveles, definen el derecho ambiental internacional y su aplicación en diferentes países, determinan las relaciones internacionales y bilaterales entre distintos países y regiones, e influyen en las opciones relativas al estilo de vida de las personas y sociedades.

No obstante, existen problemas: no se registraron avances en algunos aspectos, por ejemplo el medio ambiente sigue ubicado en la periferia del desarrollo socio-económico. La pobreza y el consumo excesivo (los males gemelos de la humanidad, tal como se resaltara en los dos informes GEO precedentes) continúan ejerciendo una enorme presión sobre el medio ambiente. Su resultado

desafortunado es que el desarrollo sostenible sigue siendo en gran parte teórico para la mayoría de la población mundial de más de 6.000 millones de habitantes. El nivel de conciencia y acción no guarda relación con el estado del medio ambiente actual, que continúa en deterioro.

*GEO-3* ofrece un panorama de las principales transformaciones ambientales que han tenido lugar en los tres últimos decenios, y de la manera en la que los factores sociales y económicos, entre otros, han contribuido a que se produzcan esos cambios.

### Estado del medio ambiente y medidas normativas

#### Tierras

Desde 1972, la principal fuerza motriz conducente a la presión sobre los recursos de tierras ha sido la creciente producción de alimentos. En 2002 se necesitan alimentos para unos 2.220 millones de personas más que en 1972. La tendencia que se mantuvo durante el decenio de 1985 a 1995 demostró que el crecimiento demográfico aventajó a la producción alimentaria en muchas partes del mundo. Mientras que la irrigación ha hecho importantes contribuciones a la producción agrícola, los sistemas de irrigación deficientes pueden causar anegamiento, salinización y alcalinización de los suelos. Según se estima, en el decenio de los ochenta se abandonaban cerca de 10 millones de hectáreas de tierras irrigadas al año. Entre las actividades humanas que contribuyen a la degradación de las tierras figuran: el uso inadecuado de tierras agrícolas, prácticas de gestión deficientes de suelos y aguas, deforestación, eliminación de la vegetación natural, uso frecuente de maquinaria pesada, pastoreo excesivo, rotación inadecuada de cultivos y prácticas de irrigación deficientes. En 1992 la Cumbre para la Tierra dio un paso adelante al brindar atención a los problemas relacionados con los recursos de tierras. Las necesidades nacionales vinculadas en algunos momentos con el *Programa 21* han constituido la base de las políticas relativas a los recursos de tierras, mientras que se reiteró la importancia de las cuestiones relativas a las tierras en el examen que se preparó para la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, donde se determina que las amenazas para la seguridad alimentaria mundial futura derivarán de los problemas inherentes a los recursos de tierras.

#### Bosques

Durante los últimos 30 años, la deforestación ha sido la continuación de un proceso de larga data. En la época en

#### Aspectos regionales destacados: África

El creciente número de países africanos que soportan estrés hídrico o escasez del agua y degradación de las tierras es uno de los principales problemas ambientales en la región. Los costos en aumento de los tratamientos para el agua, los alimentos importados, la atención médica y las medidas de conservación de los suelos no sólo están ampliando la vulnerabilidad humana y la inseguridad en materia de salud, sino que también están absorbiendo los recursos económicos de los países africanos. La expansión de la agricultura hacia zonas marginales y la destrucción de hábitat naturales como bosques y humedales ha sido una gran fuerza impulsora de la degradación de las tierras. La pérdida de recursos biológicos se traduce en la pérdida del potencial económico y de opciones para desarrollar el comercio en el futuro. Estos cambios negativos, sin embargo, han sido atemperados por el récord impresionante de África relativo a la conservación de la vida silvestre, donde se destacan una red bien establecida de zonas protegidas y el compromiso de la región con acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente. Los países africanos también participan en muchas iniciativas y programas regionales y subregionales. Entre los logros más notables cabe mencionar el Convenio Africano sobre la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales de 1968 (que está siendo actualizado) y el Convenio de Bamako sobre la Prohibición de la Importación en África y el Control de los Movimientos Transfronterizos y la Gestión de los Desechos Peligrosos en África de 1991.

que se celebró la Conferencia de Estocolmo, gran parte de la cubierta forestal ya había sido eliminada. Entre las principales causas directas de la tala y degradación de bosques se encuentran la expansión de tierras agrícolas, la explotación excesiva de madera industrial, leña y otros productos forestales, y el pastoreo excesivo. Entre las fuerzas motrices subyacentes se encuentran la pobreza, el crecimiento demográfico, el comercio y el mercado de productos forestales, así como las políticas macroeconómicas. Los bosques también son objeto del deterioro ocasionado por factores naturales como brotes de insectos, enfermedades, incendios y fenómenos climáticos extremos.

La pérdida neta de la superficie mundial de bosques durante los años noventa fue de cerca de 94 millones de hectáreas (equivalente al 2,4 por ciento del total de bosques). Ello fue resultado del efecto combinado de un ritmo de deforestación de 14,6 millones de hectáreas al año y uno de reforestación de 5,2 millones de hectáreas al año. La deforestación de bosques tropicales es del 1 por ciento anual. En los años noventa, casi el 70 por ciento de las áreas deforestadas fueron convertidas en tierras aptas para la agricultura, en especial bajo regímenes de agricultura permanente más que migratoria. Según un estudio reciente que utiliza datos satelitales globales y constantes se estima que la extensión de los bosques naturales densos (donde la cubierta de copas es de más del 40 por ciento) que quedaban en el mundo en 1995 era de 2 870 millones de hectáreas, equivalente al 21,4 por ciento de la superficie de tierras del planeta.

La Conferencia de Estocolmo reconoció que los bosques constituyen los ecosistemas más amplios, más complejos y capaces de perpetuarse a sí mismos de todos los ecosistemas, e insistió en la necesidad de contar con políticas sólidas relativas al aprovechamiento de tierras y bosques, con una vigilancia permanente del estado de los bosques mundiales y con la introducción de la planificación de la gestión forestal. A la fecha, las recomendaciones de la Conferencia de Estocolmo relativas a los bosques siguen siendo válidas e incumplidas, de muchas formas, debido a los conflictos de intereses en la gestión ambiental ya sea ésta tendiente a la conservación del medio ambiente o al desarrollo económico.

### Diversidad Biológica

La diversidad biológica mundial se está perdiendo a una tasa varias veces superior a la de la extinción natural debido a la conversión de tierras, cambio climático, contaminación, explotación no sostenible de los recursos naturales e introducción de especies foráneas. La conversión de tierras es más intensiva en los bosque tropicales y menos en las regiones templadas, boreales y árticas; la deposición de nitrógeno atmosférico es mayor en las zonas templadas del norte cercanas a las ciudades; la

### Aspectos regionales destacados: Asia y el Pacífico

La sobrepoblación, la pobreza y la falta de aplicación de las medidas normativas han complicado los problemas ambientales en muchas partes de la región. Los recursos biológicos han sido importantes para la subsistencia durante mucho tiempo, y han sido explotados comercialmente en forma creciente. Cerca de las tres cuartas partes de las extinciones de especies estimadas han ocurrido en islas aisladas de la región. Las zonas protegidas constituyen sólo el 5 por ciento de la superficie total, en comparación con la cota de 10 por ciento de la UICN. La descarga de aguas de alcantarillado y otros desechos han contaminado gravemente al agua dulce. La sedimentación de ríos y embalses, causada en gran medida por la deforestación a gran escala, también ha dado como resultado grandes pérdidas económicas. La urbanización, la industrialización y el turismo, sumados al aumento demográfico en las costas, han ocasionado la degradación de muchas zonas costeras. Más del 60 por ciento de los manglares de Asia han sido convertidos a la acuicultura. La contaminación atmosférica en algunas ciudades tiene uno de los niveles más altos del mundo. A pesar de que todas las tendencias ambientales han sido negativas, también hubo cambios positivos, como una mejora en la gestión de gobierno por parte de las autoridades públicas, una mayor conciencia y participación públicas, y una creciente conciencia ambiental por parte de la industria.

introducción de especies exóticas está relacionada con pautas de actividades humanas. El crecimiento demográfico, junto con pautas de consumo no sostenibles, una generación creciente de desechos y contaminantes, el desarrollo urbano y los conflictos internacionales son otros factores que contribuyen a la pérdida de diversidad biológica. Durante las últimas tres décadas, la merma y la extinción de especies han surgido como problemas ambientales de gran preocupación. Aunque no se dispone de información suficiente para determinar con precisión cuántas especies se han extinguido en los tres últimos decenios, actualmente se consideran amenazadas en el mundo el 24 por ciento (1 130) de las especies de mamíferos y el 12 por ciento (1 183) de las de aves.

Las últimas tres décadas se han caracterizado por el surgimiento de una respuesta concertada a la crisis de la diversidad biológica. La sociedad civil, que abarca una gran y diversa red de ONG cada vez más sofisticada, ha sido la fuerza motriz más importante de esta respuesta.

### Aspectos regionales destacados: Europa

La situación ambiental es variada: durante los últimos 30 años, se han verificado avances notables (como en el caso de las emisiones atmosféricas); el estado de la diversidad biológica y de los bosques no ha cambiado mayormente, y en otros casos ha habido un marcado deterioro (agua dulce, y algunas zonas marinas y costeras). Para los años noventa, la atmósfera de Europa había mejorado significativamente y los esfuerzos crecientes para proteger las zonas naturales y la diversidad biológica tal vez sean una señal de un cambio en materia de protección de especies. Las reservas de agua dulce no están distribuidas de forma pareja, y hay zonas de Europa Meridional, Occidental y Sudoriental que sufren de un notable estrés hídrico. El estado de las zonas marinas y costeras ha empeorado significativamente, en especial en Europa Occidental, Europa Meridional y en la costa mediterránea. Se ha registrado una mejora en algunos problemas ambientales en Europa Occidental, así como un deterioro común (aunque no universal) en Europa Central y Oriental, con algunos signos de franca recuperación en muchos países. El desarrollo de sólidas políticas ambientales en la Unión Europea promete progresos constantes en la materia.

## SÍNTESIS

La mayor participación de interesados en las actividades de conservación ha gestado nuevas formas de colaboración entre las ONG, los gobiernos y el sector privado. Se han elaborado varios convenios internacionales para tratar específicamente de la conservación de especies amenazadas. Entre ellos, cabe mencionar la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) de 1973 y la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS) de 1979. Una de las más importantes respuestas normativas de los años noventa ha sido la adopción, ratificación e implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

### Agua Dulce

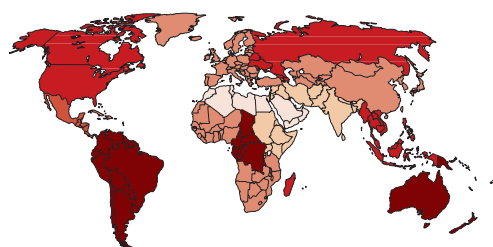
Cerca de un tercio de la población mundial vive en países que sufren de estrés hídrico moderado a alto (donde el consumo de agua representa más del 10 por ciento de los recursos renovables de agua dulce). Unos 80 países, que constituyen el 40 por ciento de la población mundial, sufrían de graves problemas de escasez de agua a mediados del decenio de los noventa. El incremento en la demanda de agua fue motivado por el crecimiento de la población, el desarrollo industrial y la expansión de la agricultura de irrigación. Para gran parte de los sectores pobres de la población mundial, una de las mayores amenazas para la salud radica en el consumo continuo de agua no tratada. Mientras que el porcentaje de población con acceso al agua mejorada aumentó del 79 por ciento (4.100 millones) en 1990 al 82 por ciento (4 900 millones) en 2000, aún 1.100 millones de personas carecen de acceso al agua potable y 2.400 millones carecen de acceso a servicios sanitarios adecuados. La mayoría de ellos vive en Asia y África. La ausencia de acceso al agua potable y al saneamiento trae aparejados cientos de millones de casos de enfermedades relacionadas con el agua y más de 5 millones de decesos cada año. Se ha notado una gran cantidad de impactos adversos, deficientemente cuantificados, en la productividad económica en muchos países en desarrollo. El énfasis en el suministro de agua, aunado a una aplicación débil de las normas, ha limitado la eficacia de la gestión de los recursos hídricos, en especial en las regiones en desarrollo. Los responsables de la formulación de políticas ahora dan mayor importancia a la gestión de la demanda que a la del suministro, y subrayan la importancia de utilizar medidas combinadas para asegurar el suministro adecuado de agua a los diferentes secto-

res. Las medidas incluyen el aumento de la eficiencia en el aprovechamiento del agua, políticas relativas a tarifas y la privatización. Existe asimismo un nuevo énfasis en la gestión integrada de recursos hídricos, que toma en cuenta a todas las partes interesadas en la planificación, desarrollo y gestión de dichos recursos.

### Zonas marinas y costeras

La degradación marina y costera se produce por la creciente presión sobre los recursos naturales, tanto terrestres como marítimos, y sobre el uso de los océanos como depósitos de desechos. Entre las causas fundamentales de esta presión se encuentran el aumento demográfico y la urbanización, industrialización y turismo crecientes en las zonas costeras. Según las estimaciones, en 1994 el 37 por ciento de la población mundial vivía dentro de un radio de 60 km a partir de la costa (más que los habitantes del planeta en 1950). Los efectos de la población se multiplican por los de la pobreza y las pautas de consumo. En el plano mundial, las aguas residuales siguen siendo la mayor fuente de contaminación, por volumen, de los ambientes marinos y costeros, en tanto que las descargas costeras de estas aguas han aumentado intensamente en los últimos treinta años.

Una de las tendencias motivo de preocupación, que no había sido prevista hace tres décadas, es la eutrofización marina y costera derivada de la elevada descarga de nitrógeno. Cada vez hay más pruebas de que está aumentando la proliferación de fitoplancton tóxico o indeseable en frecuencia, intensidad y distribución geográfica. Se ha verificado una eutrofización grave en numerosos mares



El mapa muestra la disponibilidad de agua medida en 1.000 m<sup>3</sup>/cápita/año (véase la página 152).

res) en 2000, aún 1.100 millones de personas carecen de acceso al agua potable y 2.400 millones carecen de acceso a servicios sanitarios adecuados. La mayoría de ellos vive en Asia y África. La ausencia de acceso al agua potable y al saneamiento trae aparejados cientos de millones de casos de enfermedades relacionadas con el agua y más de 5 millones de decesos cada año. Se ha notado una gran cantidad de impactos adversos, deficientemente cuantificados, en la productividad económica en muchos países en desarrollo. El énfasis en el suministro de agua, aunado a una aplicación débil de las normas, ha limitado la eficacia de la gestión de los recursos hídricos, en especial en las regiones en desarrollo. Los responsables de la formulación de políticas ahora dan mayor importancia a la gestión de la demanda que a la del suministro, y subrayan la importancia de utilizar medidas combinadas para asegurar el suministro adecuado de agua a los diferentes secto-

#### Aspectos regionales destacados: América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe la degradación ambiental se ha incrementado en las tres últimas décadas. Las principales presiones sobre el medio ambiente y los recursos naturales son el crecimiento de la población, la desigualdad creciente de los ingresos, la planificación limitada, en especial en zonas urbanas, y la alta dependencia de la explotación de recursos naturales de muchas economías. Se han degradado más de 300 millones de hectáreas de tierras y casi 30 por ciento de los arrecifes en el Caribe están considerados en peligro. En la región se encontraba más del 40 por ciento de las más de 400 millones de hectáreas de bosques naturales perdidos en el mundo. Los problemas ambientales urbanos, en especial la contaminación atmosférica y del agua, y la eliminación inadecuada de desechos producen graves efectos para la salud de los habitantes urbanos, que en la actualidad constituyen el 75 por ciento de la población total. La frecuencia e intensidad crecientes de los desastres naturales, vinculados posiblemente con el cambio climático, tienen altos costos humanos y financieros. Las poblaciones más pobres, en especial las urbanas, son las más vulnerables ante ese tipo de desastres.

cerrados o semicerrados, como el Mar Negro. Desde la Conferencia de Estocolmo, los cambios inducidos por las acciones humanas se han revelado como una importante amenaza para los hábitat costeros. El desarrollo urbano e industrial estimula la construcción de infraestructura residencial o industrial, la cual, dependiendo de su naturaleza, puede alterar el flujo de los sedimentos.

Existe una preocupación especial en lo concerniente a los posibles efectos del calentamiento mundial sobre los arrecifes de coral. Durante el intenso episodio de El Niño de 1997-98 se produjo un extenso descoloramiento de coral a nivel mundial. Mientras que algunos arrecifes se recuperaron, otros, en especial en el Océano Índico, Asia Sudoriental, las partes más occidentales del Pacífico y el Caribe sufrieron una mortalidad significativa, que en algunos casos superó el 90 por ciento.

Los avances en la protección de los ambientes marinos y costeros durante los últimos 30 años por lo general se han limitado a relativamente pocos países, en su mayoría desarrollados, así como a relativamente pocas cuestiones ambientales. Por lo general, la degradación ambiental marina y costera no sólo continúa sino que se ha intensificado.

## Atmósfera

La lluvia ácida ha sido una de las preocupaciones ambientales predominantes durante las décadas pasadas, en especial en Europa y América del Norte, y más recientemente en China. Miles de lagos en Escandinavia perdieron sus poblaciones de peces debido a la acidificación entre los años cincuenta y ochenta. Los daños significativos que experimentaron los bosques europeos constituyeron un problema ambiental de alta prioridad alrededor de 1980. Las emisiones de contaminantes atmosféricos han disminuido o se han estabilizado en la mayoría de los países

### Aspectos regionales destacados: Asia Occidental

La conservación y protección de los recursos de agua dulce constituyen una prioridad, en especial en la Península Arábiga donde la escasez se combate con la explotación de los recursos de aguas subterráneas. Los países están diseñando políticas destinadas a la gestión de estos problemas mediante el aumento del suministro y la conservación, así como por la introducción de una irrigación más eficiente. La degradación de las tierras y la seguridad alimentaria siguen siendo las cuestiones ambientales clave. Los mares de la región albergan algunas de las zonas de transporte marítimo más activas del mundo, lo que hace que el medio marino sea susceptible de contaminación, tal como la derivada de derrames de petróleo. La producción de desechos peligrosos per cápita está entre las más altas del mundo debido a las características de la industria en la región. También constituyen motivo de preocupación las emisiones atmosféricas derivadas de las centrales de energía y de desalinización, así como de otras instalaciones industriales.

### Aspectos regionales destacados: América del Norte

América del Norte es un importante consumidor de los recursos naturales del mundo, al igual que productor de sus desechos. Su impacto per cápita sobre el medio ambiente mundial es mayor que el de cualquier otra región. La conservación de los recursos en América del Norte ha sido menos exitosa que la reducción de la contaminación, y el consumo per cápita ha aumentado en forma sostenida desde 1972. Se han registrado avances significativos en el control de algunas formas de contaminación atmosférica y del agua, así como en mantener la tendencia para delimitar zonas protegidas. Durante el decenio de los noventa, el libre comercio en América del Norte fortaleció los lazos económicos entre Canadá y Estados Unidos. Al mismo tiempo, la degradación ambiental regional condujo a un mayor reconocimiento de la naturaleza interdependiente de los ecosistemas transfronterizos. Ambos países reforzaron medidas de cooperación para enfrentar la contaminación transfronteriza, como la aplicación de controles más estrictos de las emisiones de  $\text{NO}_x$ . También se comprometieron a conservar los hábitat de humedales del continente a fin de proteger las aves marinas y otras especies migratorias. Con la liberalización del comercio, el impacto de la introducción de especies foráneas en la diversidad biológica se transformó en un creciente motivo de preocupación ambiental.

industrializados, en gran parte como resultado de las políticas de reducción diseñadas e implementadas a partir de la década de los años setenta. Inicialmente, los gobiernos trataron de aplicar instrumentos de control directo, que no siempre resultaron eficaces desde el punto de vista de los costos. En los años ochenta, las políticas estuvieron más dirigidas hacia mecanismos de reducción de la contaminación que dependían de un compromiso entre las medidas de protección ambiental y el crecimiento económico. La aplicación de normas más estrictas en los países industrializados ha estimulado la introducción de tecnologías más limpias y mejoras tecnológicas, especialmente en los sectores de generación de energía y transporte.

Desde la revolución industrial, la concentración en la atmósfera de  $\text{CO}_2$ , uno de los principales gases de efecto invernadero, ha aumentado considerablemente, contribuyendo al efecto invernadero, conocido como «calentamiento mundial». El incremento se debe en gran parte a las emisiones antropógenas de  $\text{CO}_2$  provenientes de la quema de combustibles fósiles y en menor medida, al cambio en el uso de las tierras, la producción de cemento y la combustión de biomasa. Las emisiones de gases de efecto invernadero no se distribuyen de manera uniforme entre países y regiones. Los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) han contribuido con más de la mitad de las emisiones de  $\text{CO}_2$  en 1998, y con una emisión per cápita tres veces mayor que el promedio mundial. No obstante, la participación de la OCDE en las emisiones mundiales de  $\text{CO}_2$  ha disminuido en un 11 por ciento desde 1973. El cambio climático representa una presión adicional sobre aquellos ecosistemas ya afectados por la creciente demanda de recursos, las prácticas de gestión no sostenibles y la contaminación. El Convenio marco de las Naciones Unidas sobre los cambios climáticos y el Protocolo de Kioto son los instrumentos normativos clave adopta-

### Aspectos regionales destacados: las regiones polares

Las cuestiones ambientales principales de las regiones polares abarcan el agotamiento de la capa de ozono estratosférico, el transporte a larga distancia de los contaminantes atmosféricos, el calentamiento asociado al cambio climático mundial, la disminución de numerosas especies de aves, mamíferos y peces, y la contaminación de los ríos más importantes. En el Ártico, los niveles anuales promedio de ozono registrados en los años noventa habían disminuido en un 10 por ciento con respecto a los verificados a fines de la década de los setenta, aumentando el riesgo de quemaduras y ceguera por efecto de la nieve. Se espera que los cambios climáticos se agudicen más en las regiones polares que en otras regiones. Las actividades humanas presentan graves amenazas para la diversidad biológica del Ártico. La tendencia del calentamiento reduce el hábitat de hielo que alberga a especies tales como osos polares y morsas. En la región antártica, la caza de focas y de ballenas ha mermado las poblaciones en el Océano Antártico. La eutrofización es un problema de reciente aparición en varios lagos de Escandinavia. Uno de los mayores avances en el Ártico es la oposición pública a la construcción de represas, especialmente en los países nórdicos. Por ejemplo, en 2001, el Organismo Nacional de Planificación de Islandia rechazó los planes para un proyecto hidroeléctrico que hubiera perjudicado a dos de los tres ríos principales originados en el glaciar más extenso de Europa con la destrucción de considerable vida silvestre.

dos por la comunidad internacional en su intento de encarar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La protección de la capa de ozono ha constituido uno de los mayores retos de los últimos 30 años, abarcando los campos del medio ambiente, el comercio, la industria, la cooperación internacional y el desarrollo sostenible. El agotamiento de la capa de ozono ha alcanzado niveles inéditos, en especial en la región antártica y recientemente en el Ártico. En septiembre de 2000, el agujero de la capa de ozono en la región antártica abarcaba más de 28 millones de km<sup>2</sup>. Los esfuerzos continuos de la comunidad internacional han dado como resultado una marcada disminución en el consumo de sustancias agotadoras del ozono. Se pronostica una recuperación de la capa de ozono en los próximos 10 o 20 años y el retorno a los niveles previos a 1980 a mediados del siglo XXI, siempre y cuando todos los países adhieran a las medidas de control dispuestas en los protocolos a la Convención de Viena.

### Zonas Urbanas

Cerca de la mitad de la población mundial (47 por ciento) vive actualmente en zonas urbanas, en comparación con

poco más de un tercio en 1972. La concentración de personas, sus pautas de consumo y de transporte, y sus actividades económicas repercuten en el medio ambiente en cuanto al consumo de recursos y la eliminación de desechos. Un 70 por ciento de la población urbana mundial vive en África, América Latina o Asia. Se espera que la población urbana crezca un 2 por ciento al año durante el periodo comprendido entre 2000 y 2015, y un 65 por ciento hacia 2050.

Entre las consecuencias de la rápida expansión urbana se encuentran el aumento del desempleo y la pobreza, servicios urbanos inadecuados, sobrecarga de la infraestructura existente, falta de acceso a las tierras, al financiamiento y a una vivienda adecuada, y la degradación ambiental. La gestión sostenible del medio ambiente urbano constituirá uno de los mayores desafíos del futuro.

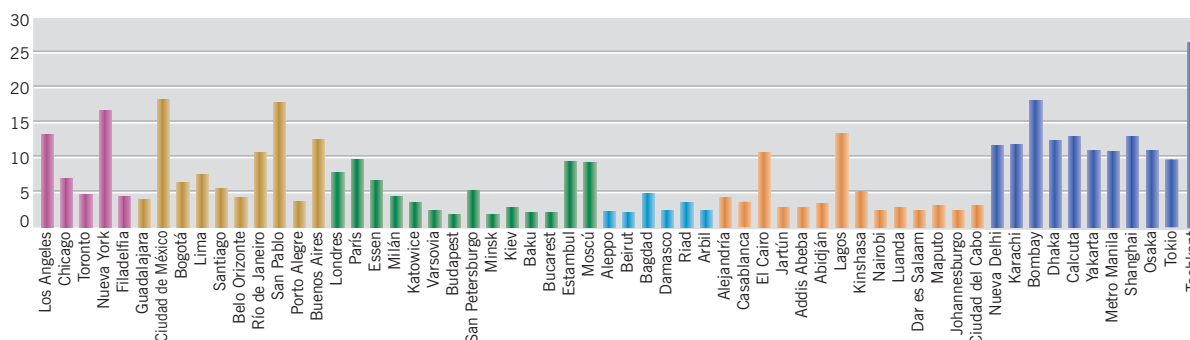
La pobreza es una de las fuerzas motrices de la degradación ambiental urbana. Los pobres urbanos, que no pueden competir por recursos escasos ni protegerse de las condiciones ambientales nocivas, son los más afectados por los impactos negativos de la urbanización. Según se estima, un cuarto de la población urbana vive por debajo de la línea de pobreza y los hogares encabezados por mujeres son proporcionalmente los más afectados.

La recolección y el manejo inadecuados de desechos son causa de importante contaminación urbana e implican graves riesgos para la salud, especialmente en las ciudades de los países en desarrollo. Las ciudades de los países industrializados también enfrentan las consecuencias de antiguas técnicas de producción nocivas para el medio ambiente y de eliminación inadecuada de desechos. Los asentamientos bien planificados con alta densidad de población pueden reducir la necesidad de conversión de tierras, así como brindar oportunidades de ahorro de energía y mejorar la relación costo-beneficio del reciclado.

### Desastres

Las personas y el medio ambiente sufren cada vez más los efectos de los desastres naturales debido a varios factores como el alto crecimiento demográfico y la

Población (en millones) de algunas de las mayores ciudades del mundo, por región (véase la página 244).



gran densidad poblacional, los movimientos migratorios y la urbanización no planificada, la degradación ambiental y posiblemente el cambio climático mundial. El número de personas afectadas por los desastres aumentó de un promedio de 147 millones al año en el decenio de los ochenta a 211 millones al año en el de los noventa. Mientras que el número de desastres geofísicos se mantuvo relativamente estacionario, el de los desastres hidrometeorológicos (como las sequías, tormentas de viento e inundaciones) ha aumentado. En los años noventa, más del 90 por ciento de los muertos en desastres naturales fueron víctimas de fenómenos hidrometeorológicos. A pesar de que las inundaciones afectaron a más de dos tercios de las personas víctimas de desastres naturales, son desastres menos mortíferos, ya que ocasionaron sólo el 15 por ciento de los decesos. Los desastres más costosos en términos puramente económicos son las inundaciones, los terremotos y las tormentas de viento, pero sucesos tales como las sequías y hambrunas pueden ser los más devastadores en términos humanos. Mientras que los terremotos representaron el 30 por ciento de los daños totales estimados, causaron sólo el 9 por ciento de las pérdidas fatales debidas a desastres naturales. En contraste, la hambruna causó el 42 por ciento de las muertes aunque fue responsable de sólo un 4 por ciento de los daños económicos durante el decenio pasado. Veinticuatro de los 49 países menos desarrollados enfrentan altos niveles de riesgo de desastres; por lo menos seis de ellos han sido afectados por entre dos y ocho desastres mayores al año durante los últimos 15 años, con consecuencias de largo plazo para el desarrollo humano. Desde 1991, más de la mitad de todos los desastres registrados ocurrieron en países con nivel de desarrollo humano medio. No obstante, dos tercios de las víctimas mortales provinieron de países con nivel de desarrollo humano bajo, mientras que sólo el 2 por ciento provino de países desarrollados.

Algunos expertos vinculan la tendencia reciente de fenómenos climáticos extremos con el aumento de la temperatura media mundial. Muchas partes del mundo han sufrido grandes olas de calor, inundaciones, sequías y otros fenómenos climáticos extremos. Algunos accidentes importantes relativos a productos químicos y materiales radioactivos han suscitado la atención mundial respecto de los peligros del manejo deficiente, especialmente en los sectores del transporte, la industria química y la energía nuclear. Sucesos de este tipo a menudo tienen efectos que trascienden las fronteras nacionales, y ponen de manifiesto que las cuestiones relativas a la seguridad de la tecnología no conciernen únicamente a los países desarrollados.

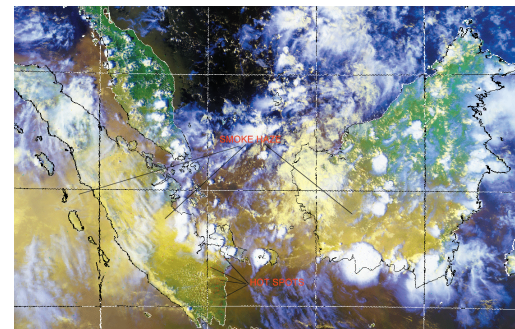
## La vulnerabilidad humana frente a los cambios climáticos

### Grupos Vulnerables

Todas las personas son vulnerables a efectos ambientales de distinta naturaleza pero la capacidad de adaptación y control a los mismos varía según los individuos y las sociedades. Los habitantes de los países en desarrollo, principalmente los menos desarrollados, tienen menos capacidad de adaptación al cambio y son más vulnerables a las amenazas presentadas por el medio ambiente y los cambios climáticos, así como son más vulnerables frente a otros tipos de presiones. La pobreza es generalmente considerada como una de las causas más importantes de vulnerabilidad a las amenazas ambientales, con fundamento en el hecho de que los pobres suelen tener una capacidad muy limitada para enfrentarlas y por consiguiente, soportan una carga desproporcionada de los impactos producto de desastres, conflictos, sequías, desertificación y contaminación. Pero la pobreza no es la única razón.

### Lugares vulnerables

La exposición a las amenazas ambientales no goza de distribución uniforme. Algunos lugares, como las altas latitudes, llanuras aluviales, riberas de los ríos, pequeñas islas y zonas costeras presentan más riesgos que otros. De los mil millones de nuevos habitantes urbanos estimados para 2010, la mayoría será probablemente absorbida por ciudades de los países en desarrollo que ya enfrentan problemas múltiples, entre los que se encuentran la escasez de vivienda adecuada, infraestructura, suministro de agua potable, saneamiento y sistemas de transporte adecuados, así como la contaminación ambiental.



La imagen satelital muestra una extensa nube de humo que cubrió Indonesia y zonas aledañas el 20 de octubre de 1997 (véase la página 307).

### Cambios ambientales

La degradación de los recursos naturales como la tierra, el agua dulce y marina, los bosques y la diversidad biológica amenaza el medio de sustento de muchas personas, pero en especial el de los pobres. La función de «sumidero» desempeñada por el medio ambiente se desarrolla mediante procesos tales como el reciclado de nutrientes, la descomposición, y la purificación y filtrado natural del aire y el agua. Cuando estas funciones son impedidas o sobrecargadas, se puede afectar la salud por conducto del



## SÍNTESIS

suministro de agua contaminada, incluso el proveniente de aguas subterráneas, la contaminación atmosférica urbana y la contaminación agroquímica. La salud humana está cada vez más determinada por las condiciones ambientales. Por ejemplo:

- Las condiciones ambientales en deterioro son un importante factor que contribuye al empeoramiento de la salud y a la reducción de la calidad de vida.
- La calidad deficiente del medio ambiente es responsable directa de aproximadamente el 25 por ciento de todos los trastornos que se pueden prevenir, cuya lista está encabezada por las enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias agudas.
- La contaminación atmosférica es una de las principales causas de diversas enfermedades.
- En el nivel mundial, el 7 por ciento de todos los decesos y enfermedades se deben a problemas de agua no apta para el consumo, y de saneamiento e higiene inadecuados. Cerca del 5 por ciento se atribuye a la contaminación atmosférica.

### Respuestas a la vulnerabilidad humana

La evidencia acumulada de la creciente vulnerabilidad humana frente al cambio ambiental exige enérgicas respuestas normativas y acciones en varios frentes. Es importante que los gobiernos evalúen y tracen mapas de las amenazas nacionales producto de los cambios ambientales, en particular las que pueden aumentar, a fin de poder establecer medidas de alerta temprana, mitigación y otras medidas de respuesta para reducir los costos humanos y económicos de los desastres que en parte bien podrían evitarse.

#### *Reducir la vulnerabilidad*

Hay una gran y creciente brecha de vulnerabilidad entre las personas acomodadas, con una mayor capacidad de control en todos los sentidos, que cada vez son menos vulnerables, y las personas pobres, que cada vez lo son más. Resulta esencial para todo esfuerzo en pro del desarrollo sostenible, que se preste tanta atención a disminuir esta brecha como a la vulnerabilidad misma. Para lograr mejoras realmente significativas, se debe dar prioridad a las políticas que reduzcan la vulnerabilidad de los pobres como parte de estrategias generales de reducción de la pobreza.

#### *Adaptarse a las amenazas*

Cuando no se puede reducir o eliminar una amenaza, adaptarse a ella puede ser una respuesta efectiva. La adaptación implica tanto ajustes físicos o medidas técnicas (construir rompeolas más altos, por ejemplo), como

el cambio de formas de comportamiento, de actividades económicas y de organización social para que resulten más compatibles con las condiciones o amenazas existentes o emergentes. Las últimas requieren de una capacidad de adaptación que incluye la posibilidad de desarrollar nuevas opciones y ponerlas a disposición de las poblaciones vulnerables.

#### *Alerta temprana*

Una de las respuestas más efectivas ante la vulnerabilidad humana al cambio ambiental es el esfuerzo de los mecanismos de alerta temprana. Si la alerta se recibe a tiempo se pueden tomar muchas medidas para proteger la vida y la propiedad. Si bien algunas amenazas son impredecibles debido a su propia naturaleza, muchas de las que provienen de la degradación ambiental y la gestión ineficiente del medio ambiente, así como de las actividades humanas, ahora se pueden anticipar con cierta precisión.

### Evaluación y medición de la vulnerabilidad

La evaluación de la vulnerabilidad mide la gravedad de las posibles amenazas con base en los peligros conocidos y el nivel de vulnerabilidad de la sociedad y las personas. Se puede utilizar para traducir la información de alerta temprana en una acción preventiva, además de ser un elemento necesario en la alerta temprana y en la preparación para emergencias. Las evaluaciones de vulnerabilidad pueden ser elaboradas tanto para las personas como para los sistemas ambientales que proporcionan bienes y servicios. En éstas se debe determinar la ubicación de las poblaciones vulnerables, las amenazas a su bienestar y el grado de su vulnerabilidad, los riesgos de la capacidad ambiental para proporcionar bienes y servicios, así como los pasos preventivos que se pueden tomar para mejorar las condiciones ambientales y así reducir los efectos negativos de las acciones humanas sobre el medio ambiente.

### Perspectivas futuras: 2002-2032

*GEO-3* pone de manifiesto que los próximos 30 años tendrán una importancia similar a la de los últimos 30 en la configuración del futuro del medio ambiente. Persistirán viejos problemas y surgirán nuevos retos a medida que se acentúe la demanda de recursos, muchos de los cuales ya se encuentran en un estado frágil. El ritmo creciente del cambio, así como el grado de interacción entre regiones y cuestiones, ha dificultado más que nunca hacer una investigación confiable para anticipar el futuro. *GEO-3* utiliza cuatro hipótesis para explorar un futuro probable, correspondientes a distintos enfoques de políticas. Las



### Los mercados primero

La mayor parte del mundo adopta los valores y las expectativas que prevalecen en los países industrializados de hoy. La riqueza de las naciones y la intervención favorable de las fuerzas del mercado dominan las agendas social y política. Se deposita la confianza en un mayor grado de globalización y liberalización para aumentar la riqueza empresarial, crear nuevas empresas y modos de subsistencia y, de esa manera, ayudar a los pueblos y a las comunidades a protegerse de los problemas sociales y ambientales, o a pagar para resolverlos. Los inversionistas éticos, junto con grupos de ciudadanos y consumidores, tratan de ejercer una creciente influencia correctiva, pero los imperativos económicos socavan sus esfuerzos. Las facultades de los funcionarios, planificadores y legisladores para regular la sociedad, la economía y el medio ambiente siguen siendo avasalladas por las demandas en expansión.

hipótesis, que abarcan eventualidades en muchas áreas coincidentes como demografía, economía, tecnología y gestión de gobierno, se describen en los recuadros que siguen. Dichas hipótesis son:

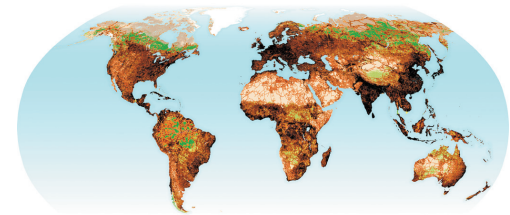
- «Los mercados primero».
- «Las políticas primero».
- «La seguridad primero».
- «La sostenibilidad primero».

A continuación se destacan algunas de las consecuencias ambientales mundiales y regionales derivadas de las cuatro hipótesis.

La ausencia de medidas normativas eficaces para reducir las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero en las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero», conducirá a un significativo incremento en las emisiones durante los próximos 30 años. Sin embargo, las medidas normativas aplicadas en la hipótesis de «Las políticas primero», principalmente en impuestos al carbono e inversiones en fuentes energéticas de combustibles no fósiles, ponen un freno efectivo a las emisiones del mundo y se traducen en reducciones reales que comenzarían alrededor del año 2030. Los cambios de comportamiento en la hipótesis de «La sostenibilidad primero», junto con una mayor eficiencia en la producción y la conversión, dan como resultado una estabilización de las emisiones, seguida de una disminución a mediados de la década de 2020.

La diversidad biológica seguirá amenazada si no se toman acciones políticas vigorosas para atenuar las actividades humanas. La continua expansión urbana y de infraestructura, sumada a los crecientes efectos del cambio climático, afecta gravemente a la diversidad biológica en todas las hipótesis. Las presiones también aumentan en los ecosistemas costeros de la mayoría de las regiones y de las hipótesis.

De las diferentes hipótesis se derivan importantes consecuencias para la satisfacción de las necesidades humanas básicas. La población en crecimiento y la mayor actividad económica, particularmente en la agricultura, provocan una mayor demanda de agua dulce en la mayoría de las hipótesis. De igual modo, la dimensión de la demanda de alimentos y la capacidad para satisfacerla en las diferentes hipótesis refleja una combinación de los cambios en la oferta y la demanda, bajo la influencia de políticas sociales, ambientales y económicas. En «Los mercados primero», aun con una



disminución en el porcentaje de la población que sufre hambre, el número total afectado cambia relativamente poco y hasta llega a aumentar en algunas regiones a medida que crece la población. En «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» la reducción del hambre como meta clave, y el énfasis en un desarrollo más equilibrado entre las distintas regiones ayudan a reducir de manera notable tanto los porcentajes como el número total de personas afectadas. El marcado aumento previsto para todas las regiones en «La seguridad primero» señala la falta de sostenibilidad de dicha hipótesis en lo que a aceptación social se refiere.

En África, hay un riesgo creciente de degradación de las tierras. En «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», el mayor acceso a los servicios de apoyo ayuda a los agricultores a administrar mejor el suelo, y en gran parte de la región se difunden las políticas basadas en la gestión integrada de tierras. En el otro extremo del espectro, en la hipótesis de «La seguridad primero», mientras se mantienen condiciones razonables en las zonas protegidas al servicio de la elite propietaria de las tierras, la alta concentración de habitantes en las demás zonas contribuye a graves niveles de degradación y erosión del suelo. Problemas similares se presentan en la

Según la hipótesis «Los mercados primero», hacia el año 2032 la infraestructura afecta al 72 por ciento de la superficie mundial de tierras (las zonas en negro y rojo son las más afectadas) (véase la página 354)



### Las políticas primero

Los gobiernos adoptan iniciativas contundentes en un intento por alcanzar metas sociales y ambientales específicas. Una campaña coordinada en favor del medio ambiente y contra la pobreza equilibra el impulso del desarrollo económico a toda costa. Los costos y las ganancias ambientales y sociales se calculan en medidas políticas, marcos reguladores y procesos de planificación, que se fortalecen con imposiciones o incentivos fiscales, como los impuestos al carbono y los descuentos fiscales. Los tratados internacionales de normas no vinculantes y los instrumentos vinculantes que afectan al medio ambiente y al desarrollo se integran en planes rectores unificados y su categoría jurídica se eleva a un nivel superior, aunque se estipulan nuevos procesos de consulta abierta para dar cabida a variantes regionales y locales.



### La seguridad primero

La hipótesis da por sentado un mundo de disparidades sorprendentes en el que prevalecen la desigualdad y el conflicto. Las tensiones socioeconómicas y ambientales dan lugar a olas de protesta y oposición. A medida que tales problemas se hacen más persistentes, los grupos más poderosos y ricos se centran en la autoprotección, creando enclaves parecidos a los «barrios privados» de hoy. Tales islas privilegiadas proporcionan un mayor grado de seguridad y de beneficios económicos a las comunidades dependientes en sus alrededores inmediatos, pero excluyen a la masa de personas menos aventajadas. Los servicios sociales y órganos reguladores caen en desuso, pero las fuerzas del mercado siguen operando fuera de esas fortalezas.

hipótesis de «Los mercados primero» donde la tierra agrícola de mejor calidad se destina a la producción de productos básicos y de cultivos comerciales.

Según la hipótesis de «Los mercados primero» para Asia y el Pacífico, se espera un aumento en la extracción de agua en todos los sectores, el cual producirá la expansión de las zonas sometidas a un grave estrés hídrico en Asia Meridional y Asia Sudoriental. Un crecimiento económico más lento previsto en «La seguridad primero» atenúa el ritmo de la demanda en aumento. En las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», las políticas eficaces y los cambios en el estilo de vida se combinan para mantener la extracción del agua en los niveles actuales y aún disminuirlos en gran parte de la región.

La capacidad de Europa para atender los problemas de la contaminación atmosférica a gran escala y las emisiones de gases de efecto invernadero dependerá en gran medida de los avances en los campos relativos al uso de energía y al transporte. En las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» se pueden esperar políticas muy activas para mejorar el transporte público y la eficiencia energética, avances que, en contraste, son muy poco probables en las circunstancias de

«La seguridad primero», y aun en las de «Los mercados primero».

La degradación de la tierra y los bosques, al igual que la fragmentación forestal, siguen siendo las cuestiones ambientales más destacadas

en América Latina y el Caribe en todas las hipótesis. En la hipótesis «Los mercados primero» se produce una pérdida significativa de superficie forestal. En el mundo de «La seguridad primero», el control sobre los recursos forestales ejercido por las empresas multinacionales, que crean cárteles al asociarse con grupos nacionales en el poder, promueve el crecimiento de algunas zonas forestales, pero ello no es suficiente para detener la deforesta-

ción neta. Una gestión más eficaz soluciona algunos de esos problemas en «Las políticas primero». La deforestación poco racional se detiene casi por completo en el mundo de «La sostenibilidad primero». En calidad de principal emisor de gases de efecto invernadero, América del Norte cumple una función destacada en la configuración del clima futuro del planeta. En «Los mercados primero» la región se niega a participar, reacción que dificulta notablemente los esfuerzos internacionales para controlar las emisiones de esos gases, y mantiene altos niveles de emisión absolutos y per cápita. El fracaso de partes de la infraestructura de transporte y las restricciones a la propiedad de vehículos impulsados por combustibles fósiles en «La seguridad primero», traen como resultado aumentos aún mayores en las emisiones, según esta hipótesis.

En el mundo de «Las políticas primero», se reducen las emisiones gracias a una mayor eficiencia de los combustibles y al uso más difundido del transporte público, sin embargo, los logros más espectaculares se verifican en «La sostenibilidad primero».

Asia Occidental es una de las regiones más afectadas del mundo por la escasez del agua: más de 70 millones de personas de la región viven en zonas sometidas a un grave estrés hídrico. En las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero», el crecimiento demográfico y económico trae aparejado un marcado aumento en las extracciones con fines domésticos e industriales, extendiendo las zonas con un estrés hídrico grave y llegando a afectar a alrededor de 200 millones de personas hacia 2032. Una serie de iniciativas de medidas normativas ayuda a contrarrestar la demanda adicional derivada del crecimiento económico tanto en «Las políticas primero» como en «La sostenibilidad primero». A pesar de que la extracción total disminuye en ambas hipótesis, la escasez de agua persiste y la demanda excede la disponibilidad de los recursos hídricos.

Un motivo clave de preocupación en las regiones polares es el relativo a las poblaciones de peces y otras espe-



### La sostenibilidad primero

Un nuevo paradigma del medio ambiente y el desarrollo surge en respuesta al desafío de la sostenibilidad, respaldado por valores e instituciones nuevos y más equitativos. Prevalce una situación en la que hay una mayor visión de futuro, donde los cambios radicales en la forma en que las personas interactúan entre sí y con el mundo que las rodean favorecen y respaldan las medidas basadas en políticas sostenibles y la conducta empresarial responsable. Hay una colaboración más plena entre los gobiernos, la ciudadanía y otros grupos de interesados en la toma de decisiones sobre cuestiones de preocupación común. Se llega a un consenso sobre lo que se necesita hacer para satisfacer las necesidades básicas y alcanzar las metas personales sin empobrecer a otros o malograr las perspectivas de la posteridad.



Los mercados primero



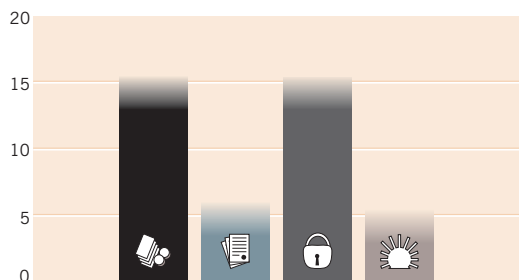
Las políticas primero



La seguridad primero



La sostenibilidad primero



Porcentaje de tierras de cultivo que se habrá degradado tanto para el año 2032 que ya no podrá destinarse a la producción, según cada una de las cuatro hipótesis (véase la página 356).

cies marinas. En «los mercados primero» el aumento masivo de la explotación comercial y el abandono de pesquerías específicas conducen al agotamiento de algunas poblaciones de peces. En «La seguridad primero», se detienen las actividades de pesca ilegal, no reglamentada y no documentada debido a la presión directa que ejercen los poderosos nuevos intereses que regulan la región, sin embargo, la explotación controlada se eleva a niveles muy altos. En «Las políticas primero» se evita el colapso de toda pesquería mediante la aplicación de cuotas estrictas y otros sistemas reguladores. En «La sostenibilidad primero» se protege rigurosamente a los peces y mamíferos marinos de la sobreexplotación.

Las consecuencias ambientales de las distintas hipótesis dan cuenta del legado de las décadas pasadas y de la magnitud de los esfuerzos que serán necesarios para revertir tendencias poderosas. Una de las principales lecciones que se puede extraer de ellas es que pueden producirse demoras significativas entre los cambios de las acciones humanas, con inclusión de las decisiones en materia de políticas, y los efectos en el medio ambiente que traen aparejadas, específicamente:

- Gran parte del cambio ambiental que ocurrirá en los próximos 30 años ya se ha puesto en marcha por causa de acciones pasadas y actuales.
- Muchos de los efectos de las políticas relativas al medio ambiente que se implementarán durante los próximos 30 años no serán evidentes hasta bastante tiempo después.

### Opciones para la acción

En la actualidad, el mundo sufre la plaga de una pobreza en aumento y la creciente profundización de la separación entre ricos y pobres. Estas divisiones, representadas por la línea divisoria ambiental, la línea divisoria de políticas, la brecha de la vulnerabilidad y la línea divisoria del estilo de vida, constituyen una amenaza al desarrollo sostenible. Deben ser atendidas con urgencia y con mayor éxito que en el pasado. A los fines del desarrollo sostenible, se han identificado determinadas cuestiones clave que reclaman atención y acción mundial. Las principales entre ellas son: aliviar la pobreza entre los desposeídos del mundo, reducir el consumo excesivo entre los más opulentos, disminuir la carga de la deuda de los países en desarrollo y asegurar estructuras de gestión de gobierno eficiente, así como el suministro de fondos destinados a programas ambientales.

Sin embargo, en apoyo de esas acciones debe aumentarse el suministro de información y facilitarse el acceso a la misma en todas sus formas, como base indispensable para la planificación y las decisiones exitosas. La revolución en el ámbito de la información posibilita el acceso

adecuado a información confiable y de bajo costo a todos las partes interesadas en el medio ambiente (responsables de las tomas de decisiones, comunidades locales y el público en general) facilitándoles una participación más significativa en las decisiones y acciones que determinan el rumbo de su vida diaria y el de las generaciones futuras.

La sección final de *GEO-3* presenta posibles opciones de políticas para el futuro, basadas en la experiencia del PNUMA, en la evaluación de *GEO-3* y en una amplia consulta en distintos niveles. Las sugerencias sirven de lista de opciones de la que se pueden realizar las selecciones apropiadas para la acción. En materia de elaboración de políticas existe una necesidad imperiosa de adoptar un enfoque equilibrado hacia el desarrollo sostenible. Desde una perspectiva ambiental, ello implica rescatar al medio ambiente de las márgenes y llevarlo al núcleo mismo del desarrollo. Las necesidades sobre las que se debe actuar son las siguientes:

- Repensar las instituciones ambientales, pues necesitan adaptarse a nuevos papeles y asociaciones a fin de cumplir con sus obligaciones actuales y encarar los retos ambientales emergentes.
- Fortalecer el ciclo de políticas a fin de que llegue a ser más riguroso, sistemático, integrado y capaz de generar políticas diseñadas para situaciones o lugares específicos.
- Suministrar un marco normativo internacional para superar la fragmentación y duplicación inherentes al sistema actual.
- Utilizar más eficazmente al comercio en beneficio del desarrollo sostenible para capitalizar las nuevas oportunidades brindadas por la liberalización del comercio.
- Aprovechar la tecnología en beneficio del medio ambiente y manejar los riesgos conexos a fin de maximizar el potencial que tienen las nuevas tecnologías para obtener ganancias ambientales y sociales de consideración.
- Ajustar y coordinar instrumentos normativos, con inclusión de diversos marcos legales, y medidas tales como otorgar un valor económico a los bienes y servicios ambientales, asegurar que los mercados trabajen en pro del desarrollo sostenible y promover iniciativas voluntarias, a fin de desarrollar paquetes de políticas que favorezcan más eficazmente al medio ambiente.
- Vigilar la eficacia de las políticas con el objetivo de elevar los niveles de su implementación, aplicación y cumplimiento.
- Redefinir y compartir funciones y responsabilidades entre los ámbitos local, regional y mundial a fin de procurar soluciones eficaces para el manejo de situaciones complejas y variadas en diversas escalas.

# Las regiones de GEO-3

En *GEO-3* hay siete regiones, cada una de las cuales se divide en subregiones:

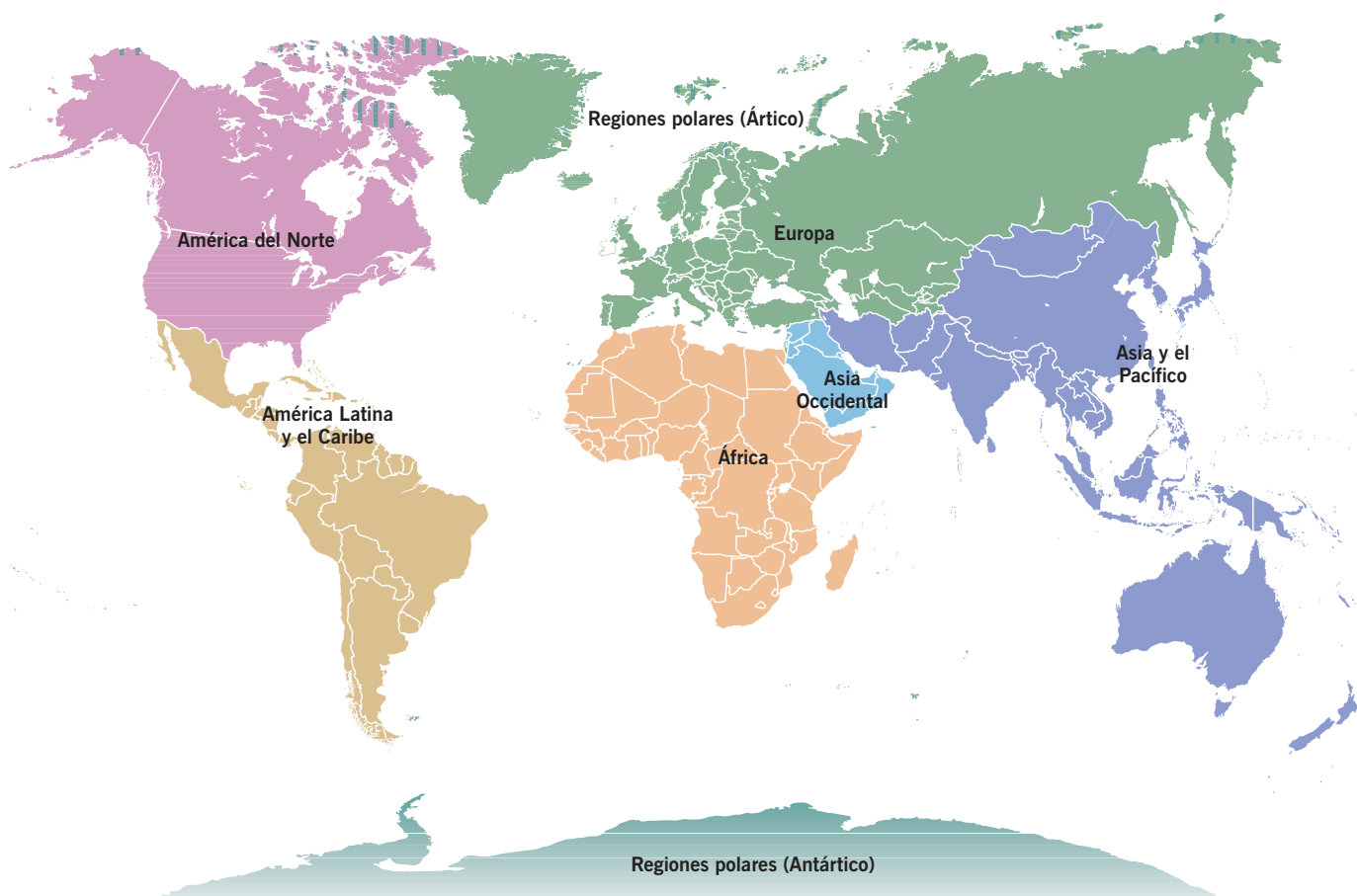
África;  
América del Norte;  
América Latina y el Caribe;  
Asia Occidental;  
Asia y el Pacífico;  
Europa; y  
las Regiones polares

## Regiones polares

### Región Ártica:

Las zonas árticas abarcan total o parcialmente a Canadá, Groenlandia (Dinamarca), Finlandia, Islandia, Noruega, Rusia, Suecia, Alaska (Estados Unidos)

### Región Antártica



## África

### África del Norte:

Argelia, Egipto, Jamahiriya Árabe Libia, Marruecos, Sudán, Túnez

### África Occidental:

Benin, Burkina Faso, Cabo Verde, Côte d'Ivoire, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Liberia, Malí, Mauritania, Níger, Nigeria, Senegal, Sierra Leona, Togo

### África Central:

Camerún, Chad, Congo, Guinea Ecuatorial, Gabón, República Centrafricana, República Democrática del Congo, Santo Tomé y Príncipe

### África Oriental:

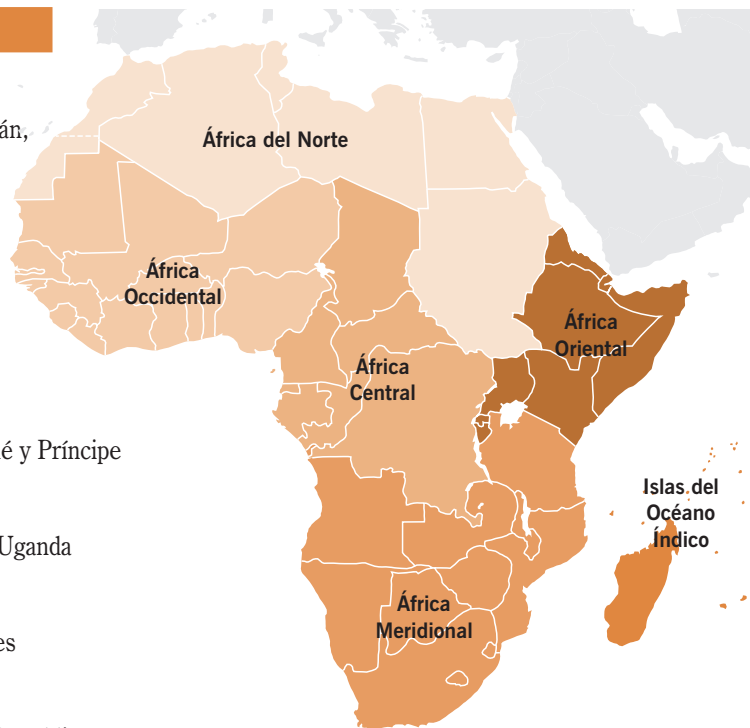
Burundi, Djibouti, Eritrea, Etiopía, Kenya, Rwanda, Somalia, Uganda

### Islas del Océano Índico:

Comoras, Madagascar, Mauricio, Reunión (Francia), Seychelles

### África Meridional:

Angola, Botswana, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, República Unida de Tanzania, Sudáfrica, Swazilandia, Zambia, Zimbabwe



## Asia y el Pacífico

### Asia Meridional:

Afganistán, Bangladesh, Bhután, India, Maldivas, Nepal, Pakistán, República Islámica de Irán, Sri Lanka

### Asia Sudoriental:

Brunei Darussalam, Camboya, Filipinas, Indonesia, Malasia, Myanmar, República Democrática Popular Lao, Singapur, Tailandia, Viet Nam

### Asia Oriental y Pacífico Noroccidental:

China, Japón, Mongolia, República de Corea, República Popular Democrática de Corea

### Asia Central:

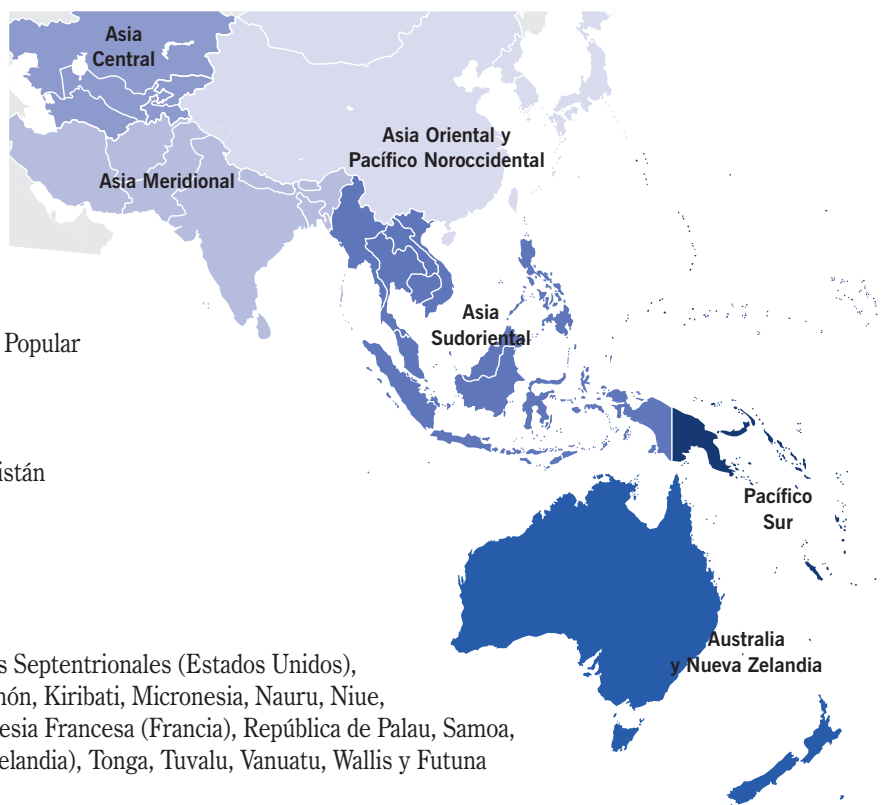
Kazajistán, Kirgistán, Tayikistán, Turkmenistán, Uzbekistán

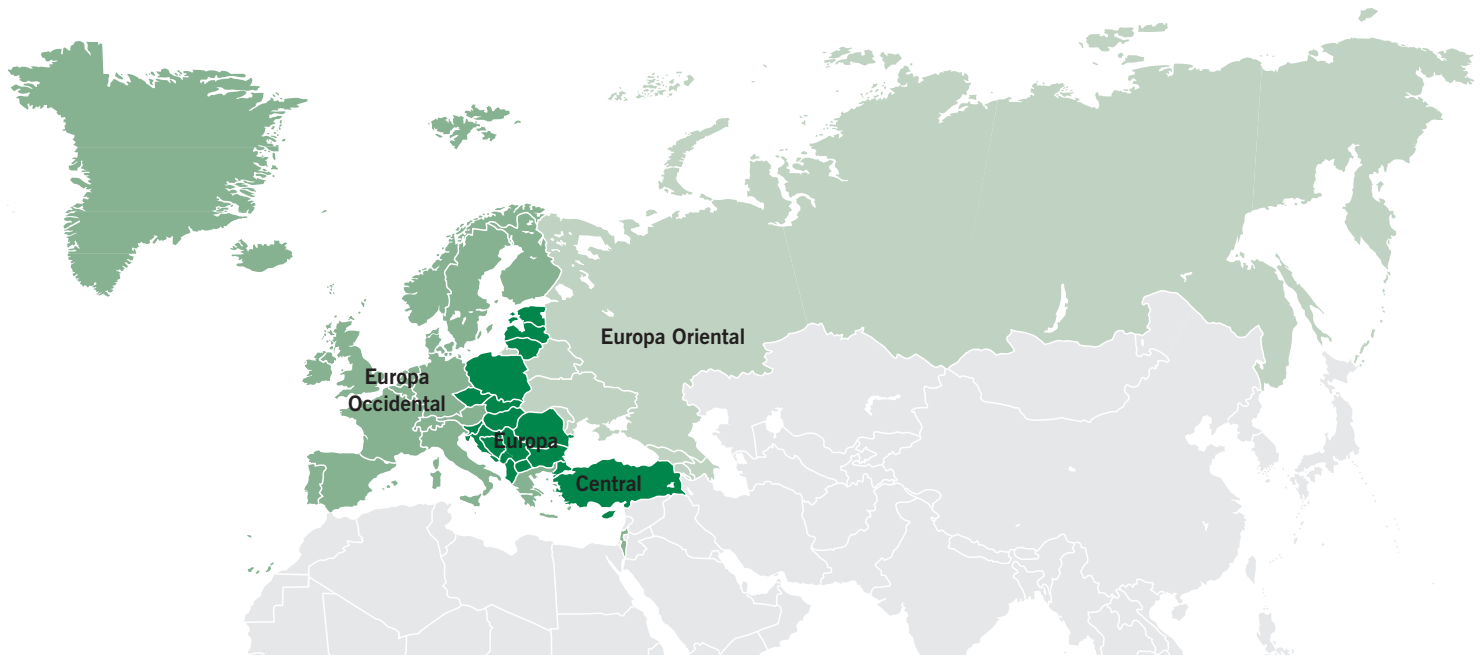
### Australia y Nueva Zelandia:

Australia, Nueva Zelandia

### Pacífico Sur:

Fiji, Guam (Estados Unidos), Islas Cook, Islas Marianas Septentrionales (Estados Unidos), Islas Marshall, Islas Pitcairn (Reino Unido), Islas Salomón, Kiribati, Micronesia, Nauru, Niue, Nueva Caledonia (Francia), Papua Nueva Guinea, Polinesia Francesa (Francia), República de Palau, Samoa, Samoa Americana (Estados Unidos), Tokelau (Nueva Zelandia), Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis y Futuna (Francia)





### Europa

#### Europa Occidental:

Alemania, Andorra, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Liechtenstein, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, San Marino, Santa Sede, Suecia, Suiza

#### Europa Central:

Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, la ex República Yugoslava de Macedonia, Letonia, Lituania, Polonia, República Checa, Rumania, Turquía, Yugoslavia

#### Europa Oriental:

Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Federación de Rusia, Georgia, República de Moldova, Ucrania

### Asia Occidental

#### Península Arábiga:

Arabia Saudita, Bahrein, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Omán, Qatar, Yemen

#### Mashreq:

Iraq, Jordania, Líbano, República Árabe Siria, Territorios Palestinos Ocupados



## América del Norte

Canadá  
Estados Unidos



## América Latina y el Caribe

### El Caribe:

Anguilla (Reino Unido), Antigua y Barbuda, Antillas Neerlandesas (Países Bajos), Aruba (Países Bajos), Bahamas, Barbados, Cuba, Dominica, Granada, Guadalupe (Francia), Haití, Islas Caimán (Reino Unido), Islas Vírgenes (Estados Unidos), Islas Vírgenes Británicas (Reino Unido), Jamaica, Martinica (Francia), Montserrat (Reino Unido), Puerto Rico (Estados Unidos), República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, Turcas y Caicos (Reino Unido)

### Mesoamérica:

Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá

### América del Sur:

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa (Francia), Paraguay, Perú, Suriname, Uruguay, Venezuela

