



ECOSISTEMAS Y BIENESTAR HUMANO

Síntesis sobre desertificación



EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO



Grupo de Expertos de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

HAROLD A. MOONEY (*Co-Presidente*), Universidad de Stanford, Estados Unidos

ANGELA CROPPER (*Co-Presidente*), Fundación Cropper, Trinidad y Tobago

DORIS CAPISTRANO, Centro Internacional para la Investigación Forestal, Indonesia

STEPHEN R. CARPENTER, Universidad de Wisconsin-Madison, Estados Unidos

KANCHAN CHOPRA, Institute of Economic Growth, India

PARTHA DASGUPTA, Universidad de Cambridge, Reino Unido

RIK LEEMANS, Universidad de Wageningen, Países Bajos

ROBERT M. MAY, Universidad de Oxford, Reino Unido

PRABHU PINGALI, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia

RASHID HASSAN, Universidad de Pretoria, Sudáfrica

CRISTIÁN SAMPER, Museo Nacional de Historia Natural, Estados Unidos

ROBERT SCHOLES, Consejo para la Investigación Científica e Industrial, Sudáfrica

ROBERT T. WATSON, Banco Mundial, Estados Unidos (*ex officio*)

A. H. ZAKRI, Universidad de las Naciones Unidas, Japón (*ex officio*)

ZHAO SHIDONG, Academia China de Ciencias, China,

Presidentes del Consejo Editorial

JOSÉ SARUKHÁN, Universidad Nacional Autónoma de México, México

ANNE WHYTE, Mestor y Asociados S.A., Canadá

Director de la EM

WALTER V. REID, Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, Malasia y Estados Unidos

Consejo de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

El Consejo de la EM representa a los usuarios de las conclusiones a que se arribe.

Co-Presidentes

ROBERT T. WATSON, *Científico Jefe*, Banco Mundial

A.H. ZAKRI, *Director*, Instituto de Estudios Avanzados, Universidad de las Naciones Unidas

Representantes institucionales

SALVATORE ARICO, *Oficial de Programa*, División de Ciencias Ecológicas y de la Tierra, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

PETER BRIDGEWATER, *Secretario General*, Convención de Ramsar sobre los Humedales

HAMA ARBA DIALLO, *Secretario Ejecutivo*, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

ADEL EL-BELTAGY, *Director General*, Centro Internacional para la Investigación Agrícola en Áreas Secas, Grupo Consultivo en Investigación Agrícola Internacional

MAX FINLAYSON, Grupo de Examen Científico y Técnico, Convención de Ramsar sobre los Humedales

COLIN GALBRAITH, *Presidente*, Consejo Científico, Convención sobre Especies Migratorias

ERIKA HARMS, *Oficial Principal de Programas sobre Biodiversidad*, Fundación de las Naciones Unidas

ROBERT HEPWORTH, *Secretario Ejecutivo Interino*, Convención sobre Especies Migratorias

OLAV KJØRVEN, *Director*, División de Energía Sostenible y Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

KERSTIN LEITNER, *Subdirectora General*, Desarrollo Sostenible y Ambientes Saludables, Organización Mundial de la Salud

ALFRED OTENG-YEBOAH, *Presidente*, Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico, Convenio sobre la Diversidad Biológica

Christian Prip, *Presidente*, Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico, Convenio sobre la Diversidad Biológica

MARIO A. RAMOS, *Gerente del Programa sobre Biodiversidad*, Fondo para el Medio Ambiente Mundial

THOMAS ROSSWAL, *Director Ejecutivo*, Consejo Internacional de la Ciencia - ICSU

ACHIM STEINER, *Director General*, UICN - Unión Mundial para la Naturaleza

HALLDOR THORGEIRSSON, *Coordinador*, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático,

KLAUS TÖPFER, *Director Ejecutivo*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente,

JEFF TSCHIRLEY, *Jefe*, Servicio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Dirección de Investigación, Extensión y Capacitación, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

RICCARDO VALENTINI, *Presidente*, Comité sobre Ciencia y Tecnología, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

HAMDALLAH ZEDAN, *Secretario Ejecutivo*, Convenio sobre la Diversidad Biológica,

Miembros a título personal

FERNANDO ALMEIDA, *Presidente Ejecutivo*, Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible-Brasil

PHOEBE BARNARD, Programa Mundial sobre Especies Invasoras, Sudáfrica

GORDANA BELTRAM, *Subsecretaria*, Ministerio de Medio Ambiente y Planificación del Espacio, Eslovenia

DELMAR BLASCO, *ex-Secretario General*, Convención de Ramsar sobre los Humedales, España

ANTONY BURGMANS, *Presidente*, Unilever N. V., Países Bajos

ESTHER CAMAC-RAMÍREZ, Asociación Ixã Ca Vaá de Desarrollo e Información Indígena, Costa Rica

ANGELA CROPPER (*ex officio*), *Presidente*, Fundación Cropper, Trinidad y Tobago

PARTHA DASGUPTA, *Profesor*, Facultad de Economía y Políticas, Universidad de Cambridge, Reino Unido

JOSÉ MARÍA FIGUERES, Fundación Costa Rica para el Desarrollo Sostenible, Costa Rica

FRED FORTIER, Red de Información sobre Biodiversidad de los Pueblos Indígenas, Canadá

MOHAMED H.A. HASSAN, *Director Ejecutivo*, Academia de Ciencias del Tercer Mundo para el Mundo en Desarrollo, Italia

JONATHAN LASH, *Presidente*, Instituto de Recursos Mundiales, Estados Unidos

WANGARI MAATHAI, *Viceministra de Medio Ambiente*, Kenya

PAUL MARO, *Profesor*, Departamento de Geografía, Universidad de Dar es Zalema, Tanzania

HAROLD A. MOONEY (*ex officio*), *Profesor*, Sección de Ciencias Biológicas, Universidad de Stanford, Estados Unidos

MARINA MOTOVILOVA, Facultad de Geografía, Laboratorio de la Región de Moscú, Rusia

M.K. PRASAD, Centro de Medio Ambiente de Kerala Sastra Sahitya Parishad, India,

WALTER V. REID, *Director*, Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, Malasia y Estados Unidos

HENRY SCHACHT, *ex-Presidente del Consejo*, Tecnologías Lucent, Estados Unidos

PETER JOHAN SCHEI, *Director*, Instituto Fridtjof Nansen, Noruega

ISMAIL SERAGELDIN, *Presidente*, Biblioteca Alexandrina, Egipto

DAVID SUZUKI, *Presidente*, Fundación David Suzuki, Canadá

M.S. SWAMINATHAN, *Presidente*, Fundación MS Swaminathan para la Investigación, India

JOSÉ GALÍZIA TUNDISI, *Presidente*, Instituto Internacional de Ecología, Brasil

AXEL WENBLAD, *Vicepresidente de Asuntos Ambientales*, Skanska AB, Suecia

XU GUANHUA, *Ministro*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, China

MUHAMMAD YUNUS, *Director Gerente*, Grameen Bank, Bangladesh

ECOSISTEMAS Y BIENESTAR HUMANO

Síntesis sobre desertificación

Un informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

Equipo Principal de Redacción

ZAFAR ADEEL, URIEL SAFRIEL, DAVID NIEMEIJER, Y ROBIN WHITE

Equipo de Redacción Ampliado

GRÉGOIRE DE KALBERMATTEN, MICHAEL GLANTZ, BOSRA SALEM, BOB SCHOLES, MARYAM NIAMIR-FULLER, SIMEON EHUI,
Y VALENTINE YAPI-GNAORE

Editores Revisores

JOSÉ SARUKHÁN Y ANNE WHYTE (CO-PRESIDENTE) Y EL CONSEJO DE EDITORES REVISORES DE LA EM

Evaluación de los Ecosistema del Milenio, 2005. *Ecosistemas y bienestar humano: Síntesis sobre Desertificación*
World Resources Institute, Washington, DC.

Copyright © 2005 World Resources Institute

Todos los derechos reservados bajo las Convenciones Panamericanas e Internacionales de autor.
Ninguna parte de este libro se puede reproducir en ninguna forma o por ningún medio sin el permiso escrito
del editor: World Resources Institute, 10 G Street NE, Suite 800, Washington, D.C. 20002.

Datos de Catalogación de publicaciones de la Biblioteca del Congreso.

Ecosistemas y bienestar humano: síntesis sobre desertificación: un informe de la EM (Evaluación de los
Ecosistemas del Milenio) /equipo principal de redacción, Zafar Adeel... [et al.]. p. cm.

Incluye referencias e índice bibliográficos.

ISBN 1-56973-590-5 (.Papel alc)

1. Desarrollo sostenible. 2. Desertificación. I. Adeel, Zafar.
HC79.E5E297 2005
333.73'6--dc22
2005015614

Impreso en papel reciclado no ácido. 

Diseño del libro: Dever Designs

Fabricado en los Estados Unidos de América

CONTENIDO

Prólogo	ii
Prefacio	iii
Guía del lector	iv
Resumen para los responsables de la toma de decisiones	1
Preguntas claves sobre la desertificación en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio	3
1. ¿Cómo se relaciona la desertificación con los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano?	4
Interrelaciones	4
Manifestaciones de la desertificación	6
2. ¿Quién está afectado por la desertificación?	7
Extensión geográfica de la desertificación	7
Pobreza y vulnerabilidad de la población afectada	7
Consecuencias regionales y globales de la desertificación más allá de las tierras secas	8
3. ¿Cuáles son las causas principales de la desertificación?	9
Factores sociales, económicos y políticos	9
Fenómenos de la globalización	9
Patrones y prácticas del uso de la tierra	10
4. ¿Cómo afectarán a la desertificación las distintas vías del desarrollo futuro?	11
Enfoques de los Escenarios	11
Conclusiones clave de los Escenarios de la EM	12
Desafíos clave para el futuro	13
5. ¿Cómo podemos prevenir o revertir la desertificación?	14
Fundamento	14
Prevención	14
Inversión del proceso de degradación de la tierra	16
6. ¿Cuáles son las interrelaciones entre la desertificación, el cambio climático global y la pérdida de biodiversidad?	17
7. ¿Cómo podemos entender mejor la importancia de la desertificación?	19
Monitoreo, desarrollo de la línea de base y evaluación	19
Reducción de la incertidumbre	21
Apéndice A. Las tierras secas en la actualidad y sus categorías	23
Apéndice B. Abreviaturas y siglas	24
Apéndice C. Contenido de los informes de evaluación	25

PRÓLOGO

La desertificación es un concepto usado para comprender las formas más agudas de degradación de los ecosistemas basados en la tierra y de las consecuencias de la pérdida de sus servicios. La sequía es el asesino silencioso, la catástrofe natural que se olvida demasiado fácilmente. La experiencia demuestra que debe afianzarse la sensibilización acerca de las repercusiones de la desertificación y de la sequía, y que la orientación que se le dé a la política debe estar avalada por fuertes sistemas de monitoreo y por conclusiones acerca de él.

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio ha realizado una significativa y valiosa contribución a este propósito. Presenta en forma cuidadosa la importancia fundamental de contar con ecosistemas funcionales para el bienestar humano y el crecimiento económico sostenible. El asunto es particularmente importante para las tierras secas del mundo. Las poblaciones de las zonas climáticas áridas, semiáridas y secas subhúmedas, las cuales definen el campo de intervención de la UNCCD se ven seriamente afectadas por la vulnerabilidad del medio ambiente y la pobreza.

La Síntesis sobre desertificación, basada en un sólido resumen de evidencia científica, indica que la desertificación debe ser considerada en forma imperativa dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas. La desertificación debe combatirse en todos los niveles, pero esta batalla se debe ganar en última instancia en el nivel local. Está demostrado que el éxito es posible. Pero sin embargo, este informe deja aún más claro que este fenómeno está inmerso en una cadena global de causalidad, y que su impacto se siente mucho más allá de los límites de áreas afectadas. La desertificación contribuye significativamente a los cambios climáticos y a la pérdida de biodiversidad.

Existen diversos puntos de vista sobre la compleja relación entre los factores climáticos y antropogénicos causantes de la desertificación. Queda trabajo por hacer en relación a la mejora de los conocimientos básicos que nos permitan extraer conclusiones pertinentes para las políticas y que faciliten la toma de decisiones informadas. El Comité de Ciencia y Tecnología de la UNCCD puede hacer contribuciones a este respecto. Mientras tanto, esta evaluación retrata la magnitud del desafío e invita a la comunidad internacional a concentrarse en la acción necesaria.

Bonn, 19 de febrero de 2005

HAMA ARBA DIALLO

Secretario Ejecutivo de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

PREFACIO

La intervención de Evaluación de Ecosistemas del Milenio fue requerida por el Secretario General de Naciones Unidas, Kofi Annan, en el año 2000 en su informe a la Asamblea General de las Naciones Unidas, *Nosotros los Pueblos: El papel de las Naciones Unidas en el siglo XXI*. Los gobiernos apoyaron posteriormente el establecimiento de la evaluación a través de las decisiones tomadas por cuatro convenciones multilaterales sobre el medio ambiente. La EM se inició en 2002 bajo el auspicio de las Naciones Unidas, con la secretaría coordinada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y gobernada por un consejo de múltiples interesados directos que incluye a instituciones internacionales y representantes de gobiernos, el sector privado, las ONG y pueblos indígenas.

La EM responde a las peticiones de los gobiernos de obtener información recibidas a través de las cuatro convenciones multilaterales —el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, la Convención de Ramsar sobre los Humedales, y la Convención sobre Especies Migratorias. Además, La EM ha sido diseñada también para satisfacer necesidades de otros interesados directos, incluyendo el sector privado, el sector de la salud, las ONG y los pueblos indígenas. El objetivo de la EM era determinar las consecuencias que trae el cambio en los ecosistemas para el bienestar humano y establecer las bases científicas para las acciones necesarias que tiendan a mejorar la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas y sus contribuciones al bienestar humano.

Esta síntesis fue desarrollada durante el período 2003–05. El trabajo preparatorio para el informe y la selección de un equipo de redacción se inició en Tashkent, Uzbekistán, en agosto de 2003, durante un taller internacional de trabajo organizado por la Universidad de las Naciones Unidas, el Centro Internacional de Investigación Agrícola en las Zonas Secas, y la Secretaría de la EM. La producción del informe se hizo posible con el esfuerzo de equipo de un grupo de diversos expertos, que contó con la ayuda logística de la Secretaría de la EM. El equipo de redacción completo se reunió en Hamilton, Canadá, en agosto de 2004 y en Scheveningen, Países Bajos, en enero de 2005. Una revisión externa extensiva fue llevada a cabo con la coordinación del Consejo de Editores Revisores de la EM, el que involucró a revisores externos, representantes de gobiernos y las secretarías de las convenciones multilaterales sobre el medio ambiente pertinentes. El informe fue aprobado formalmente por el Consejo de la EM en marzo de 2005.

La Síntesis sobre desertificación está basada en el marco conceptual de la EM, el cual considera que a las personas son parte integral de los ecosistemas y que existe una interacción dinámica entre las personas y los otros componentes de los ecosistemas. La cambiante condición humana impulsa, directa o indirectamente, cambios en los ecosistemas, causando de esta manera cambios para el bienestar humano. Al mismo tiempo, factores sociales, económicos y culturales que no se relacionan con los ecosistemas cambian la condición humana, y muchas fuerzas naturales influyen en los ecosistemas. Aunque la EM pone énfasis en las relaciones entre los ecosistemas y el bienestar humano, reconoce que en las acciones de las personas intervienen también consideraciones relativas al valor intrínseco de las especies y de los ecosistemas, independientemente de su utilidad para otros.

Este informe presenta una síntesis y una integración de los resultados de los cuatro Grupos de Trabajo de la EM (Condición y Tendencias, Escenarios, Respuestas, y Evaluaciones locales y regionales). Sin embargo, no proporciona un resumen detallado de cada uno de los informes de esos Grupos de Trabajo, por eso anima a los lectores a que también analicen esa información. Este informe está organizado alrededor de las preguntas básicas originalmente planteadas a la EM: ¿Cómo ha afectado la desertificación a los ecosistemas y al bienestar humano? ¿Cuáles son las causas principales de la desertificación? ¿A quién afecta la desertificación? ¿Cómo puede la desertificación afectar al bienestar humano en el futuro? ¿Qué opciones existen para evitar o revertir los impactos negativos de la desertificación? Y ¿Cómo podemos mejorar nuestra comprensión de la desertificación y sus impactos?

31 de marzo de 2005

ZAFAR ADEEL
*Director Auxiliar de la Universidad de las Naciones Unidas –
Red Internacional sobre el Agua, el Medio Ambiente y la Salud*

URIEL SAFRIEL
Profesor en la Universidad Hebrea de Jerusalén

GUÍA DEL LECTOR

Este informe sintetiza las conclusiones de la evaluación mundial y de las evaluaciones locales y regionales de la EM relativas a la desertificación y el bienestar humano. Todos los autores de la EM y Editores Revisores han contribuido a este borrador a través de sus contribuciones a los capítulos que constituyen la evaluación, sobre los cuales se basa este material.

Se prepararon cinco informes de síntesis adicionales para facilitar su uso por otros interesados: la perspectiva general, el destinado a la Convención de Ramsar (humedales), al CDB (biodiversidad), a los negocios, y al sector de la salud. Cada evaluación local y regional de la EM también producirá informes adicionales para satisfacer las necesidades de su propio público. Los informes de la evaluación técnica completa de los cuatro Grupos de Trabajo de la EM serán publicados a mediados de 2005 por Island Press. Todos los materiales impresos de la evaluación, junto con los datos centrales y un glosario de la terminología usada en los informes técnicos, estarán disponibles en Internet en www.MAweb.org. En el Apéndice B está la lista de siglas y abreviaturas usadas en este informe. A lo largo de este informe, el símbolo dólar indica dólares estadounidenses y las 'toneladas' significan toneladas métricas.

Las referencias que aparecen entre paréntesis en el cuerpo de este informe de síntesis se refieren a los capítulos correspondientes de la evaluación técnica completa de cada Grupo de Trabajo. En el Apéndice C se proporciona una lista de los capítulos de los informes de la evaluación. Para ayudar al lector, las citas de los volúmenes técnicos generalmente especifican las secciones de los capítulos o recuadros, tablas, o figuras específicas, en base a los borradores finales del capítulo. Sin embargo, algunos números de las subdivisiones de los capítulos pueden haber cambiado durante la edición final, después de que este informe haya sido impreso.

En este informe, las siguientes palabras se han utilizado donde corresponda para indicar el juicio colectivo de los autores sobre el grado de certeza, utilizando la evidencia empírica, resultados de los modelos, y la teoría que ellos han examinado: muy cierto (probabilidad de 98% o mayor), certeza alta (probabilidad de 85-98%), certeza media (probabilidad de 65-85%), certeza baja (probabilidad de 52-65%), y muy incierto (probabilidad de 50-52%). En otros casos, se usa una escala cualitativa para calibrar el nivel de comprensión científica: bien establecido, establecido pero incompleto, explicaciones discrepantes, y especulativo. Cada vez que se utilizan estos términos los mismos aparecen en cursiva.

Costra de arcilla formada en un lugar de recarga del acuífero en la Provincia de Fars, R. I. del Irán

RESUMEN PARA LOS RESPONSABLES DE LA TOMA DE DECISIONES



ZAFAR ADEEL

La desertificación está definida por la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación como “la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.” A su vez, la degradación de la tierra se define como la reducción o la pérdida de la productividad biológica o económica de las tierras secas. Este informe evalúa la condición de desertificación en las tierras áridas, incluyendo áreas hiperáridas, a través de preguntas puntuales y respuestas basadas exclusivamente en los informes generados para la EM.

La desertificación ocurre en todos los continentes excepto la Antártida y afecta los medios de subsistencia de millones de personas, incluyendo una gran proporción de los pobres en las tierras secas.

La desertificación ocurre en las tierras secas de todo el mundo, y sus efectos se experimentan en el nivel local, nacional, regional y mundial. Las tierras secas ocupan el 41% de la superficie terrestre del planeta y son el hogar de más de 2.000 millones de personas—un tercio de la población humana en el año 2000. Las tierras secas incluyen todas las regiones terrestres donde la escasez del agua limita la producción de cosechas, forraje, madera y otros servicios de aprovisionamiento de los ecosistemas. Formalmente, la definición de la EM abarca todas las tierras donde el clima se clasifica como subhúmedo seco, semiárido, árido, o hiper árido. Para más detalles sobre su geografía y demografía, véase el Apéndice A.

De un 10 a un 20% de las tierras secas ya están degradadas (certeza media). De acuerdo con estos cálculos estimativos, aproximadamente del 1 al 6% de los pobladores de las tierras secas viven en áreas desertificadas, mientras que un número aún mayor está bajo la amenaza de un aumento de la desertificación. Los escenarios para el futuro desarrollo demuestran que, si no se la controla, la desertificación y la degradación de los servicios de los ecosistemas en las tierras secas amenazarán las futuras mejoras en el bienestar humano, y posiblemente se reviertan los logros alcanzados en algunas regiones. Por lo tanto, la desertificación aparece entre los desafíos ambientales más grandes de la actualidad y es un impedimento importante para satisfacer las necesidades humanas básicas en las tierras secas.

La reducción persistente y substancial en la provisión de los servicios de los ecosistemas como resultado de la escasez de agua, el uso intensivo de los servicios y el cambio climático son una amenaza mucho mayor en las tierras secas que en los sistemas que no lo son.

Particularmente, la intensificación proyectada de la escasez de agua dulce como resultado del cambio climático causará un mayor estrés en las tierras secas. Si no se lo mitiga, ese estrés exacerbará aún más la desertificación. La vulnerabilidad más grande se atribuye a las tierras secas subsaharianas y del Asia central. Por ejemplo, en tres regiones clave de África—el Sahel, el Cuerno de África y el sudeste de África—tienen lugar severas sequías en un promedio de una vez cada 30 años. Estas sequías triplican el número de la gente expuesta a la escasez severa de agua por lo menos una vez en cada generación, desembocando en importantes crisis de alimento y salud.

La desertificación es el resultado de una falla de larga data en el logro del equilibrio entre la demanda y el suministro de los servicios de los ecosistemas en las tierras secas. La presión está aumentando sobre los ecosistemas de las tierras secas para la provisión de servicios tales como alimento, forraje, combustible, materiales de construcción y agua para los seres humanos y el ganado, para la irrigación y para el saneamiento. Este aumento se atribuye a una combinación de factores humanos y factores climáticos. Los primeros incluyen factores indirectos como la presión de la población, los factores socioeconómicos y de políticas y fenómenos de la globalización como las distorsiones en los mercados internacionales de alimentos, y factores directos como los patrones y las prácticas de uso de la tierra y los procesos relacionados con el clima. Los factores climáticos de consideración incluyen sequías y la reducción proyectada en la disponibilidad de agua dulce debido al calentamiento global. Mientras que la interacción a escala mundial y regional de estos factores es compleja, es posible entenderla a escala local.

La magnitud y los impactos de la desertificación varían en gran medida de un sitio a otro y cambian a lo largo del tiempo. Esta variabilidad está dada por el grado de aridez combinado con la presión que las personas ejercen sobre los recursos de los ecosistemas. Existen, sin embargo, grandes lagunas en nuestra comprensión y observación de los procesos de desertificación y de sus factores subyacentes. Una mejor demarcación de la desertificación permitiría una acción positiva en cuanto a costo-beneficio en las áreas afectadas por ella.

La medición de una reducción persistente en la capacidad de los ecosistemas para proveer servicios, proporciona una forma rigurosa y operativa de cuantificar la degradación de la tierra, y por lo tanto la desertificación. Dicho enfoque de cuantificación es riguroso ya que estos servicios pueden ser monitoreados, y algunos de ellos ya se monitorean rutinariamente.

La desertificación tiene fuertes impactos adversos también en las tierras que no son secas; las áreas afectadas pueden estar localizadas a veces a miles de kilómetros de las áreas desertificadas. Los impactos biofísicos incluyen tormentas de polvo, inundaciones río abajo, el deterioro de la capacidad global de captación del carbono, y el cambio climático regional y global. Los impactos sociales se relacionan notablemente con la migración humana y los refugiados por razones económicas, llevando esto a un aumento de la pobreza y a la inestabilidad política

Existen intervenciones y adaptaciones diseñadas de acuerdo al grado de aridez que están disponibles y son utilizadas para prevenir la desertificación y restaurar, donde sea necesario, la capacidad de proporcionar servicios de los ecosistemas de las tierras secas. La creciente integración del manejo de la tierra y del agua es un método clave para la prevención de la desertificación. Las comunidades locales desempeñan un papel central en la adopción y el éxito del uso de políticas eficaces de manejo de la tierra y del agua. En este sentido, las comunidades requieren capacidad institucional y tecnológica, el acceso a los mercados y capital financiero. De la misma manera, la creciente integración del uso de la tierra para el pastoreo y la agricultura constituye una forma ambientalmente sostenible de evitar la desertificación. Sin embargo, las políticas para sustituir el pastoreo por el cultivo sedentario en los pastizales pueden contribuir a la desertificación. En síntesis, la prevención es una manera mucho más eficaz de hacer frente a desertificación, ya que los intentos posteriores para rehabilitar las áreas desertificadas son costosos y tienden a arrojar resultados limitados.

La desertificación se puede también evitar reduciendo el estrés en los ecosistemas de las tierras secas. Esto se puede alcanzar de dos maneras. Primero, por la introducción de medios de subsistencia

alternativos que tengan menos impacto en los recursos de las tierras secas. Estos medios de subsistencia se benefician de las ventajas que son propias de las tierras secas: la energía solar disponible todo el año, paisajes atractivos y extensas áreas silvestres. En segundo lugar, por la creación de oportunidades económicas en centros urbanos y en áreas fuera de las tierras secas.

Los escenarios para el desarrollo futuro muestran que es probable que aumente el área desertificada, y que el alivio de las presiones sobre las tierras secas se correlaciona fuertemente con la reducción de la pobreza. Existe la certeza media de que el crecimiento de la población y el aumento de la demanda de alimento llevarán a una expansión de la tierra cultivada, a menudo a expensas de tierras arboladas y los pastizales. Es probable que esto aumente la extensión de las tierras desertificadas.

Los escenarios de la EM también demuestran que para hacer frente a la desertificación y a las condiciones económicas relacionadas con ella, será probablemente más beneficioso utilizar los enfoques proactivos de manejo. Las políticas de manejo proactivo de la tierra y del agua pueden ayudar a evitar los impactos adversos de la desertificación. Estas propuestas pueden tener inicialmente un alto costo debido al desarrollo y al despliegue tecnológico, pudiendo también tener un índice más lento de mejora del medio ambiente. Su implementación a largo plazo se puede facilitar por las tendencias de la globalización, a través de una mayor cooperación y de la transferencia de recursos.

En síntesis, la lucha contra la desertificación brinda múltiples beneficios locales y globales y ayuda a atenuar la pérdida de biodiversidad y el cambio climático global producido por el ser humano. Los enfoques de manejo ambiental para la lucha contra la desertificación, la moderación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad están interrelacionados de muchas maneras. Por lo tanto, la puesta en práctica conjunta de importantes convenciones sobre el medio ambiente puede conducir a una creciente sinergia y eficacia, que beneficie a los habitantes de las tierras secas.

El tratamiento eficaz de la desertificación llevará a una reducción de la pobreza mundial. El tratamiento de la desertificación es fundamental y esencial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio de manera exitosa. Se deben proporcionar alternativas viables a los habitantes de las tierras secas para que mantengan sus medios de subsistencia sin causar desertificación. Estas alternativas deben estar inmersas en las estrategias nacionales de reducción de la pobreza y en los programas de acción nacionales de lucha contra la desertificación.

PREGUNTAS CLAVE SOBRE LA DESERTIFICACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO



ICARDA

1. *¿Cómo se relaciona la desertificación con los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano?* **4**
2. *¿Quién está afectado por la desertificación?* **7**
3. *¿Cuáles son las causas principales de la desertificación?* **9**
4. *¿Cómo afectarán a la desertificación las distintas vías del desarrollo futuro?* **11**
5. *¿Cómo podemos prevenir o revertir la desertificación?* **14**
6. *¿Cuáles son las interrelaciones entre la desertificación, el cambio climático global y la pérdida de biodiversidad?* **17**
7. *¿Cómo podemos comprender mejor la importancia de la desertificación?* **19**

1. ¿Cómo está relacionada la desertificación con los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano?

La desertificación es potencialmente el cambio en los ecosistemas más amenazante que impacta sobre los medios de subsistencia de los pobres. La persistente reducción de los servicios del ecosistema que resulta de la desertificación vincula la degradación de la tierra a la pérdida de bienestar humano.

Interrelaciones

Los elementos esenciales para una buena vida para la mayoría de los pobladores de las tierras secas tienen su origen en la productividad biológica. Los pobladores de las tierras secas dependen de los servicios de los ecosistemas para satisfacer sus necesidades básicas más que aquellos habitantes de cualquier otro ecosistema. La producción de las cosechas, la ganadería y la producción lechera, el crecimiento de la madera para leña y los materiales de construcción, todos dependen de la productividad de las plantas, la que en las tierras secas está limitada por la disponibilidad de agua. Por lo tanto, es el clima de las tierras secas el que limita las oportunidades viables para los medios de subsistencia. Prácticas como el cultivo intensivo en zonas que no poseen un nivel adecuado de los servicios de apoyo (fertilidad del suelo, nutrientes y abastecimiento de agua) requieren ajustes en las prácticas de manejo o de costosas importaciones de nutrientes y agua (C22.5).

La fluctuación en el suministro de servicios de los ecosistemas es normal, especialmente en las tierras secas, pero una reducción constante en

los niveles de todos los servicios a lo largo de un período prolongado es lo que llamamos desertificación. Las grandes variaciones climáticas interanuales y de largo plazo causan fluctuaciones en el rendimiento de las cosechas, el forraje, y el agua. Cuando la resiliencia de un ecosistema de las tierras secas está impedida y aquel no vuelve a los niveles previstos de suministro de servicios después de que se elimina el estrés, entonces puede darse una espiral descendente de degradación, en otras palabras, la desertificación. Son muchos mecanismos vinculados a este fenómeno que se han documentado en las tierras secas: pérdida excesiva de suelo, cambio en la composición de la vegetación y reducción en la cubierta vegetal, deterioro de la calidad del agua y reducción de la cantidad disponible, y cambios en el sistema climático regional. En el sector izquierdo de la Figura 1.1 se proporciona una descripción esquemática de los caminos que conducen a la desertificación. La intensidad y el impacto de estos mecanismos varían de un sitio a otro y cambian a lo largo del tiempo; dependen del nivel de aridez y de la presión variable ejercida por la actividad humana sobre los recursos de los ecosistemas (C22 Figura 22.7; SAFMA).

La medición de la persistente reducción de la capacidad de los ecosistemas de proveer servicios, proporciona una forma consistente y operativa de cuantificar la degradación de la tierra y la desertificación. La comunidad internacional, a través de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, acordó definir la desertificación como la degradación de la tierra en las tierras áridas, semiáridas, y

Figura 1.1. DESCRIPCIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS CAMINOS DE DESARROLLO EN LAS TIERRAS SECAS. (C22 FIGURA 22.7)

Este es un gráfico esquemático que muestra como las tierras secas se pueden desarrollar en respuesta a los cambios en los factores humanos claves. El lado izquierdo de la Figura muestra aquellos desarrollos que llevan a un espiral descendente de desertificación. El lado derecho muestra aquellos desarrollos que pueden ayudar a evitar o reducir la desertificación. En el último caso, los usuarios de la tierra responden a las presiones a través de mejoras en sus prácticas de agricultura en la tierra actualmente utilizada. Este lleva a un aumento en el ganado y en la productividad de los cultivos, mejorando el bienestar humano y la estabilidad económica política. Ambos caminos de desarrollo ocurren actualmente en varias áreas de las tierras secas.



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

subhúmedas secas. A su vez, la degradación de la tierra se define como la reducción persistente de la productividad biológica y económica. Es por lo tanto lógico medir productividad en términos de “todo aquello que los ecosistemas proporcionan que importa para las personas”, es decir los servicios de los ecosistemas. (Véase la tabla 1.1 para una lista de los servicios clave de los ecosistemas de las tierras secas.) Considerando esto, la degradación se hace cuantificable de una manera operacional, puesto que muchos de los servicios de los ecosistemas son mensurables y algunos se monitorean rutinariamente. Además, tal enfoque es consistente, ya que se basa en un flujo de servicios para un amplio espectro de personas más que para una gama estrecha de beneficiarios.(CF2, SAfMA).

La capacidad de la población afectada de hacer frente a una situación y la resistencia del ecosistema del cual esta depende, determinan la duración más allá de la cual las consecuencias del deterioro de los servicios se vuelven irreversibles. Los habitantes de las tierras secas han encontrado la manera de hacer frente a períodos de escasez que duran hasta varios años. Sin embargo, períodos significativamente más largos que esto pueden hacer colapsar sus recursos y sus estrategias de adaptación. Su capacidad de hacer frente a una escasez de los servicios por períodos prolongados puede aumentar debido a muchos factores, incluyendo factores demográficos, económicos y de política (tales como la capacidad de emigrar a las áreas no afectadas) y el tiempo que haya transcurrido desde el último período de estrés (C6).

Puede ocurrir una espiral descendiente de desertificación, pero no es inevitable, como se muestra en el sector derecho de la Figura 1.1. Es fundamental entender la interacción de los procesos socioeconómicos y biofísicos específica para cada lugar. Algunas explicaciones anteriores de la desertificación irreversible pueden tener su origen en dos falacias. Primero, la escala de tiempo a la cual se conducen las evaluaciones de desertificación es a menudo demasiado corta, y no se pueden obtener extrapolaciones confiables a largo plazo. Es importante considerar también los cambios continuos en los procesos de las tierras secas resultantes de factores climáticos y

de la intervención humana. En segundo lugar, la escala espacial para evaluaciones es o demasiado grande para captar con eficacia fenómenos locales o demasiado local para proporcionar una perspectiva regional o mundial. Por ejemplo, las evaluaciones sobre desertificación se basan en el análisis de informes nacionales, regionales y continentales de fertilidad del suelo, en modelos de la capacidad de carga, en estudios de parcelas experimentales, en el juicio de expertos y en modelos del balance de nutrientes. Si bien cada uno de estos métodos es en sí mismo adecuado, las conclusiones no se pueden cambiar de escala de tiempo y espacio hacia arriba o hacia abajo (C22.4.1).

La degradación es posible y se la observa en áreas hiperáridas que no se incluyen formalmente dentro de la UNCCD. La zona hiperárida no entra dentro del alcance de la Convención con el argumento de que los desiertos son naturalmente bajos en productividad y no pueden ser desertificados aún más. Sin embargo, incluso las áreas hiperáridas tienen niveles de provisión de servicios de los ecosistemas mensurables y albergan una población humana con baja densidad pero importante en cantidad. La desertificación se ha observado también en áreas hiperáridas, donde los mecanismos de la degradación son similares a aquellos en otras áreas de tierras secas (C22.4.1).

Los sistemas de aguas continentales, urbanos, cultivados y de otro tipo son partes integrales de las tierras secas y por lo tanto están vinculados de manera fundamental a los procesos de desertificación. Existen muchos sistemas que forman parte de las tierras secas y que son esenciales para la viabilidad del sistema en su totalidad y para los medios de subsistencia en las tierras secas. (En la EM, el término “sistema” se utiliza para describir las unidades sobre las que se hacen informes y que se basan en los ecosistemas, pero a un nivel de agregación mucho más alto que el aplicado generalmente a los ecosistemas. El sistema también incluye los elementos sociales y económicos. Por ejemplo, la EM hace referencia a “sistemas de bosque”, “sistemas cultivados”, “sistemas de montaña”, “sistemas urbanos”

Tabla 1.1. SERVICIOS CLAVE DEL ECOSISTEMA DE LA TIERRA SECA (C22.2)

Servicios de Aprovisionamiento <i>Bienes producidos o suministrados por los ecosistemas</i>	Servicios de Regulación <i>Beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas</i>	Servicios Culturales <i>Beneficios materiales que se obtienen de los ecosistemas</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Provisiones derivadas de la productividad biológica: alimentos, fibras, forraje, leña y productos bioquímicos. ■ Agua dulce 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Regulación y purificación del agua. ■ Polinización y dispersión de semillas. ■ Regulación del clima (a nivel local a través de la cubierta vegetal del suelo y mundial a través de la captación de carbono.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recreación y turismo. ■ Diversidad e identidad cultural. ■ Paisajes culturales y herencia de valores. ■ Sistemas de conocimiento indígena. ■ Servicios de inspiración, espirituales y estéticos.
<p>Servicios de Apoyo <i>Servicios que mantienen las condiciones de vida sobre la tierra</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Desarrollo del suelo. ■ Producción primaria. ■ Ciclos de nutrientes. 		

y así sucesivamente. Los sistemas definidos de esta manera no se excluyen mutuamente, y se permite su superposición espacial o conceptual.)

Particularmente los ecosistemas de agua dulce continentales dentro de tierras secas —ríos, lagos, reservorios, humedales, etc.— con su alto potencial para proporcionar servicios de los ecosistemas son de gran importancia. Las tierras cultivadas son una parte substancial del paisaje de las tierras secas; alrededor del 44% de todos los sistemas cultivados en todo el mundo están situados dentro de tierras secas, especialmente en las áreas subhúmedas secas. (Véase la Figura 1.2.) La conversión de pastizales en tierras cultivadas, especialmente en las regiones áridas y semiáridas de las tierras secas, conduce a hacer concesiones con respecto a la sostenibilidad a largo plazo de los servicios y a la generación de medios de subsistencia para la población. Aunque los sistemas urbanos ocupan una fracción relativamente pequeña (cerca del 2%) del área de las tierras secas, ellos albergan una proporción importante y en rápido aumento (casi el 45%) de la población de las tierras secas. Fracciones significativas de los sistemas costeros (el 9%) y de los sistemas de montaña (el 33%) están clasificadas como tierras secas, lo que hace destacar la necesidad de un manejo integral de la tierra y del agua que tenga en cuenta las perspectivas de las tierras secas (C26.1.2., C27).

Manifestaciones de la Desertificación

Las manifestaciones de la desertificación son evidentes en todas las categorías de los servicios de los ecosistemas: de aprovisionamiento, de regulación, culturales y de apoyo. Algunos de estos servicios se miden o cuantifican de maneras que les son particulares, tales como el alimento, forraje, fibras y agua dulce; otros se pueden inferir o deducir con un análisis cualitativo. Según se indicara anteriormente, los enfoques de manejo que previenen, reducen o revierten estas manifestaciones de la desertificación están disponibles y se los practica (C22.2).

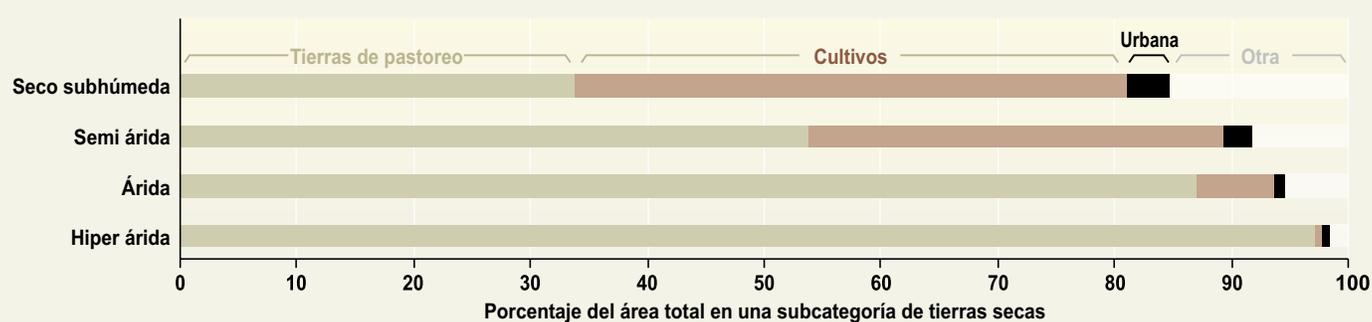
En áreas desertificadas, los habitantes han respondido a la situación de una menor productividad de la tierra ya sea mediante el uso creciente de tierras relativamente marginales (aún no degradadas pero que poseen una productividad más baja) o mediante la conversión de más tierras de pastoreo en tierra cultivada. Dado que por lo general no existen políticas que promueven oportunidades alternativas de subsistencia, la consecuencia es la emigración a áreas no afectadas. Inicialmente es desde las áreas rurales a las urbanas, y luego a lugares en otros países donde existen

mayores oportunidades económicas. Estas migraciones a veces exacerbaban la urbanización irregular y pueden originar conflictos internos y a transfronterizos de tipo social, étnico y político (C22.3.1).

En las tierras secas, la transformación de las tierras de pastoreo y de los sistemas combinados de pastoreo y selvicultura en tierras de cultivo aumenta el riesgo de desertificación, ya sea por la creciente presión sobre las tierras de pastoreo restantes o por el uso de prácticas de cultivo no sostenibles. Aunque las tierras de pastoreo son resilientes bajo las prácticas tradicionales de pastoreo móvil —comúnmente llamado trashumancia— en respuesta a los cambios de estación, la trashumancia reducida en el espacio conduce al sobrepastoreo y a la degradación de las tierras de pastoreo. En todo el mundo, la remoción de la cubierta vegetal de las tierras de pastoreo es el resultado tanto del sobrepastoreo del forraje como de su transformación en sistemas cultivados. La remoción de la cubierta vegetal, cuando se combina con prácticas de manejo de la tierra y el agua no sostenibles en las tierras de pastoreo transformadas, produce erosión del suelo, cambios en estructura de éste y mermas en su fertilidad. Entre los años 1900 y 1950, aproximadamente el 15% de las tierras de pastoreo en tierras secas fue convertido en sistemas cultivados para capitalizar mejor en el servicio de aprovisionamiento de alimento; una conversión algo más rápida tuvo lugar en las últimas cinco décadas durante la Revolución Verde (C22.ES, R6.2.2, C12.2.4).

En muchas áreas semiáridas, existe una transformación progresiva del pastizal en matorral, lo que exagera la erosión del suelo. Durante la segunda mitad del siglo XIX, la cría comercial de ganado a gran escala se extendió rápidamente por las tierras secas semiáridas de Norte y Sudamérica, Sudáfrica y Australia. Tanto la clase de los herbívoros importados como el tipo de manejo del pastoreo (incluyendo la prevención con fuego) no estaban adaptados a los ecosistemas semiáridos. La perturbación resultante fue por lo tanto un “disparador de la transición”, la cual, combinada con los casos de sequía, llevó a una dominación progresiva de los arbustos sobre los pastos (a veces llamada “usurpación del arbusto”). La transición de una tierra cubierta completamente por pastizales a una cubierta por arbustos dispersos crea mayores superficies de suelo al descubierto, lo que aumenta la velocidad de la escorrentía, dando por resultado una mayor erosión del suelo. (C22.4.1, R6.3.7).

Figura 1.2. USO DEL SUELO EN LAS TIERRAS SECAS



2. ¿Quién está afectado por la desertificación?

La desertificación ocurre en todos los continentes excepto en la Antártida y afecta los medios de subsistencia de millones de personas, incluyendo una gran proporción de los pobres en las tierras secas. Las evaluaciones sobre el grado de extensión de la desertificación varían, pero aún tomando aquellas estimaciones conservadoras se encuentra entre los desafíos ambientales más grandes de hoy, con serios impactos locales y mundiales.

Extensión Geográfica de la Desertificación

La desertificación está ocurriendo en las tierras secas de todo el mundo. Las estimaciones del área mundial total de las tierras secas afectada por la desertificación varían significativamente, dependiendo del método de cálculo y del tipo de degradación de la tierra incluido en la estimación (C22.4.1). A pesar de la importancia de la desertificación, solamente están disponibles tres evaluaciones exploratorias del grado de degradación de la tierra en el mundo. (Véase la pregunta clave no 7 para más información sobre las limitaciones específicas de cada estudio.)

■ El estudio más conocido es la Evaluación Mundial de la Degradación del Suelo (GLASOD), de 1991, que estimaba la degradación del suelo basada en el juicio de expertos. Informó que el 20% de las tierras secas (sin incluir las áreas hiperáridas) sufrían de una degradación del suelo de origen antropogénico.

■ Otra estimación de comienzo de la década de 1990, basada sobre todo en las fuentes secundarias, determinó que el 70% de las tierras secas (sin incluir las áreas zonas hiperáridas) sufrían de degradación del suelo y/o de la vegetación.

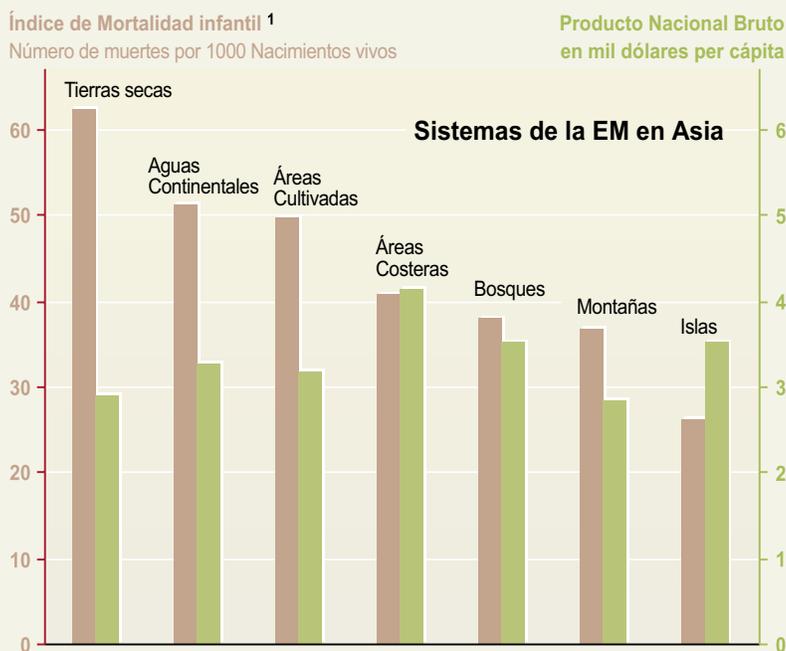
■ Una evaluación parcial del año 2003, desarrollada como estudio bibliográfico en base a datos regionales parcialmente superpuestos y de sensores remotos, estimó que el 10% de las tierras secas del mundo (incluyendo las áreas hiperáridas) están degradadas.

Dada las limitaciones y los problemas con cada uno de los grupos de datos subyacentes, se hace hincapié en la necesidad de una mejor evaluación. La extensión actual del área desertificada puede hallarse entre las cifras divulgadas por GLASOD y el estudio de 2003. Es decir, de un 10 a un 20% de las tierras secas están ya degradadas (certeza media). De acuerdo con estas estimaciones, el área total afectada por la desertificación está entre 6 y 12 millones de kilómetros cuadrados. De ello se concluye que si nos basamos en el número total de personas amenazadas por la desertificación, ésta se encuentra entre los más grandes problemas ambientales contemporáneos (C22.3.1, C22.4.1).

Pobreza y vulnerabilidad de la población afectada

Las poblaciones de las tierras secas, de las cuales por lo menos el 90% viven en países en desarrollo, en promedio están mucho más retrasadas que el resto del mundo con respecto a los indicadores de bienestar humano y desarrollo. Comparado con otros sistemas estudiados por la EM, las poblaciones de las tierras secas sufren las condiciones económicas más paupérrimas. El PNB per capita de los países de la OCDE excede el de los países en vía de desarrollo en las tierras secas en casi un orden de magnitud. De la misma manera, la tasa de mortalidad infantil promedio (cerca de 54 por 1.000) para todos los países en desarrollo de las tierras secas excede a la de los países que no son de tierras secas (bosques, montañas, islas y áreas costeras) en un 23% o más. La diferencia es aún más notable—10 veces mayor—cuando se compara con la tasa de mortalidad infantil promedio en los países industrializados. En la Figura 2.1 se comparan dos indicadores clave del bienestar humano en Asia, mostrando que las tierras secas tienen el PNB per capita más bajo y los índices más altos de mortalidad infantil de todos los sistemas de la EM. Se ha comprobado que el índice relativamente bajo del suministro de agua en las tierras secas limita el acceso al agua potable y al saneamiento adecuado, lo cual conduce a una mala salud (C22.ES, C22.6).

Figura 2.1. COMPARACIÓN DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y EL PNB POR PERSONA EN LAS TIERRAS SECAS Y OTROS SISTEMAS DE LA EM EN ASIA. (C22 FIGURA 22.12)



¹ Números de niños menores de un año de edad que mueren en un año, por 1000 nacimientos vivos durante ese año.

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.



SCOTT CHRISTIANSEN

A menudo las mujeres juegan un papel fundamental en el manejo del agua en las zonas áridas. (Mauritania)

El bajo nivel de bienestar humano y la alta pobreza de las poblaciones de las tierras secas varían según el nivel de aridez y de la región del mundo. Esto se exagera aún más por los altos índices de crecimiento de la población en las tierras secas. Por ejemplo, la población en las tierras secas creció a una tasa promedio del 18.5% durante la década de 1990 – la tasa de crecimiento más alta en cualquiera de los sistemas de la EM. Un número de factores relativos a las políticas también contribuyen a un bajo nivel de bienestar humano, tal como la marginalización política y el lento desarrollo de la infraestructura, instalaciones y servicios de salud y educación. El nivel desigual de estos factores impulsores en diferentes lugares y en distintos momentos, tiene impactos sociales también diferentes a lo largo de las tierras secas. Las peores situaciones se pueden encontrar en las tierras secas de Asia y África; estas regiones están muy retrasadas en relación con las tierras secas en el resto del mundo. (C22.6.2, C6.6).

Las poblaciones de las tierras secas son a menudo marginadas social y políticamente debido a su empobrecimiento y lejanía de los centros de toma de decisión. Esto es una realidad incluso en algunos países industriales. Por consiguiente, estas poblaciones de las tierras secas con frecuencia están imposibilitadas de tener un papel importante en los procesos de toma de decisiones políticas. Su marginalización las lleva a tener una menor seguridad humana y a una mayor vulnerabilidad ante los factores de cambio, como la sequía (C22.6).

Consecuencias regionales y mundiales de la desertificación más allá de las tierras secas

La desertificación tiene consecuencias para el medio ambiente a escala mundial y regional. Las áreas afectadas a veces pueden estar localizadas a miles de kilómetros de las áreas desertificadas.

Los procesos relacionados con la desertificación, como por ejemplo la reducción de la cubierta vegetal del suelo, aumentan la formación de aerosoles y el polvo. Éstos, a su vez, afectan los patrones de la formación de nubes y de la precipitación, el ciclo mundial del carbono, y la biodiversidad de las plantas y animales. Por ejemplo, la visibilidad en Beijing a menudo es afectada negativamente por las tormentas de polvo que se originan en el desierto de Gobi en primavera. Las grandes tormentas de polvo que se producen en China afectan a la Península de Corea y Japón y se observa incluso que tienen un impacto en la calidad del aire en Norteamérica.

Está ampliamente aceptado que un aumento en las tormentas de polvo relacionadas con la desertificación es una causa de enfermedades (fiebre, tos e irritación ocular) durante la estación seca. Se ha considerado que el polvo que emana del sudeste asiático y del Sahara crea problemas respiratorios en lugares tan lejanos como Norteamérica y afecta a los arrecifes de coral en el Caribe. (Sin embargo, las tormentas de polvo pueden tener también impactos positivos; por ejemplo, se cree que la deposición del polvo transportado por el aire desde África mejora la calidad del suelo en el continente americano). Por último, la reducción de la cubierta vegetal en las tierras secas conduce a inundaciones destructivas río abajo y a una carga excesiva de arcilla y sedimento en los reservorios de agua, pozos, deltas, desembocaduras de ríos y áreas costeras situados a menudo fuera de las tierras secas. (C22.5.2, C14. Recuadro 14.4, C12.2.4, R11.3.2, R11.1.3).



DR. GAOMING JIANG, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

Una pareja regresa a su hogar durante una tormenta de polvo en Xinlinhot (en el interior de Mongolia), P.R. China

Los impactos sociales y políticos de la desertificación se extienden también fuera de las tierras secas. Las sequías y la pérdida de productividad de la tierra son factores predominantes en la migración de la población de las tierras secas hacia otras áreas, por ejemplo (certeza media). Un flujo migratorio puede reducir la capacidad de la población de utilizar los servicios del ecosistema de una manera sostenible. Tal migración puede agravar la expansión urbana descontrolada, y, debido a la competencia por los escasos recursos naturales, generar conflictos sociales, étnicos y políticos internos y transfronterizos. Los movimientos de población inducidos por la desertificación tienen también el potencial de afectar negativamente la estabilidad política y económica en el nivel local, regional e incluso mundial, lo que puede animar a la intervención extranjera. (C22.ES, C22.1.3, C22.6.1, C22.6.2).

3. *¿Cuáles son las causas principales de la desertificación?*

La desertificación es causada por una combinación de factores que cambian con el tiempo y varían de acuerdo al lugar. Estos incluyen factores indirectos tales como la presión del tamaño de la población, factores de política y socioeconómicos, y el comercio internacional; y también factores directos como los patrones y prácticas del uso de la tierra y los procesos relacionados con el clima.

La desertificación tiene lugar debido a factores indirectos que llevan al uso no sostenible de los escasos recursos naturales por parte de los usuarios de la tierra en el nivel local. Esta situación puede verse exacerbada por el cambio climático global. Se considera que la desertificación es el resultado de los enfoques de manejo adoptados por los usuarios de la tierra, quienes no pueden responder adecuadamente a los factores indirectos como la presión de la población y la globalización, aumentando la presión sobre la tierra de formas no sostenibles. Esto conduce a una menor productividad de la tierra y a una espiral descendente de agravación de la degradación y de la pobreza (como se ilustra en el Figura 1.1). Donde las condiciones lo permiten, las poblaciones de las tierras secas pueden evitar la degradación mejorando sus prácticas agrícolas y cambiando los patrones de movilidad para el pastoreo a una manera que sea sostenible. En general, la interacción entre los factores climáticos y las respuestas humanas pueden crear una gama de diferentes resultados. (Véase la discusión de los escenarios de la EM en la pregunta clave 4.) Para responder a los problemas con eficacia, es importante —pero difícil— distinguir entre aquellos que resultan de las condiciones naturales de los ecosistemas de las tierras secas y aquellos causados por prácticas de manejo no sostenibles, así como por factores económicos y de política más generales (C22.3.1).

Factores Sociales, Económicos y Políticos

Las políticas que conducen al uso no sostenible de los recursos y a la carencia de la infraestructura de apoyo contribuyen en gran medida a la degradación de la tierra. A la inversa, esto transforma a las políticas públicas y a la infraestructura física en puntos útiles para la intervención. Así, la agricultura puede desempeñar un papel positivo o negativo, dependiendo de cómo se maneje. Esto depende a su vez de los recursos socioeconómicos disponibles, de las políticas adoptadas y de la calidad de la gobernanza. Las instituciones locales, tales como los órganos de toma de decisiones relativas al uso de la tierra basados en la comunidad y las redes sociales; pueden contribuir a prevenir la desertificación permitiendo que los usuarios de la tierra manejen y utilicen los servicios de los ecosistemas con más eficacia a través de un mayor acceso a la tierra, al capital, a la mano de obra y a la tecnología (C22.6.4).

Las políticas destinadas a sustituir el pastoralismo por cultivos sedentarios en las tierras de pastoreo pueden contribuir a la desertificación. Las políticas e infraestructuras que promueven la agricultura en las tierras de pastoreo que no pueden mantener sistemas viables de cultivo, contribuyen a la desertificación. La mayoría de las áreas de tierras secas (el 65%) son tierras de pastoreo que son más adecuadas para el pastoreo sostenible que para el cultivo. Por ejemplo, el pastoreo nómada es una práctica de manejo de las tierras de pastoreo que a lo largo de los siglos ha demostrado ser sostenible y estar adaptado a la capacidad de

carga de los ecosistemas. La sedentarización de los nómadas en tierras de pastoreo marginales y otras limitaciones a sus movimientos transfronterizos conducen a la desertificación porque reducen la capacidad de esos pueblos para adaptar sus actividades económicas ante situaciones de estrés como las sequías (R6.2.2, C22.3.2).

Las prácticas de tenencia de la tierra y las políticas que animan a los usuarios de la tierra a explotar excesivamente los recursos de la misma, pueden contribuir de manera significativa a la desertificación. Cuando los campesinos y pastores pierden el control o la seguridad a largo plazo sobre la tierra que utilizan, los incentivos para mantener las prácticas ambientales sostenibles desaparecen. Se ha reconocido que los problemas de escasez de agua, agotamiento del agua subterránea, erosión del suelo y salinización son el resultado de fallas más profundas en las políticas e instituciones. La seguridad de la tenencia no implica necesariamente derechos de propiedad privada; muchas prácticas de larga data de manejo colectivo basado en la comunidad han funcionado con bastante eficacia. Para que los sistemas comunales sean exitosos, es esencial una mayor transparencia e imparcialidad en la asignación de recursos a todos los interesados directos. Los sistemas privados de tenencia de la tierra en tierras secas han sido menos exitosos en asegurar que los grupos pastorales tengan acceso a los varios servicios de los ecosistemas, tales como el aprovisionamiento de agua y pasturas (C22.3.2, R17.3).

Fenómenos de la Globalización

Muchos procesos actuales de globalización amplifican o atenúan las fuerzas impulsoras de la desertificación al eliminar barreras regionales, debilitar las conexiones locales y aumentar la interdependencia entre las personas y entre las naciones. La globalización puede contribuir a la desertificación o ayudar a prevenirla, pero crea vínculos más fuertes entre los factores locales, nacionales, subregionales, regionales y mundiales relacionados con la desertificación. Los estudios han demostrado que la liberalización del comercio, las reformas macroeconómicas y el énfasis en una mayor producción para la exportación pueden conducir a la desertificación. En otros casos, los mercados más amplios también pueden contribuir a exitosas mejoras en la agricultura. Por ejemplo, una gran parte del mercado de las flores en la Unión Europea se provee de las importaciones de países de tierras secas (tales como Kenya e Israel) (C22.3.2).

Los regímenes de comercio mundial y las políticas de los gobiernos vinculadas a ellos, influyen significativamente en la producción de alimentos y en los patrones de su consumo, afectando directa o indirectamente la resiliencia de los ecosistemas de las tierras secas. Un mayor acceso a los insumos agrícolas (como fertilizantes, pesticidas y maquinaria agrícola) y a los mercados de exportación normalmente mejora la productividad. Las oportunidades de acceder a los mercados internacionales están condicionadas por las regulaciones del comercio internacional y de seguridad de los alimentos y por una variedad de barreras arancelarias y no arancelarias. Los subsidios a la producción selectiva y a las exportaciones, incluyendo los incluidos en la Política Agrícola Común de la Unión Europea y a ley de producción agrícola de los Estados Unidos, estimulan la sobreproducción de alimentos en esos países. Tales distorsiones en los mercados internacionales del alimento disminuyen los precios y a menudo han

socavado seriamente los medios de subsistencia de los productores de alimento en muchos países más pobres. En 2002, los países industriales gastaron más de \$300.000 millones en sus sectores agrícolas, aproximadamente seis veces la cantidad asignada a la ayuda al desarrollo. Pero también se cierto que la eliminación de las barreras comerciales internacionales sin políticas nacionales moderadoras puede fomentar prácticas agrícolas no sostenibles (C8.ES, C8.4.1).

Patrones y Prácticas del uso de la Tierra

Los cambios en el uso de la tierra son respuestas a los cambios en los suministros de los servicios de los ecosistemas, pero los primeros también originan cambios en estos suministros. Históricamente, los medios de subsistencia de las tierras secas se han basado en una mezcla de caza, recolección, cultivo y cría de ganado. Esta mezcla varió en su composición a lo largo del tiempo, del lugar y de la cultura. Las severas e imprevisibles condiciones climáticas combinadas con los cambiantes factores socioeconómicos y políticos, han forzado a los habitantes de las tierras secas a ser flexibles en el uso de la tierra. La presión de la población, sin embargo, ha llevado a una creciente tensión entre dos usos principales de la tierra: pastoralismo en las tierras de pastoreo o uso de la tierra para el cultivo. En algunas áreas, esto condujo a conflictos interculturales y a la desertificación, ya que criadores de ganado y los campesinos querían tener acceso al uso de la misma tierra. En otros casos, condujo a la interacción sinérgica e integración entre los dos usos de la tierra, con los pastores cultivando más tierra, los campesinos poseyendo más cabezas de ganado y un creciente intercambio de servicios entre los dos grupos. El comportamiento sinérgico entre los pastoralistas y campesinos es impulsado tanto por políticas gubernamentales como por oportunidades favorables en el mercado; los dos grupos cooperan cuando ello favorece sus propios intereses (véase la pregunta clave 5) (C22.5.1).

La irrigación ha llevado a un incremento de los cultivos y de la producción de alimentos en las tierras secas, pero en muchos casos no ha sido

sostenible sin una gran inversión de capitales públicos. La irrigación a gran escala también ha dado lugar a muchos problemas ambientales —tales como la saturación hídrica y la salinización, la contaminación del agua, la eutrofización y la explotación no sostenible de los acuíferos— que degradan el suministro de los servicios de las tierras secas. En tales enfoques de la irrigación, los ríos se desconectan a menudo de sus llanuras de inundación y otros hábitats de agua continentales, y se ha reducido la recarga de agua subterránea. Estos cambios inducidos por el ser humano han tenido a su vez un impacto en los patrones de migración de las especies de peces y en la composición de las especies de los hábitats ribereños, abriendo el camino a especies exóticas y a ecosistemas costeros transformados, contribuyendo en general a la pérdida de biodiversidad de agua dulce y de los recursos pesqueros de las aguas continentales. En general, existe una merma de la biodiversidad y de los servicios proporcionados por los sistemas de aguas continentales en las tierras secas, lo que aumenta aún más la desertificación (C20.ES).

Los incendios frecuentes e intensos pueden contribuir significativamente a la desertificación, mientras que los incendios controlados tienen una función importante en el manejo de los sistemas de pasturales y de cultivo de las tierras secas. En ambos casos, el uso del fuego promueve el servicio del ciclo de los nutrientes y hace que los nutrientes almacenados en la vegetación pasen a estar disponibles para la producción de forraje y para los cultivos. Por ejemplo, los pastoralistas de las tierras secas utilizan el fuego controlado para mejorar calidad del forraje y los campesinos de las tierras secas utilizan el fuego para limpiar nuevas tierras que serán cultivadas. Pero el fuego puede ser una causa importante de desertificación en algunas regiones cuando afecta la vegetación natural. La excesiva intensidad y frecuencia del fuego puede conducir a cambios irreversibles en los procesos ecológicos y, en última instancia, a la desertificación. Las consecuencias de tales cambios incluyen la pérdida de materia orgánica del suelo, erosión, de pérdida de biodiversidad y cambios en el hábitat de muchas especies de plantas y animales (C22.3.3, C22.4.2, C22.5.1).



DAVID NIEMEIJER Y VALENTINA MAZZUCATO

La erosión ocasionada por el agua y la reducida conservación del suelo en las zonas semiáridas de Burkina Faso afectan negativamente los servicios del ecosistema.

4. ¿Cómo afectarán a la desertificación las distintas vías del desarrollo futuro?

El crecimiento demográfico y el aumento en la demanda de alimento llevarán a la expansión del área cultivada y a la intensificación del uso de la tierra. Si no son controladas, la desertificación y degradación de los servicios de los ecosistemas en las tierras secas amenazarán las futuras mejoras del bienestar humano y posiblemente revertan los beneficios logrados en algunas regiones.

El Desarrollo de Escenarios

Se puede alcanzar una mejor comprensión de las opciones para el desarrollo y de los paradigmas de manejo para el futuro a través de la elaboración de escenarios. Para hacer opciones acertadas, necesitamos entender las consecuencias de las alternativas en cuanto a acciones o inacciones. Esto se facilita creando escenarios que sean plausibles y que narren cómo podría ser el futuro, en palabras y números. Los escenarios de la EM fueron desarrollados utilizando modelos mundiales establecidos y revisados entre pares para realizar proyecciones cuantitativas (tales

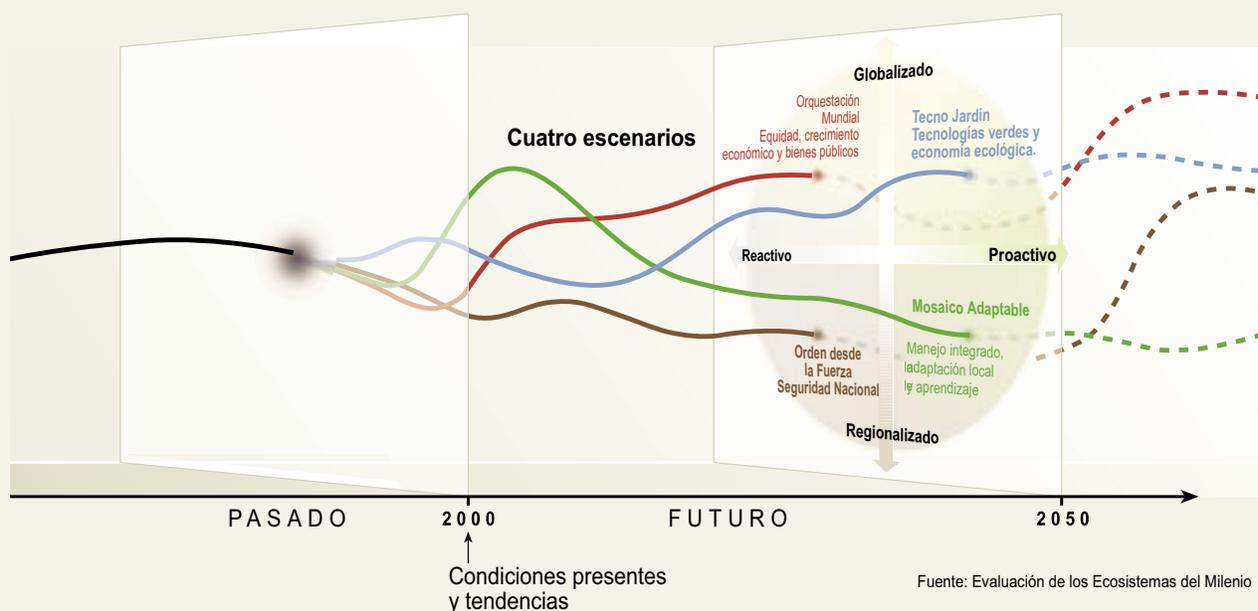
como cambio en el uso de la tierra, emisiones de carbono, extracciones de agua y producción de alimento) y análisis cualitativos. Los modelos cuantitativos no trataron los umbrales, los riesgos de acontecimientos extremos o los impactos de cambios grandes o irreversibles en los servicios de los ecosistemas. Los escenarios no son pronósticos, proyecciones o predicciones. Están destinados a plantear preguntas, ampliar las perspectivas, arrojar luz sobre cuestiones clave y, por lo tanto, apoyar una toma de decisiones mejor informada y racional. De esta manera, los escenarios procuran reducir la incertidumbre sobre los resultados futuros de los enfoques de manejo (S6, S2).

La EM generó cuatro escenarios que exploran cómo las combinaciones de políticas y de prácticas pueden afectar los cambios en los servicios de los ecosistemas, en el bienestar humano y en la desertificación. (Véase el Recuadro 4.1.) Los escenarios se desarrollaron tomando como horizonte el año 2050, aunque incluyen cierta información hasta finales del siglo. Los escenarios tratan especialmente la desertificación y el bienestar

Cuadro 4.1. ESCENARIOS DE EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO

La EM desarrollo cuatro escenarios para explorar el futuro posible de los ecosistemas y el bienestar humano. Los escenarios exploran dos caminos de desarrollo mundial (economías y sociedades regionalizadas versus las mundializadas); y dos enfoques diferentes para el manejo de los ecosistemas (reactivo y proactivo). En el manejo reactivo, los problemas se tratan solamente después de que se vuelven obvios, mientras que los intentos de manejo proactivos se usan para mantener por largo tiempo los servicios del ecosistema. Estos escenarios se seleccionaron para explorar las transiciones contrastantes de la sociedad mundial hasta el año 2050.

- El mundo globalizado con un manejo reactivo del ecosistema, con un énfasis en la equidad, el crecimiento económico y los bienes públicos tales como la infraestructura y la educación (también llamada Orquestación Mundial).
- El mundo regionalizado con un manejo proactivo del ecosistema, con un énfasis en la seguridad y el crecimiento económico (también llamado Orden desde la Fuerza)
- El mundo regionalizado con un manejo proactivo del ecosistema, con un énfasis en las adaptaciones y aprendizajes locales (también llamado Mosaico Adaptable) y
- El mundo globalizado con un manejo proactivo del ecosistema, y un énfasis en las tecnologías verdes (también llamadas Tecno Jardín)



humano en las tierras secas. Estos cuatro escenarios no fueron diseñados para explorar toda la gama de futuros posibles; se podrían desarrollar otros escenarios con resultados más optimistas o más pesimistas (S8 Figura 8.5, S9).

Conclusiones Clave de los Escenarios de la EM

En los cuatro escenarios, el área desertificada es factible que aumente, aunque en diferentes proporciones. La pobreza y las prácticas no sostenibles del uso de la tierra continúan siendo los factores principales que conducen a la desertificación en un futuro próximo. La reducción de las presiones sobre las tierras secas se correlaciona fuertemente con la reducción de la pobreza. En los cuatro escenarios de la EM, el crecimiento demográfico y el aumento en la demanda de alimento conducirán a una expansión del área cultivada, a menudo a expensas de las tierras arboladas y de pastoreo. Es probable que esto haga aumentar la extensión espacial de la tierra desertificada. Ningún

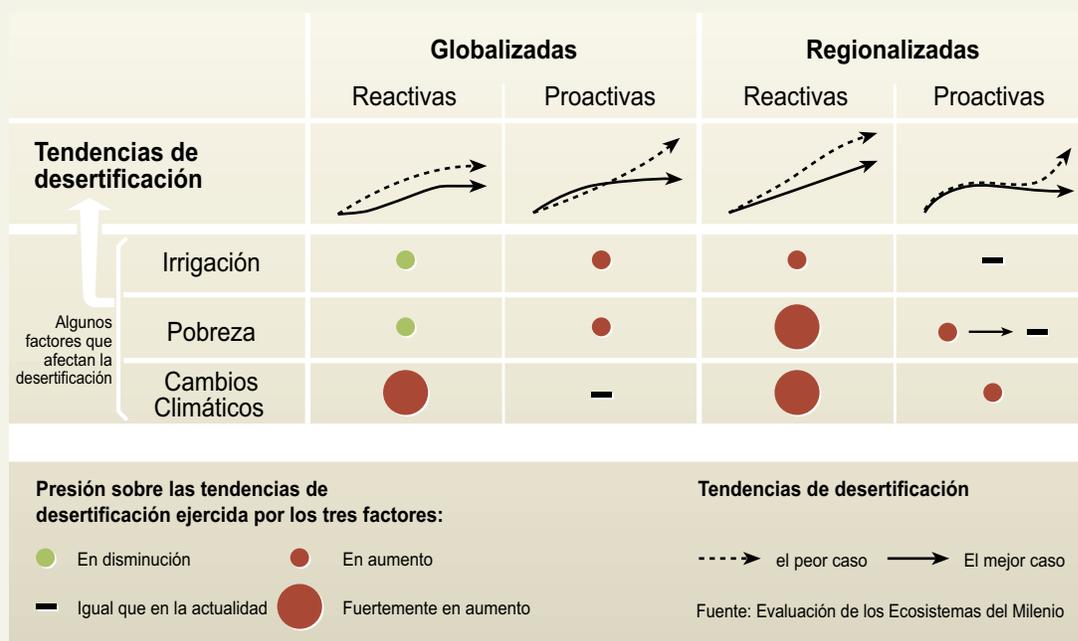
escenario indica que la amenaza de desertificación desaparecerá (S9, S8 Figura 8.5). (Véase la Figura 4.1.)

En todos los escenarios, el cambio climático está ligado a la desertificación, y los impactos de dicho cambio varían según la región y el enfoque de manejo adoptado. Se prevé que el cambio climático afecte el ciclo hidrológico global y las tendencias en las precipitaciones locales. La manifestación local de estos cambios climáticos globales es muy específica para cada lugar. Es probable que los acontecimientos extremos se intensifiquen aún más, trayendo más inundaciones y más sequías (S8 Figura 8.5, S14.4.4)

Probablemente sea más fácil hacer frente a la desertificación y a las condiciones económicas relacionadas con ella en las tierras secas en un futuro donde se utilizan enfoques de manejo proactivos. En un enfoque proactivo, el manejo del ecosistema apunta a hacerlo adaptable a los cambios y a tener más resiliencia, con lo cual se considera que se reduce la vulnerabilidad de la sociedad a las alteraciones causadas por la desertificación.

Figura 4.1. CONCLUSIONES CLAVE DE LOS ESCENARIOS RELACIONADAS CON LA DESERTIFICACIÓN

Tazas de cambio dentro de las áreas desertificadas en las tierras secas: las líneas continuas indican el mejor caso; las líneas punteadas indican el peor caso para la desertificación en cada uno de los escenarios de la EM.



Consecuentemente, medidas tales como las adaptaciones al cambio climático y la no expansión de la irrigación puede conducir a una merma del ritmo de la desertificación. Sin embargo, podría tomar un cierto tiempo para que este enfoque demuestre sus beneficios dado que primero hay que generar y mejorar los cambios necesarios en el desarrollo y en las capacidades de aprendizaje. En cambio, con un régimen reactivo de manejo, las presiones actuales sobre los servicios de los ecosistemas (cambio climático, sobrepastoreo e irrigación a gran escala) son factibles de permanecer igual o intensificarse, llevando a más desertificación. El escenario regionalizado y reactivo demuestra la mayor insostenibilidad en el desarrollo de las tierras secas (S. SDM).

La globalización no conducirá necesariamente a un incremento en la desertificación. Las perspectivas de cooperación y transferencia de recursos para apoyar el manejo de los ecosistemas son en este caso mejores debido a las reformas institucionales y al rápido ritmo del desarrollo tecnológico. En el escenario de manejo proactivo a escala mundial, las reformas de las políticas tales como la consolidación del derecho de propiedad (privado o colectivo) así como una mejor integración de los asuntos ambientales, conducen a una presión relativamente menor en las tierras secas. Sin embargo, las fallas del mercado y de las políticas aún pueden plantear riesgos de desertificación. En cambio, en un mundo fragmentado, el rol de un acuerdo global es más limitado ya sea por un menor interés en la transferencia de recursos o debido a la falta de interés en todo lo que esté más allá de las fronteras nacionales o regionales (S14.ES, S14.4.3).

Desafíos Clave para el Futuro

La persistente y substancial reducción en el suministro de los servicios de los ecosistemas como resultado de la escasez de agua, el uso intensivo de los servicios y el cambio climático es una amenaza mucho mayor en las tierras secas que en los demás sistemas. La mayor vulnerabilidad se atribuye a las tierras secas subsaharianas y del Asia Central. Por ejemplo, en tres regiones clave de África —el Sahel, el Cuerno de África y el sudeste de África— ocurren severas sequías en promedio cada 30 años. Esto triplica el número de habitantes expuestos a la severa escasez de agua por lo menos una vez en cada generación, lo que lleva a crisis importantes de alimento y salud. El suministro gratuito y sin condiciones de alimento o agua a los habitantes en situación de vulnerabilidad de las tierras secas puede tener el efecto involuntario de aumentar el riesgo de colapsos aún mayores de los servicios de los ecosistemas. La adaptación local y las prácticas de conservación pueden atenuar algunas pérdidas de los servicios de las tierras secas, aunque será difícil revertir la pérdida de los servicios de suministro de alimento y de agua y de la biodiversidad que les sirve de apoyo (S. SDM, C20.6, C7.3.4)

La intensificación provista de la escasez de agua dulce causará mayor estrés en las tierras secas. Si no se reduce, este estrés exacerbará aún más la desertificación. La escasez del agua afecta en la actualidad a aproximadamente entre 1.000 y 2.000 millones de



DAVID NIEMEIJER Y VALENTINA MAZZUCATO

Un agricultor en la zona semiárida de Burkina Faso, el cual trabaja como herrero durante la estación seca.

personas, de las cuales la mayoría se encuentra en las tierras secas. Esto conduce a la explotación en exceso de los recursos de agua superficial y subterránea y a la postre aumenta los problemas relacionados con la desertificación. Se prevé que la disponibilidad de agua dulce en las tierras secas se reduzca aún más con respecto al promedio total actual de 1.300 metros cúbicos por persona por año. Si bien esta cantidad promedio enmascara grandes variaciones, está muy por debajo del umbral más bajo de 2.000 metros cúbicos requeridos para el bienestar humano y el desarrollo sostenible (C7.ES, C24.ES, C22.ES).

Las perspectivas de implementar la UNCCD son muy diferentes en los cuatro escenarios de la EM. En un mundo regionalizado y reactivo es donde será más difícil su puesta en práctica, mientras que las perspectivas son mejores en un mundo más globalizado y con un manejo proactivo de los ecosistemas. Los cuatro escenarios de la EM dan una indicación de cómo las directivas de UNCCD pueden ser implementadas eficientemente por los países afectados utilizando enfoques de manejo muy diferentes. En un mundo regionalizado con solamente un manejo ambiental reactivo, la función de los acuerdos mundiales sobre el medio ambiente es bastante escasa. En este modo de manejo reactivo, la desertificación aumentará probablemente aún más antes de que sus impactos —hambrunas masivas y refugiados ambientales y del hambre— desencadenen una respuesta significativa. Un mundo globalizado genera una situación más favorable para la puesta en práctica de la UNCCD a escala mundial a través de un mejor flujo de recursos y de tecnologías, pero aquí también dependerá del tipo de enfoques de manejo que sea aplicado (S14.4.3).

5. ¿Cómo podemos prevenir o revertir la desertificación?

La prevención eficaz de la desertificación requiere que tanto el manejo en el nivel local como los enfoques de las políticas en el nivel macro promuevan la sostenibilidad de los servicios de los ecosistemas. Es recomendable centrarse en la prevención, debido a que las tentativas de rehabilitar las áreas desertificadas son costosas y tienden a producir resultados limitados.

Fundamentos

Para prevenir y revertir la desertificación se necesitan importantes intervenciones en cuanto a políticas y al manejo. La evaluación de los escenarios futuros demuestra que serán necesarias importantes intervenciones y cambios en el manejo de los ecosistemas para superar los desafíos relacionados con la desertificación. Como lo ha reconocido la UNCCD, tales intervenciones deben ser puestas en marcha desde la escala local hasta la mundial, con un compromiso activo de los interesados directos y de las comunidades locales. La generación y el acceso a una mejor información, según se observa en la sección final, ayudarán a crear las condiciones que posibiliten esa implementación (S14.4.2, C6.6).

Las respuestas sociales y de políticas varían según el grado de desertificación que enfrenta una sociedad. Esta intensidad de las respuestas necesita estar reflejada en los Programas de Acción Nacional (PAN) estipulados por la UNCCD y en su subsiguiente implementación. En áreas donde los procesos de desertificación están en sus comienzos o son relativamente de menor importancia, es posible detener el proceso y restablecer los servicios clave en las áreas degradadas. Los impactos adversos de la desertificación en los servicios de los ecosistemas de las tierras secas y el éxito limitado en la rehabilitación demuestran que desde el punto de vista de los costos es más beneficioso prevenir la desertificación (C22.3.2, C22.6, R17).

El tratamiento de la desertificación es de importancia crítica y esencial para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). El bienestar de los habitantes de las tierras secas, de los cuales cerca del 90% están en países en desarrollo, está significativamente retrasado con respecto a otras áreas. Aproximadamente la mitad de los habitantes del mundo que están por debajo de la línea de la pobreza viven en tierras secas. La combinación de la alta variabilidad de las condiciones de los ecosistemas de las tierras secas y los altos niveles de pobreza conduce a una situación donde las sociedades son vulnerables a una mayor merma de su bienestar. El tratamiento de la desertificación por lo tanto facilita la erradicación de la pobreza extrema y del hambre, según lo previsto en los ODM. Esto también complementa directamente las políticas a incluir en los PAN destinados a luchar contra la desertificación (C22.ES).

Prevención

La creación de una “cultura de la prevención” puede llegar muy lejos cuando se trata de proteger a las tierras secas de que comience la desertificación, o de su continuación. La cultura de la prevención requiere un cambio en las actitudes de los gobiernos y de la

población a través de mejores incentivos. La población joven puede desempeñar un papel clave en este proceso. La evidencia de una cantidad cada vez mayor de estudios de caso demuestra que las poblaciones de las tierras secas, actuando sobre la base de una larga experiencia y de una activa innovación, pueden adelantarse a la desertificación mediante la mejora de las prácticas agrícolas e un incremento de la movilidad del pastoreo de una manera sostenible. Por ejemplo, en muchas áreas de la región del Sahel, los usuarios de la tierra están alcanzando una productividad más alta capitalizando en una mejor organización de la mano de obra, una conservación más amplia del suelo y del agua, un uso creciente de fertilizantes minerales y del estiércol, y nuevas oportunidades en el mercado (C22.3.1).

El manejo integrado de la tierra y del agua son métodos clave de prevención de la desertificación. Todas las medidas que protegen los suelos contra la erosión, la salinización y otras formas de degradación del suelo de hecho previenen la desertificación. El uso sostenible de la tierra puede hacer frente a actividades humanas tales como el sobrepastoreo, la sobreexplotación de las plantas, apisonamiento de suelos y prácticas no sostenibles de la irrigación que exacerben la vulnerabilidad de las tierras secas. Las estrategias de manejo incluyen medidas de desconcentración de las presiones de las actividades humanas, tales como trashumancia (uso rotativo) en las tierras de pastoreo y abrevaderos, número de cabezas de ganado en consonancia con la capacidad de carga del ecosistema, y composición diversificada de las especies. Las prácticas mejoradas de manejo del agua pueden aumentar los servicios relacionados con ella. Éstas pueden incluir el uso de técnicas tradicionales para la recolección de agua, almacenaje del agua y de diversas medidas de conservación del suelo y del agua. El mantenimiento de las prácticas de manejo para el almacenamiento de agua durante los episodios de precipitaciones intensivas también ayuda a prevenir la escorrentía que arrastra la fina y fértil capa superficial del suelo que es la que retiene la humedad. La mejora de la recarga del agua subterránea a través de la conservación del suelo y el agua, la revegetación en las cabeceras y ampliando la superficie ocupada por las inundaciones puede crear reservas de agua para el uso durante los períodos de sequía (C22.2.3, C22.4.3, C22.4.4, R6.2.2, R6.3.7).

La protección de la cubierta vegetal puede ser un instrumento importante para prevenir la desertificación. El mantenimiento de la cubierta vegetal para proteger el suelo contra la erosión del viento y del agua es una medida preventiva clave contra la desertificación. La cubierta vegetal correctamente mantenida también previene la pérdida de servicios de los ecosistemas durante los episodios de sequía. Puede ocasionarse una merma de la precipitación si se pierde la cubierta vegetal debido al exceso de cultivo, de pastoreo, de recolección de plantas medicinales, de la tala de árboles, o a actividades de minería. A esto se agrega generalmente el efecto de la escasa evapotranspiración de superficie y de sombra o al albedo creciente (C22.2.3, C22.2.2, C13 Recuadro 13.1).

En las zonas subhúmedas secas y semiáridas, las condiciones favorecen igualmente al uso de la tierra para el pastoreo y el cultivo. Lejos de excluirse uno al otro competitivamente, la estrecha integración cultural y económica entre ambos medios de subsistencia puede prevenir la desertificación. Las prácticas agrícolas mixtas en estas zonas, donde en una explotación familiar se combinan la cría del ganado y los cultivos, permiten un reciclado más eficaz de los nutrientes dentro del



sistema agrícola. Tales interacciones pueden reducir la presión que ejerce el ganado sobre las tierras de pastoreo a través del cultivo de forraje y la provisión de rastrojo para suplementar el alimento del ganado durante la escasez del forraje (e inmediatamente después permitir la regeneración de la plantas) debido a la variabilidad climática que ocurre dentro y entre los años. Al mismo tiempo, las tierras de cultivo se benefician del estiércol proporcionado por el ganado que permanece en los campos a la noche durante la estación seca. Muchos sistemas agrícolas del oeste africano se basan en esta clase de integración de pasturas y cultivos (C22.2.6, R6.3.7).

El uso de la tecnología local apropiada es para los habitantes de las tierras secas en riesgo de desertificación una forma clave de trabajar con los procesos de los ecosistemas y no en contra de ellos. La aplicación de una combinación de tecnología tradicional con transferencia selectiva de tecnología aceptable en el nivel local es una manera importante de prevenir la desertificación. A la inversa, existen numerosos ejemplos de prácticas —tales como técnicas y tecnologías de irrigación y manejo de las tierras de pastoreo no sostenibles, como así también inadecuada selección de cultivos para la zona agro-climática— que tienden a acelerar, si no iniciar, procesos de desertificación. Así, la transferencia de tecnología requiere una evaluación profunda de los impactos y una la participación activa de las comunidades receptoras (R. SDM, R17.2.4, R14.ES).

Las comunidades locales pueden prevenir la desertificación y proporcionar un manejo eficaz de los recursos de las tierras secas pero a menudo están limitadas por su capacidad de actuación. Recurriendo a la historia cultural y al conocimiento y experiencia locales, y reforzadas por la ciencia, las comunidades de las tierras secas están en la mejor posición para idear prácticas de prevención de la desertificación. Sin embargo, hay muchas limitaciones impuestas a las intervenciones disponibles para las comunidades, tales como carencia de la capacidad institucional, el acceso a los mercados y al capital financiero para la implementación. Las políticas facilitadoras que incluyen la participación local y las instituciones de la comunidad, mejoran el acceso al transporte y a las infraestructuras de mercado, informan a los gestores

locales de la tierra y permite innovar a los usuarios de la tierra, son esenciales para el éxito de estas prácticas. Por ejemplo, una adaptación tradicional clave era la trashumancia para las comunidades pastoriles, que en muchos lugares de las tierras secas ya no es posible. La pérdida de tales opciones de medios de subsistencia o del conocimiento local relacionado a los mismos limita la capacidad de la comunidad de responder a los cambios ecológicos y aumenta el riesgo de desertificación (C22.ES, C22.6.4, R6.2.2, R17.3, R2.4.3).

La desertificación puede ser evitada optando por medios de subsistencia alternativos que no dependen de usos tradicionales de la tierra y son menos exigentes en el uso de la tierra y de los recursos naturales locales, pero que proporcionan un ingreso sostenible. Tales medios de subsistencia incluyen la acuicultura de las tierras secas para la producción de pescado, crustáceos y los compuestos industriales producidos por microalgas, agricultura de invernadero y las actividades relacionadas con el turismo. Estas generan un ingreso relativamente alto por unidad de tierra y agua en algunos lugares. La acuicultura de las tierras secas bajo cubierta plástica, por ejemplo, reduce al mínimo las pérdidas por evaporación y proporciona la oportunidad de utilizar el agua salina o salobre productivamente. Los medios de subsistencia alternativos a menudo incluso proporcionan a quienes los practican una ventaja competitivo sobre aquellos fuera de las tierras secas, ya que aprovechan características propias de las tierras secas tales como la radiación solar, el calor relativo durante el invierno, aguas geotermales salobres, y áreas prístinas escasamente pobladas que son a menudo más abundantes que en las zonas no secas. La implementación de tales prácticas en las tierras secas requiere crear la capacidad institucional, acceso a los mercados, transferencia de tecnología, inversión de capitales y reorientación de los agricultores y pastoralistas (C22.4.4).

La desertificación puede también evitarse creando oportunidades económicas en centros urbanos en las tierras secas y en áreas fuera de ellas. Los cambios en el conjunto de los arreglos económicos e

institucionales que crean nuevas oportunidades para que las personas se ganen su sustento podrían ayudar a aliviar las presiones actuales subyacentes en los procesos de desertificación. El crecimiento urbano, cuando se lleva a cabo con el adecuado planeamiento y suministro de servicios, infraestructura e instalaciones puede ser un factor fundamental para aliviar las presiones que causan la desertificación de las tierras secas. Esta visión es pertinente al considerar el crecimiento proyectado de la fracción urbana en las tierras secas, la cual aumentará alrededor de un 52% para 2010 y al 60% para 2030 (C22.5.2, C27.2.3).

Inversión del Proceso de Degradación de la Tierra

La meta de los enfoques de rehabilitación y restauración es restaurar los servicios de los ecosistemas que se han perdido debido a la desertificación. Esto se logra a través de un cambio positivo en la interacción entre la población y los ecosistemas. La restauración es una alteración



ZAFAR ADEEL

El cultivo en terrazas impide la formación aún mayor de hondonadas por la erosión y además almacena la escorrentia para la producción de olivas (Túnez)

de un sitio degradado para restablecer un estado determinado de un ecosistema nativo y todas sus funciones y servicios. La rehabilitación busca reparar las partes o sectores dañados o bloqueados de las funciones del ecosistema, con el objetivo fundamental de recuperar la productividad del ecosistema. De la misma forma que los beneficios de una mayor educación o de una mejor gobernanza, la protección, restauración y mejora de los servicios de los ecosistemas tienden a ofrecer beneficios múltiples (C2.2.3, Cf. SDM).

La restauración y la rehabilitación eficaces de las tierras secas desertificadas requieren una combinación de políticas y de tecnologías como también de la profunda implicación de las comunidades locales.

Los ejemplos de medidas para restaurar y rehabilitar incluyen el establecimiento de los bancos de la semilla, el reabastecimiento de la materia orgánica y de los organismos del suelo que promueven un mayor establecimiento y crecimiento de las plantas, y la reintroducción de especies seleccionadas. Otras prácticas de la rehabilitación incluyen la inversión en la tierra a través de prácticas tales como el cultivo en terrazas y otras medidas contra la erosión, el control de especies invasoras, la reposición de nutrientes químicos y orgánicos, y la reforestación. Las políticas que crean incentivos para la rehabilitación incluyen la creación de capacidad, la inversión de capitales y las instituciones de apoyo. La implicación de la comunidad en la conceptualización, el diseño y la puesta en práctica es esencial para los enfoques de rehabilitación. Por ejemplo, muchas de las políticas de lucha contra la desertificación aplicadas en el Sahel durante las décadas de 1980 y 1990 fallaron porque no implicaron a los gestores locales de la tierra (C22.3.2, R2.4.3).

Para las áreas desertificadas, las estrategias de rehabilitación tienen una mezcla de impactos positivos y negativos sobre los ecosistemas, el bienestar humano y la reducción de la pobreza.

El éxito de las prácticas de la rehabilitación depende de la disponibilidad de recursos humanos, de capital para la operación y el mantenimiento, del desarrollo de la infraestructura, del grado de dependencia de fuentes externas de tecnología, y de las percepciones culturales. El acceso adecuado a estos recursos, combinado con la debida consideración de las necesidades de las comunidades locales, puede conducir a la rehabilitación acertada de algunos servicios de los ecosistemas y por lo tanto reducir la pobreza. Se han observado algunas historias exitosas: por ejemplo, los campesinos de Machakos (Kenya) restauraron tierras degradadas. Esto se logró a través del acceso a los mercados, del ingreso no relacionado con la agricultura y de tecnologías que aumentaron la productividad de la tierra y del trabajo más rápidamente que el crecimiento de la población.

En los casos donde estas condiciones no están presentes, los esfuerzos de rehabilitación fallan. Por ejemplo, en respuesta a las tormentas de polvo de la década de 1930 en los Estados Unidos, se introdujeron importantes intervenciones de políticas, incluyendo leyes de zonificación en las áreas más frágiles, readquisición de tierras privadas submarginales, pagos en efectivo para dejar la tierra en barbecho y préstamos agrícolas ligados a prácticas de la tierra aprobadas. Estas reformas económicas, unidas a la migración de 1 millón de personas desde 1940 hasta 1970, no pudieron prevenir la vuelta del problema de las tormentas de polvo de la década de 1950 y otra vez en la de 1970. Esto demuestra que la restauración de servicios degradados de las tierras secas puede ser difícil incluso con importante intervenciones de políticas y tecnológicas (C5.ES, C5 Recuadro 5.1 C22.3.2.)

6. ¿Cuáles son las interrelaciones entre la desertificación, el cambio climático global y la pérdida de biodiversidad?

La desertificación se asocia a la pérdida de biodiversidad y contribuye al cambio global del clima con la pérdida de capacidad de captación de carbono y un aumento en el albedo de superficie.

La diversidad biológica está implicada en la mayoría de los servicios proporcionados por los ecosistemas de las tierras secas y se ve afectada negativamente por la desertificación. Lo que es más importante, la vegetación y su diversidad de estructura física contribuye es fundamental para la conservación del suelo y la regulación de la infiltración de la precipitación, la escorrentía y el clima local. Las distintas especies de plantas producen al descomponerse componentes

que son física y químicamente diferentes y, junto con una comunidad diversa de micro y macro descomponedores, contribuyen a la formación del suelo y al ciclo de los nutrientes. La diversidad de las especies de plantas brinda su apoyo tanto al ganado y como a la vida silvestre. Todas las plantas sostienen la producción primaria que proporciona en última instancia el alimento, las fibras y la leña y que capta el carbono, regulando de esta manera el clima global. La excesiva explotación de la vegetación conduce a pérdidas en la producción primaria y por lo tanto también a una reducida captación de carbono. El trastorno de los servicios interrelacionados proporcionados conjuntamente por la biodiversidad de plantas de las tierras secas es un disparador clave de la

Figura 6.1. CON INTERRELACIONES Y CIRCUITOS DE RETROALIMENTACIÓN ENTRE LA DESERTIFICACIÓN, EL CAMBIO CLIMÁTICO MUNDIAL Y LA PERDIDA DE BIODIVERSIDAD

Los principales componentes de la pérdida de biodiversidad (en verde) afectan directamente a los servicios más importantes de las tierras secas (en negrita). Los circuitos internos conectan la desertificación con la pérdida de biodiversidad y el cambio climático a través de la erosión del suelo. El circuito externo interrelaciona la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. En la sección superior del circuito externo, la producción primaria reducida y la actividad microbiana, disminuye la captación de carbono y contribuyen al calentamiento global. En la sección inferior del circuito externo el calentamiento global aumenta la evapotranspiración afectando de esta manera a la biodiversidad en forma negativa; también se esperan cambios en la biodiversidad y en la estructura de la comunidad debido a que las distintas especies reaccionarán de diferentes maneras a las elevadas concentraciones de CO₂.



desertificación y de sus varias manifestaciones, incluyendo la pérdida de hábitat para la biodiversidad (C22.2.5, C4.1). (Véase la Figura 6.1.)

La desertificación afecta al cambio climático a través de la pérdida de suelo y de vegetación. Los suelos de las tierras secas contienen más de un cuarto de todos los depósitos de carbono orgánico del mundo así como casi todo el carbono inorgánico. La desertificación libre de obstáculos puede liberar a la atmósfera global una importante fracción de este carbono, con consecuencias de retroalimentación significativas para el sistema climático global. Se estima que 300 millones de toneladas de carbono se dispersan cada año en la atmósfera provenientes de las tierras secas como resultado de la desertificación (cerca del 4% de las emisiones globales totales provenientes de todas las fuentes combinadas) (certeza media) (C22.5.3, C12.2.4).

El efecto del cambio climático global sobre la desertificación es complejo y no está suficientemente entendido. El cambio climático puede afectar negativamente a la biodiversidad y exacerbar la desertificación debido al aumento en la evapotranspiración y a una disminución probable de la precipitación en las tierras secas (aunque puede aumentar globalmente). Sin embargo, ya que el dióxido de carbono es también un recurso fundamental para la productividad de las plantas, la eficacia del uso del agua mejorará para algunas especies de las tierras secas que puedan responder favorablemente a su aumento. Las respuestas

contrastantes de las distintas plantas de las tierras secas al aumento del dióxido de carbono y de las temperaturas, pueden llevar a cambios en la composición y abundancia de las especies. Por lo tanto, aunque el cambio del clima puede aumentar la aridez y el riesgo de desertificación en muchas áreas (certeza media), los efectos resultantes sobre los servicios que están determinados por la pérdida de la biodiversidad y, por lo tanto, sobre la desertificación, son difíciles de predecir (C22.5.3).

Debido a que los asuntos y políticas relativos a la desertificación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático están fuertemente interconectados, la implementación conjunta de la UNCCD, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención Marco sobre Cambio Climático puede traer múltiples beneficios. Los enfoques de manejo ambiental para la lucha contra la desertificación, la conservación de la biodiversidad, y la mitigación del cambio climático están relacionados de numerosas maneras. Generalmente, estos temas fueron tratados por separado por diversas convenciones y foros de política, que fueron negociados e implementados independientemente unos de otros, a menudo por distintos ministerios o agencias dentro de cada gobierno nacional. Por lo tanto, la puesta en práctica conjunta y la consolidación adicional de las colaboraciones que están en marcha pueden aumentar las sinergias y la eficacia (R13.2, R15.3.3).

7. ¿Cómo podemos comprender mejor la importancia de la desertificación?

La comprensión de la importancia de la desertificación está limitada por muchas incertidumbres. La recolección de información —datos de sensores remotos en el largo plazo y socioeconómicos y biofísico subnacionales— permite el desarrollo de una línea de base y de indicadores de la desertificación. Esa información nos ayuda a reducir las incertidumbres con respecto a las interrelaciones entre la desertificación, el cambio climático, la biodiversidad, los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano.

Monitoreo, Desarrollo de la Línea de base y Evaluación

Sin una línea de base sobre la desertificación que sea científicamente consistente y rigurosa, se dificulta mucho la identificación de prioridades y el monitoreo de las consecuencias de las acciones emprendidas. Tres evaluaciones de la extensión de la degradación de la tierra a escala mundial ofrecen cifras diferentes: el informe del PNUMA/GLASOD (1990), el trabajo de investigación de Dregne y Chou del año 1992, y una evaluación más reciente preparada para la EM por Lepers y otros en 2003 (C22.4.1). Todas estas evaluaciones de la degradación de la tierra tienen debilidades importantes. El informe GLASOD se basó solamente en el juicio de expertos, con variaciones en la calidad y cuantificación. La evaluación de Dregne y Chou se basó en fuentes secundarias, a las cuales ellos calificaron diciendo que la base de la información sobre la cual fueron hechas las estimaciones es pobre, y que relatos anecdóticos, informes de la investigación, descripciones de los viajeros, opiniones personales y la experiencia local proporcionaron la mayor parte de la evidencia para las varias estimaciones. La evaluación más reciente de Lepers y otros tiene la ventaja de combinar múltiples fuentes de información pero no cuenta con una cobertura espacial completa y se limitó al 62% de las tierras secas, y para algunas áreas se basó en un solo conjunto de datos. Esa evaluación fue calificada como un ejercicio de compilación de datos de una variedad de fuentes, con diversas escalas, signos convencionales, definiciones, etc. Los autores dicen que si bien hicieron el mayor esfuerzo para estandarizar, aún así existen muchas inconsistencias y lagunas. Los defectos de estas evaluaciones disponibles señalan la necesidad de un programa sistemático de monitoreo mundial, que conduzca al desarrollo de una línea de base científicamente creíble y consistente del estado de la desertificación (C22.4.1).

El uso integrado de detecciones basadas en satélites o las fotografías aéreas con observaciones en el terreno pueden proporcionar datos consistentes, repetibles y costo-efectivos sobre la cubierta vegetal. Las tierras secas se prestan fácilmente a la detección satelital porque generalmente están libres de nubes y por lo tanto está disponible una amplia gama de imágenes. Se requiere una continuidad de observaciones para tener en cuenta la alta variabilidad interanual de los servicios de los ecosistemas de las tierras secas. La interpretación válida de las imágenes de la detección satelital relativas a la desertificación requiere la cuidadosa calibración y la validación con medidas en el

terreno (tales como las de la cubierta vegetal, productividad biológica, evapotranspiración, fertilidad de suelo, e índices de compactación y erosión). El acceso a las imágenes basadas en los satélites a precio razonable, particularmente para los países en desarrollo, es de importancia crítica para llevar a cabo con eficacia tales aplicaciones integradas (S7.3.3).

Es necesario el monitoreo a largo plazo para distinguir entre el rol de las acciones humanas y de la variabilidad climática en la productividad de la vegetación. Los impactos de las actividades humanas (tales como el sobrepastoreo o la salinización del suelo) y de las variables climáticas (tales como la variabilidad interanual en la precipitación y los casos de sequía) sobre la productividad de la vegetación son difíciles de distinguir. Un ejemplo de esto son las repetidas sequías y hambrunas en la región del Sahel. (Véase el Recuadro 7.1.) La cuantificación de tales impactos requiere una línea de base establecida de la productividad de la vegetación a partir de la cual se puedan evaluar los cambios. A menudo no se cuenta con esa línea de base, lo que se complica aun más debido a las fluctuaciones año tras año e inclusive década tras década (C2.2.1).

La comprensión de los impactos de la desertificación sobre el bienestar humano requiere que mejoremos nuestro conocimiento de las interacciones entre los factores socioeconómicos y las condiciones de los ecosistemas. La combinación de los factores que afectan el bienestar humano varía según la ubicación y el aspecto, según se muestra en el ejemplo del Recuadro 7.1. La situación de la salud, por ejemplo, es el resultado combinado de la condición de los ecosistemas, del acceso al cuidado de la salud, de la situación económica, y de



FAO

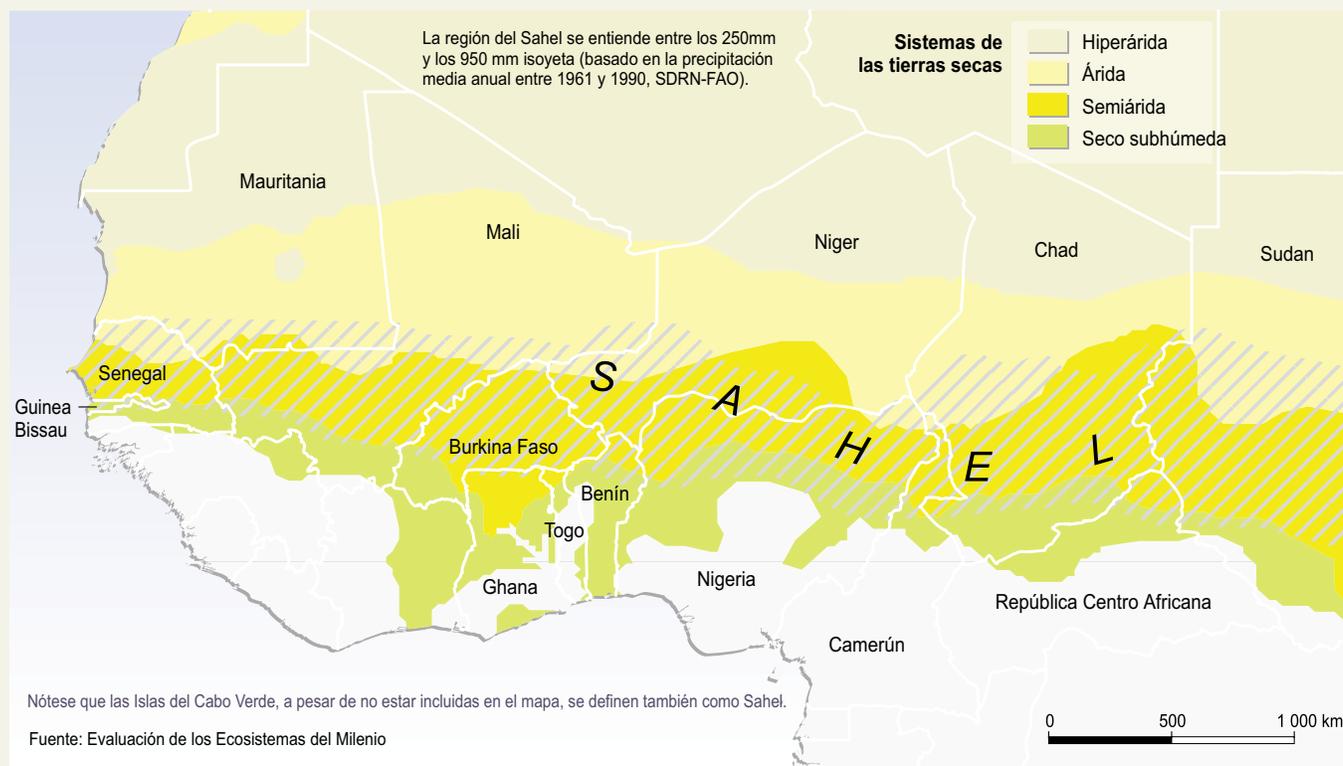
Una erosión importante está corroyendo la tierra de un agricultor Boliviano y amenazará sus cultivos; a menudo tácticas de arada inapropiadas causan dicha erosión.

Recuadro 7.1 SEQUÍAS EN LA REGIÓN DEL SAHEL: LECCIONES APRENDIDAS Y LAGUNAS EN EL CONOCIMIENTO

La región o 5.1, C22.6.4). Estas sequías son fenómenos naturales en el Sahel, y la resultante degradación de la tierra ha reducido aún más la precipitación regional (C13.6.1). Más recientemente, se cree que el calentamiento del Océano Índico ha contribuido también a estas sequías.

Las sequías en el Sahel redujeron la productividad, llevando a una reducida cubierta vegetal que aumentó el albedo, redujo el reciclado del agua y la circulación del monzón, disminuyendo así la precipitación. La cubierta vegetal reducida también condujo a la erosión del suelo y a una mayor disminución de la productividad. Este círculo vicioso redujo aún más la cubierta vegetal (C13 Recuadro13.1). La reducción de la cubierta vegetal se podría atribuir también a las actividades humanas tales como prácticas no sostenibles del uso de la tierra, incluyendo el exceso de cabezas de ganado, el sobrepastoreo, el arado profundo y el monocultivo (C5 Recuadro 5.1). Estas prácticas —en parte como respuesta a las sequías o al aumento de la densidad demográfica en la región Sahel— contribuyeron a la degradación del suelo, a una creciente erosión eólica, y a niveles más altos de polvo (C13.4.3). Es así que se ha sugerido que la combinación de factores humanos y naturales condujo a la pérdida severa de productividad de la tierra y las hambrunas subsiguientes. Sin embargo, los estudios de observación remota de largo plazo indican una extensa recuperación de la productividad de la vegetación después de las sequías, sugiriendo que la misma estuvo casi totalmente controlada por la precipitación (C22 Recuadro 22.2, C13.3.2, C19.2.3).

Debido a que la productividad fue restaurada en muchas partes de la región del Sahel, la relación entre la hambruna, la sequía y la desertificación no está clara. Las interacciones complejas entre las condiciones biofísicas regionales y locales y la intervención humana dificultan la correcta determinación de la causa y el efecto de la desertificación. Es necesario tener datos más confiables del Sahel para comprender mejor la magnitud de la desertificación y reducir las incertidumbres para los responsables de las políticas. De todas maneras, está claro que la sostenibilidad de los medios de subsistencia basados en los ecosistemas que experimentan serias sequías o desertificación depende de enfoques de manejo adaptados apropiadamente a cada situación.



muchos otros factores. Un aumento pequeño en los precios de los alimentos que resultan de rindes más bajos afectará el bienestar de mucha gente. La identificación de los impactos es a menudo dificultosa, particularmente en los análisis a gran escala donde los impactos del cambio en los ecosistemas quedan a menudo ocultos tras la agregación de datos o se ve obstaculizada por la carencia de información. Los análisis que ligan el bienestar humano y la condición de los ecosistemas se realizan muy fácilmente a escala local, donde las interrelaciones pueden ser claramente identificadas (C2.ES).

De ello resulta que la recolección de información sobre factores socioeconómicos relacionados con la desertificación necesita ser realizada en los niveles subnacionales. La EM pudo generar una comprensión específica de la correlación entre el bienestar humano y el nivel de aridez desagregando los datos económicos y de bienestar, como el PNB per capita, la mortalidad infantil y el índice del hambre en niños menores de cinco años a escala subnacional. Esto permitió la categorización de estos datos según el grado de aridez. Los esfuerzos de monitoreo a escala nacional que recogen directamente datos subnacionales y quizás a nivel de los hogares, son esenciales para nuestra comprensión de los impactos de la desertificación sobre el bienestar humano (C22.6.1).

Reducción de la Incertidumbre

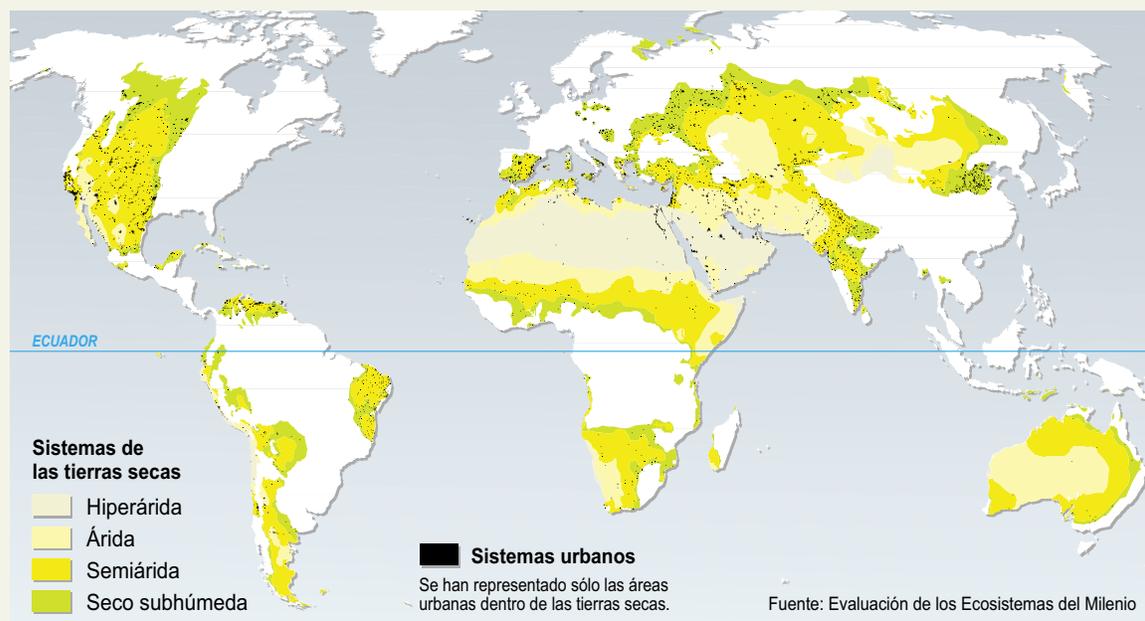
Existen importantes desafíos científicos para la detección de los umbrales más allá de los cuales los sistemas de las tierras secas sufrirían un cambio fundamental o efectivamente irreversible.

Esto proviene en parte de nuestra falta de comprensión de las interacciones entre los factores biofísicos, sociales y económicos. Las condiciones de los ecosistemas y los factores que las afectan son dinámicos y cambian con el tiempo. Esto complica las predicciones exactas de los resultados de las políticas y la detección de los umbrales irreversibles (C22.6).

El impacto de las estrategias de reducción de la pobreza sobre los servicios de los ecosistemas y la desertificación no ha sido completamente explorado por los gobiernos y la comunidad internacional. Es necesario tener más información para evaluar las conexiones entre las políticas para la reducción de la pobreza y de lucha contra la desertificación. Los vínculos pobreza-ecosistemas son generalmente ignorados en las políticas de reducción de la pobreza. Y cuando estas conexiones son incluidas, sólo se consideran los valores económicos. Las respuestas acertadas deben incluir nociones más amplias de lo que es la pobreza y deben intentar incluir de manera rutinaria la función de los servicios de los ecosistemas en los principales programas de reducción de la pobreza.

La contribución de las áreas urbanas de las tierras secas a la desertificación puede ser significativa pero se desconoce. La Figura 7.1 muestra la superposición de las áreas urbanas con las cuatro categorías de tierras secas. La dependencia de estas ciudades de los servicios de los ecosistemas de tierras secas y de las que no lo son generalmente no se conoce bien. Comprender esta dependencia ayudará también a determinar el grado en el cual las ciudades pueden aliviar la presión sobre las áreas desertificadas a través de

Figura 7.1. SUPERPOSICIÓN DE LAS ÁREAS URBANAS CON LAS CUATRO CATEGORÍAS DE TIERRAS SECAS





Un agricultor regresa a su casa después del trabajo, sitio forestal Xinglungzhao, R.P. China.

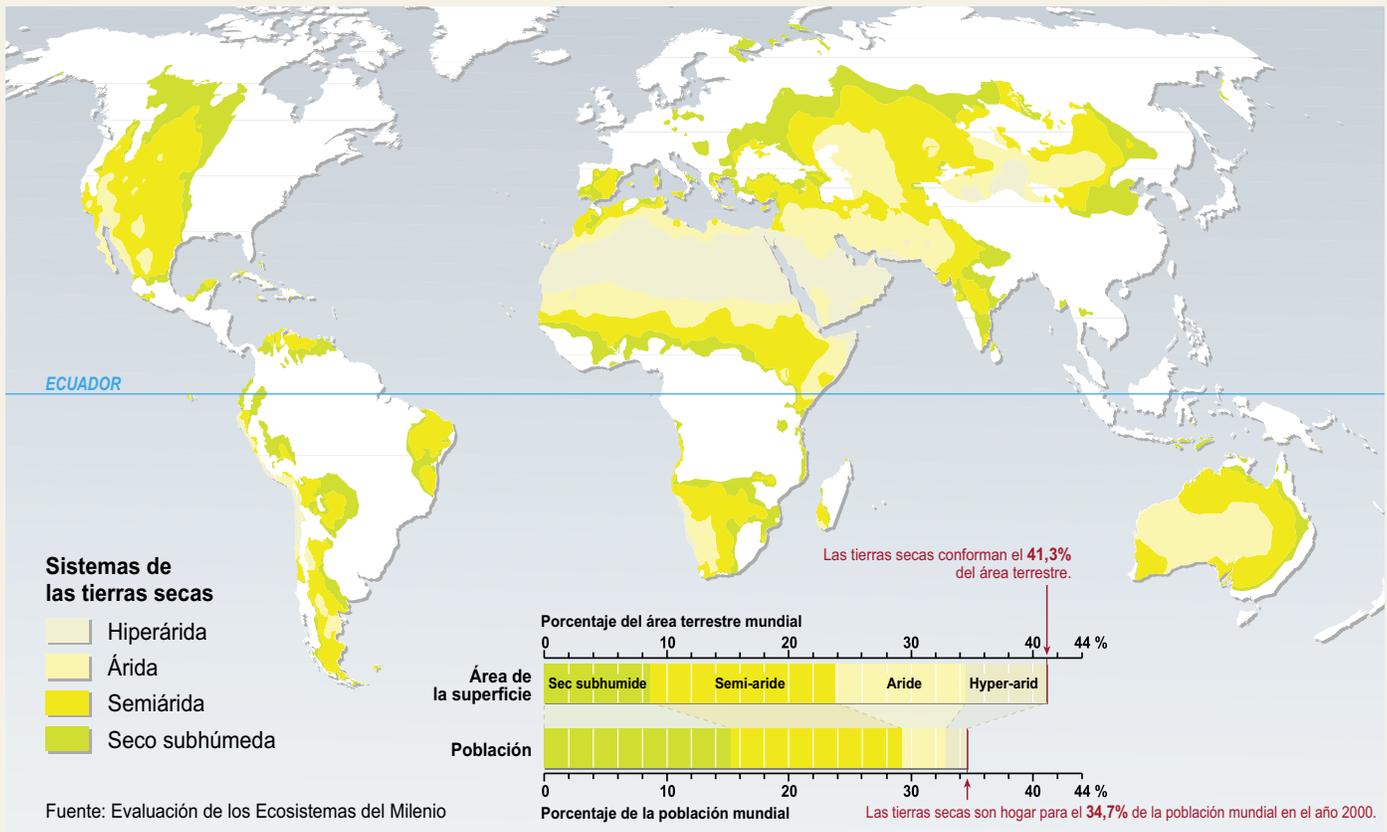


ICARDA

APÉNDICES

APÉNDICE A TIERRAS SECAS ACTUALES Y SUS CATEGORÍAS

Las tierras secas incluyen todas las regiones terrestres donde la producción de cultivos, forraje madera y otros servicios del ecosistema son limitados por el agua. Formalmente, la definición abarca todas las tierras donde el clima se clasifica como seco subhúmedo, semiárido, árido o hiperárido. Esta clasificación se basa en los valores de l índice de aridez [†].



[†] La media a largo plazo del radio de la precipitación media anual de un área, para su medida anual de evapotranspiración potencial; es el Índice de Aridez (IA).

Notas: El mapa se basa en datos de la UNEP Geo Data Portal (<http://geodata.grid.unep.ch/>) El área mundial se basa en una tabla digital de datos mundiales (147.573.196,6 km²). Los datos presentados en el gráfico pertenecen a la base de datos de la EM para el año 2000.

APÉNDICE B

ABREVIATURAS Y SIGLAS

GLASOD	Evaluación Mundial de la Degradación del Suelo
PIB	Producto Interno Bruto
EM	Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
PAN	Programa de Acción Nacional
ONG	Organización no gubernamental
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
UNCCD	Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación



Un agricultor Sirio regando su campo con la infraestructura de distribución de agua recientemente construida.

ZAFAR ADEEL

APÉNDICE C

CONTENIDO DE LOS INFORMES DE LA EM

Obsérvese que las referencias en el texto a CF, CWG, SWG, RWG, o SGWG se refieren al informe completo de cada grupo de trabajo. ES se refiere a los Mensajes Principales de un capítulo.

Ecosistemas y bienestar humano: marco conceptual para la evaluación (CF)

CF.1	Introducción y marco conceptual
CF.2	Los ecosistemas y sus servicios
CF.3	Los ecosistemas y el bienestar humano
CF.4	Los generadores de cambio en los ecosistemas y sus servicios
CF.5	Encarando las escalas
CF.6	Los conceptos de valor de los ecosistemas y enfoques sobre valoración
CF.7	Enfoques analíticos
CF.8	Intervenciones estratégicas, opciones de respuesta y toma de decisiones

Condición actual y tendencias: Resultados del Grupo de Trabajo sobre Condición y Tendencias en los Ecosistemas (CWG)

SDM	Resumen
C.01	El marco conceptual de la EM
C.02	Enfoques analíticos para evaluar las condiciones de los ecosistemas y el bienestar humano
C.03	Generadores de cambio (nota: éste es una sinopsis del Capítulo 7 sobre Escenarios)
C.04	Biodiversidad
C.05	Condiciones de los ecosistemas y el bienestar humano
C.06	Lugares y pueblos vulnerables
C.07	Agua dulce
C.08	Alimento
C.09	Madera, combustible y fibra
C.10	Nuevos productos e industrias de la biodiversidad
C.11	Regulación biológica de los servicios de los ecosistemas
C.12	El ciclo de los nutrientes
C.13	El clima y la calidad del aire
C.14	La salud humana: la regulación de los ecosistemas de las enfermedades contagiosas
C.15	Procesamiento de desechos y detoxificación
C.16	La regulación de los riesgos naturales: las inundaciones y los incendios
C.17	Los servicios culturales y de recreación
C.18	Los sistemas de las pesquerías marinas
C.19	Los sistemas costeros
C.20	Los sistemas de aguas continentales
C.21	Los sistemas de bosques y tierras boscosas
C.22	Los sistemas de tierras secas
C.23	Los sistemas insulares
C.24	Los sistemas montañosos
C.25	Los sistemas polares
C.26	Los sistemas cultivados
C.27	Los sistemas urbanos
C.28	Síntesis

Los escenarios: resultados del Grupo de Trabajo sobre Escenarios (SWG)

SDM	Resumen
S.01	El marco conceptual de la EM
S.02	Los escenarios mundiales en perspectiva histórica
S.03	La ecología en los escenarios mundiales
S.04	Desarrollos más recientes en la simulación de los cambios futuros en los servicios de los ecosistemas
S.05	Los escenarios para los servicios de los ecosistemas: las razones y perspectiva general
S.06	Metodología para desarrollar los escenarios de la EM
S.07	Los generadores de cambio en la condición de los ecosistemas y sus servicios
S.08	Cuatro escenarios
S.09	Cambios en los servicios de los ecosistemas y sus generadores en los diferentes escenarios
S.10	La biodiversidad en los diferentes escenarios
S.11	El bienestar humano en los diferentes escenarios
S.12	Interacciones entre los servicios de los ecosistemas
S.13	Lecciones aprendidas del análisis de los escenarios
S.14	Síntesis de políticas para interesados directos clave

Respuestas a las políticas: resultados del Grupo de Trabajo sobre Respuestas (RWG)

SDM	Resumen
R.01	El marco conceptual de la EM
R.02	Tipología de respuestas
R.03	Evaluando las respuestas
R.04	Admisión de las incertidumbres al evaluar las respuestas
R.05	La biodiversidad
R.06	El alimento y los ecosistemas
R.07	Los servicios de los ecosistemas de agua dulce
R.08	Madera, leña y productos forestales no maderables
R.09	El manejo de los nutrientes
R.10	El manejo, procesamiento y detoxificación de los desechos
R.11	Control de las inundaciones y las tormentas
R.12	Los ecosistemas y el control de las enfermedades transmitidas por vectores
R.13	El cambio climático
R.14	Los servicios culturales
R.15	Las respuestas integradas
R.16	Las consecuencias y opciones para la salud humana
R.17	Las consecuencias de las respuestas en el bienestar humano y la reducción de la pobreza
R.18	Eligiendo respuestas
R.19	Repercusiones para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio

**Evaluaciones a escalas múltiples:
Resultados del Grupo de Trabajo sobre las
Evaluaciones a escala Local y Regional (SGWG)**

- SDM Resumen
- SG.01 El marco conceptual de la EM
- SG.02 Perspectiva general de las evaluaciones a escala local y regional de la EM
- SG.03 Vinculación entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano
- SG.04 El enfoque de escalas múltiples
- SG.05 Utilización de diversos sistemas de conocimiento: los beneficios y los desafíos
- SG.06 El proceso de la evaluación
- SG.07 Los generadores de cambio en los ecosistemas
- SG.08 La condición y las tendencias de los servicios de los ecosistemas y de la biodiversidad
- SG.09 Las respuestas al cambio en los ecosistemas y sus impactos sobre el bienestar humano
- SG.10 Los escenarios a escalas locales y regionales
- SG.11 Las comunidades, los ecosistemas y los medios de subsistencia
- SG.12 Reflexiones y lecciones aprendidas



Organizaciones de apoyo a la Secretaría

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) coordina la Secretaría de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, la que está basada en las siguientes organizaciones asociadas:

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Italia

Institute of Economic Growth, India

Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) (México)
(hasta 2002) Meridian Institute, Estados Unidos de América

Instituto Nacional de Salud Pública y Medio Ambiente (RIVM), Países Bajos
(hasta mediados de 2004) Comité Científico sobre los Problemas del Medio Ambiente (SCOPE), Francia
PNUMA-Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación, Reino Unido

Universidad de Pretoria, Sudáfrica

Universidad de Wisconsin-Madison, Estados Unidos de América

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

WorldFish Center, Malasia

Mapas y gráficos: Emmanuelle Bournay y Philippe Rekacewicz, PNUMA/GRID-Arendal, Noruega

La producción de los mapas y los gráficos fue posible por el generoso apoyo del Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega y PNUMA/GRID-Arendal.

Fotografías:

Tapa:

- ICARDA

Contratapa:

- JORGEN SCHYTTE/Peter Arnold, Inc.

Encabezado:

El uso de energía solar para cocinar e iluminación en hogares reduce la dependencia de la leña y, en consecuencia, reduce la amenaza de la desertificación (poblado Tuareg, Níger)



ICSU
International Council for Science

IUCN
The World Conservation Union



UNITED NATIONS
FOUNDATION



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

