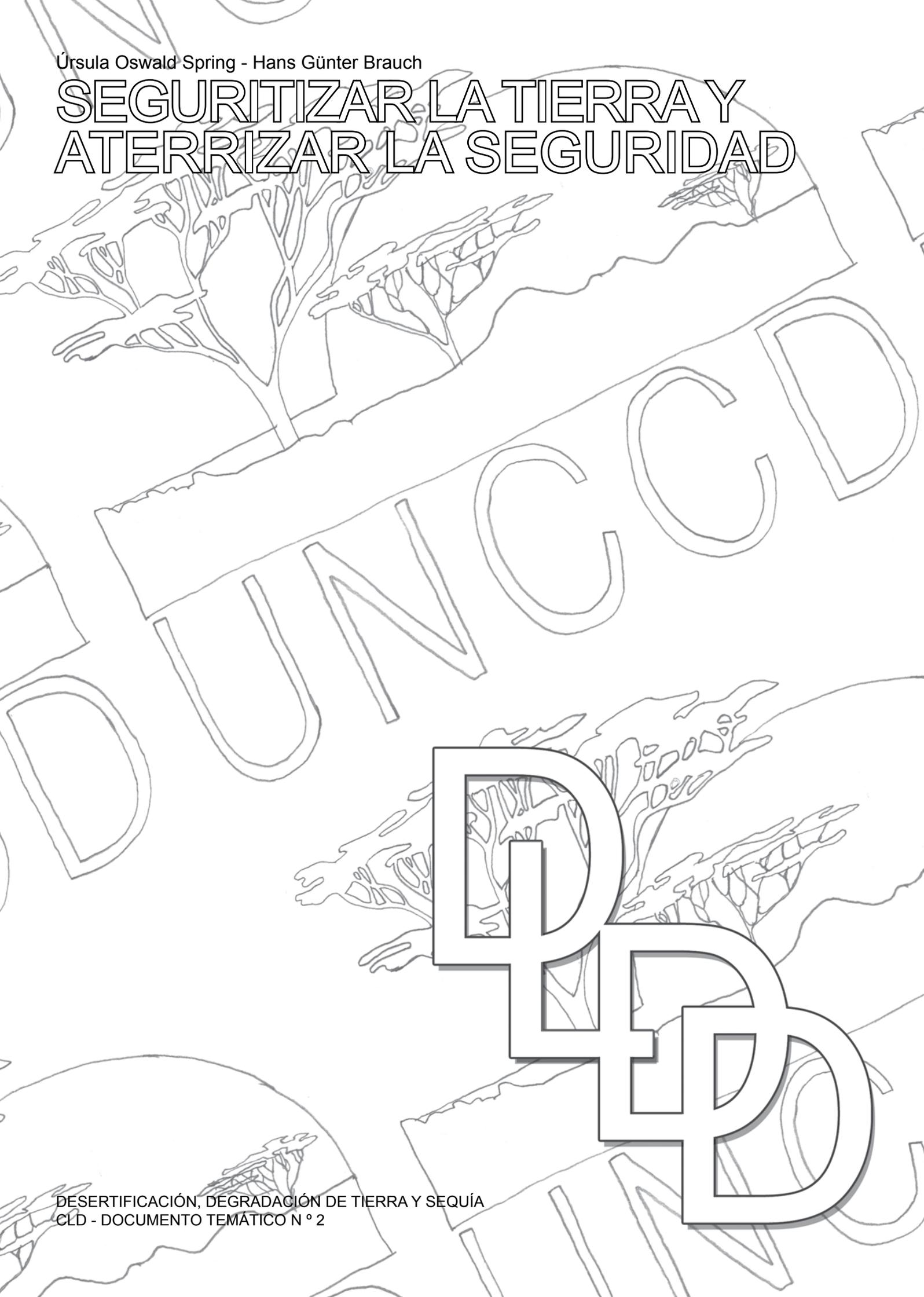


Úrsula Oswald Spring - Hans Günter Brauch

# SEGURITIZAR LA TIERRA Y ATERRIZAR LA SEGURIDAD



DESERTIFICACIÓN, DEGRADACIÓN DE TIERRA Y SEQUÍA  
CLD - DOCUMENTO TEMÁTICO N ° 2



Publicado por: Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha  
contra la Desertificación

**Esta publicación y el proyecto asociado han sido  
desarrollados con el apoyo del Gobierno de España,  
Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino**

Imagen de un guerrero en las ruinas de Xochicalco, en Morelos,  
México. Esta antigua ciudad, situada en tierras secas de  
Mesoamérica, se extinguió hace aproximadamente 1100 años  
debido a la pérdida de seguridad de su medio ambiente y de  
sus suelos (fotografía de Hans Günter Brauch,  
25 de febrero de 2009).

Copyright: ©UNCCD 2009  
Reservados todos los derechos

ISBN: 978-92-95043-42-8

ISSN: 1998-7536

Primera edición

Impreso por: Satz + Druck Kammel

Maquetación: Ruben Pedro Escalona Almudevar

Puede obtenerse en: Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha  
contra la Desertificación  
Hermann-Ehlers Str. 10, 53113  
Bonn, Alemania  
Tel: (+49228) 8152806  
Fax: (+49228) 8152899  
Web: <http://www.unccd.int>

Dictaminadores científicos: Gregoire de Kalbermatten (director del estudio)  
Jose L. Rubio, Elisabeth Huber-Sannwald, Tulio Arredondo Moreno  
Marcos Montoiro, Sergio Zelaya

Las opiniones expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la CLD

# La Estrategia decenal de la CLD es un instrumento indispensable para la estabilidad geopolítica

Prólogo del Secretario Ejecutivo de la CLD



Luc Gnacadja

En la no tan larga historia de la Humanidad, nuestros antepasados han luchado con demasiada frecuencia por la tierra y el agua. Aquellos tiempos están nuevamente de actualidad.

Durante los últimos decenios, la comunidad internacional ha tomado conciencia de que la degradación continua e intensa del medio ambiente y la consiguiente pérdida de servicios ecosistémicos pueden tener importantes implicaciones respecto a la seguridad pública a nivel nacional, con la consiguiente amenaza para la estabilidad internacional. Los cambios del medio ambiente mundial han alterado aún en mayor medida el equilibrio ecológico, lo cual obliga a replantearse el concepto de seguridad pública, y en particular a tomar conciencia de la creciente amenaza que conlleva -y a la que está expuesto- el medio ambiente mundial.

En ese contexto, ciertas amenazas graves para el medio ambiente, como la desertificación, la degradación de la tierra y la sequía (DDTS), vinculadas a determinados escenarios de cambio climático, constituyen factores disruptivos considerables que afectan negativamente a las sociedades, a sus economías y a la seguridad pública en todos los niveles. La gravedad de esos fenómenos y sus complejas interacciones están poniendo en peligro la viabilidad y sostenibilidad del desarrollo de todos los países afectados, y hacen necesario adoptar un paradigma de políticas para abordar la seguridad del medio ambiente. En el marco de esa respuesta, la DDTS es indudablemente una amenaza mundial creciente que requiere una actuación coordinada de la comunidad internacional.

El presente estudio, "Seguritizedad la tierra y aterrizar la seguridad", impulsa ese debate al proponer el paradigma de la seguridad del suelo en el contexto de las difíciles tareas por acometer, y subraya la singularísima contribución que la CLD puede ofrecer a la comunidad internacional en ese respecto.

Ciertamente, el proceso de la CLD ha de explotar su situación comparativamente ventajosa como plataforma integradora para la adopción de iniciativas que afronten los problemas del estrés medioambiental, la reducción de la pobreza y la prevención de conflictos. Los vínculos recíprocos entre la seguridad y el medio ambiente se prestan a una evaluación más eficaz en el contexto del Marco y plan estratégico decenal, que fue adoptado en la CP 8 de Madrid, en 2007, con objeto de mejorar la aplicación de la Convención.

La Estrategia constituye una oportunidad única de abordar algunos de los principales problemas a nivel mundial, de capitalizar las virtudes de la CLD, de aprovechar las oportunidades ofrecidas por el nuevo entorno de políticas y de financiación, y de establecer un terreno común, nuevo y revitalizado, para todos los sectores y entidades interesados en la CLD. Además, subraya la importancia que reviste la concertación de una coalición para luchar contra la DDTS en el actual contexto de cambio climático. Una tal iniciativa reportará beneficios a todos los niveles y contribuirá a asegurar el acceso a los alimentos y al agua, a conseguir unos medios de subsistencia sostenibles y a proteger la diversidad biológica.

Confío sinceramente en que los resultados del presente estudio, junto con la labor actualmente desarrollada por las diferentes entidades que trabajan en el contexto de la seguridad y de la degradación de la tierra, ayuden a configurar una coalición política que, superando las ideas tradicionales, aborde conjuntamente los intereses orientados a la seguridad, al desarrollo de un medio ambiente sostenible y a la atenuación de la pobreza en un marco consensuado, con el fin de contribuir eficazmente a la estabilidad y a la prosperidad en el mundo.

# Fomentar la paz mediante la protección del medio ambiente

Prefacio de la Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España



Elena Espinosa

Me es muy grato realizar la presentación de los resultados del estudio sobre desertificación y seguridad, al que España ha prestado su decidido apoyo financiero y científico, dentro de nuestra convicción de la importancia de la Desertificación como problema global medioambiental pero también social y de seguridad.

El Gobierno de España organizó en Almería y bajo la Presidencia de S.M la Reina de España, el II simposio Internacional sobre Desertificación y Migraciones en octubre de 2006, en el que se establecieron importantes elementos para un nuevo paradigma de la política de seguridad en relación con áreas afectadas por la crisis medioambiental que supone la desertificación.

La necesidad del estudio que aquí se presenta nace de la relación existente entre las poblaciones y tierras afectadas por la desertificación y los procesos asociados como la sequía, el hambre, la migración y los conflictos que desestabilizan estas zonas.. La desertificación, la degradación de la tierra y la sequía (DLDD en sus siglas inglesas, Desertification, Land Degradation and Drought ) contribuyen a la crisis medioambiental, alimentaria y humana en gran parte de las regiones secas del planeta.

En las últimas décadas varios informes de organismos internaciones ponen de manifiesto que la desertificación avanza y degrada la calidad del suelo y el hambre azota a un número creciente de personas y que en este contexto de decadencia de la seguridad alimentaria, aumentan los conflictos y las guerras civiles.

Es necesario establecer las causas, efectos e impactos de la DLDD y clarificar como la degradación puede contribuir a las migraciones y a la crisis social que deriva en conflictos. Si somos capaces de reconocer de forma anticipada los cambios futuros bajo los escenarios del cambio climático y contribuimos a un proceso de cooperación política, podremos forjar herramientas para prevenir la crisis. Esta alerta temprana y sus mecanismos preventivos asociados requieren un debate y la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación (UNCCD, por sus siglas en inglés) puede ofrecer un marco científico independiente y multidisciplinar para este diálogo.

Un primer tramo del camino hacia la consecución de la seguridad en las zonas secas afectadas debe ser recorrido por la ciencia, el conocimiento científico y técnico riguroso sobre la DLDD, permitirá hacer un diagnóstico adecuado de la situación, sus causas, efectos y las relaciones entre la degradación biofísica y las consecuencias socioeconómicas El segundo tramo del camino, una vez aceptado el diagnóstico científico, es la "politización". Es decir, es necesario trasladar al campo de las políticas activas las iniciativas de seguridad ambiental o prevención en materia de seguridad, no entendidas desde una perspectiva militar, sino de las estrategias de desarrollo sostenible. Todo nos lleva a un nuevo concepto de políticas de seguridad a través de su relación con el clima, el agua, el suelo, la salud y la supervivencia con el objeto de estabilizar regiones en riesgo.

Desde el estudio se proponen varias medidas para mejorar la seguridad, a través del conocimiento de las interrelaciones entre la naturaleza y las actividades humanas, la transición a las nuevas tecnologías basada en los conocimientos tradicionales, y el aumento de la efectividad en el uso de los recursos y la energía a través de la lucha contra la erosión, la gestión del agua y el uso de energías renovables.

Quiero terminar felicitando al Secretariado de la UNCCD como responsable de la coordinación y dirección del estudio y por los resultados obtenidos ya que en efecto proporcionan elementos para la configuración de políticas activas en esta materia.

# Índice

Prólogo del Secretario Ejecutivo de la CLD	II
Prefacio de la Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España	III
Resumen	VI

## I Introducción: Seguritizar la tierra y aterrizar la seguridad

1. La tierra: una amenaza a la supervivencia de la especie humana	1
2. Desde el Holoceno hasta el Antropoceno	2
3. Definiciones de desertificación, degradación de la tierra y sequía	2
4. Tres etapas en la evolución de la DDTS	3
4.1. Cientización mediante la sensibilización científica acerca de la desertificación	3
4.2. Politización de desertificación, la degradación de la tierra y la sequía (DDTS)	4
4.3. Seguritización de la desertificación	4
5. Objetivos del presente estudio	4

## II Aspectos de seguridad y seguritización de tierra (terreno, suelo)

1. Conceptos de seguridad y acercamientos	5
2. El debate en torno a la nueva conceptualización de la seguridad	6
3. Teoría de seguritización	6
4. Hacia la seguritización de la DDTS: causas y efectos societales	7
4.1. Dos facetas de la seguritización de tierra: seguridad territorial vs. seguridad de suelo	7
4.2. Aterrizar la seguridad: hacia una política proactiva de seguridad en torno a la DDTS	9

## III Diagnóstico: Desertificación, degradación de la tierra y sequía

1. Modelos de interacción entre los humanos y naturaleza para seguritizarla DDTS	10
2. Presiones medioambientales y humanas (P)	12
2.1. Dinámicas demográficas	13
2.2. El cambio climático como factor clave del cambio del medio ambiente	13
2.3. Proyecciones de cambios en la precipitación por efecto del cambio climático	14
2.4. Impactos proyectados del cambio climático sobre la biodiversidad	14
2.5. Proyección de los impactos del cambio climático sobre la tierra, el terreno y los suelos	14
2.6. Desertificación, degradación de la tierra y sequía a nivel global y regional	15
2.7. Interacciones complejas y caóticas de la interfaz entre naturaleza y los seres humanos	17
3. Efecto medioambiental (E): escasez, de gradación y estrés medioambiental	17
4. Impactos (I) del estrés medioambiental y del cambio climático sobre los desastres	18
5. Consecuencias societales (SO): hambrunas, crisis y conflictos societales	20
6. Respuesta política (R): cuarteto de conocimiento y tres actores fundamentales	26

#### **IV Conclusiones: de los conocimientos a la acción**

1. Cientización, politización y segurización de la DDTS	28
1.1. Cientización de la DDTS	28
1.2. Politización de la DDTS	29
1.3. Segurización de la DDTS	29
2. Medidas de políticas extraordinarias para mejorar la seguridad de suelo	30
2.1. La gestión desde el lado de la demanda y mayor eficiencia	30
2.2. Más servicios medioambientales y alimentarios con menos recursos	30
2.3. Transición a unos medios de subsistencia alternativos y a una economía sostenible	31
2.4. Respuestas y medidas para hacer frente a las migraciones medioambientales	31
2.5. Evitar conflictos medioambientalmente generados	32

#### **V Recomendaciones de políticas: de los conocimientos a la acción**

1. Creación y gestión del conocimiento	33
2. Sensibilización	34
3. Defensa activa en el ámbito de las políticas	34
4. Creación de capacidad	35
5. Canalización de recursos	35

Anexo 1: <b>El contexto histórico de la DDTS y sus repercusiones</b>	37
--	----

Anexo 2: <b>Definiciones de desertificación, degradación de la tierra y sequía</b>	38
--	----

Anexo 3: <b>Una reciente evaluación del IPCC en aspectos que conciernen a la DDTS</b>	40
---	----

Bibliografía	41
--------------	----

# RESUMEN

La grave crisis económica y financiera actual ha ocasionado el colapso de múltiples bancos, aseguradoras y empresas industriales; ha frenado el comercio mundial y se han presentado prácticas proteccionistas que han agravado el desempleo. Una vez más, los países en desarrollo pueden ser los más afectados, debido a la falta de recursos financieros para crear empleo, la poca disponibilidad de créditos y la importación de alimentos. Todo ello está afectando a comunidades rurales y a los más pobres de los centros urbanos, que no cuentan con los recursos necesarios para su supervivencia. Desde 2007, el abrupto aumento en el precio de los alimentos a causa de la especulación, los biocombustibles y la disminución de las reservas alimentarias, ha provocado durante 2008 violentos disturbios que se han cobrado al menos 200 vidas humanas. Según la FAO, en 2008 hubo 40 millones de personas más con hambre, mientras que el número de hambrientos alcanzó los 963 millones en todo el mundo. Más de 24,000 personas mueren diariamente a consecuencia directa o indirecta del hambre, y la crisis financiera y económica podría arrojar al hambre y a la pobreza a un número todavía mayor de personas. Por ello, la seguridad alimentaria tiene prioridad en la agenda internacional.

Debido al crecimiento poblacional, la demanda de alimentos seguirá aumentando principalmente en los países en desarrollo. En un escenario en el que se continúe con la misma política a pesar del cambio climático, el abastecimiento de alimentos disminuirá, especialmente en zonas de tierras secas, donde se espera una reducción en el rendimiento de los cultivos que se suma a menores volúmenes en los principales países exportadores de granos (Estados Unidos, Canadá, Australia). Según las proyecciones, si las poblaciones de peces disminuyen también por sobreexplotación e impactos del cambio climático, se aumentará la demanda de alimentos cultivados en tierras fértiles, de por sí ya escasas. A ello se añaden los cambios en los patrones de alimentación, que priman el consumo de carne, y la competencia entre la producción de alimentos y biomasa para la generación de electricidad y biocombustibles, en sustitución de fuentes de energía de origen fósil.

Esta situación ha causado ya hambrunas y un aumento en las migraciones forzadas en zonas secas que experimentan un importante crecimiento demográfico y una severa disminución en el suministro de alimentos. Las reiterativas hambrunas y la pérdida de la seguridad alimentaria han desencadenado violentas revueltas y/o guerras civiles (por ejemplo, en Darfur, que abarca desde la zona del Sahel hasta la cuenca del Nilo). Peligra pues, el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en lo relativo a alimentación.

Durante el siglo XX, el proceso de desertificación ha ido en aumento y las tierras y la calidad de los suelos se han degradado. Mientras GLASOD señalaba una degradación de 15% de la superficie terrestre, los informes de GLADA cifraban ese porcentaje en 24%. En el siglo XXI, factores antropogénicos y climáticos degradarán aún más los suelos, debido a un conjunto de factores como pobreza (sobrepastoreo y sobreexplotación de las tierras), aumento de la producción agrícola comercial impulsado por el mercado y agotamiento de acuíferos en tierras secas. Como consecuencia del cambio climático, aumentará el número y la intensidad de las sequías, así como el círculo vicioso de sequía y migraciones forzadas, que ocasionan crisis políticas y los conflictos pondrían en riesgo la seguridad humana, la nacional y la internacional.

Durante el siglo pasado, la población mundial se ha triplicado mientras que el consumo de agua se ha multiplicado por seis. Es altamente probable que los impactos del cambio climático, la creciente escasez de agua, la pérdida de la biodiversidad y el aumento de la desertificación, degradación de tierras y sequía (DDTS) podrían provocar futuras crisis alimentarias, a menos que se desarrollen cuanto antes estrategias, políticas y medidas extraordinarias e innovadoras que permitan hacer frente a esa multiplicidad de problemas de seguridad, que podrían reforzarse negativamente entre sí, amenazando con ello la supervivencia de miles de millones de personas, muy particularmente de habitantes de tierras secas.

Ante esas tendencias dramáticas, la seguridad del suelo se perfila como un paradigma esencial de la seguridad humana, nacional e internacional. Para impulsarla es necesario generar un proceso político que

contemple los problemas de la DDTs desde la perspectiva de la seguridad, y así desarrollar estrategias internacionales, políticas nacionales y acciones locales, fundamentadas en un diagnóstico de las complejas interacciones entre causas naturales y societales. En el presente estudio:

- *Seguritizar la tierra* crea una conciencia política mundial amplia acerca de la DDTs y sus consecuencias societales, poniendo el combate de la DDTs como compromiso político internacional prioritario y elevando la DDTs a la esfera de seguridad;
- *aterrizar la seguridad* incluye estrategias reactivas y proactivas, a corto, mediano y largo plazo para enfrentar la inseguridad de suelo, donde se evidencia sus múltiples consecuencias societales, ambientales y económicas.

Los esfuerzos de una política proactiva de seguridad relacionados con la DDTs reducirían los costos de potenciales amenazas a la seguridad política que han sido identificadas por instituciones tales como las Naciones Unidas, la OSCE y la OTAN.

Dado que la DDTs puede provocar migraciones, crisis societales y conflictos, sus violentas salidas se podrían evitar si se atajaran sus causas, efectos e impactos. Mediante un aprendizaje preventivo que permita anticipar los problemas derivados de los actuales escenarios del cambio climático y que promueva un proceso de cooperación política, podrían concebirse herramientas que ayuden a evitar las crisis. Tales iniciativas deben promoverse mediante un debate intergubernamental orientado hacia reflexiones y políticas, donde la Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD) de las Naciones Unidas puede desempeñar un liderazgo, apoyado por sus órganos subsidiarios como el Comité de Ciencia y Tecnología (CCT) y el Comité de Examen de la Aplicación de la Convención (CRIC) que ofrecen el marco adecuado para el análisis científico independiente y de expertos, de diálogo y de coordinación de políticas.

El aprendizaje anticipado conlleva a un debate sobre los problemas a largo plazo y un entendimiento recíproco de respuestas relevantes. El presente estudio aboga por la búsqueda multidisciplinaria de estrategias para resolver tanto las causas de los conflictos como sus implicaciones socioeconómicas. El establecimiento de alianzas debería reflejar el compromiso político de combatir las causas profundas de la inseguridad en el ámbito económico y ecológico, encaminadas a:

- Sensibilizar a los tomadores de decisiones y al público acerca de esos problemas;
- Analizar y vigilar sistemáticamente la dinámica de las complejas interrelaciones entre áreas cruciales;
- Emprender estudios regionales de impacto y desarrollar estrategias específicas que mitiguen la DDTs para apoyar los programas regionales en curso.

Un cambio político entre gobiernos y organizaciones internacionales para securitizar la DDTs debería priorizar las medidas políticas de la CLD encaminadas a reforzar la seguridad de suelo desde una perspectiva legal, con el fin de garantizar los medios de subsistencia y la supervivencia de las poblaciones afectadas, frecuentemente pobres y marginales, principalmente en los países en desarrollo, cuyas fuentes de subsistencia están amenazadas por múltiples crisis y que frecuentemente no cuentan con la capacidad financiera y administrativa de un Estado fuerte.

Las Partes de la Convención podrían considerar en tiempos acordados medidas proactivas y regulatorias como:

- mejoras en la gestión y la eficacia en el campo de la demanda;
- generar mayores oportunidades para proveer servicios ambientales y alimentos con menos recursos;
- una transición hacia una subsistencia alternativa y una economía "verde" sostenible;
- medidas que mitigan las migraciones ambientales; y
- la adopción de mecanismos para prevenir, evitar y resolver conflictos ambientalmente inducidos.

Con miras a acoger políticas activas de cooperación acordadas a nivel mundial en relación con el desarrollo sostenible en la agricultura, el desarrollo rural, la industria, el turismo, el transporte y la urbanización, deberá tenerse en cuenta la escasez de suelos y tierras a la hora de abordar los problemas mundiales y regionales. A nivel de país, políticas proactivas de desarrollo sostenible a largo plazo para combatir la DDTs a escala local y nacional mejorarían la gobernanza territorial, y permitirían promover iniciativas que hagan frente a la erosión del suelo y a la desertificación, mejoren la gestión hídrica, ofrezcan empleo en áreas rurales y establezcan unas políticas agrícolas sostenibles. El artículo 10 de La Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD) enfatiza en directrices políticas basadas en programas de acción. La alianza y el marco de referencia contemplados en el Plan de 10 Años de la CLD podrían constituir a nivel mundial una plataforma de seguridad humana y societal en las regiones afectadas que contribuiría a prevenir conflictos y reducir los costos para promover oportunidades desaprovechadas de cooperación multilateral durante los últimos decenios.

En su Estrategia de 10 Años adoptada en Madrid (2007), la CLD persigue cinco objetivos operacionales que pudieran reforzar las recomendaciones de políticas encaminadas a securitizar la tierra y aterrizar la seguridad:

1. Establecer en África, Asia y América Latina redes de investigadores sobre la DDTs (adicionales a ARIDnet y Desertnet) centradas en los vínculos entre seguridad de suelo y sus consecuencias societales.
2. En el marco de la Cooperación Científica sobre el Sistema Tierra (ESSP en inglés), convendría desarrollar un quinto programa científico que analice específicamente las necesidades de investigación en relación a la DDTs.
3. Convendría promover en la Asamblea General de las Naciones Unidas un panel de expertos científicos sobre la DDTs, con objeto de evaluar las investigaciones y de publicar una evaluación del estado de arte de conocimientos de la DDTs.
4. Estas propuestas deberían fortalecer el CCT para transferir los conocimientos hacia propuestas políticas como parte de una estrategia proactiva de desarrollo sostenible
5. Convendría que los países miembros de la CLD emprendieran y financiaran estudios específicos en torno a:
  - a. Migraciones forzadas causadas por la DDTs con especial énfasis en la desertificación.
  - b. Un estudio sistemático e integral sobre seguridad de suelo y sus consecuencias societales, que incluyen migraciones forzadas, crisis y conflictos y que desarrollen escenarios para combatir la DDTs.
  - c. Un estudio del costo de la inacción ante la DDTs, con estimaciones de los impactos socioeconómicos por el aumento de flujos migratorios forzados y las medidas de emergencia para enfrentar a los desastres naturales, la inseguridad alimentaria y de agua y los conflictos potenciales.
6. La difusión de información sobre los problemas de seguridad de suelo vinculados a la DDTs, como tarea de la Secretaría de la CLD en cooperación con universidades e institutos de investigación de prestigio.
7. Documentar los sitios más relevantes en relación con la seguridad de suelo y publicar investigaciones, prácticas exitosas y experiencias en forma de artículos científicos y manuales tecnológicos que permitan adoptar medidas preventivas.
8. Establecer una red científica de especialistas en estudios de suelos que permita configurar una nueva comunidad epistémica relacionada con problemas de la DDTs que fomente la cooperación internacional entre las Naciones Unidas y otros organismos.
9. Talleres y simposia internacionales que contribuyan al intercambio de experiencias prácticas y conocimientos sobre las formas más idóneas de gobernanza territorial, a fin de promover la seguridad de suelo.

10. Crear iniciativas internacionales para mitigar la desertificación y migración basadas en estrategias proactivas que aborden la DDTS y sus efectos sobre la migración. La UE y Estados Unidos podrían financiar propuestas tecnológicas que exploten el potencial de las energías renovables en tierras áridas.
11. Los países afectados por la DDTS podrían promulgar leyes sobre la seguridad de suelo, con el fin de mejorar las prácticas agrícolas y el manejo de la tierra.
12. Reforzar el conocimiento en la seguridad de suelo y una mayor capacidad basada en conocimientos tradicionales e innovativos.
13. Entrenar las mejores prácticas de resolución de conflictos a nivel subregional y nacional, vinculadas al avance de los Programa Nacionales de Acción de la CLD.
14. Las instituciones financieras internacionales, organizaciones regionales y donantes nacionales podrían identificar umbrales y acciones relacionados con la seguridad de suelo, con el fin de destinar recursos financieros a proyectos de conservación de tierra y agua a nivel local.
15. Mecanismos financieros relacionados con el clima podrían ofrecer recursos adicionales a áreas rurales afectadas para mitigar y adaptarse al cambio climático, contribuyendo de ese modo a la seguridad de suelo.
16. Programas de desarrollo en el ámbito local en regiones afectadas por la inseguridad de suelo deberían promover políticas de subsistencia sostenible y generar ingresos (microcréditos, seguros, microinversiones en actividades agropecuarias) entre grupos vulnerables que están en riesgo de desestabilización social a causa de la DDTS.

# I Introducción: Seguritizar la tierra y aterrizar la seguridad

## 1. La tierra: una amenaza a la supervivencia de la especie humana

"La crisis alimentaria no cesa en los países con precipitaciones de lluvia erráticas, como es el caso del África subsahariana. Además, muchos de esos países son importadores de alimentos, lo que hace que la extrema sequía que están padeciendo Argentina, Australia y, últimamente, China sea ciertamente alarmante."

**Luc Gnacadja, Secretario Ejecutivo de la Secretaría de la CLD, febrero de 2009**

Nuestro planeta ha alcanzado posiblemente un punto sin retorno en el que la presencia simultánea de varias crisis interrelacionadas obliga a adoptar políticas extraordinarias que permitan hacer frente a esa multiplicidad de desafíos, que pueden entrañar graves peligros para la seguridad humana, nacional e internacional, para el bienestar de la población y para la supervivencia de miles de millones de personas. Algunos de los factores preocupantes de estas crisis son:

- **Crisis económicas:** El mundo se enfrenta a la crisis financiera y económica más grave desde 1929, que ha ocasionado la quiebra de grandes bancos privados y compañías de seguros en los países industrializados y economías emergentes y ha destruido una parte importante de la riqueza económica debido al drástico descenso del producto interior bruto, al aumento del desempleo y a la disminución de las remesas de dinero enviadas por los inmigrantes.
- **Crecimiento demográfico:** Durante el siglo XX la población mundial se ha triplicado, pasando de 2.000 a 6.000 millones, y las proyecciones indican que alcanzará los 9.000 millones de aquí a 2050. La mayor parte de este crecimiento se dará en los países en desarrollo y, de él, una parte importante en tierras áridas.
- **Cambio climático:** Según las proyecciones, el cambio climático mundial elevaría el promedio mundial de las temperaturas entre 1.1 y 6.4°C de aquí al año 2100: 2°C casi con toda seguridad, 4°C probablemente, y 6°C posiblemente, si se cumplen los escenarios que contemplan una evolución lineal. El nivel del mar podría aumentar entre 18 cm y 2.4 m. Las proyecciones indican que las pautas de precipitación se alterarían notablemente y, en particular, la mayoría de las tierras secas y desiertos serían más cálidos y secos. Los fenómenos peligrosos vinculados al clima, como las sequías, las tempestades o las inundaciones aumentarían en número e intensidad, afectando a un mayor número de personas y agravando los perjuicios económicos.
- **Seguridad de agua:** Durante el siglo XX, la población se triplicó y el consumo de agua se multiplicó por seis. Son muchos los países que están experimentando ya crisis hídricas, debido a la creciente escasez de agua que conlleva la disminución de la precipitación y la sobreexplotación de los acuíferos. En numerosas partes del mundo, el agua se ha salinizado y contaminado, ocasionando graves problemas de seguridad sanitaria para la población pobre. De aquí a 2025, más de 2800 millones de personas en 48 países padecerían estrés hídrico, de los cuales 40 pertenecen a Asia occidental, al norte de África y a África subsahariana.
- **Crisis alimentarias:** En octubre de 2008, la crisis alimentaria fue extremadamente alarmante en República Democrática del Congo, Etiopía, Eritrea, Haití, Liberia, Níger y Sierra Leona, y alarmantes en Angola, Bangladesh, Burkina Faso, Chad, Guinea, India, Laos, Madagascar, Malawi, Malí, Mozambique, Nepal, Pakistán, Sudán, Tanzania, Tayikistán y Zambia. Entre 1990 y 2008, el hambre aumentó en Botswana, Burundi, Comoras, República Democrática del Congo, Guinea-Bissau, Liberia, Corea del Norte, Swazilandia, Zambia y Zimbabwe. La crisis alimentaria podría agravarse todavía de aquí a 2050 o 2100, debido al aumento de la demanda y a la disminución de la oferta.

La interacción entre estos factores puede tener consecuencias sociales extremas o fatales que afectarán gravemente a la seguridad humana, comunitaria, nacional e internacional, pero también a la seguridad medioambiental, societal, económica, política y militar.

Hasta la fecha, no hay unanimidad con respecto a la extensión de las tierras secas y de las tierras afectadas por la DDTs. Según GLADA (2008: 1), "la degradación de la tierra es un problema medioambiental y de desarrollo a nivel mundial. Al día de hoy, es necesaria información cuantitativa con miras a la adopción de políticas y medidas que refuercen la seguridad alimentaria e hídrica, el desarrollo económico, la integridad del medio ambiente y la conservación de los recursos." Las tierras afectadas por la DDTs representan entre un 33% y un 41% de nuestro planeta, y en particular un 46% en África, que es la región más golpeada. La pérdida de la productividad anual asciende, según las estimaciones, a entre 0.5 y 1%, lo cual representa una pérdida acumulada de aproximadamente 20% en los últimos 40 años (Sivakumar/Ndiang'ui 2007). En conjunto, ese tipo de tierras alberga entre 1,500 y 2,000 millones de personas.

## **2. Desde el Holoceno hasta el Antropoceno**

Desde la revolución industrial (1750), nuestro planeta y sus habitantes han experimentado un cambio gradual y fundamental en comparación con el Holoceno, que fue el período transcurrido desde el final de una era glacial (hace 10,000 años) hasta el Antropoceno. La creciente intervención humana, especialmente por el uso de fuentes de energía de origen fósil, ha conducido a un período antropogénico del cambio climático mundial (Anexo 1). Gracias a los conocimientos que se fueron adquiriendo acerca de la contribución antropogénica al cambio del medio ambiente mundial (CAG), y en particular al cambio climático, el desarrollo sostenible (Brundtland 1987) se alzó como principal objetivo de políticas en la Cumbre para la Tierra de Río de Janeiro (1992), en el Informe del Milenio (2000), en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS) de Johannesburgo (2002) y en la CDS.

## **3. Definiciones de desertificación, degradación de la tierra y sequía**

Según la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), "la desertificación tiene su origen en complejas interacciones de factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos". Su objetivo (art. 2) es doble: por una parte, luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, especialmente en África, mediante "estrategias integradas a largo plazo", encaminadas al "aumento de la productividad de las tierras, la rehabilitación, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos de tierras y recursos hídricos, todo ello con miras a mejorar las condiciones de vida, especialmente a nivel comunitario". En este tratado se definía la tierra como un sistema bioproductivo terrestre y, por consiguiente, la degradación de la tierra como la pérdida de servicios medioambientales o la disminución de la productividad biológica y/o económica..

La Estrategia decenal de la CLD reconocía la magnitud global del problema. Ciertamente, la desertificación no es sólo un problema para los países en desarrollo o para determinados grupos de personas. Más de 110 países están amenazados por ella. El PNUMA ha estimado que el costo mundial de la desertificación asciende a 42,000 millones de dólares anuales. Solamente en el continente africano se pierden unos 9,000 millones de dólares cada año (Lean 2008:10). El continente con un mayor porcentaje de tierras secas severa o moderadamente desertificadas es América del Norte (74%), pero en Europa 13 países padecen también desertificación.

El deterioro de un 30% de la superficie terrestre tiene su origen en el sobrepastoreo, la sobreexplotación de la tierra, unos inadecuados métodos de riego, la deforestación y la variabilidad y el cambio climático. Otros factores causantes de la desertificación son el aumento de la demanda de alimentos, agua y suelo debido al crecimiento demográfico, los procesos de modernización y el cambio de los medios de subsistencia, generando ineficacia económica y un aumento de desechos. La pérdida de productividad de la tierra, la escasez de agua y alimentos, la gestión inadecuada de tierras y la pobreza son factores claves que han impulsado la migración forzada de parte de la población provenientes de tierras secas hasta regiones más húmedas, que tienden a desertificarse cuando la demanda aumenta en comparación con la capacidad de carga de la tierra.

De aquí a 2050, las tierras serán un recurso cada vez más disputado, ya que la demanda mundial de alimentos se multiplicará por dos y es previsible que aumente el uso de biocombustibles, debido a la disminución de la

oferta de combustibles de origen fósil. Este proceso acentuará aún más la dualidad de las grandes inversiones en tierras en el contexto de la globalización, que podría perjudicar a las comunidades locales cuyos derechos consuetudinarios no están suficientemente reconocidos. Así, un cambio ambiental global (CAG), acompañado de recursos más escasos y de una menor disponibilidad de suelo, agua, alimentos y energía, puede poner en peligro el "derecho a los alimentos" (Ziegler/de Kalbermatten 2008) y el "derecho al agua", y crear conflictos en torno a los recursos escasos.

La degradación de la tierra causada por la erosión hídrica y eólica del suelo y por la pérdida de fertilidad y de diversidad biológica es un fenómeno preponderante en las tierras secas, que afecta principalmente a la población marginada. A causa de la desertificación y de la sequía, cada año se pierden 12 millones de hectáreas en las que podrían haberse cultivado 20 millones de toneladas de cereales (GEFIFAD 2002: 3). La desertificación, la degradación de la tierra y la sequía (DDTS) son procesos de origen humano y natural con efectos negativos sobre las funciones ecosistémicas tales como el almacenamiento y el reciclado del agua y del suelo, que producen energía y materiales. La DDTS no sólo se presenta en tierras secas, sino que tiene también efectos perjudiciales sobre otros ecosistemas. Las tormentas de polvo recorren los mares y afectan a la población en otras regiones.

El aumento de la productividad agrícola a corto plazo puede hacer peligrar la conservación a largo plazo de tierras de cultivo. Es ésta una causa principal del deterioro del suelo generado por el cambio del uso del suelo, creando mecanismos de retroalimentación desde diferentes tipos de sistemas (ecológico, económico, climático, demográfico). Estos factores son causa de estrés físico en la tierra: erosión eólica e hídrica, eliminación de nutrientes, aumento de acidez, salinización, alcalinización, destrucción de la estructura del suelo y pérdida de materia orgánica. La DDTS ha evolucionado gradualmente en tres fases: de constituir un problema científico ha pasado a ser una cuestión política y, cada vez más, un peligro y un motivo de preocupación de seguridad (Anexo 1). Así, la DDTS es también un factor empuja a la población a desplazarse a áreas urbanas y a países industrializados, contribuyendo a la desintegración social, a la alienación cultural, a la feminización de la pobreza y a la aparición de conflictos.

## **4. Tres etapas en la evolución de la DDTS**

En el cambio ambiental global (CAG) cabe diferenciar tres etapas: a) definición de agenda e investigación (cientización), b) acción política (politización), y c) promoción a un asunto de seguridad (seguritización).

### **4.1 Cientización mediante la sensibilización científica acerca de la desertificación**

Desde los 1970, el CAG ha surgido como un nuevo campo científico multidisciplinario que estudia el cambio climático, el agua, la DDTS y la biodiversidad, así como los factores humanos, el crecimiento demográfico, los sistemas urbanos y rurales y los procesos económicos. Desde los 90, las redes de científicos que estudian el CAG y comunidades epistémicas científicas orientadas a la adopción de políticas (como el IPCC) han evolucionado al evaluar investigaciones científicas y explicarlas a la comunidad política global (desarrollo de agendas científicas).

En respuesta a las graves sequías del Sahel durante los 70, se han emprendido varias iniciativas científicas y políticas basadas en la creación de: a) el Comité Interestatal Permanente de Lucha contra la Sequía en el Sahel (CILSS); b) el club del Sahel, de la OCDE, dedicado a la búsqueda de donaciones y a la coordinación de la asistencia a países que padecen sequía; y c) la Oficina de las Naciones Unidas para la Región Sudanosaheliana (ONURS), que coordina todas las actividades de las Naciones Unidas. En 1977, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Desertificación (UNCOD), celebrada en Nairobi, propuso un Plan de acción para combatir la desertificación (PACD) que nunca se llevó a cabo por falta de recursos.

Además de la labor de la red CGIAR, algunas actividades científicas específicas y políticas en relación con la DDTS incluyen:

- La Evaluación Global de Degradación de Suelos Inducidos por Humanos (GLASOD) (1990) del Centro Internacional de Referencia e Información de Suelos (ISRIC) es la primera evaluación mundial de la degradación de los suelos, y la única fuente uniforme de datos sobre la degradación de la tierra (FAO 2000).

- *TerrAfrica*, una alianza para luchar contra la degradación de la tierra mediante un mayor y más armónico apoyo a la adopción de prácticas eficaces y eficientes aplicadas en países de África subsahariana y NEPAD (Informe de GLADA No. 5).
- *DesertNet* es un grupo interdisciplinario de científicos dedicado a mejorar las investigaciones para combatir y evitar la desertificación en Europa y a escala mundial y de apoyar la comunicación con los políticos y otras partes interesadas.
- *ARIDnet* es una red de coordinación de investigaciones cuyos integrantes de las Américas y Australia abordan simultáneamente los factores meteorológicos, ecológicos (factores biofísicos) y las dimensiones humanas (factores socioeconómicos) de la desertificación.

En el marco de la Cooperación Científica sobre el Sistema Tierra (ESSP) y de sus cuatro programas de investigación, se abordan diversos problemas relacionados con la tierra y el suelo, pero no existe un programa dedicado específicamente a la DDTS, a diferencia de lo que sucede con el cambio climático (PMIC), la diversidad biológica (Diversitas) o el agua (Global Water Partnership o GWP). Hasta la fecha no se ha creado todavía ningún órgano evaluador comparable al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (Vlek 2005: 25).

## 4.2 Politización de desertificación, la degradación de la tierra y la sequía (DDTS)

Desde la Cumbre para la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, tres convenios claves sobre cambio climático (CMCC), diversidad biológica (CDB) y desertificación (CLD) han dado lugar a nuevas modalidades de gobernanza internacional que se han movido hacia el centro de las preocupaciones políticas en el marco de la Conferencia de las Partes (COP) de la CMCC, CDB, CLD y del Foro Mundiales del Agua, que se celebra cada tres años.

La CLD significó el arranque de un proceso político que ha situado la DDTS en la agenda política internacional mediante las Conferencias de las Partes y su Comité de Examen de la Aplicación de la Convención (CRIC), que monitorea el estado de la DDTS a nivel intergubernamental. En cumplimiento de una recomendación de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDs), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) adoptó en 2003 la degradación de la tierra como área focal del FMAM, y puso en marcha un programa operacional sobre la gestión sostenible de la tierra.

En el debate sobre el cambio climático entablado en 2007 por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas se reconocían explícitamente los problemas de la DDTS como riesgo a la seguridad. En el contexto de la CLD, no se dispone hasta la fecha de un estudio similar al Informe Stern (2006) que permita estimar los posibles costos de la DDTS.

## 4.3 Seguritización de la desertificación

El gobierno español desempeñó un papel decisivo en la puesta en marcha de un proceso que, conjuntamente con la CLD, proponía seguritizar la desertificación en cuatro simposios y talleres internacionales en Almería (1994, 2006) y Valencia (2003, 2007<sup>1</sup>). Gracias a su amplia experiencia en la materia, España contribuyó a transformar la DDTS en tema "de la mayor importancia", que requería de "medidas extraordinarias". El 30 de noviembre de 2007, los ministros de asuntos exteriores de los países de la OSCE adoptaron la Declaración de Madrid sobre Medio Ambiente y Seguridad<sup>2</sup>, que entre los riesgos medioambientales contemplaba "los derivados de la degradación de la tierra, la contaminación del suelo, la desertificación y la gestión de los recursos hídricos". En el contexto de la CLD, estas relaciones han sido analizadas durante la tercera reunión

1 Véase: Puigdefábregas/Mendizabal 1995); II Simposio internacional sobre desertificación y migraciones, Almería, España, 25 a 27 de octubre de 2006; en: [http://www.sidym2006.com/eng/eng\\_ponencias\\_conclusiones.asp](http://www.sidym2006.com/eng/eng_ponencias_conclusiones.asp), y en 2006, sobre "desertificación y migraciones". La primera conferencia de Valencia, celebrada en 2003, estuvo dedicada a la desertificación en el el Mediterráneo como asunto de seguridad (Kepner/Rubio/Mouat/Pedrazzini 2006). Bajo los auspicios conjuntos de la presidencia española de la OSCE y del programa "Science for Peace and Security" de la OTAN, se celebró en Valencia en 2007 un segundo en torno al tema "Escasez de agua, degradación de la tierra y desertificación en el medio ambiente mediterráneo y aspectos de seguridad" (Rubio/Safriel/Daussa/Blum/Pedrazzini 2009).

2 Resolución sobre medio ambiente y seguridad, adoptada por el Consejo Ministerial de la OSCE en Madrid el 30 de noviembre de 2007 (Declaración de Madrid sobre medio ambiente y seguridad), en: Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa. MC.DOC/4/07; en: [http://www.osce.org/documents/mcs/2007/12/28657\\_es.pdf](http://www.osce.org/documents/mcs/2007/12/28657_es.pdf)

del CRIC, que tuvo lugar en Bonn en mayo de 2005.

## 5. Objetivos del presente estudio

El presente estudio aborda las complejas interacciones relacionadas con seguridad entre el medioambiente natural y la especie humana, que afectan a la tierra (terreno, suelo) como fuente de servicios ambientales

y de alimentos para los organismos vivos (plantas, animales y seres humanos). Una creciente demanda de tierras como consecuencia del crecimiento demográfico y del cambio climático está intensificando el proceso de desertificación, particularmente en los terrenos secos. La tierra y la calidad del suelo se han degradado y el impacto de las sequías se ha agravado. En ese contexto, el presente estudio pretende:

- analizar hasta qué grado estas interacciones representan *peligros objetivos a la seguridad y subjetivas preocupaciones* para los seres humanos, el Estado y la comunidad internacional;
- introducir '*seguridad de suelo*' como nuevo concepto sectorial al revisar los diversos factores que contribuyen a la '*inseguridad de suelo*';
- examinar los "cambios de securitización" de iniciativas adoptadas por las organizaciones internacionales, Estado- nación y organizaciones de la sociedad civil para analizar la DDTS como problema de extrema importancia que requiere de medidas extraordinarias para manejar sus consecuencias y evitar desplazamientos de población, crisis y conflictos.

La desertificación y la degradación de la tierra son amenazas medioambientales que afectan al bienestar y la supervivencia de casi una tercera parte de la humanidad. La sequía ha revelado ser el más letal de los fenómenos naturales, ya que ha causado más de 900.000 víctimas en 30 años y ha afectado a varios millones de personas más. Así pues, no cabe duda que la DDTS se ha convertido en un asunto crucial de supervivencia y seguridad en el siglo XXI, que requiere un análisis de seguridad conceptual detallado.

# II Aspectos de seguridad y securitización de tierra (terreno, suelo)

## 1. Conceptos de seguridad y acercamientos

La seguridad abarca distintas dimensiones, concierne a los Estados y los individuos y se enmarca en áreas temáticas, convenciones societales y su definición conceptual ha evolucionado a medida que han variado las condiciones y las circunstancias históricas. La seguridad es una aspiración de los Estados-nación y de los actores políticos que requieren de medidas extraordinarias. Como valor societal, la seguridad está vinculada a varios factores: protección, certidumbre, fiabilidad y confianza, así como predictibilidad en contraste con peligro, riesgo, destrucción, desorden y miedo.

La Sociedad de las Naciones (1919) utilizó en su Pacto el concepto de 'seguridad colectiva', que constituye ahora un elemento básico de la Carta de las Naciones Unidas (1945). El concepto de 'seguridad de la sociedad' evolucionó gradualmente desde el siglo XIX hasta abarcar los hogares, los medios de subsistencia y la seguridad societal de los ciudadanos. El derecho a una seguridad social está estipulado en la Declaración Universal de Derechos Humanos (artículo 22), adoptada en 1948. El concepto de 'seguridad nacional' nació en los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial.

La seguridad se asienta en un núcleo normativo que de ninguna manera cabe dar por descontado. La seguridad tiene efectos reales en todo el mundo, inspira las iniciativas de los políticos y repercute, por consiguiente en el orden político. Gradualmente, el 'concepto de seguridad' ha ido ampliándose en alcance y en profundidad desde el decenio de 1980.

Wolfers (1962: 150) señala dos aspectos del concepto de seguridad: "En un sentido *objetivo*, la seguridad refleja el grado de protección de los valores adquiridos; en un sentido *subjetivo*, el grado de confianza en la preservación de esos valores". La interpretación objetiva de la seguridad está determinada por una serie de peligros claramente identificados en distintos sectores (sociedad, energía, alimentos, agua, salud, subsistencia y, más recientemente, también suelo), mientras que su interpretación subjetiva refleja apreciaciones de gobernantes, representantes de medios de comunicación, científicos y personas en torno a la seguridad, los cuales responden a los peligros conceptuándolos como materia de seguridad. La seguridad aborda peligros que amenazan la supervivencia y que obligan a adoptar medidas extraordinarias. Los conceptos de seguridad proporcionan herramientas que permiten analizar, interpretar y evaluar las medidas adoptadas en el pasado y recabar o legitimar actividades presentes o futuras.

## 2. El debate en torno a la nueva conceptualización de la seguridad

La reconceptualización de la seguridad es un fenómeno que comenzó en el decenio de 1990 en respuesta a: a) el final de la Guerra Fría como antiguo orden mundial bipolar; b) el proceso de globalización; c) el reconocimiento del CAG como problemática de seguridad en el Antropoceno. Los estudios sobre seguridad de la escuela de Copenhague (Buzan/Wæver/de Wilde 1998) ampliaron el alcance tradicional, exclusivamente militar y político, de manera que abarcara las dimensiones económicas, sociales y medioambientales. Asimismo, resaltaron la importancia del Estado-nación incorporando a los agentes internacionales, regionales, sociales e individuales (objetos de referencia). Pero hubo dos conceptos que no analizaron: la sectorización de la seguridad y la seguridad humana y de género (Tabla 1).

Tabla 1: Dimensiones de seguridad y niveles de interacción

Dimensión de la seguridad ► Nivel de interacción ▼	Militar	Político	Económico	Ambiental ▼	Societal
Humano ►			Asegurar el suelo, el agua, los alimentos, la salud, la subsistencia y la energía para el conjunto de seres humanos en todos los niveles de análisis y de interacción		
Población/comunidad/sociedad			▼ ▲		
Nacional	Dilema de seguridad de los Estados		Los peligros sociales, las amenazas a la sociedad, energía, alimentos, salud, subsistencia y suelo pueden plantear un dilema de supervivencia en áreas y grupos sociales extremadamente vulnerables		
Internacional/regional/mundial	Seguridad del territorio		▼ ▲		

La dimensión medioambiental de seguridad (Brauch 2009) ha evolucionado gradualmente desde 1989, dejando de ser un simple debate sobre políticas y un área de investigación para convertirse en un ámbito nuevo de políticas de carácter internacional en el que actúan importantes organizaciones dedicadas al medio ambiente (PNUMA), el desarrollo (PNUD) y la seguridad (OSCE, OTAN) en Asia central, el Cáucaso y el sureste de Europa (iniciativa ENVSEC) y el Mediterráneo.

Combinando los aspectos de seguridad humana, de género y medioambiental (HUGE) se obtiene un concepto de seguridad más amplio que abarca grupos vulnerables tales como mujeres, niños, ancianos, indígenas y otras minorías y que está orientado, desde una perspectiva humana, a los problemas de seguridad medioambiental, a la consolidación de la paz y a la equidad de género (Oswald 2008). El concepto abarca también la subsistencia, los alimentos, la salud y otras seguridades sectoriales, y en particular el nuevo concepto de seguridad de suelo, relacionado con las prácticas agrícolas y con la gestión sostenible de las tierras secas.

### 3. Teoría de securitización

El nuevo debate de políticas sobre las implicaciones de seguridad del CAG no ha estado inspirado por la idea de una ciencia de la sostenibilidad en el Antropoceno. La teoría de securitización<sup>3</sup> desarrollada por Wæver (1997), y la escuela de Copenhague (Buzan/Wæver/de Wilde 1998) ofrece una metodología para analizar los aspectos de seguridad de la DDTs.

Wæver (1997: 221) argumentó que, al declarar que algo en particular representa un problema de seguridad o una amenaza existencial a la soberanía, el Estado ha sido el principal agente securitizador. Buzan, Wæver and de Wilde (1998: 2326) presentaron el concepto securitización como algo situado "por encima de la política" y como una "versión más extrema de la politización". Según ellos, toda cuestión pública se sitúa en un espectro entre lo no-politizado (una intervención estatal no es necesaria), lo politizado (son necesarias decisiones y recursos gubernamentales) y securitizado (amenazas existenciales que obligan a adoptar medidas de emergencia). Afirman que también agentes no-estatales pueden securitizar problemas medioambientales.

Con el marco de la securitización es posible analizar el nuevo debate político sobre cambio climático y la DDTs como preocupaciones recientes de seguridad internacional, nacional y humana. El Estado-nación no queda como único actor de securitización que declara a una amenaza, sino que puede ser también una comunidad epistémica transnacional (por ejemplo IPCC, IUCN). Los objetos de referencia no son solamente el Estado y la comunidad internacional sino principalmente los seres humanos y la humanidad, que son al mismo tiempo las causas y las víctimas del cambio climático y de la DDTs. Ambos actores no son idénticos, y ello crea nuevos problemas de equidad.

Desde una perspectiva de seguridad nacional centrada en el Estado, el ente de securitización y el objeto de referencia siguen siendo el Estado-nación (los responsables de la política y la élite política) mientras que desde una perspectiva más amplia del medioambiente y más profunda de la seguridad centrada en la población, la comunidad científica se ha convertido ahora también en un actor nuevo de securitización. El objeto de referencia no sólo es el Estado, sino también los grupos vulnerables más expuestos a estos nuevos problemas de seguridad en relación con la DDTs y agravados por el cambio climático antropogénico.

### 4. Hacia la securitización de la DDTs: causas y efectos sociales

Las dos partes de securitizar la tierra y aterrizar la seguridad se refieren a dos problemas y cuestiones de políticas de diferente índole:

- *securitizar la tierra* crea una conciencia política global mayor con respecto a la DDTs y a sus consecuencias sociales, y la convierte en un asunto político de crucial importancia internacional al elevarlo a un tema de seguridad;
- *aterrizar la seguridad* incluye estrategias reactivas y proactivas a corto, medio y largo plazo para mitigar y adaptarse a la inseguridad de suelo y sus múltiples consecuencias sociales, medioambientales y económicas.

Al abordar estos dos aspectos de la seguridad de suelo con un proceso político de securitización de la DDTs y el desarrollo de estrategias internacionales, políticas nacionales y acciones locales efectivas es necesario diagnosticar las complejas interacciones naturales y sociales.

#### 4.1. Dos facetas de la securitización de tierra: seguridad territorial vs. seguridad de suelo

Securitizar la tierra se refiere a dos aspectos diferentes: la tierra como territorio, que es el rasgo fundamental de la soberanía a nivel nacional; y la tierra como suelo que produce servicios ambientales esenciales, y en particular los alimentos para los organismos vivos. El primer aspecto se refiere a la seguridad clásica del territorio (seguridad territorial), y el segundo, a un nuevo concepto de seguridad de suelo, que atañe principalmente a las dimensiones económicas, medioambientales y sociales de la seguridad.

3 Para un análisis más detallado, véase: <http://polforsk.dk/download/securitytheory2006/homepage>.

La *seguridad de suelo* puede analizarse desde una perspectiva centrada en el Estado de la seguridad local, nacional, regional e internacional y desde una perspectiva de seguridad humana, de género y medioambientales (HUGE). La pérdida de capacidad del suelo para regular y almacenar agua, sumada al agotamiento de los acuíferos para consumo humano y riego ponen en peligro, en los casos extremos la supervivencia de la población afectada. Esta situación los enfrenta a un dilema de supervivencia que los obliga a escoger entre varias posibilidades no deseadas: a) quedarse en su hogar y morir eventualmente, b) emigrar hacia tierras menos secas y empezar un proceso de deterioro de suelos (DDTS), c) emigrar a centros urbanos nacionales (proceso de urbanización), o d) emigrar a países vecinos (migración forzada). La seguridad de suelo se alcanza cuando se consigue conservar la fertilidad del suelo, contener la degradación de la tierra y luchar contra la desertificación, y cuando se atenúan las consecuencias de una sequía mejorando la subsistencia y el bienestar humano.

La seguridad de suelo está amenazada por: a) el aumento de la superficie de los desiertos existentes, b) la degradación extrema de los suelos y las pérdidas de fertilidad y biodiversidad asociada, por efecto de la erosión geofísica, eólica e hídrica, y c) la sequía que genera malas cosechas y un menor rendimiento en los cultivos. En los países en desarrollo, la DDTS ha ocasionado hambrunas graves y prolongadas que han afectado a varios miles de millones de personas durante el siglo XX y han causado millones de muertes (Tabla 3). La inseguridad de suelo afecta a los servicios ambientales básicos, especialmente el agua y la producción y el suministro de alimentos. Las sequías suelen incrementar los precios de los alimentos hasta niveles que los pobres y marginados no pueden adquirirlos. Las revueltas a causa de los alimentos -las más recientes ocurrieron en 2008- se dieron en países con pocos recursos financieros para subsidios alimentarios e incapaces de distribuir eficazmente la ayuda alimentaria entre los pobres.

Seguritizar la DDTS implica que tanto gobiernos nacionales como organizaciones internacionales (Naciones Unidas), programas (PNUD, PNUMA), acuerdos medioambientales multilaterales (CMCC, CLD, CDB), redes (ARIDnet, Desertnet, TerrAfrica, NEPAD, RIOD, etc.) y comunidades epistémicas basadas en el conocimiento (IPCC) conseguirán superar los problemas de la DDTS. Al definir problemas medioambientales, sociales, económicos y de ayuda alimentaria como amenazas a la seguridad de la más crucial importancia y para los más altos niveles políticos, se podrán justificar medidas extraordinarias para hacer frente a sus causas naturales y antropógenas y enfrentar sus consecuencias sociales y políticas. Por esa razón, las preguntas siguientes son pertinentes desde un punto de vista de seguridad:

- a) ¿Cómo se podría retrasar, contener, contrarrestar o detener los procesos de erosión del suelo, degradación de la tierra y desertificación?
- b) ¿Cómo se podrían reducir las consecuencias sociales del hambre, de la migración forzada y, en algunos casos, de los conflictos, así como sus repercusiones, mediante una respuesta rápida, actuaciones preventivas, alertas tempranas e iniciativas de paz?
- c) ¿Cómo podría mejorarse la efectividad de las medidas de emergencia de modo que la ayuda humanitaria llegue a las personas más afectadas?
- d) ¿Cómo pueden participar autoridades descentralizadas y poblaciones locales, principalmente mujeres y jóvenes, en la mitigación de la DDTS y en la adaptación a ella?

Los instrumentos y actores que hagan frente a la DDTS deberán sobretodo atenuar las consecuencias sociales potencialmente violentas. Un pronto reconocimiento de la urgencia del problema que plantea la desertificación y de sus consecuencias (sequía, hambruna) como asunto de seguridad es algo que depende del punto de vista del observador. Ello conlleva diferentes problemas de seguridad política y militar como, por ejemplo, evitar y prevenir conflictos. Pero sólo mediante programas para el desarrollo y el medioambiente será posible mejorar la resiliencia para alcanzar una seguridad medioambiental, humana, de suelo, de agua, alimentaria, de salud y de subsistencia.

Por lo tanto es necesario centrarse en las causas y los factores dinamizadores así como en las potencialmente violentas salidas. Para ello es necesario encaminar las actividades y afrontar los fenómenos medioambientales peligrosos con medidas preventivas que eviten los conflictos. No hay una única estrategia que permita

contrarrestar la DDTs y sus mortíferas consecuencias. Conocimientos, aprendizajes u entrenamientos constituyen herramientas de trabajo importantes, que habrán de orientarse a la interfaz entre políticas nacionales y su materialización local. Para ello es necesario que el Estado y los agentes societales y económicos pongan en marcha complejas estrategias enmarcadas en planes de acción a nivel nacional e internacional.

En relación a la seguridad dura, la desertificación no entraña amenazas militares directas. Desde una perspectiva subjetiva, la inseguridad de suelo causante de la DDTs y las hambrunas contribuye a la inseguridad ambiental y humana, pero también a la alimentaria, de salud, de subsistencia, y de género. La seguridad nacional (política, económica, militar) puede verse amenazada por huelgas generales y disturbios originados por hambre, lo que podría poner en juego la estabilidad de regímenes y la supervivencia de los gobiernos.

Las grandes sequías y hambrunas padecidas en el Sahel durante los decenios de 1970 y 1980 han dado lugar repetidamente a enfrentamientos violentos entre tribus nómadas y agricultores residentes, que han desembocado en migraciones transfronterizas que han afectado al ambiente. En los comienzos del siglo XXI, la DDTs y hambrunas, así como la migración forzada asociada, han sido consideradas amenazas a la seguridad humana por la Comisión sobre la Seguridad Humana (CHS), pero no han sido todavía contempladas a nivel político por la Red de Seguridad Humana (HSN). Sequía y hambrunas, sin embargo, han sido consideradas como amenazas a la seguridad alimentaria por numerosos gobiernos de países en desarrollo y organizaciones como FAO, PMA, PNUD y FIDA, y como amenazas a la seguridad de salud por la OMS.

Así pues, hay un reconocimiento cada vez más amplio entre los expertos y en numerosas organizaciones internacionales de las Naciones Unidas, aunque aún no en todos los gobiernos, que la desertificación constituye una amenaza grave a la seguridad medioambiental y humana. La incorporación de la DDTs como tema de seguridad en las agendas políticas apenas ha comenzado. Desde los años 90 se están analizando las relaciones entre erosión del suelo, degradación de la tierra, desertificación y seguridad alimentaria, sólo recientemente la desertificación empezó a contemplarse sistemáticamente como materia de seguridad en una conferencia de la OTAN en el Mediterráneo, celebrada en Valencia en diciembre de 2003 (Kepner/Rubio/Mouat/Pedrazzini 2006). En otras dos reuniones celebradas en Almería (1994, 2006) se examinaron los vínculos entre desertificación y migración como cuestión de seguridad nacional y regional para los Estados del norte y oeste de África y Europa meridional.

Durante el Año Internacional de los Desiertos y la Desertificación (2006), las relaciones con la seguridad fueron abordadas ocasionalmente pero, a diferencia de lo que sucedió con el cambio climático, no se ha planteado todavía ningún debate político sobre la DDTs como amenaza a la seguridad, aunque las instituciones científicas de defensa han comenzado a analizar la amenaza de la DDTs desde el punto de vista de la estabilidad geopolítica.

## **4.2 Aterrizar la seguridad: hacia una política proactiva de seguridad en torno a la DDTs**

*Aterrizar la seguridad* conlleva una serie de estrategias reactivas y proactivas a corto, medio y largo plazo para hacer frente a la inseguridad de suelo y a las múltiples implicaciones de seguridad de la DDTs en los ámbitos societal, medioambiental y económico. La síntesis sobre la desertificación de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA 2005a) favorece los escenarios mundiales regionalizados, claramente orientados a la adopción de estrategias proactivas globales y regionales para luchar contra la desertificación mediante prácticas agrícolas sostenibles, lucha contra la pobreza y medidas para hacer frente al cambio climático.

En la cuarta edición del Global Environmental Outlook del PNUMA (UNEP 2007: 400401) se diferenciaban, en el marco de las perspectivas hasta 2015 y a más largo plazo, cuatro escenarios de acuerdo a las prioridades siguientes: a) primacía de los mercados, b) primacía de la política, c) primacía de la seguridad, y d) primacía de la sostenibilidad. Frente al escenario que prioriza la seguridad, se contempla una mayor desigualdad en los ingresos, pobreza, vulnerabilidad social y una menor capacidad de reacción, que podrían agravar la inseguridad humana y medioambiental, especialmente en el Sur. El escenario que prima la sostenibilidad ofrece las perspectivas más idóneas para reducir la desigualdad social, conservar los ecosistemas y promover un desarrollo con equidad.

Para una respuesta política urgente de lucha contra la DDTs y su posible impacto societal sobre migraciones, crisis y conflictos, basada en conocimientos y guiada por estudios científicos, hay dos escenarios cuya

combinación parece prometedora: a) el escenario del PNUMA, que prima la sostenibilidad, y b) dos estrategias proactivas de la Síntesis sobre desertificación de la Evaluación del Milenio, basadas en un mosaico de adaptación regionalizado, más un escenario TechnoGarden global. Estos escenarios contemplan una respuesta política para conseguir la seguridad de suelo.

Además de los escenarios desde arriba de la Evaluación del Milenio y del PNUMA, el éxito de estas estrategias, políticas y medidas dependerá de la activa participación de la población afectada por la DDTS a nivel local. Las mujeres educan a sus hijos en la gestión de los recursos y el cuidado de personas vulnerables, animales, plantas y tierra y son responsables de la gestión del suelo. Por consiguiente, la educación de género y la formación deberán formar parte integral de los programas gubernamentales y societales. A fin de optimizar la lucha contra la desertificación y degradación de tierras, mitigar los efectos de la sequía y garantizar la conservación de los suelos frágiles en el largo plazo, es necesario mejorar el equilibrio de género en todos los niveles de decisión y a la hora de resolver los conflictos en torno a la tierra, el suelo y el agua.

La pobreza, las enfermedades, el tránsito de la marginalidad a la violencia y los conflictos societales no conocen género y están vinculados a la insatisfacción económica, a una débil participación económica, pocas oportunidades, una capacidad escasa de influencia política y unas condiciones sanitarias y de supervivencia difíciles. Hay un vínculo vicioso entre pobreza, enfermedad y violencia que debilita la seguridad humana, de género y ambiental. Por último, las medidas proactivas y preventivas son mucho menos costosas que las reactivas. Una vez que la lucha contra la desertificación, la degradación de la tierra y la mitigación de la sequía han afectado a regiones más extensas, sólo una gobernanza territorial eficaz podría mejorar también las condiciones del suelo y contener el proceso de deterioro.

### **III Diagnóstico: Desertificación, degradación de la tierra y sequía**

Con el fin de diagnosticar el concepto de securitización de suelo y el desarrollo de seguridad de suelo, se utilizará un modelo que estructura en cinco fases consecutivas las complejas interacciones entre seres humanos y naturaleza, donde se podrían plantear problemas específicos de seguridad. Siguiendo esa línea, se abordarán los dos temas básicos del presente estudio y se analizará el proceso político de securitización de suelo como asunto de máxima importancia política, que obliga a adoptar medidas de carácter extraordinario. Todo ello apunta a la necesidad de estrategias políticas proactivas en todos los órdenes, acompañadas por políticas vinculantes y medidas específicas. Para el proceso de securitización de suelo y la implementación de iniciativas de políticas proactivas, el conocimiento es esencial para el diseño, la adopción, la creación, la difusión y la aplicación de técnicas tradicionales y científicas modernas, así como las habilidades administrativas. Dicho conocimiento se requiere tanto en las estrategias desde arriba que gestan los recursos financieros necesarios como en las iniciativas "desde la base", emprendidas por los afectados para protegerse de los avatares de la DDTS y empoderar su adaptación ante consecuencias societales adversas.

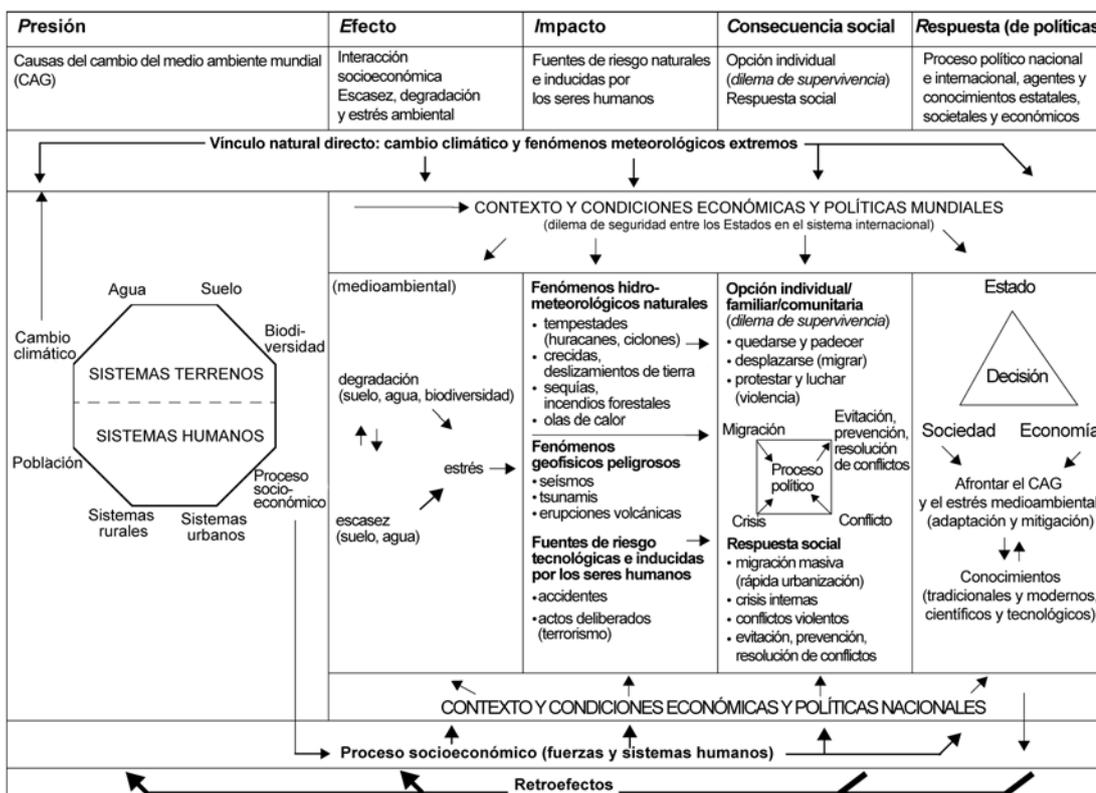
#### **1. Modelos de interacción entre los humanos y naturaleza para securitizar la DDTS**

Se han desarrollado diversos modelos con el fin de analizar las interacciones entre los humanos y la naturaleza. En lugar de un modelo simple de estrés-respuesta, el modelo presión-estado-respuesta de la OCDE (2001) está basado en el supuesto de que las actividades inducidas por los seres humanos han ocasionado alteraciones en el medio ambiente a las que el Estado y la sociedad responden con actividades ecológicas y económicas. La Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas ha utilizado su modelo impulso-estado-reacción y la Agencia Europea del Medio Ambiente diferencia entre impulso-presión-estado e impacto-respuesta. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2003, 2005a) considera la seguridad como uno de los elementos clave del bienestar humano, definiendo éste como la posibilidad de vivir bajo techo en un lugar seguro y en un medio ambiente sano, de donde se reduce la vulnerabilidad

ante amenazas ecológicas y estrés. El modelo PEISOR (Figura 1) fue evolucionando gradualmente, en un esfuerzo científico de securitizar problemas del cambio ambiental global (CAG) que reflejan los debates acerca de la seguridad del medio ambiente. El modelo está estructurado en cinco componentes:

- *P* (*presión*) se refiere a los ocho factores del cambio ambiental global;
- *E* designa los *efectos* de las interacciones entre escasez, degradación y estrés ambiental;
- *I* designa los *impactos* extremos por desastres naturales relacionados con el clima e inducidos por humanos;
- *SO* denota las consecuencias *sociales*: migración forzada, barriadas miserables, crisis, conflictos y Estado fallido;
- *R* se refiere a la *respuesta* de todas las partes involucradas.

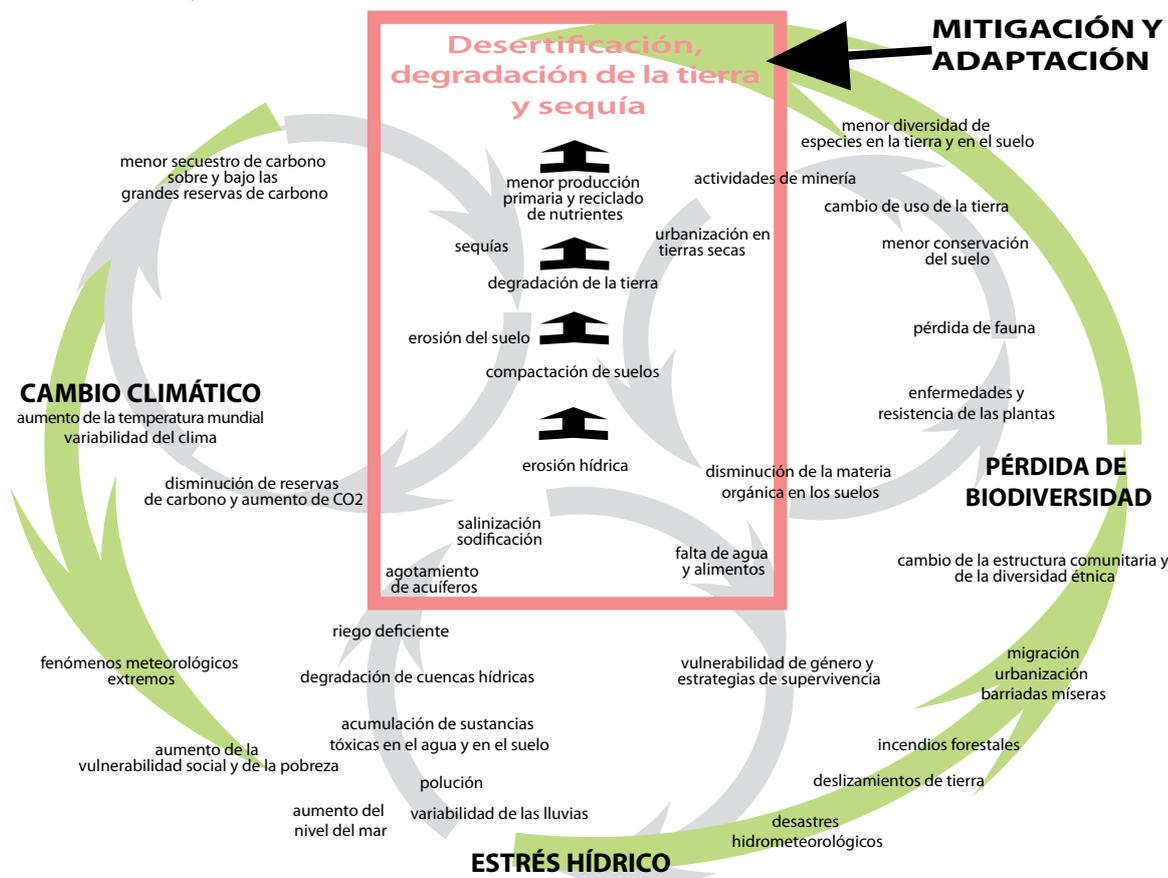
Figura 1: El modelo PEISOR



En el componente *presión*, el modelo PEISOR contempla ocho factores que contribuyen al CAG. Éstos interactúan frecuentemente de manera no lineal o caótica, y afectan a los sistemas terrestre y humano. El contexto político y societal puede afectar a los procesos socioeconómicos, contribuyendo a la degradación antropógena del medio ambiente y a la escasez de recursos, que pueden causar estrés medioambiental.

La Figura 2 ilustra el CAG y las complejas interacciones y retroefectos entre los sistemas terreno y humano, como medio para comprender los efectos ejercidos por el cambio climático, el estrés hídrico y la pérdida de biodiversidad sobre la DDTS. Los tres ciclos menores, que contienen los factores determinantes del cambio climático, del estrés hídrico y de la pérdida de biodiversidad, ejercen efectos distintos sobre la DDTS. El ciclo más grande, que representa el CAG, establece un vínculo entre las interrelaciones, frecuentemente caóticas, entre los sistemas terrestre y humano, con consecuencias impredecibles sobre la DDTS y sus efectos sociales.

**Figura 2:** El cuarteto ambiental: DDTs, cambio climático, estrés de agua y pérdida de biodiversidad.  
**Fuente:** Inspirado por MA (2005: 17); figura desarrollada por los autores y diseñada por Guillermo A. Peimbert, México.



Aunque fenómenos naturales (sequía) no son evitables, los procesos de degradación de la tierra y de desertificación pueden ser mitigados por actividades humanas proactivas. Así pues, el impacto de la DDTs sobre los desastres sociales puede reducirse cuando se vincula a la protección con empoderamiento de la población, con el fin de mejorar la adaptación y la resiliencia. El estrés medioambiental agrava el impacto de los fenómenos naturales y contribuye a desplazamientos internos, urbanización y migraciones transfronterizas forzadas. El que estos factores desemboquen en crisis domésticas, desastres y conflictos violentos o puedan ser evitados dependerá de numerosas acciones concretas que resultan de la interacción entre Estado, sociedad y empresas, pero también de las estrategias de respuestas científicas en todos los niveles.

En referencia al sistema Tierra, el cambio climático y el agua han sido ampliamente incorporados a la esfera de la seguridad desde el año 2000, por ejemplo en virtud de la Declaración Ministerial sobre Seguridad Hídrica (La Haya 2000), o en el debate mantenido en abril de 2007 por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas sobre el cambio climático como tema de seguridad. Sucesivas iniciativas, particularmente del Gobierno de España, han puesto en marcha el proceso de securitizar la DDTs. Las dimensiones económicas, sociales y medioambientales de seguridad abarcan tanto los patrones de producción como de consumo en los sistemas rurales y urbanos.

## 2. Presiones medioambientales y humanas (P)

El cambio climático conlleva por lo menos cuatro tipos de impactos: cambios de temperatura y de precipitación, aumento en el nivel del mar y fenómenos meteorológicos extremos. El aumento de los gases de efecto invernadero es consecuencia de un tipo de desarrollo socioeconómico. Sus efectos dependen del grado de vulnerabilidad social. El cambio climático, la tierra, el agua y la diversidad biológica forman el cuarteto

ambiental, con múltiples y complejas interacciones que se benefician de sinergias entre los tres regímenes medioambientales que analizan el cambio climático (CMCC), la diversidad biológica (CDB) y la desertificación (CLD) de los cuales el agua constituye un elemento integrador (Figura 2).

En el *Estudio de síntesis sobre desertificación* de la *Evaluación del Milenio* (2005a) se señalan también estrechos vínculos entre desertificación, cambio climático mundial y pérdida de biodiversidad, donde la desertificación contribuye al cambio climático y puede llegar a ser irreversible por efecto de éste. En el estudio se señalaba que:

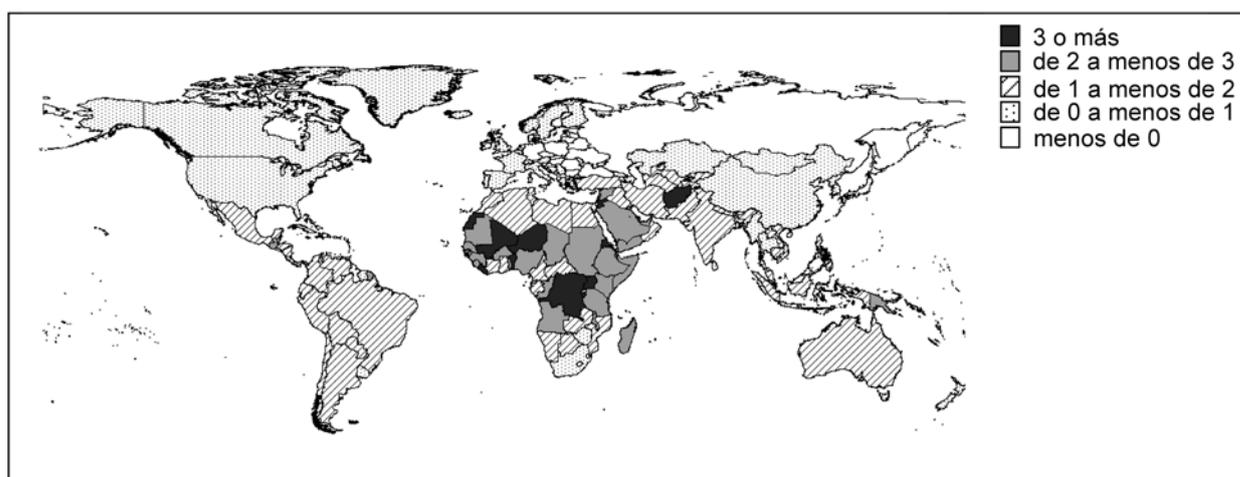
- Para conocer a fondo los impactos de la desertificación sobre el bienestar humano es necesario conocer mejor las interacciones entre los factores socioeconómicos y las condiciones ecosistémicas.
- La detección de los umbrales a partir de los cuales los sistemas de las tierras secas experimentarían un cambio crítico o, en la práctica, irreversible, entraña dificultades científicas considerables.
- Ni los gobiernos ni la comunidad internacional han explorado a fondo el impacto de las estrategias de reducción de la pobreza sobre los servicios ambientales y la desertificación.
- En las tierras secas, la contribución de las áreas urbanas a la desertificación podría ser considerable, aunque se desconoce su magnitud.

En la Evaluación del Milenio no se analizaba hasta qué punto estos complejos procesos podrían influir en las consecuencias políticas y sociales, desencadenando o intensificando migraciones, crisis internas de orden económico y político, y conflictos.

## 2.1 Dinámicas demográficas

Según un examen de las perspectivas de la población mundial efectuado en 2006 por la División de Población de las Naciones Unidas (UN 2007), "la población mundial se incrementará probablemente en 2.500 millones de personas durante los próximos 43 años, pasando de los 6.700 millones actuales a 9.200 millones en 2050". La mayor parte de ese crecimiento corresponderá a los países en desarrollo, "cuya población aumentaría, según las proyecciones, de los 5.400 millones de 2007 a 7.900 millones en 2050". En cambio, la población de los países desarrollados "se espera que permanezca sustancialmente invariable, en 1.200 millones", debido a la migración neta de los países en desarrollo hacia los desarrollados, que según las proyecciones "ascenderá en promedio a 2.3 millones de personas por año a partir de 2010."

**Figura 3:** Tasa anual promedio de evolución demográfica (2005-2010), variante media (porcentual).  
**Fuente:** División de Población de las Naciones Unidas (2007: 7); en: [http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/WPP2006\\_Highlights\\_rev.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/WPP2006_Highlights_rev.pdf).



Entre 2005 y 2010, el crecimiento demográfico (Figura 3) será el más alto en Malí, Níger, Congo y Afganistán (superior a 3%), y alcanzará aproximadamente 23% en los países de la zona del Sahel y en la mayor parte del África occidental y oriental y de Arabia Saudita, frente al 12% aproximadamente en los países de América Latina y en los restantes países de África (excepto Sudáfrica). La Figura 3 permite apreciar claramente que el crecimiento demográfico es el más alto en las tierras secas (Figuras 4, 5).

## **2.2 El cambio climático como factor clave del cambio del medio ambiente**

Durante el Holoceno, la variabilidad natural del clima fue uno de los principales factores dinamizadores de las migraciones continentales y transcontinentales humanas y de la desaparición de civilizaciones (Anexo II). Durante el Antropoceno, debido al uso intensivo de energía barata de origen fósil, se registró un aumento de 0.6 °C en la temperatura promedio mundial a lo largo del siglo XX (IPCC 2007). Según el cuarto informe de evaluación del IPCC (2007), de aquí a 2100 el promedio de la temperatura mundial podría aumentar entre 1.1° y 6.4°C. La rápida desaparición de parte de la cubierta de hielos polares podría ocasionar un aumento del nivel del mar de entre 18 cm y 2.4 m. Sin embargo, debido al insuficiente conocimiento de los factores que causan el aumento del nivel del mar, el IPCC (2007c: 79) no "evaluaba el grado de verosimilitud, ni ofrecía estimaciones óptimas o cotas superiores, con respecto al aumento del nivel del mar".

Mientras que el aumento de la temperatura afectaría directamente a la productividad de los suelos y al rendimiento de los cultivos, el ascenso del nivel del mar invadiría una parte aún desconocida de las tierras costeras. Ello tendría graves consecuencias en las áreas costeras densamente pobladas y en las tierras agrícolas productivas de los deltas fluviales, lo que acrecentaría la presión sobre la seguridad de suelo. Al mismo tiempo, la interacción entre los procesos naturales y socioeconómicos amenaza la vida marina, que constituye el elemento esencial de la cadena alimentaria, ya que podrían agotarse poblaciones enteras de peces, lo que desencadenaría un aumento importante de la demanda proteínica en los sistemas terrestres de aquí a 2040. Esta multiplicidad de cambios medioambientales en todo el mundo viene aparejada a una compleja crisis financiera y económica mundial, acompañada por una creciente desigualdad y falta de equidad entre el Norte y el Sur y en el interior de los países.

## **2.3 Proyecciones de cambios en la precipitación por efecto del cambio climático**

El cambio climático antropógeno afectará también los niveles de precipitación. En IPCC (2007a, 2007b) se concluía que la precipitación disminuirá considerablemente en el medio oeste americano, en México, América Central, Venezuela, Chile y Argentina, en el Mediterráneo (España, Italia, Balcanes, Turquía, Magreb y Masreq) y en Asia central, sur de África y Australia, frente a un aumento en las regiones tropicales húmedas y en latitudes altas del Círculo Polar Ártico. Según el informe del IPCC (2007c: 49), "con un nivel de confianza alto, numerosas áreas semiáridas... experimentarán una disminución de sus recursos hídricos por efecto del cambio climático". Es más, "las áreas afectadas por sequía aumentarían en extensión, con impactos posiblemente adversos en múltiples sectores (por ejemplo, agricultura, suministro hídrico, producción de energía o salud)" (IPCC 2007b: 49). En muchas tierras secas y desiertos, la temperatura y la sequedad podrían aumentar durante el siglo XXI (Anexo 3).

## **2.4 Impactos proyectados del cambio climático sobre la biodiversidad**

El cambio climático tendrá también múltiples efectos negativos sobre la biodiversidad, con repercusiones en la DDTs. Según el IPCC, "entre un 20 y un 30% aproximadamente de las especies vegetales y animales evaluadas hasta la fecha estarán probablemente más amenazadas de extinción si el promedio mundial de la temperatura aumenta en más de 1.5 a 2.5°C. ... [lo cual ocasionará] importantes cambios en la estructura y la función de los ecosistemas, en las interacciones ecológicas entre especies y en el desplazamiento del ámbito geográfico de éstas, con consecuencias predominantemente negativas para la biodiversidad y para los bienes y servicios ambientales; por ejemplo, el suministro de agua y de alimentos (IPCC 2007: 48).

## **2.5 Proyección de los impactos del cambio climático sobre la tierra, el terreno y los suelos**

Los conocimientos científicos acerca del CAG y la DDTs se encuentran dispersos en publicaciones de disciplinas diversas y falta establecer una evaluación científica de las políticas relevantes. Con respecto al impacto del cambio climático sobre tierras secas, el IPCC (1996b: 161) afirmaba con certidumbre que "la mayoría de los desiertos experimentarán condiciones todavía más extremas si el clima evoluciona de acuerdo a las proyecciones derivadas de los escenarios actuales; se espera que la mayoría de las regiones desérticas experimenten un aumento de la temperatura, aunque en la mayoría de ellas los niveles de humedad no aumentarán de manera apreciable." El IPCC convino también que "en las regiones desérticas, las oportunidades para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero son escasas".

El cambio climático afecta de manera diferente a la tierra y al suelo en los cinco continentes. En IPCC (2007c: 50) se señalaba, en referencia a África, que "de aquí a 2020, el rendimiento de los cultivos fluviales en algunos países podría reducirse hasta un 50%. En numerosos países de África, la producción agrícola, y en particular el acceso a los alimentos, peligraría gravemente. Todo ello afectaría también negativamente a la seguridad alimentaria y exacerbaría la malnutrición. ... de aquí a 2080, las proyecciones indican que la extensión de las tierras áridas y semiáridas en África aumentaría entre 5 y 8% bajo diversos escenarios climáticos".

Con respecto a Asia, "de aquí a 2050, disminuiría la disponibilidad de agua dulce en el centro, sur, este y sureste de Asia, y particularmente en las grandes cuencas fluviales. ... Las proyecciones indican que el cambio climático agravaría las presiones sobre los recursos naturales y el ambiente, como efecto concomitante de la rápida urbanización, industrialización y desarrollo económico". En Australia y Nueva Zelanda, "de aquí a 2030, la producción agrícola y forestal disminuiría en gran parte del sur y este de Australia y en partes del este de Nueva Zelanda, debido al aumento de las sequías y de los incendios. ... En el sur de Europa, el cambio climático agravaría las condiciones (altas temperaturas y sequías) en una región de por sí ya vulnerable a la variabilidad climática, y se reduciría la disponibilidad de agua, el potencial hidroeléctrico, el turismo estival y, en general, la productividad de los cultivos". Respecto a América Latina, el Informe de síntesis (IPCC 2007c: 50) apuntaba:

- hacia la mitad del siglo el cambio en la temperatura y los asociados decrementos en suelos y agua pueden llevar a un gradual cambio del bosque tropical por una sabana en el este de la Amazonia. Vegetación árida reemplazaría a la semi-árida...
- la productividad de algunos cultivos importantes tienden a decrecer al igual que la productividad ganadera con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. En zonas templadas, las proyecciones sobre los rendimientos de soya tienden a aumentar. Globalmente, el número de personas bajo riesgo de padecer hambre tiende a aumentar...
- cambios en los patrones de precipitación y la desaparición de glaciares tienden a afectar severamente la disponibilidad de agua para consumo humano, agricultura y generación de energía (IPCC 2007c: 50).

El aumento de la temperatura y sus impactos regionales sobre probables sequías e inundaciones pueden afectar directamente a la seguridad alimentaria, tanto a nivel mundial como regional. Un menor rendimiento de cultivos en regiones de granos que actualmente exportan (Estados Unidos, Canadá, Australia) afectaría al suministro y al precio de los alimentos. En Oriente Medio, América Latina, Asia meridional y casi toda África, los efectos serían muy graves.

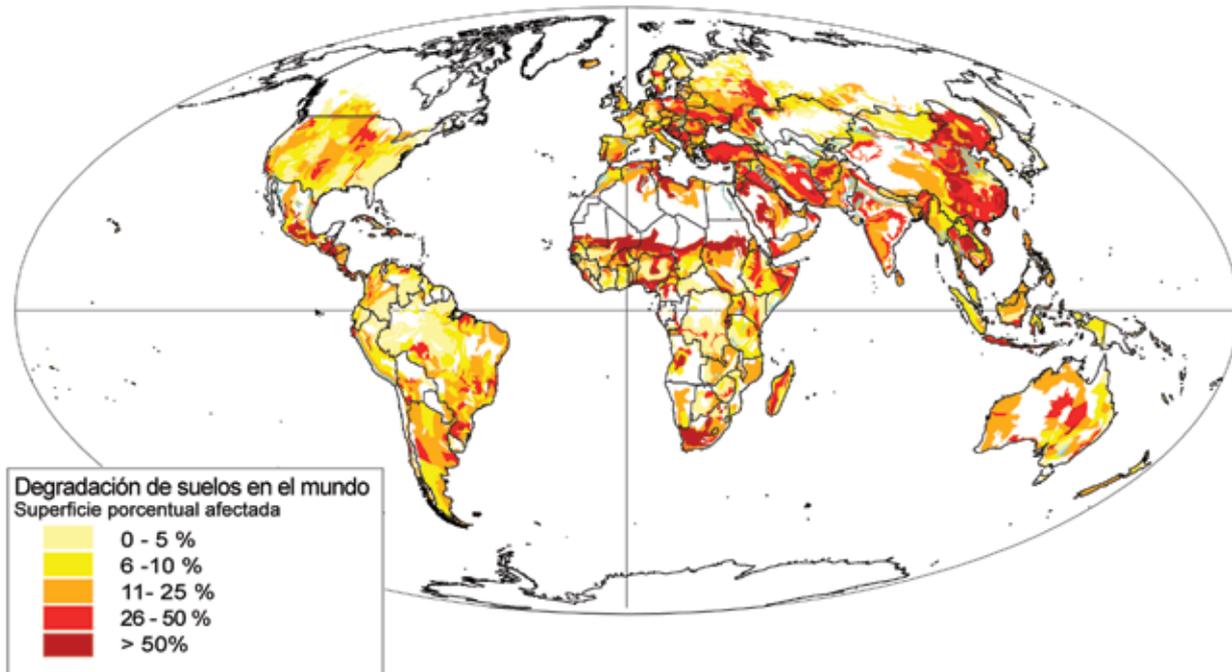
## **2.6 Desertificación, degradación de la tierra y sequía a nivel global y regional**

Según la *Síntesis sobre desertificación* de la Evaluación del Milenio (2005a), "la desertificación es, potencialmente, el cambio ambiental más amenazante que afecta a la subsistencia de la población pobre. La disminución persistente de los servicios ambientales por efecto de la desertificación vincula la degradación de la tierra al empeoramiento del bienestar humano". Se indica también que "cuando... un ecosistema de tierras secas... no retorna a los niveles esperados de suministro de servicios una vez desaparecido el estrés, podría iniciarse una espiral descendente de degradación- ... desertificación. ... La desertificación está afectando a las tierras secas en todo el mundo", aunque las estimaciones de su extensión geográfica varían según el método empleado para calcularlas.

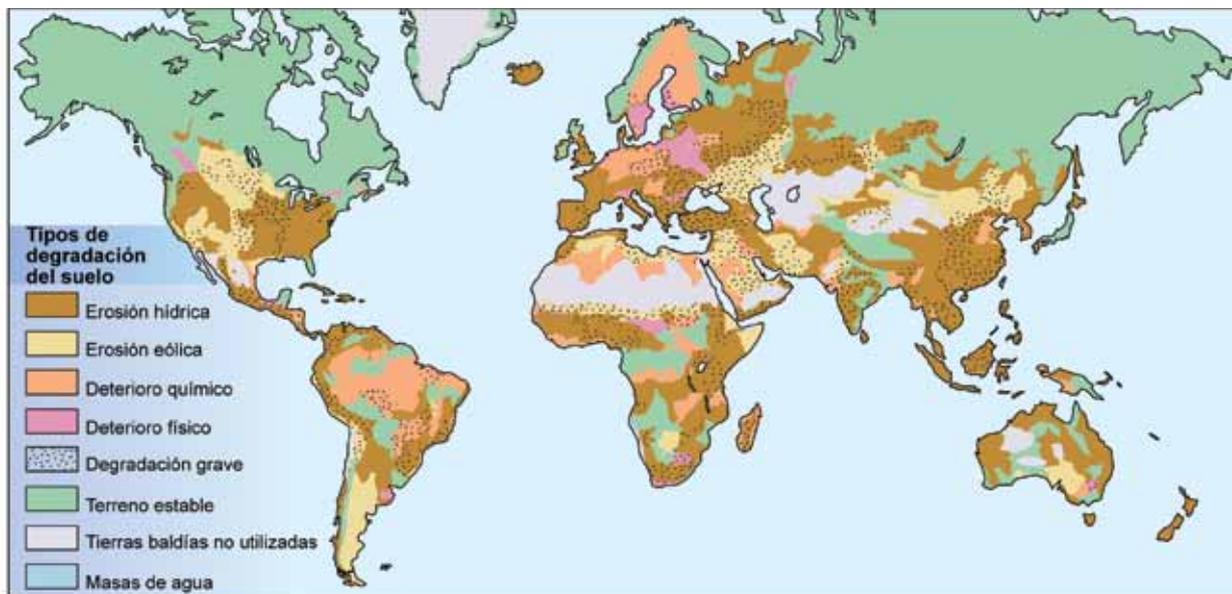
Dadas las limitaciones de que adolecen los bancos de datos existentes, la extensión real de la superficie desertificada podría situarse entre 10 y 20% de las tierras secas ya degradadas (nivel de certidumbre medio). En base a esas estimaciones, la superficie total afectada por la desertificación se cifra entre 6 y 12 millones de kilómetros cuadrados. Atendiendo al número total de personas amenazadas por desertificación, esta situación viene a representar uno de los más graves problemas contemporáneos en relación con el medio ambiente. Las Figuras 4 y 5 ilustran el grado y tipo de degradación del suelo causada por los seres humanos.

A nivel mundial, aproximadamente la tercera parte de las tierras están amenazadas por procesos de DDTS debidos a complejas interacciones entre las actividades naturales y humanas. El aumento de la temperatura del suelo hace que se reseque y favorece la erosión eólica. Prácticas agrícolas y de riego inadecuadas ocasionan pérdidas de agua y erosión hídrica y afectan a la microbiología de los suelos por efecto de

**Figura 4:** Degradación de suelos en el mundo (superficie porcentual afectada).  
**Fuente:** WBGU (2006), basado en GLASOD (1990).



**Figura 5:** Tipos de degradación del suelo inducida por seres humanos.  
**Fuente:** ISCRIC/UNEP (1996: 12); en: [http:// www.fao.org/wfs/final/WFSmaps/Map12e.pdf](http://www.fao.org/wfs/final/WFSmaps/Map12e.pdf).



encharcamiento, que elimina los microorganismos, reduce la fertilidad natural del suelo y agrava por consiguiente su vulnerabilidad. Un elevado nivel de salinidad, de alcalinidad y de sodio en el agua de riego altera al mismo tiempo la conductividad eléctrica y la alcalinidad residual (residuos de calcita y de carbonatos de sodio). En consecuencia, la capacidad de intercambio entre los suelos y el agua puede deteriorarse y acrecentar la extensión de suelos frágiles. Además, altos niveles de evaporación extraen sales del subsuelo y el riego con aguas subterráneas salobres contribuye a la salinización de las tierras agrícolas. Las interrelaciones entre degradación de tierras y erosión, por una parte, y el avance de suelos afectados por salinización ocasionan pérdidas parciales o totales de la capacidad productiva del suelo.

Los procesos de agotamiento del suelo están particularmente extendidos en las zonas tropicales donde el contenido de minerales es bajo. El efecto conjunto de una mayor densidad de población, un desarrollo industrial a gran escala, deforestación causada por una agricultura de roza, tumba, quema y una ganadería extensiva ha agotado los suelos. El uso cada vez más extendido de aguas residuales para riego y fertilizantes químicos y plaguicidas abundantes agrava la contaminación de los suelos y del agua, a la que se añaden los desechos industriales, urbanos y humanos. La penetración de contaminantes en el suelo reduce drásticamente su fertilidad. La reducción del tiempo de recuperación de la sabana, como consecuencia del sobrepastoreo y de la utilización de leña como combustible, acentúa la tendencia a la DDTS. Los umbrales de respuestas no-lineales se sitúan por encima de la capacidad de recuperación natural de los suelos, afectando con ello al rendimiento de la mayoría de los cultivos de cereales (Tabla 2), y amenazando la seguridad alimentaria de los más vulnerables.

**Tabla 2:** Variación porcentual anual mundial del rendimiento de cereales, por decenios (promedio por períodos de tres años).  
Fuente: Benton Jones (2003: 44).

Años	Total cereales	Arroz	Trigo	Maíz	Otros cereales
1950-60	2.0	1.4	1.7	2.6	---
1960-70	2.5	2.1	2.9	2.4	2.3
1970-80	1.9	1.7	2.1	2.7	0.4
1980-90	2.2	2.4	2.9	1.3	1.7
1990-95	0.7	1.0	0.1	1.7	0.8

Basándose en cuatro ciclos de monitoreo a nivel mundial según informes nacionales, la CLD documenta las características específicas y la respuesta a la DDTS en los cinco anexos de aplicación regional de la Convención. Aunque se han observado progresos en las respuestas adoptadas por los Estados y las sociedades, el avance es todavía demasiado lento para revertir la tendencia de la DDTS. Las actividades humanas han ejercido y ejercerán una gran influencia sobre la interfaz natural y humana, dando lugar a puntos potenciales de ruptura en la evolución del medioambiente y del clima.

## 2.7 Interacciones complejas y caóticas de la interfaz entre naturaleza y los seres humanos

Los factores societales intensifican estas salidas naturales negativas. El rápido aumento de la población y de la demanda de alimentos favorece la sobreexplotación del suelo debido a una rotación inadecuada de cultivos. Por el contrario, una agricultura mixta basada en prácticas de cosecha de agua, técnicas eficientes de riego y gestión del suelo, asociación de cultivos, agricultura mixta y biofertilizantes pueden enriquecer los suelos y aminorar los procesos de deterioro. Pero la interrelación negativa entre factores naturales y societales puede ocasionar efectos irreversibles en los suelos, que podrían reforzarse entre sí de manera caótica e impredecible. El deterioro de la tierra y del suelo puede llegar a ser irreversible por efecto de procesos de salinización, sodificación, compactación, impermeabilización de superficie y erosión.

Los científicos han argumentado que los puntos de ruptura climática podrían tener efectos naturales y societales dramáticos cuando aun mínimas alteraciones antropógenas rebasan determinado umbral. Lenton *et al.* (2008: 1186) aventuran la posibilidad de que se alcancen diferentes puntos de ruptura en el sistema climático mundial, los cuales podrían ocasionar la desglaciación de los hielos árticos, cambios rápidos en las capas de hielos de Groenlandia y de la Antártida occidental, interrupción de la Corriente del Golfo (circulación termohalina atlántica), cambios en la Oscilación Austral El Niño/La Niña (ENOA), alteraciones en los monzones estivales en India, en la región del Sahara/Sahel y de África occidental, desecamiento de la cuenca del Amazonas y cambios en los bosques boreales.

En el Atlántico septentrional, un cambio climático abrupto ocasionado por la interrupción de la Corriente del Golfo podría tener graves consecuencias para la seguridad nacional de Estados Unidos. Estos puntos de inflexión climáticos podrían inducir nuevos cambios en el ciclo hidrológico. En relación con la tierra, esto implicaría un incremento en la producción de alimentos cultivados en la tierra ante los desplazamientos de población, los cambios en la producción y una probable futura disminución de la captura pesquera global, lo que genera inseguridad de suelo y pérdida de fertilidad del suelo y de biodiversidad.

### 3. Efecto medioambiental (E): escasez, de gradación y estrés medioambiental

Los posibles vínculos entre la escasez, la degradación y el estrés, por una parte, y los conflictos por otra son complejos. Fueron analizados en los años 90 por dos grupos de investigadores (grupo de Toronto y grupo suizo). Durante esa fase del debate sobre seguridad medioambiental los conceptos de escasez, degradación y estrés medioambiental se aplicaron a los problemas relacionados con la DDTs. Las líneas de investigación de ambos grupos influyeron en el debate de políticas sobre la dimensión medioambiental de la seguridad nacional en Estados Unidos de América durante la administración Clinton (Matthew/McDonald 2009).

Tras diez años de investigaciones, se llegó a un consenso de que "el estrés medioambiental rara vez está considerado como el único factor que precipita un conflicto", tanto en el seno de las naciones como entre éstas. Uno de los principales efectos de varios tipos de estrés medioambiental es el debilitamiento económico, que afectará a los grupos y países pobres en mayor medida que a los ricos. El estrés medioambiental, acompañado de un rápido crecimiento demográfico, contribuye a la inseguridad de suelo, a desplazamientos internos, a la aparición de barriadas precarias y, frecuentemente, a migraciones en gran escala, poniendo incluso en peligro la vida de los migrantes. Una segunda vía que conduce del estrés medioambiental a los conflictos son las migraciones forzadas causadas por inundaciones, sequías, langostas o hambrunas resultantes del deterioro de la tierra. Otros factores desencadenantes relacionados con la DDTs son la contaminación del agua y del aire y la deforestación para cubrir las necesidades de leña. La violencia urbana y rural o los conflictos internos como consecuencia directa del estrés medioambiental han ocurrido, por ejemplo, en la región sudanesa, en la que un gran número de nómadas protagonizaron un enfrentamiento con campesinos.

El estrés medioambiental inducido por los seres humanos repercute directamente en los componentes de los sistemas terrestre y humano, y refuerza los factores antropogénicos del CAG. A medida que progresa la securitización del cambio climático, del agua y del suelo, ha emergido un nuevo discurso científico centrado en las políticas, que estudia las implicaciones del cambio climático y de la DDTs desde el punto de vista de la seguridad internacional, nacional y humana. Este debate será abordado más adelante en la sección 5.

### 4. Impactos (I) del estrés medioambiental y del cambio climático sobre los desastres

La presión ejercida por el cambio climático mundial y por el estrés medioambiental a nivel local, nacional y regional ha incrementado el número e intensidad de los fenómenos hidro-meteorológicos, como la sequía, las olas de calor o los incendios forestales, así como las tempestades, inundaciones o deslizamientos de tierras. Mientras que la sequía, los incendios forestales y las olas de calor han contribuido a la erosión eólica, las tempestades de gran intensidad (por ejemplo, huracanes o ciclones) y las inundaciones han agravado la erosión hídrica, que afecta directamente a la DDTs.

#### **Recuadro 1: Efectos de la DDTs en España**

Durante siglos, España se ha visto repetidamente afectada por graves sequías de alcance local y regional (Domínguez *et al.* 2008). Entre 1900 y 2008, algunos de los desastres naturales más graves ocurridos en España fueron seis inundaciones y tres episodios de temperaturas extremas durante el mes de agosto de 2003 (15,090 víctimas), en enero de 1971 (400 víctimas), y el 9 de enero de 1985 (40 víctimas). Uno de los diez desastres más graves fue la sequía de septiembre de 1990, que afectó a seis millones de personas. Entre los diez desastres económicamente más caros cabe señalar dos sequías que afectaron al país, y que causaron daños por un importe de 4,500 millones de dólares en septiembre de 1990 y de 3,200 millones de dólares en abril de 1999.

Desde mediados de los años 90, España ha conocido también un aumento considerable de la inmigración proveniente de regiones y países del Magreb y del África occidental que han sufrido de DDTs. Esta doble experiencia de DDTs y emigración de áreas degradadas, desertificadas y castigadas por la sequía hacia los centros urbanos al interior de España y fuera del país desde los años 50 y la inmigración desde otros países en los 1990, abonó el terreno para mantener vivo el interés español por la dimensión de seguridad en el proceso de la CLD.

A nivel mundial, el impacto de los fenómenos atmosféricos extremos difiere en función del sistema societal, económico y político, que influye en la vulnerabilidad de la población afectada. El número de fenómenos hidrometeorológicos peligrosos y de personas fallecidas o afectadas ha sido mayor en Asia, África y América Latina, mientras que los daños económicos más cuantiosos se han registrado en los países de la OCDE (CRED, IFRCRCS, MunichRe). Esta ambigüedad es evidente en el caso de India, que pese a haber padecido el mayor número de víctimas y de afectados por las sequías (Tabla 3), ni siquiera figura entre los diez países más damnificados en términos económicos. Aunque en los países industrializados una parte considerable de los daños está protegida por pólizas de seguro, en los países en desarrollo la población pobre no puede costearse ese gasto, pierde entonces todas sus pertenencias y frecuentemente, se ve forzada a abandonar sus hogares.

**Tabla 3:** Sequías más severas (1900-2008). **Fuente:** EMDAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, Universidad Católica de Lovaina, Bruselas-Bélgica; en: [www.emdat.net](http://www.emdat.net) (creado el 5 de enero de 2009. Versión de los datos: v12.07).

Por número de personas fallecidas y por país			Por número de personas afectadas y por país			Por daños económicos y por país		
País	Fecha	Fallecidos	País	Fecha	Afectados (millones)	País	Fecha	Daños (millares de dólares)
China, República Popular	1928	3,000,000	India	1982	300	China, República Popular	Enero de 1984	13,755,200
Bangladesh	1943	1,900,000	India	2002	300	Australia	1991	6,000,000
India	1942	1,500,000	India	1972	200	España	Sep. 1990	4,500,000
India	1965	1,500,000	India	1965	100	Irán	Abril de 1999	3,300,000
India	1900	1,250,000	India	Junio de 1982	100	EE.UU.	Julio de 2002	3,300,000
Unión Soviética	1921	1,200,000	China, República Popular	Junio de 1994	82	España	Abril de 1999	3,200,000
China, República Popular	1920	500,000	China, República Popular	Abril de 2002	60	Canadá	Enero de 1977	3,000,000
Etiopía	Mayo de 1983	300,000	India	Abril de 200	50	China, República Popular	Mayo de 2006	2,910,000
Sudán	Abril de 1983	150,000	China, República Popular	Junio de 1988	49	Zimbabwe	Oct. 1982	2,500,000
Etiopía	Diciembre de 1973	100,000	China, República Popular	Enero de 2003	48	Brasil	1978	2,300,000

La Tabla 3, basada en datos de EMDAT, contiene un resumen estadístico de las diez sequías más graves acaecidas desde 1900 en India (1900, 1942 y 1965, que causaron 4.250.000 víctimas), China (1920 y 1928, con 3,5 millones de víctimas), Etiopía (1973 y 1983, con 400.000 víctimas), Bangladesh (1943, con 1,9 millones de víctimas), Unión Soviética (1921, con 1,2 millones de víctimas), y Sudán (1943, con 1,5 millones de víctimas).

De los diez episodios con mayor número de personas afectadas, seis acaecieron en India (1,050 millones de personas), y cuatro en China (239 millones de personas). De ellos, cuatro sucedieron entre 2000 y 2003 en China (2002, 2003) y en India (2000, 2002). De las diez sequías que más daños económicos causaron desde 1900, dos sobrevinieron en China y España, y una en Australia, Irán, Estados Unidos, Canadá, Zimbabwe y Brasil, respectivamente.

En los tres decenios transcurridos desde 1974 hasta 2003, aproximadamente 44% de las defunciones registradas (2,066,273) y 36% de la población afectada (5,076,494,541) por desastres naturales se debieron a la sequía (GuhaSapir/Hargitt/Hoyois 2004). Así pues, la sequía se convierte en el fenómeno más letal y menos conocido, que ha causado la muerte de 909,160 personas y afectado a otras 1,827.538.000 en el transcurso de 30 años, dándose la circunstancia de que casi todas las víctimas "inadvertidas" se hallaban en países en desarrollo.

De acuerdo a proyecciones, los cambios que experimentaría la temperatura promedio, los niveles de precipitación y el aumento del nivel del mar, junto con esos dos fenómenos hidro-meteorológicos de intensidad extrema, afectan directamente el rendimiento de los cultivos y, por consiguiente, a la seguridad alimentaria en el siglo XXI, y podrían desencadenar un número mayor de crisis y de conflictos en relación con los alimentos. Así, las sequías, las olas de calor y los incendios forestales contribuyen directamente a la inseguridad de suelo, y esto ocurre no sólo en las tierras secas.

## **5. Consecuencias sociales (SO): hambrunas, crisis y conflictos sociales**

La DDTs tiene consecuencias sociales de índole diversa, en función del nivel de desarrollo económico y del grado de vulnerabilidad medioambiental y social. Los episodios graves de degradación de tierras y de desertificación deterioran los medios de subsistencia en las tierras secas de las poblaciones rurales, frecuentemente marginadas y pobres. La consiguiente disminución de agua y alimentos ha sido causa de hambre y de hambrunas, principalmente en los países en desarrollo. Estos fenómenos naturales relacionados entre sí y sus graves consecuencias sociales acentúan la inseguridad de suelo y sitúan a las víctimas ante un "dilema de supervivencia": abandonar sus hogares en el campo, o trasladarse a barrios míseros de las ciudades o emigrar a otros países.

Las alteraciones de la precipitación y las políticas agrícolas ineficientes, pero también los conflictos y las guerras, contribuyen al hambre y a las hambrunas como consecuencias más extremas de la DDTs. Se han documentado hambrunas en los últimos 4500 años en las que los factores climáticos (sequías e inundaciones) malograron las cosechas y causaron la muerte de gran número de personas. Durante el siglo XIX, el hambre y las hambrunas fueron algunas de las principales causas de la emigración, como sucedió en Irlanda entre 1845 y 1848 ("la Gran Hambruna").

Las hambrunas más graves causadas por sequías en la historia moderna acaecieron en 1769/1770 en Bengala (10 millones de víctimas), en 1876-1879 en el norte de China (19 millones de muertos), en 1943 en India y Bengala (3 millones de víctimas) y, desde finales de los años 70, principalmente en África (Sahel, Etiopía, Somalia, Mozambique). En muchos casos, la pérdida de cosechas y las hambrunas contribuyeron a la aparición de disturbios sociales, protestas en masa, revueltas causadas por hambre y, en algunos casos, incluso a situaciones revolucionarias, en vísperas de las grandes revoluciones de 1789 en Francia, de 1848 en varios países europeos, y de 1910 en México (Arredondo Moreno/HuberSannwald 2010). Desde la Segunda Guerra Mundial, las crisis alimentarias más graves sobrevinieron en URSS, Etiopía, China, India, Biafra, región del Sahel, Camboya (Jmeres Rojos), Uganda, Somalia, Sudán/Darfur, nordeste de Brasil, guerras del Congo (1998-2009), Myanmar, Corea del Norte, Afganistán, Bangladesh, África oriental y Tayikistán (Recuadro 2); la mayoría de ellas ocurrieron en tierras secas de África, Asia y América Latina.

Según el Índice Mundial del Hambre correspondiente a octubre de 2008, la situación fue muy alarmante en Zaire (Congo), Etiopía, Eritrea, Níger, Sierra Leona, Liberia y Haití. La situación fue alarmante en Guinea, Malí, Burkina Faso, Chad, Sudán, Tanzania, Mozambique, Zambia, Malawi, Angola, Madagascar, Pakistán, India, Tayikistán, Nepal, Bangladesh y Laos (Figura 6). El índice refleja tres indicadores: a) el porcentaje de la población deficientemente alimentada; b) la prevalencia de menores de cinco años con peso bajo; y c) la tasa de mortalidad en menores de cinco años. Entre 1990 y 2008, el índice disminuyó en un 20%, con descensos máximos en Kuwait, Perú, Siria, Turquía, México, Egipto, Viet Nam, Tailandia, Brasil e Irán. Sin embargo, durante ese mismo período el hambre aumentó en República Democrática del Congo, Corea del Norte, Swazilandia, Guinea-Bissau, Zimbabue, Burundi, Liberia, Comoras, Botswana y Zambia (Figura 7).

## **Recuadro 2:** Tensiones y conflictos por causas ambientales en el Asia central

En el Asia central, el derrumbe de la Unión Soviética, la guerra de Afganistán y el conflicto interno de Tayikistán crearon un entorno inestable en los nuevos Estados independientes. Las deficiencias económicas, políticas, étnicas, religiosas y de recursos naturales, los intereses extranjeros (Rusia, China, Turquía, Irán y Estados Unidos) y el colapso de los regímenes debilitaron en conjunto a gran número de Estados, incapaces de integrar a las minorías enajenadas. Los conflictos por los recursos agravaron aún más esa situación geopolítica.

Los países de las cuencas altas de Syr Darya y Amu Darya (Kirguistán, Tayikistán) generan energía hidroeléctrica, mientras que los países situados abajo (Uzbekistán, Turkmenistán, Kazajstán), ricos en hidrocarburos fósiles, dependen de esa misma agua para el riego de extensos cultivos de algodón y cereales. Los países situados abajo necesitan agua para sus cultivos durante los veranos, y los situados en la cabeza de la cuenca, energía hidroeléctrica durante los inviernos. Desde la independencia, la asignación del agua ha sido objeto de disputas, aunque no los períodos en que aquella es distribuida. En 1998, Kazajstán, Kirguistán y Uzbekistán suscribieron un acuerdo sobre agua y energía, aunque carecía de mecanismos para asegurar su cumplimiento, los servicios y la seguridad alimentaria en las regiones montañosas.

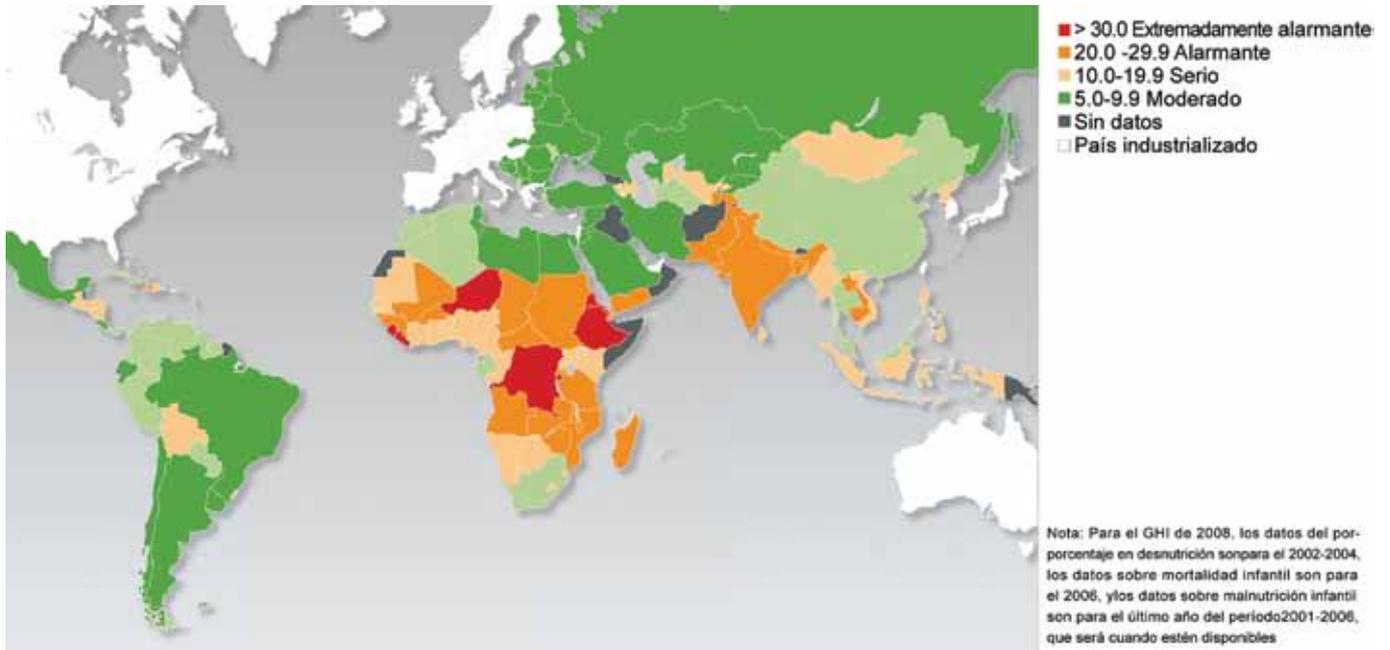
Con respecto a las perspectivas agrícolas, Turkmenistán desea ampliar sus 1,735 millones de hectáreas en otras 450 mil ha; Tayikistán desea ampliar en 500 mil ha sus 469 mil ha; Uzbekistán, que cuenta 2,321 millones de ha, desea añadir otras 634.4 mil ha, y Afganistán tiene previsto ampliar sus 460 mil ha (1965) hasta alcanzar un total de 1.6 millones de ha. Para materializar esos planes se necesita una mayor cantidad de agua, que aún no ha sido negociada, y esa situación crea una enorme presión sobre los recursos, particularmente la canalización de agua hacia Afganistán, donde se estima un volumen entre 10 y 20 km<sup>3</sup>.

Para aminorar la demanda de agua, las pautas de cultivo en la región han cambiado: mientras que en 1990 40% de los cultivos eran algodón y 7% de trigo, en 2000 el cultivo de algodón se había reducido a 35%, en tanto que el de trigo había aumentado hasta 30% (reduciendo de ese modo la demanda de agua). No obstante, en Tayikistán disminuyó la explotación pecuaria y aumentó la producción de arroz y trigo (con un mayor consumo de agua). El aprovechamiento del agua es deficiente, debido a la lixiviación y al deterioro de la infraestructura de riego. Además, la privatización de las tierras, por ejemplo en Kirguistán, donde el número de explotaciones agrícolas privadas pasó de 450 a 40 mil entre 1990 y 1996, incrementó el consumo de agua debido a la sustitución de ganado por cultivos, y la infraestructura creada no respondía a la explotación en pequeñas parcelas, lo cual ocasionó conflictos internos.

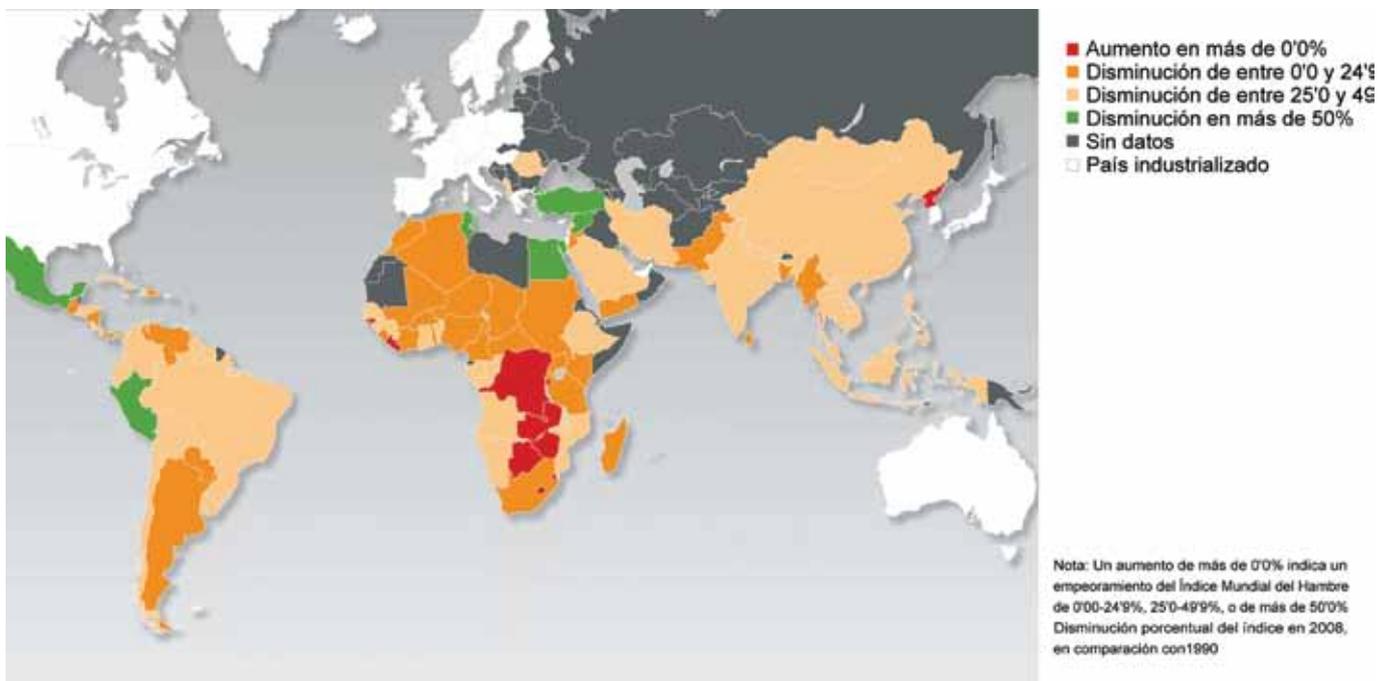
A nivel regional, Kirguistán desearía que los países de las regiones bajas pagaran por un recurso nacional básico como es el agua, pero éstos alegan que el agua es un bien otorgado por Dios. Además, las estaciones reguladoras del caudal se rigen en su mayoría por vigilancia interna, y hay dudas acerca de datos fidedignos, por ejemplo en Turkmenistán, mientras que en Uzbekistán se utiliza agua por encima del límite convenido. Durante los períodos de sequía, Tayikistán consumió un exceso de agua que se traducía en una mayor escasez río abajo. Aunque Tayikistán es uno de los países más ricos en agua por habitante, la falta de dinero y de una gestión inadecuada del recurso impide que su población cuente regularmente con agua potable.

Por último, la utilización intensiva de suelos y agua contamina los mismos con fertilizantes químicos y plaguicidas. La gestión deficiente del agua ha ocasionado la degradación de tierras por efecto de erosión hídrica. Dada la fragilidad de la seguridad alimentaria y económica en la región, tras la caída de los talibanes los crímenes relacionados con el narcotráfico aumentaron. Para hacer frente a la pobreza y a la desigualdad social en Asia central se necesita ayuda alimentaria, programas de alimentos por trabajo, manejo sostenible de recursos y una gestión preventiva de conflictos. Para abordar esos complejos problemas se requieren datos fidedignos y mutuamente aceptados, acuerdos regionales y gestión sostenible de agua y suelos donde participan todas las partes interesadas. Sólo una gobernanza y gestión transparentes de los recursos naturales, acompañada de una armonización y coordinación de políticas sostenibles, permitirá evitar conflictos en esas regiones carentes de recursos, en las que los suelos y el agua acumulan contaminación y empiezan a escasear.

**Figura 6:** Índice Mundial del Hambre 2008. Fuente: IFPRI (2008). at: <<http://www.ifpri.org/media/20081014ghi.asp>>.



**Figura 7:** Avances de los países en la reducción del índice mundial del hambre entre 1990 y 2008. Fuente: IFPRI (2008)



### Recuadro 3: Darfur: una guerra civil agravada por la DDTS

El conflicto de Darfur suele interpretarse como una crisis humanitaria, y no como un conflicto relacionado con intereses económicos y DDTS. Las largas y graves sequías padecidas en el norte y este de África durante cuatro décadas, de las cuales la más dramática sobrevino en 1980, han creado un ciclo vicioso de colapsos medioambientales, conflictos y desplazamientos. En la parte septentrional de Darfur, los nómadas de la tribu zaghawa se vieron obligados a emigrar hacia el sur en busca de agua y alimentos para sus animales, afectando así a las tribus agrícolas fur y masalit, que allí residían. En la región de Darfur, el clima abarca desde condiciones áridas (en el oeste de Sudán) a semiáridas, tropicales y semihúmedas, aunque la mayoría de la población está situada cerca de fuentes de agua.



Fuente: Milany; en: <http://www.american.edu/TED/ice/darfur.htm>.

Los detonantes fueron el aumento de población (que se multiplicó por seis entre 1956 y 2002) y la expansión de la agricultura y ganadería. La deforestación y las prácticas de roza, tumba, quema llegaron a constituir un problema grave debido al aumento de la demanda de leña y carbón en las regiones con mayor precipitación. La extensión de la agricultura sobre suelos de qoz aumentó en 150%, y en suelos arcillosos y lechos fluviales en un 300%.

Los servicios preventivos de sanidad animal redujeron la pérdida de ganado por enfermedades, y el aumento de la demanda de ganado lanar y vacuno en los países del Golfo propició un aumento de la explotación ganadera que indujo a los agricultores a pasarse a la producción pecuaria. Además, la tala de tierras forestales para crear nuevos asentamientos agravó el estrés sobre el ambiente, y la disminución de la cubierta arbustiva favoreció la erosión, la disminución de la fertilidad del suelo y el agotamiento y salinización de los suelos, principalmente en la capa superior de las tierras de qoz, reforzando así el proceso de desertificación.

Tradicionalmente, el conflicto de intereses entre los agricultores residentes y los nómadas se había resuelto en 1950 mediante la delimitación de once rutas para animales, previo acuerdo con los líderes locales, pero la sequía y los cambios en la tenencia de la propiedad agravaron la presión sobre tierras y agua. Aunque la producción pecuaria es de propiedad privada, las tierras de pastoreo son comunales y no han experimentado mejora alguna, por lo que la productividad de los pastos naturales se ha disminuido y los árboles se han deteriorado al utilizarlos frecuentemente para alimentar a los animales. La presión sobre la tierra y el agua no se ha resuelto con mediadores, sino por el uso de armas modernas que permitieron derribar las cercas de los agricultores. "El debilitamiento y la politización del sistema administrativo local tradicional han socavado su eficacia como moderador de conflictos entre pastores y agricultores" (Abduljabbar Abdalla Fadul 2006: 43). El conflicto estalló en 2003, cuando el Ejército de Liberación de Sudán y el Movimiento Justicia e Igualdad iniciaron un conflicto armado que desembocó en una guerra civil, a consecuencia de la cual 2.5 millones de habitantes de Darfur tuvieron que desplazarse dentro y fuera de la región, con un resultado de más de 225 mil víctimas.

- Ban Ki-Moon señaló que "el conflicto de Darfur comenzó como una crisis ecológica provocada, al menos en parte, por el cambio climático". En un estudio del PNUMA se señalaba su dimensión medioambiental:
- El desierto del norte de Sudán ha avanzado unas 60 millas hacia el sur en los últimos 40 años
- La lluvia ha disminuido entre un 16% y un 30%
- La proyecciones de los modelos climáticos de la región indican un aumento de entre 0.5°C y 1.5°C desde 2030 hasta 2060. El rendimiento de los cultivos locales de forrajes y sorgo podrían disminuir en un 70%

En algunos casos, los períodos de sequía y de hambruna han dado lugar a protestas públicas y revueltas por hambrunas y enfrentamientos en pequeña escala entre nómadas y agricultores residentes, o entre grupos étnicos y religiosos. Desde los años 70 ha habido altercados de ese tipo en el norte de África (Marruecos, Túnez, Egipto). Sin embargo, los países señalaron que el desencadenante reciente habían sido los aumentos del precio de los alimentos, en cumplimiento de las peticiones del FMI de reducir las subvenciones alimentarias en los países en desarrollo.

Durante 2007 y 2008, además de las causas naturales y políticas ha habido varios factores económicos que han contribuido a una mayor escasez de alimentos y a un aumento del precio de éstos, todo lo cual ocasionó disturbios y generó un resultado de más de 200 muertos. Además del impacto de la DDTs, la disminución de las reservas de granos mundiales y de la oferta alimentaria (debido en parte al cambio de granos hacia la producción de biocombustibles), así como el aumento de la demanda resultante de los cambios alimentarios (China, India) y prácticas especulativas, han contribuido a un fuerte aumento de precios. El Programa Mundial de Alimentos alerta del peligro de una nueva escalada de precios como consecuencia de la crisis económica y bancaria mundial. El Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-Moon, advirtió en 2008 de "las extensas implicaciones políticas y de seguridad de la crisis alimentaria", mientras que el director del FMI, Strauss-Kahn, señaló que ese tipo de situaciones "a veces terminan en guerra".

El vínculo entre los cuatro factores del sistema Tierra y las graves consecuencias sociales ha sido analizado desde el punto de vista de los posibles efectos del cambio climático sobre la seguridad en un informe (WBGU 2008: 1). Una de las principales causas de degradación de la tierra y los suelos en tierras secas ha sido el uso creciente de tierras marginales para la producción agrícola como consecuencia de la pobreza en muchos países en desarrollo, o debido a impulsos del mercado en varios países industrializados (Mendizabal/Puigdefabrics 2003).

La zona del Sahel, y más recientemente Darfur (Recuadro 3), han experimentado también importantes alteraciones, debido a la disminución de la producción alimentaria por efecto del clima y al aumento de

#### **Recuadro 4: Impactos de la DDTs en México**

México está gravemente afectado por la DDTs y por unas altas tasas de abandono de tierras, urbanización, emigración y transmigración. Las causas de la DDTs en México son: la pérdida de fertilidad del suelo (18%), la erosión hídrica (12%), la erosión eólica (11%) y la salinización (8%). En 2008, la desertificación afectó a 120 millones de hectáreas, que representan aproximadamente dos terceras partes del país. 93% ha carecido de una gestión integral de tierra, frecuentemente vinculada a la pobreza, que a su vez fue causada por la falta de productividad de suelo con efectos de desnutrición, desempleo y miseria, lo que ha obligado a 400.000 personas a abandonar sus comunidades rurales cada año.

Durante el último siglo, el proceso de urbanización en la meseta central de la Ciudad de México (la capital, más 27 municipios de los estados de México e Hidalgo) dio lugar a un aumento en la densidad de población, que pasó de 32.2 a 2,451 personas/km<sup>2</sup>, debido al fracaso de la política agrícola, al agotamiento de las tierras, a técnicas inadecuadas de riego y a bajos precios agrícolas. Las áreas rurales degradadas representaron un 38% de ese aumento, aproximadamente.

Esta rápida migración rural y urbana y, posteriormente, internacional, responde a múltiples causas: a) transferencia de la acumulación de capital rural a las zonas industriales, y del sector agrícola al de industrias y servicios; b) graves períodos de sequía; y c) un proceso antropógeno de desertificación causado por el sobrepastoreo, que dio lugar a un agotamiento de acuíferos, salinización de agua y suelos y DDTs. Este proceso resultó agravado por la "revolución verde" que trajo consigo semillas mejoradas, riego, maquinaria pesada y agroquímicos. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte aceleró la importación anual de 16 millones de toneladas de granos básicos (2008), la emigración de 1,780,000 de campesinos (1994-2003) por la pérdida de los empleos rurales, la disminución de salarios en 23% en términos reales, y la disminución de precios del maíz en 64%, al tiempo que el precio de la canasta básica aumentó en 256% (1988-2004). Con un crecimiento económico bajo de 1%, dos tercios de la población rural viven hoy por debajo del umbral de pobreza. Recurriendo a estrategias de supervivencia, las mujeres consiguen frecuentemente mantener a toda su familia y reunir el dinero para que sus maridos emigren ilegalmente hacia EE.UU. En 2007 había aproximadamente 12.4 millones de inmigrantes ilegales viviendo en Estados Unidos, de los cuales alrededor de la mitad eran mexicanos.

migraciones inducidas por el medio ambiente. En las Américas, entre 1980 y 2006 hubo múltiples conflictos relacionados con la tierra, el suelo y frecuentemente también con el agua en América Central, la región andina, Amazonia, Uruguay, Argentina y el Caribe. Se registraron conflictos en la zona del Sahel, en el este y sur de África, en Oriente Medio y en el centro, sur, suroeste y este de Asia. Estas regiones coinciden con los países en que han sido afectados por los efectos de sequía, hambre y hambrunas. Al igual que esas regiones, buen número de los países que más ha padecido los efectos de la desertificación, de la sequía, del hambre y de los conflictos han experimentado tasas de emigración netas. En Europa meridional, España, Portugal, Italia y Grecia han dejado de ser en los cinco últimos decenios países de emigración para convertirse en países de inmigración, principalmente desde el norte y oeste de África, América Latina (Recuadro 4) y Asia.

**Recuadro 5:** Definiciones y consideraciones sobre la migración forzada por causas ambientales.

La International Association for the Study of Forced Migration (IASFM) ha señalado tres tipos de desplazamientos: a) inducidos por conflictos, b) inducidos por problemas de desarrollo, y c) inducidos por desastres. Se pueden distinguir diferentes tipos de migrantes forzados: i) refugiados, ii) solicitantes de asilo, iii) desplazados internos, iv) desplazados por problemas de desarrollo; v) desplazados ambientales y por desastres, vi) inmigrantes ilegales, y vii) víctimas del tráfico de seres humanos.

La Organización Internacional para las Migraciones (OIM) estableció cuatro escenarios que provocan migración: a) estadios menos avanzados de cambios graduales en el ambiente (migración laboral temporal, apoyo a la familia con remesas); b) estadios avanzados de cambios ambientales (migración permanente, frecuentemente irregular, por ejemplo por efecto del aumento del nivel del mar y DDTs); c) fenómenos hidro-meteorológicos extremos (movimiento temporal o permanente); d) proyecto de desarrollo en gran escala y conservación de tierras (reasantamiento temporal o permanente).

Los migrantes pueden ocasionar también impactos sobre el medio ambiente en los lugares de destino por efecto de la deforestación, una gestión insostenible de los recursos, sobreexplotación de recursos, rápida urbanización con infraestructura insuficiente, y también en sus lugares de origen cuando no se combate desde las causas la disminución de los recursos. La OIM señaló dos escenarios con respecto a la interacción entre migración, cambio ambiental, seguridad humana y conflictos. El escenario 1 enfatiza en los peligros sobre la seguridad humana por CAG y migraciones como consecuencia de enfermedades, destrucción de infraestructura y disminución de ingresos, donde los más vulnerables son la población pobre; y el escenario 2 que se centra en el potencial de conflictos por el cambio ambiental y la migración (conflictos ambientales como causa de desplazamientos, competición por recursos escasos, capacidad insuficiente para hacer frente al cambio y alteración en la cohesión social en centros urbanos). La OIM contemplaba cuatro principios básicos para una gestión eficaz de migración ambiental: 1) políticas proactivas y adopción temprana de medidas de mitigación; 2) políticas coherentes y de alcance completo; 3) cooperación bilateral y regional; y 4) alianzas con todas las partes involucradas.

En un informe de ACNUR (1993) se señalaba la degradación del ambiente como una de las cuatro causas principales de flujos de refugiados, además de la inestabilidad política, la tensión económica y los conflictos étnicos. En el marco de la iniciativa sobre seguridad ambiental, la OSCE, PNUMA, PNUD y OTAN están colaborando en proyectos sobre migración ambiental.

El concepto 'refugiado ambiental' plantea serios problemas, ya que ni las convenciones jurídicas internacionales ni las leyes nacionales sobre inmigración, asilo o seguridad interna contemplan el medioambiente como una de las causas que otorga derecho a la condición de refugiado.

La migración es un proceso que muestra diversos aspectos de desplazamientos de la población: a) del medio rural a otras zonas rurales con mejores condiciones ambientales, b) del campo a la ciudad (urbanización), c) desplazamientos internos temporales ocasionados por desastres, conflictos o guerras; d) migración permanente de orden interno, regional o internacional (de Sur a Norte). Estas migraciones pueden ser forzadas, voluntarias, o de ambos tipos. Factores medioambientales vinculados al CAG pueden obligar a las personas a abandonar sus hogares y sus medios tradicionales de subsistencia para sobrevivir, o tener esperanza de mejorar su vida y su bienestar económico y humano (Recuadro 4). Los factores medioambientales son solamente uno de los factores (además de causas económicas y políticas) que provocan tendencias migratorias y que generan a los migrantes

estrés. Se denominan frecuentemente "refugiados medioambientales" (Recuadro 5).

Según Norman Myers (1995, 2002: 214218), en 1995 había 25 millones de refugiados medioambientales, aunque no aportó datos estadísticos al respecto. Estas estimaciones han sido ampliamente utilizadas por funcionarios de las Naciones Unidas y mencionadas en numerosos informes, incluido el denominado World by 2025 (NIC 2008) de la CIA, pero hasta la fecha el medioambiente no figura en las estadísticas disponibles sobre migración como una de las causas de ese fenómeno.

El porcentaje de migrantes internacionales respecto de la población mundial ha aumentado de 2.1% en 1975 a 3.0% en 2005 y el porcentaje de refugiados pasó de 2.9% en 1960 a 11.9% en 1985 y 1990, y desde entonces ha disminuido hasta llegar a 7.1% en 2005. Con todo ello, el medio ambiente no figura entre los factores causantes de migraciones.

Así pues, no hay estadísticas mundiales fiables acerca de la migración medioambiental o de la población que decide marcharse o se ve obligada a abandonar sus tierras a causa de la DDTs o por hambrunas. Sin embargo, el cambio del medio ambiente es una de las causas de migración reconocidas, y este fenómeno está convirtiéndose en un factor de tensión geoestratégica. En algunos estudios concretos sobre casos de desertificación en que los habitantes se han visto obligados a abandonar sus comunidades, por ejemplo en México (Leighton Schwartz/Notini 1994) y en el África occidental (Cour 2006), se han analizado determinados vínculos en el ámbito local entre la DDTs y la migración.

En resumen, todos coinciden en que la DDTs contribuye a la migración forzada, especialmente entre grupos sociales vulnerables, y en que los desastres son causa de migraciones que, a su vez, pueden agravar la DDTs. Se coincide también en que los factores medioambientales no son las únicas razones que influyen en la decisión de las personas de emigrar. Hay también factores demográficos, socioeconómicos y étnicos, tanto constringentes como atrayentes (las redes familiares), que han contribuido a alejar a los jóvenes de las áreas rurales.

El vínculo entre degradación progresiva del suelo y migración aparece indicado en la Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD) de las Naciones Unidas (Prólogo, artículo 17, sección 1; UNCCD 1994). Las migraciones medioambientales pueden tener su origen en la degradación de los recursos y en eventos meteorológicos extremos. Si estas situaciones pueden desembocar en un conflicto depende de múltiples factores como las características particulares, la vulnerabilidad específica, instituciones funcionales, estructuras de gobierno u otras causas.

En el Sahel los nómadas se desplazan desde hace siglos con sus rebaños a las tierras de los agricultores residentes, donde la precipitación es más abundante, lo cual ha terminado frecuentemente en enfrentamientos violentos (véase el Recuadro 3). Muchos de estos conflictos en pequeña escala a causa de la tierra y el agua, ya sea a nivel local o nacional, no figuran en las bases de datos sobre conflictos armados, ya que no responden a los criterios de un conflicto bélico. Únicamente el proyecto sobre conflictos no estatales del Uppsala Conflict Data Program (UCDP) contabiliza algunos de estos enfrentamientos a pequeña escala, aunque en ninguno de ellos se señalan los factores medioambientales (por ejemplo, la DDTs) como causas del conflicto.

Hasta la fecha no se dispone de ninguna evaluación científica completa y sistemática de investigaciones sociológicas en torno a las posibles consecuencias sociales del cambio climático y de la DDTs. Por consiguiente, se necesitan investigaciones empíricas y sistemáticas, tanto teóricas como comparativas, que desarrollen una metodología común para obtener datos comparables sobre los conflictos vinculados al medioambiente y al pastoreo, y para establecer posibles vínculos entre la DDTs y los desplazamientos ambientales como la urbanización rápida y caótica o la migración internacional. Es aún demasiado pronto para extraer generalizaciones sistemáticas de tales estudios, hasta hoy ignorados por un gran número de especialistas en temas de seguridad, conflictos y paz.

El análisis de las consecuencias sociales por el CAG y la DDTs, que originan migraciones forzadas ambientales o por fenómenos hidro-meteorológicos y en el peor de los casos, crisis y conflictos de alcance nacional y regional en las regiones afectadas, podría agravar aún más el estrés medioambiental, que a su vez podría exacerbar los conflictos políticos, económicos, étnicos y religiosos ya existentes. Estrés medioambiental, sequías, olas de calor e incendios forestales, al igual que sus consecuencias sociales afectan también negativamente al sistema Tierra, contribuyendo aún más a la degradación del agua y suelo y a una disminución de la captura de carbono.

Todos estos factores causales y retroalimentaciones contribuyen directamente a la inseguridad de suelo, de agua, alimentaria, de salud y de subsistencia y afecta la seguridad humana, de género y la medioambiental. Estos retos de seguridad requieren respuestas políticas eficaces, así como estrategias, políticas y medidas proactivas a largo plazo para hacer frente tanto a las causas como a los impactos de la DDTs.

## **6. Respuesta política (R): cuarteto de conocimiento y tres actores fundamentales**

El último aspecto del modelo PEISOR se refiere a la respuesta política, donde la promoción de una óptima gobernanza de recursos naturales y tecnologías apropiadas permite replicar y ampliar las prácticas de gestión sostenible de la tierra. A tal fin, se requiere de una estrategia política que permita abordar la complejidad de las interacciones entre naturaleza y seres humanos, a pesar de que los nuevos riesgos globales, regionales y locales se refuerzan por una serie de crisis, frecuentemente simultáneas. Las políticas propugnadas por la CLD pueden facilitar ese tipo de respuesta y necesitan la participación del Estado, de la sociedad (movimientos sociales, ONG) y de la comunidad empresarial y académica. Las evaluaciones basadas en datos reales son fundamentales para los países afectados que adoptan estrategias, políticas y medidas de respuesta proactivas, particularmente en forma de prácticas óptimas y conocimientos científicos y tradicionales.

El interés por la seguridad de suelo puede incrementar una conciencia acerca de las amenazas medioambientales para la población y los ecosistemas. Así, buena gobernanza, reconocimiento científico y concientización del público exigen procesos de aprendizaje anticipado y políticas proactivas encaminadas a mitigar los impactos sociales probables de las complejas interacciones entre seres humanos y naturaleza, a fin de impedir que las tendencias señaladas en las proyecciones se hagan realidad.

El cambio climático, el agua, la DDTS y la pérdida de biodiversidad entrañan múltiples peligros para la seguridad internacional, nacional y humana, que pueden rebasar la política tradicional de seguridad y las capacidades del sistema de gobernanza global. El desarrollo y la transmisión de conocimientos tradicionales, científicos y tecnológicos mediante investigaciones orientadas a la adopción de políticas y a una rápida transferencia de la enseñanza y formación de expertos y del conjunto de la población son cruciales. Por ello, estrategias de políticas basadas en ciencia y conocimiento constituyen una prioridad imperiosa en la lucha contra la DDTS.

La Estrategia decenal de la CLD, adoptada en la COP 8 de Madrid (2007), se suma a la aspiración de "forjar una alianza mundial para revertir y prevenir la desertificación y la degradación de tierras y mitigar los efectos de sequía en las zonas afectadas, a fin de apoyar la reducción de la pobreza y la sostenibilidad ambiental". La CLD asume la misión de "prevenir, controlar y revertir la desertificación y la degradación de las tierras y mitigar los efectos de la sequía mediante la excelencia científica y tecnológica, la sensibilización del público, el establecimiento de normas, la labor de promoción y la movilización de recursos, contribuyendo de esa forma a la reducción de la pobreza" (ICCD/COP(8)/16/Add.1: 17). En la Estrategia, tres de los cinco objetivos operacionales de la CLD están fundamentados en el conocimiento y hacen referencia a la ciencia, la tecnología y la investigación, a la , concienciación la educación y la creación de capacidad. El tercer objetivo concreto de la CLD consiste en "llegar a ser una autoridad mundial en materia de conocimientos científicos y técnicos sobre la desertificación, degradación de las tierras y la mitigación de los efectos de sequía".

Estas orientaciones estratégicas permitirían a los países afectados utilizar la seguridad de suelo en su planificación (modificando sus programas nacionales de acción) y sus tareas de vigilancia (informes nacionales). Esto requiere adoptar una combinación de estrategias desde arriba, políticas y medidas que se vinculan estrechamente a las iniciativas locales para empoderar a la población mayormente afectada por la DDTS.

El Estado sigue siendo el agente guía, ya que posee los recursos financieros y administrativos para planificar, poner en marcha, monitorizar y llevar a cabo estrategias basadas en conocimiento para enfrentar a la DDTS y a sus consecuencias sociales. A ese respecto, el sistema específico de gobierno y las estructuras de gobernanza que se adopten son cruciales. Sin embargo, numerosos Estados fallidos mayormente afectados por la DDTS carecen frecuentemente de los recursos financieros y administrativos para controlar su territorio y, por consiguiente, desarrollar estrategias de lucha contra la DDTS.

Tanto las estrategias desde arriba como las desde la base, necesitan la participación activa de los grupos sociales y de las organizaciones empresariales. La lucha contra la DDTS es a nivel local e involucra

activamente la población afectada, con el fin de crear resiliencia para adaptarse a períodos de sequía y mitigar la degradación de suelos. Las mujeres desempeñan un papel decisivo en la mitigación y adaptación respecto a la DDTs, gracias a su capacidad de gestión de recursos y reducción de conflictos. Las políticas de agua y energéticas deberían tener sensibilidad de género, y mujeres capacitadas pueden ser excelentes agentes del cambio cuando la seguridad de suelo declina. En la Resolución 1325 de las Naciones Unidas se han reconocido los efectos de la guerra sobre las mujeres y su papel en la resolución de conflictos. Para la aplicación de la Estrategia de Madrid en la lucha contra la DDTs (Gnacadjá 2009), la participación activa de los sectores económicos más afectados (agricultura, servicios e industria) y de las empresas locales es, evidentemente, esencial. Para ello es necesario un compromiso ético que promueva una gestión sostenible y duradera de la tierra, del agua y de los recursos biológicos, en beneficio de todas las partes involucradas y que no busquen ganancias a corto plazo.

## IV Conclusiones: de los conocimientos a la acción

El diagnóstico de las complejas interacciones entre los sistemas de la Tierra y el humano que contribuyen a la DDTs y a sus consecuencias sociales potencialmente violentas ha identificado diversos factores que coadyuvan a la inseguridad de suelo. El concepto de seguridad de suelo pone de relieve las múltiples causas, efectos, impactos y consecuencias sociales vinculadas a la inseguridad de suelo, y contribuye a la adopción de políticas proactivas a ese respecto. Mediante el proceso de securitización estas nuevas amenazas en el siglo XXI relacionadas con la DDTs podrían elevarse a la categoría de medidas políticas de emergencia para contrarrestar las situaciones más catastróficas en las regiones altamente vulnerables. El Informe Stern sobre impactos económicos del cambio climático evidenció que la inacción, o una respuesta política tardía a estos retos interdependientes ambientales y humanos tendrían un costo mucho mayor que la adopción de medidas a tiempo, mediante la puesta en marcha de estrategias, políticas y medidas proactivas, como se ha argumentado convincentemente en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) y en el informe GEO 4 del PNUMA (2007).

### 1. Cientización, politización y securitización de la DDTs

En la lucha contra el círculo vicioso de desertificación, degradación de la tierra, sequía, hambre, hambrunas, migración forzada y conflictos, la aplicación de la CLD y de su Estrategia decenal sobre la DDTs podría apoyarse mediante las tres mayores actividades de cientización, politización y securitización.

#### 1.1 Cientización de la DDTs

La Estrategia decenal de la CLD se apoya en la Convención como autoridad mundial en materia de conocimientos científicos y técnicos para luchar contra la desertificación, la degradación de la tierra y luchar contra los efectos de las sequías. Su Comité de Ciencia y Tecnología (CCT) está encargado de evaluar los conocimientos científicos revisados por especialistas y de diseminar ampliamente los conocimientos tradicionales y modernos en base a las investigaciones científicas y a las tecnologías adaptadas a la lucha contra la DDTs. Además, la Secretaría de la CLD, el CCT y el Comité de Examen de la Aplicación de la Convención (CRIC) están cooperando estrechamente con universidades e institutos de investigación de prestigio para desarrollar metodologías comunes y monitorear las investigaciones relevantes en relación con la DDTs. A ese respecto, en el marco de la Estrategia decenal de la CLD podrían considerarse las iniciativas siguientes:

- Una *red mundial de investigadores* (por ejemplo, en torno a ARIDnet, DesertNet u otras redes) que desarrolle marcos, conceptos y metodologías de recolección de datos y que recopile las mejores prácticas en relación con la seguridad de suelo y sus consecuencias sociales, con especial atención a las regiones más afectadas por la DDTs, por las migraciones y por los conflictos de baja intensidad, especialmente en África, Oriente Medio, centro, sur y este de Asia y América Latina.

- *Talleres y simposia internacionales e intercambios sistemáticos de experiencias y conocimientos* acerca de las metodologías de investigación y monitoreo más apropiadas, de sus resultados, y de las formas de gobernanza territorial más idóneas, con el fin de promover la cohesión social y la obtención de ingresos mediante la lucha contra la DDTs, vinculando ésta a la seguridad de suelo, de agua y de alimentos y a la agricultura sostenible, a la energía renovable y a la eficiencia energética.
- *Publicación de ponencias, prácticas excelentes y experiencias*, artículos científicos y manuales tecnológicos que difundan los conocimientos científicos entre los destinatarios interesados.
- *Fortalecimiento de la capacitación* para incorporar la seguridad de suelo a los estudios de impacto medioambiental y a las auditorías del medio ambiente, con el fin de ofrecer evidencias empíricas a los tomadores de decisiones en los países y regiones afectados.

Una de las principales tareas de la estrategia de comunicación de la CLD consistiría en difundir ampliamente esos resultados de investigación, mostrando la urgencia política para la creación de capacidades y de sensibilidad pública respecto a la necesidad de políticas extraordinarias.

## 1.2. Politización de la DDTs

Considerando los datos científicos mundialmente aceptados sobre la DDTs, es necesario traducirlos en políticas y acciones para enfrentar los futuros desafíos. El cambio ambiental global entraña desafíos de gran envergadura para las poblaciones afectadas por la DDTs. Junto a la seguridad hídrica, alimentaria y sanitaria, el nuevo concepto de seguridad de suelo refuerza las iniciativas de seguridad medioambiental emprendidas por las instituciones de seguridad regionales (OSCE, OTAN) en cooperación con los programas mundiales de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y el medio ambiente (PNUMA), en el contexto de la iniciativa ENVSEC en Asia central, el Cáucaso y el sureste de Europa. Se está estudiando una iniciativa posible para el Mediterráneo, en la que participarían los países de la OSCE y sus aliados en Asia occidental y norte de África.

Hasta el momento, estas iniciativas de seguridad medioambiental han estado centradas en el Hemisferio Norte (Europa, Asia central, Mediterráneo), mientras que los países de África, Asia y América Latina que serían los más afectados por el cambio climático, la DDTs, el estrés hídrico y la pérdida de la biodiversidad abrigan reservas con respecto a la incorporación de problemas medioambientales globales y regionales a la esfera de la seguridad, preocupados ante la posibilidad de que se transgreda su soberanía nacional.

El objetivo de este nuevo paradigma de seguridad no es militarizar el medio ambiente, sino desmilitarizar la seguridad, transformando problemas medioambientales y humanos interrelacionados en cuestiones de políticas de crucial importancia que necesitan estrategias extraordinarias de desarrollo sostenible y de carácter no militar, para hacer frente a los nuevos desafíos de seguridad que representa la DDTs, que afecta a 2.000 millones de habitantes de tierras secas y muchos más que padecen degradación de tierras y sequía. Los problemas de seguridad ambiental que entraña la inseguridad de suelo podrían ser también abordados por otras organizaciones en regiones que hayan experimentado hambrunas forzadas, migraciones, crisis y conflictos inducidos por el medio ambiente.

Los retos de seguridad asociados a la DDTs y las medidas preventivas correspondientes podrían incorporarse en el temario de la Liga Árabe, de la Unión Africana, de la Organización de los Estados Americanos y de las organizaciones subregionales como, por ejemplo, CEDEAO en el África occidental, SADC en el sur de África, CAO en el África oriental, o la Asociación del Asia Meridional para la Cooperación Regional (SAARC), cuyos países miembros están padeciendo la DDTs y una severa inseguridad de agua, de suelo y de alimentos.

La meta de securitizar el suelo y desarrollar la seguridad de suelo como guía estratégica para encauzar los esfuerzos contra la DDTs y por desarrollar la Estrategia decenal de la CLD, no se legitiman nuevas misiones o intervenciones militares, sino sensibilizar a los políticos responsables acerca de la necesidad de incorporar la DDTs a sus estrategias, políticas y acciones regionales, con miras de evitar conflictos, así como consolidar la paz en áreas de post-conflictos y desarrollar estrategias de pacificación. Numerosas regiones y países azotados por guerras han padecido la DDTs (Recuadro 3 sobre Darfur). Para conseguir la paz en esas regiones es necesario incorporar los problemas de seguridad de agua, de suelo, de alimentos y de salud en sus estrategias de desarrollo sostenible, con miras a la rehabilitación social y a la pacificación.

### **1.3 Seguritización de la DDTS**

El nuevo concepto de seguridad de suelo está estrechamente vinculado a la seguridad de clima, de agua, de alimentos, de salud y de subsistencia. El cambio ambiental global y la DDTS pueden crear un círculo vicioso de degradación medioambiental, pobreza, migraciones y conflictos en torno a la tierra, el agua y otros recursos, que puede amenazar la estabilidad política de regiones. A causa del cambio climático, muchas tierras secas tendrán más altas temperaturas, menos precipitación, y experimentarán mayores efectos de desertificación y salinización de tierras agrícolas, con la consiguiente disminución en la productividad agro-pecuaria. Los desastres naturales, la degradación del medioambiente y la competencia por los recursos exacerbarán los conflictos, especialmente en condiciones de pobreza y el crecimiento demográfico alto, con consecuencias de seguridad humanitaria, sanitaria, política, incluyendo un aumento en las migraciones.

África es altamente vulnerable al cambio climático, debido a una multiplicidad de factores de estrés y una escasa capacidad de adaptación. En el norte de África y en el Sahel, mayor sequía, escasez de agua y sobreexplotación de tierras degradarían aún más los suelos. Podrían ocasionar la pérdida de 75% de las tierras de temporal. En el marco del Anexo de aplicación regional para el norte del Mediterráneo, las Partes pueden cooperar en la seguritización de desertificación, degradación de tierras, sequías y migraciones. Basadas en iniciativas bajo el liderazgo de España, como la adopción el 30 de noviembre de 2007 de la Declaración de Madrid en la OSCE, podrían también fomentar las investigaciones que analicen los factores que inducen migraciones forzadas y desarrollar modelos de las mejores prácticas en la lucha contra la DDTS y los consiguientes flujos migratorios, centrándose en las causas de esas tendencias en lugar de proteger las fronteras para evitar la inmigración ilegal.

## **2. Medidas de políticas extraordinarias para mejorar la seguridad de suelo**

En los escenarios actuales del cambio ambiental global y ante la amenaza de una degradación irreversible de tierras, las organizaciones internacionales y los gobiernos necesitan subrayar la urgencia de la DDTS mediante el concepto de seguridad de tierra. Esto implica darle en las políticas la mayor importancia a la seguridad de suelo, con el fin de evitar un deterioro mayor de la subsistencia de millones de personas afectadas, frecuentemente ya pobres, principalmente en los países en desarrollo que carecen de los medios y recursos financieros y administrativos de un Estado industrializado. A este respecto, se sugieren determinadas propuestas relacionadas con la gestión del lado de la demanda y el mejoramiento de la eficiencia; el suministro de un mayor número de servicios medioambientales y de alimentos con menos recursos; el desarrollo de la subsistencia alternativa en tierras secas; respuestas a migraciones y conflictos inducidos por el medio ambiente.

Por último, condiciones climáticas adversas podrían ocasionar sequías graves y pérdidas de cultivos. Por consiguiente, una actitud responsable de los gobiernos consistiría en promover la autosuficiencia y, al mismo tiempo, solicitar ayuda alimentaria en el momento requerido. Su distribución transparente podría evitar hambrunas y conflictos societales.

### **2.1 La gestión desde el lado de la demanda y mayor eficiencia**

La lucha contra la desertificación y la degradación de tierras, mitigando efectos de sequías y mejorar la seguridad de suelo son procesos complejos que conllevan actividades de múltiples, desde la gestión integral de cuencas hasta la reforestación. Asimismo, la recuperación y protección de ecosistemas de montaña es crucial para combatir la erosión, mejorar la cosecha de agua, protegerse ante inundaciones y conservar los suelos y la biodiversidad cuenca arriba. Esto ayuda a evitar desastres, deslizamientos de tierras y destrucción de infraestructura urbana cuenca abajo en zonas densamente pobladas. En las llanuras fluviales y valles, donde la agricultura, la ganadería y la urbanización son factores de presión sobre los suelos, un ordenamiento territorial sostenible y participativa permitiría una explotación racional de los recursos existentes y evitaría un mayor deterioro.

Teledetección y Sistemas de Información Geográfica (SIG) han revolucionando los procesos de recopilación de datos sobre la DDTS, pero no pueden reemplazar los estudios empíricos de condiciones humanas,

sociales, culturales e históricas específicos. La falta de información fiable sobre la desertificación contribuye a agravar la degradación de tierras y, por consiguiente, también los costos de la DDTs. Así pues, el monitoreo de indicadores de desertificación es una actividad de largo plazo que proporciona la información necesaria sobre las tendencias de degradación de la tierras y agua. Esa actividad no debería limitarse únicamente a aspectos técnicos, sino que debería abarcar las complejas interrelaciones entre actividades humanas y naturaleza.

Una voluntad política más firme, como reflejo de una mayor sensibilización acerca de la seguridad de suelo en los países afectados, podría ubicar a las tierras secas entre las máximas prioridades gubernamentales para apoyar una gestión sostenible de tierras, ya que la pérdida de vegetación natural y/o métodos de riego y de cultivo inapropiados pueden provocar situaciones de extrema escasez de recursos biológicos, suelos y agua.

## **2.2 Más servicios medioambientales y alimentarios con menos recursos**

Desde el lado de la oferta, el objetivo central es producir un mayor número de servicios medioambientales y alimentos con un menor uso de recursos, gracias a la mayor eficiencia a nivel local y mediante una optimización de la gobernanza territorial. En las áreas semisecas y subhúmedas, el agua subterránea compensa la falta de lluvia durante el crecimiento vegetal. Recolectar agua pluvial es una técnica esencial para recargar los acuíferos. La gestión integral de tierras y cuencas mejora o restaura la fertilidad de suelos. Técnicas adecuadas de drenaje del suelo y de ahorro del agua en riego reducen la salinidad, los problemas de encharcamiento parcelar y mejoran los rendimientos de cultivos.

A fin de producir alimentos suficientes para una población en rápido crecimiento con recursos escasos y contaminados, es necesario emprender diversas mejoras en la eficiencia agrícola. Una mayor presencia de cereales en la dieta humana en lugar de destinar éstos a la alimentación de los animales y a la producción de biocombustibles, implicaría una reducción de las proteínas animales. Ello no sólo ahorraría agua y reduciría los impactos negativos sobre el cambio climático, sino que permitiría también alimentar a un mayor número de personas con menos recursos. La rehabilitación de pastizales, la gestión de agostaderos, el desarrollo de sistemas agrícolas y prácticas acuícolas, la utilización de biofertilizantes y microorganismos inoculadores de nitrógeno del aire al suelo o desecho orgánicos compostados podrían mejorar la calidad del suelo.

La tecnología de invernaderos de plástico y microtúneles permite conservar la humedad residual y el uso de rocío en riego reducen además las plagas, mientras que fertilizantes orgánicos podrían mejorar el rendimiento de los cultivos. Estos métodos de explotación se presentan frecuentemente en forma de cooperativas locales, lo que mejora la calidad de vida y crea puestos de trabajo para residentes rurales e inmigrantes.

La lucha contra la desertificación representa un esfuerzo local y regional que combina los conocimientos tradicionales con los modernos. La mayoría de las tierras secas desertificadas y densamente pobladas depende de una economía agrícola y ganadera, y mejoras en la tenencia de la tierra definiría claramente los derechos sobre la tierra y el agua. La lucha contra la erosión eólica e hídrica y el control de dunas y arena móviles involucra la plantación de árboles, arbustos y hierbas, junto con técnicas de riego y de manejo de suelos. Para la mejora de la calidad y cantidad del agua la eficiencia energética y las energías renovables solar, eólica y de reciclado de desechos desempeñan un papel decisivo. Los desiertos tropicales cuentan con la mayor radiación solar, lo que pudiera generar tanto sistemas centralizados como descentralizados de energía limpia suficiente para desalinizar aguas subterráneas salinas o agua del mar.

## **2.3 Transición a unos medios de subsistencia alternativos y a una economía sostenible**

La gobernanza descentralizada involucra la participación de mujeres, campesinos y movimientos indígenas que desempeñan un papel importante en las áreas rurales depauperadas de los países en desarrollo. Sus conocimientos tradicionales pueden potenciar las estrategias de lucha contra la desertificación. Integrar tecnologías nuevas a técnicas tradicionales requiere previamente un estudio de impacto ambiental y social. La consolidación en los poblados de liderazgos tradicionales de ancianos, mujeres y la integración de jóvenes con formación técnica o de inmigrantes que regresan de países industrializados pueden apoyar el combate a la desertificación.

A nivel local, sacerdotes, líderes espirituales, doctores y abogados pueden desempeñar un papel crucial en los esfuerzos de lucha contra la desertificación y degradación de tierras y mitigar los efectos de sequías. Las escuelas y los profesores son fuentes naturales de nuevos conocimientos que permiten educar a las

generaciones jóvenes. Dado que los procesos de desertificación evolucionan con relativa lentitud, esos jóvenes preparados serán quienes asuman en el futuro la lucha contra la desertificación desde la base de la sociedad. Podría impartírseles también formación en eficiencia energética y energías renovables, a fin de explotar las ventajas comparativas de la energía solar y eólica. La creación de sistemas energéticos y de transporte sostenibles con inversiones privadas fomentaría el ecoturismo en tierras secas con bajo impacto medioambiental, que aliviarían la presión sobre la tierra. Los puestos de trabajo fuera del sector agrícola generarían los recursos financieros necesarios para recuperar las tierras degradadas y para mantener los frágiles suelos de las tierras secas. Al integrar estas propuestas concretas en los programas de acción nacional que enfrentan a la DDTs, se requieren medidas adicionales para mitigar las consecuencias sociales, entre ellas la migración forzada ambiental, las crisis y los conflictos.

## **2.4 Respuestas y medidas para hacer frente a las migraciones medioambientales**

Las políticas más eficaces en términos de costos y menos sufrimiento humano en respuesta a las migraciones medioambientales es adoptarlas cuanto antes. La ayuda para el desarrollo sostenible debe orientarse hacia los más vulnerables, con el fin de reforzar la capacidad de adaptación de las comunidades afectadas por la DDTs y con mayor razón aún por el cambio climático. La estabilización de las comunidades mediante una gobernanza participativa involucra a la diáspora y al retorno de los emigrantes con el fin de optimizar sus recursos financieros. Autoridades urbanas deberían estar preparadas para limitar los impactos negativos sobre el ambiente por parte de ese flujo de población. El previsible aumento adicional de inmigrantes a causa del medio ambiente obliga a crear capacidades, con el fin de reducir las causas de los movimientos de población y hacer frente a las migraciones irregulares, y en particular al tráfico de humanos.

## **2.5 Evitar conflictos medioambientalmente generados**

Dado que la DDTs puede causar crisis sociales y conflictos de bajo nivel, al atenderlo inmediatamente se podrán evitar consecuencias sociales potencialmente más violentas. Un primer paso en esa dirección es la concientización de la población, un proceso de aprendizaje político y la cooperación. Aprendizajes preventivos ayudan a evitar crisis y a consolidar la paz, al involucrar a académicos y funcionarios públicos. Aprendizajes preventivos conjuntos entre Norte y Sur implican debates sobre problemas a largo plazo, y una búsqueda multidisciplinaria de estrategias complejas que enfrentan de raíz las causas y sus implicaciones socioeconómicas. Los aprendizajes preventivos debería entenderse en tres niveles: encima de disciplinas científicas, más allá de divisiones entre Norte y Sur, y vinculando a los científicos con los tomadores de decisiones concretas y otros interesados cruciales.

A ese respecto, la concertación de alianzas en materia económica y ecológica puede tener efectos positivos a nivel social y cultural, ya que fomentaría una respuesta común de políticos y público. Un ejemplo que permitiría atenuar los impactos de la DDTs consistiría en un pacto de supervivencia que vinculase el agua virtual mediante las importaciones de alimentos con el sol virtual, es decir, las exportaciones de energía renovable desde desiertos. Un proyecto de esa índole implicaría una nueva división internacional del trabajo, a fin de vincular entre sí dos productos básicos esenciales para la vida (los cereales) y el trabajo (la energía). Una aplicación activa y eficaz de políticas climáticas y medidas de mitigar la DDTs podría constituir la mejor plataforma de seguridad para evitar conflictos relacionados con el ambiente y que contribuya a una paz sostenible basada en la resolución no violenta de conflictos, en relaciones económicas igualitarias y en políticas de desarrollo sostenible en el Norte y el Sur. Vemos pues, la necesidad de analizar la compleja interrelación entre los factores de los sistemas Tierra y humano, y de empezar estudios de impacto climático regional y estrategias específicas de mitigación de los efectos de la DDTs.

Así, la adopción de políticas proactivas y duraderas de gestión sostenible de la tierra que den prioridad a la lucha contra la DDTs implica una cooperación funcional que intensifique la lucha contra la erosión del suelo y la desertificación, que mejore las técnicas de gestión y contaminación del agua, y que cree puestos de trabajo en las áreas rurales y en las ciudades urbanas intermedias. Políticas agrícolas sostenibles, respaldadas por una gobernanza descentralizada de recursos naturales, se convierte en la política más eficaz y menos costosa para evitar conflictos y la consolidación de la paz. Promoviendo la seguridad de suelo mediante un empoderamiento de las bases comunitarias reforzará la seguridad de personas y sociedades en las regiones afectadas. Además, ampliará el alcance de medidas de adaptación al cambio climático y, posiblemente, afianzará la seguridad de suelo al reducir los costos que se darán por perder las oportunidades que se presentan en las políticas multilaterales de cooperación en la aurora del siglo XXI.

# V. Recomendaciones de políticas: de los conocimientos a la acción

Dentro del marco de políticas adoptado, la CLD ha de perseguir cuatro objetivos estratégicos y otros cinco operacionales, con respecto a los cuales se ofrecen a continuación algunas recomendaciones siguiendo las dos grandes líneas del presente estudio: securitizar la tierra y aterrizar la seguridad.

## 1. Creación y gestión del conocimiento

Estas propuestas, encaminadas a potenciar el objetivo de la CLD de adoptar iniciativas basadas en el conocimiento, deberían contribuir a la seguridad de suelo basado en capacidades de investigación sobre los problemas de la DDTS.

1. Las redes sobre la desertificación existentes a nivel continental y regional deberían complementarse con redes de investigadores en África, Asia América Latina. Estas redes regionales deberían desarrollar métodos de investigación uniformes que ayuden en la comparación de datos para entender las realidades, y cuyos vínculos están basados en la seguridad de suelo y las consecuencias medioambientales y sociales, centrándose en las regiones más afectadas por la DDTS, migraciones y conflictos de baja intensidad.
2. En el marco de la Cooperación Científica sobre el Sistema Tierra (ESSP), los cuatro programas científicos existentes (Programa Mundial de Investigaciones Climáticas, Programa Internacional Geofísico y Biológico, Programa Internacional de las Dimensiones Humanas del Cambio Medioambiental Global y Diversitas) deberían complementarse con un quinto programa científico transdisciplinario que analice las necesidades de investigación orientadas a la DDTS, con objeto de subsanar la ausencia de metodologías, conceptos comunes y datos comparables y, por consiguiente, poner en marcha, coordinar y planificar actividades de investigación multidisciplinarias a nivel internacional.
3. Tomando como base el modelo del Grupo Intergubernamental de Cambio Climático, un grupo de científicos interdisciplinarios, posiblemente en el campo de la seguridad de subsistencia y de alimentos, debería establecerse con el fin de evaluar periódicamente los resultados de las investigaciones publicados con dictámenes y divulgar una evaluación rigurosa de los conocimientos científicos más idóneos disponibles en materia de desertificación, degradación de la tierra y sequía.
4. Estas tres propuestas deberían facilitar la creación, evaluación y transferencia de conocimientos para mostrar la urgencia política y reforzar el CCT con el fin de convertir los conocimientos científicos en asesoramiento científico y tecnológico. Como parte de la estrategia proactiva de desarrollo sostenible que contribuya a una paz sostenible, deberán identificarse con claridad las prioridades que legitimen las medidas extraordinarias requeridas para hacer frente a la inseguridad de suelo en el contexto de la DDTS.
5. Con el fin de sensibilizar a científicos y público en general acerca de los aspectos de seguridad de la DDTS, los miembros de la CLD deberían poner en marcha iniciativas y financiar iniciativas específicas:
  - a. Estudios de casos específicos de migraciones forzadas por la DDTS en el contexto del anexo de aplicación regional de la CLD deberían hacerse para el norte del Mediterráneo, basándose en iniciativas anteriores de España, como la adopción de la declaración de Madrid de la OSCE el 30 de noviembre de 2007. Un estudio de ese tipo permitiría identificar lagunas en el conocimiento de las migraciones forzadas ambientales y desarrollar información de mejores prácticas para enfrentar los flujos migratorios causados por la DDTS, tanto en los países de origen como en los de destino.
  - b. Una evaluación sistemática de seguridad de suelo, basada en los conocimientos científicos dictaminados y disponibles a nivel mundial en materia de desertificación, degradación de la tierra, sequía y otros fenómenos de riesgo (olas de calor, incendios forestales, tormentas de arena). Sobre posibles consecuencias sociales de las migraciones forzadas, crisis y conflictos se deberían desarrollar diversos escenarios de adaptación y mitigamiento de consecuencias de la DDTS. Para ello, evidentemente, es crucial la participación de científicos de los países más afectados.

- c. Un estudio acerca del costo de inacción de la lucha contra la DDTS debería contener también estimaciones de los costos socioeconómicos que traería aparejados el aumento de flujos migratorios forzados y las medidas de emergencia para hacer frente a desastres peligrosos, la inseguridad de alimentos y de agua y los posibles conflictos.
- d. A ese respecto, valdría retomar varias recomendaciones del segundo simposio de Almería sobre desertificación y migraciones (2006), como se indica en el pie de página.

Estos estudios podrían servir de base para la adopción de políticas que aborden la DDTS desde la perspectiva de la seguridad en las organizaciones internacionales responsables (Naciones Unidas, OSCE, OEA, UA, Liga Árabe, OTAN, UE), y que podrían emprender los Estados Miembros de la CLD durante su presidencia. España podría hacer valer su liderazgo en relación con la DDTS y la seguridad de suelo durante su presidencia de la UE (2010).

## 2. Sensibilización

Una segunda tarea en la Estrategia decenal de la CLD es la sensibilización del público en torno a la DDTS, mediante:

- 6. La difusión de información sobre la seguridad de suelo, abordando la DDTS desde una perspectiva científica. La Secretaría de la CLD debería cooperar estrechamente con universidades e institutos de investigación de prestigio de todo el mundo, y en particular con el sistema de la UNU, informando a las Partes por conducto del CRIC y del CCT con el fin de que los conocimientos se traduzcan en acciones para hacer frente a los problemas de seguridad de la DDTS.
- 7. Investigación rigurosa, prácticas excelentes, experiencias en ponencias científicas y manuales sobre sitios de grave deterioro de seguridad de suelo reviste mayor importancia, para identificar los umbrales irreversibles de degradación de tierra y ayuda a la adopción de medidas preventivas.

## 3. Defensa activa en el ámbito de las políticas

La Estrategia decenal de la CLD vincula la investigación y la labor de sensibilización de las políticas públicas, que podría fomentarse:

- 8. Estableciendo una red de agencias que puede configurar una nueva comunidad epistémica sobre los problemas de la DDTS, con el fin de fomentar la cooperación internacional y vincular la ciencia con la adopción de políticas en torno a la seguridad de suelo en el contexto de la estrategia de la CLD. Liderados por la CLD, varios organismos de las Naciones Unidas, entre ellos la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), la Oficina de las Naciones Unidas para la Región Sudanesa (ONURS),

4 Véanse las recomendaciones del segundo simposio internacional sobre Desertificación y Migraciones, Almería, España, 25 a 27 de octubre de 2006; en: [http://www.sidym2006.com/eng/eng\\_ponencias\\_conclusiones.asp](http://www.sidym2006.com/eng/eng_ponencias_conclusiones.asp). 1) los estudios multidisciplinares deberían contener un análisis de las condiciones socioambientales de la migración, y en particular de sus causas y consecuencias con un marco conceptual riguroso y bancos de datos mejorados. Las organizaciones internacionales (CLD), los países afectados y la sociedad civil deberían promover actividades científicas y tecnológicas que mejoren la actividad económica en las tierras áridas. 2) Podría contemplarse la creación en España de un centro de investigación, formación y coordinación sobre la desertificación y migraciones, que trabajaría conjuntamente con la Secretaría de la CLD y con el sistema de la ONU. La iniciativa de la UNESCO sobre el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) podría ofrecer un marco político que permita reducir la desertificación y las migraciones. 3) La Plataforma Solar de Almería, uno de los principales centros de desarrollo de energía solar en Europa podrían constituirse en punto focal para la formación de expertos de regiones afectadas por la DDTS, posiblemente cofinanciada por la UE y por instituciones financieras internacionales. 4) Podría emprenderse una iniciativa trilateral de España, México y Alemania para la cooperación en la investigación sobre el cambio climático, la desertificación, las migraciones y el potencial de las energías renovables en tierras secas en el marco de la OCDE.

que fue sustituida por el Centro para el Desarrollo de las Zonas Áridas del PNUD, la OSCE, la OTAN, la UICN y el Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (CGIAR), podrían priorizar el apoyo a la seguridad de suelo en el contexto de estrategias diversas de la sostenibilidad tierras secas y de los países que padecen DDTs, teniendo en cuenta la experiencia de la EIRD de las Naciones Unidas.

9. Podrían celebrarse pronto talleres y simposia internacionales que contribuyan a un intercambio sistemático de experiencias prácticas y conocimientos en relación con las modalidades más idóneas de gobernanza territorial, con el fin de promover la seguridad de suelo mediante la cohesión social, la generación de ingresos y la lucha contra la DDTs, en relación con la gestión integral hídrica, el abastecimiento de alimentos y la agricultura sostenible, la energía renovable y la eficiencia energética.
10. Las iniciativas internacionales de lucha contra la desertificación y las migraciones podrían predecirse con estrategias proactivas de ajuste y mitigación que aborden integralmente los problemas de desertificación y su efecto en las migraciones. Convendría destinar más recursos a las regiones donde existe migración para prevenir y combatir la desertificación y degradación de tierras y atenuar los efectos de sequías. Los países de la UE y su sector privado podrían financiar propuestas de combate a la DDTs al potenciar la producción rural, energías renovables o ecoturismo. Las regiones hiperáridas, áridas, semiáridas y subhúmedas secas ofrecen un enorme potencial técnico para el desarrollo de los recursos de energías renovables.
11. A nivel nacional, los países afectados por la DDTs podrían promulgar legislaciones en relación a la seguridad de suelo con objeto de mejorar las prácticas agrícolas y la conservación de tierras.

#### **4. Creación de capacidad**

Al transformar los conocimientos sobre la DDTs en políticas proactivas que aborden la seguridad de tierra es necesario:

12. Reforzar la capacidad de evaluación de los niveles de seguridad de suelo en los impactos y riesgos ambientales, la planificación de los usos de suelo y en auditorías del medio ambiente. Esto implica equilibrar la creación de conocimientos tradicionales con los innovadores.
13. Capacitar las mejores prácticas de resolución de conflictos a nivel subregional y nacional debería vincularse cuando sea preciso, a los procesos de ajuste de los programas de acción nacional de la CLD.

#### **5. Canalización de recursos**

Las propuestas anteriores, encaminadas a lograr seguridad de suelo en el siglo XXI, necesitan recursos financieros adicionales para contrarrestar las consecuencias societales extremas de la DDTs en términos de seguridad humana, nacional e internacional y en relación con la seguridad medioambiental, societal y económica.

14. Instituciones financieras internacionales (IFI), como el Banco Mundial o los bancos de desarrollo regional, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), en cooperación con organizaciones regionales (por ejemplo, la Dirección General de Desarrollo y Medio Ambiente de la UE) y diversos donantes nacionales (ministerios de cooperación para el desarrollo y el medio ambiente) podrían revisar sus políticas en relación con la tierra y el suelo, e identificar umbrales en relación con la seguridad de suelo, con el fin de destinar recursos financieros a proyectos de desarrollo de tierras y agua a nivel local en regiones que, en caso contrario, resultarían afectadas por la inseguridad de suelo.
15. Los mecanismos financieros relacionados con el clima podrían ofrecer recursos adicionales necesarios en las áreas rurales afectadas, para prestar servicios ambientales que mitigan el cambio climático y permitan adaptarse al mismo. A partir de 2012, el régimen climático que se adopte en la CP 15 de la CMCC celebrada en Copenhague en diciembre de 2009, podría contribuir a mejorar la seguridad de suelo.

16. En las regiones afectadas por la inseguridad de suelo, los Programas de Desarrollo de Área Local deberían promover empleos e ingresos en sectores no agrícolas, particularmente mediante microcréditos, microseguros y microinversiones entre grupos vulnerables amenazados por la desestabilización social como consecuencia de la DDTs.

Estas 16 recomendaciones tienen por objeto afianzar la seguridad de tierra mediante políticas proactivas que hagan frente a los desafíos científicos, políticos y de seguridad que provienen de los efectos interrelacionados con el cambio climático, el estrés hídrico, la pérdida de la biodiversidad, la desertificación, la degradación de tierras y la sequía. La publicación en 2007 del cuarto informe de evaluación del IPCC ha constituido un hito en los esfuerzos por incorporar el cambio climático global a la esfera de la seguridad. Cabe señalar que el debate sobre el cambio climático como problema de seguridad celebrado en el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en abril de 2007, el otorgamiento del Premio Nóbel de Paz al IPCC y la adopción del documento de la UE sobre políticas relacionadas con el cambio climático y la seguridad internacional (marzo de 2008), así como su incorporación a la Estrategia Europea de Seguridad de la UE (diciembre de 2008), han ido marcando el camino a seguir para abordar la DDTs desde el punto de vista de seguridad, gracias al constante liderazgo político de los países afectados, y en particular de España.

La inseguridad de suelo amenaza gravemente a la seguridad y supervivencia de miles de millones de personas en el siglo XXI. Desde el punto de vista político la seguridad de tierra al ubicar la DDTs como fenómeno de máxima importancia que obligará a adoptar medidas extraordinarias requiere incrementar sustancialmente la conciencia del público y de la política. El éxito de securitización del cambio climático fue posible gracias a una comunidad epistémica institucionalizada con apoyo del Programa Mundial Meteorológico, creado en 1987 y del IPCC que fue establecido en 1988 por la Asamblea General de las Naciones Unidas y que cuenta con el apoyo de la Organización Meteorológica Mundial. Ninguna infraestructura científica rigurosa y financiada similar existe para la DDTs. Por consiguiente, el presente estudio propone fomentar la cientización, politización y securitización de la DDTs en el contexto de la Estrategia de 10 años de la CLD. Securitizar la tierra hoy día puede constituir la política más prometedor y eficaz en términos de costos para conseguir mañana los objetivos globales de un desarrollo y una paz sostenibles .

# Anexo 1:

## El contexto histórico de la DDTS y sus repercusiones

Los últimos milenios han conocido numerosos desplazamientos masivos de población, desencadenados en parte por factores ambientales y por fenómenos atmosféricos extremos (por ejemplo, sequías, malas cosechas, disminución de los alimentos disponibles o hambrunas), que han obligado a muchas personas a abandonar sus comunidades.

El papel desempeñado por el clima en la caída de las civilizaciones ha sido objeto de polémica entre los deterministas del clima, que consideran éste como "uno de los principales causantes, que ha desempeñado más de una vez un papel destacado en la conformación de nuestra experiencia histórica", y los escépticos del clima, que lo sitúan más bien "hacia la periferia de la esfera causal, como factor capaz de desempeñar un papel decisivo cuando un régimen político se halla en equilibrio precario por otras razones" (Brown 2001). La esencia del primer paradigma estriba en que las condiciones geográficas y físicas, determinadas principalmente por el clima y por los cambios de éste, deciden el carácter de las comunidades, así como su historia. Desde el decenio de 1930, el modelo antropogénico ha hecho recaer toda la responsabilidad sobre las prácticas humanas inadecuadas.

Desde los períodos de sequía del Sahel (1968-1984), un paradigma neodeterminista "subraya la interacción dinámica entre el medio natural, vinculado a la situación geográfica, clima, agua, suelo, vegetación, etc. y a la sociedad humana que vive en ese entorno. Esa interacción oscila entre los márgenes de la capacidad de resistencia de ambos sistemas, dictada tanto por su sostenibilidad como por la flexibilidad del sistema natural y por la agilidad de la mente humana" (Issar/Zohar 2009).

En relación con el Holoceno, Bluemel (2009) distinguía entre 'óptimos climáticos', como "períodos en que las condiciones son las más favorables para las sociedades humanas; en tanto que los 'pésimos climáticos' son períodos más fríos, acompañados por condiciones de vida desfavorables y frecuentemente precarias". Durante el periodo templado (entre 10,000 y 5,000 años antes de nuestra era), el desierto del Sahara desapareció prácticamente, convertido en pastizales y sabanas arbustivas en los que apareció el pastoreo nómada. Este cambio "del ecosistema sahariano es un ejemplo... impresionante de las consecuencias ecológicas de las variaciones climáticas" (Bluemel 2009). Durante el periodo frío subsiguiente, en que disminuyó la precipitación, finalizó la era del 'Sahara verde' y el desierto volvió a extenderse.

Muchos no deterministas han afirmado que durante el Holoceno tanto los pésimos climáticos (períodos fríos) como los cambios de las pautas de precipitación y los largos periodos de sequía fueron desencadenantes importantes de diversas fases de desplazamiento masivo de las poblaciones:

- La fase templada (3,300 años antes de nuestra era) en la Eurasia central se dio un desplazamiento de diversos pueblos, como los denominados "pueblos del mar", originarios de la Península Balcánica, del Mar Egeo y de diferentes regiones e islas del Mediterráneo. Todos ellos se trasladaron hacia el Creciente Fértil tras la desintegración de la civilización micénica y la destrucción del imperio hitita y de las ciudades canaanitas a lo largo de la costa oriental.
- El periodo de desplazamiento masivo de las poblaciones puede dividirse en dos fases: la primera (300-500 AD) cuando se presentó un éxodo de los pueblos germánicos, turcos y otros, y puso en manos de los primeros el control de las sociedades del anterior emporio romano occidental, mientras que en la segunda fase (500-900 AD), fueron los eslavos, los turcos y otros pueblos que se desplazaron para asentarse en Europa Oriental, que fue desde entonces predominantemente eslava (ávaros, hunos, árabes, vikingos, varangios". Durante el siglo IX hubo varias oleadas de migraciones en masa desde las estepas de Asia central hasta Hungría (hunos), Turquía (pueblos turcos) y norte de Europa (Finlandia), y de los mongoles hasta Rusia, la Prusia oriental, Oriente Medio, India y Japón.
- En el año 1300, a raíz de una serie de conquistas en el centro y oeste de Asia que alcanzó Europa hacia

1240, las invasiones turco-mongolas, sobrevenidas durante el siglo XIII, dieron lugar a un imperio mongol que se extendió por gran parte de Asia. Diversas etnias de las estepas del Asia central gobernaron hasta el siglo XV en Persia (dinastía timúrida) y en Rusia (incursiones de tártaros y mongoles) y hasta el siglo XIX en India (imperios mogoles).

Los grandes cambios ambientales ocasionados por la variabilidad natural del clima y por largos periodos de sequías y hambrunas acarrearón el brusco colapso de varias civilizaciones altamente desarrolladas (Diamond 2005):

- En el año 5500 antes de nuestra era floreció en el sur de Mesopotamia la sociedad Uruk (periodo tardío). Su expansión llegó a un brusco fin entre los años 5200 y 5000 antes de nuestra era, a causa de una grave sequía.
- Una compleja interrelación entre factores culturales y medioambientales influyó en la caída del reino micénico, del imperio hitita en Anatolia y Siria y del imperio egipcio (3206-3150 antes de nuestra era) como consecuencia de las sequías (Weiss 1982).
- Entre 810 y 910 AD sobrevinieron varias megasequías en la península de Yucatán y en la cuenca del Petén (México, Guatemala, Belice), que deterioraron la fertilidad del suelo. La agricultura intensiva basada en el riego, en el crecimiento de la población y en el aumento de la demanda alimentaria ocasionó la degradación del suelo y causó sequías, desencadenando la caída del imperio maya.
- En China, estudios realizados mediante isótopos han vinculado los disturbios sociales y la decadencia de las dinastías chinas a variaciones de las pautas de precipitación. La decadencia del régimen Tang (850-940 AD), una fuerte disminución de los monzones durante el periodo Yuan (1340-1360) y en el último periodo Ming, entre 1580 y 1640, estuvieron en todos los casos relacionados con sequías graves. Cuando los monzones perdieron intensidad, las dinastías Tang, Yuan y Ming se derrumbaron.

Durante el Holoceno, estos desplazamientos históricos de población y la desaparición de aquellas civilizaciones apuntan a un vínculo causal entre los periodos de grave inseguridad de suelo por efecto de la DDTs y sus consecuencias sociales severas, frecuentemente violentas, que un número cada vez mayor de autores contempla como posibles consecuencias sociales del cambio climático antropogénico y de la DDTs.

En la actualidad, son varios los análisis y estudios sobre la DDTs que señalan que, como se indica en un documento de la UE (2008), "la desertificación podría poner en marcha un círculo vicioso de degradación, migraciones y conflictos en torno a territorios y fronteras que amenazaría la estabilidad política de los países y regiones".

## Anexo 2:

# Definiciones de desertificación, degradación de la tierra y sequía

En respuesta a la sequía del Sahel, la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación* (UNCOD) propuso, en 1977, 28 recomendaciones para luchar contra la desertificación, y ofreció la primera definición oficial:

La desertificación es la disminución o destrucción del potencial biológico, que puede desembocar en definitiva en condiciones de tipo desértico, constituye un aspecto del deterioro generalizado de los ecosistemas y ha reducido o liquidado el potencial biológico, es decir, la producción vegetal y animal con múltiples fines, en un momento en que el aumento de la productividad es necesario para sostener el crecimiento de las poblaciones que aspiran al desarrollo (CNUMAD, parte I, 1996).

En 1990, el PNUMA definía la desertificación como "la degradación de la tierra en las áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas como consecuencia de los efectos humanos adversos" (UNEP 1991). Durante la Cumbre para la Tierra (1992), esta definición fue modificada, y su última parte fue sustituida por "resultante de diversos factores, incluidas las variaciones climáticas y las actividades humanas" (UNEP 1991). En ambas definiciones, la degradación de la tierra está considerada como un fenómeno continuo que conlleva una disminución de los recursos potenciales. Se omitieron sus mecanismos y sus consecuencias y se diluyó la responsabilidad de la especie humana. La lucha contra la desertificación se contemplaba a nivel regional y local, y no en términos globales. Se señalaron varios niveles de gravedad y se definió el problema de la irreversibilidad como un proceso que sobreviene en una generación, y cuya aplicación espacial está limitada a ecosistemas secos.

Atendiendo a un mandato de la CNUMAD (1992), el 17 de junio de 1994 se adoptó la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), que entró en vigor el 26 de diciembre de 1996. En la segunda Conferencia de las Partes (CP 2), celebrada en Senegal (1998), se estableció una Secretaría Permanente de la CLD, que comenzó a operar en Bonn (Alemania) en enero de 1999.

Según el tratado de la CLD (1994), basado a su vez en definiciones anteriores, "la desertificación tiene su origen en complejas interacciones de factores físicos, biológicos, políticos, societales, culturales y económicos". Según su artículo 1, la lucha contra la desertificación abarca:

- la prevención o la reducción de la degradación de las tierras;
- la rehabilitación de tierras parcialmente degradadas; y
- la recuperación de tierras desertificadas". El término *sequía* se define como "el fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras". La "mitigación de los efectos de la sequía" (artículo 1, d) conlleva una predicción mejorada de las sequías, a fin de "reducir la vulnerabilidad de la sociedad y de los sistemas naturales a la sequía".

En el año 2007, la CLD definió cuatro objetivos estratégicos que orientarán la actuación de todas las partes interesadas y aliadas:

1. mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas
2. mejorar las condiciones de vida de los ecosistemas afectados
3. generar beneficios mundiales mediante la aplicación efectiva de la CLD, y
4. movilizar recursos para apoyar la aplicación de la Convención mediante alianzas eficaces entre agentes nacionales e internacionales (UNCCD 1994: 36).

La Estrategia decenal reconocía el alcance mundial del problema. Ciertamente, la desertificación no es sólo un problema para los países en desarrollo o para determinados grupos de personas. La CLD señaló que la desertificación y la degradación de la tierra afectan de manera distinta a los hombres y a las mujeres, en función del papel que desempeñen en las actividades productivas. Los hombres y las mujeres son iguales en todos los sentidos, pero la cultura y la representación social establecen las primeras distinciones y discriminaciones, especialmente con respecto a las mujeres. La disminución de la fertilidad del suelo reduce los rendimientos de los cultivos y sus ingresos. Cuando la situación socioeconómica empeora, los hombres suelen emigrar por temporadas o transferir de manera permanente la carga de trabajo y las estrategias de supervivencia a las mujeres, que han de hacer frente a unas condiciones adversas mientras la productividad de los cultivos disminuye.

En la *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio* se señala que:

La definición de productividad biológica y de beneficio económico está en función de las prioridades de los usuarios: la transformación de bosques en cultivos puede reducir la productividad biológica y reducir el beneficio económico de la producción de leña, pero incrementará el beneficio económico con la producción de alimentos. Con respecto a los mecanismos de degradación de la tierra, la alteración de las propiedades de la tierra (suelos, agua, vegetación) no se corresponde linealmente con los cambios de la productividad. La pérdida de productividad puede atribuirse también a factores no inducidos por los seres humanos, como la variabilidad de las lluvias, o a factores humanos tales como la escasez de contingente laboral. Así, a fin de evaluar de manera objetiva e inequívoca la degradación de la tierra habría que analizar una diversidad de variables interactuantes que afectan a la productividad (Safriel/Adeel 2006: 626-627).

Los cambios experimentados durante el Antropoceno están relacionados con la utilización de energías de origen fósil, el aumento del CO<sup>2</sup> y de otros gases de efecto invernadero, pero también con el crecimiento demográfico, el aumento de la demanda alimentaria, la intensificación de la producción agrícola, o una globalización regresiva con un aumento de la desigualdad regional y social. En condiciones cambiantes como éstas, se ha vinculado la DDTS a la pobreza, a la adaptación al cambio climático, a la pérdida de biodiversidad y a los desastres naturales.

En términos científicos, la evaluación a nivel mundial de la degradación de los suelos (GLASOD 1990) y el estudio denominado World Soil Information (ISRIC) constituyen fuentes de datos mundiales sobre la degradación de la tierra (FAO 2000). Se han realizado estudios regionales sobre la degradación de suelos inducida por las personas en América Latina, sur y sureste de Asia oriental, Rusia, y Europa central y oriental. De manera consensuada, se llegó a la conclusión de que la DDTS es un proceso inducido por personas a la par que natural, cuyos efectos negativos sobre las tierras afectan a las funciones de almacenamiento, reciclado de agua y generación de energía y de nutrientes de los ecosistemas.

## **Anexo 3:**

# **Una reciente evaluación del IPCC en aspectos que conciernen a la DDTs**

En los cuatro primeros Informes de evaluación publicados en 1990, 1995/1996, 2001 y 2007, el Grupo de trabajo II del IPCC evaluó los complejos impactos del cambio climático sobre la tierra, el terreno y los suelos. El cambio climático afectará de manera diferente a los cinco continentes. Esta diversidad de impactos territoriales puede dar lugar a diferentes respuestas sociales y políticas en las poblaciones más afectadas. En el Informe de Síntesis del cuarto Informe de Evaluación del IPCC (2007c: 50) se resumían los impactos proyectados del cambio climático para África hasta el año 2100, algunos de los cuales tienen relación con la DDTs:

- De aquí a 2020, el rendimiento de los cultivos pluviales podría reducirse en hasta un 50% en algunos países. Las proyecciones indican que la producción agrícola, y en particular el acceso a los alimentos, resultarán gravemente amenazados en muchos países de África. Ello afectará también negativamente a la seguridad de los alimentos y agravará la desnutrición. ...
- De aquí a 2080, las tierras áridas y semiáridas de África aumentarían en un porcentaje de entre 5 y 8% para diversos escenarios de clima (nivel de confianza alto).

En el Informe de Síntesis del IPCC (IPCC 2007c: 50) se resumían los impactos del cambio climático proyectado respecto a la DDTs en Asia hasta 2100:

- De aquí a 2050, las proyecciones indican que la disponibilidad de agua dulce disminuirá en el centro, sur, este y sureste de Asia, particularmente en las grandes cuencas fluviales. ...
- El cambio climático agravaría las presiones que ya experimentan los recursos naturales y el medio ambiente por efecto de la rápida urbanización, de la industrialización y del desarrollo económico. ...

En el Informe de Síntesis del IPCC (IPCC 2007c: 50) se resumían los impactos del cambio climático proyectados para Australia y Nueva Zelanda hasta 2100: ...

- De aquí a 2030, la producción agrícola y forestal disminuiría en gran parte del sur y este de Australia y en partes del este de Nueva Zelanda, debido a un aumento de sequías e incendios. ...

En el Informe de Síntesis del IPCC (IPCC 2007c: 50) se resumían los impactos del cambio climático proyectados en relación con la DDTs en Europa hasta 2100:

- En el sur de Europa, el cambio climático agravaría las condiciones (temperaturas elevadas y sequía) en una región que ya es vulnerable a la variabilidad del clima, y reduciría la disponibilidad de agua, el potencial hidroeléctrico, el turismo estival y, en general, la productividad de los cultivos.

Con respecto a América Latina, en el Informe de Síntesis (IPCC 2007c: 50) se resumían los impactos proyectados del cambio climático respecto a la DDTs hasta 2100:

- De aquí a mediados de siglo, los aumentos de temperatura y las consiguientes disminuciones del agua en los suelos darían lugar a una sustitución gradual de los bosques tropicales por sabanas en el este de la Amazonia. La vegetación semiárida tendería a ser sustituida por vegetación de tierras áridas. ...
- La productividad de algunos cultivos importantes disminuiría, al igual que la productividad

pecuaria, con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. En las zonas templadas, mejoraría el rendimiento de los cultivos de haba de soya. En conjunto, el número de personas amenazadas de hambre aumentaría.

- Los cambios en las pautas de precipitación y la desaparición de los glaciares afectarían considerablemente a la disponibilidad de agua para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía.

# Bibliografía

- Abduljabbar, Abdalla Fadul, 2006: "Natural Resources Management for Sustainable Peace in Darfur", en: University of Peace (Ed.): Environmental Degradation as a Cause of Conflict in Darfur Conference Proceedings (Addis Ababa: University of Peace, African Programme): 36-46.
- Arredondo Moreno, Tulio; HuberSannwald, Elisabeth, 2010: "Impacts of Drought on Agriculture in Northern Mexico", en: Brauch, Hans Günter; Oswald Spring, Ursula; Mesjasz, Czeslaw; Grin, John; KameriMbote, Patricia; Chourou, Béchir; Birkmann, Jörn (Eds.): Coping with Global Environmental Change, Disasters and Security – Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks (Berlin: Springer, de próxima aparición).
- Blümel, Wolf Dieter, 2009; "Natural Climatic Variations in the Holocene: Past Impacts on Cultural History, Human Welfare and Crisis", en: Brauch, Hans Günter; Oswald Spring, Ursula; Grin, John; Mesjasz, Czeslaw; KameriMbote, Patricia; Behera, Navnita Chadha; Chourou, Béchir; Krummenacher, Heinz (Eds.), 2009: Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts (Berlin: Springer): 103-118.
- Brauch, Hans Günter, 2009: "Securitizing Global Environmental Change", en: Brauch, Oswald Spring et al. (Eds.): Facing Global Environmental Change (Berlin: Springer): 65-102.
- Brown, Neville, 2001: History and Climate Change. A Eurocentric Perspective (London – New York: Routledge).
- Cour, Jean Marie, 2006: "Population Dynamics, Poverty Alleviation and Sustainable Development: A DemoEconomic and Spatial Framework", contribution for the II International Symposium, Desertification and Migration, Almería, 25 a 28 de octubre; en: [http://www.sidym2006.com/imagenes/pdf/ponencias/12\\_s3.pdf](http://www.sidym2006.com/imagenes/pdf/ponencias/12_s3.pdf).
- Diamond, Jared, 2005: Collapse. How Societies Choose to Fail or Succeed (New York: Viking).
- Domínguez-Castro, Fernando; Santisteban, Juan I.; Barriendos, Mariano; Mediavilla, Rosa, 2008: "Reconstruction of drought episodes for central Spain from rogation ceremonies recorded at the Toledo Cathedral from 1506 to 1900: A methodological approach", en: Global and Planetary Change, 63,23 (número especial, septiembre): 230-242.
- FAO, 2000: Land resource potential and constraints at regional and country levels. World Soil Resources Reports 90 (Roma: FAO, Land and Water Development Division); en: [www.fao.org/ag/agl/agll/terrestat](http://www.fao.org/ag/agl/agll/terrestat).
- GEFIFAD Partnership, 2002: Tackling Land Degradation and Desertification (Roma: GEFIFAD).
- GLASOD, 1990: Global Assessment of Soil Degradation (Wageningen: International Soil Reference and Information Centre – Nairobi: UNEP); en: [http://lime.isric.nl/index.cfm?contentid\\_158](http://lime.isric.nl/index.cfm?contentid_158) (29 de octubre de 2004).
- Gnacadjia, Luc, 2009: "Facing Global Environment Change", en: Brauch, Oswald Spring et al. (Eds.), 2009: Facing Global Environmental Change (Berlín: Springer): 38.
- GuhaSapir, Debarati; Hargitt, D.; Hoyois, P., 2004: Thirty Years of Natural Disasters 1974-2003: The Numbers (Louvain: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters).
- OIM, 2007: "Discussion Note: Migration and the Environment". MC/ING/288 (Ginebra: OIM, 94º período de sesiones, 1 de noviembre).
- IPCC, 1996a: Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Contributions of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Cambridge: Cambridge University Press).
- IPCC, 1996b: Climate Change 1995. Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change. Contributions of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Cambridge: Cambridge University Press).
- IPCC, 2007: Climate Change 2007. The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC (Cambridge: Cambridge UP).
- IPCC, 2007a: Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC (Cambridge: Cambridge UP).
- IPCC, 2007c: Climate Change 2007. Synthesis Report (Ginebra: IPCC); en: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4_syr.pdf).
- Issar, Arie S.; Zohar, Mattanyah, 2009: "Climate Change Impacts on the Environment and Civilization in the Near East", en: Brauch, Oswald Spring et al. (Eds.), 2009: Facing Global Environmental Change (Berlín: Springer): 119-130.
- Jones, J. Benton (Ed.), 2003: Agronomic Handbook: Management: Management of Crops, Soils, and Their Fertility (CRC Press, octubre).

- Kepner, William; Rubio, José L.; Mouat, David; Pedrazzini, Fausto (Eds.), 2006: Desertification in the Mediterranean Region. A Security Issue (Dordrecht: Springer).
- Lean, Geoffrey, 1995, 2008: Down to Earth (Bonn: CLD).
- Leighton Schwartz, Michelle; Notini, Jessica, 1994: Desertification and Migration: Mexico and the United States (Washington, D.C.: US Commission on Immigration Reform).
- Lenton, Timothy; Held, Hermann; Kriegler, Elmar; Hall, Jim W.; Lucht, Wolfgang; Ramsdorf, Stefan; Schellnhuber, Hans Joachim, 2008: "Tipping elements in the Earth's climate system", en: Proceedings of the National Academy of Science (PNAS), 105,6 (12 de febrero): 1786-1793.
- MA [Millennium Ecosystem Assessment], 2003: Ecosystems and Human Wellbeing: A Framework for Assessment (Washington DC: Island Press).
- MA [Millennium Ecosystem Assessment], 2005a: Ecosystems and Human Wellbeing: Desertification Synthesis (Washington DC: Island Press).
- Matthew, Richard A.; McDonald, Bryan, 2009: "Environmental Security: Academic and Policy Debates in North America", en: Brauch, Oswald Spring et al. (Eds.), 2009: Facing Global Environmental Change: (Berlín: Springer): 797-808.
- Mendizabal, Teresa; Puigdefabregas, Juan, 2003: "Population and Landuse Changes: Impacts on Desertification in Southern Europe and in the Maghreb", en: Brauch et al. (Eds.): Security and Environment in the Mediterranean. Conceptualising Security and Environmental Conflicts (Berlín: Springer 2003): 687-702.
- Myers, Norman, 1995: Environmental Exodus. An Emergent Crisis in the Global Arena (Washington, DC: Climate Institute).
- Myers, Norman, 2002: "Environmental Refugees", en: Munn, Ted (Ed.): Encyclopedia of Global Environmental Change, vol. 4: Tolba, Mostafa K. (Ed.): Responding to Global Environmental Change (Chichester, UK: John Wiley): 214-218.
- NIC [National Intelligence Council], 2008: Global Trends 2025: A Transformed World. NIC 2008003 (Washington, D.C.: US Government Printing Office, November).
- Oswald Spring, Úrsula, 2008: Gender and Disasters Human, Gender and Environmental Security: A HUGE Challenge (Bonn: UNUEHS).
- Puigdefábregas, Juan; Mendizabal, Teresa (Eds.), 1995: Desertification and Migrations – Desertificación y Migraciones. International Symposium on Desertification and Migrations (Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores Logroño: Geofoma Ediciones).
- Rubio, José L.; Safriel, Uriel; Daussa, R.; Blum, Winfried; Pedrazzini, Fausto (Eds.), 2009: Water Scarcity, Land Degradation and Dsertification in the Mediterranean Region – environment and Security Aspects (de próxima aparición)
- Safriel, Uriel; Adeel, Zafar, 2006: "Dryland Systems", en: Millennium Ecosystem Assessment (Ed.): Ecosystems and Human WellBeing: Current State and Trends. Findings of the Condition and Trends Working Group (Washington, D.C.: Island Press): 623-662.
- Sivakumar, Mannava V.K.; Ngegwa Ndiang'ui (Ed.), 2007: Climate and Land Degradation, (Berlín-Heidelberg; Springer).
- Stern, Nicholas, 2006, 2007, 42008: The Economics of Climate Change – The Stern Review (Cambridge: Cambridge University Press)
- UNEP, 1991: "Global Evaluation of Desertification: Status and Methods of Investigation" (Kenia: PNUMA).
- UNEP, 2007: Global Environmental Outlook, GEO 4 (Nairobi – New York: UNEP).
- Vlek, Paul, 2005: Nothing Begets Nothing. The Creeping Disaster of Land Degradation (Bonn: UNUEHS).
- Wæver, Ole, 1997: Concepts of Security (Copenhagen: Department of Political Science).
- Weiss, Barry, 1982: "The decline of Late Bronze Age civilization as a possible response to climatic change", en: Climatic Change, 4,2 (junio): 173-198.
- Wolfers, Arnold, 1962: "National Security as an Ambiguous Symbol", en: Wolfers, Arnold: Discord and Collaboration. Essays on International Politics (Baltimore: Johns Hopkins University Press): 147-165.
- Ziegler, Jean; de Kalbermatten, Gregoire, 2008: Human Rights and Desertification; Exploring the Complementarity of international human rights law and the UNCCD (Bonn: UNCCD).

