



**NACIONES  
UNIDAS**



**Convención de Lucha  
contra la Desertificación**

Distr.  
GENERAL

ICCD/COP(3)/CST/6  
25 de octubre de 1999

ESPAÑOL  
Original: FRANCÉS/INGLÉS

CONFERENCIA DE LAS PARTES  
Comité de Ciencia y Tecnología  
Tercer período de sesiones  
Recife, 16 a 18 de noviembre de 1999  
Tema 8 del programa provisional

**SISTEMAS DE LA ALERTA TEMPRANA**

Experiencias existentes de los sistemas de la alerta temprana y de  
las instituciones especializadas que actúan en esa esfera

Nota de la secretaría

1. En su decisión 12/COP.2 relativa al programa de trabajo del Comité de Ciencia y Tecnología, la Conferencia de las Partes (CP) decidió que la cuestión prioritaria que examinaría a fondo el Comité de Ciencia y Tecnología en su tercer período de sesiones sería la de los sistemas de alerta temprana en su sentido más amplio.
2. En la misma decisión, la CP invitó a las Partes a presentar a la secretaría de la Convención, a más tardar el 30 de junio de 1999, contribuciones por escrito de diez páginas como máximo en que se mencionaran las cuestiones prioritarias que habrían de examinarse en el tercer período de sesiones del Comité y se informara de las experiencias existentes de los sistemas de alerta temprana, así como de las instituciones especializadas que actuaran en esa esfera para facilitar la preparación del tercer período de sesiones.
3. La secretaría de la Convención recibió contribuciones escritas sobre los sistemas de alerta temprana de seis Partes, a saber, el Canadá, Francia, Italia, Malí, Arabia Saudita y Suiza. En las contribuciones, que se adjuntan como anexos I a VI respectivamente, se presentan observaciones, sugerencias y recomendaciones.

GE.99-66704 (S)

Anexo I

CONTRIBUCIÓN DEL CANADÁ

EXPERIENCIA Y CAPACIDAD DEL CANADÁ EN SISTEMAS DE LA ALERTA  
TEMPRANA DE SEQUÍAS Y TECNOLOGÍAS CONEXAS DE TELEOBSERVACIÓN  
Y DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

preparado por la

Oficina de la Convención de Lucha contra la Desertificación  
Organismo Canadiense de Desarrollo Internacional  
(CIDA)

Mayo de 1999

ÍNDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN .....	5
SECCIÓN 1 - CAPACIDAD NACIONAL DEL CANADÁ .....	5
A. Gobierno .....	6
1. Prairie Farm Rehabilitation Administration (Agriculture & Agri-Food Canada) .....	6
i) Vigilancia de la sequía .....	6
ii) Conservación y aprovechamiento del agua .....	7
iii) Sistemas hídricos preventivos y preparatorios .....	7
iv) Otros sistemas preparatorios y mecanismos de respuesta a la sequía .	8
2. Natural Resources Canada .....	9
i) Geomatics Canada .....	9
ii) Centro Canadiense de Teleobservación .....	10
iii) Red Canadiense de Observación Terrestre (CEONet) .....	10
3. Environment Canada .....	10
i) Oficina Meteorológica .....	11
ii) Servicio del Medio Ambiente Atmosférico .....	11
iii) Centros de ciencias ecológicas .....	12
B. Sector privado .....	12
SECCIÓN 2 - INTERNACIONAL .....	13
A. Gobierno .....	13
1. Organismo Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA) .....	13

ÍNDICE (continuación)

	<u>Página</u>
SECCIÓN 2 A. ( <u>continuación</u> )	
2. Prairie Farm Rehabilitation Administration .....	14
B. Sector privado .....	14
1. Asistencia a los exportadores canadienses de productos y servicios de geomática .....	14
C. Instituciones académicas y de investigación .....	14
1. Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional .....	14
2. GlobeSAR 2 .....	15
3. Otras asociaciones con universidades .....	16
SECCIÓN 3 - PUNTOS DE CONTACTO .....	16

Anexos

A. Proyectos que actualmente ejecuta el organismo canadiense de desarrollo internacional relativos a los sistemas de la alerta temprana de sequías y preparación para casos de sequía .....	18
B. Proyectos que actualmente ejecuta el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) relativos a los sistemas de la alerta temprana de sequías y preparación para casos de sequía .....	20

## EXPERIENCIA Y CAPACIDAD DEL CANADÁ EN SISTEMAS DE LA ALERTA TEMPRANA DE SEQUÍAS Y TECNOLOGÍAS CONEXAS DE TELEOBSERVACIÓN Y DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

### INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta un estudio sobre la capacidad del Canadá en la esfera general del sistema de información geográfica (SIG) y la teleobservación, y más particularmente sus aplicaciones en relación con las iniciativas de la alerta temprana y de preparación para los casos de sequía, así como el fomento de la capacidad en la materia.

La complejidad de las cuestiones ambientales, como la alerta temprana y la preparación para casos de sequía exige la recopilación, el análisis y la presentación de enormes cantidades de datos, así como la preparación de modelos matemáticos de procesos muy diversos, generalmente a lo largo de un período determinado. Las tecnologías geomáticas se adaptan muy bien a esta esfera. Por ejemplo, el sistema mundial de determinación de posición constituye una herramienta excelente para vigilar los efectos de las actividades de la sociedad en el medio ambiente. Puede ser utilizado para rastrear el movimiento de témpanos, osos polares, vegetación subterránea y la expansión y retracción de las márgenes de los desiertos. Además, ofrece interesantes oportunidades en la esfera del pronóstico climático. Las tecnologías de teleobservación y los sistemas de información geográfica, que son ideales para procesar conjuntos de datos de eseíndole, así como muchas otras tecnologías geomáticas, se están utilizando sistemáticamente en muchas aplicaciones. La capacidad .del Canadá en la esfera del medio ambiente y la geomática tiene muy buena reputación en todo el mundo.

El Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias preparó hace poco tiempo un documento titulado "Food Policy Research - Emerging Issues and Trends" (1999) en el que consideró que la gestión de los riesgos y las estrategias para enfrentarlos constituía una cuestión nueva de importancia crítica. Indicó que "el aumento de las variaciones climáticas probablemente presente nuevos riesgos e incertidumbre" y aunque "comienzan a aparecer mecanismos nuevos o mejorados, como mejores pronósticos climáticos y la existencia de datos procedentes de sistemas de información geográfica", la "aplicación de estas oportunidades está demorada y aún no se han desarrollado las instituciones privadas y públicas apropiadas".

Se espera que, la información proporcionada sobre la capacidad del Canadá en esta esfera, contribuya a la formación de nuevas asociaciones a fin de fomentar la capacidad necesaria en las instituciones privadas y públicas de los países en desarrollo afectados por la desertificación. Trabajando de consuno, los canadienses pueden ayudar a los países en desarrollo a establecer sistemas de la alerta perfeccionados, estar mejor preparados para los casos de sequía y, a largo plazo, estar en mejores condiciones para luchar contra la desertificación.

### SECCIÓN 1 - CAPACIDAD NACIONAL DEL CANADÁ

Las variaciones y los extremos metereológicos del Canadá presentan distintos riesgos (escarcha, granizo, precipitaciones excesivas, vientos y sequía) que ponen a prueba la ordenación sostenible de las tierras agrícolas del Canadá. El Canadá ha debido desarrollar, en sus sectores

gubernamental, privado y de investigación, la capacidad tecnológica y de recursos humanos para comprender y abordar estas preocupaciones y hacer los preparativos necesarios.

#### A. Gobierno

##### 1. Prairie Farm Rehabilitation Administration (Agriculture & Agri-Food Canada) (PFRA/AAFC)

La Ley de Rehabilitación Agrícola de las Praderas establece en su mandato "... garantizar la rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía y dispersión de suelos de las provincias de Manitoba, Saskatchewan y Alberta, y desarrollar y promover en esas áreas sistemas de prácticas agrícolas, plantación de árboles, abastecimiento de agua, utilización de las tierras y colonización agrícola que permitan una mayor seguridad económica". Para mayor información, véase la siguiente dirección en la Web <http://aceis.agr.ca/pfra/>.

La experiencia de la PFRA en la mitigación de los posibles efectos de la sequía y la desertificación incluye la promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos agrícolas mediante el suministro de información y asesoramiento técnico, y la formulación y ejecución de programas de conservación y desarrollo de los recursos. Entre las iniciativas más importantes en esta esfera cabe mencionar las siguientes:

##### i) Vigilancia de la sequía

###### Red de vigilancia de la sequía en las praderas

La PFRA colabora con otros organismos federales y provinciales en la vigilancia de los casos pocos probables, pero que afectan a extensas zonas de sequía en las praderas.

###### Comité especial sobre la sequía

La PFRA colabora con otros organismos a fin de estimular el desarrollo de los pronósticos climáticos a largo plazo de las praderas, y vigilar los pronósticos existentes como indicadores de las posibles condiciones. El lugar de la alerta sobre la sequía en la Web es: (<http://aceis.agr.ca/pfra/drought.htm>).

La PFRA utiliza información de distintas fuentes para trazar mapas de precipitaciones a intervalos regulares (quincenal), así como mapas mensuales de temperaturas, evaluaciones sobre el estado de los pastizales e información sobre la humedad del suelo.

###### Cambio climático

La PFRA colabora con otros organismos en actividades de adaptación climática y difusión pública, y ha patrocinado una reunión técnica para futuros instructores sobre cuestiones del cambio climático y las maneras de difundir información al público.

La investigación sobre las oportunidades de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y secuestro del carbono son dos importantes esferas en que la PFRA colabora activamente: la PFRA participa en un estudio integrado sobre preparación de modelos de producción económica cuyo objetivo es cotejar los efectos de las distintas prácticas agrícolas en

la producción de emisiones de gases de efecto invernadero. La PFRA ha puesto en marcha un proyecto sobre la biomasa de las fajas forestales para determinar la cantidad de biomasa y carbono existente en las fajas forestales de las praderas y cuantificarla con precisión. Se han analizado varias especies forestales para determinar el volumen de biomasa y las posibilidades de secuestro de carbón. También se está investigando el potencial de secuestro del carbono de los suelos.

La PFRA también se ocupa de la determinación de los residuos agrícolas excedentes, una vez atendidas las necesidades de conservación del suelo, que pueden utilizarse en la industria (por ejemplo, la tecnología de cartón de paja) y que pueden a largo plazo convertirse en un sumidero de carbono.

ii) Conservación y aprovechamiento del agua

Programa de aprovechamiento del agua de las zonas rurales

La PFRA presta asistencia técnica y financiera a los proyectos de aprovechamiento y distribución del agua que tienen por objeto reducir los efectos negativos de la sequía y mitigar las limitaciones al crecimiento económico rural que impone la escasez de agua. Los proyectos se formulan para soportar la sequía, atender las preocupaciones sobre la calidad del agua y otros intereses múltiples. Entre las principales actividades figuran las siguientes:

- a) El desarrollo del abastecimiento de agua y la infraestructura necesaria para apoyar la diversificación agrícola, la transformación generadora de valor añadido y una alta calidad de vida;
- b) La promoción de las mejores prácticas de aprovechamiento que mejoren el abastecimiento de agua;
- c) El mejoramiento de la eficiencia del consumo de agua;
- d) Las investigaciones sobre las nuevas tecnologías de tratamiento de las aguas, como los procesos biológicos y de rehabilitación de pozos;
- e) El tratamiento de las aguas contaminadas mediante el establecimiento de humedales o los sistemas de riego por efluentes;
- f) La realización de estudios sobre el aprovechamiento del agua en las regiones de mayor necesidad:

iii) Sistemas hídricos preventivos y preparatorios

El riego ha permitido la intensificación, diversificación y seguridad económica de muchas regiones secas de las praderas.

Proyectos de riego en la zona sudoccidental

La PFRA ha construido una red de presas, estructuras de desvío y obras de infraestructura de distribución de agua para proyectos de riego en esta zona vulnerable a las sequías. Los

proyectos proporcionan a los agricultores tierras para cultivo de heno, y ayudan a garantizar suministros estables de forraje a fin de mantener ganado en la región. Las reservas almacenadas también garantizan el abastecimiento de agua para muchas granjas y varias comunidades.

#### Centros de desarrollo técnico

La PFRA colabora con asociados provinciales e industriales en el desarrollo y la demostración de tecnologías en apoyo de una producción de cultivos de regadío ecológicamente sostenible. Entre las iniciativas concretas pueden citarse la evaluación de factores agronómicos que contribuyen a un consumo más eficiente del agua, las metodologías de conservación del agua, la recuperación de suelos salinos y la sostenibilidad del riego por efluentes.

#### iv) Otros sistemas preparatorios y mecanismos de respuesta a la sequía

##### Centro de fajas forestales

La PFRA proporciona a los propietarios de praderas plantones de árboles y arbustos para su plantación en granjas y campos, para la reconstitución de la flora silvestre y para la agrosilvicultura. Se presta asistencia técnica para demostrar cómo los plantones de árboles pueden contribuir a la agricultura sostenible al mejorar la humedad del suelo y reducir su erosión y las necesidades energéticas. Los programas están orientados hacia la selección y el mejoramiento de especies forestales resistentes a las sequías y adaptadas al clima de las praderas.

##### Programa de pastizales comunitarios

La PFRA administra 87 pastizales comunitarios en 905.000 ha de tierra de las praderas. La mayoría de los pastizales se creó a fines del decenio de 1930 para hacer frente a la sequía. Las tierras marginales cultivadas gravemente erosionadas, o con riesgo de erosión, dedicadas a la producción de cultivos anuales quedaron consolidadas y protegidas de la erosión mediante el establecimiento de una cubierta vegetal permanente. Se explotan estas tierras vulnerables para mantener la cría de bovinos a largo plazo.

##### Asistencia técnica

La PFRA proporciona asesoramiento técnico para ayudar a los agricultores a adaptarse a distintas condiciones adversas y adoptar prácticas de conservación del suelo y otras iniciativas de ordenación de las tierras en apoyo de la sostenibilidad agrícola.

- Los agricultores utilizan la información a fin de adoptar distintos sistemas de explotación, como los cultivos en curvas de nivel, la labranza de conservación, los desagües empradizados, los cultivos protectores y los cultivos en franja, todos los cuales reducen el riesgo de erosión (especialmente grave en períodos de sequía);
- La información sobre la cubierta de residuos se utiliza a los fines del asesoramiento sobre la conservación de los suelos y también para ayudar a determinar las zonas con riesgo de erosión, en caso de sequía.



### Ordenación de los recursos hídricos

- La PFRA participa en un comité interdepartamental de recursos hídricos dedicado a desarrollar una nueva estrategia federal de aguas dulces;
- La PFRA está representada en los comités de aguas de superficie, aguas subterráneas e hidrología de la Junta de Recursos Hídricos de las Provincias de las Praderas;
- El personal de la PFRA forma parte de un grupo multidisciplinario que colabora con otros organismos provinciales y federales en la evaluación de las cuestiones hídricas y agrícolas de todo el Canadá.

### Programa de cubierta vegetal permanente

A fin de estabilizar las tierras expuestas a la erosión, la PFRA puso en marcha un programa de conversión de tierras de cultivo que pasaron a tener una cubierta vegetal permanente. Las conversiones se realizaron con arreglo a contratos a largo plazo, que la PFRA sigue vigilando.

### Programa de aplazamiento del pago de impuestos

Si la sequía es grave en zonas extensas y los productores se ven obligados a vender ganado vacuno, la PFRA designa a esas zonas candidatas para el aplazamiento del pago de impuesto a los ingresos provenientes de la venta de ganado reproductor debido a la sequía.

## 2. Natural Resources Canada

Natural Resources Canada (NRCan) es el departamento gubernamental federal especializado en energía, minerales y metales, bosques y ciencias terrestres. El mandato de este departamento es examinar las cuestiones relacionadas con los recursos naturales que son importantes para los canadienses desde una perspectiva nacional e internacional, utilizando conocimientos técnicos, científicos y de política. NRCan se centra en la ciencia y tecnología avanzada con miras a ayudar a los canadienses a utilizar sus recursos con sensatez, reducir los costos, proteger el medio ambiente y crear nuevos productos y servicios.

### i) Geomatics Canada

Geomatics Canada forma parte del Sector de Ciencias Terrestres de Natural Resources Canada. Geomatics Canada constituye la principal presencia del Gobierno en asuntos relacionados con la vigilancia, el trazado de mapas y la teleobservación. Sus actividades incluyen el establecimiento y mantenimiento de sistemas espaciales de referencia y estaciones de rastreo de satélites; la reglamentación y gestión de levantamientos topográficos en tierras federales; el mantenimiento de la frontera entre los Estados Unidos y el Canadá; la adquisición y conservación de mapas topográficos e información geográfica sobre el territorio canadiense; la publicación de mapas, gráficos aeronáuticos y fotos aéreas; la recepción, el procesamiento, el archivo y la difusión de datos procedentes de satélites de teleobservación. Además, Geomatics Canada presta asistencia técnica a los usuarios operacionales de la teleobservación a los fines de la gestión de los recursos y la vigilancia ambiental, incluido el apoyo a la industria canadiense activa en los mercados internacionales, en donde el Canadá tiene la reputación de líder mundial

en la esfera de la geomática. Puede obtenerse información adicional en <http://www.geocan.nrcan.gc.ca>.

Geomatics Canada comprende distintas divisiones y centros. Son particularmente importantes para este estudio las actividades del Centro canadiense de teleobservación y la red canadiense de observación terrestre.

ii) Centro Canadiense de Teleobservación

El Centro Canadiense de Teleobservación coordina un programa nacional de teleobservación, en cooperación con otros organismos del Gobierno del Canadá, gobiernos provinciales, la industria y universidades canadienses. Establecido en 1971, el Centro se encarga de la recepción, el procesamiento, el archivo y la difusión de datos teleobservados para el Canadá y, junto con la industria privada, del desarrollo de tecnología y aplicaciones de la teleobservación. Puede obtenerse más información en: <http://www.ccrs.nrcan.gc.ca>.

El Centro es reconocido internacionalmente como centro de excelencia en la utilización de datos de observación terrestre. Es particularmente importante para este estudio la labor de su Sección de Vigilancia Ambiental, cuyo mandato es:

- a) Extraer parámetros biofísicos y geofísicos ambientales a partir de datos de teleobservación y aplicarlos a escala nacional y local;
- b) Desarrollar y demostrar procedimientos de utilización de datos de teleobservación en la detección, determinación y cuantificación de los cambios ambientales y en la construcción de modelos de procesos y cambios ambientales a escala espacial nacional y con carácter estacional e interanual.
- c) Contribuir a la definición y el desarrollo de la tecnología y los sistemas que permitan utilizar los datos de teleobservación en las aplicaciones regionales y continentales.

iii) Red Canadiense de Observación Terrestre (CEONet)

El Centro también ha iniciado el desarrollo de la Red Canadiense de Observación Terrestre, que proporcionará a los usuarios (tanto nacionales como internacionales) acceso en tiempo real a las bases de datos de satélites de teleobservación y otras bases de datos espaciales mediante la Internet. Para obtener mayor información véase el siguiente sitio de la Web: <http://ceonet.ccrs.nrcan.gc.ca>.

3. Environment Canada

Es de gran interés para este estudio la capacidad de vigilancia y predicción meteorológica y atmosférica del Canadá representada por Environment Canada (<http://www.ec.gc.ca>). Los servicios pertinentes se prestan en distintas divisiones y centros. Son particularmente importantes para este estudio las siguientes actividades.

i) Oficina Metereológica

La Oficina Metereológica (<http://www.weatheroffice.com>) proporciona a los canadienses los medios necesarios para adoptar decisiones correctas en un entorno en evolución al ofrecer información metereológica regional y local y mejorar la capacidad de Environment Canada de predecir las condiciones ambientales a largo plazo. Esta oficina investiga las cuestiones atmosféricas, incluidos los cambios metereológicos y climáticos. Los avisos meteorológicos y los pronósticos metereológicos locales y regionales son sólo un ejemplo de la información que proporciona esta oficina. A menudo, las investigaciones que realizó constituyen la base de las actividades de desarrollo sostenible de otras entidades. Muchas industrias, como la forestal y agrícola, utilizan los resultados de las investigaciones climáticas de Environment Canada. La información se distribuye al público en general, incluidos la industria, grupos comunitarios, científicos y otras personas y entidades, previa solicitud.

ii) Servicio del Medio Ambiente Atmosférico

El Servicio del Medio Ambiente Atmosférico (AES) es la fuente de información metereológica del Canadá, así como una fuente de investigación y asesoramiento sobre el clima, la ciencia atmosférica, la calidad del aire, el hielo, la calidad del agua y otras cuestiones ambientales ([http://www1.tor.ec.gc.ca/index\\_e.cfm](http://www1.tor.ec.gc.ca/index_e.cfm)). Comprende varios departamentos y divisiones, incluidas las siguientes que guardan relación con este estudio.

Vigilancia atmosférica y estudio de los recursos hídricos

Este departamento proporciona orientación nacional para las actividades del Servicio del medio ambiente atmosférico en lo que respecta a la vigilancia atmosférica y de los recursos hídricos, y el archivo y la gestión de datos. Trabajando de consuno con las regiones, establece las normas nacionales y los planes estratégicos para suministrar las observaciones fundamentales de las predicciones metereológicas y ambientales. Este departamento está integrado por los siguientes grupos: Estrategias de Vigilancia y Tecnología; Proyecto Nacional RADAR; Apoyo Operacional; Gestión de las Normas y de la Calidad de la Información; Hidrología; Archivos Climatológicos e Hidrológicos; Aplicaciones y Servicios Climáticos e Hidrológicos. (<http://www1.tor.ec.gc.ca/cd/aesorg/Atmospheric - Monitoring - and - Water - Survey - e.cfm>).

Predicción del medio atmosférico

Este departamento proporciona orientación respecto de todas las actividades de predicción del Servicio del Medio Ambiente Atmosférico y se encarga de la predicción numérica del tiempo, la informática nacional y las telecomunicaciones. Está integrado por cuatro subdivisiones: Programas de predicción nacional y otras tres que forman el Centro metereológico canadiense - informática, operaciones y desarrollo. (<http://www1.tor.ec.gc.ca/cd/aesorg/Atmospheric - Environment - Prediction - e.cfm>).

La subdivisión de Programas de predicción nacional dirige y coordina los programas de predicción entre los componentes regionales y centrales. También desarrolla métodos comunes y fomenta la colaboración en la esfera de los sistemas y programas de producción y difusión.

El Centro meteorológico canadiense ofrece orientación a los centros nacionales y regionales de pronósticos y a los servicios centralizados de computación y telecomunicaciones. Se encarga del funcionamiento y el mantenimiento de la instalación de supercomputadora de Dorval (Quebec) y varias redes de telecomunicaciones. Se ocupa también del servicio de respuesta en casos de emergencias ambientales nacionales e internacionales.

iii) Centros de ciencias ecológicas

Además, Environment Canada financia un programa que apoyará la creación de centros de ciencias ecológicas en asociación con la comunidad científica, académica e industrial, y con la participación de algunos grupos públicos locales o regionales. También se facilita la creación de asociaciones a nivel mundial mediante las conexiones con programas, como el Experimento Internacional sobre la Tundra y el Programa Internacional de Cambio Mundial, y en la red mundial sobre investigación y vigilancia ecológica.

La meta de este programa es establecer una capacidad de vigilancia y evaluación a largo plazo sobre el "estado del medio ambiente" a fin de estudiar los recursos amenazados, la respuesta del ecosistema y los efectos de las perturbaciones importantes de los ecosistemas. Para cumplir con esta meta, se están creando centros de ciencias ecológicas, cuyo objetivo es facilitar la investigación interdisciplinaria sobre los ecosistemas junto con la vigilancia a largo plazo, y proporcionar una base científica para la interpretación y evaluación de los cambios del ecosistema. Esta iniciativa mejorará considerablemente la calidad de la adopción de decisiones sobre el medio ambiente mediante el suministro de la información necesaria tanto para prever los problemas como para formular respuestas preventivas eficaces a ellos. El objetivo de los centros de ciencias ecológicas tiene tres aspectos: mejorar nuestros conocimientos de los procesos y funciones de los ecosistemas; determinar las causas subyacentes y las consecuencias ecológicas de los cambios del medio ambiente; y **proporcionar un sistema de la alerta temprana para los cambios del medio ambiente.**

B. Sector privado

De acuerdo con una lista amplia producida por un programa de búsqueda de lugares en la Web (Canadian Geomatics <http://www.ualberta.ca/schatz/company/ab.htm>), hay más de 250 empresas en todo el Canadá dedicadas al SIG y la teleobservación. Por lo menos 36 indican que su esfera principal de actividad interesa a los fines de este estudio, a saber, la cartografía del medio ambiente, la observación y el análisis de las ciencias terrestres, la ordenación geotécnica y geofísica de los recursos terrestres y naturales (inventarios), las aplicaciones agrícolas e hidrológicas, la silvicultura y la cartografía tridimensional de territorio. Una empresa, Logiciels et Applications Scientifiques Inc., con sede en Laval (Quebec) ha desarrollado un programa de computación del SIG relativo a las praderas.

Si bien la mayoría de estas empresas se centra en las aplicaciones nacionales, muchas también tienen experiencia en las internacionales. Podrá encontrarse un examen amplio de la capacidad del sector privado canadiense en la esfera de la geomática en el sitio de la Geomatics Industry Association del Canadá (GIAC) (<http://www.qiac.ca/>), que es la asociación comercial nacional dedicada a prestar servicios a la industria de la geomática en el Canadá. La GIAC abarca toda la gama de las disciplinas de la geomática. Cuenta entre sus miembros

casi 100 empresas importantes de servicios y tecnología de geomática en el Canadá, y aproximadamente el 80% de los exportadores activos en este sector.

## SECCIÓN 2 - INTERNACIONAL

### A. Gobierno

#### 1. Organismo Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA)

El Organismo Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA) (<http://www.acdi-cida.gc.ca>) es el principal organismo de prestación de la ayuda oficial para el desarrollo del Canadá. La piedra angular de la asistencia para el desarrollo del Canadá es el apoyo al desarrollo sostenible a fin de reducir la pobreza y contribuir a un mundo más seguro, justo y próspero.

El desarrollo constituye un enorme esfuerzo a nivel mundial. Es un proceso complejo y a largo plazo en el que participa toda la población mundial, y los gobiernos y las organizaciones en todos los niveles. El Canadá, como otros países industrializados, presta asistencia para el desarrollo en forma de bienes, servicios, transferencia de conocimientos especializados y contribuciones financieras. Colabora con distintos asociados en los sectores privado y público del Canadá y de los países en desarrollo y con organizaciones y organismos internacionales, y presta apoyo a proyectos de ayuda extranjera en más de 100 de los países más pobres del mundo.

El objetivo es trabajar con los países en desarrollo y los países en transición a fin de desarrollar los medios que a la larga permitan satisfacer sus necesidades. Para cumplir esta meta, la asistencia oficial para el desarrollo del Canadá se centra en seis esferas prioritarias: las necesidades humanas básicas; la mujer en el desarrollo; los servicios de infraestructura; los derechos humanos, la democracia y el buen gobierno; el desarrollo del sector privado; y el medio ambiente.

El Canadá ha apoyado la negociación y aplicación de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y participa activamente en la formulación de distintos programas de esta iniciativa mundial. La formulación de programas se realiza en tres niveles principales: bilateral (gobierno a gobierno), multilateral y mediante las organizaciones de sociedad civil canadienses e internacionales (Subdivisión de asociaciones canadienses).

En general, los programas de la alerta temprana y de preparación para casos de sequía del CIDA adoptan la forma de:

- a) Apoyo técnico bilateral a los órganos meteorológicos, científicos y de investigación atmosférica (incluidas la transferencia de tecnología y el fomento de la capacidad para la utilización de la tecnología, como el SIG y la información obtenida por teleobservación, etc.); o
- b) El fortalecimiento institucional y las iniciativas comunitarias centradas en la preparación de la comunidad, y las estrategias para hacer frente a los casos de sequía, y la mitigación de sus efectos.

En el anexo A figura un panorama amplio de los proyectos que el CIDA ejecuta actualmente.

## 2. Prairie Farm Rehabilitation Administration

Además de su mandato nacional, la Prairie Farm Rehabilitation Administration (PFRA) presta servicios de formulación, gestión y ejecución de proyectos en África y China. Específicamente, la PFRA ha participado en la formulación del Proyecto de acopio de agua y fortalecimiento institucional de Etiopía; es el organismo ejecutor de un proyecto de ordenación de los recursos hídricos en Egipto; ocupa la presidencia internacional del Grupo de Trabajo sobre agricultura sostenible de China, y actualmente formula algunas propuestas de proyectos de ordenación de las tierras secas de China para examen del CIDA o de otros donantes. Además, varios funcionarios de la PFRA tienen amplia experiencia en gestión de proyectos y asistencia técnica en varias regiones de todo el mundo que han adquirido en misiones a corto y largo plazo.

En términos generales, la PFRA tiene amplia experiencia en hidrología, geohidrología, ordenación del riego y estudios de investigación pertinentes, degradación y conservación de los suelos, cambio climático y pronósticos climáticos a largo plazo, interpretación de la base de datos relativos a los suelos, aplicaciones del SIG/GPS en las esferas citadas y la agrosilvicultura.

### B. Sector privado

#### 1. Asistencia a los exportadores canadienses de productos y servicios de geomática

El Gobierno federal del Canadá presta asistencia a la industria geomática en la selección, el fomento y la ejecución de importantes contratos internacionales de geomática, consistente en levantamientos topográficos, servicios de cartografía, programas catastrales y sistemas de teleobservación e información geográfica. Entre los servicios específicos figuran la información sobre el mercado y el acceso a él, la facilitación y la promoción del comercio y la intermediación estratégica. El programa se centra actualmente en Asia, América Latina, el Oriente Medio y los países de la ex Unión Soviética. Para más información, véase el sitio en la Internet: <http://www.geocan.NRCan.gc.ca>.

### C. Instituciones académicas y de investigación

#### 1. Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional

El Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional (CIID) (<http://www.idrc.ca>) es una empresa pública creada por el Gobierno del Canadá para ayudar a las comunidades de los países en desarrollo a encontrar soluciones a los problemas sociales, económicos y ambientales mediante la investigación. El CIID conecta a personas e instituciones a fin de garantizar que los resultados de la investigación que apoya y los conocimientos generados por la investigación se compartan de manera equitativa entre todos sus asociados del Norte y del Sur.

Las iniciativas de programas constituyen la principal dependencia de programación del Centro para la financiación de la investigación en los países en desarrollo. Con la dirección de equipos multidisciplinarios, las iniciativas constituyen redes entre los investigadores del Sur y del Norte para abordar problemas concretos y fijar un programa de investigación. Al vincular a

todas las partes intervinientes en el proceso de investigación, el Centro espera aumentar más probabilidades de éxito de sus programas. Debido a su enfoque multidisciplinario, las iniciativas a menudo abordan cuestiones que se refieren a varios temas. Las iniciativas relacionadas con la preparación y la alerta temprana incluyen: la ordenación de los recursos naturales comunitarios; las comunidades y la sociedad de información; personas, tierras y agua; y la red de investigación sobre la ordenación de la demanda de agua.

En el anexo B figura una lista amplia de los proyectos del Centro actualmente en ejecución.

## 2. GlobeSAR 2

GlobeSAR 2 es un proyecto de desarrollo de aplicaciones y transferencia de tecnología de tres años de duración dirigido por el Centro canadiense de teleobservación. El programa tiene por objeto desarrollar los conocimientos sobre radares en 11 países latinoamericanos. El programa universitario del proyecto fomenta la cooperación mediante el apoyo a la investigación conjunta y los proyectos de desarrollo de aplicaciones entre las universidades sudamericanas y canadienses. El proyecto está cofinanciado por el CIDA y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, y apoyará 90 iniciativas en la Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Honduras, Panamá, el Perú, el Uruguay y Venezuela para el año 2000.

En relación con el proyecto GlobeSAR 2, distintos investigadores realizan actividades de interés para este estudio en las siguientes universidades: Universidad de Guelph (Ciencias de los recursos terrestres) ([rprotz@lrs.uoguelph.ca](mailto:rprotz@lrs.uoguelph.ca)) en donde se realizan investigaciones sobre los radares de apertura sintética (RAS) para la vigilancia de los agroecosistemas, particularmente la humedad y salinidad de los suelos, las prácticas de labranza y el rendimiento de los cultivos; la Universidad de Maniotoba (Geografía) ([dbarber@mail.ms.umanitoba.ca](mailto:dbarber@mail.ms.umanitoba.ca)), aplicaciones de radares de apertura sintética en hidrología, cubierta vegetal y gestión en casos de desastre; Universidad de Quebec (INRS - agua) ([monique-bernier@inrs-eau.quebec.ca](mailto:monique-bernier@inrs-eau.quebec.ca)), integración de los datos de radares de apertura sintética en la construcción de modelos hidrológicos y la vigilancia de la humedad de los suelos. Para obtener más información sobre este programa, véase: <http://dweb.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/db/glbsar>.

Proyectos de Universidades del Norte y el Sur aprobados por GlobeSAR 2 relativos a la alerta temprana y la preparación para casos de sequía
- Trazado de mapas sobre la humedad de los suelos en la Argentina utilizando imágenes de RAS y modelos hidrológicos distribuidos
- Evaluación de la degradación terrestre en los valles montañosos semiáridos de la Argentina utilizando RADARSAT y SIG
- Integración de los datos de observación terrestre obtenidos por RAS y longitud de onda óptica para la evaluación de la sequía en la parte nororiental del Brasil

3. Otras asociaciones con universidades

El Centro de investigación cartográfica de la Universidad de Carleton participa junto con el CIDA en el proyecto experimental de cartografía digital/SIG (véase el anexo A).

El Centro de aplicaciones e investigaciones en teleobservación de la Universidad de Sherbrooke (Quebec) colabora con el CIID en el proyecto de evolución ambiental del Senegal subsaheliano (véase el anexo B).

La Universidad Laval de Quebec participa junto con el CIID en un proyecto titulado "Système d'aide à la planification des aménagements CES à l'aide d'indicateurs biophysiques et socio-économiques", y en un proyecto sobre el SIG aplicado a la gestión de la actividad pastoral en la estepa argelina (véase el anexo B).

La Association des universités partiellement ou entièrement de langue française de Montreal (Quebec) está colaborando con el CIID en el proyecto de evolución ambiental del Senegal subsaheliano (véase el anexo B).

El Departamento de antropología de la Universidad de Manitoba colabora con el CIID en la red de investigación sobre la gestión en casos de desastres en el Brasil (véase el anexo B), que se ocupa de la preparación en casos de sequía y la mitigación de sus efectos.

La Universidad de Guelph está asociada al proyecto participatorio del CIID sobre la ordenación de los recursos terrestres e hídricos de las zonas agropastorales de tierras secas de Egipto (véase el anexo B).

### SECCIÓN 3 - PUNTOS DE CONTACTO

Prairie Farm Rehabilitation Agency

Peter E. Fehr  
Director, PFRA Ottawa Affairs  
Agriculture and Agri-Food Canada  
Teléfono (613) 759 7226

Natural Resources Canada

Geomatics Canada  
Kian Fadaie  
Teléfono (613) 947 1268  
Fax (613) 947 3125

Environment Canada

Guy Rochon  
Teléfono (819)



Canadian International Development Agency

Carmen Drouin

Coordinadora, Oficina de la Convención de Lucha contra la Desertificación

Teléfono (819) 997 3823

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

Dr. Olarewanju Smith

Oficial Superior de Programas

Teléfono (613) 236 6163

Fax (613) 567 7749

Anexo A

PROYECTOS QUE ACTUALMENTE EJECUTA EL ORGANISMO  
CANADIENSE DE DESARROLLO INTERNACIONAL RELATIVOS  
A LOS SISTEMAS DE LA ALERTA TEMPRANA DE SEQUÍAS Y  
PREPARACIÓN PARA CASOS DE SEQUÍA

TIPO 1: Apoyo técnico a órganos meteorológico de investigación atmosférica y científicos (incluidas la transferencia de tecnología y el fomento de la capacidad para uso de tecnologías como el SIG y la información obtenida por teleobservación).

Proyecto de evaluación de datos de RADARSAT. Este proyecto introducirá tecnologías de teleobservación activa utilizando datos de SPOT, LANDSAT y otros satélites de teleobservación. Desarrollará, evaluará y demostrará las aplicaciones de RADARSAT en los análisis del medio ambiente, y proporcionará capacitación a los indonesios en la materia. El proyecto es en colaboración con el Centro canadiense de teleobservación.

RADARSAT latinoamericano. Todos los países de Sudamérica dependen de su base de recursos naturales para el desarrollo económico, y la información es fundamental para su aprovechamiento. Este proyecto consiste en la transferencia de las tecnologías de teleobservación de radar del Canadá con el objeto de proteger el medio ambiente mediante el mejoramiento de la vigilancia, la ordenación y la capacidad de planificación de los recursos naturales de la región. El proyecto es en colaboración con el Centro canadiense de teleobservación y RADARSAT Internacional.

Proyecto experimental de cartografía digital/SIG. El proyecto experimental mejorará el trazado de mapas electrónicos y la capacidad del SIG de los países latinoamericanos utilizando tecnologías de Internet. Estos métodos geoespaciales se utilizarán para el análisis de la información ambiental y socioeconómica y darán prioridad a la ordenación de los recursos ambientales y naturales y la adopción de decisiones en esa esfera. El proyecto se ejecuta en colaboración con Geomatics Canada y el Centro de investigaciones cartográficas de la Universidad de Carleton.

Sistemas de información ambiental. La meta de este proyecto es ayudar al Organismo de Asuntos Ambientales del Gobierno de Egipto a formular y ejecutar políticas, proyectos y programas oportunos y apropiados mediante el suministro de información ambiental fidedigna en la esfera de la gestión de los recursos hídricos y terrestres.

Cartografía digital de Ryazan. Natural Resources Canada modernizará la capacidad rusa existente en materia de levantamientos topográficos y trazado de mapas, y producirá una base de datos topográficos, una base de datos cartográficos y una base de datos catastrales modelo del SIG. Cuando finalice el proyecto, se contará con los conocimientos y mecanismos necesarios para finalizar el trazado de un mapa digital de toda la región. Expertos del Servicio Federal Ruso de Geodesia y Cartografía difundirán los resultados a otras regiones.

TIPO 2: Fortalecimiento institucional e iniciativas comunitarias centradas en la preparación de las comunidades, y las estrategias para enfrentar situaciones de sequía y mitigar sus efectos.

Ordenación de tierras, zona de Nippes. El proyecto contribuirá al mejoramiento de las condiciones ambientales de esta región de Haití mediante la protección y rehabilitación del paisaje físico, incluida la conservación, promoción e introducción de modelos de producción agroforestal y la ordenación de microcuencas hidrográficas.

Proyecto comunitario de mitigación de la sequía. El propósito de este proyecto es reducir la vulnerabilidad de las comunidades a la inseguridad alimentaria en las zonas de África meridional expuestas a sequías mediante la selección de proyectos comunitarios y la prestación de apoyo a ellos. Este proyecto está orientado hacia la disminución de los efectos de las sequías a nivel comunitario mediante la preparación de emergencia y la promoción de tecnologías y prácticas agrícolas ecológicamente racionales.

Mitigación de desastres, Etiopía, fases primera y segunda. El objetivo es aumentar la seguridad alimentaria de los hogares vulnerables mejorando la capacidad del Gobierno de Etiopía en la preparación y mitigación de futuras crisis alimentarias. Se hace hincapié en una mejor detección de las carencias alimentarias y una respuesta temprana a las necesidades de los más pobres. El Canadá proporcionará orientación en cuanto a las políticas, capacitación y apoyo, sistemas y análisis de la alerta temprana, así como capacitación en la recopilación de datos y sistemas de computadoras.

Acopio de agua y fortalecimiento institucional - Tigré, segunda fase. La meta del proyecto es mejorar la seguridad alimentaria en las zonas expuestas a sequías del Tigré oriental. Ayudará a desarrollar la capacidad del gobierno regional y las comunidades para elegir y aplicar planes de aprovechamiento hídrico basados en el potencial de los recursos naturales locales y los recursos de cada comunidad con derecho de usufructo a las aguas y tierras de toda la zona de captación. El proyecto se ejecuta en asociación con la Prairie Farm Rehabilitation Agency.

Fomento de la capacidad de Eritrea. Este proyecto tiene por objeto aumentar la seguridad alimentaria de la población de Eritrea fomentando la capacidad institucional del Gobierno para establecer y explotar una reserva alimentaria de emergencia y un sistema de la alerta temprana de seguridad alimentaria.

## Anexo B

### PROYECTOS QUE ACTUALMENTE EJECUTA EL CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO (CIID) RELATIVOS A LOS SISTEMAS DE LA ALERTA TEMPRANA DE SEQUÍAS Y PREPARACIÓN PARA CASOS DE SEQUÍA

Evolución del medio ambiente del Senegal subsaheliano. La parte norte del Senegal ha atravesado en los últimos decenios períodos de sequía grave alternados con períodos de precipitaciones relativamente abundantes. Haciendo una extrapolación a partir de datos climatológicos, los científicos predicen que entre los años 2005 y 2015 se producirá una grave sequía y un avance de las condiciones sahelianas (predesérticas) hasta Gambia. Para ayudar a los trabajadores de desarrollo a prepararse para esta crisis, el proyecto desarrollará y perfeccionará un mecanismo (SIG) para diagnosticar y predecir las interacciones entre el medio ambiente y el desarrollo. El proyecto propondrá estrategias territoriales de adaptación a la sequía pronosticada.

Utilización del RADARSAT para la ordenación de los recursos naturales. Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá. El proyecto consiste en mejorar los conocimientos sobre teleobservación por radar en cuatro países para su utilización en la ordenación ambiental y de los recursos naturales, en particular en la agricultura, la silvicultura, las zonas costeras, la actividad volcánica, la hidrología, la estabilidad de las laderas, la humedad de los suelos, la cubierta vegetal y el aprovechamiento de la tierra.

Marco para el desarrollo de sistemas nacionales de información ambiental. El propósito es proporcionar a los gobiernos y otros agentes un marco que oriente el desarrollo, la puesta en marcha y el mantenimiento de sistemas nacionales de información ambiental.

Análisis de políticas agrícolas. Este es un proyecto de colaboración con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional a fin de establecer el programa de África oriental y central sobre el análisis de políticas agrícolas. Sus objetivos son fortalecer la capacidad de los sistemas nacionales de investigación agrícola. El programa fomentará la formulación de políticas agrícolas basadas en investigaciones y análisis racionales del potencial y las limitaciones del sector.

Estudio de viabilidad para el desarrollo de centros de recursos de información agrícola sostenible en Sudáfrica. En un estudio de previabilidad realizado por CAB International se señaló que era necesario contar con información agrícola y que las tecnologías de información y comunicación podían contribuir al suministro eficaz de información en este sector de la región. Este proyecto apoya las actividades complementarias de investigación y elaboración de modelos para el establecimiento de centros de recursos de la información.

Auditorías nacionales sobre desertificación. Como parte de sus compromisos con arreglo a la Convención de Lucha contra la Desertificación, Sudáfrica se ha comprometido a elaborar un plan de acción nacional. Este plan incorporará una auditoría nacional sobre el estado de la desertificación, incluida una recopilación de datos de referencia.

Red mundial de gestión en casos de desastre. La Federación Internacional de la Cruz Roja y de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja presta asistencia en la gestión y prevención en casos de desastre, así como en actividades preparatorias, dondequiera y siempre que sea necesario. Este proyecto ayuda a mejorar la rapidez y eficacia del intercambio de comunicaciones e información en apoyo de los programas de preparación en caso de desastres, desarrollar la capacidad de las sociedades nacionales para reunir información relacionada con los desastres y tener acceso a ella, desarrollar aplicaciones de apoyo a la gestión de desastres y participar en el intercambio mundial de información sobre desastres.

Red de investigación sobre las actividades en casos de desastre. Este proyecto es el componente de investigación de un programa de cinco años de duración cuyo objetivo es formar un núcleo de especialistas y preparar planes de capacitación y módulos de investigación para responder, a escala local, regional y nacional, a los desastres nacionales en el Brasil. En una etapa inicial, el proyecto abordará el persistente problema de la lucha contra la sequía en el nordeste mediante: estrategias de planificación, apoyo a las actividades de extensión, preparación y mitigación en casos de desastre, vigilancia de las sequías periódicas y programas de supervivencia.

Comunicación participatoria en apoyo de las medidas comunitarias de lucha contra la desertificación en el Sahel. El factor más importante en la lucha contra la desertificación y la sequía es la participación de las poblaciones locales en la adopción de decisiones. La comunicación es el medio que facilita dicha participación. Deben desarrollarse y ponerse a prueba estrategias de comunicaciones que apoyen y fortalezcan la participación comunitaria en la lucha contra la desertificación.

SAGATELLE, segunda fase "Système d'aide à la planification des aménagements CES à l'aide d'indicateurs biophysiques et socio-économiques". SIG de Túnez; teleobservación; indicadores económicos y sociales; conservación de los suelos y del agua.

Red de gestión de la demanda de agua. En el Oriente Medio y África septentrional, la limitación de recursos hídricos y los costos económicos y ambientales que supone el aprovechamiento de los pocos recursos hídricos que quedan exigen aplicar un método de gestión de la demanda en lugar del método convencional orientado hacia la oferta. El proyecto establecerá y promoverá una red de investigación para fomentar este intento. Las actividades de la red harán aumentar la sensibilización de los funcionarios encargados de adoptar políticas en cuanto a las opciones de gestión de la demanda de agua, con lo que la ordenación de los recursos hídricos limitados probablemente sea más eficiente, sostenible y equitativa.

Captación del agua de lluvia, segunda fase. Debido a los costos que supone el abastecimiento de agua apta para el consumo a los tanzanios, el Gobierno ha hecho hincapié en su política de recursos hídricos en la promoción del acopio de agua de lluvia. La segunda fase del proyecto promoverá la sensibilización comunitaria y proporcionará capacitación en la construcción, empleo y mantenimiento de sistemas de captación de agua de lluvia, lo que contribuirá a su difusión en toda la República Unida de Tanzania.

Gestión de la demanda de agua. El problema de la escasez de agua es una preocupación fundamental para la mayoría de los países de África septentrional y del Oriente Medio. El objetivo de este proyecto es formular una estrategia amplia de gestión de la demanda de agua en Túnez a fin de evitar el racionamiento.

Ordenación participatoria de las tierras y el agua en las zonas agropastorales de las tierras secas: costa noroccidental de Egipto, segunda fase. Este proyecto integrará aspectos de evaluación de la tierra, planificación y ordenación de las líneas divisorias de aguas, análisis de los sistemas agrícolas y conocimientos indígenas. También tendrá en cuenta la información biofísica y socioeconómica para determinar las necesidades y limitaciones y proponer soluciones prácticas. La metodología incluirá la teleobservación, la elaboración de modelos y el SIG a fin de desarrollar y aplicar un mecanismo de planificación funcional en apoyo de la ordenación participatoria de los recursos naturales y el desarrollo agrícola en esta zona semiárida y agropastoral.

Redes de investigación sobre programas de computación para la ordenación de las tierras (HUMUS Network). La ordenación de los recursos terrestres es una cuestión sumamente importante. El desarrollo de programas informáticos en esta esfera requiere la colaboración interdisciplinaria amplia y el intercambio de información. Este proyecto apoyará la creación y puesta en marcha de una red en Internet de personas e instituciones interesadas.

Aprovechamiento tradicional del agua en África. La escasez de agua en las regiones áridas y semiáridas de África presenta una grave amenaza al bienestar de las poblaciones de las zonas rurales. Con arreglo al método convencional se han realizado las tecnologías del Norte en detrimento de las formas indígenas del aprovechamiento del agua, sin considerar los beneficios potenciales de estas últimas, que han evolucionado con el entorno local y se adaptan específicamente a las condiciones locales. Este proyecto procurará rectificar esta situación al prestar apoyo a un estudio exhaustivo de la eficacia de los métodos tradicionales de aprovechamiento del agua.

Estrategias locales de abastecimiento de agua y técnicas de conservación. En muchas partes del mundo la escasez de agua se ha vuelto endémica. La gestión de la demanda o las opciones de conservación son cada vez más atractivas pero rara vez se utilizan. Este proyecto definirá en qué medida la gestión local del abastecimiento del agua y las opciones de conservación del agua por los usuarios, incluidas las aguas de superficie y las subterráneas, pueden servir de respuesta a la escasez de agua; además, apoyará el desarrollo de la capacidad local de ordenación del agua como alternativa a las opciones centralizadas en gran escala y orientadas hacia el abastecimiento existentes en la India y Nepal.

El SIG aplicado a la gestión de la actividad pastoral en la estepa argelina. El equilibrio ecológico de la estepa se ha visto comprometido por una combinación de factores antropológicos y climáticos. En colaboración con otras instituciones argelinas, el proyecto demostrará el potencial de utilización de la teleobservación para la caracterización rápida y eficiente del medio ambiente y su evolución; y la aplicación del SIG a la ordenación de la estepa y la formulación de medidas.

Para obtener más información sobre estos y otros proyectos del CIID, véase el siguiente lugar en la web: <http://www.idrc.ca>

## Anexo II

### CONTRIBUCIÓN DE FRANCIA

#### I. INTRODUCCIÓN

La contribución de Francia presenta algunos elementos de reflexión sobre el tema de la alerta temprana. Se basa en una síntesis de conocimientos y programas en curso, en los que participa Francia, sobre los mecanismos de la desertificación y la alerta temprana.

#### II. SISTEMA DE LA ALERTA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Muy pocos trabajos se han referido a los sistemas de la alerta de desertificación. Hay quienes incluso dudan del interés a priori de la alerta temprana aplicada a la desertificación. Sin embargo, un número importante de sistemas de la alerta temprana de seguridad alimentaria se aplican actualmente en todo el mundo, en particular en África y la cuenca mediterránea.

El análisis de los principales programas existentes demuestra que estos sistemas se basan ante todo en observatorios o, más precisamente, en las redes de observación que miden la producción de cereales. Se definen las situaciones de crisis en términos de pérdida de la producción real en relación con una producción esperada o necesaria. La producción real depende de las condiciones climáticas y fitosanitarias, las plagas, las prácticas culturales, y otros factores. Por ello, es posible, a partir del porcentaje de pérdida de la producción relativa (es decir, de su promedio en los años anteriores), cuantificar la gravedad de la situación: una pérdida del 10% es suficiente para declarar una alerta, del 30% para decretar un estado de emergencia.

En este estudio abordamos otros dos elementos constitutivos de un sistema de la alerta: por una parte, los conceptos de indicadores y umbrales, y por otra, el concepto de declaración de la alerta (estado de emergencia) como punto de partida de las medidas de orden político.

La OCDE define los indicadores como un valor calculado a partir de un grupo de parámetros que proporciona información sobre un fenómeno o un estado. El indicador se conoce respecto de un objetivo determinado y en beneficio de un determinado grupo de usuarios. Refleja una situación y puede ayudar a la adopción de decisiones en ese contexto. Puede consistir en un patrón cuantitativo o en una descripción cualitativa.

La opción de umbrales fijados para cada indicador es igualmente importante. Los umbrales son a menudo condicionados por indicadores, de otro tipo, pero a veces también están intrínsecamente contenidos en la definición del indicador (en el caso por ejemplo de la relación "necesidades/recursos" que debe ser inferior a uno). Los distintos umbrales elegidos deben indicar progresivamente la gravedad de la situación. En los sistemas internacionales de la alerta de seguridad alimentaria se clasifican generalmente de la siguiente manera:

- Alerta, que indica que se aproxima un fenómeno y que es necesario moderarlo;
- Alarma, que supone que la rehabilitación llevará tiempo y será costosa;

- Emergencia, última etapa antes de un resultado irreversible.

Por último, la alerta sólo tiene sentido si desencadena una acción. Esta exigencia plantea cuestiones de coordinación y vinculación institucional entre los científicos, que a menudo se encargan de la recopilación y el procesamiento de datos, las autoridades (que deciden qué medidas adoptar) y los servicios encargados de la ejecución. Esta vinculación es relativamente más fácil cuando se trata de garantizar la seguridad alimentaria, puesto que los mecanismos de ayuda son operacionales y están bien arraigados.

### III. FORMULACIÓN DE UN SISTEMA DE LA ALERTA DE DESERTIFICACIÓN

El análisis de los sistemas de la alerta de seguridad alimentaria permite deducir algunas hipótesis sobre los elementos constitutivos de un sistema de la alerta.

La escala temporal del sistema de la alerta de desertificación está condicionada fundamentalmente por la velocidad de la evolución de los procesos de desertificación estudiados. Éstos tienen lugar a mediano y largo plazo. Es indispensable organizar los datos en indicadores y umbrales. La cuestión que se plantea es determinar los sistemas de información en función de los riesgos inherentes a la lucha contra la desertificación. ¿Qué criterios e indicadores utilizar? La definición de esos indicadores y criterios debe tener en cuenta ante todo el fenómeno de la desertificación y su percepción.

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación ha definido el concepto en 1992 de la siguiente manera "la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas". Más recientemente, ha indicado que "el término desertificación no se refiere a la expansión de los desiertos existentes. Los procesos de desertificación aparecen porque los ecosistemas de las regiones secas son extremadamente vulnerables a su utilización inapropiada y su sobreexplotación. La pobreza, la inestabilidad política, la deforestación, el sobrepastoreo o las malas prácticas de riego pueden reducir la fertilidad de las tierras".

La degradación de las tierras es consecuencia de procesos naturales que el hombre ha inducido o en los cuales ha ejercido una función catalizadora. Se traduce en el deterioro de la cubierta vegetal, los suelos y los recursos hídricos. Mediante procesos físicos, químicos o hidrológicos, termina por destruir el potencial biológico de las tierras o su capacidad de sustentar a las poblaciones que viven en ellas. El estado de la desertificación en un momento dado crea simultáneamente un "impacto" (o una consecuencia) en la sociedad humana y en la propia naturaleza (los demás recursos). A su vez, el hombre y el medio ambiente ejercen "presiones" (o crean causas) en el medio afectado por la desertificación.

Por ello, la tarea de los sistemas de información es integrar los factores socioeconómicos y físicos. La dificultad es real en particular para los fenómenos socioeconómicos, que entrañan comportamientos humanos (actores múltiples, noción de conflicto...) y por ello son más difíciles de esquematizar y simular (incluso con la ayuda de modelos empíricos). Esta dificultad es tanto más real puesto que generalmente son los ecólogos, y no los especialistas en ciencias humanas,



quienes examinan estas cuestiones. Por último, los datos relativos a esos fenómenos son mucho más difíciles de reunir (en particular en los países en desarrollo que carecen de estructuras institucionales y de redes de recopilación de datos), cuantificar y, sobre todo, proyectar a escala espacial.

La ayuda en la adopción de decisiones es el segundo elemento de un sistema de la alerta. Aun cuando se dispone de un sistema de información, que simula de manera satisfactoria el problema de la desertificación (en sus componentes biofísicas y socioeconómicas integradas), la simulación de las interacciones mutuas es indispensable para la adopción de decisiones de los usuarios del sistema. Esta simulación permite por otra parte reducir la disparidad entre los productos de los distintos programas y la gama de opciones de quienes adoptan decisiones. En virtud del principio de la precaución (asumir riesgos mínimos), quienes adoptan decisiones (políticas o administrativas) eligen a menudo abstenerse de hacer algo en lugar de hacerlo mal. Si pudieran prever las consecuencias de sus decisiones en el estado de la desertificación y, por ende, de sociedad (puesto que el sistema puede considerarse cerrado), se beneficiarían todas las partes, y en particular el entorno natural.

La ayuda en la adopción de decisiones plantea además el problema de las instituciones y las estructuras de acogida de los sistemas de la alerta contra la desertificación. ¿En qué estructuras o en el seno de qué instituciones podrán desempeñar mejor su función?

El examen de los logros de los proyectos de investigación en materia de desertificación permite determinar mejor las medidas que habrá que adoptar.

#### IV. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE DESERTIFICACIÓN

Existen actualmente numerosos proyectos de investigación sobre la cuestión de la desertificación. La mayoría de ellos se centra en las regiones de la cuenca mediterránea y puede describirse como un conjunto de modelos de procesos pluridisciplinarios en los que se utilizan datos de observación y se obtienen distintos productos destinados a proporcionar directrices para contener el fenómeno de la desertificación.

Las etapas comunes de estos proyectos de investigación son:

- a) Una observación de las causas y los efectos de la desertificación. Se trata de seguir la dinámica de los suelos y de la cubierta vegetal. La organización de la recopilación de datos en el terreno es una actividad crucial para esta etapa;
- b) Una investigación sobre los mecanismos del fenómeno de la desertificación. Su comprensión pasa generalmente por la construcción de modelos de sistemas biofísicos y socioeconómicos;
- c) La transferencia de conocimientos técnicos. En esta etapa se prevé extender los resultados anteriores a otras esferas afectadas, proporcionar capacitación local, etc.

Todos estos proyectos presentan similitudes en:

- a) La definición de los sitios de estudio afectados por la desertificación. Se seleccionan varias zonas de estudio afectadas por procesos de desertificación bien delimitados. Para cada sitio, se incorpora en la base de datos las condiciones climáticas, la vegetación, la pedología, etc. De esta manera, el estudio se circunscribe a una región representativa, y sus métodos de análisis podrán aplicarse a otros sitios. Son las “eco-zonas” de DeMon o las zonas “agroecológicas” de Roselt<sup>1</sup>;
- b) El método de recopilación de datos, que se ha uniformado entre los sitios para facilitar el suministro de información sobre los distintos procesos;
- c) Las técnicas utilizadas para informar sobre la evolución temporal del entorno. Por ejemplo, para el procesamiento de las imágenes de teleobservación, los proyectos utilizan técnicas de análisis espectral (“Spectral Mixing Analysis” de DeMon o “Linear Spectral Mixing Modeling” de Medalus);
- d) La construcción de modelos de procesos de desertificación (fundamentalmente los procesos de erosión por el viento y el agua) y modelos del crecimiento de la cubierta vegetal;
- e) Las simulaciones y las previsiones. Esta etapa consiste en un conjunto de previsiones (por extrapolación de las simulaciones) que debería facilitar el suministro de asesoramiento sobre la ayuda para el desarrollo, e incluso sobre la gestión;
- f) La función integradora de los sistemas de información geográfica (SIG). Todos los proyectos de investigación procuran integrar estas etapas sucesivas en un sistema global, que generalmente adopta la forma de uno (o varios) SIG (“Système d'Information sur l'Environnement” de Roselt o “Medrush” de Medalus<sup>2</sup>). El SIG sirve a la vez de base de datos, de marco dentro del cual pueden fusionarse los modelos y de catálogo de productos estadísticos y cartográficos. Cada centro de investigación adapta el estudio a sus sitios y en función de sus esferas de competencia (véase la lista de universidades en Medalus, por ejemplo);
- g) Por último, la formulación de directrices en materia de gestión, adaptadas a los usuarios y a los problemas planteados. Cabe destacar que esta etapa es generalmente poco estudiada.

En resumen, estos proyectos de investigación cumplen funciones de observación, construcción de modelos y, a veces, de previsión y asesoramiento. Sin embargo, existen deficiencias en varios aspectos del sistema de la alerta, a saber:

- a) La vigilancia no es continua (a excepción de Roselt). Se hacen observaciones sobre el medio en un momento determinado o durante un corto período. Se trata de proyectos de investigación que carecen de objetivos operacionales directos;
- b) Ningún proyecto emite la alerta. Todos ellos utilizan indicadores de distintos niveles de complejidad, pero a ninguno aplica un umbral crítico que indique un estado cuyas consecuencias serían de una gravedad prevista de antemano. Como ya se ha observado, es necesario concebir los distintos grados de gravedad en cuanto a la

capacidad de gestión o reacción. En particular, ello supone alertas fiables, tempranas, etc.;

- c) La visión global del medio en sus aspectos naturales (biofísicos) y creados por el hombre (socioeconómicos) es claramente insuficiente;
- d) No se aborda la cuestión de los efectos de las decisiones (las simulaciones).

## V. MANERAS DE ENCARAR EL TRABAJO

### La cuestión de los métodos

La puesta en marcha de los sistemas de la alerta de desertificación puede considerarse desde la perspectiva del mejoramiento de la eficacia y las modalidades de ejecución de los proyectos de investigación sobre la desertificación.

En primer lugar, cabría hacer una reflexión sobre las medidas que se adoptarán en función de las exigencias de un sistema de la alerta y que abarcarán un cierto número de opciones sucesivas respecto de:

- a) La zona agroecológica que se procura investigar. Deberá ser homogénea desde el punto de vista de los fenómenos que se estudian, tanto los ecológicos como los provocados por el hombre;
- b) El problema de la desertificación, es decir, la identificación del o de los procesos que afectan a la zona seleccionada;
- c) Las escalas espaciales que dependen tanto de los fenómenos de desertificación como de las entidades que financiarán el proyecto;
- d) Las escalas temporales de los procesos en cuestión (sabiendo que los provocados por el hombre son más rápidos que los naturales cuando se trata de la desertificación);
- e) Los indicadores que describen las presiones ejercidas sobre el estado del medio a un momento dado y las respuestas (tanto las naturales como las generadas por el hombre) a sus modificaciones;
- f) Los datos que deban obtenerse respecto de los dos tipos de indicadores, así como las redes de reunión de esos datos;
- g) La construcción de modelos de procesos que permitan comprender los valores de los indicadores y hacer previsiones en función de ellos;
- h) El principio de la alerta y los umbrales de tolerancia que hayan de aplicarse a los indicadores de estado, condicionados por las consecuencias de la desertificación (a partir de los indicadores de “presión” y de “respuesta”);

- i) El tipo de simulación de las decisiones (expresadas en los indicadores de “respuesta”) que a su vez actúan sobre los indicadores de “presión” y de “estado” necesarios para la alerta;
- j) El sistema global que haya de aplicarse para agrupar todas esas etapas (organización institucional, informática, etc.) y su evaluación simultánea.

### Los temas

La reflexión metodológica propuesta obligará a los equipos encargados de concebir sistemas de la alerta a hacer un análisis profundo de distintos temas. Pueden citarse de manera no exhaustiva los cambios de escala (temporales y espaciales), la consideración de los fenómenos socioeconómicos, los procesos de adopción de decisiones y los contextos institucionales.

## VI. UNA CONCLUSION

La creación de sistemas de la alerta de desertificación pertenece a la esfera de la investigación. Exige probablemente la adopción de medidas de distinta índole. En primer lugar, la formulación del marco sintético de representación de los fenómenos de desertificación. Esto plantea el problema de la creación del sistema de información para orientar los mecanismos de decisión (indicadores, umbrales, etc.). En segundo lugar, la elaboración de métodos para la recopilación, el procesamiento y la organización de los datos. Por último, es necesaria una reflexión sobre las condiciones de utilización de los indicadores por una variada gama de usuarios.

### Anexo III

## CONTRIBUCIÓN DE ITALIA

### I. EXPERIENCIA EN SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA

Desde principios de los años ochenta, la Cooperación Italiana ha apoyado el desarrollo de sistemas de alerta temprana con el fin de aumentar la seguridad alimentaria en las zonas áridas del continente africano.

Desde el comienzo, se ha dado prioridad a los sistemas que pueden producir resultados operacionales inmediatos y que hacen posible, crear las aplicaciones adecuadas para el nivel tecnológico de los servicios nacionales proporcionando, al mismo tiempo, una visión más exacta de la situación en materia de seguridad alimentaria.

Los positivos resultados conseguidos en estos últimos años han sido posibles gracias a la capacidad para adaptarse a la evolución tecnológica que se ha venido produciendo desde mediados de los años ochenta, aunque se ha dado prioridad a las necesidades de las personas encargadas de tomar decisiones.

Algunas de las experiencias más significativas y que merece la pena mencionar son los proyectos realizados en el marco del Programa AGRHYMET en la zona saheliana desde 1985:

- a) *Asistencia a los Departamentos Nacionales de Meteorología* en Níger, posteriormente ampliada a Burkina Faso y Malí, con el fin de fortalecer la capacidad operacional mediante la utilización de modelos agrometeorológicos;
- b) El Proyecto ZAR<sup>3</sup>, cuyo objetivo es establecer la metodología apropiada para determinar las zonas de riesgo utilizando datos meteorológicos y un análisis estadístico de series de datos históricos;
- c) El proyecto de alerta temprana y previsión de la producción agrícola (*Alerte Précoce et Prévision des Productions Agricoles*), que permite elaborar un sistema integrado y utiliza tanto la clasificación de la vulnerabilidad estructural como la evaluación del riesgo sobre una base anual. La segunda fase, que comenzó en 1999, debería hacer extensivos los resultados sumamente positivos obtenidos en la primera fase a todos los países de la zona saheliana.

También en el África oriental se han llevado a cabo iniciativas a escala subregional y local. A nivel regional, se ha puesto en marcha un sistema de alerta temprana para los países de la Autoridad Intergubernamental sobre Desarrollo (IGAD), por conducto de la FAO. Se ha establecido una base de datos regional muy importante que sigue siendo la fuente básica de información para todos los análisis estructurales realizados a nivel subregional.

Sobre la base de esa experiencia, la FAO ha formulado y puesto en marcha también un programa para el África oriental con el que se pretende establecer sistemas operacionales para el procesamiento de datos sobre el medio ambiente y la cartografía temática.

A nivel subnacional, merece la pena mencionar los proyectos ejecutados en Etiopía y Eritrea para establecer sistemas que contribuyan tanto a la alerta temprana como a la planificación de los recursos.

## II. INSTITUCIONES ITALIANAS QUE ACTÚAN EN ESTE ÁMBITO

El esfuerzo sostenido de Italia ha facilitado el establecimiento en este sector de diversas instituciones italianas que actúan a nivel internacional:

Centro Studi per la'applicazione dell'Informatica in Agricoltura (CeSIA) - Accademia dei Georgofili: alerta temprana y clasificación de la vulnerabilidad;

Centro di telerilevamento per il Mediterraneo (CTM): base de datos sobre teledetección;

Ente Nazionale per l'Energia e l'Ambiente (ENEA): clasificación y capacitación en materia de teledetección;

Fondazione per la meteorologia applicata (FMA): previsión de la pluviosidad;

Istituto per l'agrometeorologia e l'analisi ambientale applicata all'agricoltura/consiglio nazionale delle ricerche (IATA-CNR): establecimiento de métodos de teledetección;

Istituto Agronomico per l'Oltremare: capacitación en materia de teledetección;

Telespazio: cartografía temática;

Universidad de Venecia: clasificación de la vulnerabilidad;

Universidad de Trieste: vigilancia ambiental;

## III. CONTRIBUCIÓN ITALIANA A LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA Y A LA LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN

### A. Antecedentes

Con el fin de contribuir a la preparación del tercer período de sesiones del Comité de Ciencia y Tecnología, y de conformidad con la decisión 12/COP.2, la Cooperación Italiana y la secretaría de la CLD organizaron un taller de cuatro días de duración en el Centro Regional Agrhymet en Niamey, Níger, del 25 al 28 de octubre de 1999.

Los objetivos concretos de ese taller eran:

- a) Proporcionar al Comité de Ciencia y Tecnología una evaluación de las perspectivas de incorporar a los sistemas de alerta temprana con información ambiental, en particular la relativa a la desertificación;

- b) Crear un "entorno propicio" para el establecimiento de sistemas de alerta temprana sobre desertificación mediante:
  - i) apoyo al establecimiento de intercambios operacionales entre los proyectos en curso en los ámbitos de la alerta temprana y de la vigilancia ambiental en África;
  - ii) el fomento del establecimiento y ensayo de ejemplos prácticos para la integración de los enfoques de la alerta temprana en los de la desertificación.

Para preparar ese taller, la *Accademia dei Georgofili* (CeSIA) preparó un informe mundial sobre los sistemas de alerta temprana y la desertificación basada en los acuerdos entre la Secretaría de la CLD y la Cooperación Italiana. A continuación figura una síntesis de dicho informe.

## B. Introducción

A finales de los años setenta, la hambruna debida a una dramática sequía en el África occidental y oriental afectó a millones de personas. Los gobiernos de las zonas afectadas y la comunidad internacional tuvieron que proporcionar los instrumentos adecuados para facilitar la aplicación de medidas tendentes a atenuar las repercusiones de las frecuentes sequías.

Los sistemas de alerta temprana ideados y usados en aquel período pueden considerarse como los antecesores de los utilizados actualmente. De hecho, desde el punto de vista de la metodología, su objetivo era prever las situaciones de riesgo a dos niveles: la zona geográfica y la población en peligro.

Desde entonces, los excelentes resultados esperados de los sistemas de alerta temprana -debido a su potencial teórico y a las inversiones financieras realizadas- y los resultados poco convincentes obtenidos, han desencadenado un apasionado debate a nivel internacional para encontrar la solución más adecuada.

Hasta que se produjo la evolución tecnológica en paralelo de las telecomunicaciones (Internet) y de la tecnología de la información (equipos físicos y soporte lógico), a mediados del decenio de 1990, no fue posible hacer una revisión conceptual de las limitaciones estructurales de carácter tecnológico que posibilitase la experimentación paralela de nuevos enfoques operacionales.

Sobre la base de estos elementos, los sistemas de alerta temprana siguen evolucionando, mediante el desarrollo de sistemas de cartografía de la vulnerabilidad, hacia la gestión integrada del análisis de la vulnerabilidad estructural, que se refiere a la capacidad de una población, una aldea o un grupo social de hacer frente a un suceso negativo, junto con la previsión de riesgos, que es la posibilidad de que se produzca un suceso negativo en un momento dado.

Actualmente, la mayoría de los sistemas de alerta temprana operacionales no abordan los aspectos ambientales, en particular la desertificación, ya sea en lo referente a indicadores o a factores que influyen en la seguridad alimentaria. Al mismo tiempo, en los sistemas de

vigilancia de los recursos naturales se ha dado prioridad a los aspectos ambientales, dejando de lado al ser humano, como elemento que sufre e influye en la desertificación.

Las perspectivas futuras parecen apuntar a una mayor evolución de los sistemas de alerta temprana gracias a:

- a) Una información cada vez más accesible y oportuna;
- b) La creación de técnicas de integración de datos para obtener rápidamente información útil y diversificada en función de las necesidades de los distintos usuarios finales.

De hecho, se está estableciendo un complejo sistema mundial formado por "entidades" que preparan y distribuyen datos procesados, algunos más centrados en la alerta temprana y otros que crean un entorno propicio para la circulación de la información.

### C. Sistemas de alerta temprana y de divulgación de datos e información: situación actual

Los sistemas de alerta temprana se basan en tres elementos principales:

- a) El acopio de datos;
- b) El procesamiento de los datos y la elaboración de la información;
- c) La divulgación de la información.

Siguiendo esta clasificación, se ha emprendido un análisis comparativo de los sistemas que funcionan a través de la Internet. De él se desprende que hay relativamente pocos sistemas de alerta temprana que puedan considerarse como tales en el sentido estricto de la expresión. Los sistemas de divulgación de información son aún menos numerosos, pero no cabe duda de que existe un número mayor de sistemas de divulgación de datos.

Los sistemas inventariados son los siguientes:

#### A. *Sistemas de alerta temprana:*

1. Proyecto de alerta temprana y previsión de la producción agrícola (Agrhymet);
2. Sistemas de alerta temprana de hambruna (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional);
3. Programa de seguridad alimentaria (Comunidad de Desarrollo del África Meridional);
4. Sistema Mundial de Información y Alerta sobre la Agricultura y la Alimentación (FAO);



5. Sistemas de Información y Cartografía sobre la Inseguridad y Vulnerabilidad Alimentarias (FAO);
  6. Análisis y Cartografía de la Vulnerabilidad (Programa Mundial de Alimentos).
- B. *Sistemas de divulgación de la información sobre el medio ambiente o la desertificación:*
1. Proyecto de gestión regional de la información sobre el medio ambiente (Banco Mundial);
  2. Sistemas de información ambiental en el África al sur del Sáhara (Banco Mundial);
  3. Sistema de circulación de la información sobre la desertificación/sistema de información y vigilancia del medio ambiente en la Internet (Observatorio del Sahara y del Sahel);
  4. SCOT<sup>4</sup>, Sistemas de datos e información del Conseil y Medias-France sobre la desertificación;
  5. CEO<sup>5</sup>, Red de información sobre la desertificación.
- C. *Sistemas de divulgación de datos:*
1. Agencia Espacial Europea, IONIA;
  2. Instituto de Investigaciones sobre Sistemas Ambientales, mapa digital del mundo;
  3. EUMETSAT;
  4. Proyecto AFRICOVER de la FAO;
  5. FAOSTAT;
  6. Archivo activo de información vía satélite (Administración Nacional del Océano y la Atmósfera) (NOAA);
  7. Pathfinder, NOAA/NASA;
  8. PENN STATE UNIVERSITY, servidor de datos con un mapa digital del mundo;
  9. Iniciativa de la base de datos sobre nutrición en África (Naciones Unidas);
  10. Base de Datos sobre Recursos Mundiales (GRID) (PNUD);
  11. Programa Regional para África Central sobre el Medio Ambiente (CARPE) (USAID);

12. Centro de divulgación de datos de África (United States Geological Survey) (USGS);
13. Centro de Datos de los Sistemas de Observación de Recursos Terrestres (USGS);
14. Centro de archivos activos distribuidos sobre las tierras (LANDDAAC) (USGS);
15. Sistema mundial de información sobre la tierra (USGS);
16. Características mundiales de la cubierta vegetal (USGS);
17. Centro para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la región Árabe y Europa, base de datos GIS;
18. Sistema Mundial de Observación del Clima (Organización Meteorológica Mundial);
19. Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio;
20. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación - Conservación de los Bosques;

#### D. Características básicas de los sistemas de alerta temprana

Los usuarios finales de los sistemas de alerta temprana debían ser las poblaciones vigiladas (grupos de beneficiarios). Sin embargo, la información no llega en general directamente a esos usuarios; se filtra a través de las instituciones nacionales y locales, lo que les proporciona una base muy objetiva para determinar las medidas necesarias.

Ahora bien, el objetivo final de los sistemas de alerta temprana es proporcionar a las autoridades información necesaria y oportuna sobre la situación alimentaria en las zonas pertinentes y las previsiones para el final de la temporada. Por lo que se refiere a los objetivos y los productos, cada sistema es distinto dependiendo de la zona geográfica a la que se aplique. Las diferencias suelen deberse a la disponibilidad de recursos económicos, al acceso a datos a nivel nacional y a las necesidades específicas de los organismos en cuanto a la estructura y el contenido de la información resultante.

Los sistemas de alerta temprana más modernos se basan en un análisis muy amplio y multidisciplinario. El aspecto socioeconómico predomina cada vez más, pero es interesante observar cómo en algunos sistemas se presta especial atención a un indicador específico, por ejemplo los precios y las tendencias de mercado, la disponibilidad de alimentos, la salud o la malnutrición. Por otra parte, sigue utilizándose el enfoque estadístico y un planteamiento complejo que incorpora datos de diversas fuentes. Ello demuestra la gran influencia del entorno operativo del sistema en la metodología.

Los indicadores y los umbrales representan el contenido conceptual de la información que hay que elaborar. De hecho, el indicador es un paso intermedio entre la entrada de datos y la

información final. Por consiguiente, los indicadores podrían basarse en datos elementales o niveles de referencia dependiendo de la complejidad del fenómeno que quiera representarse. En cuanto a los umbrales utilizados para cada indicador con el fin de determinar la alerta temprana o el nivel de riesgo, hay mucha diferencia de un sistema a otro y de una aplicación a otra.

E. Sistemas de alerta temprana y desertificación: tendencias recientes y necesidades futuras

Los sistemas de alerta temprana existentes utilizan datos e indicadores ambientales y socioeconómicos que podrían usarse directamente para evaluar la degradación de las tierras o vigilar la desertificación. Dichos sistemas se centran en la seguridad alimentaria y sólo abordan otros campos de aplicación de vez en cuando, más por motivos institucionales que por causas técnicas, para evitar un eventual conflicto entre los interesados tradicionales y los nuevos.

Por lo tanto, para ampliar el campo de actividades y pasar de la seguridad alimentaria a la ordenación de los recursos naturales, por ejemplo, hace falta una mayor presión de los usuarios.

La degradación de las tierras suele vigilarse indirectamente en los sistemas de alerta temprana porque es a la vez la causa y el efecto de la penuria alimentaria. Habida cuenta de su correlación intrínseca con factores humanos y socioeconómicos, la desertificación podría medirse con los mismos métodos que la seguridad alimentaria.

No obstante, hay que hacer unas cuantas distinciones importantes. La escala temporal de los sistemas de alerta temprana relativos a la seguridad alimentaria está básicamente condicionada por la rápida evolución de los procesos en examen, pero los procesos de desertificación se producen a mediano y largo plazo. Los efectos de los cambios climáticos y de la degradación de las tierras son también demasiado lentos para incluirlos en un análisis de riesgos como el análisis de los cultivos o agropastoral. Así pues, hay que ampliar la escala temporal de un sistema de alerta temprana de desertificación a un período de varios años para poder observar los cambios.

Dos elementos de grandes repercusiones que merecen atención son:

- a) El análisis a pequeña escala de los efectos de la dinámica de la población y el medio ambiente en: i) zonas donde los procesos de desertificación son especialmente rápidos, ii) zonas con migraciones de población y iii) zonas en las que las modificaciones de los sistemas productivos se producen a la par de grandes cambios climáticos;
- b) A nivel regional y mundial, la evaluación de la magnitud de la desertificación, que permite analizar los cambios que se han producido en los últimos decenios para obtener una evaluación cuantitativa del avance de la desertificación y determinar el grado de vulnerabilidad.

#### IV. CONCLUSIONES

Hoy día, los sistemas de alerta temprana se encuentran en una situación de cambio debido a las modificaciones que se han producido en su entorno tecnológico. Sin embargo, en ese proceso se debería tener en cuenta a los usuarios finales actuales y potenciales que también viven en un nuevo mundo de tecnología de la información y comunicaciones.

Las principales cuestiones giran en torno a cómo establecer un sistema de alerta temprana verdaderamente impulsado por la demanda, en lugar de un sistema que sea fruto del progreso tecnológico.

Necesidad de establecer un lenguaje común. La integración del análisis de riesgos y los análisis de la vulnerabilidad, como marco estructural de referencia, ha pasado a ser el enfoque generalmente adoptado. Los distintos significados de los términos, vulnerabilidad y riesgo, en los distintos sistemas, siguen dando lugar a confusiones, dificultando la interacción y produciendo aislamiento.

Acceso a los datos y transparencia de los mismos. En la actualidad, el acceso a datos básicos, en particular, no es libre ni sencillo debido a las dificultades para que la red de bancos de datos sea operacional y a la idea de que el objetivo final es la recopilación de datos.

Interacción acelerada hacia una verdadera colaboración. Un sistema complejo requiere -especialmente en esta fase- una verdadera voluntad de cooperar y una actitud de colaboración de respecto a las instituciones que pueden contribuir a su desarrollo y los organismos donantes a los que se pide que establezcan un "entorno propicio" político e institucional.

Producción de información útil para la toma de decisiones. La capacidad de interpretar la información aún lleva mucho retraso con respecto al potencial de elaborarla y existe el peligro de que se elabore información poco idónea. Ello obligaría al usuario a elegir la información en lugar de solicitarla.

Los usuarios tienen que determinar la información que necesitan. Los usuarios no forman una categoría homogénea por lo que respecta a sus conocimientos técnicos y a la información que solicitan. Ello constituye sin lugar a dudas una dificultad más para los sistemas de alerta temprana, en los que hay que decidir, sin ninguna interfaz activa, el tipo de información que hay que proporcionar.

Desarrollo adecuado de nodos nacionales y subnacionales. Todos los sistemas en examen funcionan a nivel regional y subregional, incluso cuando producen información a nivel nacional o local. ¿Cómo pueden perfeccionarse funcional e institucionalmente los sistemas de alerta temprana nacionales o locales para que puedan incorporarse a la red existente de sistemas como los examinados?

Aceleración del paso de una situación de seguridad alimentaria a otra de seguridad. Todos los sistemas de alerta temprana examinados se están ampliando a nuevos campos como la planificación económica y la ordenación de los recursos naturales. Análogamente, los análisis de la vulnerabilidad tienden a una mejor interacción entre las clasificaciones ambientales y las

socioeconómicas. A ese respecto, se está prestando atención al concepto de "seguridad", que se basa en un conjunto organizado de datos y sólo difiere en la orientación de los análisis.

No hay que considerar los avances tecnológicos como una prioridad. La tecnología de la información progresa rápidamente. Pronto habrá una nueva generación operacional de satélites. Por lo tanto, los sistemas de alerta temprana tienen a su alcance instrumentos en teoría cada vez más potentes. En ese contexto, resulta vital -por lo que respecta a esos nuevos instrumentos- dar prioridad al perfeccionamiento de las aplicaciones que realmente satisfacen las necesidades de los usuarios finales.

Anexo IV

CONTRIBUCIÓN DE MALÍ

I. EXPERIENCIA ADQUIRIDA CON EL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

En Malí se ha establecido un sistema de alerta temprana para prever las crisis alimentarias y mejorar la prestación de la ayuda necesaria.

Dicho sistema responde, en particular, a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuáles son las zonas y las poblaciones expuestas a problemas alimentarios o nutricionales?
- b) ¿Qué ayuda hay que prestar? ¿Cómo hay que utilizarla?

El sistema de alerta temprana sirve para vigilar las zonas de riesgo tradicionales, es decir, las que han experimentado ya crisis alimentarias graves, o sea, 173 distritos municipales al norte del paralelo 14. El sistema se basa en un acopio permanente de datos relacionados con la situación nutricional y alimentaria de la población. La información abarca ámbitos muy diversos, se obtiene de las autoridades administrativas y técnicas desde locales hasta nacionales y se recopila en un informe mensual examinado y aprobado por el Grupo de Trabajo del sistema de alerta temprana y publicado y distribuido como boletín mensual.

El boletín consta de:

- a) Una evaluación de la situación alimentaria y de las medidas recomendadas.
- b) Una síntesis basada en el resumen de la situación del mes anterior y en la situación por indicadores y regiones. Esa síntesis va principalmente dirigida a las personas que han de tomar las decisiones.
- c) La situación por círculos y regiones para el mes en curso. Esa información va dirigida a los técnicos.

Los indicadores analizados por círculo son los siguientes:

- a) Pluviometría;
- b) Depredadores;
- c) Campaña agrícola;
- d) Cría/pesca (trashumancia - estado de los pastos);
- e) Migración (llegadas - partidas de agricultores sedentarios);
- f) Precios de mercado (cereales y ganado);
- g) Cambios en los hábitos alimentarios;

- h) Reservas alimentarias;
- i) Salud - nutrición.

El sistema de alerta temprana se puso en marcha en Malí en abril de 1986. Desde esa fecha, ha proporcionado periódicamente, para la zona afectada y en el momento oportuno, las indicaciones necesarias para prestar la ayuda adecuada. Ha progresado con regularidad y se han elaborado indicadores fiables cuyo análisis se ha refinado poco a poco. Hoy, el sistema de alerta temprana constituye un instrumento de prevención empleado tanto por el Gobierno como por los donantes.

## II. INDICADORES DE IMPACTO PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Una de las lecciones extraídas por la Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD) de las experiencias del pasado es la necesidad de examinar con regularidad la evolución de la lucha contra la desertificación para poder tomar decisiones correctoras antes de que sea demasiado tarde para intervenir. En ese contexto, es importante disponer de instrumentos para medir los esfuerzos realizados y evaluar las lagunas pendientes, a fin de garantizar la plena realización de los programas de acción aprobados, a todos los niveles: local, subnacional, regional e internacional. Estos instrumentos son los indicadores.

La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, adoptó una serie de indicadores de aplicación de la Convención a propuesta del Comité de Ciencia y Tecnología (CCT). Además, la Conferencia de las Partes pidió que ese conjunto de indicadores pudiera probarse en los distintos países interesados para adaptarlos a las peculiaridades nacionales y validarlo.

La Secretaría Técnica Permanente del marco institucional de gestión de los asuntos ambientales desempeña el papel de órgano nacional de coordinación de la CLD en Malí. Cabe señalar que ese órgano no ha probado indicadores de impacto. Sin embargo, el proyecto de ordenación de los recursos nacionales se inició en 1997 dentro de un proceso de ampliación de sus bases de datos para el seguimiento del impacto, con el apoyo del Banco Mundial. A continuación figura un cuadro en el que se resumen las actividades realizadas desde 1997.

Además, en la mesa redonda sectorial sobre la financiación del medio ambiente, celebrada del 27 al 29 de mayo de 1999 en Bamako, se presentó a los donantes un programa nacional de gestión de la información ambiental. Dicho programa está compuesto por dos proyectos: el Sistema Nacional de Información Ambiental y la Red Nacional de Vigilancia Ambiental. Con el primero se aprovechará la experiencia anterior con sistema de información ambiental. En cuanto a la vigilancia del medio ambiente, desde 1985 se han creado varias redes de observación en Malí.

Todas esas redes de observación utilizan métodos parecidos. Para sacar el máximo provecho del acervo reunido, la Red Nacional de Vigilancia Ambiental completará la cobertura del territorio nacional.

Así pues, puede decirse que hay actividades en perspectiva por lo que se refiere a los indicadores de impacto para el seguimiento ambiental en Malí.



Elementos del proyecto	Resultados esperados al final del proyecto	Actividades realizadas en 1997	Actividades realizadas en 1998	Actividades realizadas en 1998	Observaciones
1. Ampliación de la base de datos para el seguimiento del impacto		Prueba de validación de las fichas para el seguimiento del impacto	Organización de cuatro talleres	Organización del apoyo de especialistas a las personas encargadas del seguimiento	La actividad continúa
2. Gestión de la base de datos					
2.1. Realización del seguimiento y de la evaluación del impacto	Se estudió la prueba de evaluación de las fichas para el seguimiento del impacto y se introdujeron modificaciones. Se ultimaron los instrumentos y medios de seguimiento del impacto				
2.2. Seguimiento de la puesta en práctica del sistema de seguimiento-evaluación	Concluyó la concepción analítica del módulo de seguimiento del impacto. Se elaboraron los puntos de referencia para los estudios relativos a los cuatro ejes principales del marco de seguimiento-evaluación			Continuación del seguimiento del impacto.	
2.3. Seguimiento del acopio de datos	Apoyo a la realización de 149 DT, 149 SAT, 108 PAT, y 16 PAF				La actividad continúa
2.4. Verificación de los datos					
2.5. Perfeccionamiento del sistema de seguimiento ambiental interno					La actividad continúa
2.6. Evaluación del control de la planificación por las estructuras de apoyo					

Elementos del proyecto	Resultados esperados al final del proyecto	Actividades realizadas en 1997	Actividades realizadas en 1998	Actividades realizadas en 1998	Observaciones
2.7. Elaboración de informes periódicos sobre las actividades		Cuatro informes trimestrales, dos informes semestrales y un informe anual	Cuatro informes trimestrales, dos informes semestrales y un informe anual	Cuatro informes trimestrales, dos informes semestrales y un informe anual	
2.8. Evaluación de la planificación descentralizada			26 diagnósticos municipales y elaboración de 26 SAC	Progresos en la elaboración y aplicación de los documentos elaborados en 1998	Tras la creación de municipios rurales
2.9. Preparación de un método de autoevaluación participativa		Formación sobre el instrumento de planificación en Kayes, Kati y Dioïla. Evaluación del instrumento de planificación en Bankass y Bafoulabé. Organización de un taller de formación para comunicadores AT/CAT	Continuación de la evaluación del instrumento de planificación en las demás zonas	Organización de talleres de formación en autoevaluación	
2.10. Difusión de los resultados del seguimiento en los distintos niveles					Información una vez por trimestre a los distintos niveles
2.11. Organización del apoyo puntual a las estructuras técnicas y a los municipios rurales				Apoyo una vez por semestre	

Elementos del proyecto	Resultados esperados al final del proyecto	Actividades realizadas en 1997	Actividades realizadas en 1998	Actividades realizadas en 1998	Observaciones
2.12. Evaluación de la primera fase del proyecto de ordenación de los recursos naturales					<p>Análisis de la metodología y de los resultados de la evaluación del PNGT de Burkina Faso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación de la evaluación</li> <li>- Elaboración de los puntos de referencias para los especialistas</li> <li>- Constitución del equipo de evaluación</li> <li>- Capacitación del equipo</li> <li>- Acopio de información</li> <li>- Redacción del informe de evaluación</li> </ul>
2.13. Inicio de la preparación de la segunda fase					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechamiento del informe de evaluación</li> <li>- Aprovechamiento de los resultados del seguimiento-ejecución</li> <li>- Aprovechamiento de los resultados del seguimiento del impacto</li> <li>- Aprovechamiento de los resultados del seguimiento ambiental</li> <li>- Elaboración del proyecto de documento sobre la segunda fase del proyecto.</li> </ul>

Anexo V

CONTRIBUCIÓN DE LA ARABIA SAUDITA

Experimentos de alerta temprana en curso en la Arabia Saudita

1. Observación de los períodos de temperaturas extremas (superiores o inferiores al promedio anual) y registro de los datos.
2. Observación de niveles excesivamente bajos de precipitaciones y datos correspondientes.
3. Observación de períodos de fuertes vientos y sus efectos sobre los desplazamientos de arenas.
4. Observación de los brotes de plagas e insectos. Estudio de su migración, direcciones de migración y zonas de reproducción. Por ejemplo: la langosta.
5. Observación de los recursos naturales y la producción agrícola que se regeneran, así como evaluación de la situación, es decir, si se regeneran bien o mal.
6. Uso de la tecnología moderna para vigilar y observar los recursos naturales y la producción agrícola que se regeneran.

Los departamentos que utilizan sistemas de alerta temprana o que trabajan con ellos son:

1. El Ministerio de Tierras y Agua.
2. El Ministerio del Clima y el Departamento de Conservación.
3. La Comisión Nacional para la Protección del Crecimiento de la Fauna.
4. El Centro de Estudios sobre el Sáhara, Universidad Rey Saud.
5. La Facultad de Agricultura, Universidad Rey Saud (Riad-Qasim).
6. La Facultad del Clima y Estudio de la Contaminación, Universidad Rey Abdulaziz (Jeddah).
7. El Centro Rey Abdulaziz para la Ciencia y la Tecnología.
8. Instituto Experimental, Universidad Rey Fahd para el Petróleo y los Minerales.

Anexo VI  
CONTRIBUCIÓN DE SUIZA

ÍNDICE

Resumen

- I. INTRODUCCIÓN
- II. SISTEMA ACTUAL DE ALERTA TEMPRANA. PUNTO DE PARTIDA
- III. PRINCIPALES INTERROGATIVAS
- IV. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE
- V. CONCLUSIÓN

Anexo

Abreviaciones

## Resumen

En primer lugar, hay que señalar que la puesta en práctica de un sistema de alerta temprana relativo a la desertificación debería basarse en una tecnología que trascienda las fronteras nacionales y administrativas. Así pues, la tecnología privilegiada será la Internet.

Se realizó un primer análisis de 12 sitios de la World Wide Web (WWW) a fin de tener una idea de la información disponible en la Internet sobre la desertificación y, en particular, de la información que podría utilizarse en un sistema de alerta temprana.

Dicho análisis reveló que hay una gran cantidad de información disponible, pero que no es fácil tener acceso a ella y que está presentada de manera bastante heterogénea. Además, predominan algunos campos temáticos (por ejemplo, la meteorología y los indicadores) y algunas zonas geográficas (sobre todo en África). En cuanto a Suiza, se observó cierta falta de información local. Tampoco quedó clara la relación entre información generada y el proceso de toma de decisiones.

Otra conclusión del análisis fue la necesidad de que la información publicada en el marco de un sistema de alerta temprana se sometiese a un proceso de aprobación de la calidad y control. Sólo la información fiable y de buena calidad puede garantizar la credibilidad y el uso a largo plazo de un sistema de ese tipo. En el sistema de alerta temprana debería establecerse lo que se denomina un elemento de revisión y una evaluación basada en las necesidades del usuario.

A la luz de los resultados de la primera evaluación, se presentan algunas de las cuestiones principales en este documento. Los puntos tratados podrían servir para orientar debates futuros sobre la puesta en marcha de un sistema de alerta temprana centrado en la desertificación.

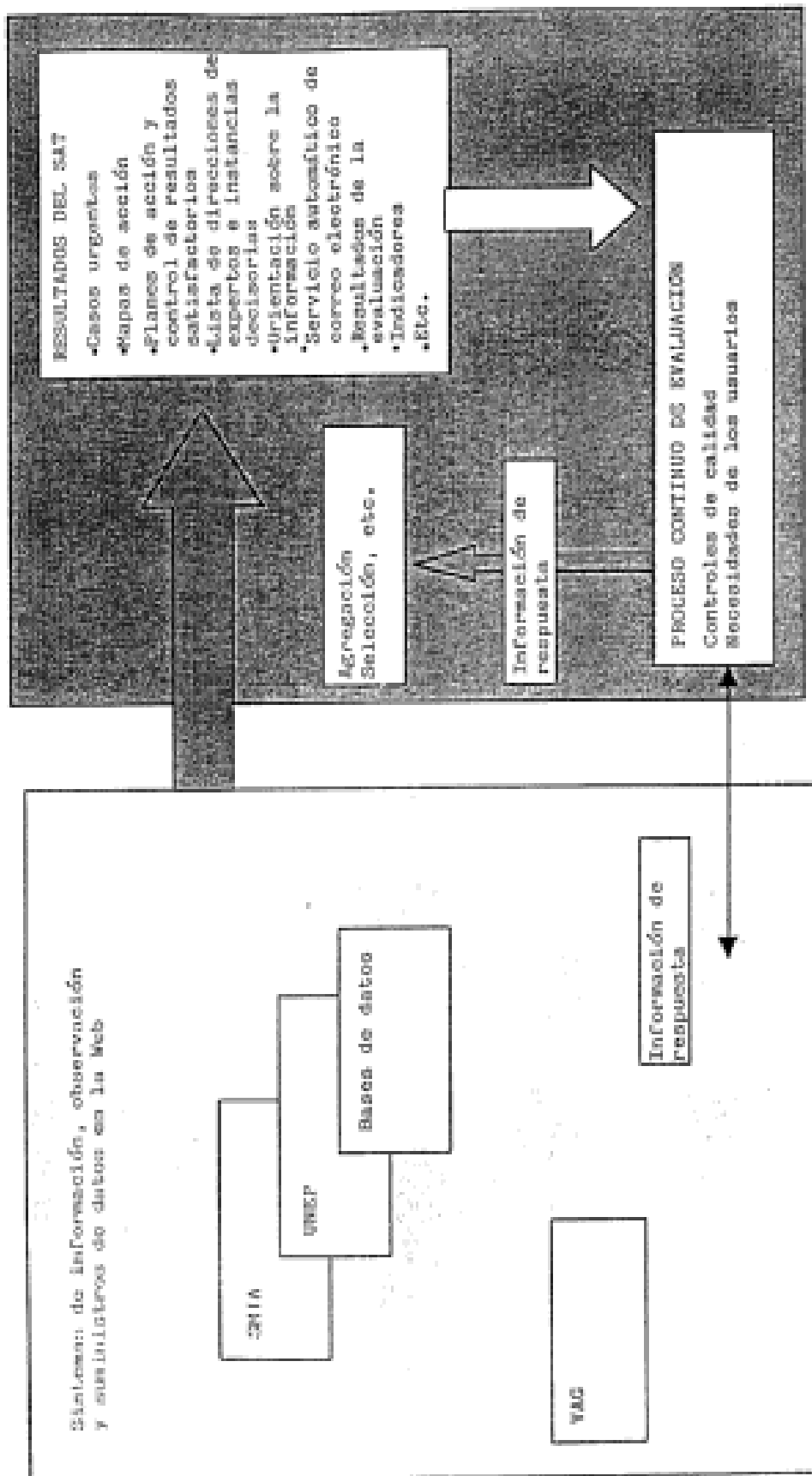
## I. INTRODUCCIÓN

En este documento se presentan algunas ideas e interrogantes para guiar el examen de la creación de un sistema de alerta temprana centrado en la desertificación.

En los últimos años, la corriente de información ha aumentado no sólo en el sector comercial, sino también en el sector estatal y en el de las organizaciones no gubernamentales. Hoy, el acceso a la información es más rápido y sencillo, pero debido al peso de la información resulta cada vez más difícil extraer la que se necesita. Esos problemas comunes se aplican también a la información y los datos sobre desertificación y a su uso como sistema de alerta temprana. Hay que definir qué tipo de información debiera estar disponible, su transmisión y a quién debería ofrecerse. Para estructurar el análisis, hemos intentado definir de manera general los elementos de un sistema de alerta temprana (véase el gráfico 1).

Gráfico 1

Estructura general de un sistema de alerta temprana



**Nota:** En este gráfico se muestra la estructura general de un sistema de alerta temprana basado principalmente en los servicios existentes. En el recuadro gris se presenta la parte que podría tener más prioridad e interés para la Convención. El proceso de evaluación debería servir para mejorar continuamente los resultados.

La primera cuestión de interés se refiere a la señal de máxima prioridad que debe producir un sistema de alerta temprana. A los efectos de este documento, se consideró que un sistema de alerta temprana era un sistema que proporcionaría información fiable sobre los problemas más urgentes e importantes a nivel mundial, continental, regional o nacional en relación con la desertificación, así como sobre las medidas necesarias para superar o atenuar esos problemas. Dichas medidas pueden ser a corto, mediano o largo plazo. El sistema de alerta temprana debería informar asimismo sobre los planes de acción y ofrecer información complementaria sobre su éxito (o fracaso), a fin de mejorar el intercambio de experiencias en el ámbito de la lucha contra la desertificación.

Sólo se podrá llegar a la situación mencionada con una tecnología de la información rápida y de fácil acceso. Por consiguiente, la tecnología debería basarse en la WWW.

No se examinó el modo de reunir información nacional o local e integrarla en el sistema de alerta temprana, pero se trata de un aspecto muy importante que debe examinarse en el futuro. En este documento se apuntan algunas ideas e interrogantes para orientar las deliberaciones futuras sobre una manera eficiente de establecer un sistema de alerta temprana (véase el gráfico 1).

## II. SISTEMA ACTUAL DE ALERTA TEMPRANA: PUNTO DE PARTIDA

Hay 12 sitios en la WWW (véase el cuadro 1) que podrían constituir una base útil para un sistema de alerta temprana sobre la desertificación, y cuyo análisis se muestra en el cuadro 1. En el cuadro 2 figura un resumen del tipo de información, el contexto geográfico y el campo temático abarcados. Desde luego, esos 12 sitios no son todos los existentes en la WWW con información, observaciones o datos importantes sobre la desertificación. El análisis ofrece simplemente un primer panorama general de la información disponible en la actualidad (abril y junio de 1999).

### Cuadro 1

#### Sitios de la WWW examinados en la primera evaluación

DIRECCIONES EN LA WWW
<a href="http://edcintl.cr.usgs.gov/adds/adds.html">http://edcintl.cr.usgs.gov/adds/adds.html</a>
<a href="http://WWW.Agrhymet.ne">WWW.Agrhymet.ne</a>
<a href="http://WWW.cpc.ncep.noaa.gov/products/african_desk/index.html">WWW.cpc.ncep.noaa.gov/products/african_desk/index.html</a>
<a href="http://WWW.disastercenter.com/drought.htm">WWW.disastercenter.com/drought.htm</a>
<a href="http://WWW.eden-foundation.org/project">WWW.eden-foundation.org/project</a>
<a href="http://WWW.fao.org/WAICENT/FAOINFO/ECONOMIC/GIEWS/ENGLISH/giews.htm">WWW.fao.org/WAICENT/FAOINFO/ECONOMIC/GIEWS/ENGLISH/giews.htm</a>
<a href="http://WWW.idndr.org">WWW.idndr.org</a>
<a href="http://WWW.info.usaid.gov/fews/fews.html">WWW.info.usaid.gov/fews/fews.html</a>
<a href="http://WWW.medalus.leeds.ac.uk/medalus.html">WWW.medalus.leeds.ac.uk/medalus.html</a>
<a href="http://WWW.unep.ch/earthz">WWW.unep.ch/earthz</a>
<a href="http://WWW.wcmc.org.uk">WWW.wcmc.org.uk</a>
<a href="http://WWW.wmo.ch/web/www/GOS.html">WWW.wmo.ch/web/www/GOS.html</a>



El examen reveló la heterogeneidad de la información disponible. Existen muchos sistemas, con muchos centros temáticos diferentes, sobre diferentes ámbitos geográficos y distintos temas, y que proporcionan tipos distintos de información (por ejemplo previsión, vigilancia, documentación, datos, gráficos, mapas, etc.).

El objeto de este estudio preliminar no es evaluar la calidad de la información hallada.



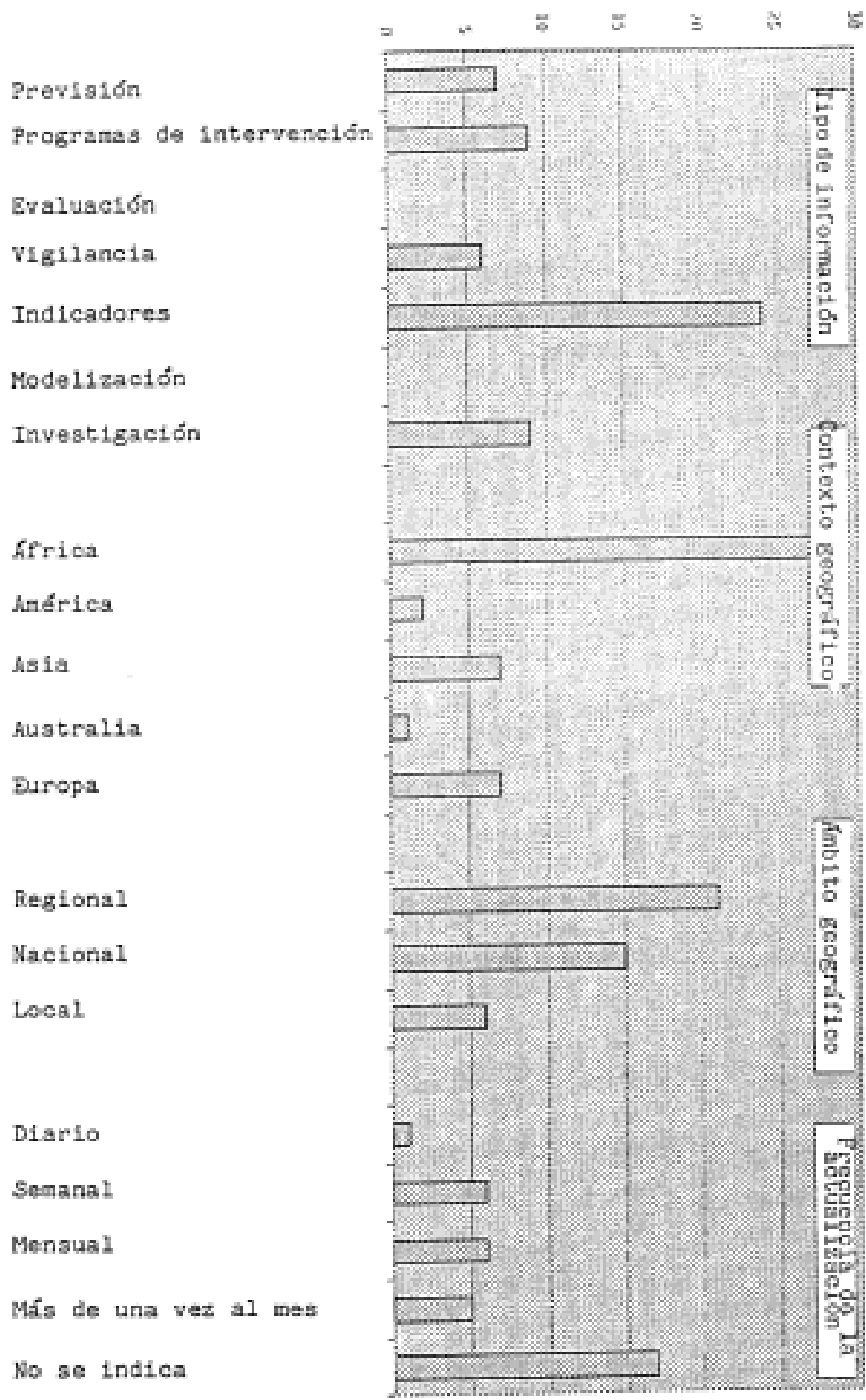
Pese a cierta subjetividad al elegir este esquema de clasificación (subclases temáticas, contexto geográfico, etc. en el cuadro 2) es posible sacar algunas conclusiones (véanse los gráficos 2 y 3):

- a) La información disponible se concentra geográficamente en África y, dentro de ese continente, a nivel regional o nacional;
- b) Por lo que se refiere a los campos temáticos, falta el aspecto climático;
- c) A menudo se incluye información sobre indicadores;
- d) No se encontró casi nada sobre los resultados de la evaluación de los programas.

### Conclusiones preliminares

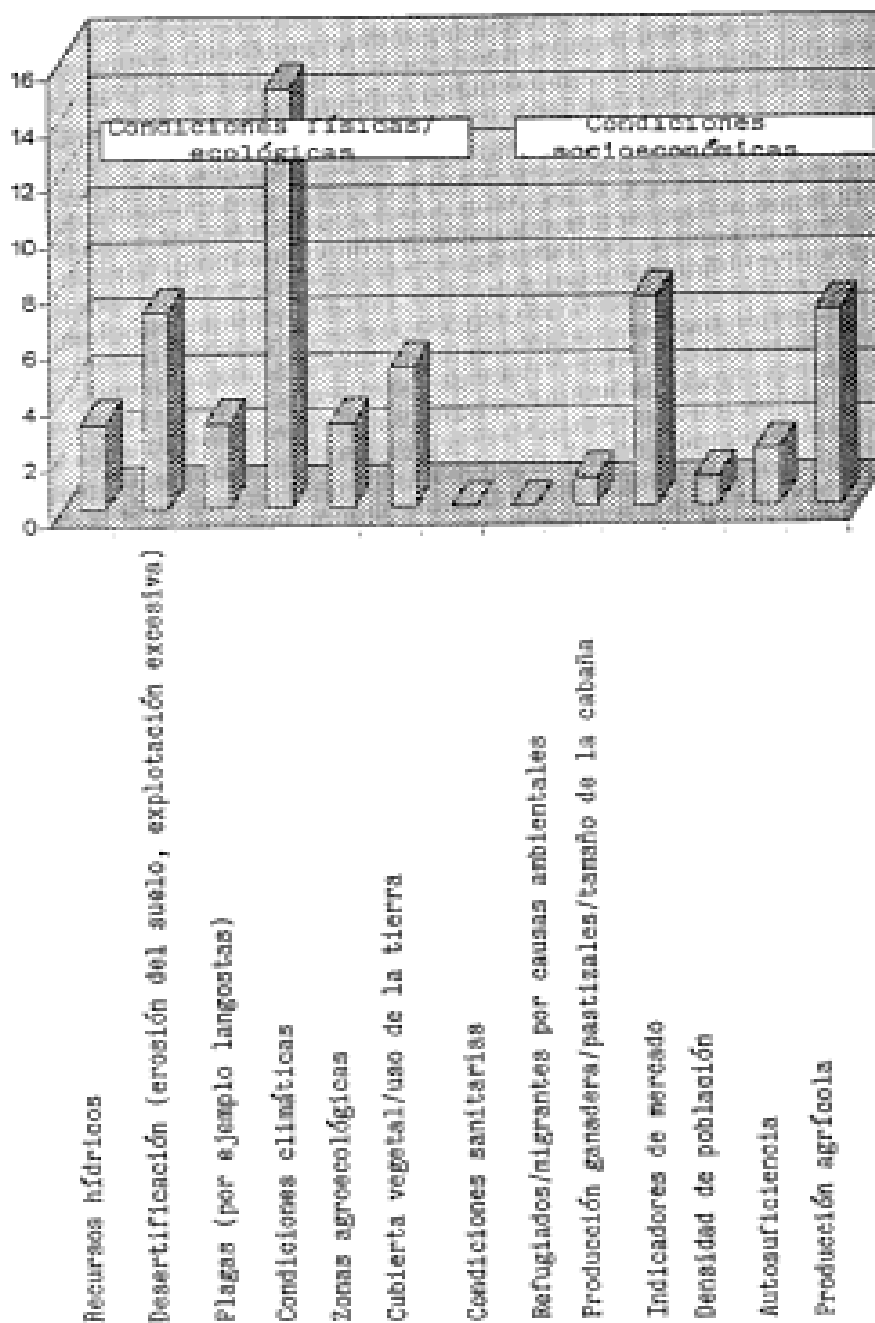
La información básica para un sistema de alerta temprana sobre desertificación se encuentra disponible, aunque algo dispersada en la WWW, con algunas concentraciones temáticas y geográficas; pero la información no está armonizada o agregada de modo que pueda utilizarse directamente para la toma de decisiones. Además, hay que comprobar la calidad de la información para asegurarse de la credibilidad necesaria del sistema de alerta temprana. En lo concerniente a algunos campos temáticos y a algunas regiones geográficas, hay pocas fuentes de información, o bien las existentes fueron difíciles de encontrar.

No cabe duda, como ha demostrado la experiencia reciente, de que la corriente de información y la agregación plantean dificultades análogas en cuanto a la aplicación de otras convenciones (por ejemplo el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención Alpine). En diversos servidores (por ejemplo en el de la FAO), se menciona la coordinación con otras convenciones. En lo tocante concretamente a los instrumentos que podrían emplearse para tareas similares (por ejemplo el intercambio de información, el control de resultados satisfactorios y los servidores de documentos) es posible conseguir sinergias en el acceso a los datos, que pueden abrir el camino a nuevas oportunidades.



**Grafico 2**  
 Categorias de información encuestadas: tipo de información, contexto geográfico, ámbito geográfico y frecuencia de la actualización

Gráfico 3  
Categorías de información encontradas  
en los sitios de la Web



### III. PRINCIPALES INTERROGANTES

Partiendo de los resultados del cuadro 1 y del concepto expresado en el gráfico 1, se plantean algunas importantes interrogantes cuyas respuestas pueden servir para orientar las deliberaciones futuras sobre un sistema de alerta temprana relativo a la desertificación y poner en marcha un sistema basado en las necesidades de los usuarios. Esas interrogantes son:

- a) ¿A qué grupos de usuarios habría que dirigirse y cuáles deberían tener máxima prioridad?
- b) ¿Qué tipo de información final es más importante para cada grupo de usuarios?
- c) ¿Quién prepara qué tipo de información, datos y observaciones básicos?
- d) ¿Quién debe estar a cargo, y a qué nivel, de la agregación, la evaluación y la garantía de la calidad?
- e) ¿Cómo puede darse acceso a la información a nivel local?

### IV. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE

¿A qué grupos de usuarios habría que dirigirse y cuáles deberían tener máxima prioridad?

La lista posible de usuarios de un sistema de alerta temprana relativo a la desertificación es larga pero, desde nuestro punto de vista, dicho sistema debería mejorar el proceso de toma de decisiones y, por lo tanto, estar dirigido a las instancias decisorias y los profesionales (instituciones especializadas, organizaciones no gubernamentales, etc.) a todos los niveles, aunque centrándose en los niveles regional, subregional, nacional y distrital.

La lista que figura a continuación no está completa ni refleja un orden de prioridades, y puede haber superposiciones entre los grupos mencionados:

Instancias decisorias y profesionales (personas, instituciones, organizaciones, etc.)

Países Partes en las convenciones y sus instituciones, organizaciones no gubernamentales y asociaciones (prevención, producción, investigación)

Organizaciones no gubernamentales

Autoridades nacionales, regionales y locales

Población en general

Medios de comunicación y la prensa.

Las partes en la Convención deberían establecer el orden de prioridad.

El sistema de alerta temprana debería estar abierto a todos los usuarios de manera regular, con información fiable y actualizada, ser fácil de utilizar y gozar de una aceptación general. Ello garantizaría la credibilidad necesaria a largo plazo.

¿Qué tipo de información final es más importante para cada grupo de usuarios?

Muchos de los productos pueden obtenerse a partir de la tecnología de la información existente (sitios de la web, bases de datos, boletines, listas de direcciones, informes, etc.) y la prioridad variará según el grupo de usuarios. A continuación se citan algunos de los productos posibles.

Panorama sinóptico de los problemas

Resultados y resúmenes de los programas de acción (informes y resúmenes de las evaluaciones)

Sistemas de indicadores

Modelos de previsión

Información recibida directamente por el destinatario (servidores de noticias)

Listas de expertos y de direcciones

Grupos de debate

Servidores de documentos

Inventarios de datos

Mapas

Al establecer un procedimiento regular de evaluación centrado en los usuarios, se utilizará la información aportada por éstos para mejorar los productos. Por lo que respecta a los sitios de la Web analizados a los fines de este documento de trabajo, más o menos todos los productos citados se encuentran disponibles en algún lugar, pero sólo para algunos campos temáticos o para regiones geográficas limitadas.

Uno de los productos más necesarios para la toma de decisiones puede ser información muy agregada sobre problemas presentes o futuros (previsión) en el contexto de la desertificación. Dicha información no debería obtenerse mediante el establecimiento de nuevos sistemas de observación y recopilación de datos que requiriesen inversiones cuantiosas y a largo plazo, sino que debería ser el resultado de procesos inteligentes de agregación basados en normas bien definidas y criterios de calidad (qué información de base se ha utilizado y cómo).

En cuanto al proceso de agregación y al enfoque de la previsión, podrían emplearse distintos métodos. Si los resultados conseguidos son distintos, pueden explicarse las razones y la incertidumbre.

**Otro grupo de productos muy importante es el intercambio de experiencia, en particular por lo que se refiere a las medidas y a los planes de acción. Actualmente existe poca información en la WWW sobre programas eficaces. En cuanto a la repartición geográfica de la información hallada en nuestro análisis (véase el cuadro 2), es evidente que hay muy poca a nivel local, pese a que las intervenciones se realizan principalmente a ese nivel.**

¿Quién prepara qué tipo de información, datos y observaciones básicos?

En la actualidad se observa un uso creciente de los directorios de datos auxiliares<sup>6</sup> para la búsqueda de información en la WWW.

Para agregar la información descentralizada, se necesita una perspectiva general. Los directorios de datos auxiliares indican las fuentes donde se puede conseguir cada tipo de información y la región geográfica correspondiente. Además, pueden indicar desde cuándo se han recogido los datos y la información, y hasta qué fecha. Ese tipo de instrumentos puede ser el punto de partida para resolver la falta de una perspectiva general que permita extraer rápidamente la información necesaria en cuanto a tipo y calidad.

El inventario facilita asimismo la localización de la información y de lagunas en los datos. Los panoramas sinópticos, como el del cuadro 1, pueden revelar, por ejemplo, sobre qué región (nivel local) o tipo de campo temático no hay información disponible o hay muy poca.

¿Quién debe estar a cargo de la agregación, la evaluación y la garantía de la calidad, y a qué nivel?

Además del denominado inventario de información, habría que definir los procesos de agregación, los indicadores y los datos necesarios para los modelos utilizados, etc. En nuestra opinión, es muy importante que la COP establezca reglas y niveles, fuentes de información y normas de calidad que se apliquen a los sistemas de alerta temprana. Si se utilizan fuentes de información y un procedimiento de evaluación consensuados, el sistema de alerta temprana tendrá un amplio uso y aceptación.

Aparte de los aspectos mencionados, habría que determinar las responsabilidades en cuanto al proceso de agregación y la garantía de la calidad de la información básica. Se necesita una unidad de coordinación para los productos de los sistemas de alerta temprana relativos a la desertificación, debido a la interacción sumamente compleja de los distintos productores de datos e información de base. Es más importante documentar las diversas operaciones y tener claro quién está a cargo de cada actividad que decidir en qué medida debería agregar esa unidad la información ella misma o si debería delegar esa actividad. Esa será una de las principales tareas de los expertos y asociados colaboradores.

¿Cómo puede darse acceso a la información a nivel local?

Si se observa la WWW, es evidente que las organizaciones locales o nacionales rara vez contribuyen a la difusión de información. Sin embargo, esas organizaciones disponen de datos y observaciones más pormenorizados. También habría que examinar la inclusión de esos



productores de datos tan importantes en los sistemas de alerta temprana. Además, son las organizaciones locales o nacionales las que pueden fomentar la adopción de medidas eficaces.

## V. CONCLUSIÓN

1. Todo sistema de alerta temprana relativo a la desertificación a nivel regional, subregional nacional, distrital y local debería basarse en la tecnología de la WWW y en la información básica (datos, etc.) ya disponible.
2. Para establecer un sistema de alerta temprana eficaz, es necesario responder a las cinco preguntas formuladas más arriba.
3. La coordinación con las secretarías de otras convenciones (sobre el cambio climático, biodiversidad, etc.) a la hora de utilizar distintos instrumentos de gestión de la información puede acelerar la labor que hay que realizar.
4. La información suministrada por el sistema de alerta temprana relativo a la desertificación debería ponerse a disposición de una amplia comunidad de usuarios en todo el mundo mediante la publicación de información agregada de utilidad para el proceso de toma de decisiones y el intercambio de experiencias. El proceso de evaluación y de garantía de la calidad debería formar parte del sistema.
5. Habría que incluir un seguimiento de la información.

## Appendix

**ABBREVIATIONS**

AGRHYMET	Sahelian Regional Centre for Agrometeorology and Applied Hydrology , Niamey, Niger
CBD	Convention on Biological Diversity
CCD	Convention to Combat Desertification
CEO	Centre of Earth Observation
CERN	Caribbean Environmental Reporters' Network
CHM	clearing-house mechanism
CILSS	Comité Inter-Etats pour la Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CBOs	Community-based organizations
COP	Conference of the Parties
CST	committee on Science and Technology
EAEN	Eastern Africa Environmental Network
ELCI	Environnement Liaison Centre International
ESA	European Space Agency
EWS	early warning system
FAO	Food and Agriculture Organization
GAW	Global Atmosphere Watch
GEF	Global Environment Facility
GIEWS	Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture
GIS	geographical information system
IALC	International Arid Lands Consortium
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IFN	International Friends of Nature
IGAD	Intergovernmental Authority on Development
LQI	Land Quality Indicators Project
NGO	non-governmental organization
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
PACD	Plan of Action to Combat Desertification
PMAMD	Provisional Methodology for Assessment and Mapping of Desertification
REDESERT	Desertification Information and Documentation Network
RIOD	Réseau International d'ONG sur la Désertification/The International NGO Network on Desertification and Drought
ROSELT	Réseau d'observatoires sur le suivi de l'environnement à long terme
SADC	Southern African Development Community
SEPADO	Somalia Environmental Protection and Anti-Desertification Organisation
UIA	Union of International Associations
UMA	Arab Maghreb Union
UNCOD	United Nations Conference on Desertification
UNEP	United Nations Environment Programme
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research
UNSO	Office to Combat Desertification and Drought
WAICENT	World Agricultural Information Centre
WHO	World Health Organization
WIEWS	World Information Early Warning System
WIR	World Resources Institute
WMO	World Meteorological Organization
WWW	World Wide Web

Notas

<sup>1</sup> Roselt: Réseau d'observatoires pour le suivi de l'environnement à long terme.

<sup>2</sup> Medalus: Mediterranean Desertification and Land Use

<sup>3</sup> ZAR: zonas de riesgo.

<sup>4</sup> SCOT: Servicios y concepción de sistemas de observación de la Tierra.

<sup>5</sup> CEO: Centro de Observación de la Tierra.

<sup>6</sup> Por ejemplo, catálogos de fuentes de datos en Suiza y en la Unión Europea.

-----